UNIVERSITAT DE BARCELONA

Estudis de flora i vegetació del Moianès i àrees properes

Arnau Mercadé López

Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència ***Reconeixement- NoComercial – SenseObraDerivada 3.0. Espanya de Creative Commons***.

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia ***Reconocimiento - NoComercial – SinObraDerivada 3.0. España de Creative* Commons**.

This doctoral thesis is licensed under the ***Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0. Spain License***.

Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals

Programa de doctorat de Biodiversitat

Estudis de flora i vegetació del Moianès i àrees properes

Memòria presentada per Arnau Mercadé López per optar al grau de doctor per la Universitat de Barcelona

Arnau Mercadé López
doctorand

Josep M. Ninot Sugrañes
director/tutor de la tesi

Taula de continguts

Introducció i objectius generals 7

Flora
Introducció 11
Catàleg florístic 35
Plantes a excloure del catàleg 436
Síntesi catàleg florístic 439
Annex 465

Estudi tipològic i florístic dels prats del Moianès i àrees properes
Introducció 479
Metodologia 482
Resultats 485
Discussió 495
Síntesi i conclusions 500
Annex 501

Estudi dels boscos caducifolis mixtos humits (aliança *Carpinion*) en el context del sud-oest europeu
Introducció 511
Metodologia 514
Resultats 518
Discussió 529
Síntesi i conclusions 537
Annex 539

Estudi dels boscos caducifolis mixtos humits (aliança *Carpinion*) en el context pirinenc
Introducció 551
Metodologia 553
Resultats 555
Discussió 561
Síntesi i conclusions 565
Annex 567

Estudi tipològic i florístic dels boscos mesòfils del Moianès i àrees properes
Introducció 575
Metodologia 576
Resultats 578
Discussió 582
Síntesi i conclusions 586
Annex 587

Conclusions 593
Bibliografia 597
Índex de famílies i gèneres 613

Introducció i objectius generals

El Moianès i les àrees properes constitueixen un bloc geogràfic que, malgrat tenir un notable interès biogeogràfic, ha passat força desapercebut pels estudis relacionats amb el patrimoni natural, especialment aquells vinculats al camp de la botànica. La situació de veïnatge amb massissos de més entitat i paisatgísticament més atraients l'ha fet restar en un cert oblit durant molts anys en aquest aspecte. Aquest fet ha estat una de les principals motivacions per portar a terme un estudi com el nostre, que com a principal objectiu ha tingut conèixer i catalogar la diversitat florística del territori i estudiar-ne el paisatge vegetal.

Amb aquest treball pretenem ajudar a completar el coneixement florístic i sintaxonòmic fora de l'àmbit local del Moianès, i alhora, l'hem realitzat també amb la voluntat de que sigui útil de cara a la gestió. En aquest aspecte, és clau tenir un coneixement bàsic previ de la diversitat i distribució d'aquesta en el territori (no tan sols en el camp de la botànica) per poder construir un pla de gestió coherent i eficaç, fet que manca massa vegades, fins i tot en territoris tinguts per santuaris naturals. El Moianès, en aquest sentit, no forma part de cap àrea protegida d'entitat, però es troba de ple en el cinturó d'influència de l'àrea metropolitana de Barcelona, on es preveu que es pateixin de forma important els canvis globals (especialment en els usos del sòl) que ens afecten actualment. En aquest marc, estudis d'àmbit local fets a cert detall agafen importància de cara la gestió, que representa especialment un repte en territoris d'orografia poc complexa com el nostre, i també com a base d'estudis comparatius futurs.

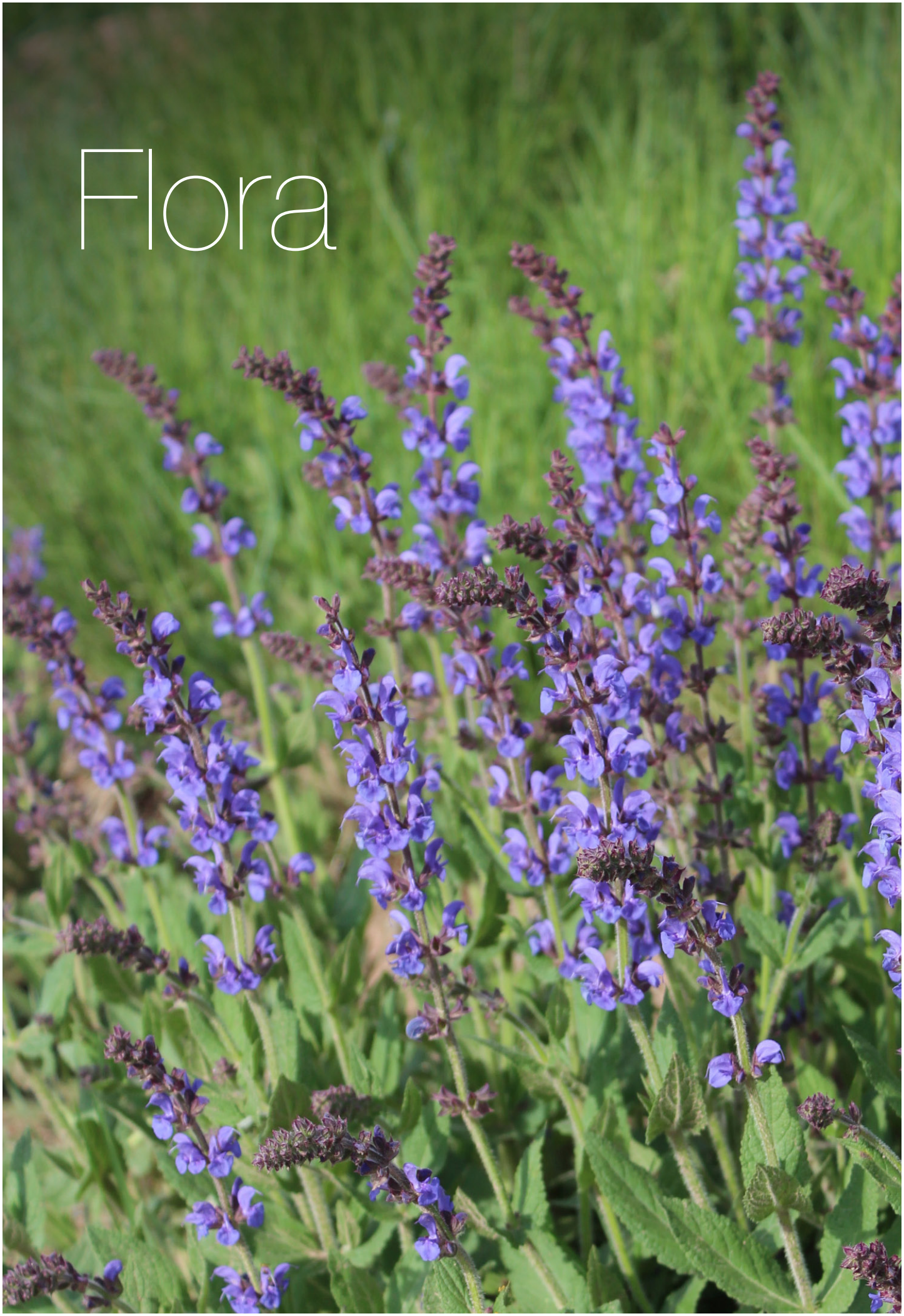
L'estudi del territori esmentat es va perfilar inicialment com una "Flora i Vegetació" de format clàssic. El primer apartat així s'ha mantingut, i en ell hem intentat incorporar els principals avenços en la taxonomia i el coneixement corològic del tàxons. Així, donem continuïtat a una llarga tradició d'estudis florístics en terres catalanes -justament, fa poc més d'un segle de l'estudi de Font Quer, 1914, sobre la flora del Bages-, tot i contextualitzant-los en l'estat de coneixements i de tecnologies actuals.

En el segon apartat, el plantejament ha estat diferent, en part forçat per la situació actual de la fitosociologia i en part per la necessitat d'utilitzar eines d'anàlisi potents que ens permetessin treballar amb grans volums de dades. Els treballs fitosociològics clàssics han quedat molt a segon terme dins del marc de la recerca actual, en bona part estigmatitzats a causa de la problemàtica associada a aquesta disciplina (subjectivitat, autocorrelació espacial dels inventaris, heterogeneïtat metodològica...). Però en canvi, com a herència d'aquests treballs és molt notable la generació d'importants bases de dades, reutilitzades per autors posteriors mitjançant tècniques d'anàlisi numèrica multivariant, amb resultats d'interès científic demostrat en el camp de la geobotànica i ecologia. També, aquestes bases de dades són clau en les anàlisis temporals de la biodiversitat vegetal.

Donada la impossibilitat de tractar els diferents tipus de vegetació del nostre territori de forma numèrica amb tècniques multivariants, vam preferir focalitzar l'esforç a aquelles unitats del paisatge vegetal de més interès. Les primeres prospeccions del territori aviat ens van dur a fer-ne una tria. Per una banda els prats, amb una elevada diversitat florística i tipològica associada, i per l'altra els boscos, i especialment els de caràcter caducifoli mesòfil, també força diversificats i que hi constitueixen illots notables d'elevat interès biogeogràfic. L' interès més marcat per aquests darrers, i especialment pels boscos mixtos caducifolis humits de fons de vall (*Carpinion*), ens ha fet estudiar-los també fora de l'àmbit local, en contextos geogràfics més grans, passant pel territori català i culminant en l'àmbit regional de l'Europa sudoccidental.

Amb aquest estudi pretenem, doncs, donar a conèixer la riquesa florística del Moianès i àrees properes, posant en valor els elements més interessants, i analitzar de manera completa i consistent alguns dels ambients vegetals més singulars. Esperem que els resultats aconseguits serveixin com a base de futurs treballs encarats a la gestió d'un territori molt poc afavorit en l'aspecte de la conservació, i alhora siguin una peça consistent en l'estudi científic de la flora i la vegetació, al costat d'altres treballs relacionats.

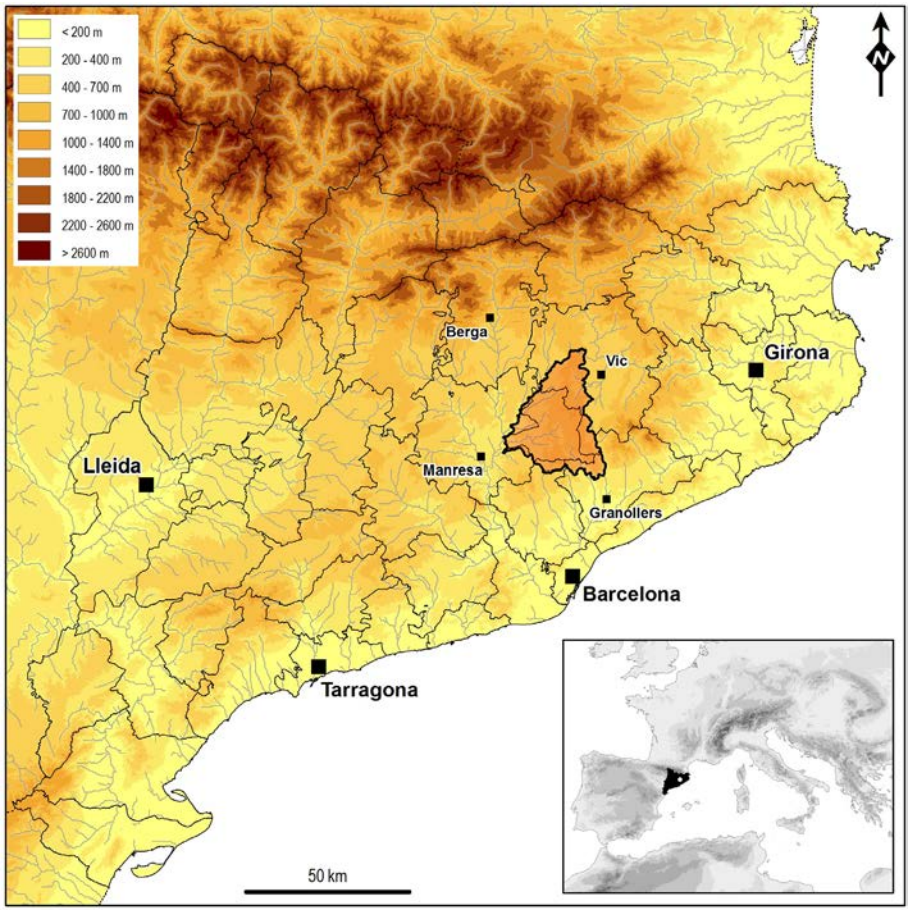
Flora



Àrea d'estudi

Situació geogràfica

L'àrea d'estudi se centra principalment a la comarca del Moianès que, com a unitat natural reconeguda tradicionalment, comprèn un territori prou individualitzable, amb unes característiques pròpies, sobretot pel què fa a la geomorfologia i al paisatge en general. Anomenat generalment Altiplà del Moianès, comprèn una àrea elevada amb relleus suaus i ondulats a cavall entre les muntanyes Catalanídiques i la Depressió Central catalana. Pel sud i per l'est, els límits d'aquest territori queden força ben definits per un sistema de relleus més o menys acinglerats: els cingles de Gallifa i Bertí limiten amb la terra baixa vallesana pel sud i amb el Congost i els contraforts occidentals del Montseny a l'est. Cap al nord, seguint la línia oriental del territori, aquests accidents geogràfics es prolonguen amb els cingles de Centelles i amb una sèrie de turons elevats que fan de separador prou evident de la veïna Plana de Vic. Cap al nord-oest, els relleus presenten una homogeneïtat més marcada, decreixent de manera poc acusada en aquesta direcció fins a trobar la riera Gavarresa, una de les valls principals de la meitat occidental del Bages. A l'àrea més de ponent, i coincidint amb el tram final d'aquesta riera, el nostre territori limita amb el pla del Bages, i una mica més al sud, amb els contraforts orientals del massís de Sant Llorenç del Munt, amb la riera de Talamanca i el tram alt del riu Ripoll com a línies de separació.



Mapa 1. Situació geogràfica de l'àera d'estudi

Així, el nostre estudi ha excedit àmpliament els límits administratius de la comarca del Moianès, per tal que l'àrea considerada tingués una entitat fisiogràfica i biogeogràfica ben clares. Ens ha interessat poder percebre els gradients ambientals més importants que imperen en el territori. En aquest sentit, malgrat que els límits administratius de la comarca a la part meridional i oriental ressegueixen generalment la part alta de les cingleres, nosaltres hem preferit baixar fins a la base d'aquestes. De la mateixa manera, a l'oest i al nord-oest el límit establert voreja tot el perímetre del pla del Bages i ressegueix tot el curs de la riera Gavarresa, fins a coincidir amb la línia vertical que fa de límit oriental, a l'àrea de la vall de Sorreigs. Indiquem aquí que els cursos fluvials que fan part dels límits del territori han estat mostrejats banda i banda, excepte el tram mitjà del riu Congost, que no ha estat inclòs en l'estudi.

En conjunt el territori estudiat abasta una mica més de 650 $km^{2.}$. La gran majoria de la superfície correspon a la comarca del Moianès, incloent tots els municipis que la conformen: Moià, Castellterçol, Santa Maria d'Oló, Calders, Monistrol de Calders, l'Estany, Collsuspina, Castellcir, Granera i Sant Quirze de Safaja. El territori també comprèn part dels municipis bagencs d'Artés, Avinyó i Talamanca; d'Osona, agafa gairebé la totalitat dels termes municipals de Muntanyola, Sant Bartomeu del Grau i Sant Martí de Centelles, i una part dels termes d'Oristà, Olost, Santa Eulàlia de Riuprimer, Sobremunt, Santa Cecília de Voltregà, Gurb, Vic, Tona, Balenyà i Centelles. De la banda vallesana, corresponen al Vallès Oriental part dels termes municipals de Figaró-Montmany, la Garriga, l'Ametlla del Vallès, Sant Feliu de Codines i Bigues i Riells. I del Vallès Occidental inclou una porció dels termes de Gallifa i Sant Llorenç de Savall.

Pel que fa a la quadrícula UTM de 10 km de costat, el territori comprèn la totalitat (o gairebé) de tres quadrats, que són el DG22, DG23 i DG12, una part important (la meitat o més) dels quadrats DG13, DG24, DG34, DG33, DG32, DG31 i DG21, i una petita porció dels quadrats DG25, DG35 i DG11.

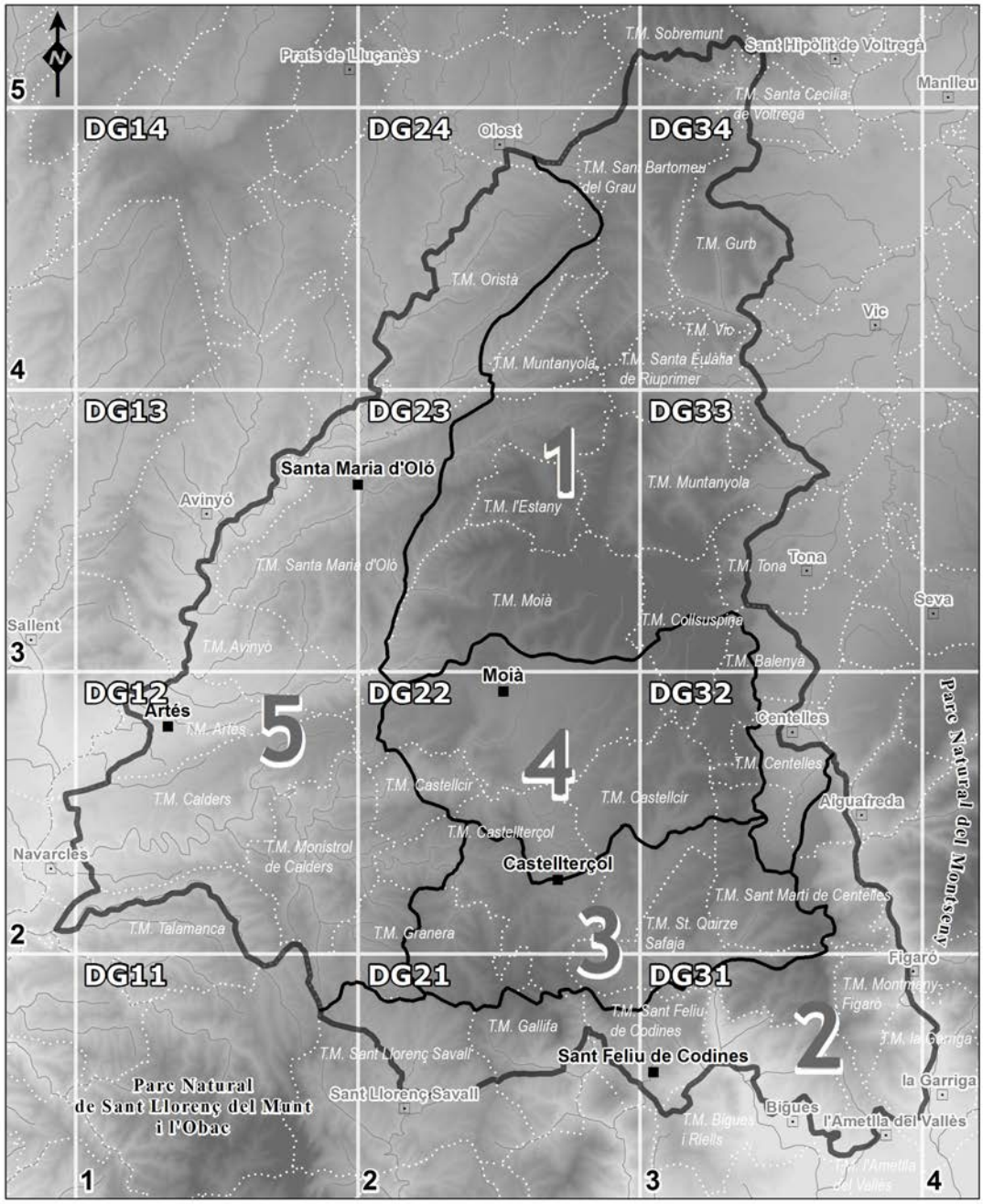
Fisiografia

Des del punt de vista de les unitats de relleu, a la part meridional del territori destaquen les elevacions pertanyents a la serra prelitoral. Les de la banda occidental constitueixen un bloc on sobresurt el serrat de les Pedres com a punt més elevat (amb 954 metres). Cap al sud d'aquest es prolonguen els relleus dels cingles de Gallifa, que van perdent entitat i potència a mida que ens dirigim cap a l'oest. Encara en aquest mateix bloc, i cap al nord, se succeeixen un seguit de serres menys importants (entre elles la serra de Granera) limitades a l'est per l'altiplà del Moianès pròpiament dit i cap al nord i oest per les rieres de Marfà i de Sant Joan respectivament.

A orient d'aquest primer conjunt de serres, i separats pel tram alt de la riera de Tenes i afluents, hi trobem els relleus corresponents als cingles de Bertí (amb 947 metres a la part culminant), disposats cap a l'est i cap al nord fent un colze gairebé d'angle recte. Per sota seu, vers el sud, apareixen encara alguns relleus de certa entitat com el Puiggraciós (amb poc més de 800 metres), corresponent a materials triàsics més o menys plegats. Cap a l'est, en canvi, cauen força sobtadament sobre el riu Congost. Vers el nord, resseguint la franja oriental del territori, segueixen la línia dels cingles de Bertí un sèrie de relleus amb els vessants orientals poc o molt acinglerats, anomenats genèricament cingles de Centelles, que superen els 1000 metres a l'extrem nord, al Castellar, i que representen un graó de materials durs situats per sobre dels cingles de Bertí. Cap a l'est, cauen bruscament sobre el sud de la Plana de Vic (Centelles, Tona), mentre que cap a l'oest descendeixen de manera molt gradual, constituint una sèrie de serrats i plans solcats per torrents tributaris tots de la riera Golarda o de Marfà, que donen l'estructura general de l'altiplà del Moianès, amb un clara inclinació est-oest. Aquest, cap a l'est i el sud és limitat pels relleus prelitorals abans esmentats, i adquireix les altituds mínimes, al voltant d'uns 550 metres, a la part més oriental de la vall de Marfà.

Al nord de l'altiplà, i coincidint amb el canvi de materials (de les calcàries i gresos de l'eocè es passa a les lutites oligocèniques), s'eleven una sèrie de turons que el limiten clarament. Aquesta primera franja de relleus elevats, amb morfologia típicament tabular, es coneix amb el nom de "gronys", i és on s'adquireixen les altituds més elevades de tot el territori (1060 m al Grony de l'Oller). Aquests relleus més elevats es prolonguen cap al nord fent una àrea prou compacta en què molts del turons superen els 900 metres (Puig Rodó, 1050 m; puig de la Caritat, 1010 m; Fontfreda, 938 m...). Aquesta àrea té la màxima amplitud entre Collsuspina i l'Estany, i a partir d'aquí es va aprimant i perdent alçada a mida que avancem cap al nord. A l'extrem nord-est, aquests relleus tornen a tenir certa entitat, formant un seguit de turons tabulars que superen els 900 metres (serrat de l'Oratori, 905 m) i que voregen la banda occidental de la plana de Vic.

Aquests blocs de relleu més diferenciats i elevats esmentats fins ara són la capçalera de molts dels torrents i rieres del territori. Alguns drenen cap a orient o cap al sud, però la gran majoria ho fan cap a ponent. En aquesta direcció, els relleus van decreixent de manera suau en una àmplia franja, solcats per les conques dels dos cursos d'aigua principals, la riera Gavarresa i la riera de Calders.

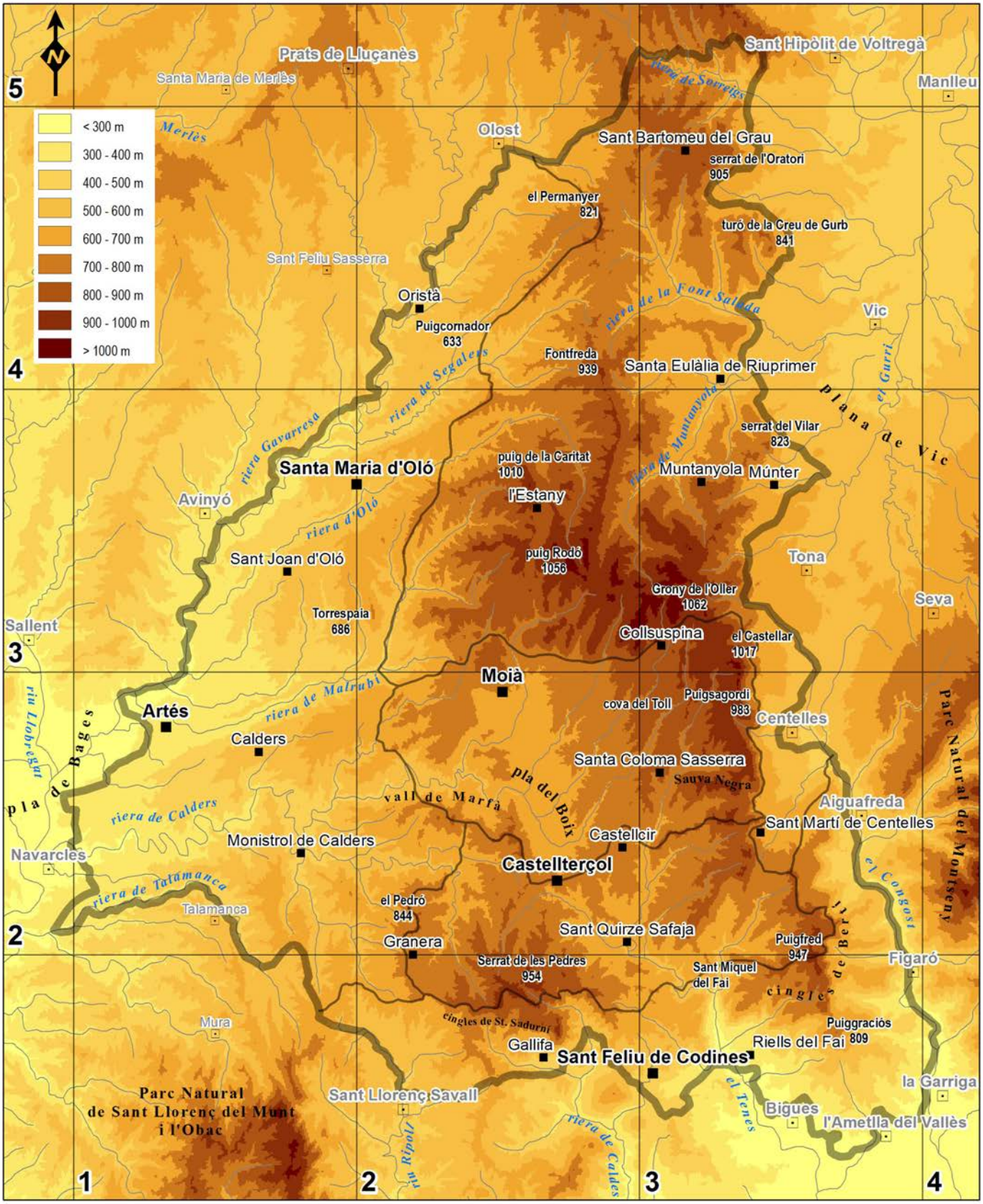


Mapa 2. Territori d'estudi, amb els municipis, quadrícula UTM de 10 km de costat i els sectors (1: Osona; 2: Bertí; 3: Serra Superior; 4: Moianès; 5: Bages; veure informació referent més endavant, al capítol de "Sectorialització de territori" d'aquesta mateixa introducció).

Hidrografia

El territori pertany a tres subconques principals: la del Besòs a la part meridional i sud-oriental, la del Ter al quadrant nord-oriental i la del Llobregat, que ocupa gairebé els dos terços occidentals del territori.

En general, es tracta d'una xarxa força pobra, condicionada per un clima en general relativament poc plujós i per uns substrats dominants calcaris, que afavoreixen la infiltració de les aigües. De tota manera, l'alternança de capes de diferents materials sedimentaris disposats horitzontalment, de manera atectònica, fa que siguin relativament freqüents les fonts, que alimenten poc o molt aquesta xarxa. Aquests materials i la seva disposició han afavorit també l'excavació per part de l'aigua d'infinitat de fondalades i sots relativament profunds, al fons dels quals les condicions climàtiques són força diferents de les imperants de manera general. Així, la migradesa dels cursos d'aigua del territori contrasta, especialment a l'àrea més fresca del territori (meitat oriental), amb la ufanor de la vegetació associa-



Mapa 3. Hipsometria, xarxa hidrogràfica i principals nuclis urbans del territori d'estudi.

da, que depèn molt més de les condicions microclimàtiques frescals que es donen en aquestes situacions topogràfiques especials, i que, com veurem més endavant, condicionen força l'existència i la distribució de molts tàxons del territori.

El Besòs té al territori les capçaleres de quatre dels seus principals afluents com són el Ripoll, la riera de Caldes, el Tenes i el Congost, disposats en aquest ordre a la seva franja meridional i oriental. Tots ells excepte el Tenes penetren molt poc dins del territori estudiat, mitjançant cursos d'aigua força intermitents, amb un règim hídric pobre. El Tenes, a la part central d'aquesta franja, estén la seva conca fins força més amunt, arribant a les muntanyes del sud de Castellterçol (obaga del serrat de les Pedres) i encara més amunt mitjançant la riera de Castellcir, que solca de nord-est a sud-oest bona part de la meitat oriental de l'altiplà del Moianès. Aquesta xarxa hidrogràfica més àmplia fa que sigui el curs d'aigua de més entitat al sud del territori, si bé és força irregular, amb eixuts estivals relativament freqüents, especialment per sobre de Sant Quirze de Safaja. A la conca del Tenes trobem alguns dels indrets més emblemàtics i interessants del territori des del punt de vista fisiogràfic com són Sant Miquel del Fai, al sud, o la Sauva Negra, prop de la capçalera.

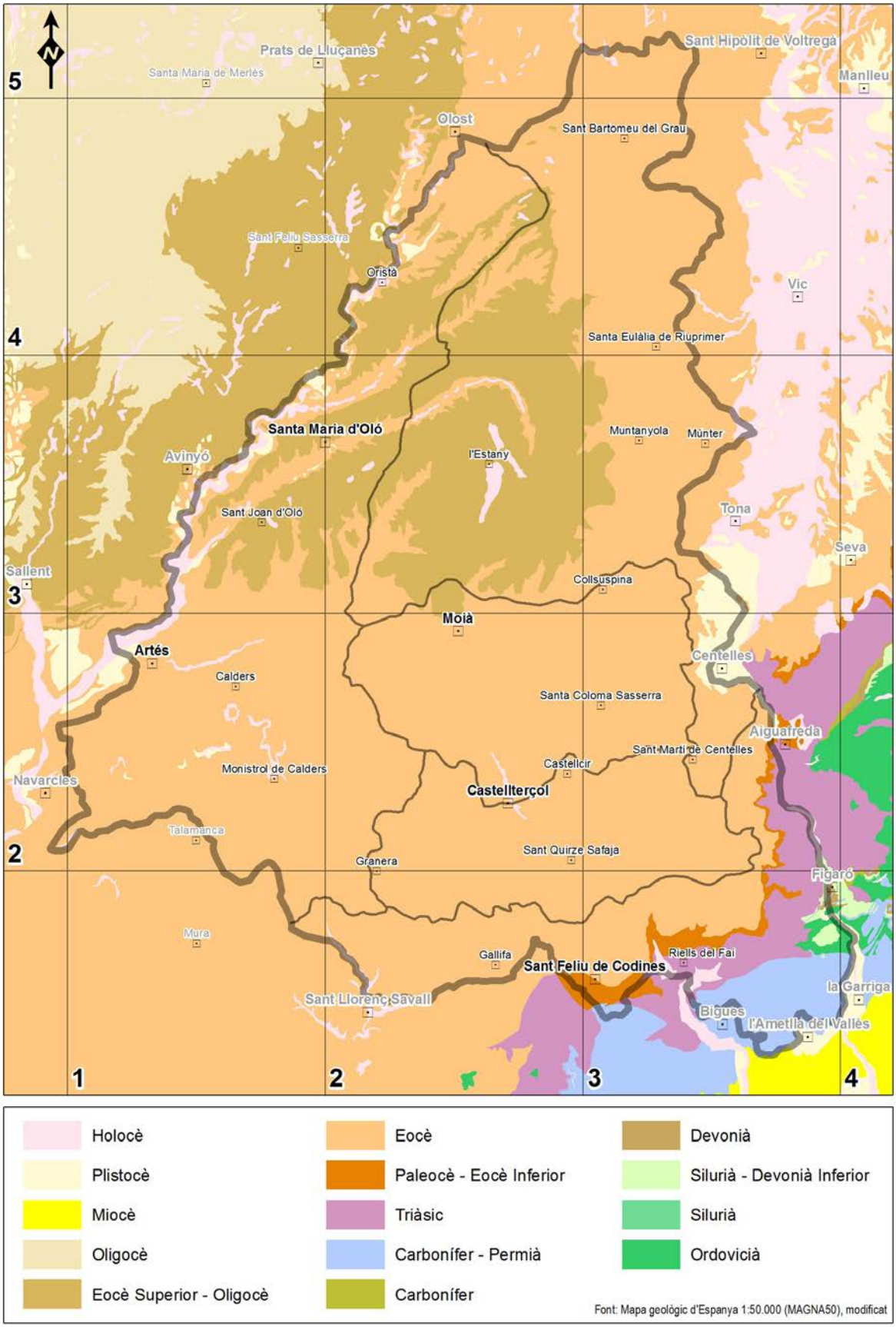
La conca del Ter penetra pel quadrant nord-oriental, i ho fa mitjançant tres cursos d'aigua principals, que corren més o menys d'oest a est. De sud a nord trobem la capçalera del Mèder, que al territori té com a afluent més important la riera de Muntanyola, la riera de la Font Salada, i la riera de Sorreigs. Aquestes rieres segueixen tenint un règim hídric força pobre, però amb uns estiatges menys marcats, gràcies a la pluviositat més elevada d'aquest sector, especialment a l'estiu.

Els afluents del Llobregat són els que tenen la conca més extensa i important, ocupant una mica més de la meitat occidental de l'àrea d'estudi. Recullen l'aigua dels vessants septentrionals i occidentals de part del sector prelitoral, d'una superfície important de l'altiplà del Moianès i de la meitat occidental de la dorsal més elevada del territori (muntanyes de l'àrea osonenca). Aquesta extensa xarxa acaba confluint en els dos cursos de més entitat, la riera Gavarresa i la riera de Calders, que desemboquen al Llobregat a l'extrem occidental del territori, al pla del Bages, en un tram de pocs quilòmetres. La primera drena la meitat nord d'aquesta conca, i té com a afluents més importants les rieres de Segalers, d'Oló i de Malrubí. La segona ho fa a la meitat sud mitjançant la riera de Sant Joan i la riera Golarda o de Marfà. Aquesta darrera, força més extensa, presenta una xarxa amb nombrosos torrents i rieres de certa entitat (torrent Mal, riera de Fontscalents, riera de Castellnou...) les aigües dels quals provenen majoritàriament de la perifèria nord i oest de l'altiplà del Moianès. Donada l'extensió d'aquesta xarxa hidrogràfica, aquests cursos d'aigua principals tenen un règim hídric força constant.

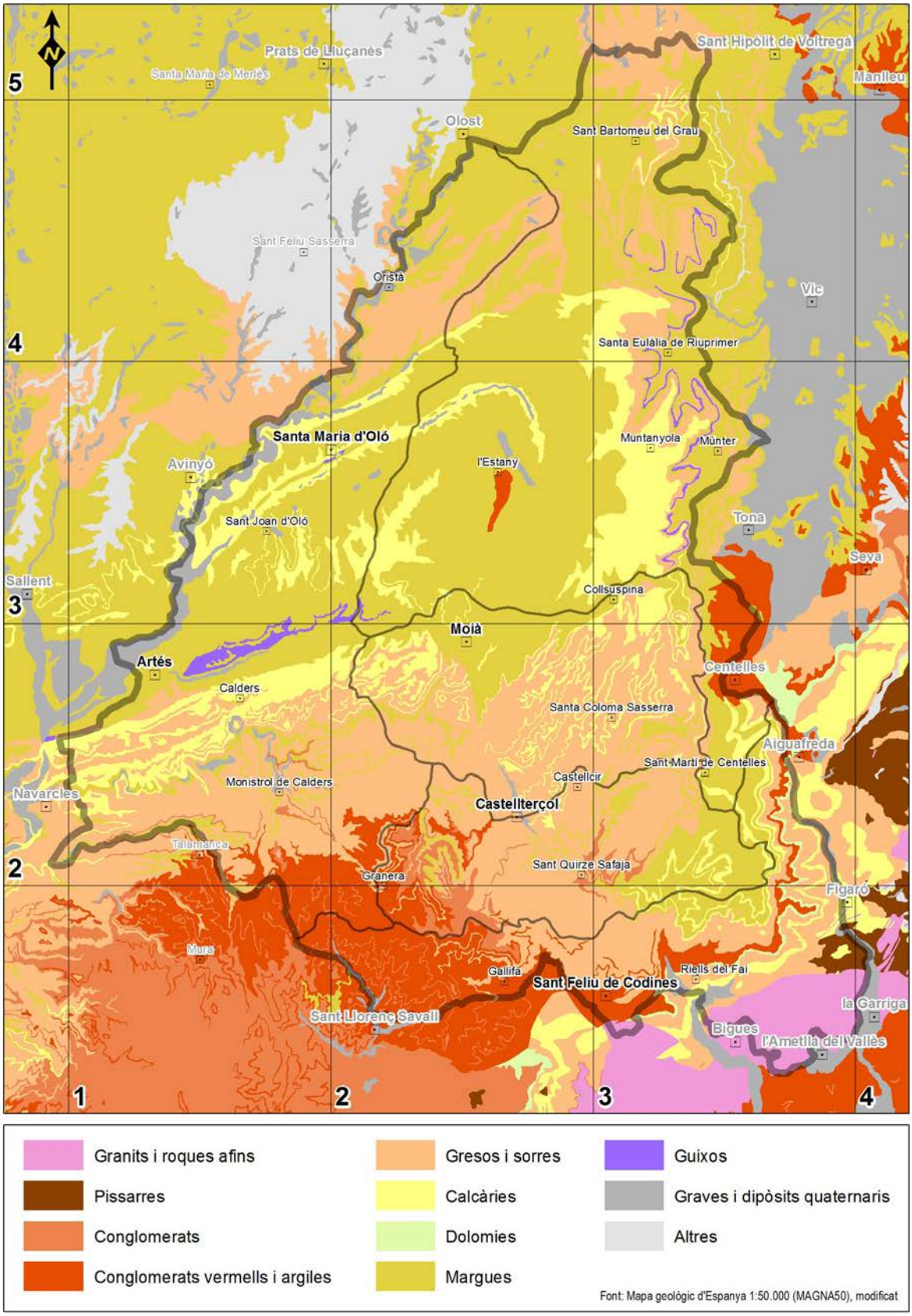
Geologia

El territori té dues unitats geològiques ben diferenciades, si bé l'àrea que ocupen és molt desigual.

La gran majoria de la superfície pertany als relleus occidentals de la Depressió Central, on els materials són principalment eocènics i oligocènics. Es tracta d'un extens territori caracteritzat per relleu de tipus estructural, atectònic. Els dipòsits sedimentaris, disposats de manera gairebé horitzontal, són erosionats de forma diferencial en funció de la seva duresa. Així, obtenim el típic relleu tabular, en què les parts elevades dels serrats i turons conserven els materials més durs (gresos, conglomerats i calcàries), mentre que els vessants estan formats sobretot pels materials més tous (margues i lutites). Aquesta tipologia de relleu es va repetint en tota aquesta àrea de materials terciaris, però de nord a sud se succeeixen paquets de materials pertanyents a diferents edats i que, alhora, condicionen diversos tipus de substrats. Al quadrant nord-occidental, el predomini és dels materials oligocènics (en realitat, d'edat intermèdia entre l'Oligocè i l'Eocè), constituïts principalment per margues i lutites, i molt secundàriament per calcàries. La resta del territori excepte la franja més meridional és domini dels materials eocènics, que són força més diversificats. Cap al nord-est estan constituïts sobretot per margues, mentre que cap a la part central i sud hi dominen els gresos, les calcàries i els conglomerats. En aquesta darrera àrea, la distribució d'aquests materials és un tan capritxosa, intercalant-se uns amb els altres en forma de franges més o menys amples i sinuoses. Al límit meridional i sud-oriental d'aquesta franja eocènica, en contacte amb els materials més antics del sòcol triàsic i paleozoic i coincidint amb el límit de la conca terciària de l'Ebre (Depressió Central), aquests materials constitueixen una franja de cingleres i caients més o menys abruptes, amb els cingles de Bertí com a element paisatgístic més important. Les parts elevades que constitueixen el gruix de les cingleres corresponen sobretot a estrats de gresos i calcàries, mentre que els conglomerats són més localitzats (per exemple als cingles de Gallifa). Sota la cinglera, com a estrats de transició entre els sòcol paleozoic i triàsic i els materials eocènics, apareix una franja d'argiles, gresos i conglomerats rojos, corresponents a l'Eocè inferior, que donen lloc a la característica cinglera inferior vermella dels cingles de Bertí. Dins del bloc sedimentari terciari general, hem de fer esment de la presència de guixos, que apareixen dins de l'àrea dominada per margues, en forma d'una estreta banda sinuosa que recorre la franja nord-oriental del territori, o



Mapa 4. Mapa de les principals èpoques geològiques a l'àrea d'estudi.



Mapa 5. Mapa de les unitats litològiques dominants al territori d'estudi.

formant una franja més ampla però més curta a la part baixa de la vall de la riera de Malrubí, prop d'Artés, i en alguns punts prop de Santa Maria d'Oló. Els materials salins no afloren al territori, però en alguns punts de la vall de la riera d'Oló es fa evident la seva influència en forma de fonts salines. Tan els guixos com els materials salins provenen de dipòsits profunds que han estat duts fins a la superfície (o gairebé) a causa dels plecs anticlinals (sovint fallats) influenciats pel plegament del Pirineu.

L'altre bloc geològic és el constituït per l'anomenat sòcol paleozoic, i que forma el peu de mont de l'extrem sud-oriental del territori, a la base dels cingles. El conjunt està integrat per materials paleozoics del Carbonífer i el Permià, principalment granodiorites i molt localment pissarres, sobre els quals descansa una cobertura sedimentària triàsica, amb la seqüència de materials corresponent a gresos i conglomerats a la part baixa, i a calcàries i dolomies per sobre. La base paleozoica, de materials tous, té uns relleus suaus i ondulats, de poca entitat. La franja triàsica, amb materials més durs i resistents a l'erosió, és més abrupta, donant alguns relleus més o menys accidentats com els del sot del Bac o el Puiggraciós.

Sòls

Existeixen escassos treball referents a les característiques geopedològiques dels sòls del territori. Disposem només d'informació de la part osonenca del territori (Baltiérrez 2012), potser extensible a una part de la resta de l'àrea d'estudi. Segons aquesta font, les àrees planes i força cultivades (plana de Vic i part de l'altiplà del Moianès), i sobre margues, gresos o calcàries, els sòls corresponen a Cambiosòls, relativament profunds i amb certa estructuració (presència d'horitzons poc o molt marcats), i en menor mesura, a Regosòls, immadurs i poc desenvolupats. Aquests darrers són més comuns a les àrees més seques i sobre materials no consolidats, com per exemple cap als sectors plans propers a la plana bagenca. Aquests també semblen predominar a l'àrea dels cingles de Bertí, sobre calcàries, gresos, dolomies i argiles. Els Leptosòls, molt prims i desenvolupats sobre una capa de roca continua, predominen a les muntanyes de l'àrea prelitoral i del nord del territori, sobretot sobre gresos i calcàries, però també sobre margues. Parcialment poden presentar certa estructuració (amb un horitzó orgànic poc o molt desenvolupat).

La naturalesa calcinal de la majoria dels materials geològics del territori fa que els sòls siguin en bona part carbonatats. Les roques estrictament àcides només es troben a l'extrem sud-oriental del territori, al sòcol paleozoic, on afavoreixen la dominància de formacions vegetals de caire acidòfil. Ara bé, la descarbonatació produïda per un rentat superficial dels carbonats fa que en determinades àrees de rocam calcari els sòls puguin ser també més o menys àcids. Això succeeix sobretot en zones planeres de gresos o conglomerats, sobretot eocènics, que donen substrats prou porosos com perquè el procés es pugui donar eficientment. Aquesta procés no afecta, però, tota l'àrea on apareixen aquests substrats (bona part de la meitat meridional del territori), sinó que succeeix sobretot al quadrant sud-oriental. Aquest fet deu explicar-se en part per una pluviositat més elevada d'aquest sector, però potser també per un canvi en la granulometria del substrat. La disposició d'aquests materials sedimentaris eocènics en capes horitzontals i la seva posterior erosió fa que aflorin en superfície en forma de franges, de vegades força estretes i sinuoses. No és gens rar trobar, doncs, alternança de gresos amb calcàries i margues en espais força reduïts, amb la consegüent alternança de comunitats marcadament calcícoles amb d'altres de flora predominantment calcífuga.

En aquest apartat, hem de mencionar també l'afloament de calcàries massives eocèniques en determinades indrets del sector central del territori (principalment altiplà del Moianès) perquè donen substrats molt pedregosos, amb sòls molt superficials, que dificulten l'establiment de comunitats forestals o conreus, i que en canvi permeten el manteniment de formacions pradenques riques i diverses (*Thero-Brachypodion, Aphyllanthion*...), escasses en el conjunt del territori.

Altres menes de sòls que condicionen la vegetació són els guixos, que apareixen en alguns punts de la meitat nord del territori. Malgrat la relativa importància d'alguns dels seus afloraments, pràcticament no porten flora especialitzada. Tan sols s'hi desenvolupen brolles d'*Ononis tridentata*, que poden arribar a ser, això sí, prou extenses.

Clima

El territori d'estudi presenta uns eixos força clars de variació de temperatura i, en menor grau, de pluviometria. Simplificant l'esquema, de la part basal, a l'oest i sud del territori (pla del Vallès i pla del Bages), cap a l'àrea més muntanyenca, les temperatures són cada vegada més baixes i la pluviositat més elevada, si bé la gradació és molt més gradual d'oest a est que de sud a nord per raons orogràfiques, ja que en aquest segon eix la distància entre el pla i l'àrea muntanyosa és molt més petita.

Disposem de dades referents a estacions situades dins del territori, i tenim prou ben representat l'eix oest-est. De l'eix vertical, en canvi, en tenim menys informació, de manera que les nostres observacions són de caire més aproximat. En aquest sentit, cal dir que l'escassa llargada de les sèries (totes elles, a més, ubicades als anys 2000), pot distorsionar en part alguns

dels patrons que s'haurien d'identificar com a clars si observem el paisatge vegetal i tenim en compte les observacions personals. El cas de Moià és el més clar. La sèrie de referència de 30 anys (és l'únic observatori on en tenim dades) mostra una diferència molt notable respecte les dades més actuals, especialment les referents a la termometria. Malgrat aquest biaix, hem utilitzat aquestes darreres perquè hem cregut més convenient utilitzar períodes de temps coincidents per a la comparació amb les altres estacions, de les que només tenim dades modernes.

En termes generals, el territori presenta estacions amb registres de temperatures mitjanes anuals força semblants, que oscil·len al voltant de 12 i 13 graus. Aquest tret indica una aparent homogeneïtat del clima, tot i que el component local lligat sobretot a la ubicació general en el territori i a variacions del relleu introdueix matisos importants alhora d'explicar la variabilitat climàtica.

El gradient tèrmic presenta una diferència notable entre les dues àrees basals pel que fa a l'estacionalitat. L'àrea del pla de Bages, al ser un cubeta interior envoltada de muntanyes i no oberta directament als vents marítims, experimenta temperatures notablement extremes. A l'estiu presenten unes màximes que superen molt fàcilment els 35 ºC (amb puntes que no rarament atenyen els 38-40 ºC, com per exemple a Artés). Aquest fenomen es deu probablement a la manca (o efecte molt atenuat) de la marinada, en general força notable a tota la part prelitoral del territori i especialment a les àrees més muntanyoses. Ho podem veure clarament en la comparativa de les mitjanes de les temperatures màximes estivals amb estacions més muntanyenques, com per exemple, la de Muntanyola (taula 1). A l'hivern, en canvi, la particular ubicació del

Temperatures mitjanes mensuals

	Alt.	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	mitjana	dies glaçada
Artés (2007-2015)	278	4,4	5,6	9,2	12,7	16,6	20,9	23,9	23,3	19,5	15,3	8,7	4,4	13,7	72
Muntanyola (2007-2015)	816	4,8	5,5	8,6	10,7	14,7	19,1	21,3	20,8	17,1	13,7	8,2	5,2	12,4	35
Moià (2009-2015)	717	5,3	5,0	8,8	11,9	14,6	18,8	21,9	22,0	18,4	15,0	9,9	6,2	13,1	36
Moià (1961-1990)		2,9	4,1	6,6	8,9	13	17,5	21,4	20,6	17,7	12,8	6,9	3,7	11,3	86,8
Castellterçol (2009-2015)	720	5,0	4,8	8,4	11,6	14,2	18,3	21,3	21,5	17,7	14,8	9,3	6,0	12,7	44
Tona (2009-2014)	596	4,5	5,0	8,2	11,3	14,6	18,7	21,3	21,8	18,3	14,7	8,9	4,9	12,7	72

Precipitacions mitjanes mensuals

	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Artés	24,0	19,6	41,9	57,8	62,2	44,9	44,0	48,0	62,9	53,1	61,6	14,7	534,5
Muntanyola	34,3	21,7	33,8	59,2	66,1	63,4	37,2	56,2	64,6	68,9	53,4	40,4	600,0
Moià	26,8	22,3	54,6	59,7	74,5	65,9	52,4	47,4	63,1	56,3	70,2	15,6	608,9
	42,7	34	44,3	58,4	86,6	65,9	47,7	59,6	65,4	75,1	65,4	40,8	686,0
Castellterçol	32,6	28,1	69,7	68,9	76,7	70,3	40,8	53,5	59,9	59,1	84,8	17,3	661,7
Tona	35,5	28,1	72,8	72,9	73,3	65,5	49,4	56,7	90,5	71,3	84,6	22,2	722,7

Temperatures màximes mitjanes

	M	J	J	A	S
Muntanyola	20,4	24,6	27,7	27,6	23,2
Artés	24,8	29,4	32,6	32,3	27,8
Tona	22,6	27,0	30,1	30,0	25,5

Taula 1. Temperatura i pluviositat mitjana mensual i anual (ºC i mm) d'algunes estacions situades dins del territori d'estudi. Font: Castellterçol, Moià, Artés, Muntanyola: Servei Metereològic de Catalunya (SMC); Tona: Meteoclimatic (www.meteoclimatic.net).

sector bagenc, amb una inversió tèrmica clara, fa que les temperatures hi siguin força baixes, especialment les mínimes, amb un nombre de dies de glaçada força destacable. L'elevada presència de boires en aquest territori, que s'estenen del pla cap a les valls occidentals, és una altra conseqüència d'aquesta particularitat climàtica. Aquesta inversió tèrmica és també perceptible en les temperatures mínimes de bona part dels mesos de l'any, no tan sols a l'hivern.

L'àrea vallesana basal del nostre territori forma part del pla del Vallès, on els fenòmens d'inversió tèrmica també són notables, però se situa just a l'àrea de contacte amb les muntanyes prelitorals, on s'aixequen els primers relleus, de manera que aquests fenòmens hi tenen molta menys importància. Les temperatures queden, doncs, força més tamponades pels dos extrems, si bé són també elevades a l'estiu. La diferència amb l'àrea del pla del Bages s'observa sobretot en les temperatures mínimes, i sobretot les hivernals, amb escassos dies de glaçada i amb una presència molt poc important de les boires. El clima suau pel que fa a les temperatures s'estén pel solell de l'àrea prelitoral fins a uns 500-600 metres, ocupant tots els vessants meridionals dels cingles de Bertí i de Gallifa, i per la part basal de la vall del Congost. Per exemple, Sant Feliu de Codines, a més de 500 metres d'altitud, presenta unes temperatures mínimes hivernals molt menys baixes que Artés (segons dades inèdites dels dos darrers anys s'han contabilitzat tan sols 22 dies de glaçada; Meteoclimatic), i que fins i tot Caldes de Montbui (42 dies de mitjana anual; SMC), localitat molt propera situada a 250 metres d'altitud però ja directament al pla del Vallès.

Per sobre dels 500-600 metres, i a causa de l'efecte altitudinal, les temperatures esdevenen més fresques, malgrat que l'orografia particular d'algunes àrees en modifica aquest patró general. És el cas de l'altiplà del Moianès i de la porció sud-occidental de la Plana de Vic, que gràcies a la seva orografia en forma de cubetes, presenten una modificació notable de la temperatura, amb uns valors, sobretot els mínims, força més baixos que els d'altres àrees properes amb la mateixa altitud. A l'altiplà del Moianès, amb uns 600 metres a la part més baixa i prop dels 900 metres a la més elevada, se suma a l'inversió tèrmica una acumulació d'aire fred per canalització a través de la xarxa hidrogràfica que conflueix a la seva part inferior, on s'assoleixen les temperatures més baixes de tot aquest sector (obs. pers.). Fora d'aquestes cubetes interiors, i vers les àrees més elevades del territori (turons del sector osonenc i àrea prelitoral), les temperatures són en general fresques per l'altitud, especialment les màximes, però no assoleixen les mínimes d'aquests indrets més ensotats. Aquest patró es pot observar bé en la comparativa entre els observatoris d'àrees poc o molt ensotades de l'altiplà del Moianès o de la veïna plana de Vic, com Castellterçol i Tona amb 44 i 72 dies de glaçada anuals respectivament, i els de la part elevada de les muntanyes del sector osonenc, com Muntanyola, amb tan sols 33 dies de glaçada de mitjana però amb les temperatures estivals mitjanes més baixes de totes les estacions estudiades (taula 1).

La precipitació presenta parcialment un patró paral·lel al de la temperatura en el sentit que està relativament vinculada a l'orografia, essent més elevada a les àrees més muntanyoses del territori. La terra baixa mediterrània, doncs, presenta una pluviositat poc important, amb valors que ronden els 550-600 mm. A mida que en dirigim cap a terres més elevades, la pluviositat mostra un cert increment, que segons les dades de que disposem va de poc més de 50 mm a uns 150 mm. Ara bé, existeix una modificació d'aquest patró general lligada a les precipitacions estivals, generades per convecció vertical (tempestes). En aquest sentit, la meitat septentrional, i sobretot, nord-oriental, té una aportació de pluges estivals més marcada, no tan per ser una àrea de gènesis clara, sinó més aviat per trobar-se prop d'una d'elles, com és el Prepirineu oriental. Les tempestes que s'hi generen sovint viatgen vers el sud, i especialment cap al sud-est, de manera que afecten aquesta franja tot desplaçant-se molt sovint cap a la vall del Congost i Montseny. Així, l'àrea muntanyosa del sector osonenc i de la franja oriental del territori és la que rep unes precipitacions en forma de tempestes més importants, mentre que el sector meridional i occidental, també amb altituds importants, es veu força menys afectat. A Tona, per exemple, les precipitacions del període càlid (de juny a setembre) són més elevades que en la resta d'observatoris. En aquest sentit, l' impacte d'aquestes precipitacions arriba a ser força diferent entre indrets geogràficament força propers (per exemple entre Castellterçol i Collsuspina, obs. pers.). L'àrea prelitoral, en canvi, té un aportació d'humitat en forma de vents més humits, que generen núvols baixos, alhora que les pluges provinents de llevant hi són més importants.

Malgrat aquests patrons climàtics generals, l'existència d'una variació de gra més fi, lligada a microclimes vinculats a una topografia prou complexa (i tenint en compte els substrats), ens ha d'ajudar a completar l'explicació de la distribució en el paisatge de les comunitats vegetals, o si més no d' una part d'elles.

Pel que fa a la integració en bioclimes (seguint Bolòs & Vigo 1984), el territori en presentaria tres tipologies principals:

La part occidental, amb clara influència del pla del Bages (cubeta interior de clima molt contrastat), presenta un clima xerotèric (mediterrani) subhumit de tendència continental, fred a l'hivern (1-2 mesos) i amb 2 mesos estivals considerats àrids.

La franja prelitoral presenta en general un clima xerotèric marítim amb un període subhivernal poc acusat (1-2 mesos) i amb un període àrid estival de 2 mesos a la part basal, mentre que en alçada tendeix a un clima xerotèric de baixa muntanya marítima, amb 5 mesos subhivernals i 2 mesos d'ariditat, estivals.

La part de l'altiplà del Moianès i Osona presenta ja un clima axeromèric extrem de tipus submediterrani i més o menys continental, amb un estiu que acusa l'ariditat (un mes àrid) i un període hivernal marcat, de 2-3 mesos. En alguns punts de l'àrea més muntanyenca i oriental del territori el clima pot tenir una certa tendència axeromèrica més típica, amb estius amb un període extrem considerat subàrid (1-2 mesos estivals).

Paisatge vegetal

Malgrat l'escassa amplitud altitudinal del territori estudiat, podem diferenciar un part basal i una part submontana. La primera, constituïda per la terra baixa mediterrània, ocupa dues àrees relativament distants entre elles, i com hem vist, climàticament força diferents, fet que propicia que la vegetació que s'hi desenvolupa sigui també prou diferent. Per a la sintaxonomia utilitzada en les descripcions següents hem seguit principalment l'esquema de Bolòs & Vigo (1984) i Bolòs et al. (2004).

ÀREA BASAL:

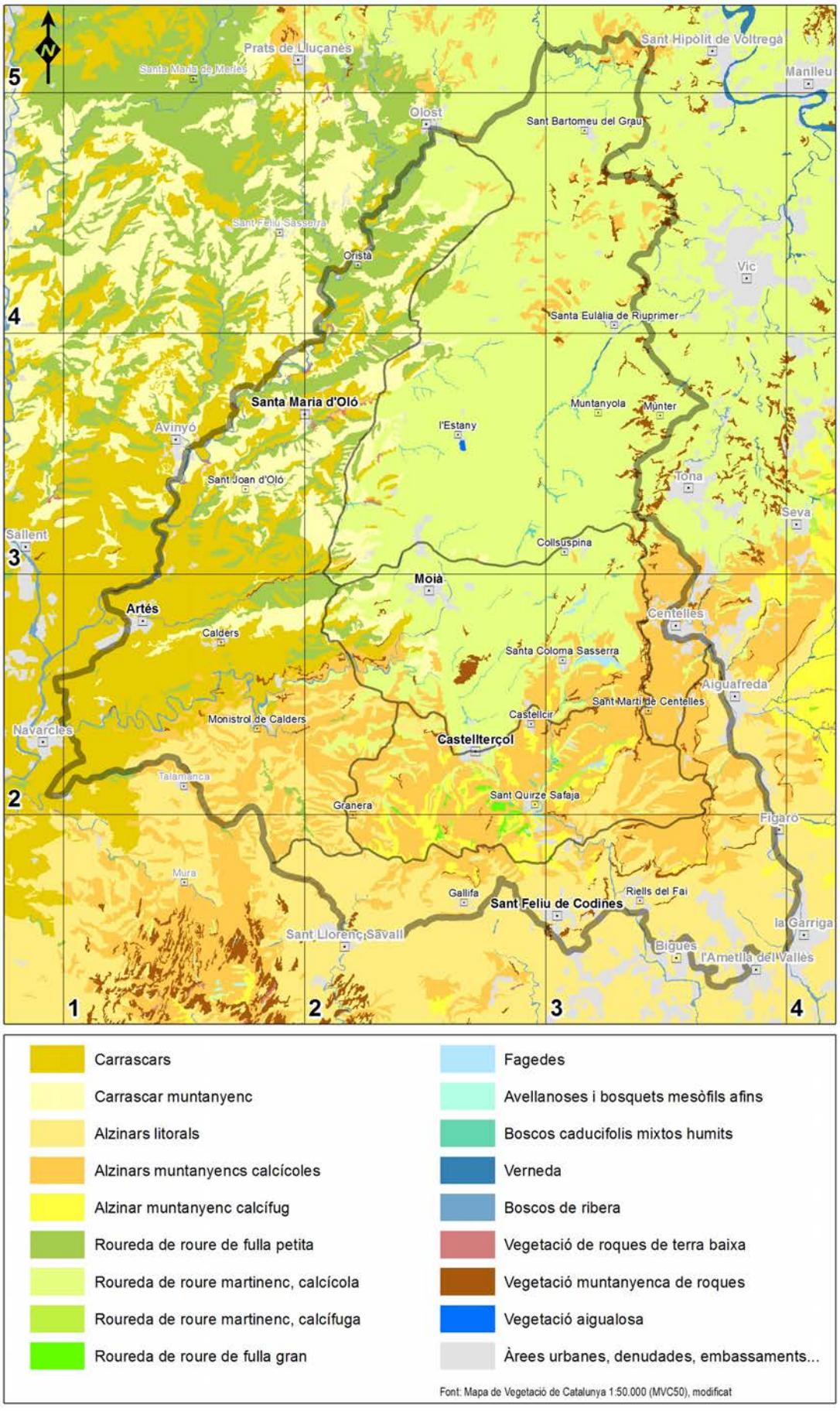
La part basal meridional, corresponent a la base dels cingles de Bertí i Gallifa, i penetrant per la vall del Congost, presenta unes condicions climàtiques suaus (termicitat amb clara influència marítima), essent un país d'alzinar litoral. El substrat és majoritàriament calcari, de manera que aquests boscos corresponen en la seva gran majoria al *Quercetum ilicis pistacietosum*. Sobre el sòcol paleozoic basal silici s'hi desenvolupen també alzinars, però generalment no tenen una composició florística que disti gaire dels calcícoles. Només a l'extrem més oriental, tocant a la Garriga, apareix el suro (*Quercus suber*) en aquests alzinars (*Quercetum ilicis quercetosum suberis*). Puntualment, als fondals i baixos vessants obacs d' aquesta franja silícia s'hi desenvolupen taques d'alzinar més humits, amb roures (*Querectum ilicis quercetosum cerrioidis*).

L'àrea basal occidental, situada al marge dret del pla del Bages, i penetrant per les valls de la Gavarresa i de la riera de Calders, presenta també una clima marcadament tèrmic, però al formar part d'una cubeta interior, les temperatures hivernals hi són molt més fredes i la influència marítima hi és molt lleu. Sota aquestes condicions es desenvolupa el carrascar típic (*Quercetum rotundifoliae rhamnetosum*), que s'intercala amb boscos de transició cap als alzinars litorals (*Quercetum rotundifoliae quercetosum ilicis*), situats als llocs menys secs.

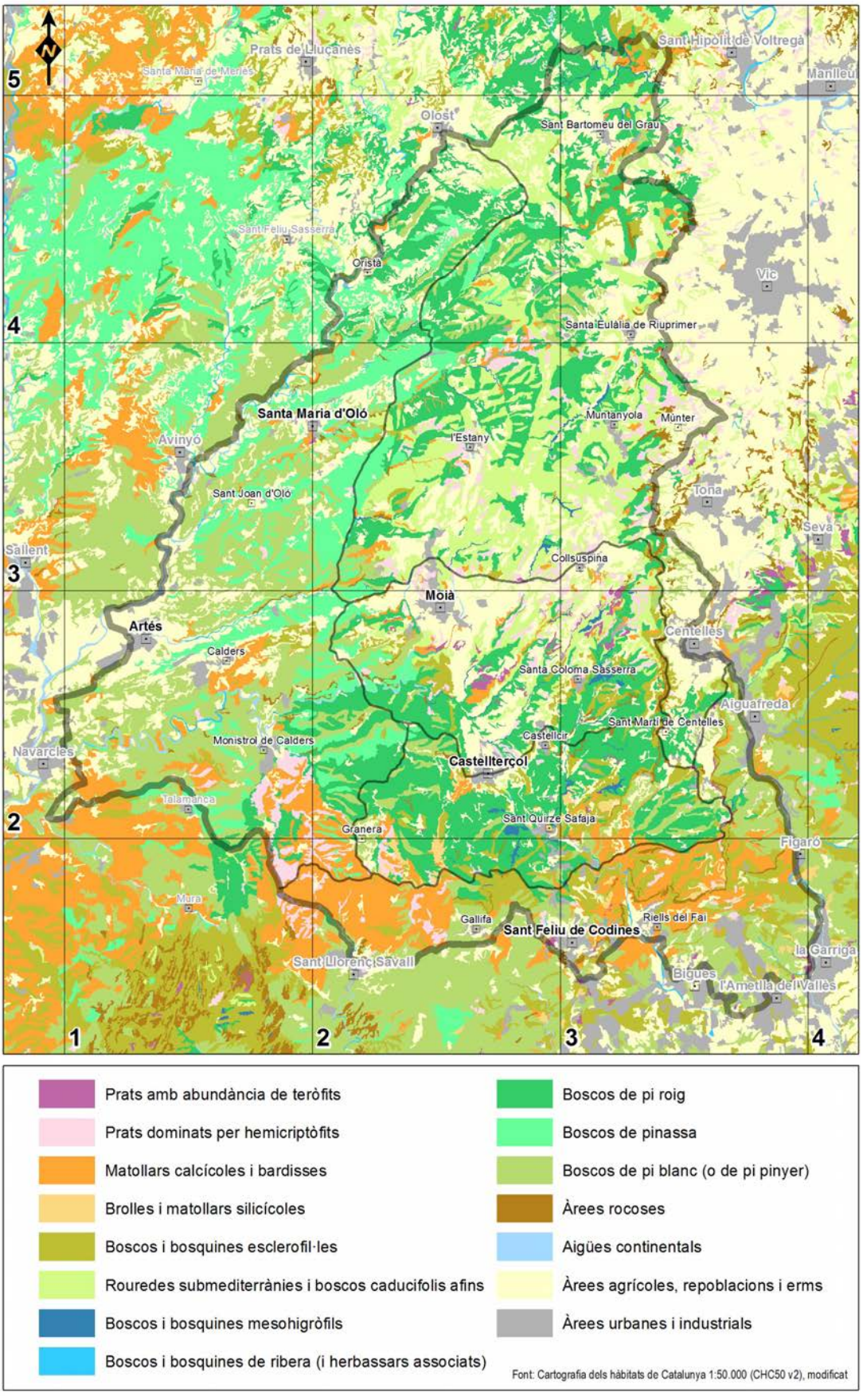
En aquesta àrea basal, l'activitat humana i l'impacte dels incendis forestals han modificat substancialment la vegetació. Una part important dels boscos presenten un estrat arbori més o menys dens de pins (*Pinus halepensis* i *Pinus pinea*), vestigi d'una explotació passada més intensa dels boscos. Les màquies de l'alzinar són extenses en alguns sectors, amb bardisses del *Rubo-Coriarietum* intercalades ocupant els torrents i altres indrets humits. Les brolles calcícoles, també força extenses, corresponen a l'*Erico-Thymelaeetum*, amb diferents variants relacionades amb el microclima i el substrat. A l'àrea bagenca molt sovint porten un estrat clar de *Pinus halepensis*. Sobre sòls paleozoics, o als col·luvions de la base dels cingles meridionals, les brolles es relacionen més aviat amb el *Cisto-Sarothamnetum* calcífug. Els prats apareixen sovint com a comunitats permanents de sòls poc desenvolupats, tal i com passa a les codines dels vessants del cingles de Bertí o en sòls molt rocosos del sector bagenc. Els primers corresponen majoritàriament a prats i llistonars del *Andropogonetum hirto-pubescentis*, mentre que els segons a llistonars i pradells del *Thero-Brachypodion* (*Trifolio-Brachypodietum, Erodio-Arenarietum*). A l'àrea silícia, i en d'altres punts amb presència de sòls gresosos sorrencs, generalment vinculats a clarianes forestals i cultius abandonats, apareixen pradells terofítics silicícoles de l'aliança *Helianthemion guttati*.

ÀREA DE TRANSICIÓ:

Fora d'aquesta àrea basal, per sobre dels 400-500 metres (de vegades menys a les obagues), la vegetació ja mostra un component poc o molt muntanyenc. Al ser en general una àrea de relleus poc abruptes, però, el pas cap a la vegetació muntanyenca és molt gradual. Així, un cinturó relativament extens entre l'àrea basal mediterrània i l'àrea més muntanyosa reflecteix aquest caràcter intermedi de la vegetació, amb solells encara plenament mediterranis (amb alzinars o carrascars) però amb obagues dominades per boscos clarament de transició, amb un component submediterrani significatiu. En exposicions intermèdies, aquesta transició s'observa bé per la presència de boscos mixtos d'esclerofil·les i caducifolis. A l'oest, aquests boscos són marcats per la influència continental, i estan constituïts per carrascars o alzinars amb roure de fulla petita (*Quercetum ilicis quercetosum fagineae, Quercetum rotundifoliae quercetosum faginae*). Al sud i a l'est, en canvi, sota la influència més marítima, s'hi fan alzinars amb boix (*Quercetum ilicis viburnetosum lantanae*), i localment, en sòls descarbonatats sobre gresos, alguns d'aquests alzinars mostren un cert component calcífug (*Asplenio-Quercetum veronicetosum*). Dins del domini general d'aquests darrers alzinars muntanyencs, i ocupant indrets particularment humits, es desenvolupen



Mapa 6. Mapa de les principals unitats de vegetació potencial del territori estudiat.



Mapa 7. Mapa simplificat dels principals unitats fisiognòmiques (basades en els Hàbitats) del territori estudiat.

taques de boscos caducifolis mesòfils. Hi destaquem les avellanoses relacionables amb el *Polysticho-Coryletum*, que es refugien en indrets abruptes i molt humits, o els fragments de roureda calcífuga de roure de fulla gran (*Lathyro-Quercetum, Doronico-Fraxinetum*), vinculats a baixos vessants obacs sobre sòls gresosos descarbonatats. En aquests ambients particulars, hi prosperen les vorades humides del *Trifolion medii*, que substitueixen les del *Geranion sanguinei*, més esteses per la resta del territori.

Les formacions secundàries d'aquesta zona de transició també esdevenen de caràcter més muntanyenc. Els prats que s'hi fan, majoritàriament calcícoles, corresponen a l'aliança *Aphyllanthion* (*Plantagini-Aphyllanthetum* sobretot), i només molt localment trobem prats calcífugs, associats a afloraments de gresos (formes de trànsit entre l'*Helianthemion guttati* i el *Thero-Airion*). Els matollars són freqüents només a les àrees afectades per incendis i als solells. Hi trobem brolles de romaní corresponents al *Lithospermo-Rosmarinetum* (als solells) sobre els sòls carbonatats, mentre que sobre aquells que estan subjectes a un descarbonatació superficial (gresos i conglomerats) s'hi fan brolles muntanyenques de tendència calcífuga (*Centaureo-Ericetum, Lavandulo-Ericetum*). Actualment una gran part dels boscos d'aquesta franja han estat parcialment substituïts per formacions secundàries de coníferes, de manera que és molt habitual que els boscos mencionats portin un estrat més o menys dens de pins. *Pinus halepensis* hi és força estès pels solells, mentre que a les obagues hi tenen un gran protagonisme *Pinus sylvestris* i *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*.

ÀREA MUNTANYENCA:

El paisatge no esdevé plenament submediterrani, dominat per boscos caducifolis, fins que no ens situem a l'altiplà del Moianès i a les muntanyes del sector osonenc del territori. Aquesta àrea inclou les altituds més elevades, si bé no totes, i a més també inclou alguns fons de cubetes situats a poc més de 500 metres (Plana de Vic, altiplà del Moianès). Això indica que no tan sols l'altitud explica aquest patró de distribució dels boscos caducifolis, sinó que existeixen altres variables rellevants, associades probablement a una pluviositat estival més elevada i a fenòmens d'inversió tèrmica. Com que són molt generals els sòls rics en carbonats, la majoria de boscos són calcícoles. Només localment apareixen retalls de roureda de roure martinenc calcífugues (*Pteridio-Quercetum*), associats a afloraments de gresos. El tipus de bosc dominant, doncs, és la roureda de roure martinenc amb boix (*Buxo-Quercetum*), que es desenvolupa sobretot a les obagues, tot i que fàcies empobrides apareixen també en els solells. Hi domina *Quercus pubescens*, però cap a les muntanyes elevades del sector osonenc, *Acer opalus* hi té també un paper important. El roure de fulla petita (*Quercus faginea* i formes hibridogèniques amb *Q. pubescens*) ocupa només la franja nord-occidental d'aquest territori, constituint formes poc típiques del *Violo-Quercetum*, sense elements florístics distintius vers el *Buxo-Quercetum*.

Fora d'aquestes unitats més importants, dins del territori submediterrani apareixen boscos caducifolis de caràcter mesòfil, associats a indrets particularment humits i frescals. En algunes obagues orientals apareixen retalls de fageda (*Buxo-Quercetum fagetosum, Buxo-Fagetum*), mentre que associats a terrasses fluvials de torrents i rieres de poca entitat trobem bosquets caducifolis mixtos humits corresponents a l'alinça *Carpinion* (*Lilio-Aceretum*). Aquests retalls de bosc humit presenten herbassars de vorada i clariana de caire mesòfil (*Trifolion medii, Alliarion*). Els boscos esclerofil·les (sobretot *Quercetum ilicis viburnetosum lantanae* atípic) desapareixen gairebé del tot en aquest àrea, subsistint en forma de petites taques en indrets exposats i rocosos.

Igualment com en bona part del territori estudiat, molts d'aquests boscos han estat força alterats per l'home, de manera que sovintegen les formacions secundàries, dominades per pins (*Pinus sylvestris, Pinus nigra* subsp. *salzmannii*), o els boscos mixtos de coníferes i caducifolis. Els matollars no són gaire freqüents a l'àrea submediterrània i en general mostren un cert component muntanyenc. Associats a sòls rocosos apareixen garrigues amb boix o més rarament boixedes (*Quercetum cocciferae buxetosum, Buxo-Quercetum buxetosum*). Localment, a la part nord-occidental trobem formes especials d'aquestes boixedes (*Ononido-Buxetum*), vinculades a terrers obacs. Les brolles seques de romaní (*Rosmarino-Lithospermetum*), si bé molt més rares que a la resta del territori, apareixen encara en indrets particularment exposats. En aquests indrets, i a la franja dominada per margues guixenques, aquestes presenten abundància d'*Ononis tridentata* (*Ononidetum tridentatae, Erico-Thymelaeetum ononidetosum*). Les bardisses, tot i estar força diversificades (*Rubo-Coriarietum, Clematido-Sambucetum*...), tenen poc pes en el paisatge, i són només freqüents a les àrees més antropitzades.

Les comunitats pradenques tenen un cert pes en el paisatge en aquest territori, i hi són força diversificades. A causa de la presència gairebé absoluta de sòls ric en carbonats, la majoria són calcícoles. Les més mesòfiles, desenvolupades sobretot en sòls profunds del nord del territori (àrea osonenca) corresponen a l'*Euphrasio-Plantaginetum* i a formes relativament mesòfiles de l'aliança *Brachypodion phoenicoidis*, aquestes darreres lligades a sòls antigament cultivats. Més esteses, i ocupant sòls una mica més secs trobem les joncedes

mesoxeròfiles del *Plantagini-Aphyllanthetum*. Als sòls més secs, prims o molt rocosos, hi apareixen prats calcícoles rics en teròfits, entre els que destaquen comunitats àmpliament dominades per les plantes anuals (*Erodio-Arenarietum conimbricensis*) i els prats de pelagots (*Brachypodio-Stipetum*), amb més importància dels hemicriptòfits. En alguns punts de les carenes de l'altiplà aquests prats d'indrets rocosos s'enriqueixen amb nombrosos tàxons oromediterranis, fent comunitats de trànsit cap als *Ononidetalia striatae*. Finalment, als solells margosos molt exposats i poc o molt erosionats, s'hi fan prats xeròfils amb abundància de *Brachypodium retusum* (*Brachypodio-Aphyllanthetum brachypodietosum retusi*).

UNITATS D'AMBIENTS PARTICULARS:
La vegetació azonal vinculada a riberes està constituïda principalment per pollancredes i alberedes del *Vinco-Populetum*, i només es troba poc o molt ben desenvolupada a la part baixa dels principals cursos d'aigua (riera de Calders, Gavarresa...), de cabal més constant. Només a l'extrem nord del territori, en aquests ambients fluvials *Alnus glutinosa* té cert protagonisme, constituint retalls empobrits i força atípics del *Lamio-Alnetum*. Fora d'aquí, els cursos d'aigua, de molta menys entitat i sovint amb un règim hídric molt fluctuant, porten tan sols retalls de gatelleda (*Equiseto-Salicetum*) i de sargar (*Saponario-Salicetum*). En general, la vegetació fluvial ha estat fortament degradada, de manera que hi sovintegen les bardisses (*Rubo-Coriarietum, Clematido-Sambucetum*) i els herbassars i vels de caire higronitròfil amb *Humulus lupulus*, *Epilobium hirsutum, Calystegia sepium*...(*Convolvulion sepium*). No hi manquen tampoc herbassars nitròfils dels sòls més humits (*Bidention tripartitae*). En la part més fresca i humida del territori, els ambients riberencs, en general força irregulars, duen bosquets mixtos caducifolis humits (*Carpinion*: *Lilio-Aceretum*), que prosperen a les terrasses fèrtils i humides. En aquesta àrea, la vegetació estrictament de ribera (formacions de *Salix atrocinerea*), quan apareix, es limita a una franja estreta i irregular vorejant la llera.

En els llocs on la vegetació de ribera ha estat destruïda, o en aquells on no s'hi pot desenvolupar bé per la preponderància de lloses pedregoses, apareixen jonqueres de l'aliança *Molinio-Holoschoenion*. Als sòls força permanentment inundats però amb aigües superficials sovintegen els herbassars helofítics del *Glycerio-Saprganion*, o molt localment del *Magnocaricion*. De manera molt més marginal, als torrents rocosos de règim hídric molt fluctuant es fan jonqueroles temporals del *Nanocyperion flavescentis*, mentre que a les basses i tolls s'hi fan comunitats d'hidròfits (*Potamogeton* ssp., *Lemna minor, Zannichellia palustris, Ranunculus trichophyllus*: *Potamion, Lemnion*).

La vegetació rupícola només té certa entitat a la franja meridional i oriental del territori, a l'àrea dels cingles de Bertí-Gallifa i Centelles. La disposició general de les cingleres fa que les roques solelles siguin àmpliament dominants. En aquestes, i degut també a la dominància de gresos de gra fi, poc aptes per a l'hàbitat rupícola, aquest tipus de vegetació hi és escassament desenvolupada, amb retalls escadussers del *Jasonio-Linarietum*. A les obagues i exposicions intermèdies les comunitats rupícoles es desenvolupen una mica millor. Hi trobem formacions casmofítiques empobrides relacionables amb el *Saxifragion mediae* (sobretot cingles de Gallifa) i formacions comofítiques de molses i falgueres (*Anomodonto-Polypodietum serrulati* als llocs més càlids, i *Anomodonto-Moehringietum muscosae* i *Asplenio-Ramondetum* als més frescos). Les tarteres, a causa de la tipologia de substrats dominats, són inexistents al territori.

En un territori com el nostre, amb un relleu poc abrupte, l'activitat humana s'hi ha desenvolupat de manera notable, augmentant les superfícies urbanes i transformant extenses àrees en conreus o pastures, la majoria d'elles més o menys artificials. Aquests ambients antropitzats són ocupats per diferents comunitats vegetals adaptades a les pertorbacions més o menys freqüents i a l'enriquiment del sòl en substàncies nitrogenades. Dins d'aquestes, destaquem la vegetació de caire arvense, associada als conreus, i que al territori està constituïda principalment per comunitats segetals de secà del *Secalion* i *Caucalidion*, aquesta darrera estesa més aviat per l'àrea més muntanyenca (altiplà del Moianès i àrea osonenca). Molt localment, sobre sòls sorrencs, s'arriben a desenvolupar comunitats calcífugues referibles al *Scleranthion annui*, i als cultius de regadiu, o d'indrets més humits, hi trobem formacions d'òptim tardoral de l'ordre *Solano-Polygonetalia*. Vinculades sobretot als entorns agraris, i amb un nivell de fertilització dels sòls baix, hi trobem comunitats herbàcies del *Thero-Brometalia*, formant part de les vores de camins i de prats poc o molt pertorbats. Quan el nivell fertilització augmenta, normalment prop d'indrets habitats o molt fressats, aquests hàbitats són ocupats per herbeis mitjanament nitròfils de l'*Hordeion leporini* o *Sisymbrion officinalis*, i per comunitats dels *Plantaginetalia majoris* als indrets més calcigats. Finalment, els cardassars i herbassars afins dels ordres *Silybo-Urticion* i *Onopordion acanthii*, propis de sòls profunds i força nitrogenats, es fan sobretot prop dels indrets habitats o amb presència més o menys regular de bestiar.

Canvis (recents) en el paisatge
Malgrat que no tenim informació dels de paisatge en un passat llunyà, podem obtenir un informació força valuosa de com ha canviat en els darrers 60-70 anys

mitjançant les fotos aèries històriques disponibles a l'ICC (ortofoto de Catalunya del Vol americà sèrie B 1:5000, 1956-57). Una primera impressió és la reforestació d'una part important del territori, patró que, malgrat no ser exclusiu d'aquesta àrea, s'hi ha donat amb notable importància. Aquesta ha estat en part natural, per l'abandó dels conreus i àrees de pastura d'indrets menys favorables i recolonització progressiva des dels boscos circumdants, però també ha estat promoguda activament. És el cas de les plantacions força importants de coníferes (sobretot *Pinus sylvestris* i *Pinus nigra* subsp. *nigra*) de l'àrea osonenca, portades a terme durant els anys setanta i que van ocupar grans extensions de pastures seminaturals, que formaven una paisatge gairebé continu a la meitat nord del territori d'estudi.

En conjunt, aquesta reforestació ha provocat la reducció dels hàbitats pradencs (substituïts per comunitats forestals joves i generalment pobres) a taques cada vegada més inconnexes, confinades sobretot a indrets poc favorables. Aquest passat molt més ric en espais oberts es donava no tan sols per una explotació forestal més intensa, sinó també per la tipologia d'aprofitament ramader, de caire extensiu. Els ramats d'ovelles pasturaven extensions grans i eren menades per pastors, que les movien activament pel territori. Actualment, la pastura ovina té un escàs pes en l'explotació del territori, i ha estat substituïda principalment per la pastura bovina. Aquest canvi representa una nova realitat a la que s'han d'enfrontar els reduïts espais oberts que resten al territori. La tipologia de bestiar és diferent, i la manera d'explotar el recurs també, ja que en general es dóna de manera intensiva, amb càrregues ramaderes elevades en espais poc extensos. Inclús quan les parcel·les són extenses, al tractar-se d'espais bàsicament forestals, la predació sobre els espais oberts és més elevada i concentrada.

L'agricultura, amb certa importància en algunes àrees, també ha patit un canvi important, no tan lligat a la pèrdua d'hàbitat, sinó al model d'explotació intensiu, que ha provocat la rarefacció o pèrdua d'una part de la flora segetal associada, i la contaminació d'aqüífers. A part, s'observa també una tendència cada vegada més important a la transformació dels cultius extensius (principalment cereals) a farratges, que moltes vegades són consumits en el mateix camp (camps condicionats com a pastures intensives).

En general, aquests canvis en els usos del sòl estan produint un impacte notable sobre la diversitat florística del territori, amb una degradació poc aparent però continuada i persistent.

Sectorialització del territori

Els estudis florístics, especialment aquells d'àrees relativament extenses, sovint utilitzen la creació de subàrees o sectors per tal de sistematitzar la interpretació del poblament vegetal del territori. Aquestes subàrees en general són triades a priori, utilitzant les característiques fisiogràfiques (integrant clima, sòls, vegetació...). Tan sols en alguns treballs provinents de mostreig intens i prou homogeni en tota l'àrea d'estudi, aquesta classificació del territori es pot donar a posteriori (Gesti 2006), i basada en la distribució de la flora que, al cap i a la fi, ha d'integrar el conjunt de les dades ambientals. En aquest procés, més pròpiament biogeogràfic, la informació florística ha de ser recopilada en unitats geogràfiques regulars prou petites com per poder perfilar les principals unitats del territori. En àrees extenses aquest esforç es fa difícil d'aconseguir.

En el nostre estudi hem treballat amb dades florístiques referents a unitats geogràfiques de petita escala (quadrats UTM d'1 km de costat), però això no ens ha permès emprar totalment aquest nivell de detall a l'hora de sectorialitzar el territori. Si bé l'esforç de mostreig ha sigut gran, és encara força irregular, amb un volum prou important de quadrícules submostrejades.

En el camí de l'objectivació del procés, ens vam plantejar de sectorialitzar mitjançant la creació d'unitats geogràfiques que tinguessin característiques ambientals relativament uniformes. A partir de dades climàtiques i altitudinals referides a quadrícules petites (de 500 x 500 metres), vam classificar (mitjançant algoritme K-means) aquestes quadrícules d'acord amb les distàncies ambientals entre elles (distància euclídia). El resultat, en general, va ser poc satisfactori, obtenint sectors bàsicament relacionats amb l'altitud, fet que indica l'elevada correlació de les diferents variables climàtiques utilitzades amb aquest darrer paràmetre, i que al nostre entendre, no llegien adequadament algunes de les particularitats climàtiques bàsiques de l'àrea d'estudi. Cal tenir en compte que el territori d'estudi presenta un desnivell total poc important, arribant a poc més de 800 metres, i que aquest gradient es dóna de manera molt gradual en una gran part del territori, fet que es tradueix en uns relleus poc acusats i suaus, amb una estructura d'altiplà ondulat. Així, si bé el paisatge és força diferent entre les parts més elevades i les més baixes, es fa difícil dividir el territori en cinturons altitudinals. Existeix sempre una extensa àrea de transició en la que són sobretot les condicions ambientals locals les que poden condicionar el poblament vegetal. A més, les característiques del territori fan que les diferents parts baixes siguin divergents, de manera que no podríem parlar d'un estatge basal homogeni, tot i compartir una part de la flora.

Tampoc ens va ser útil la utilització de la base geològica, ja que la gran majoria del territori presenta un mateix tipus de substrat (lutites), i allí on apareixen altres roques, o ocupen petites superfícies (materials paleozoics), o al ser materials sedimentaris no plegats, es disposen en franges o estructures lineals que es van alternant amb el substrat dominant. Aquest patró afavoriria una sectorialització del territori en forma de taques massa petites, reflectint condicions massa locals, o en estructura d'illes, condicions no desitjables per a explicar àrees coherents i fàcilment interpretables.

En conclusió, hem optat per dividir el territori a priori en sectors que podríem definir com a fisiogràfics, però que integren part de les particularitats climàtiques locals, i que en general es caracteritzaran per la presència dominant d'un determinat paisatge vegetal. Tenint en compte la flora, els cinc sectors seleccionats reflecteixen prou bé la diversitat d'ambients dominants en el conjunt de l'àrea d'estudi (mapa 2).

SECTOR BERTÍ:
Situat a la façana meridional i marítima del territori d'estudi, s'estén sobre 90,37 km^2, amb una altitud màxima de gairebé 950 m, a les parts més elevades dels cingles de Bertí i Gallifa, i amb uns 240 m a la part basal, entre l'Ametlla i la Garriga. És el sector on el desnivell altitudinal és més gran. L'element fisiogràfic més distintiu, i el que defineix el sector, és el sistema de cingleres de Bertí i Gallifa, que recorre gairebé tota la llargada del sector, i del qual n'inclou tots els vessants solells i orientals. Els substrats hi són força diversos, molt més que en cap dels altres sectors. En tota la franja més meridional, i especialment a l'extrem sud-oriental, dominen els materials del sòcol paleozoic (sobretot granodiorites, i més rarament, pissarres). Per sobre seu, però encara a la base de les cingleres, s'hi disposen diverses franges de materials triàsics, en els que predominen les argiles, i una franja de materials paleo-eocènics, d'argiles i gresos, que donen lloc al característic sòcol vermellós de la base dels cingles. Per sobre apareixen ja franges de materials eocènics, que constitueixen les cingleres més potents de Bertí. Dins d'aquests darrers materials, els gresos predominen a la banda oriental, i les argiles a l'occidental. Els conglomerats només afloren de manera destacable a l'àrea dels cingles de Gallifa, constituint-ne la cinglera principal. Malgrat la diversitat litològica, la majoria d'aquests substrats són de reacció bàsica, de manera que la flora associada hi és bàsicament calcícola. Les espècies calcífugues tenen un paper important en el paisatge només al sòcol paleozoic i en algun punts dels gresos paleo-eocènics basals o en els gresos eocènics dels plans superiors, sovint gràcies a processos de descarbonatació. Climàticament es tracta d'un territori càlid, especialment a la part basal, si bé hi ha un gradient lògic cap als cims més elevats, on l'ambient és més fred. Així, a les parts baixes i mitjanes les comunitats tenen un clar caràcter mediterrani termòfil (alzinars litorals, brolles calcícoles i prats d'albellatge), mentre que amb l'alçada agafen un caire muntanyenc (alzinars muntanyencs i joncedes). El paisatge general força trencat i abrupte fa que les comunitats associades als hàbitats rupícoles o semirupícoles (incloent codines) tinguin cert pes en el paisatge, alhora que permet el refugi d'algunes formacions mesòfiles de caducifolis (avellanoses).

SECTOR SERRA SUPERIOR:
Inclou sobretot l'àrea muntanyosa prelitoral del territori, amb una superfície de 68,64 km^2 i amb una altitud compresa entre el 600 m a la vall del Tenes i els 950 m del serrat de les Pedres. Gran part d'aquest sector conté capçaleres de torrents, la majoria dels quals drenen cap a la riera de Tenes. Els substrats són dominats principalment per gresos eocènics, si bé cap a l'est també hi trobem margues. Gràcies a la dominància dels primers, una part notable d'aquest sector presenta processos importants de descarbonatació, de manera que no hi són rares les formacions vegetals de caràcter poc o molt calcífug. Al ser una àrea muntanyenca d'influència marítima el clima hi és relativament fresc i humit. Així ho demostra la presència de retalls de diversos tipus de vegetació amants de la humitat, com poden ser les rouredes de roure de fulla gran, les fagedes, les avellanoses i altres menes de boscos mixtos de fons de vall. El conjunt del territori, però, és domini potencial de l'alzinar de tipus muntanyenc, que seria substituït per la roureda de roure martinenc en algunes obagues. Actualment la majoria d'aquests boscos presenten un estrat arbori secundari dominat per pins, especialment per pi roig.

SECTOR MOIANÈS:
Situat a la part central de l'àrea d'estudi, té una superfície de 84,88 km^2. La part més elevada és prop de Collsuspina, que supera per poc els 1000 m, mentre que la més baixa és a la vall de Marfà, amb uns 550 m. Aquest sector engloba el que és pròpiament l'altiplà del Moianès, caracteritzat per uns relleus suaus i aplanats, però amb un clara inclinació general d'est a oest, marcada per la xarxa hidrogràfica, tota ella tributària del Llobregat. Hi dominen plenament els substrats eocènics, principalment gresos, margues i calcàries dures. Aquestes darreres (i en menys importància, els gresos), al ser materials durs, tenen un pes important en el paisatge i en el poblament vegetal. Com que formen les parts elevades dels serrats, propicien superfícies relativament importants d'àrees obertes on el bosc es desenvolupa amb dificultat, afavorint l'establiment

de comunitats no forestals, especialment pradenques, força diversificades. Els sòls provinents de gresos són descarbonatats en algunes àrees, si bé menys extensament que en el sector precedent. Per raons orogràfiques, es tracta segurament d'un sector més fred que els altres, ja que la fisiografia permet l'acumulació de l'aire fred a les parts planes i baixes. En aquest sentit, les boires hi tenen més influència que en altres sectors. Tot això es tradueix en que el domini potencial dominant és el de la roureda de roure martinenc, que arriba a ocupar fins i tot alguns solells, tret dels de la part sud-oriental, domini dels alzinars muntanyencs. Localment, en obagues i fondals especialment humits i frescos hi apareixen retalls de fageda i de boscos mixtos humits de fons de vall.

SECTOR OSONA:
És el sector més gran del territori, amb 209,67 km^2, i s'estén de l'altiplà del Moianès cap al nord. Per l'est, una porció estreta voreja el sector Moianès, i correspon a la prolongació meridional de la plana de Vic, als voltants de Centelles. És aquí on assoleix l'altitud mínima, al voltant dels 450 m. Les parts més elevades corresponen al turons de transició amb el sector precedent, amb elevacions que superen els 1050 m. La xarxa hidrogràfica pertany en la seva gran majoria al Llobregat, portant les aigües cap a l'oest. Només els torrents dels vessants vigatans drenen cap al Besòs (mitjançant el Congost) o cap el Ter (mitjançant el Mèder i la riera de Sorreigs). Els substrats hi són tots carbonatats, i força homogenis, amb predomini de margues oligocèniques i eocèniques. Tan sols a l'extrem nord hi apareixen gresos. Aquests substrats no donen lloc a processos de descarbonatació, alhora que no propicien accidents geogràfics destacables. El fet d'estar situat més al nord, prop de l'àrea d'influència del front oriental humit, i amb una important part per sobre dels 800 m, confereix un component muntanyenc al clima, més plujós (sobretot d'estiu). Això es tradueix en la vegetació, dominada per les rouredes de roure martinenc i amb una manca gairebé absoluta d'elements termòfils. Als fondals de les parts més elevades hi trobem retalls de boscos mixtos humits de fons de vall.

SECTOR BAGES:
Ocupa una gran part de la meitat oest del territori d'estudi, amb una superfície de 201,91 km^2. Es tracta d'un conjunt de serres i valls amb una orientació general cap a l'oest, amb una xarxa hidrogràfica tributària del Llobregat i amb dos eixos principals que constitueixen les valls principals i que corresponen a les rieres Gavarresa i de Calders. L'altitud mínima la trobem a les parts més baixes d'aquests cursos d'aigua, amb uns 250 m, i la més alta cap a l'est, voltant els 800 m. Els substrats, tot i que són relativament diversos, són carbonatats. Hi trobem sobretot gresos (molt rarament descarbonatats) i margues, i més localment calcàries dures i conglomerats, tots eocènics. Puntualment apareixen materials guixencs. La majoria de substrats donen lloc a relleus suaus, sense accidents geogràfics d'entitat excepte alguns trams de les valls principals, on apareixen potents tallats margosos. Es tracta del territori més sec i calent, alhora que és el més continental. Això influeix clarament la vegetació dominant, que està constituïda per comunitats mediterrànies i submediterrànies de tendència xeròfila, com són els carrascars (o més ben dit, boscos de transició entre alzinars i carrascars) i rouredes de roure de fulla petita, o formacions de coníferes de substitució (pinedes de pinassa i pi blanc). Per la mateixa raó, els boscos mesòfils hi són gairebé inexistents.

Estudis botànics precedents

Un de les motivacions que ens va portar a la realització d'aquest estudi és la manca de prospecció botànica d'aquest territori. El seu relleu suau i la seva situació entre àrees amb una singularitat geomorfològica més marcada ha afavorit, sense dubte, aquest fet. En aquest sentit, és molt més elevada la densitat de treballs de caire florístic o d'estudi de la vegetació relatius als veïns massissos del Montseny o de Sant Llorenç del Munt. Aquesta baixa prospecció és encara més acusada cap a ponent del territori estudiat, a l'àrea corresponent al Moianès nord i al Lluçanès sud (Font 2014).

Com que el territori d'estudi és força extens, els treballs que l'afecten són sempre parcials. Alguns tenen la vocació de catalogar de manera exhaustiva la flora d'una o altra part. D'altres, són simplement excursions, o més correntment treballs de caire fitocenològic. Alguns punts han estat objecte d'una prospecció més intensa, segurament relacionada amb la singularitat del paisatge. Aquest és el cas de l'àrea dels cingles de Bertí, especialment al voltant de Sant Miquel del Fai.

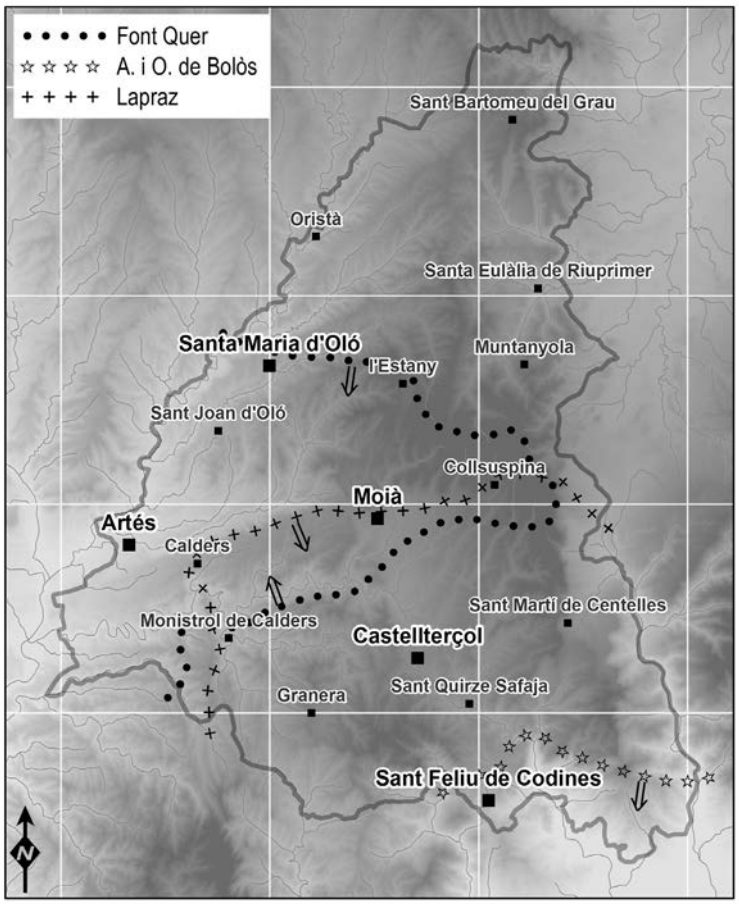
Des del punt de vista cronològic, destaquen un seguit de dades provinents d'obres o recol·leccions força antigues, tot i que representin una aportació escassa al coneixement florístic global del territori. Tenen, a més, un abast territorial petit, i moltes queden circumscrites a l'àrea perifèrica del territori d'estudi (primers contraforts prelitorals i àrea de la Plana de Vic). Tenim constància de recol·leccions de Jaume Salvador i P. A. Pourret, i dades de M. Colmeiro, recollides a la "Introducción a la Flora de Cataluña" de Costa (1864). Altres dades puntuals provenen de publicacions en general de poca rellevància, que en la

seva majoria van ser recollides per obres posteriors més globals i importants, i que culminen en la "Flora de Catalunya" de Cadevall (1913-1937). Aquesta obra compila les dades ja esmentades de Costa i de treballs d'autors posteriors com M. Llenas, Masferrer (1877), Cuní (1880), Vayreda (1880-1882), F. Sennen i Font Quer (1910, 1914).

Aquest darrer, va ser el primer autor en realitzar un treball florístic d'abast comarcal al territori d'estudi, abraçant-ne una part notable (mapa 8). En el seu "Ensayo Fitotopográfico de Bages" (1914) Font Quer trepitjà una bona part de la meitat occidental del territori de la nostra flora, i va recollir el testimoni de botànics que en tenien dades referents com Sallent (1905), C. Pujol o P. Bubani, a part de la ja esmentada obra de Costa (1864). Amb més de 100 anys d'història, doncs, és l'únic treball prou exhaustiu i amb vocació de catàleg florístic complet dins de l'àrea estudiada, amb força localitats poc o molt precises i amb indicacions de dispersió i abundància. La seva àrea d'estudi era el Bages, però penetrava cap a l'est fins a Osona (Collsuspina).

Després d'aquesta fase prou prolífica de treballs botànics que van afectar poc o molt el territori d'estudi, es va passar per un període relativament llarg sense treballs destacables fins el 1948, en què O. de Bolòs publicà "Acerca de la vegetación de Sauva Negra", on estudià amb força detall aquest singular enclavament. Dos anys més tard, el mateix autor junt amb el seu pare (A. de Bolòs) van publicar la "Vegetación de las comarcas Barcelonesas", d'abast territorial molt més ampli, on recullen dades de flora i de vegetació, tant pròpies com d'autors antics, de la part més marítima del territori estudiat, especialment del sector Bertí (mapa 8).

Poc després van aparèixer els treballs de Lapraz (1952, 1955, 1962, 1966, 1972, 1974) , la majoria de caire fitocenològic i publicats a *Collectanea Botanica*, que van aportar un bon nombre de dades d'una àrea relativament extensa del sector prelitoral del territori estudiat (denominat per a ell com a "Massif du Bertí"). Malgrat que la seva intenció no va ser l'estudi de la flora, aquest ha estat un dels autors, junt amb Font Quer, que més ha contribuït en el coneixement florístic del territori (mapa 8). Respecte de Lapraz, hem de fer notar la manca de plecs en els herbaris consultats, fet que ha dificultat força la interpretació d'algunes de les seves citacions conflictives.



Mapa 8. Àrees prospectades aproximades dels principals estudis botànics precendents al territori d'estudi.

Coetàniament, i també posteriorment, van aportar informació diversos estudis de vegetació, tot i tocar de manera molt secundària la nostra àrea d'estudi. En són exemples estudis com "El paisatge vegetal de dues comarques naturals: la Selva i la Plana de Vic" (Bolòs 1961), "Els boscos de pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) als Pirineus catalans i est-aragonesos: estudi fitosociològic" (Gamisans & Grüber 1988), "Estudis geobotànics sobre els prats xeròfils de l'estatge montà dels Pirineus" (Font 1993), "Estudi fitocenològic de les pastures de la Plana de Vic" (Casas & Ninot 1994, 1996) o "Contribució al coneixement de la vegetació del territori auso-segàrric" (Bolòs 1996).

Els darrers treballs florístics referents al territori són propis (Mercadé 2003, 2005, 2008 i 2009), on s'han publicat les troballes més notables, o les dades provinents de les "Segones Jornades de Prospecció Biològica" (Varis autors 2012), portades a terme a l'àrea centro-oriental del territori estudiat (quadrats UTM de 10 quilòmetres de costat DG23, DG33 i DG32 principalment).

Catàleg florístic

Base de dades

L'estudi de la flora del Moianès i àrees properes s'ha nodrit, com la majoria de treballs semblants, de tres fonts d'informació principals: dades pròpies, dades bibliogràfiques i dades provinents dels herbaris.

La primera font, i la més important, prové de més de 15 anys de prospecció del territori. De la base de dades generada, amb més de 60.000 registres, una part notable correspon a informació provinent d'inventaris fitocenològics. La flora associada als boscos, als prats i a la vegetació lligada als ambients humits i aigualosos, que en conjunt acull els elements més interessants, ha estat intensament mostrejada mitjançant aquesta via, especialment en una primera fase del treball. Dades exclusivament florístiques es van prendre, amb força menys intensitat, paral·lelament amb aquestes fitocenològiques. No ha estat fins a una fase més tardana de l'estudi que la prospecció ha estat més dirigida a la compilació i catalogació exhaustiva de totes les espècies que es fan al territori, i amb la intenció clara de generar informació corològica i d'altra mena suficient com per poder explicar amb cert sentit les particularitats de la distribució dels tàxons al territori, caracteritzar-ne l'ecologia i valorar-ne, si s'escau, les problemàtiques taxonòmiques associades. Amb aquest ànim, durant aquest període les visites han estat molt més dirigides a aquelles àrees o ambients poc coneguts, a aquell contingent florístic de fenologia especial, i particularment, a aquells grups taxonòmics de complexitat més gran. Com a resultat de totes les prospeccions s'han recopilat més de 2.600 plecs d'herbari.

Pel que fa a la informació bibliogràfica, malgrat l'esmentat baix coneixement florístic del territori en conjunt, existeix un volum força notable de dades, amb poc més de 10.000 registres. El buidat d'informació prové en gran part del Banc de Dades de la Biodiversitat de Catalunya (Font 2014), d'on s'ha obtingut per blocs corresponents a quadrats UTM de 10 quilòmetres de costat. Aquest procés facilita molt l'obtenció de la informació publicada referent a un territori, però no és, ni molt menys, un procés automàtic. Per una banda, cal fer una tria prèvia de la informació que és original de la que és redundant, procés que no sempre és obvi. En aquest apartat, hem de fer esment especial a la informació recollida en la primera compilació general de l'ORCA de Bolòs (1998), on l'autor va recopilar dades pròpies (inèdites o no) i bibliogràfiques, sense diferenciar unes de les altres. A més, cal observar que la citació d'aquesta font d'informació era posteriorment recollida en els volums d'ORCA, arrossegant de nou el problema. En aquest cas, per una qüestió pràctica i per evitar embolics, només hem recollit les dades provinents d'aquesta font quan no hi ha cap treball previ (fos de l'autor en qüestió o no) que citi aquell tàxon d'una determinada quadrícula. Aquesta solució simplifica la base de dades, però pot introduir errors en aquells casos en què la citació de Bolòs (1998) era original, havent vist la planta al territori abans que els autors del treball que la citen formalment. Malauradament, amb la informació de què disposem, i sense accés a l'arxiu base del treball de Bolòs, no podem saber quan això ha succeït.

Un altre problema és l'associat amb la informació provinent dels quadrats que són marginals, ja que pot contenir dades de fora de l'àrea estudiada. En aquests quadrats hem recollit aquelles citacions que fan referència clarament a topònims (o coordenades) de dins del territori, tot i que no rarament hem pres alguns topònims com a concrets quan en realitat poden arribar a ser força genèrics (és el cas de l'ús de poblacions situades al marge del territori estudiat, com Avinyó, Artés, Sant Llorenç de Savall...). També hem recollit aquelles citacions en que és impossible saber la localitat concreta (com per exemple moltes citacions que provenen d'ORCA), i que per tant, hipotèticament podrien quedar dins dels límits estudiats.

Hem consultat també un conjunt de fonts bibliogràfiques antigues (la majoria consultables a la biblioteca digital del Real Jardín Botánico de Madrid) que no formen part del BDBC. Les més importants són la "Introducción a la flora de Cataluña" de Costa (1864), les "Plantas Notables" de Vayreda (1879) o la "Flora

de Catalunya" de Cadevall (1915-1936). Malgrat que no han aportat un gruix important de dades, sí que contenen algunes primeres citacions d'alguns tàxons d'interès del territori.

Hem completat la base bibliogràfica amb la informació provinent dels herbaris públics de Barcelona (BC i BCN). Tot i que el nivell d'informatització d'aquests és relativament baix, hem recopilat un primer bloc de dades de plecs informatitzats obtinguts a partir d'una cerca geogràfica (depenent dels casos, per quadrat UTM, coordenada o municipi). Aquesta informació ha estat en gran part incorporada directament a la base de dades. Donada la impossibilitat lògica de fer una cerca exhaustiva manual dels plecs referents al territori presents encara en aquells herbaris, hem focalitzat les nostres visites a aquells grups taxonòmics amb més problemàtica: espècies citades al territori i dubtoses per nosaltres, grups taxonòmicament complexos, etc. També hem utilitzat material d'aquests herbaris com a base de comparació per alguns tàxons.

La unitat geogràfica bàsica de les nostres dades és sempre la quadrícula UTM d'un quilòmetre de costat. Posseïm informació de més detall per un conjunt important de les nostres dades, però creiem que amb la resolució anterior, i aportant una altitud i un topònim prou precisos, és suficient. Les dades bibliogràfiques, en canvi, en general presenten una informació força menys precisa. La majoria han estat recollides amb una resolució de 10 quilòmetres de costat, excepte en aquells treballs que originalment proporcionen informació de més detall (un quilòmetre de costat), o per aquells que han estat georeferenciats a posteriori per nosaltres o pel BDBC.

En el present treball hem optat per no mostrar en el text la informació referent a la base de dades que nodreix els mapes de distribució. L'excés de dades generaria textos massa llargs i poc presentables dins del format del catàleg florístic. La informació és consultable a la base de dades associada (annex digital, http://www.ub.edu/geoveg/cat/TesiMercade.php), on apareixen diferenciats els blocs corresponents a les dades pròpies, a la bibliografia i als plecs. En aquesta hi trobem els camps corresponents a:

-nom del tàxon (generalment espècie o subespècie) tal i com l'hem acceptat en el nostre catàleg. Aquelles espècies que tenen més d'una subespècie (o tàxons molt afins) que s'hagin citat en sentit ampli, és a dir, sense especificar a quin tàxon subespecífic pertanyen, el nom anirà seguit per la notació "s.l.".

-el nom original, en el cas d'aquelles citacions o plecs aliens

-la localitat. Sempre que s'ha pogut, seguint la toponímia del Nomenclàtor oficial de Catalunya (2010). En alguns casos, com a les citacions provinents dels ORCA, aquest camp sovint manca.

-l'altitud en metres. Present en moltes de les dades pròpies i més rarament en les bibliogràfiques i als plecs d'herbari.

-la localització geogràfica mitjançant la quadrícula UTM d'un quilòmetre de costat per les dades pròpies, i normalment de 10 quilòmetres de costat per les dades bibliogràfiques.

-el municipi i la comarca. Només en les dades pròpies.

-la data d'observació o recol·lecció.

En el cas de la informació referent als plecs, també recollim el *Legit*, la data de recol·lecció, el número de plec i el *Determinavit*. En un camp de comentaris afegim apreciacions nostres en el cas que haguem revisat el plec i les nostres conclusions discrepin de la determinació original.

Pel que fa la informació bibliogràfica, existeixen també els camps on es recull l'autor de l'obra, l'any de publicació i l'autor original de la citació (quan no és igual al de l'autor de l'obra), que pot ser un acrònim dels col·laboradors de l'ORCA, d'un herbari o el número d'un plec.

Malgrat que tota aquesta informació de la base de dades no pot aparèixer en el text del catàleg, els mapes de distribució que acompanyen cada tàxon pretenen donar-la de manera visual, tot i que simplificada (figura 1).

En primer lloc, hem de poder diferenciar les observacions pròpies (incloent plecs) de les bibliogràfiques o les provinents de plecs aliens. Els punts negres representen les primeres, i sempre indiquen presència de la planta en un quadrat UTM d'1 quilòmetre de costat. Les segones les representem amb quadres blancs, i en funció de la precisió de la dada utilitzem quadradets blancs plens (UTM d'1 km de costat) o requadres blancs grans (corresponents a la malla UTM de 10 km de costat). La superposició d'un punt negre sobre un quadradet blanc indicarà, per tant, coincidència d'una observació pròpia i bibliogràfica.

Per donar una idea visual del coneixement d'un determinat tàxon al territori, tots aquells quadrats UTM de 10 quilòmetres de costat en els que hi ha citacions bibliogràfiques o plecs aliens queden marcades com a requadres blancs grans. És important tenir en compte que això fa referència estrictament a dins dels límits de l'àrea d'estudi. Per tant, pel que fa als quadrats perifèrics, aquests no quedaran marcats en els casos en què la planta no hagi estat citada del nostre territori, tot i que pugui presentar localitats conegudes fora dels nostres límits dins d'un d'aquests quadrats. La pertinença d'una citació a un determinat quadrat l'hem pogut resoldre en la majoria dels casos, si bé en una part d'ells ha estat impossible (com ja hem comentat anteriorment), ja que no contenen informació referent a la localitat (la majoria

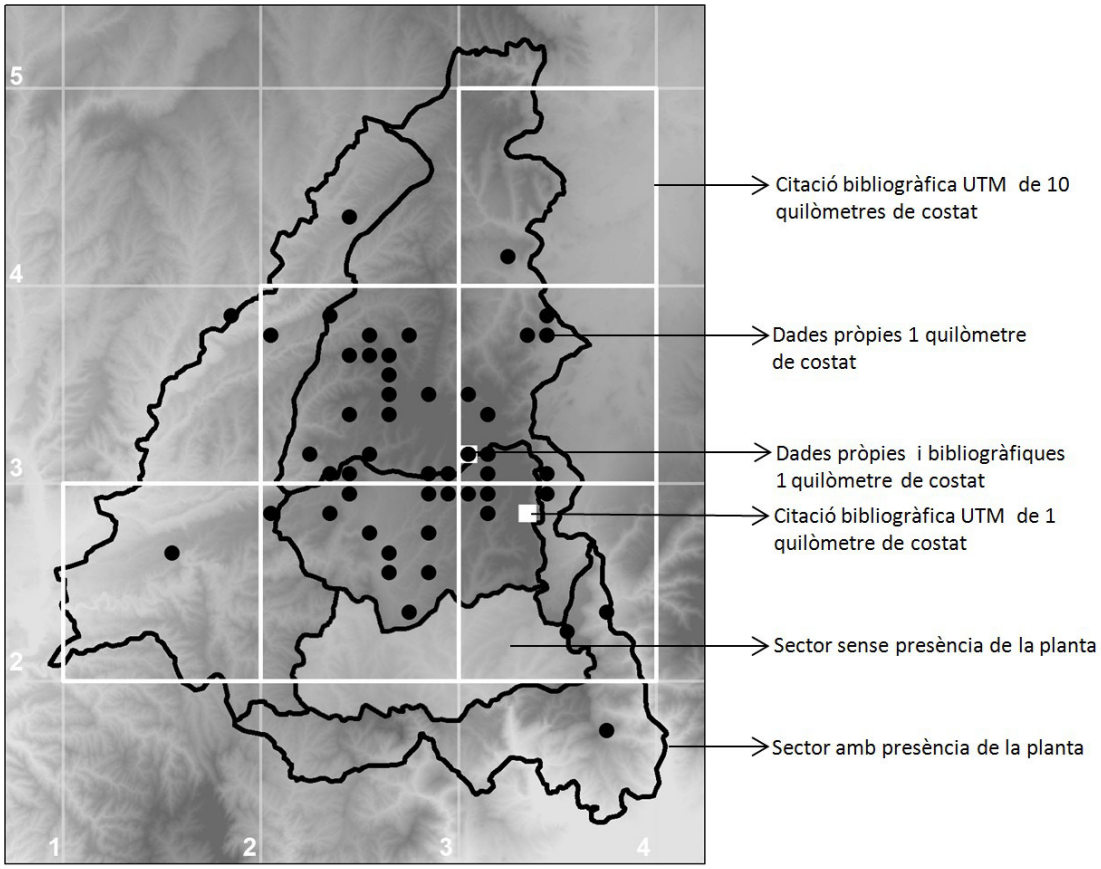


Figura 1. Exemple de la iconografia utilitzada en els mapes de distribució dels diferents tàxons del catàleg.

provenen dels ORCA). En aquests casos, hem afegit la dada per prudència, tot i existir la possibilitat que pertanyi a una localitat de fora de l'àrea estudiada.

En els mapes també hem ressaltat amb una línia més gruixuda negra aquells sectors on hem documentat la presència d'un determinat tàxon, sigui per dades pròpies o alienes. Quan la planta només manca a un dels sectors centrals (Moianès o Serra Superior), aquest quedarà marcat amb una màscara blanca. En el cas que el tàxon hagi estat citat de manera molt vaga, no assignable a cap quadrat, llavors només ressaltem el sector que més s'aproxima a la citació original. La pertinença d'algunes citacions alienes a un determinat sector (en els mateixos casos que ja hem destacat en el paràgraf anterior), no sempre és clara.

Criteri taxonòmic

El nostre criteri taxonòmic s'ha basat principalment en tres obres: "Flora iberica" (Catroviejo et al. 1986-2012), la "Flore de la France méditerranéenne continentale" (Tison et al. 2014) i la "Flora (manual) dels Països Catalans" (Bolòs & Vigo 1985-2001; Bolòs et al. 2005).

En línies generals, la prioritat ha estat seguir Flora iberica, de manera que la majoria de tàxons i el seu tractament coincideixen amb els d'aquesta obra. En bona part, també són coincidents amb els la Flora dels Països Catalans. Val a dir que es tracta d'obres, si més no parcialment, ja força antigues, i per tant, alguns dels seus plantejaments i propostes s'han vist força modificats per treballs més recents. Alhora, Flora iberica encara no ha cobert algunes famílies importants (Asteràcies, Poàcies...). En aquest sentit, treballs recents com la "Flore de la France méditerranéenne continentale" ens han servit en bona part de guia per aquestes famílies i per aquells grups taxonòmics que més han canviat en els darrers anys. Aquesta darrera obra intenta seguir criteris morfològics però sempre buscant el suport de base molecular i mantenint una coherència filogenètica. Aquest enfocament, no sempre seguit en les altres obres de referència pel seu caràcter en general més conservador, de vegades ens porta a tractar de manera sintètica alguns grups (p.e. *Lotus* o *Genista*) o de forma més analítica d'altres (p.e. *Peucedanum* i gèneres afins, alguns gèneres de Crucíferes...). Les famílies que hem esmenat més són les Apiàcies (sobretot pel gènere *Peucedanum* i afins), les Fabàcies (gèneres *Genista, Lotus*,...), les Brassicàcies (gènere

Arabis), les Asteràcies (gèneres *Aster*, *Erigeron*...) i les Orquidàcies (reorganització d'alguns gèneres), o de forma més puntual gèneres com *Silene*, *Anagallis* o *Polygonum*, entre d'altres.

Seguint el criteri general de Flora iberica, adoptem en bona part un concepte força restrictiu d'espècie, si bé els motius de fons per a definir aquest nivell taxonòmic no ens semblen sempre homogenis en tots els grups estudiats en aquesta obra. Entenem que això és inevitable en un treball amb tants autors i al voltant d'un definició d'espècie força controvertida i ni molt menys tancada. Per això, en alguns casos hem preferit adoptar la visió de les altres dues obres (Bolòs & Vigo 1984-2001 i Tison et al. 2014), més sintètiques en aquest sentit i aparentment més properes a la realitat. Així, hem preferit subordinar alguns tàxons (acceptats a Flora iberica com a espècies) a nivell subespecífic per tal d'indicar la poca claredat de la seva entitat, almenys al territori.

Pel que fa a la nomenclatura hem seguit les mateixes obres. En aquells casos conflictius hem optat per buscar el màxim consens a les diverses bases de dades a l'abast (IPNI, http://www.ipni.org/; The Plant List, http://www.theplantlist.org/; Tropicos, http://www.tropicos.org/)

Catàleg florístic

El conjunt de dades anteriors és la base per a generar el catàleg florístic que presentem a continuació. Cada entrada enuncia el tàxon a nivell específic o subespecífic. En el cas que l'espècie estigui representada per més d'una subespècie, es presenta una entrada comuna a nivell específic, que inclou la informació de les diverses unitats subespecífiques, i subordinades, les entrades corresponents a les subespècies pròpiament, amb la informació particular per cadascuna d'elles. No rarament, i depenent de l'enfocament taxonòmic, no parlem d'espècies amb subespècies sinó de grups o complexos que poden incloure tant subespècies com tàxons molt afins però que són tractats com a espècies independents. En tots els casos, aquestes unitats subordinades van precedides per un punt negre.

El catàleg està ordenat per famílies, i dins d'aquestes, en ordre alfabètic, s'exposen els gèneres i les espècies. La presentació de les famílies segueix un criteri filogenètic, seguit per obres modernes com la "Flore de la France méditerranéenne continentale" (Tison et al. 2014), i basat en els treballs del *Angiosperm Phylogeny Group* (APG III, 2009).

Per cadascun dels tàxons inclosos en el catàleg donem la informació següent:

- **El nom científic**, incloent els autors. Per l'abreviatura d'aquests hem seguit Castroviejo et al. (1986-2012) i Tison et al. (2014), que al seu torn segueixen Brummit & Powell (1992). En alguns casos dubtosos hem cercat el consens mitjançant la base de dades IPNI (http://www.ipni.org/). Conscients de certa discrepància entre la taxonomia i la nomenclatura adoptades finalment amb la de l'obra de referència al territori català (Bolòs & Vigo 1984-2001; Bolòs et al. 2005), hem inclòs en els casos que hem cregut necessari el sinònim acceptat per aquesta obra, precedit per un símbol d'igualtat (=). A causa del tractament analític en una part dels tàxons del catàleg, i per senyalar que no ens referim a aquests en sentit ampli, afegim l'equivalència que hi correspon recollida en l'obra anterior (p.e., *Asplenium adiantum-nigrum* correspondrà a *A. adiantum-nigrum* subsp. *adiantum-nigrum*). En aquests casos, aquesta equivalència no anirà precedida per cap símbol, simplement entre parèntesis. En negreta i cursiva van les espècies considerades autòctones, mentre que amb un asterisc (*) assenyalem aquelles considerades al·lòctones. No hem utilitzat cap codificació especial per aquells tàxons citats del territori però no trobats per nosaltres, la presència dels quals (ara o quan es van citar) és versemblant. Hi hem inclòs alguns casos dubtosos, difícils de resoldre, la problemàtica dels quals hem intentat explicar als comentaris que acompanyen al tàxon. En tots ells, als mapes de distribució no hi figuren punts corresponents a dades pròpies. Al final del catàleg llistem les espècies citades per error o que creiem amb elevada probabilitat que no es poden fer a l'àrea d'estudi.

- **Forma vital, distribució, altitud i índex de freqüència**. El primer ítem segueix la classificació de Raunkier adoptada en Bolòs et al. (2005). Pel que fa a la distribució, hem seguit en la majoria de casos la proposta de la mateixa obra. El concepte d'endemisme (hi incloem subendemismes) va vinculat a l'àrea de Catalunya, seguint la proposta de Sáez et al. 2010. L'altitud indicada correspon a l'interval en què hem observat la planta al territori. En el cas d'una bona part de les citacions bibliogràfiques, aquesta informació no l'hem pogut obtenir. Pel que fa a la valoració de la freqüència de la planta al territori, hem optat per seguir també el criteri de Bolòs et al. (2005), amb les seves mateixes 6 categories. No hem valorat aquest ítem pels diversos sectors proposats donat que una aproximació a aquesta informació es pot extreure, en la majoria de casos, dels mapes acompanyants. En els casos en que hi ha un desajust important entre la freqüència al territori i l'abundància local de la planta, ho hem intentat matisar en el text. A l'apartat dels resultats hem utilitzat la transformació numèrica de les cate-

gories de freqüència (1 = CCC, 2 = CC, 3 = C, 4 = R, 5 = RR i 6 = RRR) per a caracteritzar diferents grups de la flora (ens hi referirem com a freqüència mitjana).

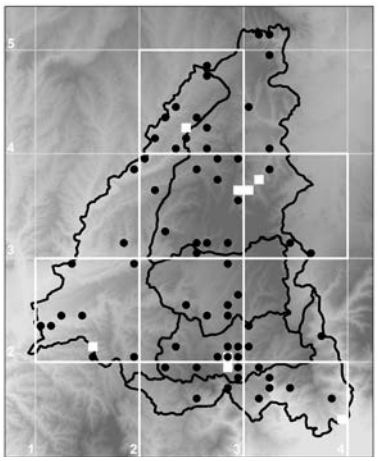
- **Distribució del tàxon a l'àrea estudiada**. S'inclou una explicació on s'exposen les particularitats, si és que existeixen, de la distribució del tàxon. S'utilitzen generalment com a unitats geogràfiques bàsiques els sectors fisiogràfics presentats anteriorment. De vegades es fa referència a treballs florístics previs (en general molt antics com Font Quer 1914, Bolòs & Bolòs 1950...) quan les nostres observacions (sobretot referents a distribució i freqüència) discrepen molt de les d'aquests.

- **Hàbitat**. Fem una breu caracterització de l'ecologia principal del tàxon al nostre territori. Seguidament enumerem els sintàxons (a nivell d'aliança o superior) on apareix més habitualment, fins a un màxim de tres (seguim principalment l'esquema de Bolòs et al. 2005). Aquesta informació manca en els casos en que no es disposa de prou informació o en aquells en que la planta té una ecologia molt àmplia.

- **Comentaris**. Quan s'escau, s'afegeixen comentaris relacionats sobretot amb problemes de tipus taxonòmic, sovint associats a manca d'entitat de tàxons, mala adequació de caràcters segons les descripcions vigents, manca de coneixement local, etc. En els casos de grups especialment complexos (*Festuca*, *Hieracium*...), aquests comentaris apareixen en forma d'introducció del grup, on s'exposa la problemàtica principal associada. Secundàriament, en els comentaris també es valoren altres aspectes notables del tàxon, com la seva corologia especial o l'interès biogeogràfic.

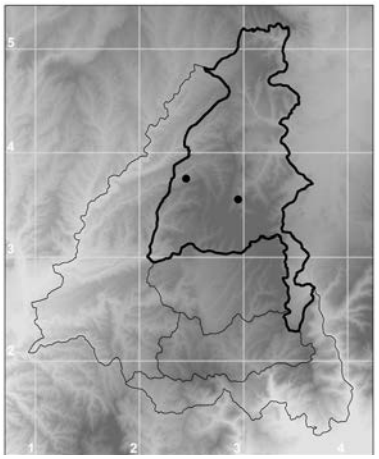
Catàleg florístic

Pteridòfits

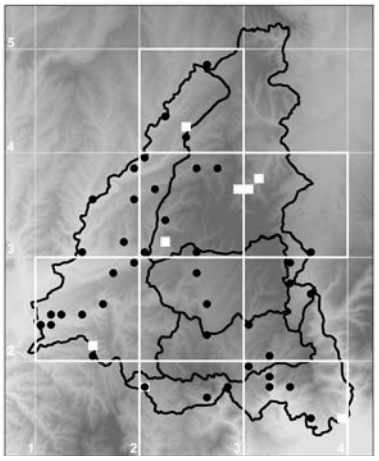


EQUISETACEAE

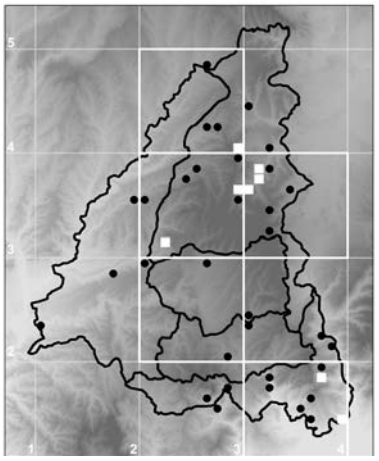
Equisetum arvense L.
G. Plurireg. 250-800 m. C
En llocs humits de tota l'àrea estudiada.
Herbassars i boscos higròfils, com ara gatelledes, en fonts, torrents i rieres d'aigües poc eutrofitzades. *Molinio-Holoschoenion, Alno-Padion, Populion albae*.



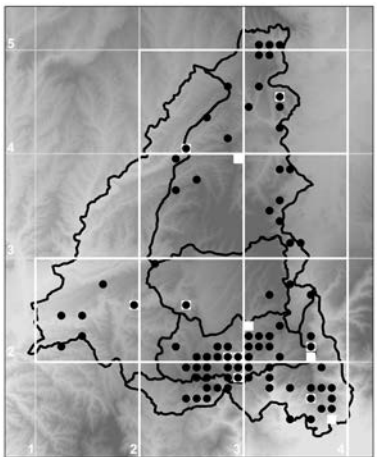
Equisetum palustre L.
G. Eur. 600-700 m. RRR
Localitzada a algunes rieres del nord del territori, al sector Osona.
Mulladius amb herbassars higròfils poc densos. *Molinio-Holoschoenion*.
—
Les poblacions del Moianès són de les que penetren més vers terres interiors catalanes.



Equisetum ramosissimum Desf.
G. Plurireg. 235-900 m. C
Dispersa per tot el territori.
Indrets humits, des de boscos i herbassars de ribera fins a marges de camps i camins, en fenassars poc secs.

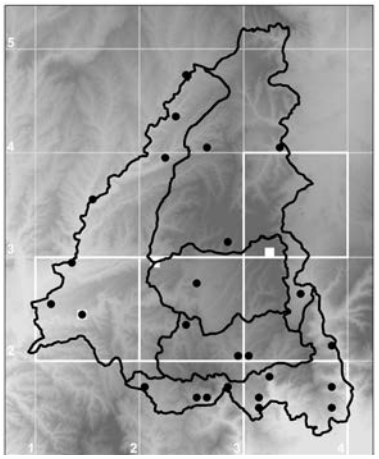


Equisetum telmateia Ehrh.
G. Plurireg. 235-885 m. R
Relativament comuna en el conjunt del territori d'estudi, però molt rara al sector Moianès.
Boscos i herbassars higròfils, sobre sòls molt humits o entollats, en indrets amb aigües poc eutrofitzades. *Populion albae, Alno-Padion*.



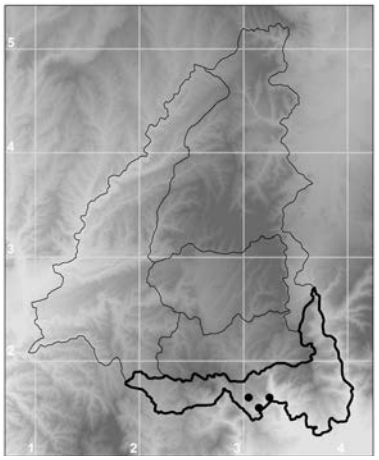
DENNSTAEDTIACEAE

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn
G. Lateeur. (Subcosmop.). 235-935 m. C
Malgrat que la coneixem de tot el territori, és molt més comuna a les muntanyes dels sectors Serra Superior i Bertí, on abunden els materials sorrencs descalcificats que l'afavoreixen. A la resta queda més localitzada, apareixent en fons de vall i obagues.
Boscos més aviat humits, preferentment sobre sòls sorrencs i descarbonatats, però no necessàriament. També en raconades humides de brolles calcífugues i marges de camps. Sovint fa poblacions denses. *Querco-Fagetea, Cistion*.

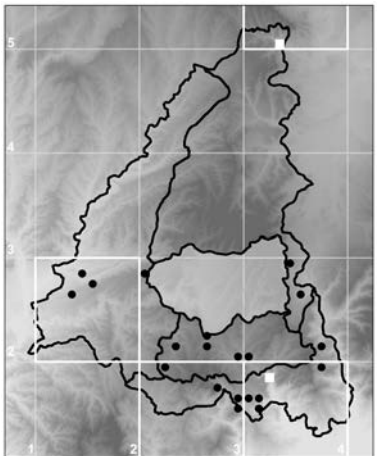


PTERIDACEAE

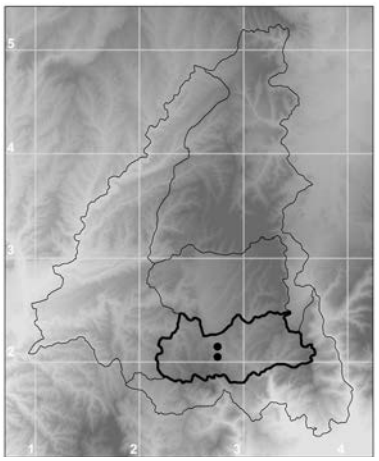
Adiantum capillus-veneris L.
H. Latemed. 300-985 m. R
Dispersa per tot el territori d'estudi, però més habitual al sector de Bertí, on el seu hàbitat és més freqüent.
Roques humides associades a rierols, regalims i fonts, tant naturals com artificials, i particularment en aquells indrets on es forma tosca. *Adiantion*.



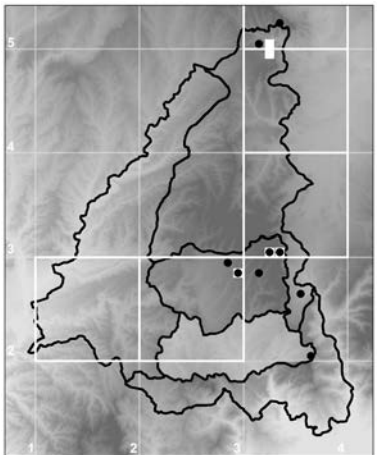
Cheilanthes acrostica (Balb.) Tod. (=*Ch. pteridioides* (Reichard) C. Chr. subsp. *acrostica* (Balb.) O. Bolòs, Vigo, Masalles & Ninot)
H. Latemed. 360-575 m. RRR
Limitada només al sector Bertí, als voltants de Sant Feliu de Codines.
Roques, murs i codines seques i molt assolellades, de vegades en les fàcies més pedregoses dels prats d'albellatge. *Asplenion petrarchae*.



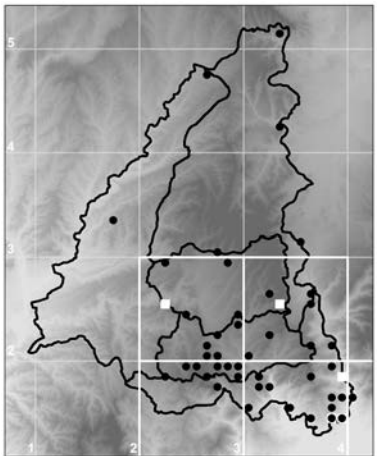
Asplenium ceterach L. (=*Ceterach officinarum* Willd.)
H. Plurireg. 360-850 m. C
Sobretot per la meitat meridional del territori, especialment al sector Bertí, on són més freqüents els ambients rocosos.
Roques, amb preferència pels conglomerats, i murs. *Asplenietea rupestria*.



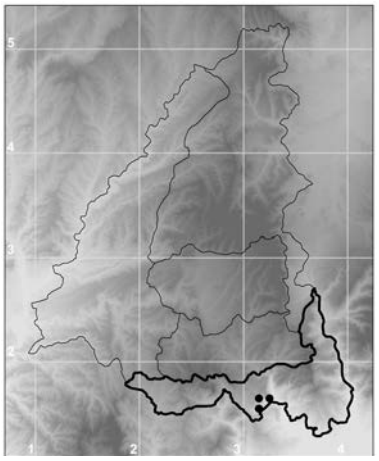
Asplenium adiantum-nigrum L. (*A. adiantum-nigrum* L. subsp. *adiantum-nigrum*)
H. Eur. 685 m. RRR
Corresponen a aquesta espècie algunes mostres recol·lectades al sector Serra Superior, a les muntanyes al sud de Castellterçol, en substrats gresosos descarbonatats.
Talussos ombrívols i molsosos, al fons de vall.
—
És un tàxon muntanyenc calcífug força semblant a *A. onopteris*, però hem pogut observar la mida de les espores de les mostres i corresponen a les *d'A. adiantum-nigrum* L., tetraploide, de mitjana significativament més grans que les d'*A. onopteris*, diploide.



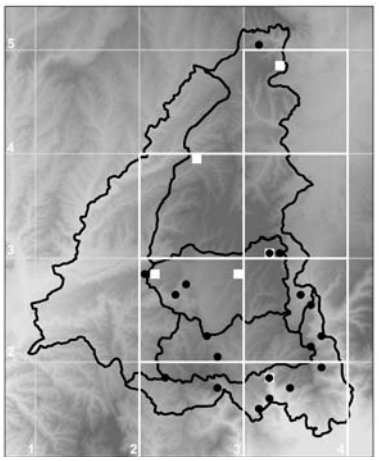
Asplenium fontanum (L.) Bernh.
H. Submed. 510-1005 m. RR
Força rara, coneguda dels principals sistemes de cingles (Bertí-Gallifa, Centelles, Sorreig...), però també present en ambients rupícoles de menys entitat del sector Moianès. Manca a bona part del sector Osona i Bages, on els substrats predominants no afavoreixen els ambients rocosos.
Roques ombrejades, en les fissures i replanets. També en boscos rocosos ombrívols. *Saxifragion mediae, Anomodontion viticulosi*.



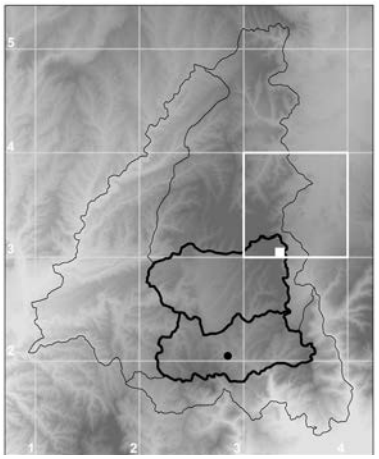
Asplenium onopteris L. (=*A. adiantum-nigrum* L. subsp. *onopteris* (L.) Heufl.)
H. Latemed. 230-880 m. C
Es distribueix principalment pel quadrant sud-oriental del territori d'estudi, essent molt rara als sectors Osona i Bages. Mostra certa preferència pels substrats més aviat sorrencs.
Alzinars i altres boscos ombrívols. També en roques més o menys ombrejades. *Quercion ilicis*.



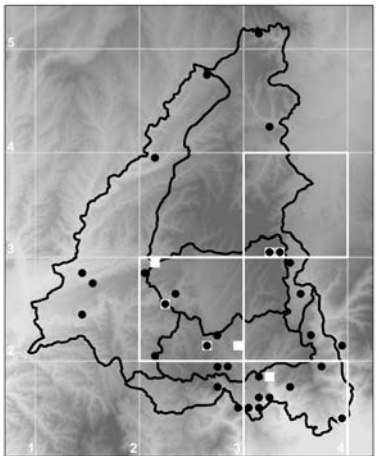
Asplenium petrarchae (Guérin) DC. subsp. ***petrarchae***
H. Med. W. 340-375 m. RRR
Localitzada només al sector Bertí, a la part basal dels cingles, en conglomerats.
Roques assolellades, principalment a les concavitats. *Asplenion petrarchae*.



Asplenium ruta-muraria L. subsp. ***ruta-muraria***
H. Plurireg. 400-965 m. R
Dispersa per tot el territori, però molt rara en aquells sectors on manquen ambients rupícoles (Osona, Bages).
Roques i murs, preferentment ombrejats. *Asplenietea trichomanis*.



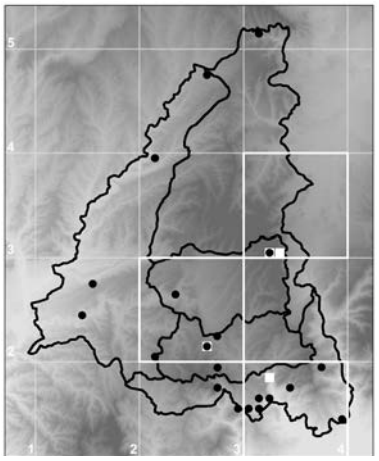
Asplenium scolopendrium L.(=*Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman)
H. Eur. 660-950 m. RRR
Raríssima, nosaltres l'hem vist només en un sol punt del sector Serra Superior, on fa una població d'escassos individus. És coneguda també del nord-est del sector Moianès, on també és molt escassa.
Roques molt ombrívoles.



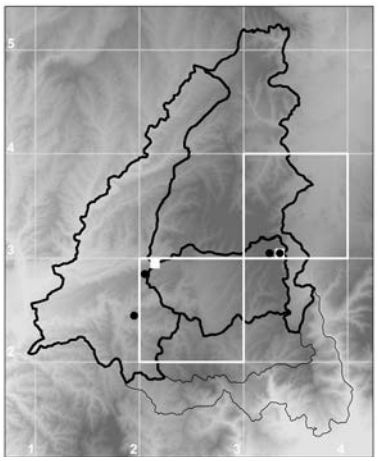
Asplenium trichomanes L. s.l.
H. Plurireg. (Subcosmop.). 270-1000 m. C
Per tot el territori, però més comú a la meitat meridional.
Roques i murs, preferentment ombrejats. *Asplenietea trichomanis*.

—

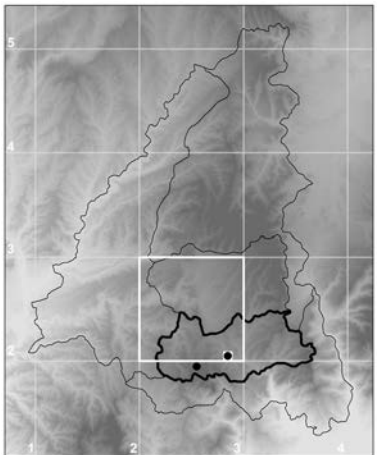
Creiem que al territori la majoria de mostres corresponen a les dues subespècies indicades més avall. Malgrat tot, destaquem la presència de mostres atípiques i de caràcter aparentment no hibridogènic (tenen espores fèrtils). Són plantes més o menys robustes i erectes que presenten sovint pinnes de la part mitja i baixa de la fronda clarament simètriques i de forma triangular. Aquesta morfologia les acosta a les de la subsp. *hastatum* (Christ) Jessen, però el fet de presentar les cèl·lules de l'anell completament desplegades (Ekrt & Stech 2008) i ser plantes lligades a indrets secs i càlids del territori, fa que ens decantem per interpretar-les com a formes poc típiques de la subsp. *quadrivalens*.



- ***Asplenium trichomanes*** L. subsp. ***quadrivalens*** D. E. Mey.
  H. Plurireg. (Subcosmop.). 270-1000 m. C
  És la subespècie més comuna i la trobem per tot el territori, sobretot per la meitat meridional.
  Roques i murs, preferentment ombrejats, indiferent al substrat. *Asplenietea trichomanis*.

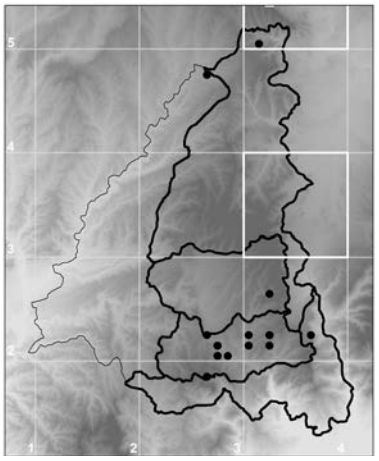


- ***Asplenium trichomanes*** L. subsp. ***pachyrachis*** (Christ) Lovis & Reichst.
  H. Eur. 650-1000 m. RRR
  La coneixem d'uns pocs punts de la part central del territori.
  Fissures de roques calcàries, sovint sobreplomades. *Asplenietea trichomanis*.



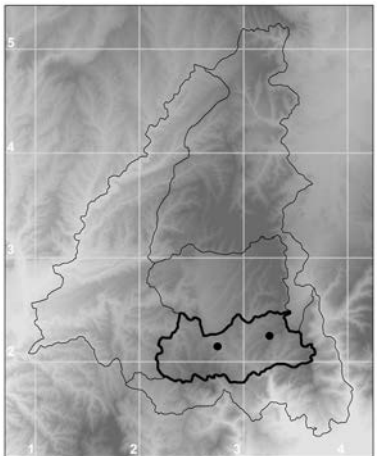
BLECHNACEAE

Blechnum spicant (L.) Roth subsp. ***spicant***
H. Plurireg. (Bor.-alp. i Eur.). 665-845 m. RRR
Raríssima, localitzada a les muntanyes del sud de Castellterçol, amb dos nuclis poblacionals constituïts per un i tres individus respectivament. Malauradament sembla que el primer ja ha desaparegut.
Es fa en talussos molt humits prop de torrents, en ambient d'avellanosa mesòfila i sobre substrat descarbonatat (gresos). *Carpinion*.
—
Correspon a la varietat *spicant*. Es tracta d'un dels tàxons més interessants del territori, tant per la seva posició meridional extrema com per la seva ecologia, molt lligada als boscos mesòfils acidòfils.

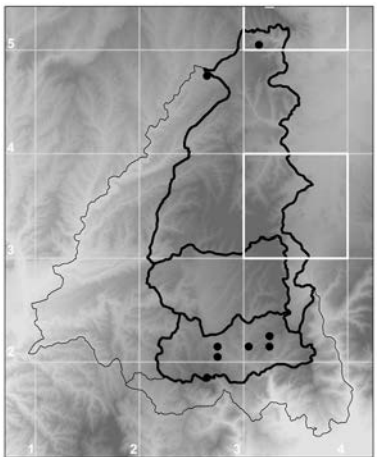


DRYOPTERIDACEAE

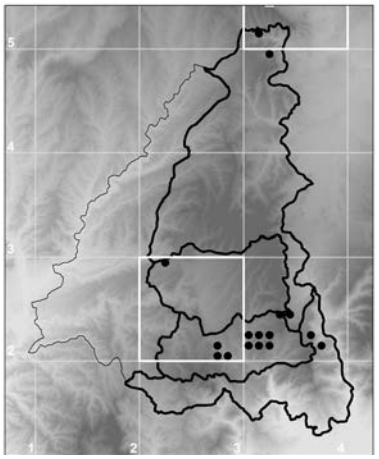
Dryopteris filix-mas (L.) Schott s.l.
H. Eur. 640-850 m. RRR
Localitzada principalment a la franja prelitoral, al sector Serra Superior. Rarament fora d'aquest territori.
Boscos caducifolis humits, sobretot en còrrecs i torrenteres. *Carpinion, Fagion*.
En general hem determinat relativament bé els exemplars d'aquest grup en els dos tàxons següents, si bé tenim algunes citacions pròpies provinents d'inventaris que no ens atrevim a assignar amb més detall:



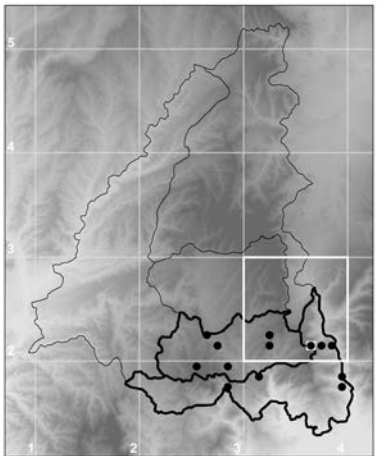
- ***Dryopteris affinis*** (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. ***affinis*** (*D. filix-mas* (L.) Schott subsp. *affinis* (Lowe) O. Bolòs, Vigo, Masalles & Ninot)
  H. Eur. (Atl.-Submed.). 685-785 m. RRR
  Coneguda només d'alguns punts del sector Serra Superior, en general en ambients molt humits i sòls poc o molt descarbonatats.
  Boscos caducifolis humits, sobretot en còrrecs i torrenteres. *Carpinion*.
  —
  Tàxon que apareix molt rarament fora de l'àrea pirinenca i del nord-est català silici humit.



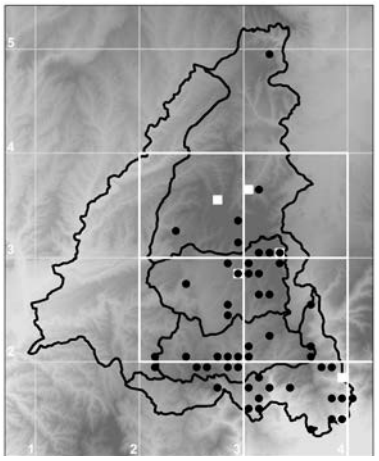
- ***Dryopteris filix-mas*** (L.) Schott (*D. filix-mas* (L.) Schott subsp. *filix-mas*)
  H. Eur. 640-850 m. RRR
  L'hem trobat principalment als sots més humits de l'àrea prelitoral, en especial al sector Serra Superior. Rarament apareix fora d'aquesta àrea. Malgrat el nombre relativament elevat de localitats, sempre fa poblacions de molt pocs individus.
  Boscos caducifolis humits, sobretot en còrrecs i torrenteres. *Carpinion, Fagion*.



Polystichum aculeatum (L.) Roth
H. Eur. (Subcosmop.). 430-850 m. RR
Bàsicament en sots ombrívols de l'àrea prelitoral, als sectors Serra Superior, Bertí i Moianès. Molt localment apareix en algun punt de l'interior i nord de l'àrea estudiada. Sempre fa poblacions molt reduïdes.
Principalment en ambients rocosos en boscos caducifolis humits de còrrecs i torrenteres. *Carpinion*.
—
Creiem que existeixen exemplars híbrids, amb característiques intermèdies entre aquesta espècie i la següent (*P.* × *bicknellii* (H. Christ) Hahne). Font Quer (1914) va citar *P. aculeatum* a prop de Moià (Bussanya), però nosaltres no n'hem pogut veure els plecs. D'aquesta localitat només hem pogut recol·lectar exemplars que semblen tenir certa influència de *P. setiferum*.

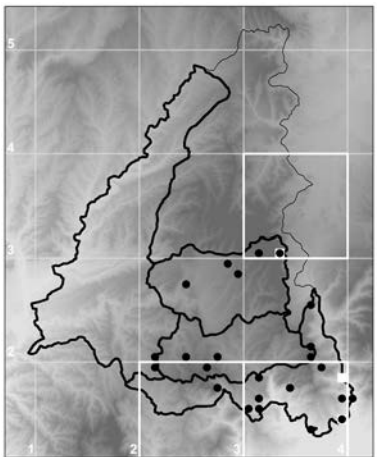


Polystichum setiferum (Forssk.) Woyn.
H. Lateatl. 300-880 m. RR
Dispersa per alguns fondals i sots de la façana marítima del territori, sempre com a planta rara.
Boscos caducifolis humits de fons de vall, sobretot en còrrecs i torrenteres dins d'avellanoses i fagedes. *Carpinion*.

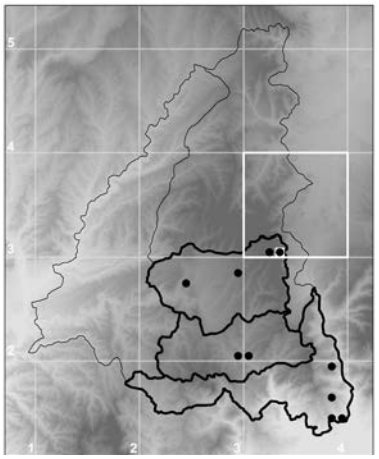


POLYPODIACEAE

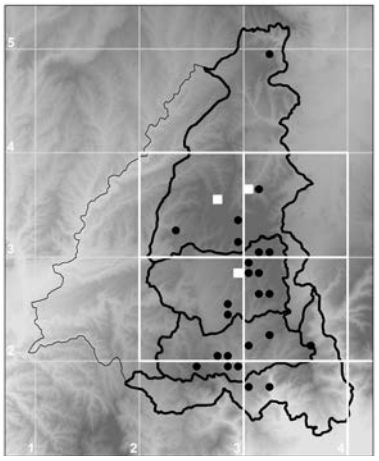
Polypodium vulgare L. s.l.
G. Plurireg. 305-1010 m. C
Principalment pel quadrant sud-oriental del territori estudiat (sectors Bertí, Moianès i Serra Superior). A la resta és molt rar.
Roques i soques, en ambients poc o molt ombrívols. Sovint en replans molsosos. *Anomodonto-Polypodietalia, Querco-Fagetea, Quercion ilicis*.
Hem distingit els tres principals tàxons del grup, tot i que la seva distribució pot ser, en algun dels casos, força incompleta:



- ***Polypodium cambricum*** L. subsp. ***cambricum*** (=*P. vulgare* L. subsp. *serrulatum* Arcang.)
  G. Latemed. 235-1010 m. R
  És el representant més freqüent al territori, apareixent dispers per tot el quadrant sud-est.
  Roques, sovint en relleixos, i boscos ombrívols, principalment alzinars. *Anomodonto-Polypodietalia, Quercion ilicis*.

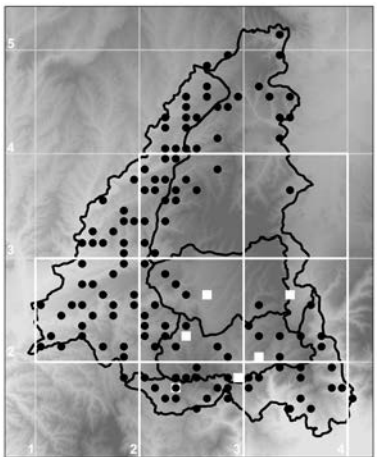


- ***Polypodium interjectum*** Shivas (=*P. vulgare* L. subsp. *prionodes* (Asch.) Rothm.)
  G. Lateeur. 305-1000 m. RR
  Dispersa pel quadrant sud-est, més rara que l'espècie anterior, amb la que de vegades conviu.
  Roques, sovint en relleixos, i boscos ombrívols, principalment alzinars. *Anomodonto-Polypodietalia, Quercion ilicis*.



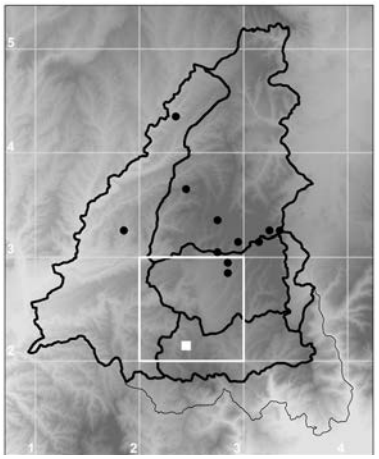
- ***Polypodium vulgare*** L. (*Polypodium vulgare* L. subsp. *vulgare*)
  G. Eur. 600-930 m. R
  Sobretot a la part més muntanyosa del quadrant sud-oriental del territori, penetrant rarament als sectors Osona i Bertí.
  Roques calcàries ombrívoles i boscos poc secs. *Anomodonto-Polypodietalia, Querco-Fagetea*.

Espermatòfits
Gimnospermes

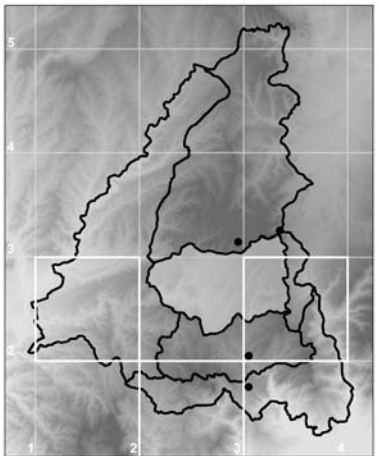


PINACEAE

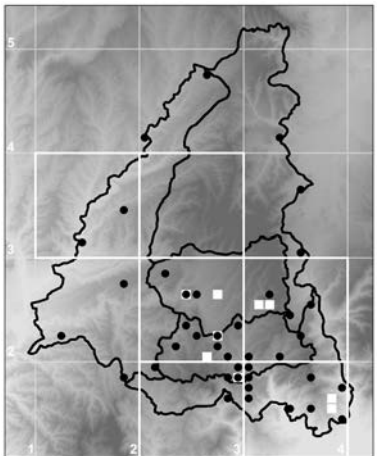
Pinus halepensis Mill.
MP p. Med. 290-890 m. CC
És molt comú i fa extensos boscos a gran part dels sectors més mediterranis del territori (Bertí, Bages). A la resta és menys comú, però encara fa boscos als solells baixos, essent molt rar ja al sector Moianès i a la part més muntanyosa del sector Osona.
Boscos secs, tan fent cobertura arbòria d'alzinars i altres menes de boscos xeròfils poc desenvolupats, com en brolles. Al sector Bages sovint fa boscos mixtos amb la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*). *Rosmarino-Ericion, Quercion ilicis*.



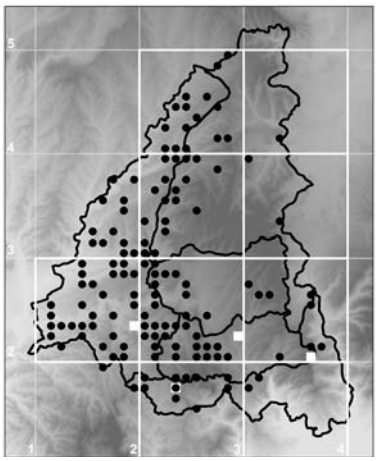
****Pinus nigra*** Arnold subsp. ***nigra***
MP p. Introd.: Submed. C-SE. 480-880 m. RR
Trobem repoblacions més o menys extenses al sector Osona i Moianès principalment.
Substituint boscos mesoxeròfils, de vegades fent formacions mixtes amb *Quercus pubescens*.



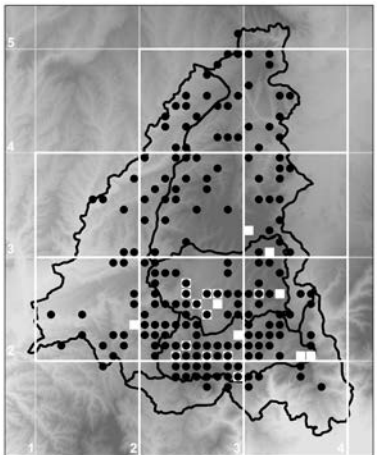
****Pinus pinaster*** Aiton
MP p. Med. W. 730-880 m. RRR
Molt rar, principalment a la meitat meridional del territori.
Repoblacions i brolles calcífugues clares.



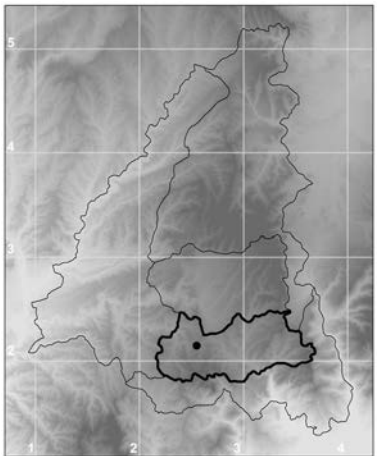
***Pinus pinea** L.
MP p. Med. 350-940 m. R
No gaire rar a la meitat meridional, on arriba a fer boscos, especialment al sector Bertí i Serra Superior.
Boscos secs en solells i indrets planers, habitualment fent estrat arbori de brolles, tant calcícoles com calcífugues. Es barreja sovint amb *P. halepensis*. *Rosmarnio-Ericion, Quercion ilicis*.



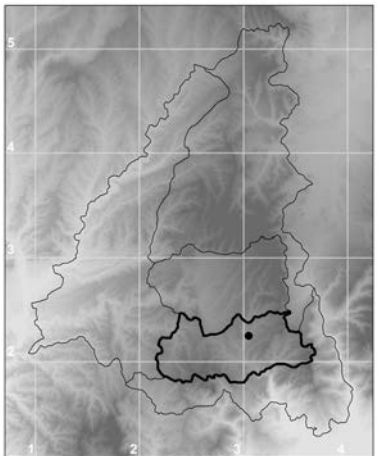
Pinus nigra Arnold subsp. ***salzmannii*** (Dunal) Franco
MP p. Submed. 265-935 m. C
Força comú, fent boscos extensos especialment a les obagues de la meitat occidental del territori. A la resta també és present, però com a espècie secundària, barrejada principalment amb *P. sylvestris*. Força rar a la façana més marítima (sector Bertí).
Boscos poc humits, substituint rouredes seques de *Quercus faginea* o *Q. pubescens*, o alzinars frescals. També fent estrat arbori de brolles i pastures calcícoles no gaire seques. *Quercion pubescenti-petraeae, Quercion ilicis*.



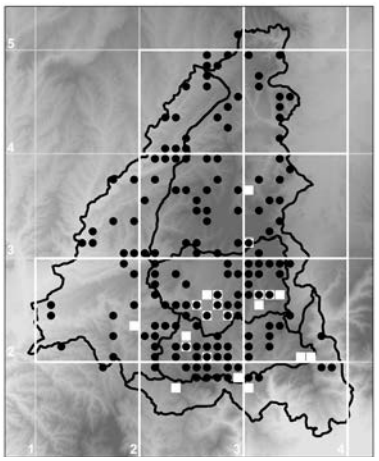
Pinus sylvestris L.
MP p. Plurireg. (Eur. i Bor.-alp.). 290-990 m. CC
Força comú als sectors més muntanyosos del territori (Osona, Moianès i Serra Superior), on fa extensos boscos. Més limitat a la resta, tan sols en obagues i altres indrets frescos.
Boscos més o menys humits de les obagues, substituint principalment rouredes de *Quercus pubescens*, però també altres menes de boscos poc secs. *Quercion pubescenti-petraeae, Quercion ilicis*.
—
Amb fullatge clarament glaucescent, les poblacions del nostre territori pertanyerien a la suposada var. *catalaunica* Gaussen.



Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco
MP p. Introd.: Amèr. N. 750 m. RRR
Només la trobem subespontània al sector Serra Superior, provinent de repoblacions forestals.

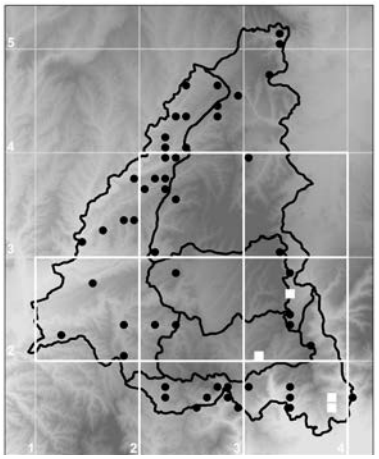


***Picea abies** (L.) H. Karst.
P p. Introd.: Eur. 640-975 m. RRR
Plantada i molt rarament subespontània en algun punt del sector Serra Superior.
Boscos caducifolis més o menys humits.

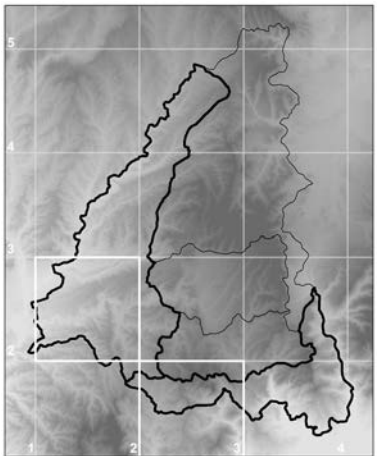


CUPRESSACEAE

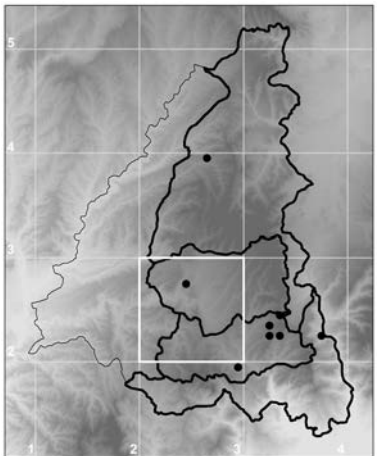
Juniperus communis** L. subsp. ***communis
P p. Eur. 290-1035 m. CC
Molt comú a una gran part del territori (sectors Osona, Moianès i Serra Superior), i més localitzat al sector Bages i, sobretot, al sector Bertí.
Boscos poc densos de tota mena excepte els més secs. Més rarament fent matollars colonitzant prats de tendència humida. *Quercion pubescenti-petraeae*.



Juniperus oxycedrus** L. subsp. ***oxycedrus
MP p. Med. 295-920 m. C
Distribució més o menys complementària a l'anterior espècie, essent molt més comú a les parts seques del territori, als sectors Bertí i Bages. Rara o nul·la a la part més elevada del sector Osona i a gairebé tot el sector Moianès i Serra Superior.
Boscos clars secs, com ara pinedes i alzinars, i matollars, normalment en solells i indrets rocosos. *Quercion ilicis, Rhamno-Quercion*.



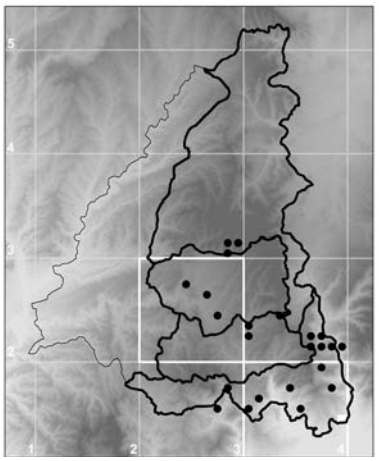
Juniperus phoenicea** L. subsp. ***phoenicea
MP p. Med.
Recollim unes citacions poc precises de la part occidental del territori, tot i que sospitem que poden correspondre al massís de Sant Llorenç del Munt, fora de l'àrea estudiada. Nosaltres no l'hi hem vist mai, tot i tenir ambients aparentment propicis cap als cingles de Bertí i Gallifa.



TAXACEAE

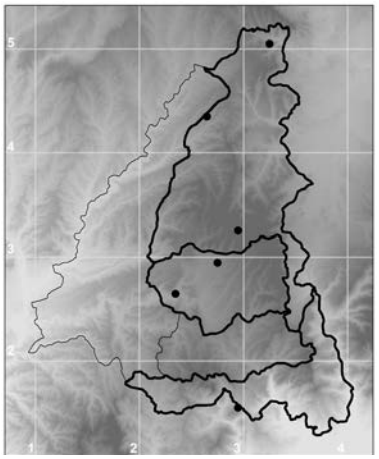
Taxus baccata L.
MP p. Lateeur. 390-770 m. RRR
Dispers per alguns punts de la meitat oriental del territori; sovint n'apareixen exemplars joves més o menys isolats. Només fa poblacions de diversos individus adults a l'àrea nord-oriental del sector Serra Superior.
Boscos més aviat humits. *Querco-Fagetea, Quercion ilicis*.

Angiospermes
Monocotiledònies

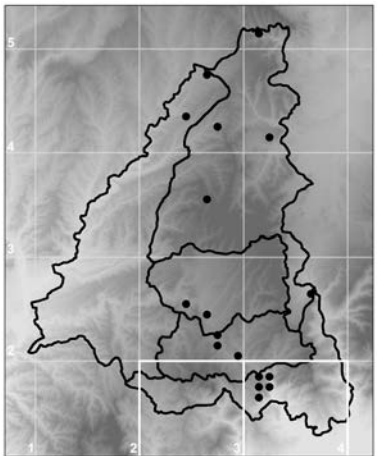


ARACEAE

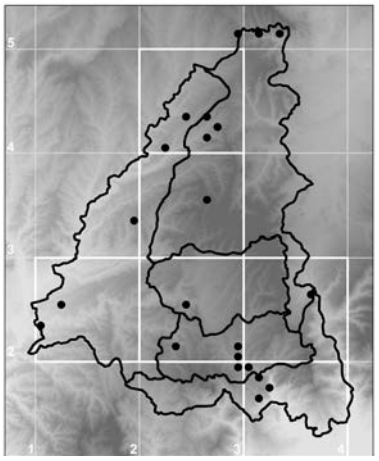
Arum italicum Mill.
G. Plurireg. (Med.-Atl.). 260-955 m. R
A la banda sud-oriental del territori (sectors Bertí, Serra Superior i Moianès), i penetrant molt rarament als sectors més interiors (Osona).
Principalment en boscos associats a torrents i rieres. També en herbassars ruderals humits en ambients antropitzats. *Populion albae, Carpinion, Silybo-Urticion*.



Lemna gibba L.
Hydr. Plurireg. (Subcosmop.). 500-925 m. RR
La suposem més abundant del que suggereixen les dades recollides, associada als cursos d'aigua i basses poc o molt pol·luïts del territori.
Aigües quietes eutrofitzades. *Lemnion*.

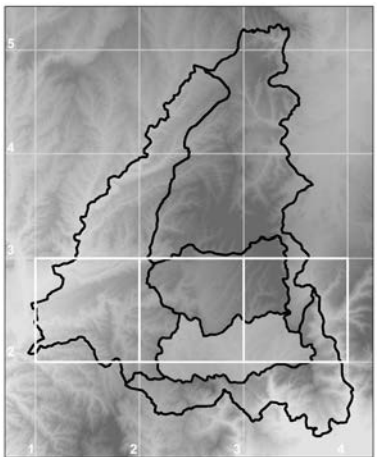


Lemna minor L.
Hydr. Plurireg. (Subcosmop.). 285-740 m. C
Per tota l'àrea d'estudi, associada a rieres i basses d'aigües no gaire pol·luïdes.
Aigües quietes. *Lemnion*.

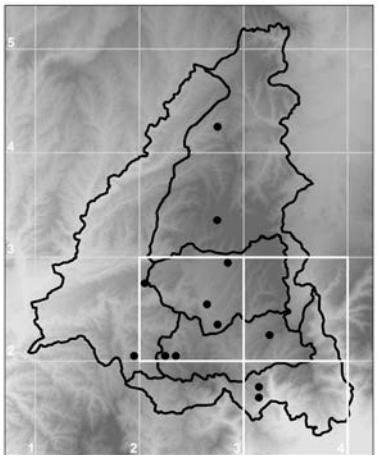


ALISMATACEAE

Alisma lanceolatum With. (=*A. plantago-aquatica* L. var. *lanceolatum* (With.) Kunth)
Hydr. Plurireg. 255-790 m. R
Dispersa per tot el territori estudiat, però amb més citacions a la meitat sud i, especialment, a la vall del Tenes.
Herbassars de sòls inundats en cursos d'aigües lentes o en basses. *Phragmitetalia australis.*

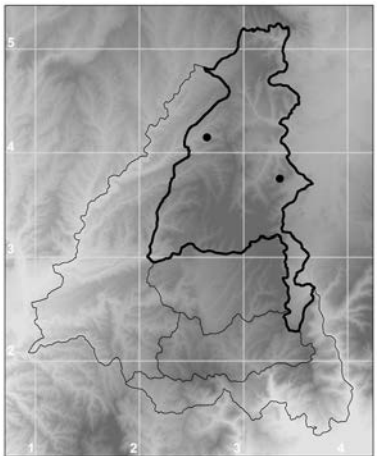


Alisma plantago-aquatica L. (*A. plantago-aquatica* L. var. *plantago-aquatica*)
Hydr. Plurireg.
Del treball de Font Quer (1914) es desprèn que el tàxon era present i abundant en algunes rieres de la meitat occidental del territori estudiat, però no hem pogut veure cap plec que recolzi aquestes citacions, ni nosaltres l'hem observat mai al camp. Recollim també la citació poc precisa de Bolòs (1998) de la part oriental del territori (DG32), tot i que potser correspon a alguna localitat del veí massís del Montseny.

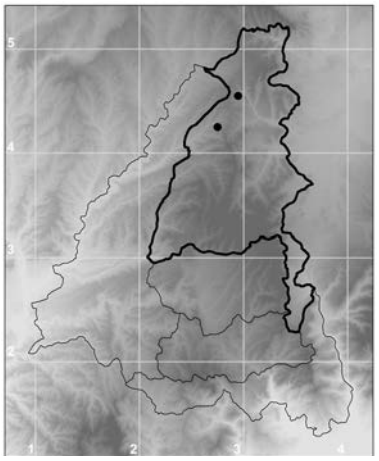


POTAMOGETONACEAE

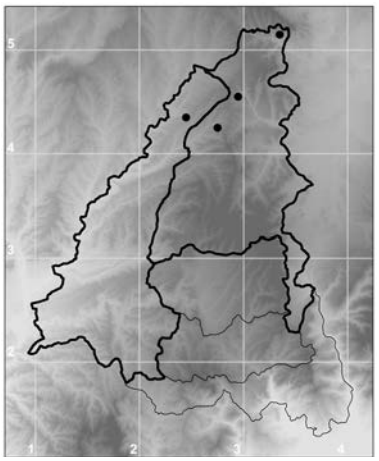
Groenlandia densa (L.) Fourr. (=*Potamogeton densus* L.)
Hydr (Th). Plurireg. 465-790 m. RR
Localitzada en torrents poc pol·luïts de tot el territori, però sempre com a planta rara.
Aigües estancades o de corrent molt lent, poc eutrofitzades. *Potamion*.



Potamogeton nodosus Poir.
Hydr. Plurireg. (Subcosmop.). 610-805 m. RRR
Localitzada només en dos punt del sector Osona, en basses d'origen artificial.
Aigües estancades i eutrofitzades. *Potamion*.



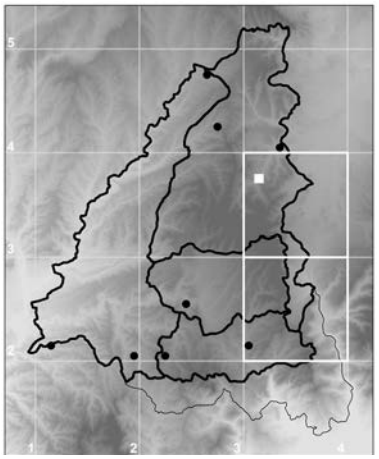
Potamogeton pusillus L.
Hydr. Plurireg. (Subcosmop.). 690-750 m. RRR
Coneguda només d'escassos punts al sector Osona.
Aigües quietes i més o menys eutrofitzades de basses per abeurar el bestiar. Convivint amb l'espècie següent. *Potamion*.



Potamogeton trichoides Cham. & Schltdl.
Hydr. Plurireg. 625-790 m. RRR
Només en alguns punts del sector Osona.
Aigües quietes i més o menys eutrofitzades de basses per abeurar el bestiar. *Potamion*.

—

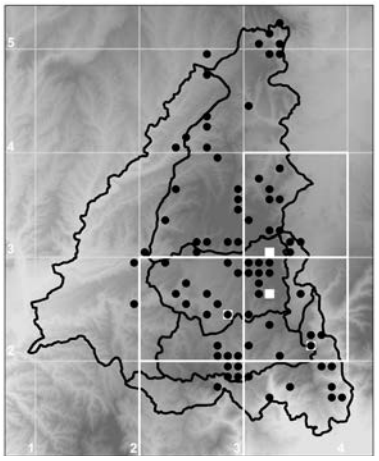
El fet que les tres espècies de *Potamogeton* apareguin només a la part nord del sector Osona va probablement lligat a una freqüència superior de basses en aquesta àrea, a causa d'una explotació ramadera més intensa. El mateix bestiar, a més, deu actuar com a via de dispersió a curta distància. Aquestes plantes, que deurien tenir el seu hàbitat original en cursos d'aigua, han trobat en aquests ambients un hàbitat secundari prou favorable.



Zannichellia palustris L. s.l.
Hydr. Plurireg. (Subcosmop). 315-830 m. RR
Es troba en punts dispersos per tot el territori, sense cap patró de distribució remarcable.
Aigües quietes o de corrent lent, principalment en torrents i rieres, però també en basses. *Potamion*.

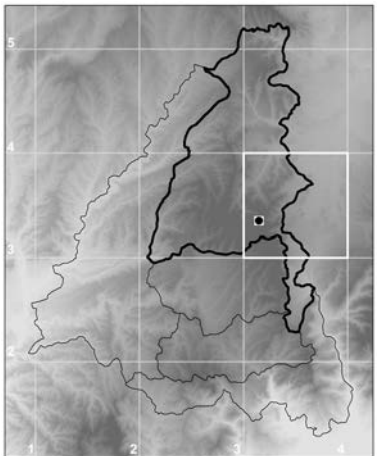
—

De les mostres que posseïm, la majoria semblen pertànyer a *Z. peltata* Bertol., tot i que algunes són mostres incompletes impossibles de determinar. No seria estrany trobar algun altre tàxon del grup si tenim en compte que en àrees relativament properes (conca mitjana del riu Llobregat) s'han trobat fins a tres espècies diferents d'aquest grup (Aymerich 2012).



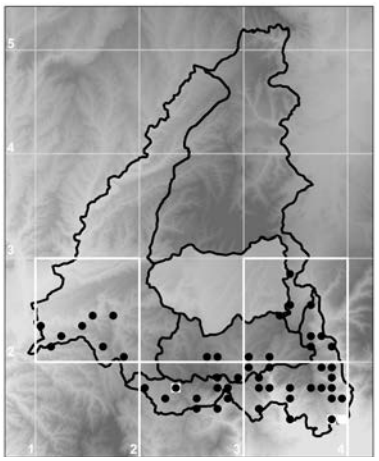
DIOSCOREACEAE

Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin (=*Tamus communis* L.)
G. Plurireg. (Med.-Atl.). 365-955 m. C
Sobretot a la meitat oriental del territori estudiat, on és relativament freqüent. Força localitzada al sector Bages.
Boscos més aviat humits, preferentment de caducifolis, i bardisses. *Querco-Fagetea, Pruno-Rubion*.



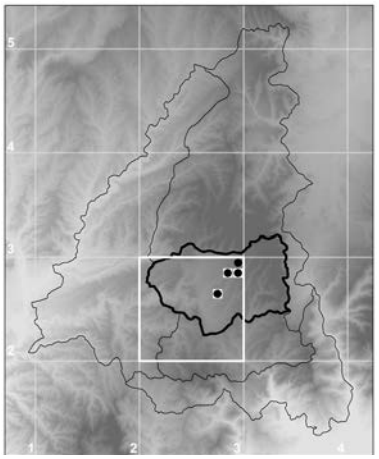
COLCHICACEAE

Merendera montana (Loefl. ex L.) Lange
G. Med. munt. 1030 m. RRR
Coneguda d'una sola localitat de la part més elevada del sector Osona.
Prat mesoxeròfil, a la part culminant d'un turó.
—
Es tracta d'una població força aïllada i una de les que més avancen vers el nord-est dins de l'àrea catalana de l'espècie.



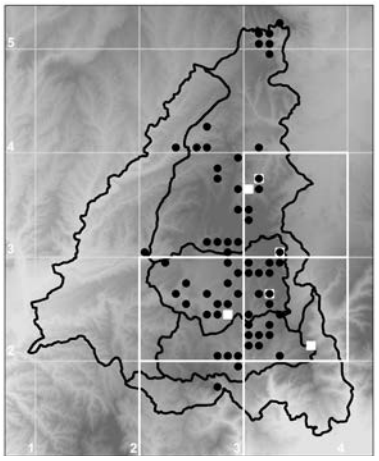
SMILACACEAE

Smilax aspera L.
P. Med. 255-865 m. R
Bàsicament al terç meridional, pujant vers el nord per la vall del Congost, al marge est del territori. Manca al sector Moianès.
Alzinars i màquies. *Quercion ilicis*.

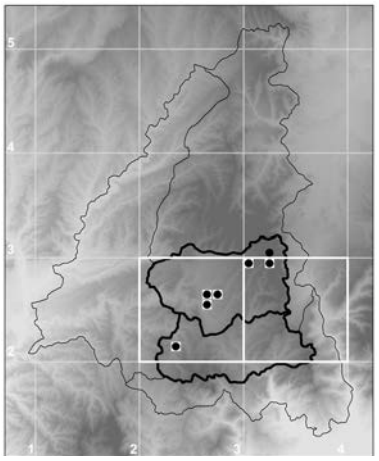


LILIACEAE

Fritillaria lusitanica Wikstr. (= *F. pyrenaica* L. subsp. *boissieri* (Costa) Vigo & Valdés)
G. Med. munt. 700-825 m. RRR
Molt rara, tan sols detectada al Moianès.
Prats secs calcícoles, sobre substrats molt pedregosos. *Aphyllanthion, Genistion lobelii*.

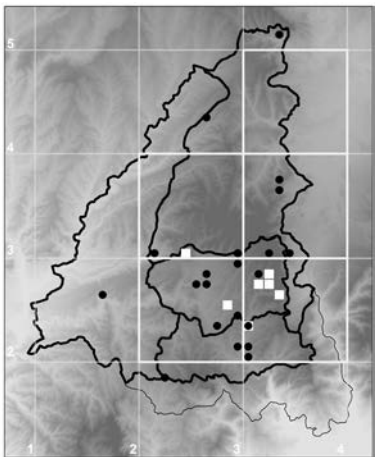


Lilium martagon L.
G. Eur. 455-1000 m. R
Distribuïdaº principalment pels fondals humits dels sectors més muntanyosos (Osona, Moianès i Serra Superior) i penetrant molt localment a la resta del territori.
Boscos humits, principalment caducifolis, de fons de vall o d'obagues fresques. *Carpinion, Fagion*.



Tulipa sylvestris L. subsp. ***australis*** (Link) Pamp.
G. Plurireg. 630-945 m. RR
Força rara, localitzada principalment en punts del sector Moianès, sobre calcàries dures.
Prats secs en sòls molt pedregosos, sovint rics en teròfits. *Thero-Brachypodion, Genistion lobelii*.

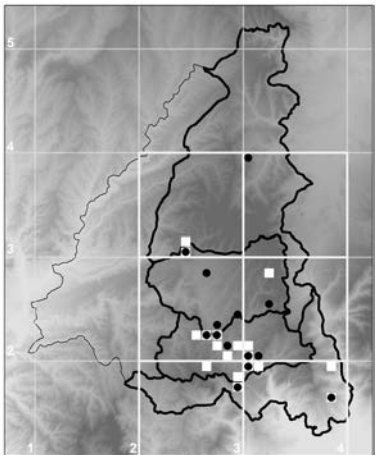
ORCHIDACEAE



Anacamptis coriophora (L.) R. M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase (= *Orchis coriophora* L.)
G. Med. 460-900 m. R
Apareix dispersa per la part més humida del territori, principalment als sectors Serra Superior, Moianès i Osona.
Prats i herbeis sobre sòls compactes. *Thero-Brachypodion, Aphyllanthion*.

—

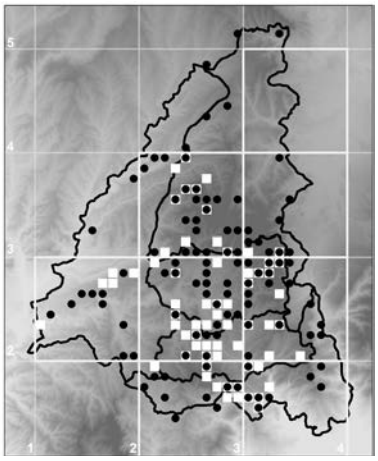
La subespècie *fragrans* (Pollini) R. M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase, que seria la forma dominant al territori, sembla que té poca entitat taxonòmica per alguns autors (Aedo in Aedo & Herrero 2005).



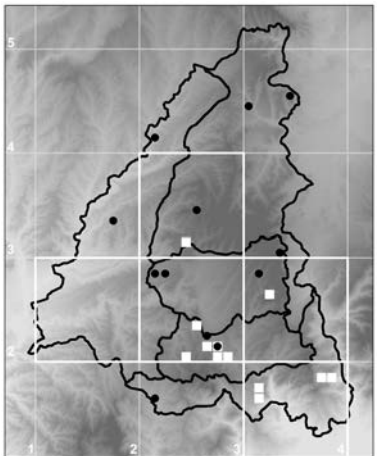
Anacamptis morio (L.) R. M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase (= *Orchis morio* L.)
G. Med. 540-915 m. R
La majoria de localitats les trobem en els sectors Moianès i Serra Superior.
Prats i pradells poc densos. *Aphyllanthion, Thero-Brachypodion*.

—

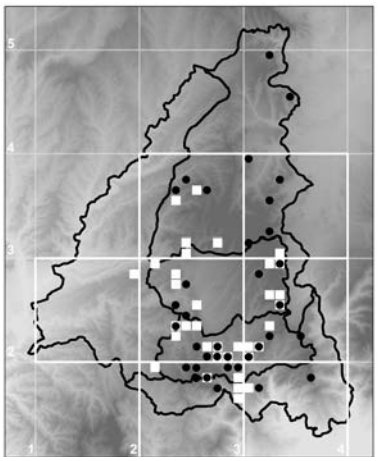
Les nostres mostres acostumen a presentar flors petites i tacades, amb labels plegats, que correspondrien a la subsp. *picta* (Loisel.) K. Richt. Però cal tenir en compte que la visió analítica d'aquest grup sembla poc acceptada en treballs recents (Aedo in Aedo & Herrero 2005, Tison et al. 2014).



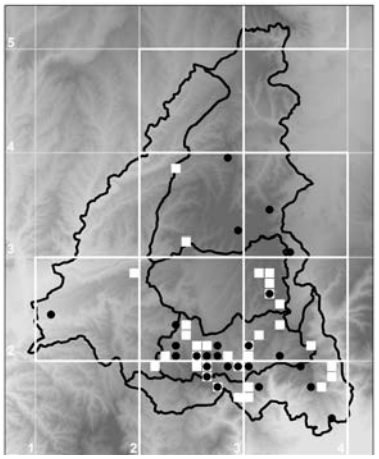
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.
G. Plurireg. 330-1035 m. C
Relativament comuna en tot el territori.
Prats secs i brolles. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion, Thero-Brachypodion*.



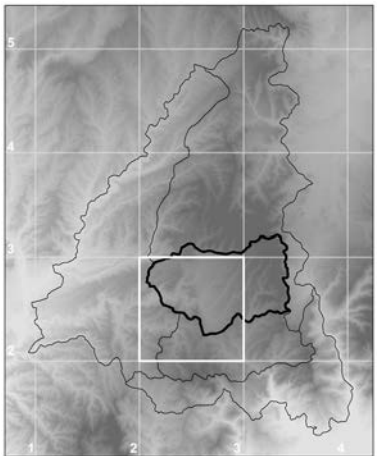
Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce
G. Lateeur. 430-905 m. RR
Dispersa per tot el territori, sembla més comuna a la vall del Tenes (sector Serra Superior i Bertí), i més rara al sector Bages.
Boscos poc secs i vorades associades. *Quercion pubescenti-petraeae, Quercion ilicis*.



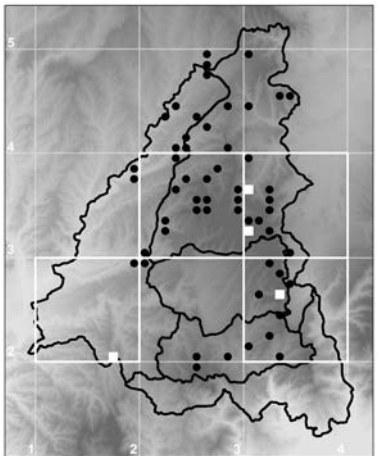
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch
G. Plurireg. 600-955 m. C
Dispersa per tot el territori, però més rara al sector Bages.
Boscos clars de diversa mena, però en general no massa eixuts.



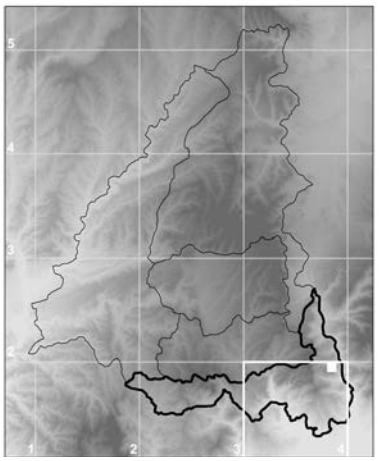
Cephalanthera rubra (L.) Rich.
G. Eur. 280-960 m. R
Per arreu, però amb preferència per les muntanyes de l'àrea prelitoral (sectors Serra Superior i Bertí). Cap al sector Bages i Osona sembla més rara, tot i que això podria reflectir una mancança de mostreig, ja que és una planta de florida tardana i curta, que no sempre es detecta.
Boscos de diversa mena, en general poc secs. *Quercion ilicis, Quercion pubescenti-petraeae*.



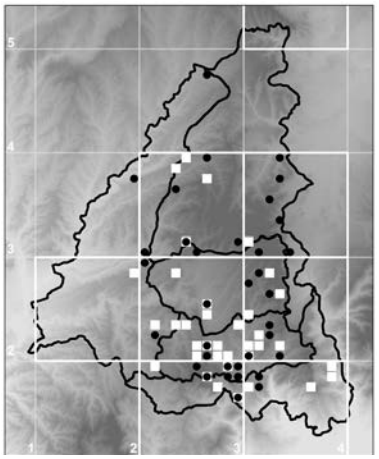
Dactylorhiza elata (Poir.) Soó
G. Plurireg. (Med. W.-Atl.).
Hem pogut veure un plec d'una planta recollida al sector Moianès. Nosaltres no l' hi hem sabut veure mai, tot i haver freqüentat sovint els ambients on acostuma a viure (jonqueres i mulladius).



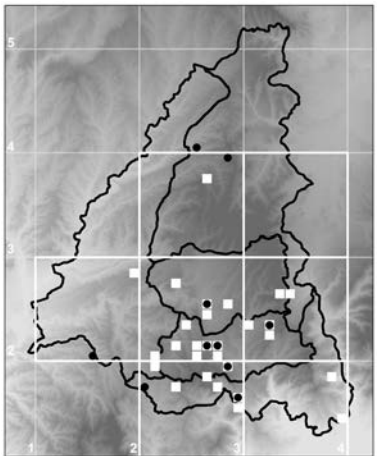
Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó (=*Orchis maculata* L. subsp. *meyeri* (Rchb.) O. Bolòs & Vigo)
G. Eur. 365-980 m. R
Sobretot per l'àrea muntanyosa del territori, penetrant als sector Bages per algunes valls. No l'hem vist al sector Bertí.
Boscos clars més o menys humits i vorades associades. També en mulladius. *Querco-Fagetea, Origanetalia, Molinio-Holoschoenion.*



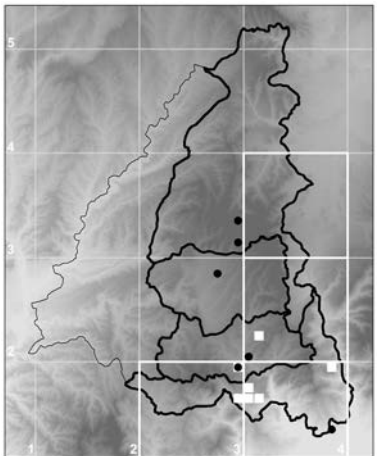
Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser (*E. atrorubens* (Hoffm.) Besser subsp. *atrorubens*)
G. Lateeur.
Disposem d'una sola citació (recolzada per una fotografia) que sembla correspondre a aquesta espècie. Nosaltres no l'hem vist mai al territori.
—
Si es confirma que es tracta d'aquest tàxon, aquesta és una de les poblacions més meridionals del territori català.



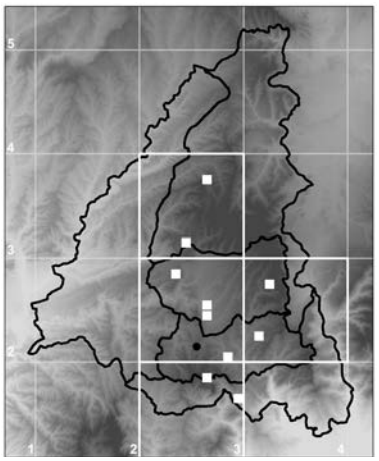
Epipactis helleborine (L.) Crantz subsp. ***helleborine***
G. Lateeur. 385-1035 m. C
Sobretot coneguda dels sectors més humits i muntanyosos (Osona, Moianès i Serra Superior).
Boscos poc secs, tant caducifolis com aciculifolis. *Querco-Fagetea*.
—
La gran majoria de les mostres observades semblen pertànyer a la subespècie típica, però no hem de descartar que dins de la variabilitat d'aquest grup haguem inclòs *E. tremolsii* Pau, ja que és un tàxon afí que creiem no haver distingit sempre clarament.



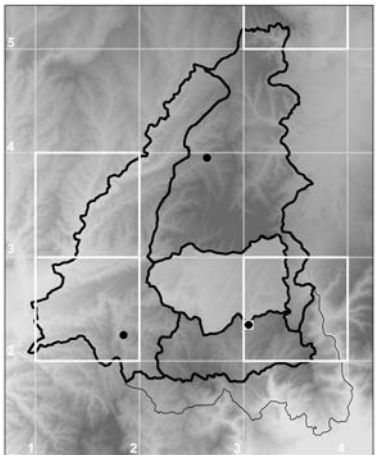
Epipactis kleinii M. B. Crespo & M.R.Lowe & Piera (= *E. atrorubens* (Hoffm.) Besser subsp. *parviflora* A. & C. Nieschalk)
G. Lateeur. 270-810 m. R
Sembla més comú a tota l'àrea prelitoral del territori estudiat, especialment als sectors Serra Superior.
Boscos poc humits més o menys oberts (alzinars muntanyencs i pinedes associades). *Quercion ilicis, Quercion pubescenti-petraeae*.
—
Creiem que les citacions de Font Quer (1914, sub. *E. atrorubens* Schultz.) han de correspondre a aquesta espècie, la més àmpliament estesa del grup al territori.



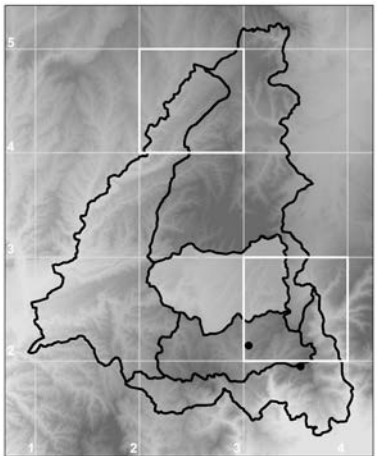
Epipactis microphylla (Ehrh.) Sw.
G. Submed. 295-875 m. RR
Localitzada principalment als sectors marítims del territori (Serra Superior i Bertí)
Boscos ombrívols de diversa mena, des d'alzinars fins a boscos caducifolis humits. *Querco-Fagetea, Quercion ilicis*.



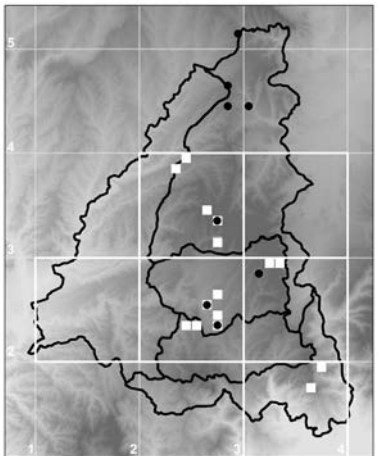
Epipactis muelleri Godfery
G. Lateeur. 725 m. RRR
Poc coneguda, només d'una sola localitat al sector Serra Superior.
Pineda de pi roig oberta.



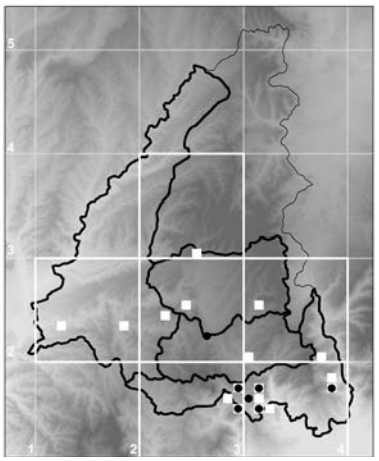
Epipactis palustris (L.) Crantz
G. Lateeur. 465-685 m. RRR
Molt rara, localitzada per nosaltres només en tres punts. Existeixen, però, algunes citacions imprecises del nord del territori, potser fora dels límits, i de l'àrea occidental, a la vall del Calders, on no l'hem retrobat. Creiem que els notables canvis en la qualitat de l'aigua d'aquest riu al llarg dels darrers anys han d' haver compromès clarament l'existència d'aquesta i altres plantes pròpies de ambients humits lligats a aigües no pol·luïdes.
Jonqueres i altres herbassars higròfils semblants. *Molinio-Holoschoenion*.
—
Tàxon bàsicament pirinenc, amb poques citacions fora d'aquest territori.



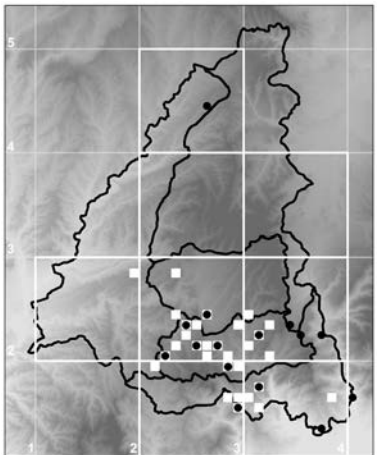
Epipactis tremolsii Pau
G. Lateeur. 725-950 m. RRR
Poc coneguda, en tenim algunes localitats del sud del territori.
Boscos més aviat secs.



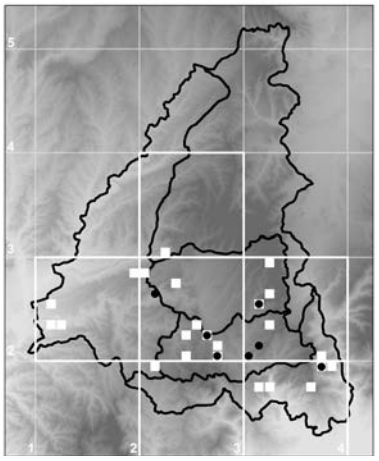
Gymnadenia conopsea (L.) R.Br.
G. Eur. 660-880 m. RR
Coneguda de bona part del territori, però més comuna a l'àrea més muntanyosa (sectors Osona i Moianès principalment) i mancant al sector Bertí. És una planta prou citada al territori però que nosaltres hem vist poc.
Prats i vorades de tendència mesòfila. *Bromion, Aphyllanhion, Origanetalia*.



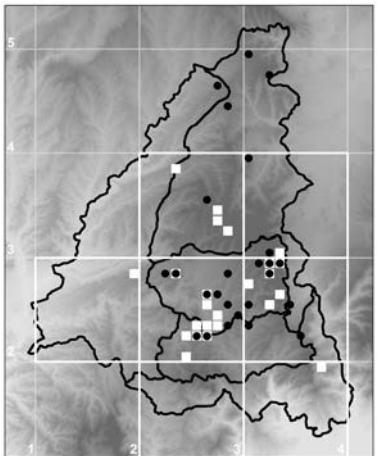
Himantoglossum robertianum (Loisel.) P. Delforge (= *Barlia robertiana* (Loisel.) Greuter.)
G. Med. 350-710 m. RR
Localitzada a la meitat meridional del territori, i especialment al sector Bertí.
Prats mesoxeròfils en cultius abandonats i vores de camins. *Brachypodion phoenicoidis*.



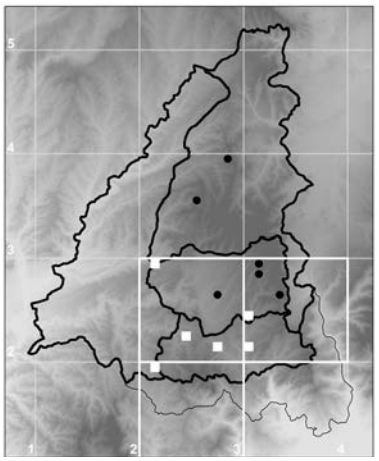
Limodorum abortivum (L.) Sw.
G. Plurireg. 320-820 m. R
Preferentment per l'àrea prelitoral del territori, especialment als sectors Serra Superior i Bertí.
Boscos poc humits, especialment a les clarianes i marges. *Quercion ilicis*.



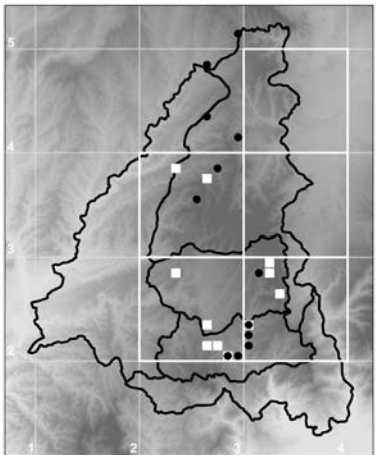
Neotinea maculata (Desf.) Stearn
G. Latemed. 340-780 m. R
Amb localitats principalment per la meitat meridional del territori.
Boscos clars i brolles.



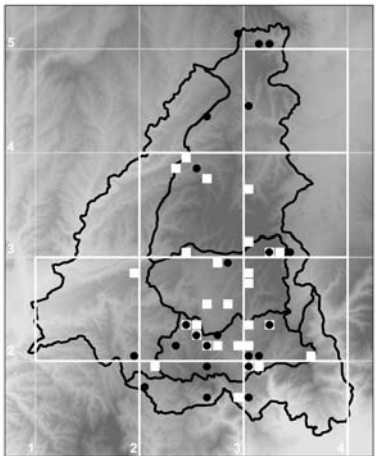
Neotinea ustulata (L.) R. M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase (= *Orchis ustulata* L.)
G. Submed. 550-985 m. R
Apareix dispersa per la part més humida del territori, principalment als sectors Serra Superior, Moianès i Osona.
Prats i herbeis mesòfils i mesoxeròfils. *Aphyllanthion, Bromion*.



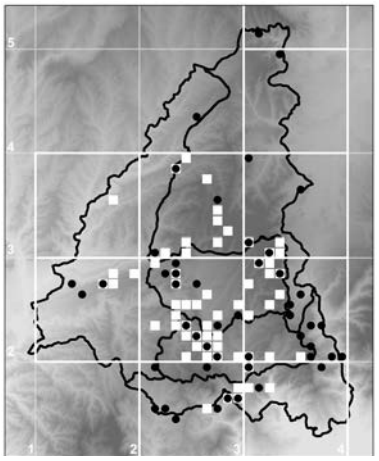
Neottia nidus-avis (L.) Rich.
G. Eur. 745-960 m. RR
Amb localitats escampades pels sectors més muntanyosos (Serra Superior, Moianès i Osona).
Boscos ombrívols poc secs. *Fagion, Quercion ilicis, Carpinion*.



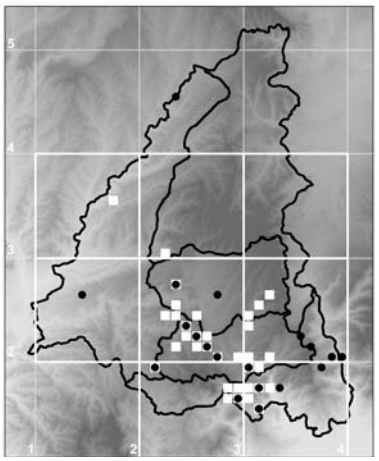
Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh. (= *Listera ovata* (L.) R. Br.)
G. Eur. 570-815 m. RR
Present als sectors menys mediterranis del territori (Serra Superior, Moianès i Osona), associada principalment a fondals i rieres.
Boscos humits, sobretot de fons de vall. *Carpinion*.



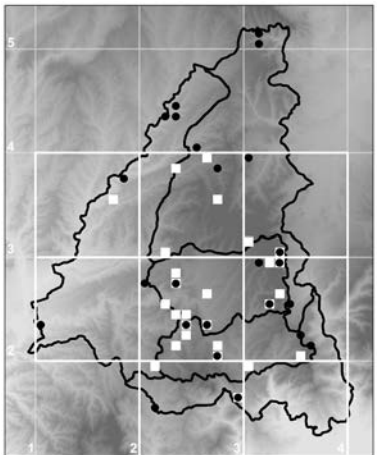
Ophrys apifera Huds.
G. Plurireg. 525-970 m. R
Dispersa per tot el territori, més comuna a l'àrea prelitoral.
Prats i herbeis mesoxeròfils poc densos. *Aphyllanthion, Thero-Brachypodion*.



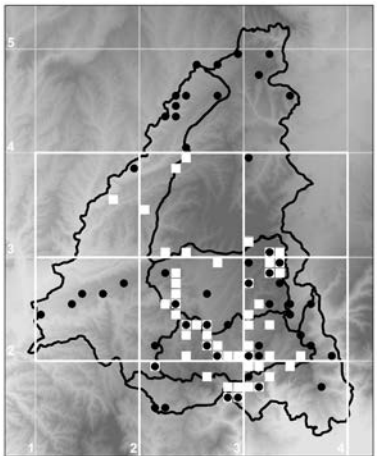
Ophrys bertolonii Moretti subsp. ***catalaunica*** (O. Danesch & E. Danesch) Soca
G. Med. W. (endèm.). 405-1005 m. C
Distribuïda per una gran part del territori.
Prats i herbeis mesoxeròfils poc densos. *Aphyllanthion, Thero-Brachypodion*.



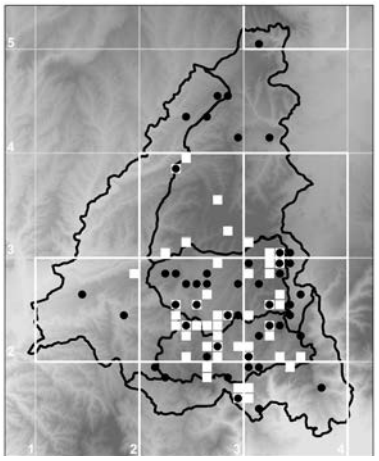
Ophrys fusca Link
G. Med. 280-825 m. R
Coneguda principalment de la meitat meridional del territori.
Prats secs i brolles. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion, Thero-Brachypodion*.
—
Grup complex que sembla incloure tres tàxons al territori. El primer correspondria a *O. lupercallis* Devillers-Tersch. & Devillers, que segons les darreres revisions inclouria el que tradicionalment s'ha assignat a *O. fusca* subsp. *fusca*, de manera que aquest darrer tàxon no existiria al territori català (Arnold 2009). A part d'aquest, encara podem distingir força bé *O. dyris* (Maire) Soó, tàxon ben acceptat en visions més sintètiques si bé sovint subordinat a nivells infraespecífics (Bolòs & Vigo 2001, Aldasoro & Sáez in Aedo et al. 2005). Finalment, a l'extrem occidental del territori hem observat formes molt tardanes (en flor al juny) de plantes d'aquest grup. Podrien correspondre a *O. arnoldii* P. Delforge, tàxon poc acceptat en les revisions més sintètiques que tindria com a caràcter més determinant la fenologia.



Ophrys insectifera L.
G. Eur. 300-935 m. R
Dispersa per gran part del territori, més comuna a les àrees més aviat muntanyoses.
Prats mesòfils i mesoxeròfils, sovint en boscos clars. *Aphyllanthion, Bromion*.



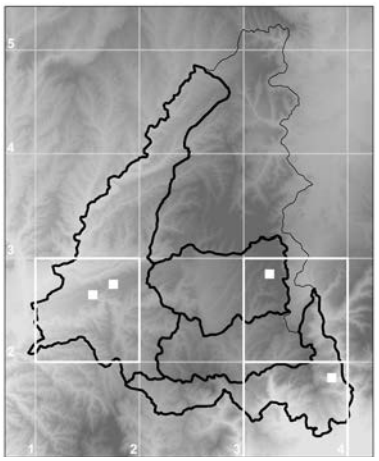
Ophrys lutea Cav.
G. Med. 310-985 m. C
Concentrada sobretot pel sector Moianès, tot i que apareix a la resta del territori.
Prats secs i brolles. *Rosmarino-Ericion, Thero-Brachypodion, Aphyllanthion*.



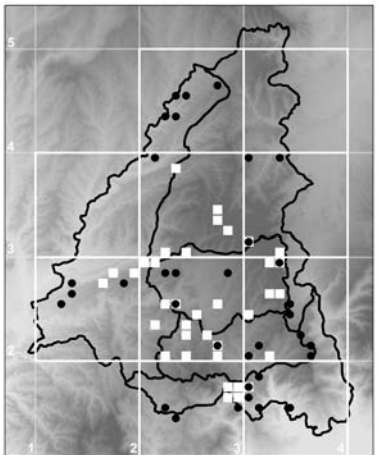
Ophrys scolopax Cav.
G. Med. 360-985 m. C
Per tot el territori, però sembla molt més comuna als sectors Moianès i Serra Superior.
Prats i herbeis mesoxeròfils poc densos. *Aphyllanthion, Thero-Brachypodion*.

—

Alguns autors (Delforge 2005, Arnold 2009) reconeixen diversos tàxons dins del complex d'*O. scolopax*. Amb aquest punt de vista analític, al territori existiria *O. santonica* J.- M. Mathé & Melki (Arnold 2009). Nosaltres no hem estudiat prou bé el grup com per distingir-hi variabilitat a aquest nivell de detall.



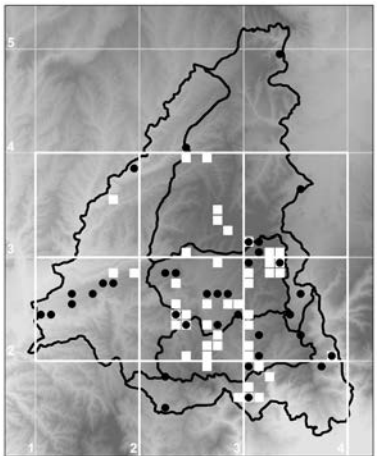
Ophrys speculum Link
G. Med.
Ha estat citada d'alguns punts de la part més seca del territori, i localment de l'àrea de l'altiplà (sector Moianès). Fa poblacions molt fluctuants i amb molts pocs individus.



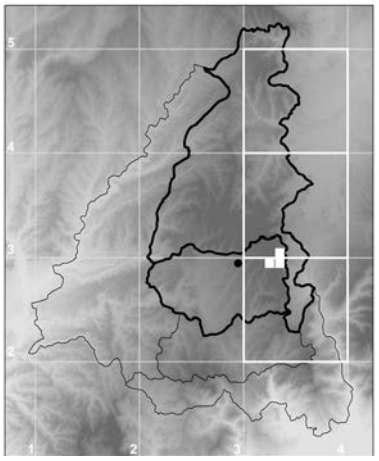
Ophrys sphegodes Mill.
G. Plurireg. 295-1005 m. C
Dispersa per gran part del territori, sense un patró clar de distribució.
Prats i herbeis mesoxeròfils, i brolles. *Aphyllanthion, Thero-Brachypodion, Rosmarino-Ericion*.

—

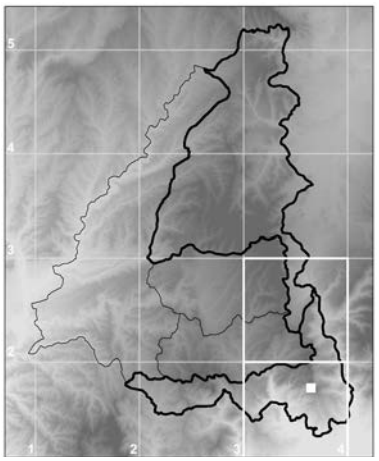
Les nostres observacions i les d'Arnold (1981) indiquen que la subespècie típica és la més comuna al territori, i que també podríem diferenciar *O. passionis* Sennen (*O. garganica* (Nelson) O. & Danesch) dins d'aquest complex. Encara existeix una citació al territori corresponent a un altre tàxon del grup, *O. araneola* Rchb. (Vila & Fàbrega 2001, Vila 2009), però que nosaltres no hem sabut veure. Aquests darrers dos tàxons semblen tenir una dubtosa validesa per a algunes revisions del grup (Aldasoro & Sáez in Aedo et al. 2005).



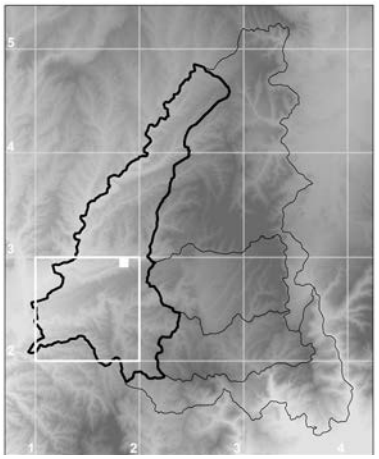
Orchis anthropophora (L.) All. (= *Aceras anthropophorum* (L.) Ait. f.)
G. Plurireg. 310-1045 m. R
Dispersa sobretot per la meitat meridional del territori, i especialment pels seus sectors centrals (Moianès i Serra Superior).
Principalment en prats camefítics i terofítics de caràcter xeròfil. *Thero-Brachypodion, Aphyllanthion*.



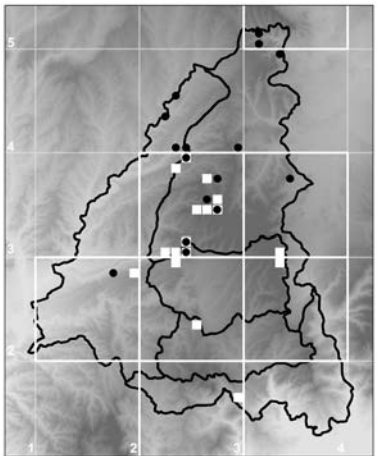
Orchis mascula L.
G. Plurireg. 830 m. RRR
Molt rara, limitada bàsicament a la part elevada del sector Moianès.
Prats mesoxeròfils. *Aphyllanthion*.



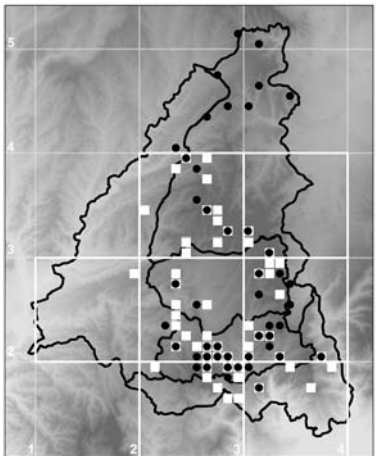
Orchis provincialis Balb.
G. Med.
Tenim constància de la seva presència al sector Bertí en terrenys gresosos descarbonatats, on és raríssima. Nosaltres no l'hi hem observat mai.



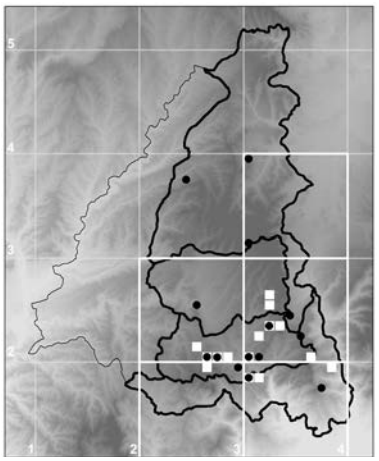
Orchis purpurea Huds.
G. Med.
Se'n coneix una única localitat al sector Bages, on és raríssima.
—
Població molt aïllada, una de les poques de la Catalunya centro-oriental.



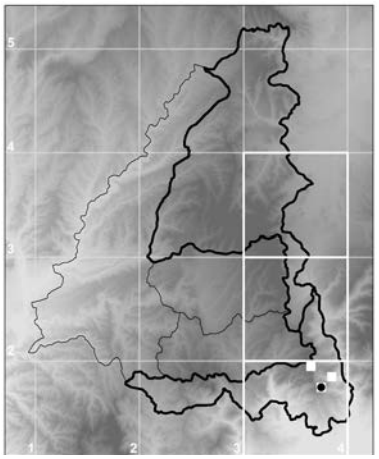
Orchis simia Lam.
G. Eur. 510-960 m. R
Té les poblacions més importants a l'interior del territori, als sectors Osona, Bages i Moianès nord.
Prats i herbeis mesòfils i mesoxeròfils. *Bromion, Aphyllanthion*.



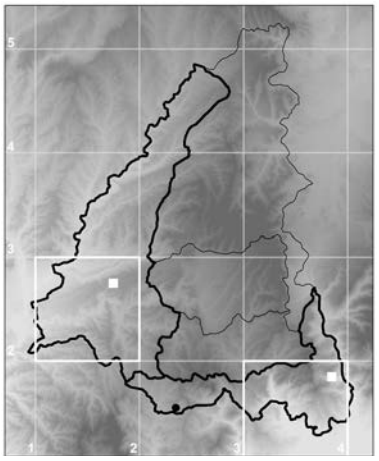
Platanthera bifolia (L.) Rich.
G. Lateeur. 480-970 m. C
Dispersa principalment per l'àrea muntanyosa del territori.
Boscos clars poc secs i vorades associades.



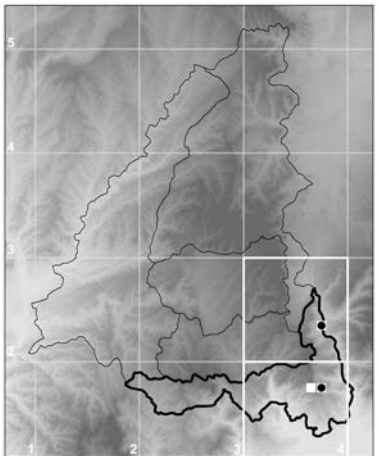
Platanthera chlorantha (Custer) Rchb.
G. Eur. 600-990 m. RR
Sobretot apareix a l'àrea prelitoral del territori, tot i que presenta punts dispersos cap al nord. Manca al sector Bages.
Prats i herbeis de tendència humida, en clarianes i vorades de bosc.



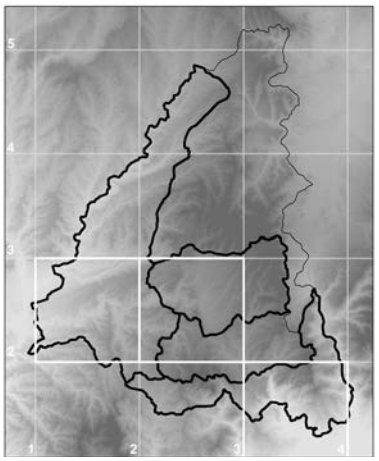
Serapias lingua L.
G. Med. 660 m. RRR
Només l'hem vist a una sola localitat, al sector Bertí, a la franja d'argiles eocèniques. És coneguda d'altres indrets de la part oriental del territori, potser fora de l'àrea estudiada
Prats mesoxeròfils clars, sobre sòls argilosos compactes. *Thero-Brachypodion, Deschampsion mediae*.



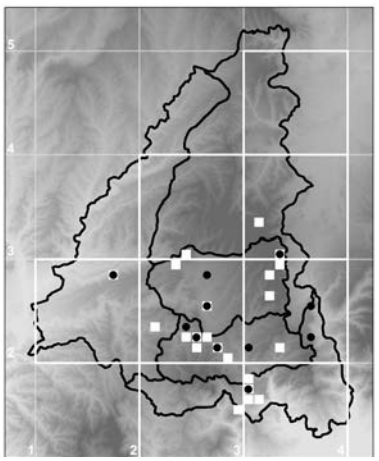
Serapias parviflora Parl.
G. Med. 515-590 m. RRR
Raríssima, coneguda només de tres poblacions molt reduïdes als sectors Bertí i Bages, amb un comportament de floració molt esporàdic i irregular.
Clarianes de brolles i herbeis secs.
—
Tàxon molt rar, amb poques citacions al territori català. Les del territori estudiat són de les que penetren més vers l'interior.



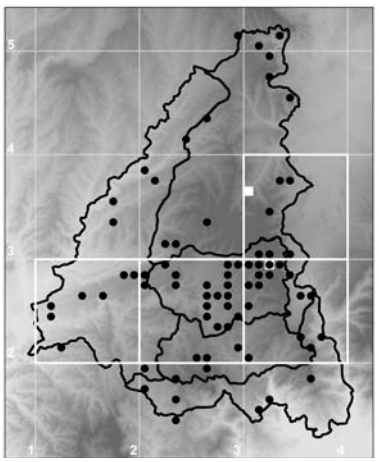
Serapias vomeracea (Burm. f.) Briq.
G. Med. 500-660 m. RRR
Molt rara, localitzada només al sector Bertí, a la franja d'argiles eocèniques. Prats mesoxeròfils i pradells terofítics sobre sòls argilosos i compactes, temporalment humits. *Thero-Brachypodion, Deschampsion mediae*.
—
Tàxon força rar, amb poques citacions al territori català.



Spiranthes aestivalis (Poir.) Rich.
G. Plurireg.
En tenim referències antigues dels sectors Bertí i Bages. Nosaltres no l'hem vist mai.

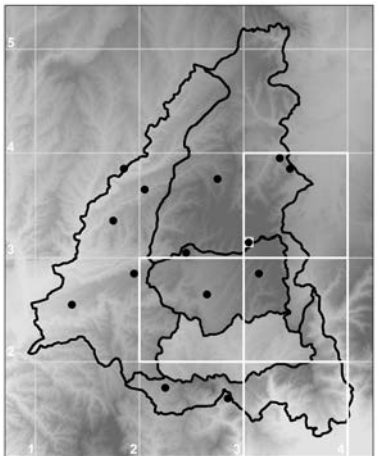


Spiranthes spiralis (L.) Chevall.
G. Plurireg. 600-840 m. R
Sembla distribuïda preferentment per la meitat meridional del territori, i especialment per l'àrea prelitoral.
Prats i herbeis mesoxeròfils, sovint en indrets més o menys calcigats.

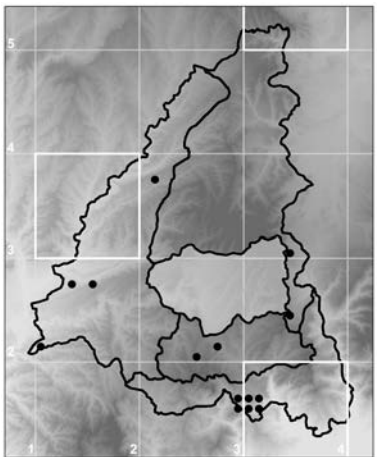


IRIDACEAE

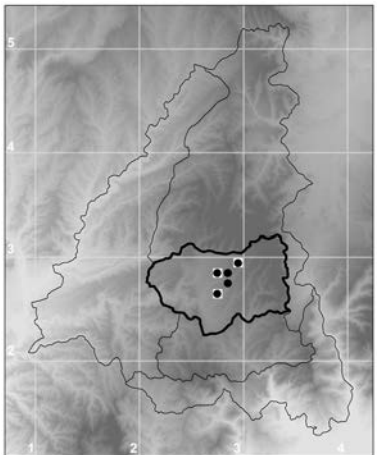
Gladiolus communis L. (= *G. illyricus* Koch)
G. Plurireg. (Med.-Atl.). 330-985 m. C
Espècie comuna i distribuïda principalment per la meitat meridional de l'àrea d'estudi.
Principalment en prats secs pedregosos, sovint rics en anuals, on arriba a ser abundant. Més rarament en matollars secs esclarissats. *Thero-Brachypodion*.
—
No són rars els casos en que és difícil diferenciar aquesta espècie de *G. italicus* Mill., sobretot quan el material és incomplet (manquen llavors) i causa de la variabilitat en algunes de les característiques diferencials principals (mida de les anteres respecte del filament).



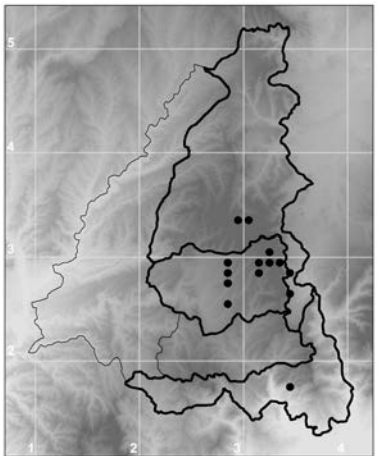
Gladiolus italicus Mill.
G. Latemed. 360-940 m. RR
Coneguda de tot el territori, nosaltres l'hem trobat sobretot dispersa per l'àrea central i septentrional.
Camps de cereals i vores de camí. *Secalion*.



****Iris germanica*** L.
G. Introd.: origen incert. 320-800 m. RR
Cultivada i naturalitzada en punts esparsos del territori, amb poblacions més notables al sector Bertí, on colonitza amb facilitat codines ruderalitzades.
Indrets rocosos secs.

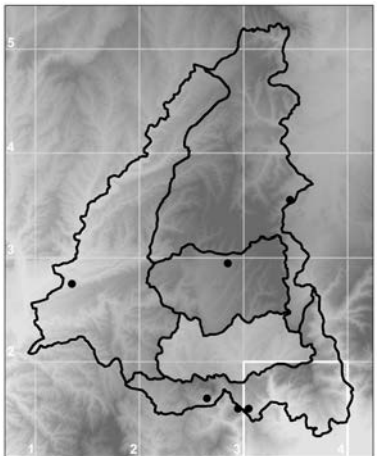


Iris lutescens Lam. (= *I. lutescens* Lam. subsp. *chamaeiris* (Bertol.) O. Bolòs & Vigo)
G. Med. W. 685-810 m. RRR
Només localitzada en alguns serrats del sector Moianès, sobre calcàries dures.
Prats secs molt pedregosos i sovint rics en teròfits, on fa petits rodals. *Thero-Brachypodion*.
—
Al territori només coneixem les formes de flor violàcia (f. *violacea* (Rouy) O. Bolòs & Vigo).

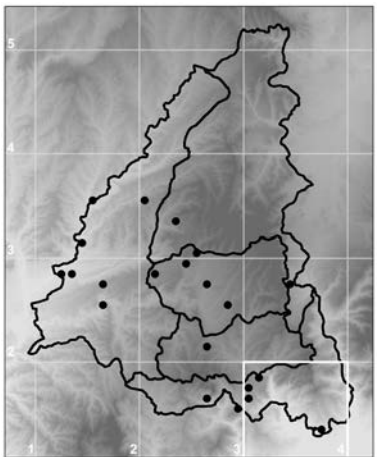


XANTHORRHOEACEAE

Asphodelus cerasiferus J. Gay
G. Med. W. 575-1000 m. RRR
Molt rara i bàsicament limitada en indrets secs de la meitat oriental del sector Moianès, sobre calcàries dures o, més rarament, margues.
Indrets pedregosos, en àrees acinglerades o en clarianes forestals.

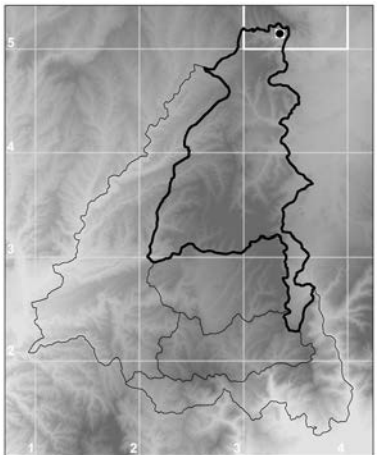


Asphodelus fistulosus L.
G. Med. 405-750 m. RRR
Coneguda dels límits meridional i occidental del territori, on és molt rara, i en alguns casos d'aparició més o menys recent. Esporàdica fora d'aquest àrea.
Herbeis ruderals en ambients urbans. *Chenopodion muralis*.

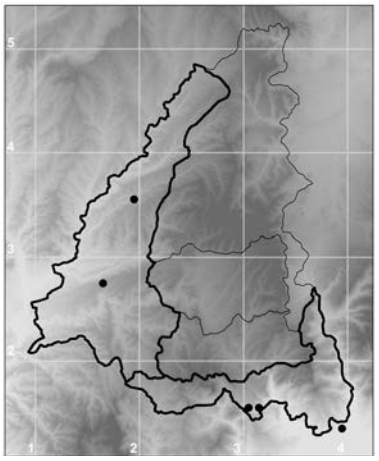


AMARYLLIDACEAE

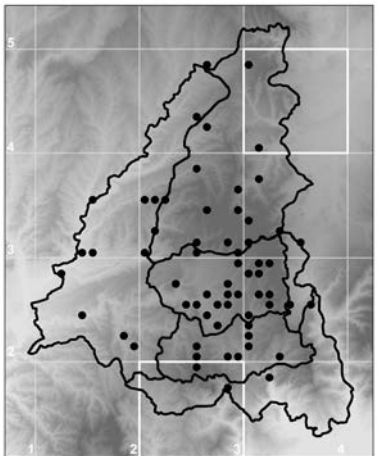
Allium ampeloprasum L.
G. Med. 285-770 m. RR
Dispersa per gairebé tot el territori, tot i que sembla defugir el terç septentrional.
Fenassars i altres herbassars associats a vores de camins i camps. *Brachypodion phoenicoidis*.



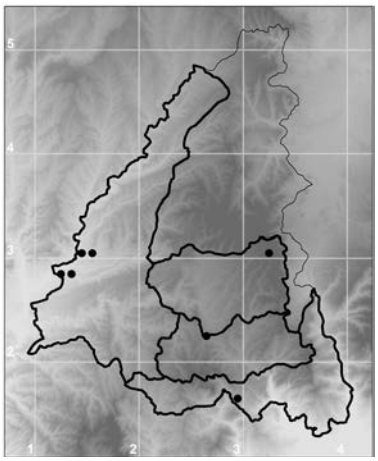
Allium lusitanicum Lam. (= *A. senescens* L. subsp. *montanum* (Fries) Holub)
G. Lateeur. 740-770 m. RRR
Molt localitzada en estacions rupestres de l'extrem nord del territori.
Relleixos de cingles gresosos calcaris solells. *Genistion lobelii*.
—
Població força aïllada. Es tracta d'una espècie molt rara al territori auso-segàrric.



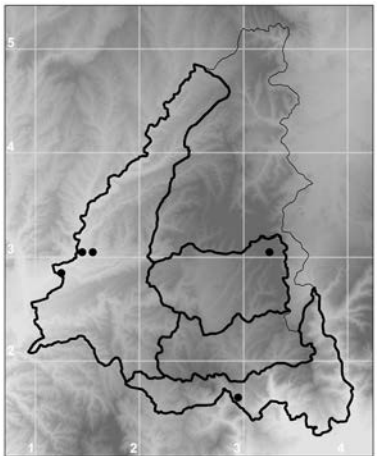
Allium neapolitanum Cirillo
G. Med. 260-550 m. RRR
Molt rara als sectors més càlids (Bages i Bertí) de l'àrea d'estudi.
Herbeis de caràcter ruderal. *Chenopodion muralis*.
—
Segons les nostres observacions, al territori podria arribar a ser naturalitzada, ja que apareix molt localment només prop d'àrees urbanitzades.



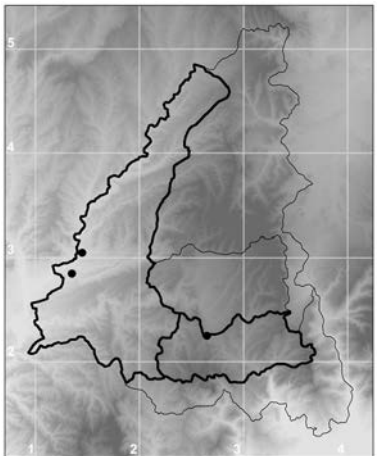
Allium oleraceum L.
G. Lateeur. 285-1025 m. C
Per tot el territori però amb un cert caràcter muntanyenc (més abundant als sectors Osona, Moianès i Serra Superior).
Herbassars de caràcter mesoxeròfil (fenassars i afins) i boscos més o menys clars, amb preferència pels de ribera o fons de vall.



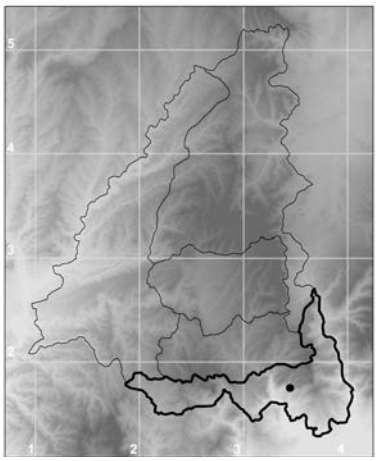
Allium paniculatum L. s.l.
G. Plurireg. 285-985 m. RRR
Els representants d'aquest grup els tenim molt poc localitzats a l'àrea estudiada.
Prats i pradells secs subnitròfils. *Thero-Brometalia, Brachypodion phoenicoidis*.
—
Es tracta d'un grup complex, que al territori mostra força variabilitat en els seus caràcters diagnòstics. Hi hem distingit més o menys clarament les formes pauciflores, de flors pèndules amb tèpals llargs, acolorits, més o menys acuminats i amb els estams generalment inclusos, que s'adequarien a la descripció d'*A. paniculatum* s. str.
També hem detectat, però, formes d'aquest grup amb un aspecte força diferent, amb un glomèrul molt més nodrit de flors, que acostumen a ser blanques i no pèndules, amb tèpals obtusos i més curts, i que en general presenten els estams exserts. Aquestes podrien ajustar-se prou bé a la descripció d'*A. stearnii* Pastor & Valdés, tot i que no tenen una proporció estam/tèpal tant gran com la de la descripció del tàxon (Aedo in Rico et al. 2013). Aquesta adequació poc clara amb el tàxon anterior ens porta a parlar d'*A. pallens* L., tàxon acceptat per algunes revisions però poc clar per d'altres (Bolòs & Vigo 2001, Pastor & Valdés 1983). Per aquests darrers seria afí a *A. paniculatum* s. str. (sota el qual s'ha subordinat sovint com a subespècie), amb estams inclusos, però en constituiria una forma d'inflorescència més congesta. En un treball recent, Brullo et al. (2003) revisen plecs d'aquesta tàxon de bona part de la seva àrea de distribució (àrea mediterrània), i consideren que aquest inclouria dins de la seva variabilitat tàxons d'àrea reduïda com *A. stearnii*.



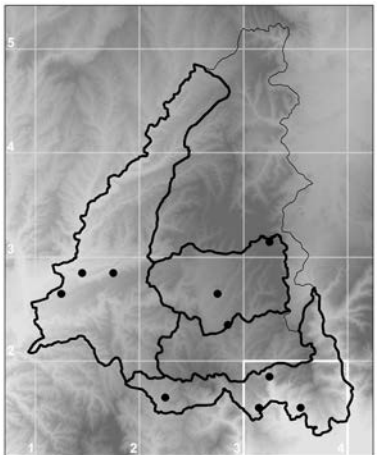
- ***Allium paniculatum*** L. (*A. paniculatum* L. subsp. *paniculatum*)
  G. Plurireg. 285-985 m. RRR
  Molt poc localitzada a l'àrea estudiada, coneguda dels sectors Bages i Moianès. Font Quer (1914) la va trobar per tota la comarca, però sense precisar localitats.
  Pradells secs subnitròfils. *Thero-Brometalia*.



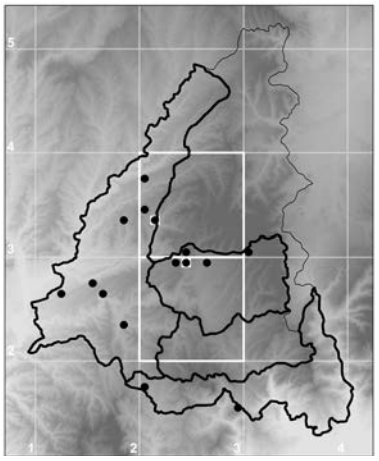
- ***Allium pallens*** L.
  G. Med. 285-700 m. RRR
  Coneguda de pocs punts de la meitat meridional del territori, tot i que és localment freqüent a la part baixa del sector Bages.
  Fenassars i herbeis poc o molt ruderalitzats de llocs secs i assolellats. *Brachypodion phoenicoidis, Thero-Brometalia*.
  —
  Font Quer (1914) ja distingia una varietat *pallens* Reichb. dins *d'A. paniculatum* en el seu catàleg, tot i que no la va trobar estrictament dins de l'àrea estudiada.



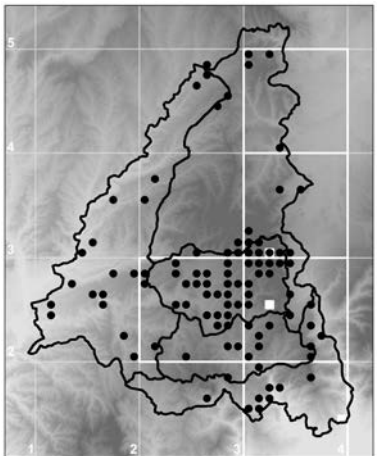
Allium pyrenaicum Costa & Vayr.
G. Med. munt (endèm.). W. 575-590 m. RRR
Raríssima, localitzada a un sol punt de les cingleres del sector Bertí. Es tracta de la població més meridional d'aquest tàxon, i a més sorprèn la baixa altitud en què apareix i el caràcter marcadament tèrmic de l'hàbitat.
Prats secs en relleixos de cingles assolellats, sobre materials eocènics carbonatats.
—
Localitat molt aïllada que marca el límit sud absolut de la distribució de l'espècie.



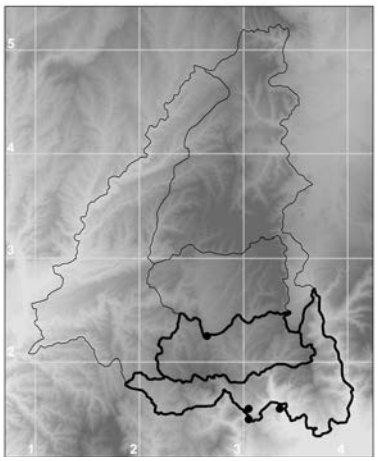
Allium roseum L.
G. Med. 305-910 m. RR
Sobretot apareix als territoris més mediterranis (Bertí, Bages i Moianès), fent poblacions molt disperses.
Fenassars i herbassars mesoxeròfils similars, de vegades ruderalitzats. Rarament en prats secs calcícoles. *Brachypodion phoenicoidis, Thero-Brachypodion*.



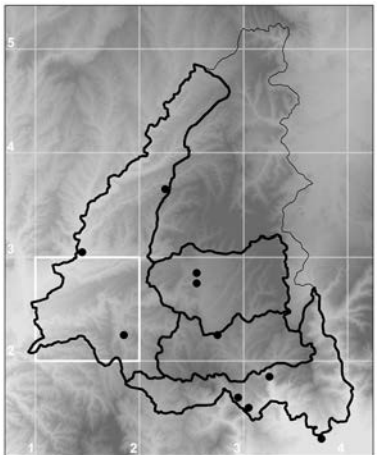
Allium scorodoprasum L. subsp. ***rotundum*** (L.) Stearn
G. Plurireg. 340-850 m. RR
Principalment al sector Bages i a l'àrea de l'altiplà (sector Moianès).
Fenassars i herbassars mesoxeròfils similars associats a vores de camps i camins. *Brachypodion phoenicoidis*.
—
Les poblacions del territori són de les que més avancen vers el nord-est català.



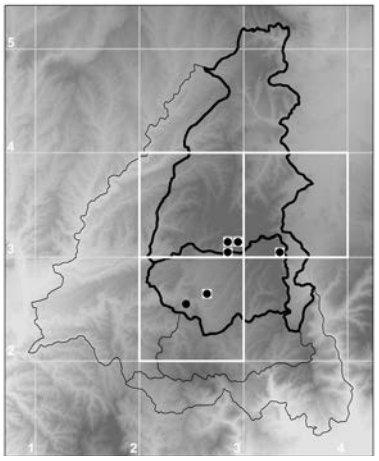
Allium sphaerocephalon L.
G. Plurireg. 285-1030 m. CC
Comuna en tota l'àrea d'estudi, però amb preferència pel sector Moianès, on abunden els hàbitats pradencs que li són més favorables.
Principalment en prats secs calcícoles sobre sòls pedregosos, però també en herbeis i herbassars de vores de camps i camins. *Thero-Brachypodion, Brachypodion phoenicoidis, Saturejo-Hyaprrhenion*.



Allium triquetrum L.
G. Med. W. 290-725 m. RRR
Limitada només a l'extrem meridional del territori, dins del sector Bertí, tot i que apareix de forma accidental al sector Moianès.
Herbassars ruderals humits, sovint prop de torrents i rieres. *Silybo-Urticion*.



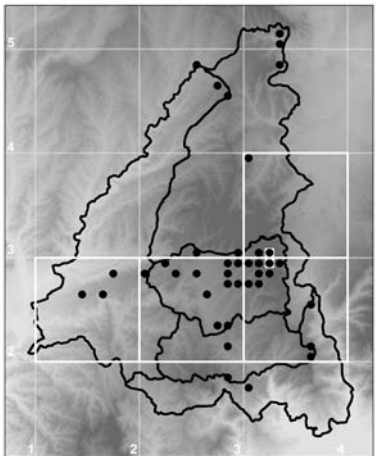
Allium vineale L.
G. Plurireg. 260-775 m. RR
Esparsa per tot el territori però evitant el sector Osona
Fenassars i herbeis més o menys ruderals. *Brachypodion phoenicoidis, Thero-Brometalia*.



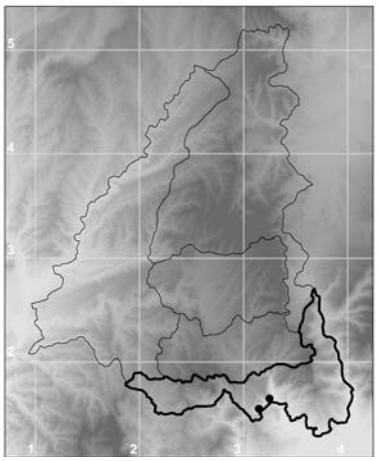
Galanthus nivalis L.
G. Eur. 620-1000 m. RRR
Localitzada principalment als sectors Moianès i sud d'Osona, amb la major part de la població en una sola vall (torrent del Gai), on és localment abundant.
Boscos caducifolis humits de fons de vall i bardisses properes. *Carpinion, Pruno-Rubion*.

—

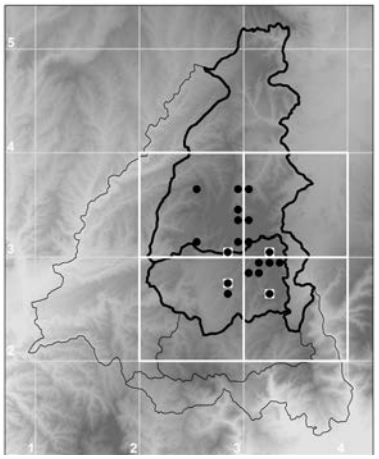
Les poblacions del Moianès, junt amb la del Montnegre, són les més meridionals del territori català.



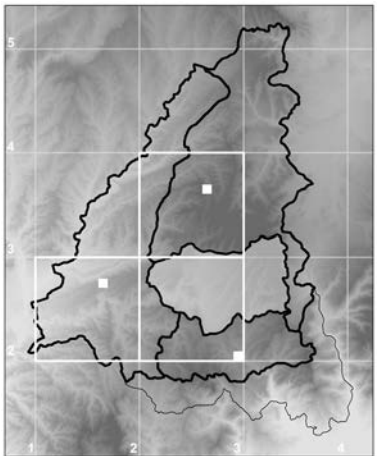
Narcissus assoanus Dufour
G. Med. W. 490-1000 m. R
La tenim recollida de tots els sectors però només és comú al sector Moianès, on troba les condicions idònies (sòls pedregosos, especialment sobre calcàries dures).
Prats calcícoles pedregosos, de vegades molt abundant. *Thero-Brachypodion, Genistion lobelii, Aphyllanthion*.



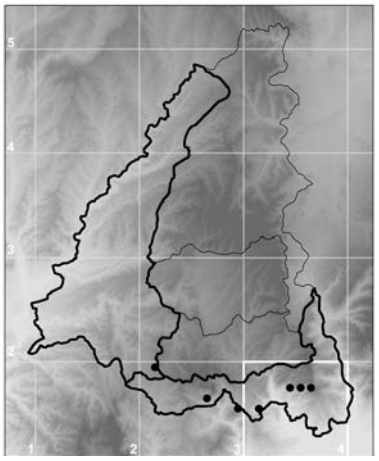
Narcissus dubius Gouan
G. Med. W. 335-385 m. RRR
Molt rara al sector Bertí, als vessants solells de la base de la cinglera.
Prats secs termòfils, en codines de conglomerats vermells. *Saturejo-Hyaprrhenion, Thero-Brachypodion.*
—
Poblacions nord-orientals força extremes.



Narcissus poeticus L.
G. Eur. S. 675-1010 m. RR
Localitzada a les parts més elevades dels sectors Moianès i Osona.
Es fa principalment en boscos clars més aviat humits i clarianes, on localment pot arribar a abundar. Secundàriament creix també en concavitats de roques calcàries dures. *Quercion pubescenti-petraeae, Origanetalia, Bromion*.
—
Les poblacions del Moianès, relativament importants, són de les poques extrapirinenques existents.

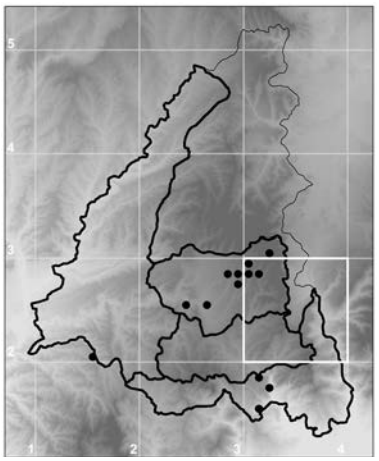


****Sternbergia lutea*** (L.) Ker-Gawl. ex Spreng.
G. Introd.: Med. C. 540-870 m.
Recollida de diversos punts del territori, però sempre com a planta escapada de jardins i amb poc potencial invasor.

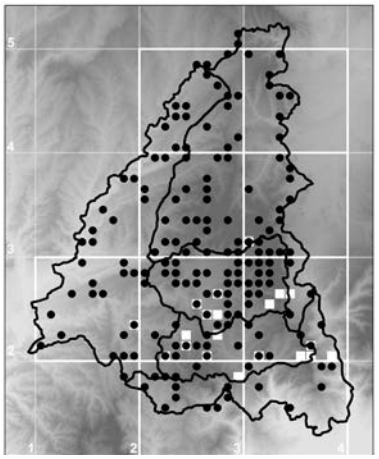


ASPARAGACEAE

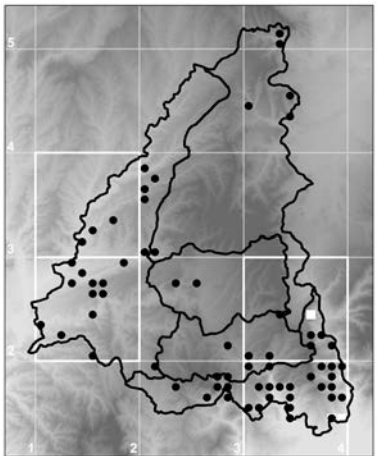
***Agave americana** L.
Ch. Introd.: Mèxic. 350-765 m. RRR
A la franja meridional del territori, principalment al sector Bertí.
Indrets secs i molt exposats, sovint de caire rupícola. Normalment en ambients pertorbats o influenciats per l'home.



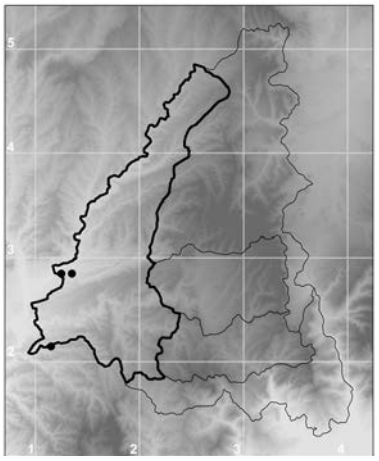
Anthericum liliago** L. subsp. ***liliago
G. Lateeur. 335-950 m. RR
Principalment localitzada als sectors Moianès i Bertí.
Codines i prats calcícoles sobre sòls pedregosos. *Aphyllanthion, Thero-Brachypodion.*



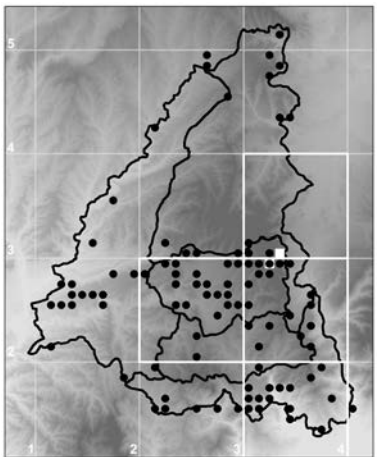
***Aphyllanthes monspeliensis** L.
H. Med. W. 290-1030 m. CCC
Molt comuna i àmpliament distribuïda per tot el territori, potser menys abundant als territoris més secs (Bertí i Bages).
Dominant a gran part dels prats i pastures mesoxeròfiles del territori, tolerant bé una cobertura arbòria poc densa. També es fa en brolles no gaire seques. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion*.



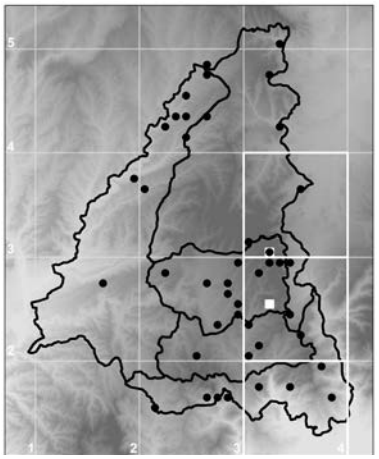
***Asparagus acutifolius** L.
P (Ch). Med. 255-865 m. C
Prou comuna als sectors més càlids i secs del territori (Bertí i Bages), i molt més rara a la resta, refugiada en indrets especialment calents.
Alzinars, carrascars i màquies provinents de la seva degradació. *Quercion ilicis*.



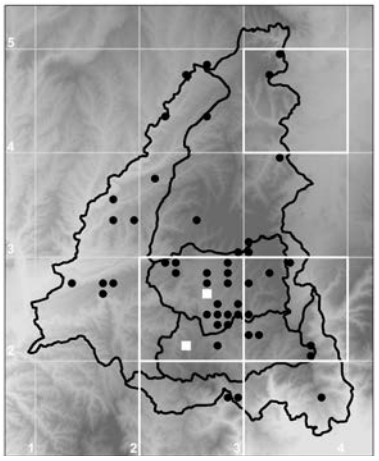
***Asparagus officinalis** L.
G. Plurireg. 280-315 m. RRR
Molt rara, escapada d'antics cultius en comptats punts del sector Bages. L'hem trobat en cultius abandonats i en el llit sorrenc d'una riera.



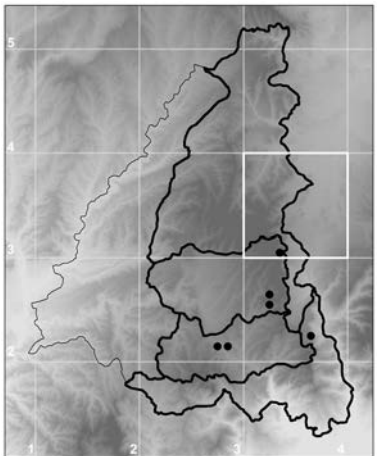
Dipcadi serotinum (L.) Medik. subsp. ***serotinum***
G. Med. W. 240-1030 m. C
Comuna, però preferentment distribuïda per la meitat meridional. Planta amant dels sòls pedregosos, sembla evitar les àrees dominades per lutites i margues de la resta del territori.
Prats, sovint amb anuals, i brolles, sobre sòls molt pedregosos o esquelètics. Preferentment sobre conglomerats i calcàries dures. *Thero-Brachypodion, Rosmarino-Ericio*n.



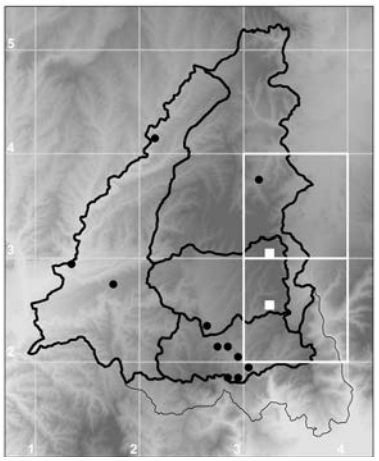
Muscari comosum (L.) Mill.
G. Latemed. 390-1030 m. R
La tenim localitzada per tot el territori, però amb més citacions cap al sector sud-oriental.
Prats secs en llocs poc o molt alterats, com vores de camps i camins. *Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.



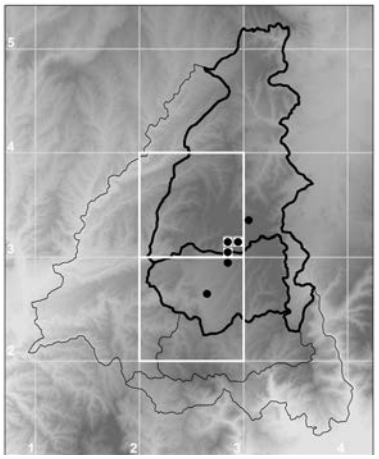
Muscari neglectum Ten.
G. Plurireg. 400-940 m. C
Per tot el territori, amb més densitat de localitats al sector Moianès.
Prats i herbassars secs, sovint terofítics, preferentment en indrets poc o molt alterats o ruderalitzats. *Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.
—
Malgrat que la gran majoria de mostres deuen correspondre a *M. neglectum* s. str., amb nombrosos bulbils, hem herboritzat individus en prats secs terofítics pràcticament sense bulbils i amb poques flors estèrils, que podrien correspondre a *M. baeticum* Blanca, Ruíz Rejón & Suár.-Sant., tàxon força afí però de caràcter més muntanyenc. A l'espera d'un estudi més profund del grup al territori, de moment el mantenim fora del catàleg.



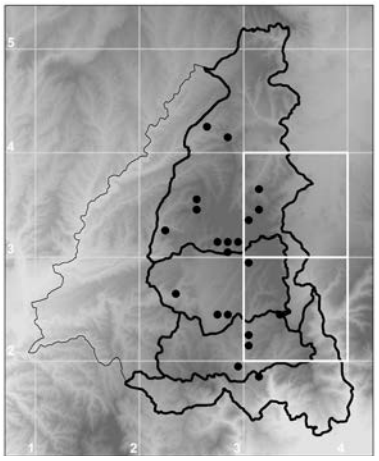
Ornithogalum bourgaeanum Jord. & Fourr. (= *O. orthophyllum* Ten. subsp. *monticolum* (Jord. ex Fourr.) O. Bolòs & Vigo)
G. Plurireg. (Med. munt.-Alp.). 650-1000 m. RR
Present en alguns punts dels sectors Moianès, Serra Superior i Bertí.
Prats i pradells en sòls prims o indrets pedregosos. *Thero-Brachypodion, Festuco-Brometea*.



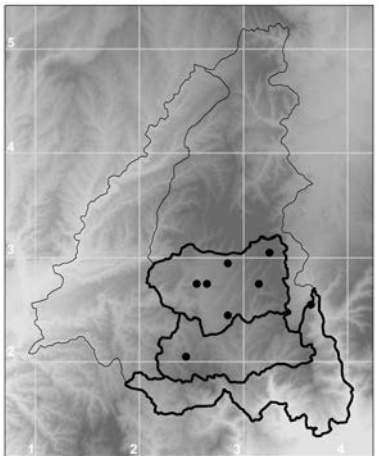
Ornithogalum divergens Boreau (= *O. umbellatum* L.)
G. Plurireg. 430-980 m. RR
Dispersa per tot el territori, força rara i més comuna cap al sud.
Parts i herbassars més aviat humits.
—
Hem inclòs dins d'aquest tàxon les dades provinents de Varis autors (2012) de la part elevada del sector Moianès, tal i com van ser citades originalment, tot i que sospitem que poden correspondre a l'espècie anterior.



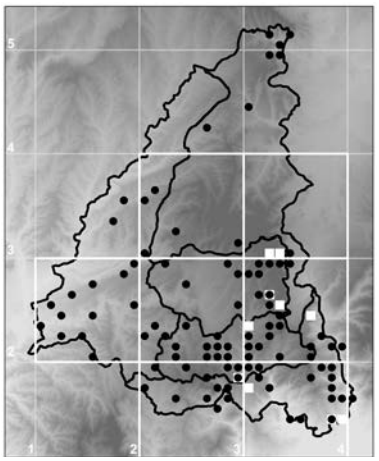
Ornithogalum pyrenaicum L. subsp. ***pyrenaicum***
G. Plurireg. 620-955 m. RRR
La coneixem gairebé exclusivament de les capçaleres d'alguns torrents de la franja de transició entre els sectors Moianès i Osona.
Boscos caducifolis mixtos humits de fons de vall. *Carpinion*.
—
Montseny, Montnegre i Moianès dibuixen el límit meridional de l'espècie al territori català.



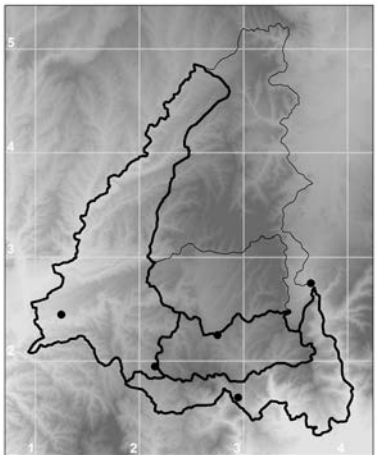
Polygonatum odoratum (Mill.) Druce
G. Eur. 540-930 m. RR
Escampada per l'àrea muntanyosa del territori, als sectors Serra Superior, Moianès i Osona.
Boscos caducifolis ombrívols, de tendència humida. *Quercion pubescenti-petraeae, Carpinion*.



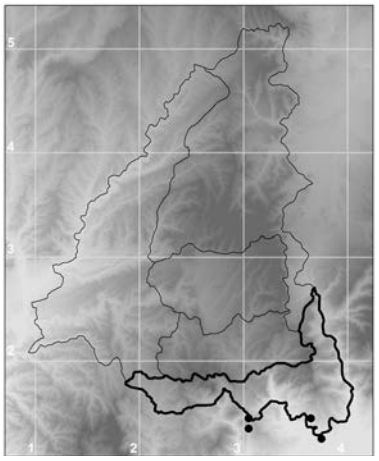
Prospero autumnale (L.) Speta (= *Scilla autumnalis* L.)
G. Plurireg. (Med.-Atl.). 655-980 m. RR
Sobretot coneguda de l'àrea de l'altiplà (sector Moianès) i d'algun punt de l'àrea prelitoral (sectors Bertí i Serra Superior).
Prats i herbeis xeròfils i mesoxeròfils, sovint lleugerament ruderalitzats. *Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.



Ruscus aculeatus L.
P. Latemed. 250-1000 m. C
Repartida sobretot per la meitat meridional del territori. És força rara a bona part del sector Osona.
Boscos més aviat ombrívols, sobretot alzinars i rouredes. *Quercion ilicis, Quercion pubescenti-petraeae*.

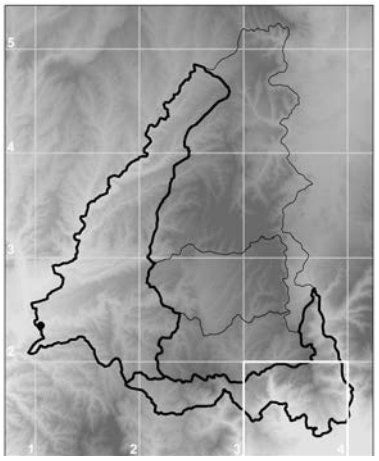


****Yucca gloriosa*** L.
P. Introd.: Amèr. N. 290-765 m. RRR
Coneguda principalment de la meitat meridional, associada a indrets urbanitzats, d'on s'escapa.
Talussos secs i assolellats.



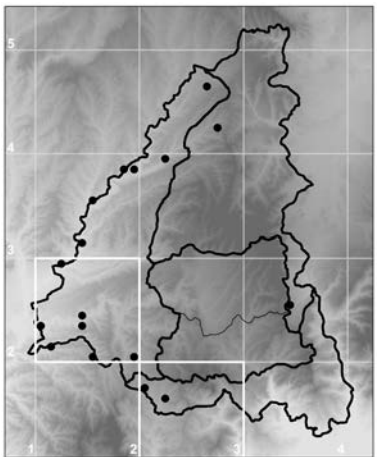
COMMELINACEAE

****Tradescantia fluminensis*** Vell.
G. Introd.: Amèr. S. 235-450 m. RRR
Adventícia en algunes fondalades de la part basal del sector Bertí, prop d'urbanitzacions.
Sotabosc d'alzinars alterats, on de vegades domina.



TYPHACEAE

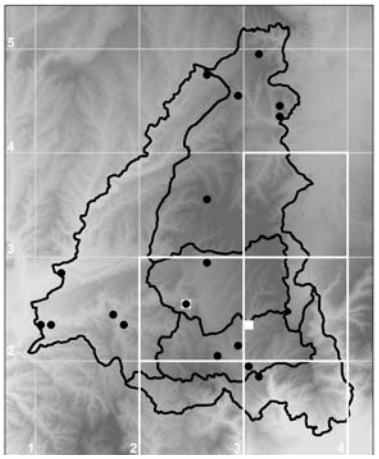
Sparganium erectum L.
Hydr (helòfit). Plurireg. 255 m. RRR
Raríssima, nosaltres només l'hem vist al tram baix de la riera de Calders. No l'hem trobat, en canvi, a la riera de Tenes, d'on va ser citada antigament.
Herbassars helofítics. *Phragmitetalia australis.*



Typha domingensis Pers. (= *T. angustifolia* L. subsp. *australis* (Schumach. & Thonn.) Kronf.)
Hydr (helòfit). Plurireg. (Subcosmop.). 250-690 m. R
Localitzada preferentment a la meitat occidental del territori, al sector Bages, tot i que també es coneix de la resta.
Vores de cursos d'aigua, des de rieres a torrents de poca entitat. Més rarament en basses. *Phragmition*.

—

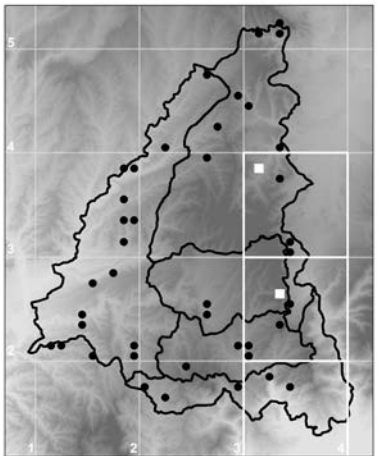
Totes les citacions de *T. angustifolia* L. referents al territori d'estudi sembla que han de correspondre a *T. domingensis*. Aquesta és l'espècie de *Typha* més estesa en els ambients aigualosos més alterats o eutrofitzats, o amb règim hídric molt fluctuant, on resisteix força bé períodes de sequera (Cirujano in Castroviejo et al. 2007).



Typha latifolia L.
Hydr (helòfit). Plurireg. (Subcosmop.). 255-790 m. R
Dispersa per tot el territori.
Marges de cursos d'aigua i basses. *Phtagmition*.

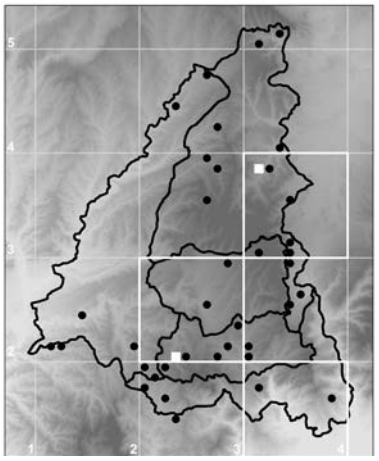
—

Alguns exemplars observats semblen tenir caràcters intermedis entre aquest tàxon i l'anterior, i deuen correspondre a l'híbrid.

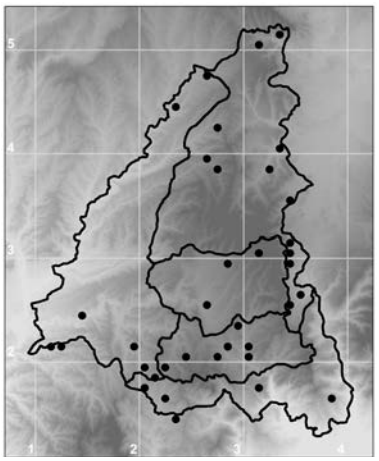


JUNCACEAE

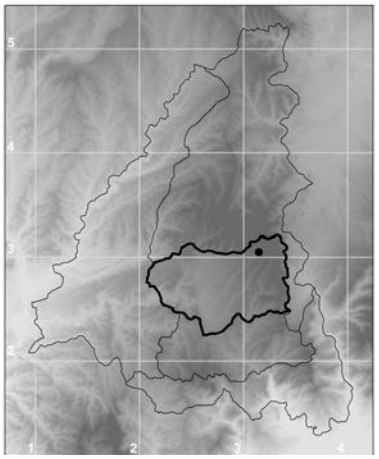
Juncus articulatus L. subsp. ***articulatus***
H (G). Plurireg. 315-880 m. C
Distribuïda per llocs humits de tot el territori.
Jonqueres i jonqueroles, prop de cursos d'aigua i basses. *Molinio-Holoschoenion*.



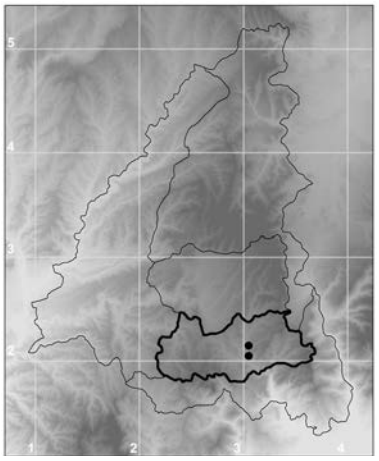
Juncus bufonius L. s.l.
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 325-885 m. C
Els representants d'aquest complex apareixen per gairebé tot el territori, però semblen més rars cap a l'àrea nord-occidental.
Pradells de llocs humits temporalment. *Nanocyperion flavescentis*.
Malgrat que falta un estudi més profund de la variabilitat d'aquest grup al territori, de moment hem distingit tres tàxons força clars i independents:



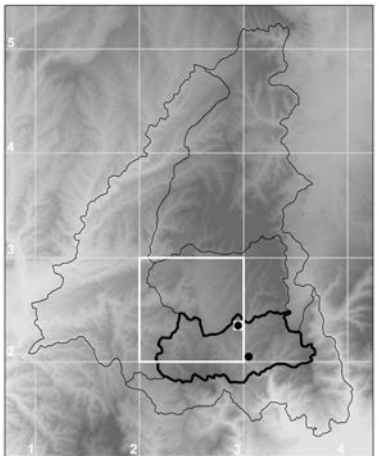
- ***Juncus bufonius*** L. (*J. bufonius* L. subsp. *bufonius*)
  Th. Plurireg. (Subcosmop.). 355-885 m. C
  Poc o molt dispers per tot el territori. És el tàxon del grup més comú.
  Pradells de llocs humits temporalment. *Nanocyperion flavescentis*.



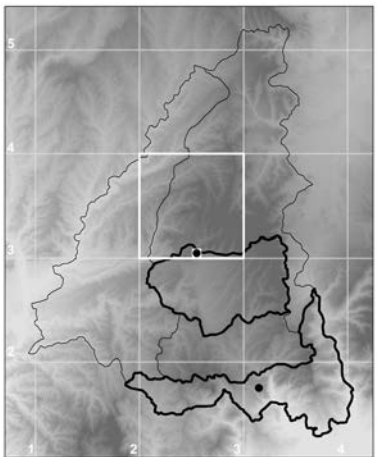
- ***Juncus ranarius*** Songeon & E. P. Perrier
  Th. Plurireg. (Subcosmop.). 900 m. RRR
  De moment en coneixem una localitat al sector Osona.
  Pradell humit temporalment. *Nanocyperion flavescentis*.
  —
  És un tàxon rar, que es pot confondre amb *J. hybridus* Brot. La nostra mostra, ben desenvolupada, presenta uns tèpals interns obtusos i poques flors per fascicle, característiques que li són pròpies.



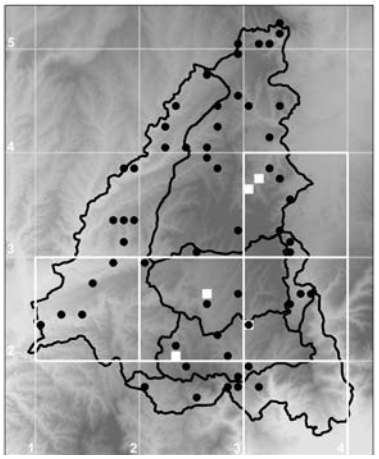
- ***Juncus rechingeri*** Snogerup
  Th. Plurireg. (Med. W-Iran.). 675-690 m. RRR
  Localitzat en dos punts de l'àrea estudiada, al sector Serra Superior.
  Possiblement n'hi ha en d'altres indrets, ja que pot passar força desapercebut dins de poblacions de *Juncus bufonius s. str.*
  Pradells terofítics en sòl arenós i temporalment molt humit, sobre gresos. *Nanocyperion flavescentis*.



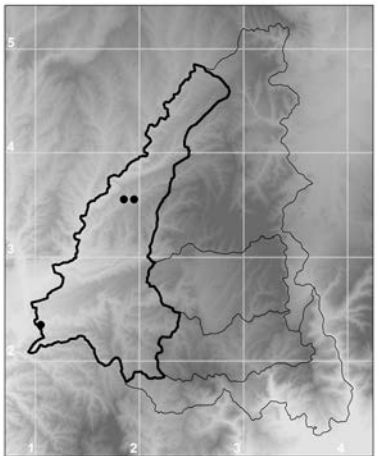
Juncus capitatus Weigel
Th. Plurireg. 690-780 m. RRR
Molt localitzada al sector Serra Superior, en sòls sorrencs sobre gresos descarbonatats.
Pradells calcífugs poc densos. *Helianthemion guttati*.
—
Fora del nord-est silici català és una planta molt rara.



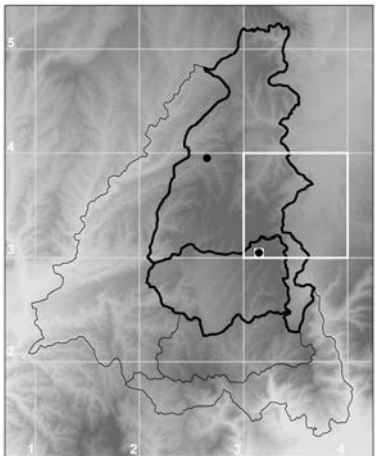
Juncus compressus Jacq. (*Juncus compressus* Jacq. subsp. *compressus*).
G. Plurireg. 610-720 m. RRR
Només en coneixem dues localitats que, a més, estan constituïdes per molts pocs individus.
Herbeis més o menys ruderalitzats, sobre sòls molt humits o xops, si més no temporalment, prop de cursos d'aigua. *Agropyro-Rumicion*.



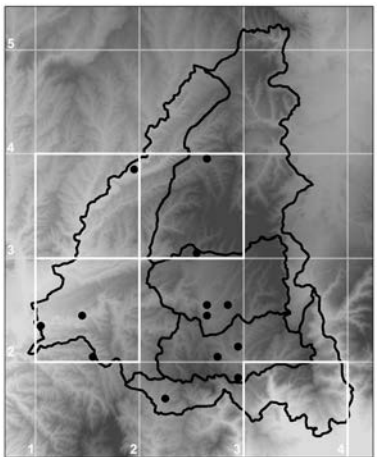
Juncus inflexus L. subsp. ***inflexus***
H (G). Plurireg. 265-975 m. C
Estesa per tot el territori, és el representant del gènere més abundant.
Jonqueres i herbassars sobre sòls molt humits, compactes, en cursos d'aigua i basses. Més comuna en els indrets poc o molt ruderals i calcigats. *Molinio-Holoschoenion, Agropyro-Rumicion*.



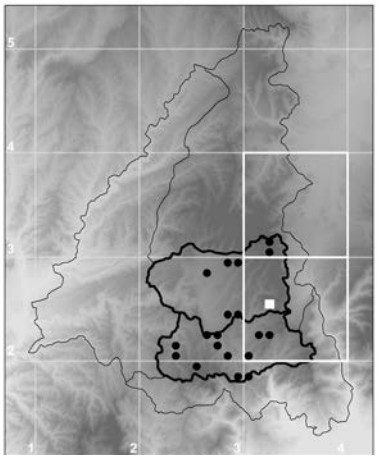
Juncus maritimus Lam.
G (H). Plurireg. (Subcosmop.). 260-460 m. RRR
En comptats punts del sector Bages.
Jonqueres, prop de surgències d'aigües riques en clorurs. *Juncion maritimi*.



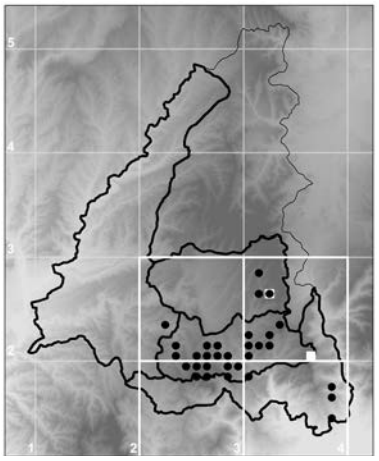
Juncus sphaerocarpus Nees (= *J. tenageia* L. f. subsp. *sphaerocarpus* (Nees) Trab. in Batt. & Trab.).
Th. Plurireg. 680-885 m. RRR
Molt rara, amb només dues poblacions conegudes.
Sòls molt humits temporalment, al marge de camins, en calcàries o margues. *Nanocyperion flavescentis*.
—
Planta molt rara a Catalunya, amb poques localitats conegudes.



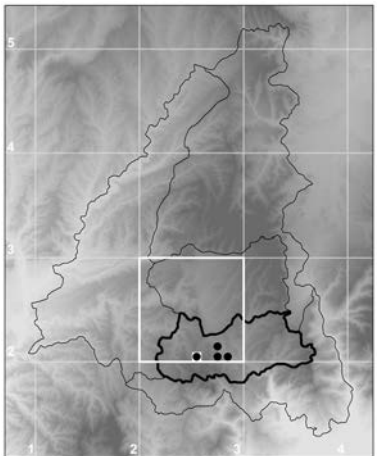
Juncus subnodulosus Schrank
H (G). Plurireg. 255-700 m. R
Dispersa per tot el territori, amb localitats a tots els sectors i sense un patró clar de distribució.
Jonqueres i altres menes d'herbassars higròfils, prop de cursos d'aigua. *Molinio-Holoschoenion, Phragmitetalia australis.*



Luzula campestris (L.) DC.
H. Lateeur. (Subcosmop.). 635-985 m. R
Creix només als sectors Moianès i Serra Superior, en indrets amb sòls arenosos i poc o molt descarbonatats.
Prats i herbeis més aviat humits. Més rarament en brolles i brugueres frescals. *Festuco-Brometea, Cistion*.



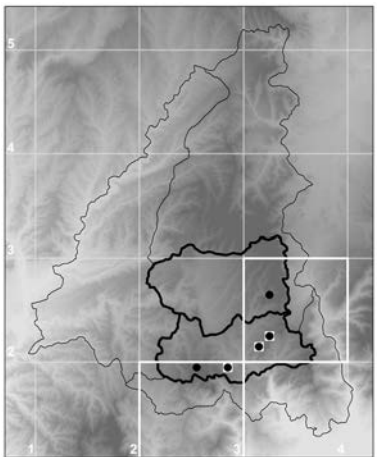
Luzula forsteri (Sm.) DC. subsp. ***forsteri***
H. Plurireg. (Med.-Atl.). 305-920 m. R
Relativament comuna al sector Serra Superior, i molt més limitada a d'altres sectors veïns en ambients forestals sobre sòls sorrencs.
Boscos més aviat humits (alzinars i rouredes sobretot) de tendència calcífuga. Més rarament en brolles i brugueres frescals. *Quercion ilicis, Quercion roboris*.



Luzula multiflora (Ehrh.) Lej. subsp. ***multiflora***
H. Lateeur. (Subcosmop.). 640-770 m. RRR
Coneguda només de les muntanyes del sud de Castellterçol, al sector Serra Superior.
Boscos humits poc densos (rouredes de roure de fulla gran i pinedes de pi roig), sobre gresos descarbonatats. *Quercion roboris*.

—

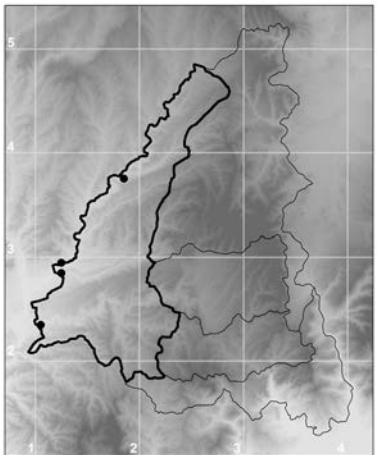
Espècie que al Moianès troba el límit sud de la seva distribució a Catalunya.



Luzula sylvatica (Huds.) Gaudin subsp. ***sylvatica***
H. Eur. 670-845 m. RRR
Molt rara, amb comptades localitats disperses pels fondals més humits del sectors Serra Superior i Moianès est.
Raconades especialment humides dins de boscos humits (rouredes de roure de fulla gran, fagedes i avellanoses), sobre gresos descarbonatats. *Fagion, Carpinion*.

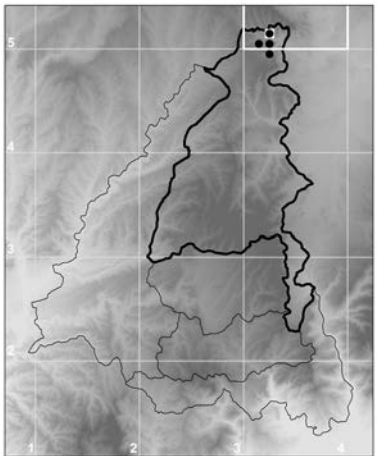
—

El Moianès i les muntanyes del Corredor es troben molt a prop del límit meridional de distribució de l'espècie, que a Catalunya se situa als Ports.



CYPERACEAE

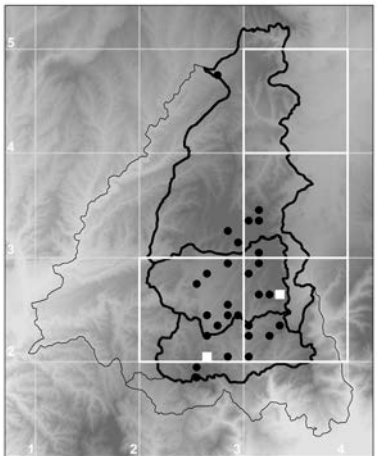
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla (= *Scirpus maritimus* L.)
G (Hydr). Plurireg. (Subcosmop.). 270-360 m. RRR
Només es coneix d'algun punt de la riera Gavarresa. Segons Font Quer (1914) però, era abundant als marges de rius i torrents de tota la comarca del Bages.
Herbassars helofítics de sòls entollats. *Phragmition*.



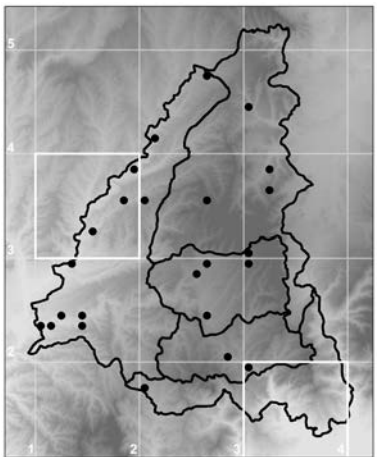
Carex alba Scop.
H. Eur. 600-700 m. RRR
Localitzada a l'extrem septentrional de l'àrea estudiada, a la vall de la riera de Sorreigs, on és localment abundant.
Boscos humits, tant aciculifolis com caducifolis. *Quercion pubescenti-petraeae, Carpinion*.

—

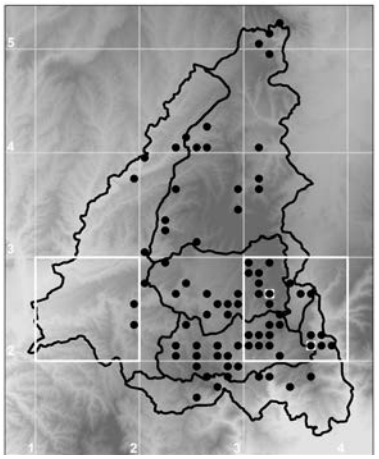
Planta molt rara a nivell peninsular i al territori català, essent les poblacions del nostre territori de les més meridionals dins del conjunt de la seva àrea.



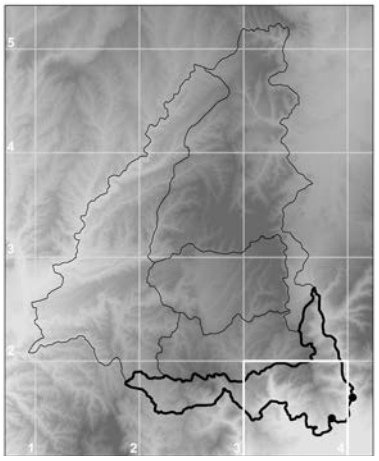
Carex caryophyllea Latourr.
H. Eur. 570-1015 m. R
A la meitat meridional de l'àrea més humida del territori, als sectors Moianès, Serra Superior i sud d'Osona.
Prats de caràcter mesòfil i mesoxeròfil, de vegades també dins dels boscos poc densos o en matollars poc secs. *Bromion, Aphyllanthion, Cistion*.



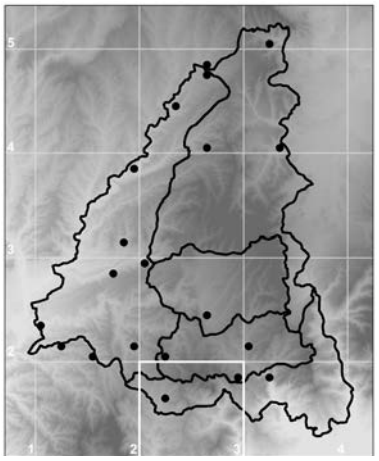
Carex cuprina (Heuff.) A. Kern. (= *C. vulpina* L. subsp. *cuprina* (Heuff.) O. Bolòs & Vigo)
H. Plurireg. 250-870 m. R
Dispersa per tot el territori.
Herbassars de sòls molt humits però no necessàriament entollats (jonqueres, canyissars...). Suporta certa pol·lució de les aigües. *Magnocaricion, Molinio-Holoschoenion*.



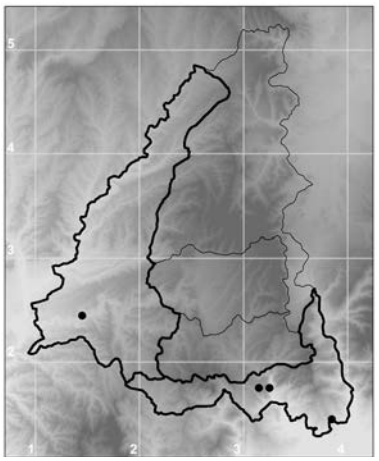
Carex digitata L.
H. Eur. 350-935 m. C
Per tot el territori, però amb preferència per l'àrea muntanyosa prelitoral (sectors Moianès, Serra Superior i Bertí).
Boscos més aviat humits, principalment en fondalades i baixos vessants obacs. *Querco-Fagetea, Quercion ilicis*.



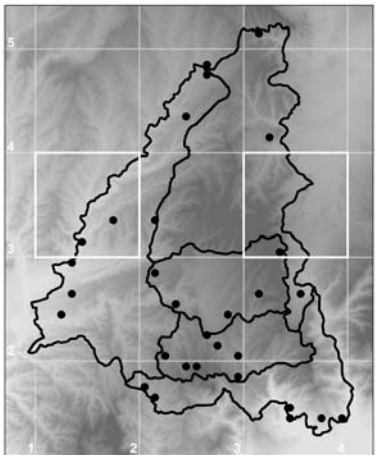
Carex distachya Desf.
H. Med. 305-320 m. RRR
Molt rara a l'extrem sud-oriental del territori, al sector Bertí. Desconeixem si la citació bibliogràfica imprecisa de Bolòs (1998) és dins o fora de l'àrea d'estudi.
Alzinars, sobre sòls sorrencs (provinents de granits). *Quercion ilicis*.



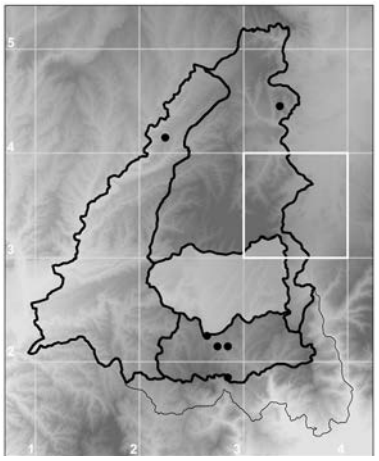
Carex distans L.
H. Plurireg. 260-685 m. R
Present a tota l'àrea estudiada. Probablement dels *Carex* associats a mulladius i llocs humits, és el que està més àmpliament distribuït.
Jonqueres i altres herbassars dels sòls molt humits. *Molinio-Holoschoenion*.



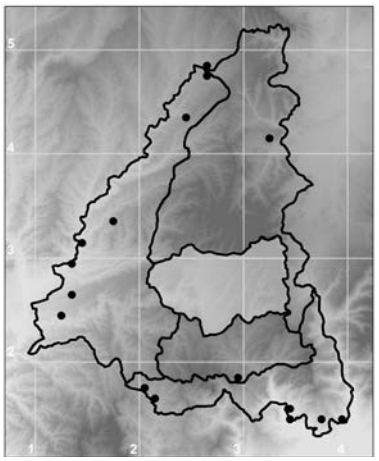
Carex divisa Huds.
H. Plurireg. 270-610 m. RRR
Molt rara a la banda més càlida del territori, en els sectors Bages i Bertí. Contràriament a les nostres observacions, Font Quer (1914) la recull com a relativament comuna de la comarca del Bages.
Herbeis ruderals calcigats sobre sòls arenosos.



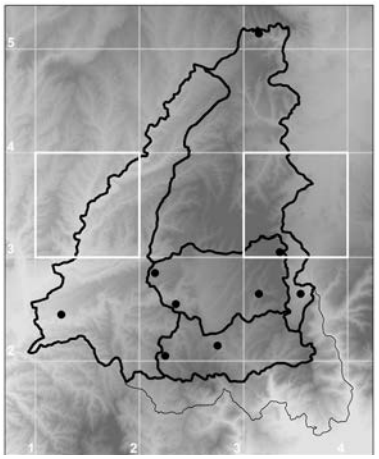
Carex sect. ***Phaestoglochin*** Dumort (***Carex*** gr. ***muricata*** s.l.).
H. 240-1000 m. C
Trobem representants d'aquest complex distribuïts per bona part del territori.
Herbassars humits poc o molt ruderalitzats. *Plantaginetalia majoris, Agropyro-Rumicion, Brachypodion phoenicoidis*.
—
Grup extraordinàriament complex en el que semblen freqüents els fenòmens d'hibridació o introgressió entre els diferents tàxons que el constitueixen. A més, en la majoria de casos només es pot realitzar una determinació correcta si es disposa de material madur. Al territori sembla força clar *C. spicata* Huds., que malgrat tenir un aspecte general no excessivament distintiu, mostra uns bons caràcters exclusius. També sembla prou distingible *C. divulsa* Stokes subsp. *divulsa*.
La diferenciació és força més dificultosa en el conjunt constituït per *C. muricata* L. subsp. *pairae* (F.W. Schultz) Celak i *C. divulsa* subsp. *leersii* (Kneuck.) W. Koch. La forma dels utricles molt sovint no és definitòria per a separar els dos grups (*muricata* vs. *divulsa*), ja que de de vegades es donen morfologies intermèdies. Sovint trobem plantes amb inflorescències compactes (tipus *pairae*) però amb utricles massa grossos (4,5-5 mm) per a formar part d'aquest tàxon. Podem interpretar que es tracta de formes de *C. muricata* subsp. *leersii* d'espiga compacta, o quelcom més difícil de comprovar com és ara el resultat d'hibridacions entre individus del grup *muricata* amb d'altres del grup *divulsa*, que podrien presentar morfologies molt semblants a les de *C. divulsa* subsp. *leersii* (Tison et al. 2014, Luceño in Castroviejo et al. 2007).
Si no tenim en compte aquests fenòmens, i ens cenyim als grups tancats que recullen les diferents claus, la majoria d'individus d'espiga més o menys compacta els considerem formes afins a *C. divulsa* subsp. *leersii*, de manera que *C. muricata* subsp. *pairae* seria inexistent al territori.
Al tractar-se d'un grup tan difícil, hem de prendre com a provisionals els mapes de distribució corresponents.



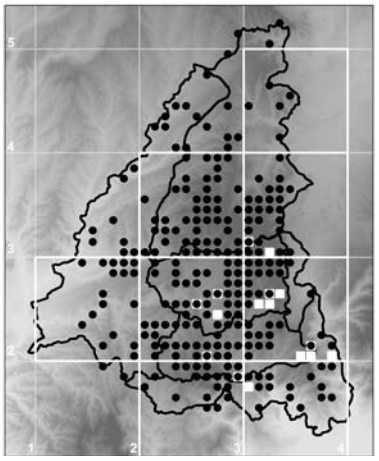
- ***Carex spicata*** Huds. (= *C. muricata* L. subsp. *contigua* (Hoppe) Moravec)
  H. Eur. 600-775 m. RRR
  Coneguda d'alguns punts del nord del territori i del sector Serra Superior.
  L'hem trobada en herbassars de sòls força humits, si més no temporalment, i més o menys ruderalitzats. *Plantaginetalia majoris, Brachypodion phoenicoidis*.



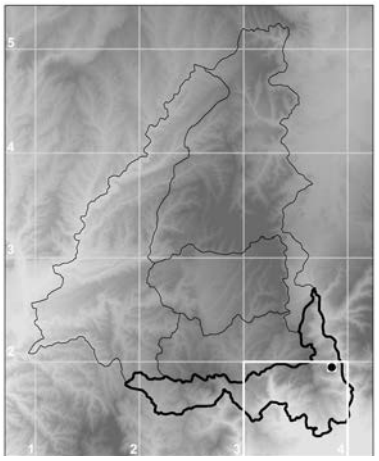
- ***Carex divulsa*** Stokes subsp. ***divulsa***
  H. Plurireg. 240-900 m. R
  Localitzada sobretot de l'àrea marginal, més càlida, del territori (sectors Bages i Bertí).
  Herbassars més o menys humits de llocs ruderalitzats o calcigats, més habitualment en fons de vall o en riberes. *Agropyro-Rumicion, Brachypodion phoenicoidis*.



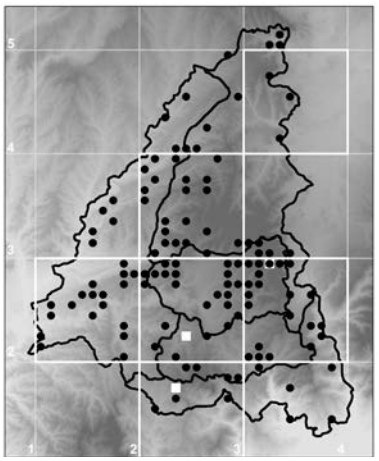
- ***Carex divulsa*** Stokes subsp. ***leersii*** (Kneuck.) W. Koch
  H. Plurireg. 290-1000 m. R
  De moment en tenim localitats disperses sobretot per la part central de l'àrea estudiada.
  Herbassars més o menys humits de llocs ruderalitzats o calcigats. *Agropyro-Rumicion, Brachypodion phoenicoidis*.



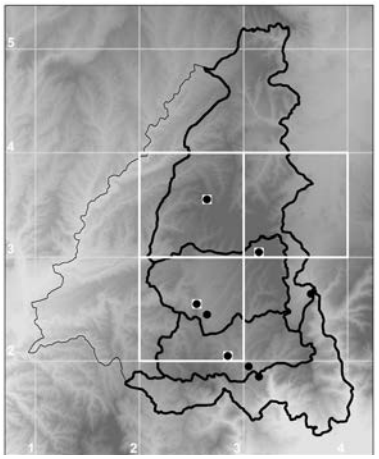
Carex flacca Schreb.
H (G). Plurireg. 290-1035 m. CCC
Molt comuna a gran part territori, si bé més localitzada als seus extrems meridionals i occidentals, més secs.
De gran amplitud ecològica, es fa en prats i herbassars de tendència humida, jonqueres, vorades i a la majoria de boscos no excessivament densos.
—
Presenta certa variabilitat al territori, però predominen les formes d'espigues femenines pèndules, corresponents a la subsp. *flacca*. En qualsevol cas, els altres tàxons subespecífics descrits no semblen tenir validesa taxonòmica (Luceño in Castroviejo et al. 2007).



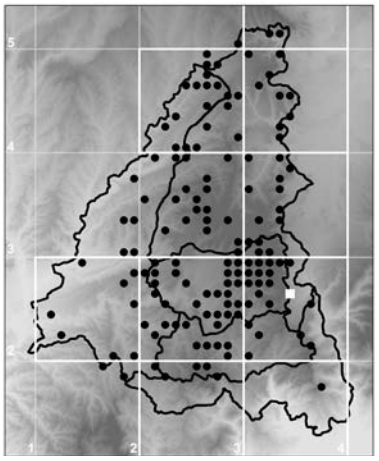
Carex grioletii Roem.
H. Latemed. 365-400 m. RRR
Localitzat només al sot del Bac, al sector Bertí, on és raríssim, fent un població de només unes desenes d'individus.
Clarianes forestals, prop del torrent.
—
Espècie molt rara a Catalunya, molt poc coneguda fora de l'àrea litoral oriental.



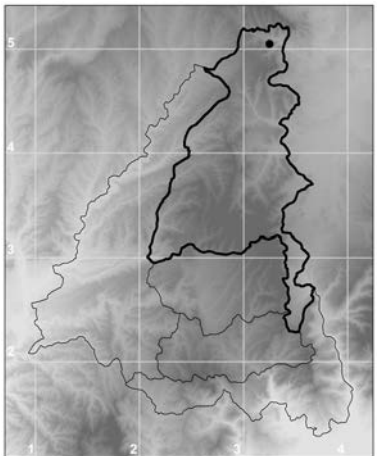
Carex halleriana Asso
H. Latemed. 285-1030 m. CC
Per tot el territori, però sembla més rara cap al nord.
Boscos (pinedes xeròfiles i alzinars), matollars secs i pastures xeròfiles.



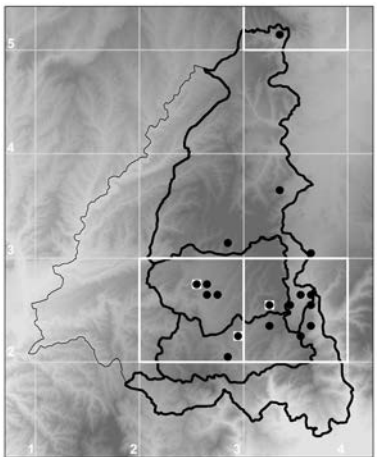
Carex hirta L.
H (G). Lateeur. 450-885 m. RR
Als sectors més muntanyosos del territori (Osona, Moianès i Serra Superior), on és força rara. Apareix associada a rieres i torrents, i a l'àrea palustre de L'Estany, on arriba a ser dominant en els sòls menys entollats. Herbassars sobre sòls molt humits, poc o molt nitrificats. *Agropyro-Rumicion*.



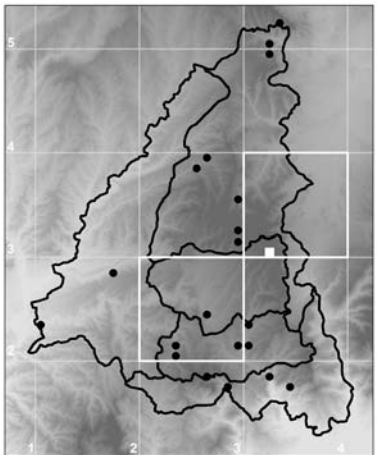
Carex humilis Leyss.
H. Plurireg. 290-1035 m. CC
Per arreu, però més comuna als sectors més muntanyosos, i especialment sobre calcàries dures. S'enrareix força al sector més marítim (Bertí). Preferentment en pastures seques calcícoles, sobre sòls pedregosos, però també sovint en matollars (brolles i garrigues) i boscos clars poc humits.



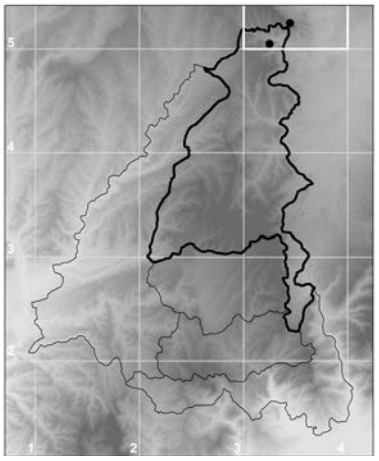
Carex lepidocarpa Tausch (= *C. flava* L. subsp. *lepidocarpa* (Tausch) Lange)
H. Lateeur. 630 m. RRR
Raríssima, només amb una sola localitat a l'extrem nord del territori, en un mulladiu. *Molinio-Holoschoenion*.
—
Espècie molt rara fora de l'àrea pirinenca.



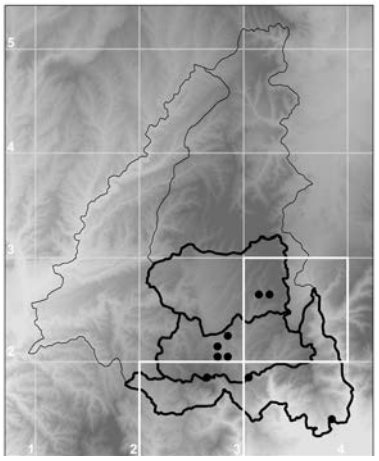
Carex liparocarpos Gaudin
H. Eur. S. 510-975 m. RR
A la part centro-oriental del territori, principalment als sectors Moianès, Serra Superior i sud d'Osona. No coneguda del sector Bages.
Habitualment en prats secs calcícoles sobre sòls pedregosos, sovint amb pelaguers (*Stipa* spp.) i anuals. Més rarament en brolles i brugueres. *Thero-Brachypodion*.



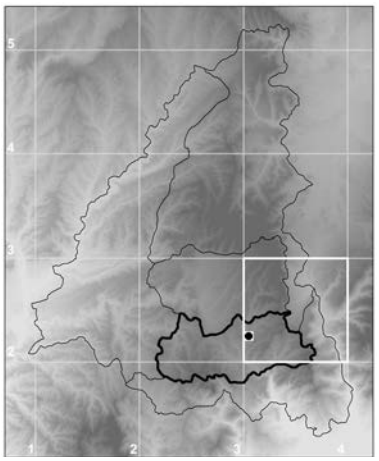
Carex mairei Coss. & Germ. (= *C. mairii* Coss. & Germ.)
H. Med. W. 260-985 m. RR
Dispersa per tot el territori però més rara al sector Bages.
Jonqueres i mulladius en rierols i rieres d'aigües molt carbonatades, poc pol·luïdes, sovint formadores de tosca. *Molinio-Holoschoenion*.



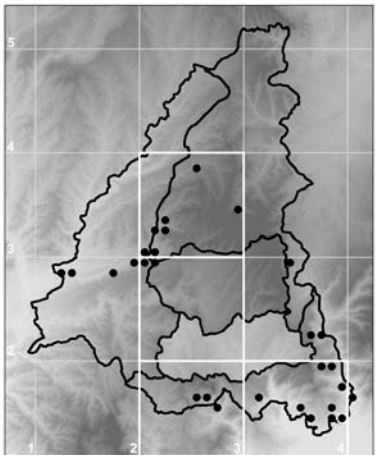
Carex montana L.
H. Eur. 670-850 m. RRR
Coneguda només de l'extrem nord del territori (Sorreigs), on és raríssima.
Boscos caducifolis poc densos i humits, sobre gresos. *Quercion pubescenti-petraeae*.
—
Espècie amb la gran majoria de les localitats a l'àrea prepirinenca, amb el seu límit meridional peninsular absolut al nostre territori.



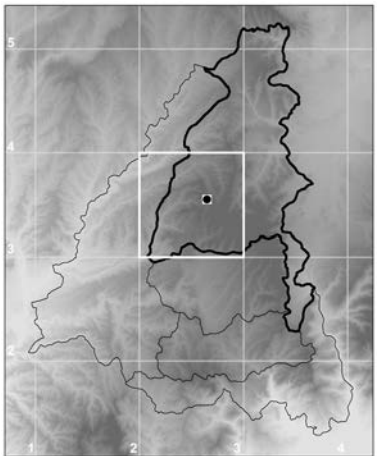
Carex olbiensis Jord.
H. Med. 305-820 m. RR
A les muntanyes sud-orientals del territori (sector Serra Superior i Moianès), sobre sòls sorrencs descarbonatats provinents de gresos. Evita les terres interiors.
Boscos relativament humits i ombrívols (rouredes i alzinars sobretot). *Quercion ilicis, Quercion roboris*.



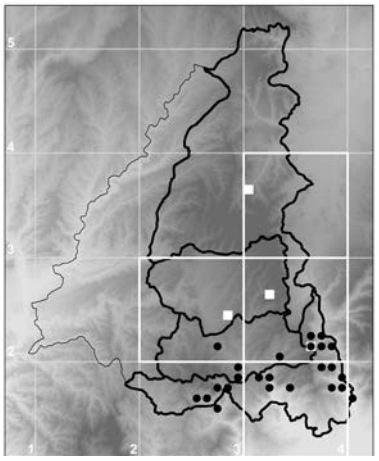
Carex pallescens L.
H. Eur. 650 m. RRR
Raríssima, coneguda d'un únic punt al sector Serra Superior.
Vorada i interior d'una roureda calcífuga, sobre sòl gresós descarbonatat. *Quercion roboris*.
—
Aquesta és l'única localitat fora de l'àrea pirinenca i del nord-est silici català plujós.



Carex pendula Huds.
H. Lateeur. 230-670 m. RR
Presenta un distribució particular, associada principalment als torrents i fondals de la façana marítima (sector Bertí) i a la conca de la riera de Malrubí, a l'interior del territori estudiat. Nul·la o raríssima, en canvi, a d'altres cursos d'aigua de característiques molt semblants.
Bosquets (gatelledes) i herbassars higròfils, sobre sòls entollats. *Populion albae, Alno-Padion*.



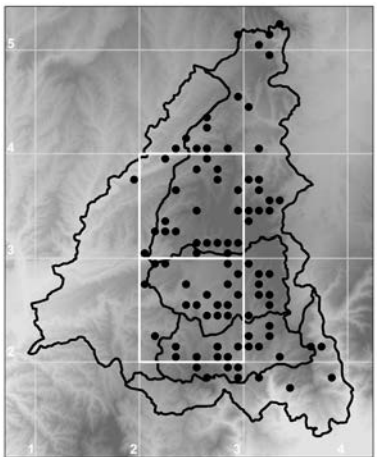
Carex riparia Curtis
H (Hydr.). Plurireg. 865 m. RRR
Exclusiva dels vestigis de vegetació palustre del fons de la cubeta de L'Estany.
Herbassars higròfils mixtos amb *Carex cuprina*. *Magnocaricion*.
—
Localitat molt aïllada a la Catalunya central.



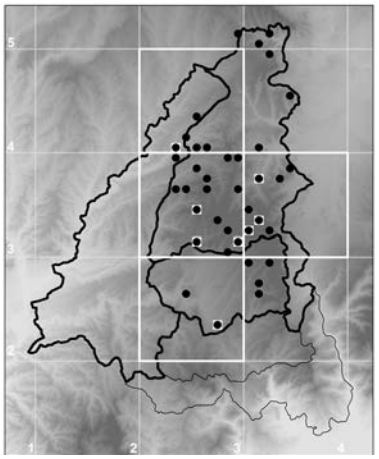
Carex sylvatica Huds. subsp. ***paui*** (Sennen) A. Bolòs & O. Bolòs
H. Med. W. 270-800 m. RR
Relativament freqüent als sots i fondalades del sector Bertí, i molt rar o inexistent a la resta.
Bosquets humits de fondal (avellanoses, gatelledes i alzinars muntanyencs) i vorades associades. *Carpinion, Populion albae, Quercion ilicis*.

—

Aquest tàxon sembla clar a la façana marítima del nostre territori, però a mida que ens dirigim cap a l'interior és substituït per la subespècie típica; algunes mostres dels sectors on hi ha el trànsit (Serra Superior principalment) semblen intermèdies (plantes de mida grossa amb espigues femenines llargues poc pedunculades però rarament amb més d'una espiga masculina). Les dades bibliogràfiques de sectors més interiors (Lapraz 1966, Varis Autors 2012), algunes provinents d'inventaris, creiem que deuen correspondre a formes robustes de la subespècie típica.



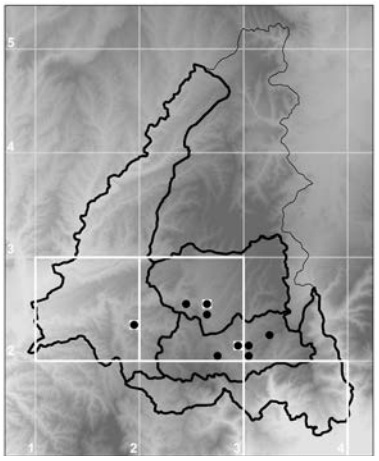
Carex sylvatica Huds. subsp. ***sylvatica***
H. Eur. 360-955 m. C
Freqüent als sectors més muntanyosos i humits de l'àrea d'estudi (Osona, Moianès i Serra Superior) i molt rara a la resta.
Boscos ombrívols i humits. Habitual en els boscos caducifolis mixtos i avellanoses de fons de vall. També a les fàcies humides de les fagedes. *Carpinion, Fagion*.



Carex tomentosa L.
H (G). Eur. 525-1030 m. R
Principalment als sectors Osona i Moianès, sobretot a les parts més elevades, tot i que baixa per algunes valls, penetrant al sector Bages. No l'hem trobada als sectors prelitorals (Bertí i Serra Superior).
Principalment en boscos més o menys herbosos i relativament humits. També en prats i herbassars més aviat mesòfils, sovint en clarianes i vorades forestals, sempre en sòls margosos. *Quercion pubescenti-petraeae, Bromion, Origanetalia*.

—

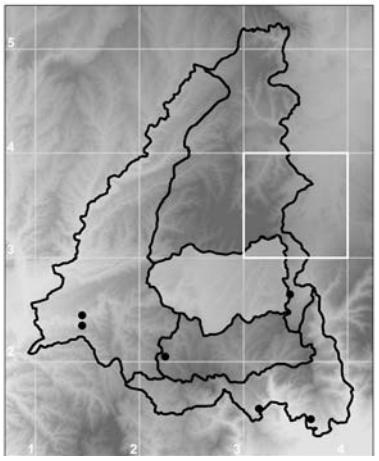
Es tracta de les poblacions més meridionals, i potser, les més extenses del territori català.



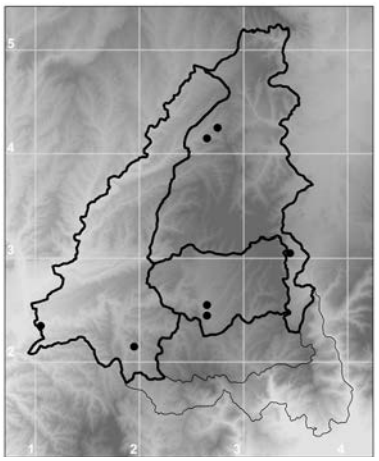
Carex viridula Michx. (= *C. flava* L. subsp. *viridula* (Michx.) O. Bolòs & Vigo)
H. Lateeur. 480-750 m. RR
Prop de torrents i rieres de la meitat meridional del territori, especialment als sectors Moianès i Serra Superior, sobre margues o gresos. La citació de *C. flava* prop de Sant Miquel del Fai, que nosaltres no hem pogut verificar ni al camp ni amb plec d'herbari, si és certa, deu correspondre també a aquesta espècie.
Jonqueres poc denses, sovint sobre lloses calcàries, en cursos d'aigua poc pol·luïts. De vegades en mulladius més aviat temporals en marges de camins. *Molinio-Holoschoenion, Molinion*.

—

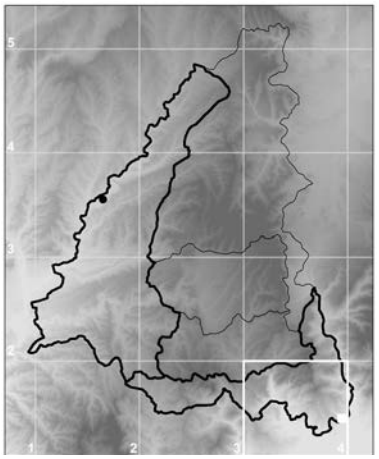
Algunes de les mostres que tenim, confirmades per l'especialista M. Luceño, semblen mostrar certa hibridació amb *C. demissa* Hornem.
C. viridula és un tàxon molt rar a Catalunya, i les poblacions del Moianès són de les més meridionals.



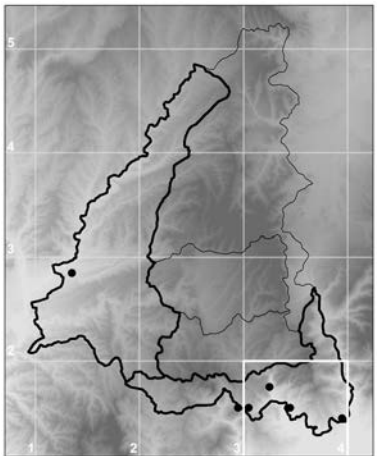
Cyperus eragrostis Lam.
H. Introd.: Neotrop. 230-740 m. RRR
Amb escasses localitats, preferentment a la meitat meridional del territori, només fa poblacions de certa entitat a l'àrea del riu Calders.
Principalment en herbassars humits de cursos d'aigua alterats, però també en regalls de carretera. *Bidention, Dauco-Melilotion*.



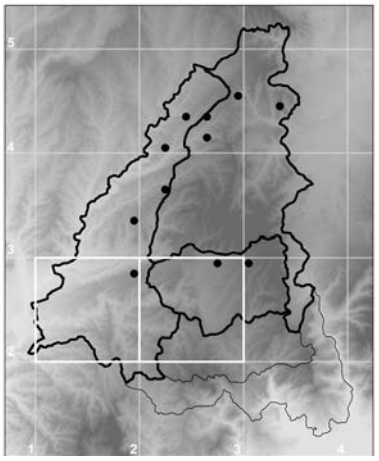
Cyperus fuscus L.
Th. Plurireg. 260-690 m. RR
Dispersa per l'interior del territori, però probablement més freqüent del que indica el nostre mapa.
Jonqueroles i altres herbeis esclarissats sobre sòls molt humits, fangosos, però que s'assequen a l'estiu. En general associat a torrents, però també en camins humits. *Nanocyperion flavescentis*.



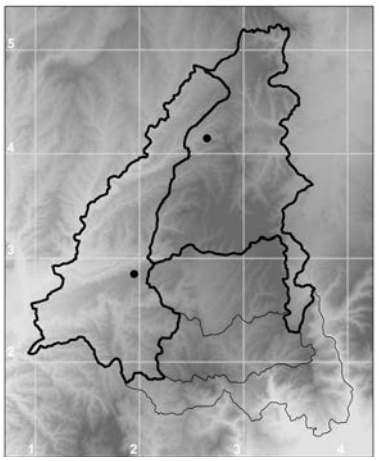
Cyperus longus L.
H (Hydr). Plurireg. 260-340 m. RRR
Molt rara, només l'hem vist al tram mitjà de la riera Gavarresa. Citada també de l'extrem sud-oriental del territori.
Canyissars i altres herbassars helofítics. *Phragmitetalia australis*.
—
La citació de la Garriga (Lapraz 1966), que prové d'un inventari de bosc de ribera, correspon a la subsp. *badius* (Desf.) Bonnier & Layens, tàxon no acceptat per Flora iberica (Castroviejo in Castroviejo et al. 2007), però sí per altres autors (Tison et al. 2014). No hem vist cap plec referent a aquesta citació.



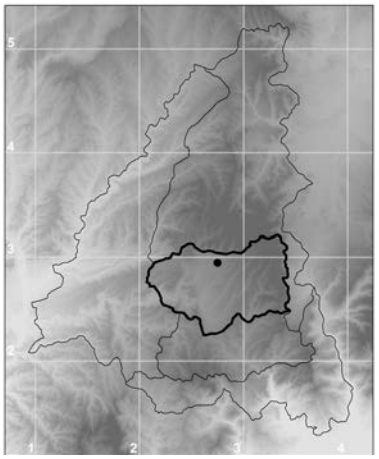
Cyperus rotundus L.
G. Plurireg. 240-305 m. RRR
Força rara, present només als sectors més secs i càlids del territori (Bertí i Bages). Font Quer (1914) la recull com a comuna a la comarca del Bages.
Horts i vegetació ruderal urbana. *Chenopodion muralis, Polygono-Chenopodietalia*.



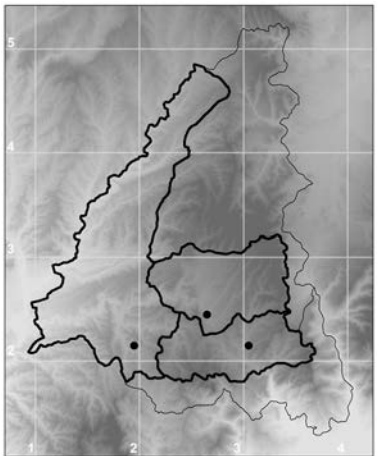
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult. s.l.
Hydr (H). Plurireg. (Subcosmop.). 585-805 m. RR
Coneguda de l'àrea interior del territori.
Es fa principalment en herbassars de vores de basses, que sovint s'assequen totalment a l'estiu, on sol dominar. Molt rarament apareix en hàbitats naturals, a les vores de torrents. *Phragmitetalia australis*.
—
Hem vist sobretot la subespècie típica, diploide, però també la subsp. *vulgaris* Walters, al·lotetraploide, de mides generals més grans. No hem pogut assignar a nivell subespecífic, però, la majoria de les citacions de les que disposem, de manera que la distribució de les subespècies és incompleta.



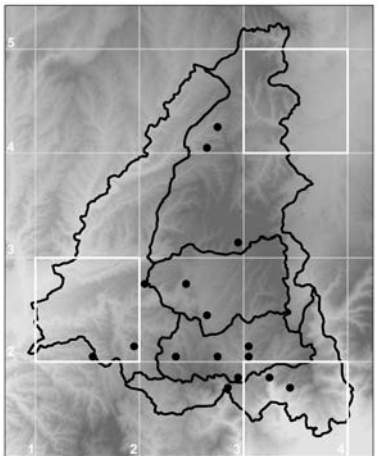
- ***Eleocharis palustris*** (L.) Roem. & Schult. subsp. ***palustris***
  Hydr (H). Plurireg. (Subcosmop.). 605-670 m. RR
  Malgrat que deu ser la subespècie més freqüent, només en podem recollir dues localitats segures.
  Vores de basses que s'arriben a eixugar totalment. *Phragmitetalia australis.*



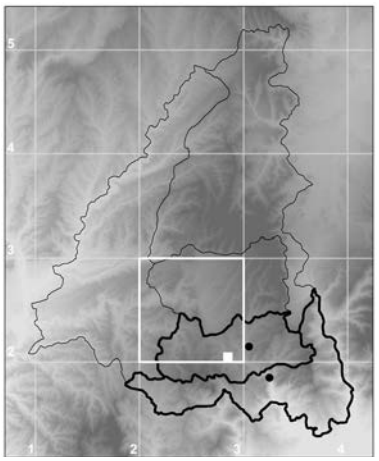
- ***Eleocharis palustris*** (L.) Roem. & Schult. subsp. ***vulgaris*** Walters
  Hydr (H). Eur. 720 m. RRR
  Coneguda d'una sola localitat al sector Moianès.
  Vores d'una bassa. *Phragmitetalia australis.*



Eleocharis quinqueflora (Hartmann) O. Schwarz
H. Eur. 525-685 m. RRR
En alguns torrents de la meitat meridional del territori, on és molt rara. Jonqueroles en mulladius, en alguns casos que s'assequen temporalment, en torrents sobre lloses calcàries. *Molinio-Holoschoenion, Molinion*.
—
Planta molt rara fora de l'àrea pirinenca.



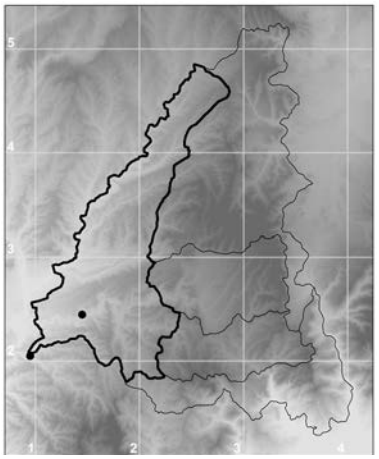
Isolepis cernua (Vahl) Roem. & Schult. (=*Scirpus cernuus* Vahl)
Th (H). Plurireg. (Subcosmop.). 315-840 m. R
Per tot el territori, però amb més localitats a la meitat meridional.
Jonqueroles i pradells sobre sòls temporalment humits. *Nanocyperion flavescentis, Molinio-Holoschoenion*.



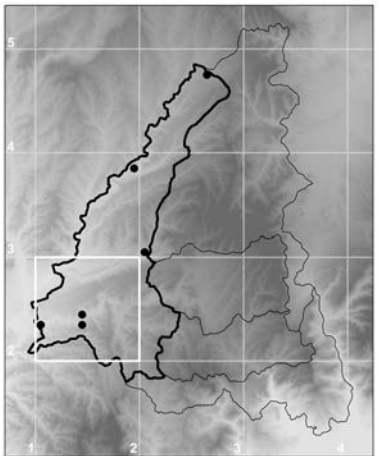
Isolepis setacea (L.) R. Br. (=*Scirpus setaceus* L.)
Th. Lateeur. (Subcosmop.). 500-670 m. RRR
La coneixem d'alguns punts de la meitat meridional del territori, generalment sobre sòls descarbonatats.
Jonqueroles i pradells sobre sòls temporalment humits. *Nanocyperion flavescentis*.

—

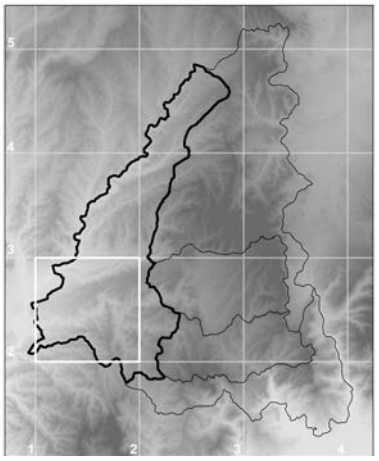
Les característiques generals de la planta, habitualment més robusta que l'espècie anterior, amb bràctees més llargues i amb més espiguetes, semblen poc definitives per a la seva determinació. S'ha de mirar sempre l'ornamentació dels aquenis, amb estries i costelles aparents en *I. setacea*.



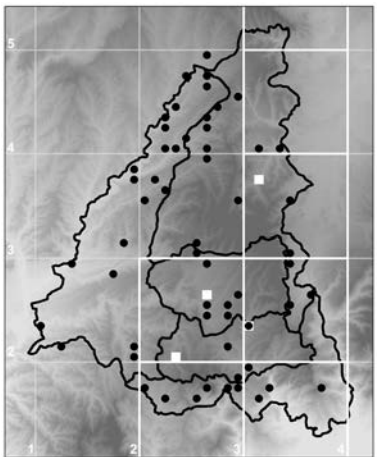
Pycreus flavidus (Retz.) T. Koyama (= *Cyperus flavidus* Retz.)
Th, G. Latepaleotrop. 265-345 m. RRR
Molt rara a les valls del riu Calders i proximitats, al sector Bages.
Herbassars de sòls molt humits, fangosos. *Bidention*.



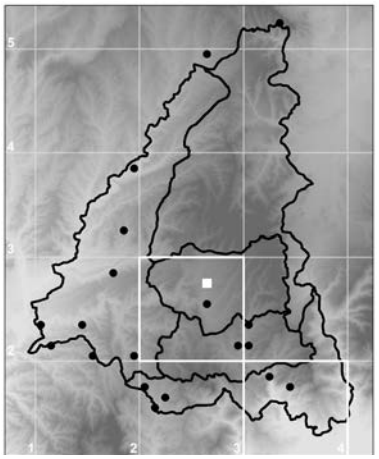
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla subsp. ***glaucus*** (Sm. ex Hartm.) Bech. (= *Scirpus lacustris* L. subsp. *tabernaemontani* (C. C. Gmel.) Syme)
Hydr (G). Plurireg. (Subcosmop.). 250-605 m. RRR
Coneguda d'escasses localitats dels sectors Bages i Osona.
Herbassars higròfils, helofítics, al marge de rieres o de basses. *Phragmitetalia australis.*



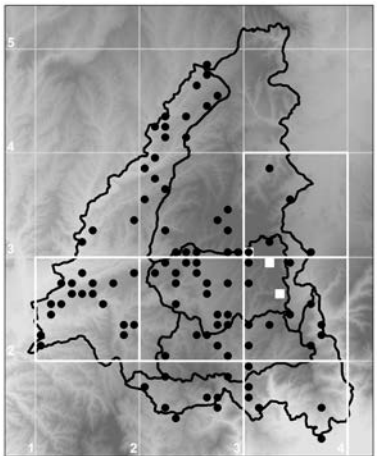
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla subsp. ***lacustris***
Hydr (G). Plurireg. (Subcosmop.).
Recollida del límit occidental del territori, potser fora del territori estudiat.



Scirpoides holoschoenus (L.) Soják (= *Scirpus holoschoenus* L.)
H. Plurireg. 260-790 m. C
Dispersa per tot el territori.
Jonqueres i herbassars afins, sobre sòls humits però no entollats, on sovint domina. *Molinio-Holoschoenion, Phragmitetalia australis.*

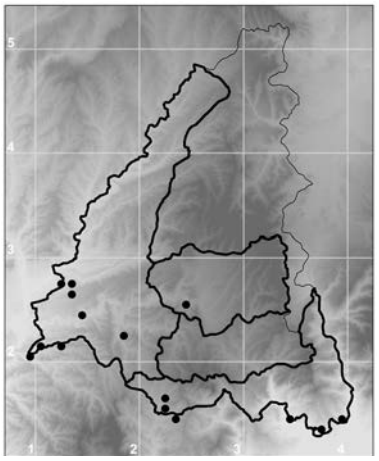


Schoenus nigricans L.
H. Plurireg. 255-730 m. R
Distribuïda per tot el territori, però sembla més rara a la part més humida (sectors Moianès i Osona).
Jonqueres poc denses, sovint sobre formacions de tosca, on pot arribar a dominar. *Molinio-Holoschoenion*.

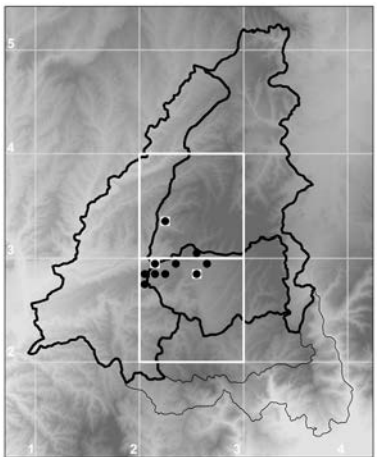


POACEAE

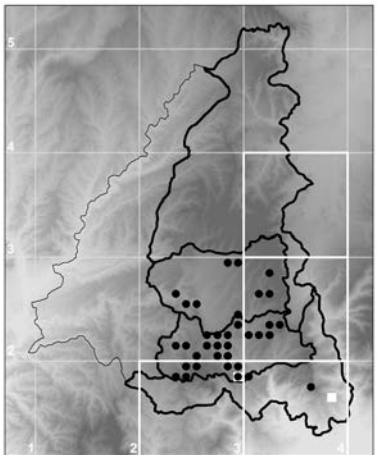
Aegilops geniculata Roth
Th. Med. 260-1000 m. CC
Comuna en tot el territori si bé sembla menys freqüent al sector Osona, especialment a la seva part més elevada i humida.
Principalment en herbeis secs de les vores de camins i camps, allí on es combina la freqüència del trepig amb un cert grau de ruderalització. També en pastures terofítiques pasturades poc intensivament. *Thero-Brometalia*.



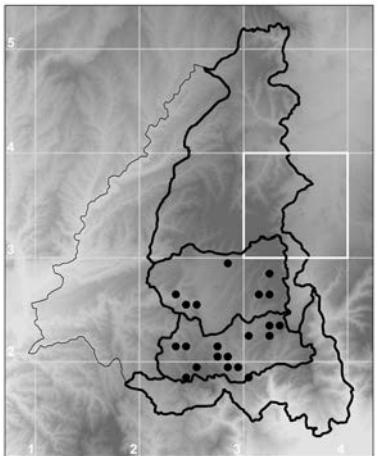
Aegilops triuncialis L.
Th. Med. 260-655 m. RR
Present tan sols a l'àrea més càlida del territori, als sectors Bages i Bertí, i encara en la seva zona més baixa. Contràriament a les nostres observacions, Font Quer (1914) l'observà en tota la comarca del Bages, i la considera més comuna a les àrees muntanyoses, potser referint-se a les del sector occidental de la comarca.
Principalment en vores de camins d'indrets secs més o menys fressats. *Thero-Brometalia*.



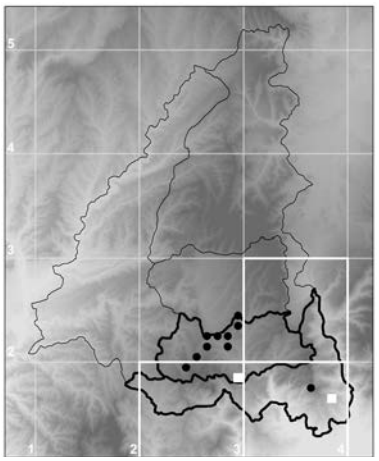
Aegilops ventricosa Tausch
Th. Med. W. 545-720 m. RR
La coneixem només del centre de l'àrea d'estudi, principalment de la part occidental del sector Moianès, d'on s'estén localment als altres sectors veïns (Bages i Osona).
Vores de camins i herbassars ruderals. *Thero-Brometalia*.
—
Planta molt rara, amb escasses localitats al territori català i amb el seu límit septentrional prop de la nostra àrea d'estudi.



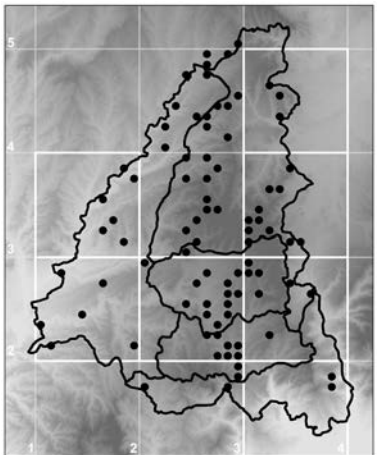
Agrostis capillaris L s.l.
H. Plurireg. 590-940 m. C
Els representants d'aquest grup apareixen bàsicament al sector Moianès i, sobretot, al sector Serra Superior, sempre en substrats sorrencs.
Prats i pradells, clarianes de brolles i boscos poc densos.
—
Els dos tàxons que formen part del grup al nostre territori (subsp. *capillaris* i subsp. *castellana*) no sempre són fàcils de distingir. Segons el material observat, hem vist mostres clarament assignables a un o altre tàxon, però no rarament n'hi ha que són ambigües, que no presenten la totalitat dels caràcters diferencials. Sovint mostren combinacions de caràcters de l'un i de l'altre tàxon (per exemple presència de pèls al cal·lus en algunes flors i en d'altres no), i que segurament hauríem de situar en l'híbrid *A.* × *fouilladei* P. Fourn. Segons la revisió de Romero (1988), les hibridacions i retroencreuaments són freqüents entre aquests dos tàxons, fet que explicaria la variabilitat observada en un territori com el nostre, just a la franja de contacte entre les seves àrees de distribució.
Lapraz (1952, 1974) va citar de manera recurrent aquest tàxon en inventaris de brugueres i prats secs de caràcter calcífug de la part meridional i oriental del territori. Sense haver pogut comprovar els seus plecs (si és que en va fer), trobem sospitós que sempre cités *A. c.* subsp. *castellana*, i mai *A. capillaris* s. str., tenint en compte que en ambients aparentment secs nosaltres hem trobat tant un com l'altre.



- ***Agrostis capillaris*** L. subsp. ***capillaris***
  H. Eur. 590-965 m. R
  Bàsicament distribuïda pels sectors Moianès i Serra Superior, amb més localitats en aquest darrer. Sobre sòls preferentment sorrencs i descarbonatats.
  Prats i pradells preferentment humits, clarianes de brolles i boscos poc densos. *Bromion, Cistion, Helianthemion guttati*.



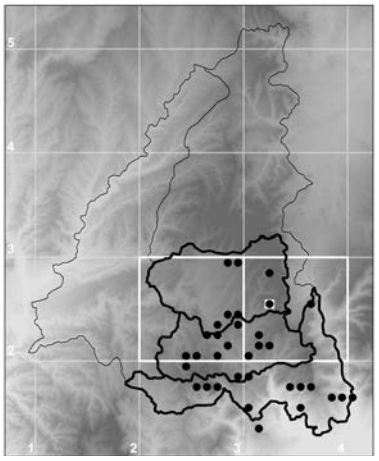
- ***Agrostis capillaris*** L. subsp. ***castellana*** (Boiss. & Reut.) O.Bolòs, Masalles & Vigo
  H. Med. 460-940 m. R
  Als sector Bertí i Serra Superior, sobre sòls gresosos descarbonatats.
  Pradells i brolles de caràcter acidòfil. *Helianthemion guttati, Cistion*.



Agrostis stolonifera L.
H. Plurireg. 260-1035 m. C
Distribuïda per tot el territori, però més comuna als sectors de caràcter més muntanyós (Osona, Moianès, Serra Superior).
Es fa principalment als herbassars i prats sobre sòls humits, sovint associats a rieres i torrents, però també en vorades de bosc o marges de camins. Al territori mostra predilecció pels sòls provinents de lutites o margues. *Holoschoenetalia, Origanetalia*.

—

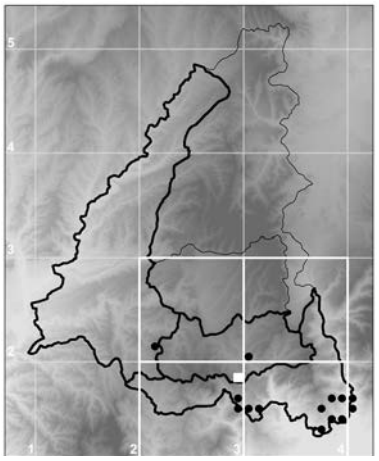
Malgrat la variabilitat en el port, les mostres observades semblen pertànyer totes a la varietat típica.



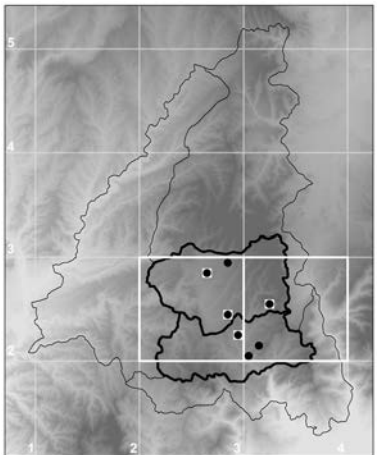
Aira caryophyllea L. subsp. ***caryophyllea***
Th. Plurireg. (Atl.-Med.). 305-965 m. R
Principalment a l'àrea sud-oriental, als sectors Serra Superior, Bertí, i més puntualment, Moianès. Sempre sobre sòls pobres en carbonats (gresos descarbonatats i granits).
Pradells terofítics calcífugs. *Helianthemion guttati, Thero-Airion*.

—

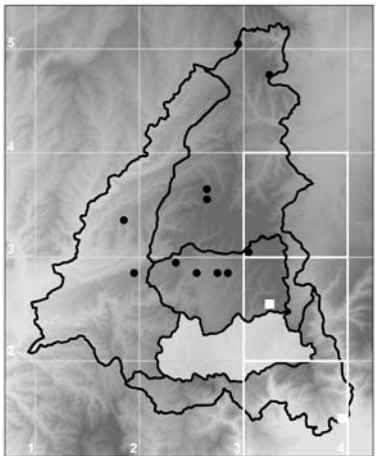
Hi pertanyen força bé la majoria de mostres observades, tot i que en alguns punts trobem poblacions d'exemplars robustos amb les espiguetes aglomerades a l'extrem de les inflorescències, que són de branques poc divaricades. Aquestes característiques les acosten a la subespècie *multiculmis* (Dumort.) Bonnier & Layens, tot i que presenten glumes massa grosses (aproximadament de 3 mm) per pertànyer-hi. Aquesta manca de correlació de caràcters ja ha estat assenyalada per alguns autors (Aizpuru 1999).



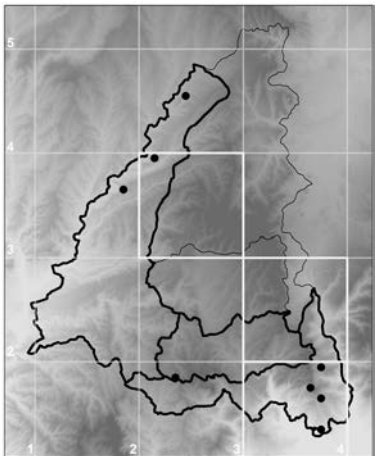
Aira cupaniana Guss.
Th. Med. 265-940 m. RR
Limitada bàsicament al la franja meridional, a les parts baixes del sector Bertí, on a més presenta dues àrees separades que responen a dos tipus de substrats que li són favorables: gresos i argiles eocèniques, i pissarres paleozoiques.
Pradells terofítics de caràcter acidòfil. *Helianthemion guttati*.
—
Espècie en general ben definida, hem trobat alguna població d'individus poc clars (per exemple a Granera). Presenten les lemmes que arriben a tres quartes parts de la flor, amb dues arestes i amb les glumes de tendència subaguda, o si més no, mucronades. Aquests individus ens fan pensar també en la subespècie *multiculmis* del tàxon anterior, però presenten un clar engruiximent anular del peduncle a la base de l'espigueta, típic del tàxon que ens ocupa. Font Quer va recollir (justament de Granera) una var. *incerta* Ces., Pass. & Gibelli que deu correspondre a aquestes formes atípiques.
Hem recollit aquí les citacions de Lapraz (1974) provinents d'inventaris realitzats al sud i est del territori estudiat, però amb reserves. Algunes sorprenen per l'elevada altitud, i també ens sembla curiós que mai trobés en els seus inventaris *A. caryophyllea*, que segons les nostres observacions és clarament l'espècie del gènere més abundant i àmpliament estesa al territori.



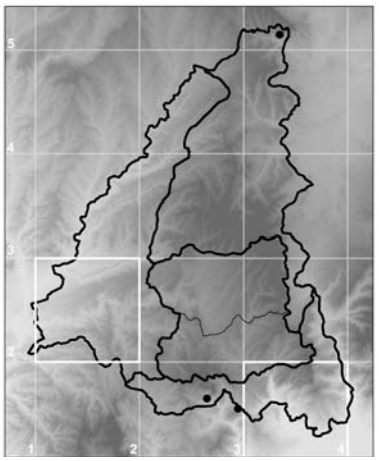
Aira elegantissima Schur
Th. Latemed. 690-915 m. RRR
Dispersa i molt escassa als sectors centrals (Moianès i Serra Superior).
Pradells terofítics o prats rics en teròfits sobre gresos eocènics descalcificats. *Thero-Airion, Helianthemion guttati*.
—
Tàxon molt rar a Catalunya, amb molt poques poblacions fora del nord-est català.



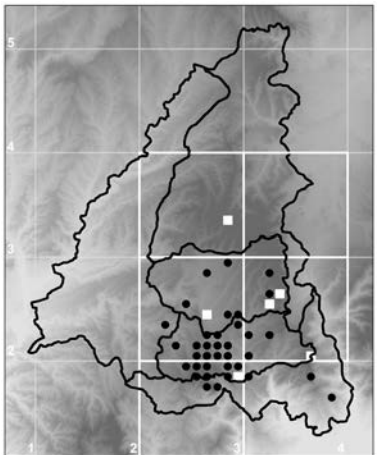
Alopecurus myosuroides Huds.
Th. Plurireg. 490-940 m. R
Apareix dispersa i amb certa preferència per les àrees més humides del territori (sectors Moianès i Osona), contràriament a les observacions de Font Quer (1914), que la trobava tan sols a la plana bagenca.
Camps de cereals i marges propers. *Caucalidion, Secalion*.



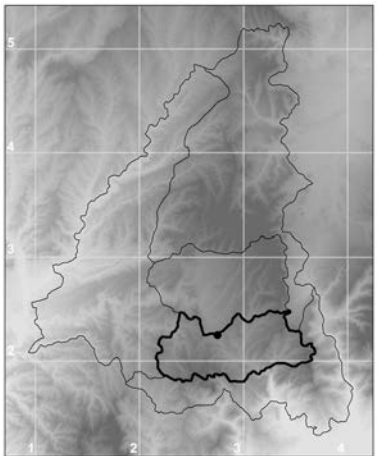
Ampelodesmos mauritanicus T. Durand & Schinz
Ch. Med. S. 325-840 m. RRR
Molt rara al territori, amb una única població important al solell del sector Bertí. A la resta fa poblacions aïllades de molts pocs individus.
Clarianes de pinedes seques i brolles, sobre sòl calcari. *Rosmarino-Ericion*.



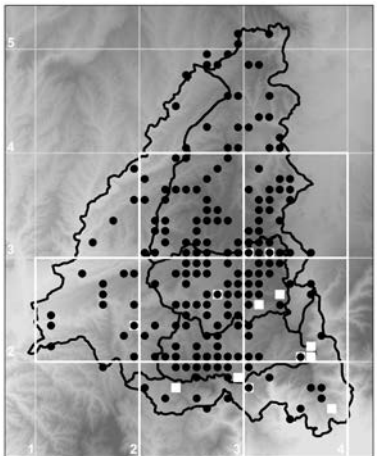
Andropogon distachyos L.
H. Latepaleotrop. 475-670 m. RRR
Coneguda principalment del sector Bertí, tot i que molt localment apareix en estacions particularment arrecerades i calentes de l'extrem nord del territori. Citada com a poc comuna de diversos punts de la comarca del Bages per Font Quer (1914), nosaltres no li hem sabut trobar. Hem pogut consultar, a més, algun plec de l'autor de l'àrea propera de Manresa que correspon en realitat a formes migrades de *Hyparrhenia hirta* subsp. *pubescens*. És, de totes les andropogonòidies que apareixen al territori, la més rara.
Prats secs i pedregosos de llocs exposats i calents, de vegades en condicions semirupícoles. *Saturejo-Hyparrhenion*.



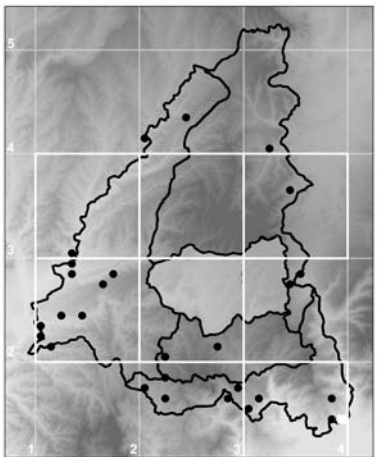
Anthoxanthum odoratum L.
H. Lateeur. 530-1005 m. C
Concentrada principalment al sector Serra Superior, on abunden substrats sorrencs que donen sòls pobres en carbonats. Fora d'aquest territori és molt rara i limitada als enclavaments amb aquest tipus de substrats. Nosaltres no l'hem trobat en el sector Osona.
Herbeis i brolles més o menys humides i boscos clars, sempre de tendència calcífuga. *Cistion, Quercion roboris, Quercion ilicis*.



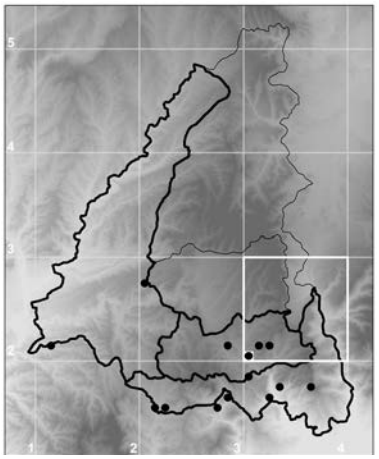
Apera interrupta (L.) P. Beauv.
Th. Plurireg. 715 m. RRR
Localitzada una vegada al sector Serra Superior, en un entorn urbà. Potser tan sols esporàdica al territori d'estudi.



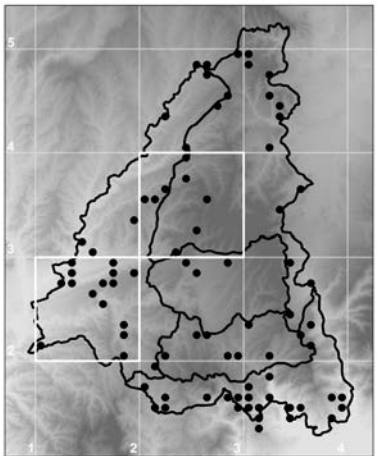
Arrhenatherum elatius (L.) J. & C. Presl subsp. ***elatius***
H. Lateeur. 265-1050 m. CC
Per tot el territori, però molt més abundant i àmpliament distribuïda als sectors més muntanyosos i humits (Osona, Moianès, Serra Superior).
Prats i herbassars mesòfils i mesoxeròfils. *Molinio-Arrhenatheretea, Brachypodion phoenicoidis, Bromion*.



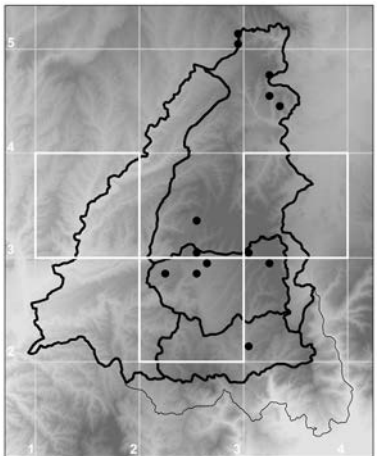
****Arundo donax*** L.
P. Introd.: Àsia. 255-730 m. RR
Presenta una distribució lligada als ambients alterats de les parts més baixes i càlides, principalment al sectors Bertí i Bages, tot i que en trobem poblacions isolades i amb poc vigor en els altres sectors, associades a cases de pagès i altres indrets habitats.
Fondals, recs i vores de cursos d'aigua alterats, on pot arribar a dominar. També en marges de camps i horts. *Convolvuletalia sepium*.



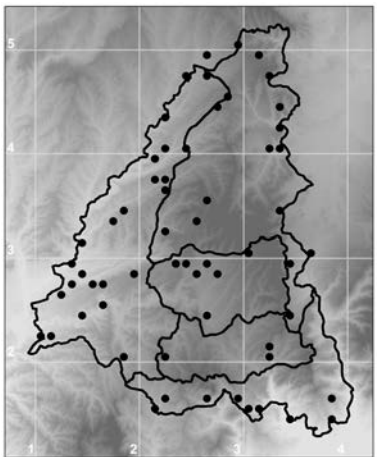
Avellinia michelii (Savi) Parl.
Th. Med. 325-850 m. R
Distribuïda principalment pels sectors sud-orientals (Bertí i Serra Superior), on són més habituals els sòls sorrencs que li són propicis.
Pradells terofítics sobre sòls arenosos. *Thero-Brachypodion, Helianthemion gutatti*.



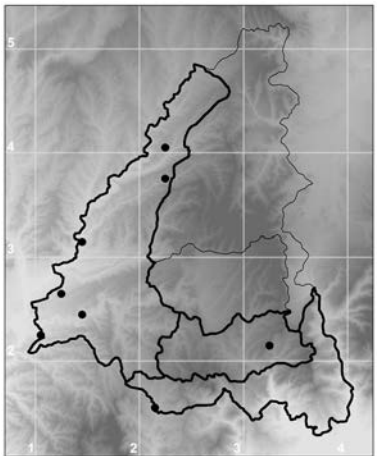
Avena barbata Link subsp. ***barbata***
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 250-895 m. C
Per tot el territori, però més comuna als sectors més càlids i secs, que potser també tenen una major activitat antròpica.
Herbeis ruderalitzats de vores de camins i camps, preferentment prop d'indrets urbanitzats. *Ruderali-Secalietea*.



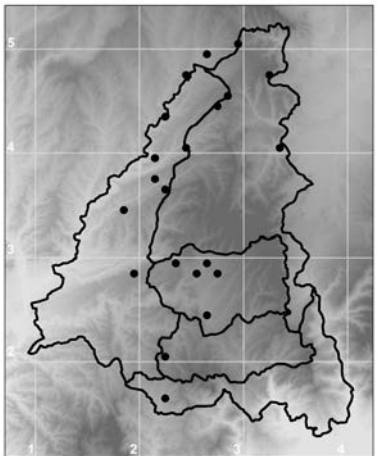
Avena fatua L. subsp. ***fatua***
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 620-915 m. RR
La coneixem dels sectors més muntanyosos del territori (Moianès i Osona principalment). N'hem pogut veure plecs antics, però segurs, de localitats just als límits del territori estudiat (Tona, A. de Bolòs & O. de Bolòs, BC118778; Avinyó, Font Quer, BC68050).
Camps de cereals. *Caucalidion, Secalion*.
—
Considerada com a planta molt rara, a l'àrea d'estudi manté poblacions relativament importants.



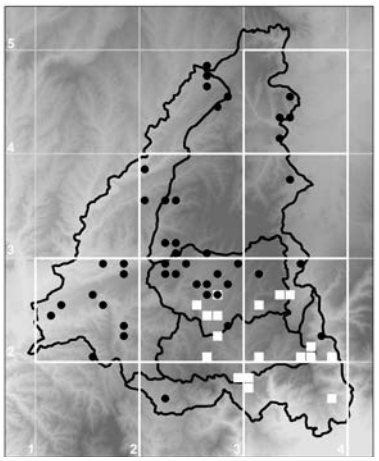
Avena sterilis L. s.l.
Th. Plurireg. (Med.-Iran.). 285-875 m. C
Els representants d'aquest complex es troben repartits per tot el territori.
Camps de cereals. *Secalietalia*.
—
La diferenciació entre aquest tàxon i l'anterior no sempre és clara, ja que es necessiten exemplars prou madurs per tal d'observar el caràcter de la desarticulació del raquis de l'espigueta. Amb el material assignable al grup d'*A. sterilis* (raquis no desarticulable) , podem observar al territori dues morfologies principals. Per una banda, les mostres que presenten una morfologia assimilable a la subespècie típica (amb panícules poc amples, espiguetes grans i amb 3-5 flors), i que semblen distribuir-se sobretot per la terra baixa del territori, i una altra morfologia, més estesa, que es caracteritza per tenir la panícula ampla, amb espiguetes més petites i amb menys flors, i que sembla correspondre a la subespècie *ludoviciana*. Aquesta darrera no és gaire diferent d'*A. fatua* (principalment es diferencia per la desarticulació de les espiguetes), i segons sembla, podria correspondre a ecotips provinents d'híbrids més o menys estabilitzats entre aquest darrer tàxon i *A. sterilis* subsp. *sterilis* (Tison et al. 2014).



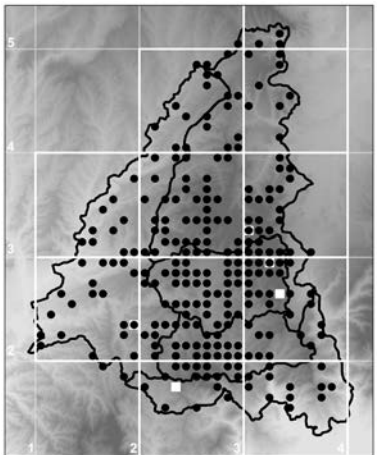
- ***Avena sterilis*** L. subsp. ***sterilis***
  Th. Plurireg. (Med.-Iran.). 290-845 m. R
  Sobretot a la part occidental del territori (sector Bages).
  Camps de cereals. *Secalion*.



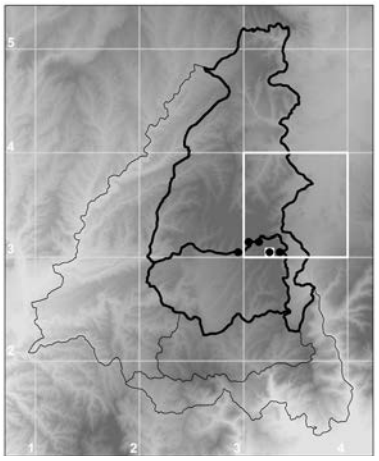
- ***Avena sterilis*** L. subsp. ***ludoviciana*** (Durieu) Gillet & Magne
  Th. Plurireg. (Med.-Iran.). 475-870 m. C
  Repartida sobretot per la meitat occidental del territori.
  Camps de cereals. *Secalion, Caucalidion*.



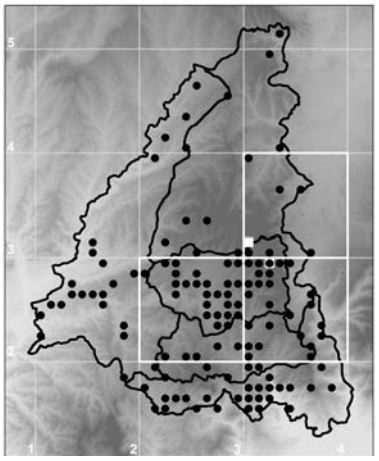
Avenula bromoides (Gouan) H. Scholz subsp. ***bromoides***
H. Med. W. 300-970 m. C
Principalment a l'interior de l'àrea estudiada (sectors Moianès, Bages i Osona).
Prats xeròfils i brolles. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion*.
—
Tal i com ha passat en altres ocasions, posem en dubte les citacions (o una part d'elles) de Lapraz (1972) referents a aquesta espècie, ja que només la recull en inventaris de prats relativament humits, i sense trobar mai *A. pratensis* subsp. *gonzaloi*. Segons les nostres observacions, aquesta darrera és la més habitual en aquests ambients.



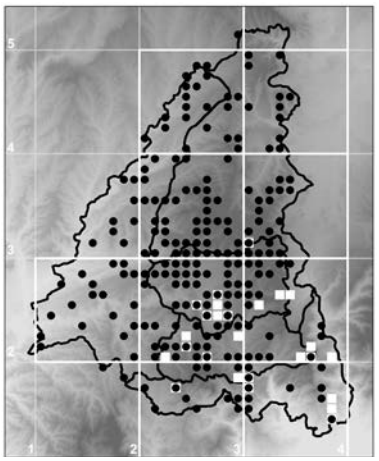
Avenula pratensis (L.) Dumort. subsp. ***gonzaloi*** (Sennen) Romero Zarco
(= *A. pratensis* (L.) Dumort. subsp. *iberica* (St.-Yves) O. Bolòs & Vigo)
H. Plurireg. (Submed.-Med. W.). 240-1050 m. CCC
Àmpliament estesa i abundant a tot el territori estudiat.
Prats de diversa mena, preferentment mesoxeròfils, brolles i boscos clars poc humits. *Aphyllanthion, Bromion, Rosmarino-Ericion*.



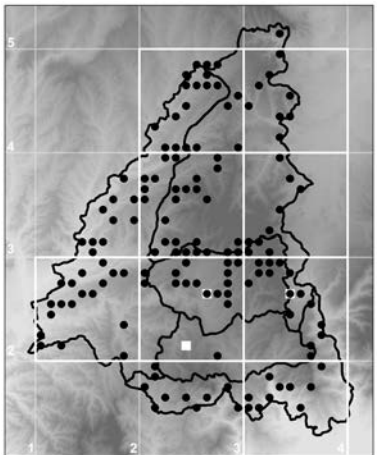
Avenula pubescens (Huds.) Dumort. subsp. ***pubescens***
H. Eur. 845-1045 m. RRR
Limitada a l'àrea més elevada en la franja de contacte entre els sectors Moianès i Osona, on és molt rara.
Contràriament a l'hàbitat habitual de l'espècie (prats ufanosos humits), al nostre territori es fa en prats de caràcter mesoxeròfil associats a replans i concavitats de les roques de les parts culminants d'alguns turons i serrats. *Festuco-Brometea*.
—
Aquestes són les poblacions més meridionals de l'espècie a Catalunya.



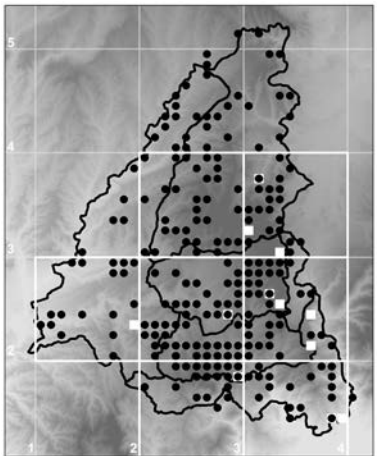
Brachypodium distachyon (L.) P. Beauv.
Th. Latemed. 300-985 m. CC
Espècie comuna i abundant a la meitat meridional de l'àrea d'estudi, i força més localitzada vers el nord, on els substrats predominants semblen desafavorir l'establiment de prats i pastures riques en teròfits (sector Osona).
Pradells terofítics i altres prats similars, calcícoles. *Thero-Brachypodion*.
—
Complex que presenta tres citotipus diferents que semblen correspondre a tres espècies independents (Catalan 2012). Les mostres estudiades, totes amb mides estomàtiques petites (cèl·lules acompanyants aproximadament de 20 micres), corresponen al diploide 2n= 10, assignat a B*. distachyon* s. str.



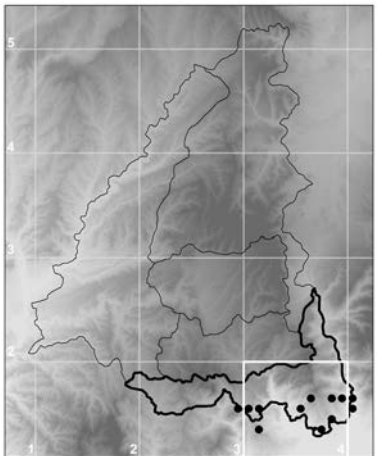
Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult.
H. Med. 290-1035 m. CCC
Abundant i àmpliament distribuïda per tot el territori. Malgrat que les diferències entre sectors deuen respondre en gran part a un problema d'esforç de mostreig, el fem més rar als sectors més àrids (Bages i part del sector Bertí).
Prats i pastures, des de xeròfiles a mesòfiles, on molt sovint domina. També en el sotabosc de boscos secs oberts. *Aphyllanthion, Brachypodion phoenicoidis, Bromion*.



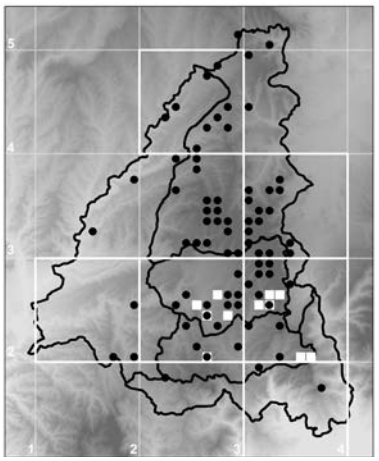
Brachypodium retusum (Pers.) P. Beauv.
Ch. Med. 315-1015 m. C
Mostra una àmplia distribució pel territori, però en els sectors Osona, Moianès i Serra Superior la trobem força localitzada en indrets particularment secs. És molt rara al sector Serra Superior.
Prats xeròfils, clarianes de brolles i sotabosc de boscos secs, sempre en indrets solells i exposats. *Aphyllanthion, Thero-Brachypodion, Rosmarino-Ericion*.



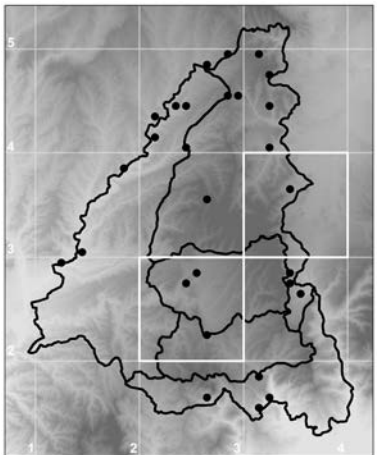
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P. Beauv.
H. Lateeur. 290-1000 m. CC
Força comuna, més àmpliament distribuïda en els sectors més humits (Serra Superior, Moianès i Osona). A la resta queda força més localitzada als emplaçaments més frescos (fons de vall).
Boscos de tendència humida i vorades associades. *Querco-Fagetea*.



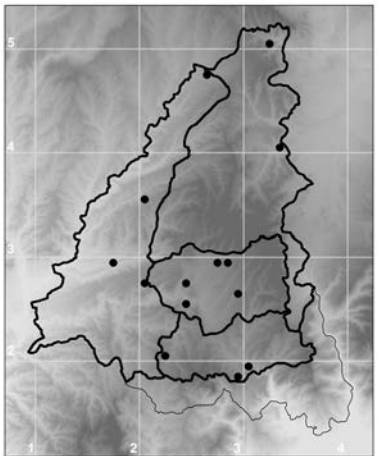
Briza maxima L.
Th. Latemed. 240-530 m. RR
De distribució limitada només a la part meridional del sector Bertí, sota un clima marítim i en substrats sorrencs àcids (sauló o gres).
Pradells terofítics i brolles calcífugues. *Cistion, Helianthemion guttati*.



Briza media L.
H. Lateeur. 425-1030 m. C
Principalment als sectors més humits del territori, especialment Osona i Moianès. Molt rara al sector Bages i Bertí.
Prats mesòfils o mesoxeròfils i sotabosc de boscos oberts de tendència humida. *Bromion, Aphyllanthion*.



****Bromus catharticus*** Vahl
H. Introd.: Amèr. S. 270-890 m. R
Dispersa per tot el territori, procedent d'antics cultius. Actualment molt poc cultivada.
Herbassars de caràcter ruderal de tendència humida, molt sovint en vegetació viària. *Arction, Silybo-Urticion*.

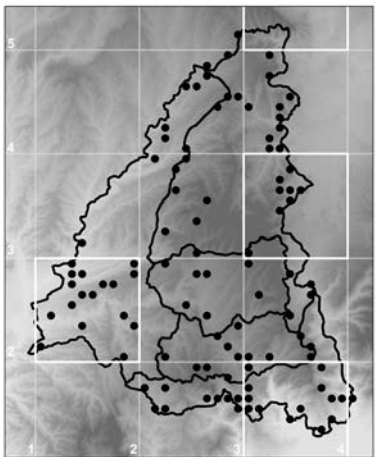


Bromus commutatus Schrad.
Th. Lateeur. 465-725 m. R
Dispersa sobretot per l'àrea interior, pels sectors Osona, Moianès i Serra Superior, i per la banda oriental del sector Bages.
Herbassars poc o molt nitròfils en indrets humits, de vegades en sòls entollats. *Convolvulion sepium, Molinio-Holoschoenion*.

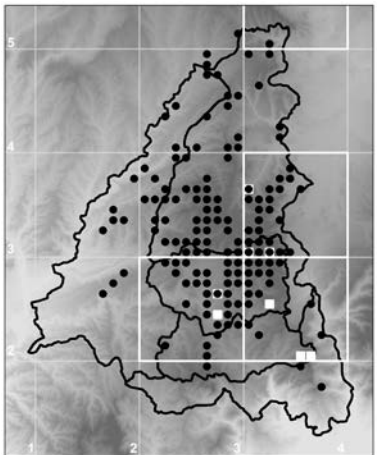
—

La distinció entre aquest tàxon i *B. racemosus* L. no queda clara, de manera que alguns autors són de l'opinió de mantenir-ho tot dins d'una mateixa entitat taxonòmica (*B. racemosus* L., Acedo & Llamas 1999). En propostes més analítiques, els dubtes es mantenen però s'accepta la presència dels dos tàxons, ja sigui com a tàxons diferents (Smith 1970, Bolòs & Vigo 2001) o a nivell de subespècie (Tison et al. 2014). Atenent-nos als caràcters diferencials proposats, que sobretot van lligats a les mides més grosses de diferents parts de

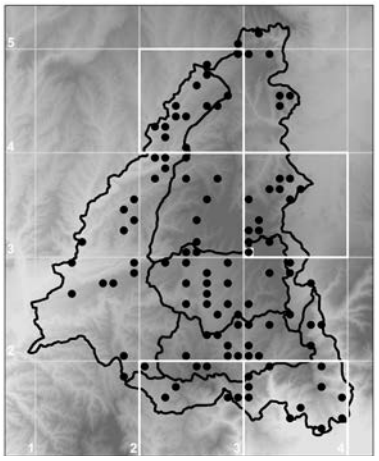
la planta, especialment en panícula i flors, les nostres mostres sembla que s'adeqüen més bé dins de la variabilitat de *B. commutatus*.
Tenim també del territori (sector Moianès) un plec identificat com a *B. secalinus* L. La seva revisió indica que es tracta d'una mostra molt semblant a les que pertanyen al tàxon que ens ocupa. Si bé s'observa en les espigues més madures que el raquis de la flor queda visible, caràcter de *B. secalinus*, la mida de la pàlea respecte la lemma es troba força al límit per correspondre a aquest tàxon. La relació entre aquests dos tàxons és força estreta, amb indicis de que aquest darrer podria provenir de poblacions de *Bromus* del grup *commutatus* adaptades a ambients segetals. De moment la mantenim fora del catàleg.



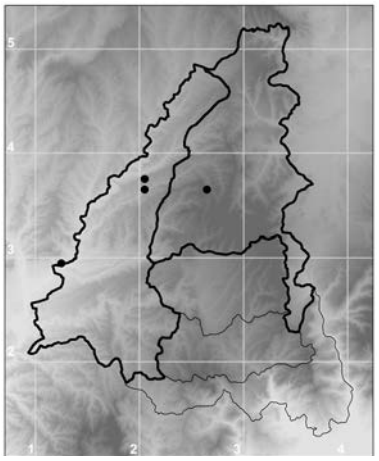
Bromus diandrus Roth
Th. Latemed. 260-900 m. C
Distribuïda per tot el territori, potser més rara a l'àrea més muntanyosa.
Herbassars ruderals. *Hordeion leporini, Sisymbrion officinalis*.
—
Tenim poc material recol·lectat, però el seu estudi no ens permet distingir clarament entitats subespecífiques. De tota manera sembla que els caràcters tinguts com a discriminants no són clars i no sempre exclusius. En el cas de les nostres mostres, per exemple, el cal·lus arrodonit, el·líptic, propi de la subespècie *diandrus* es combina amb arestes més de dos vegades més llargues que l'espigueta, caràcter de la subespècie *maximus* (Desf.) Soó. Segons alguns autors (Acedo & Llamas 1999), podria tractar-se de meres formes d'un mateix tàxon, tot i amagar una possible variabilitat citològica (Tison et al. 2014).



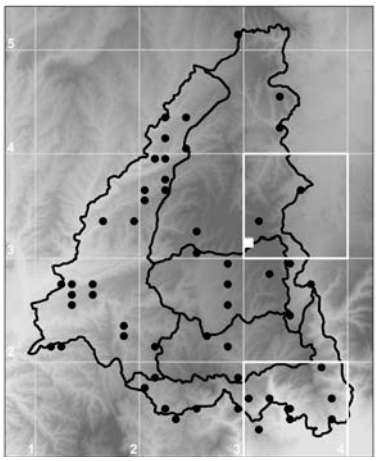
Bromus erectus Huds. subsp. ***erectus***
H. Eur. S. 440-1050 m. C
Comuna i abundant al sectors més elevats i humits del territori (Moianès i Osona principalment), i força més localitzada i escassa a la resta.
Prats, en general de tendència mesòfila, tot i que en les parts més elevades del territori també es fa en pastures seques riques en teròfits, on pot arribar a dominar. També en boscos clars més o menys frescos. *Bromion, Aphyllanthion*.



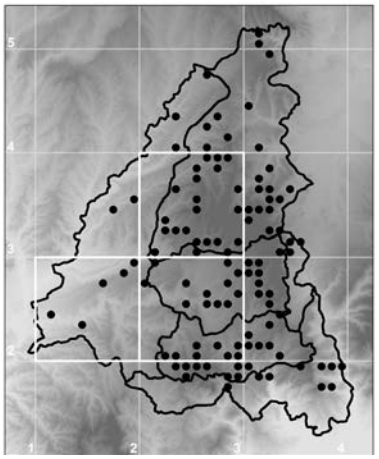
Bromus hordeaceus L.
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 260-1050 m. C
Per tota l'àrea d'estudi, però sembla més rara al sector Bages.
Prats i herbassars ruderalitzats, on pot arribar a dominar. *Thero-Brometalia, Hordeion leporini, Sisymbrion officinalis*.
—
És un tàxon molt variable, l'estudi del qual al territori és incomplet. Els exemplars que hem recol·lectat corresponen a la subespècie típica.



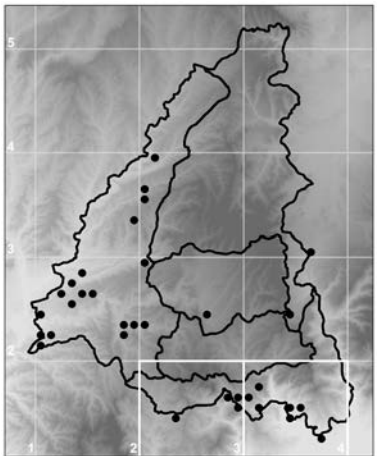
***Bromus inermis** Leyss.
H. Introd.: Eur. 275-855 m. RRR
Trobada molt puntualment només al sector Bages i Osona, escapada probablement de revegetacions de vies de comunicació.
Herbassars de caràcter ruderal.



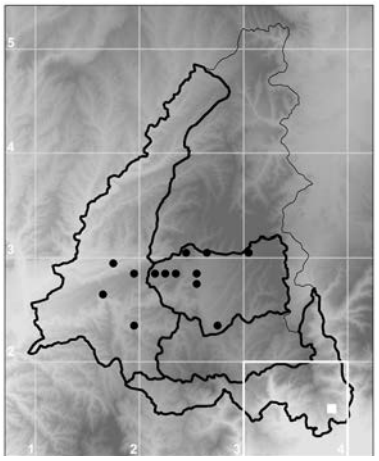
***Bromus madritensis** L.
Th. Latemed. 280-1030 m. C
Distribuïda per tot el territori però més rara a les parts més elevades i humides (sectors Osona, Moianès i Serra Superior).
Herbeis ruderals de vores de camps i camins. *Thero-Brometalia, Hordeion leporini, Sisymbrion officinalis*.



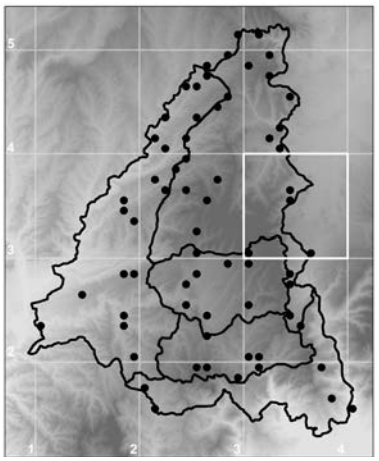
Bromus ramosus** Huds. subsp. ***ramosus
H. Eur. 280-1000 m. C
Present i prou comuna a bona part dels sectors més humits (Osona, Moianès i Serra Superior), i molt més localitzada als fons de vall principals de la resta de sectors.
Boscos caducifolis humits, principalment de fons de vall, i vorades associades. *Carpinion, Alliarion*, *Quercion pubescenti-petraeae*.



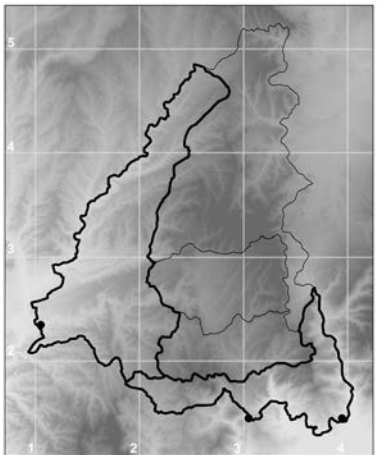
***Bromus rubens** L.
Th. Med. 260-680 m. R
Repartida principalment pels sectors més càlids i secs del territori (Bages i Bertí), i molt més rara i esparsa a la resta.
Herbeis ruderalitzats en vores de camins i camps, en llocs molt secs.
Thero-Brometalia.



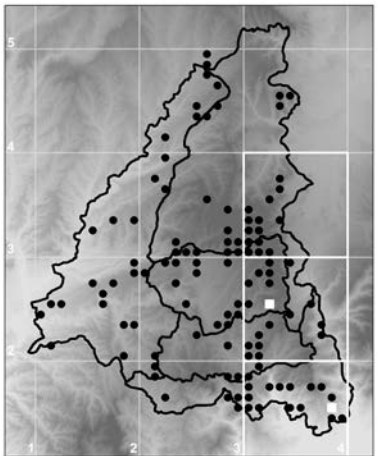
Bromus squarrosus L.
Th. Plurireg. 360-855 m. RR
Dispersa en punts del sector Moianès i Bages, i molt rara o nul·la a la resta. Ens sembla que defuig les àrees més humides i la franja marítima, tot i haver-hi una citació del sector Bertí, que nosaltres no hem pogut confirmar. Herbeis ruderalitzats en indrets secs i assolellats. *Thero-Brometalia*.



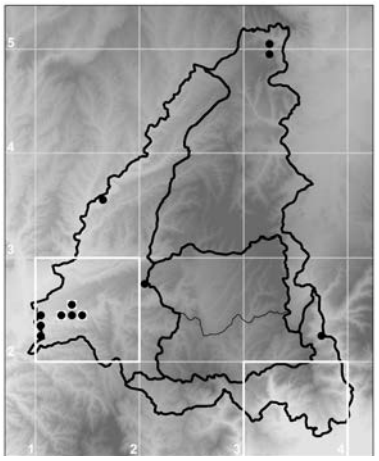
Bromus sterilis L.
Th. Lateeur. 240-895 m. C
Per tota l'àrea d'estudi.
Herbassars i herbeis ruderals no gaire secs, en vores de camps i camins. *Thero-Brometalia, Hordeion leporini, Sisymbrion officinalis*.



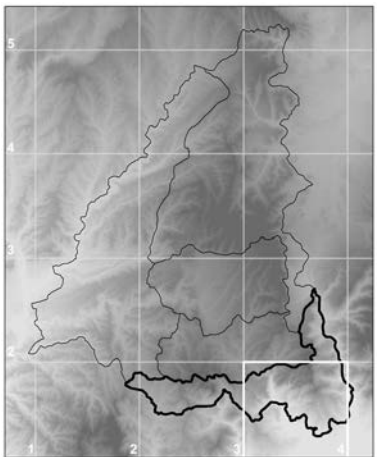
Bromus tectorum L.
Th. Plurireg. 250-450 m. RRR
Molt rara, localitzada en comptats punts dels sectors Bages i Bertí. Sembla que es tracta d'una espècie que ha patit una forta regressió, ja que Font Quer (1914) la trobava, tot i que no gaire abundant, per tota l'àrea del seu estudi. Herbeis ruderalitzats sobre sòl sorrenc. *Thero-Brometalia*.



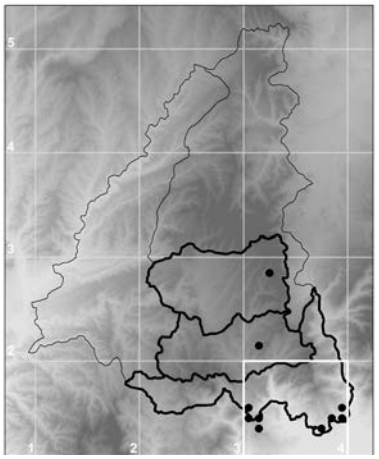
Catapodium rigidum (L.) C. E. Hubb.
Th. Latemed. 300-1050 m. C
Distribuïda per una gran part del territori, però amb menys citacions cap al nord. Pradells i herbeis rics en teròfits, sovint de caràcter més o menys ruderal. *Thero-Brometalia, Thero-Brachypodion*.



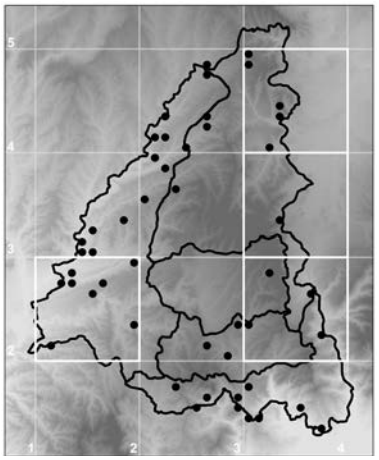
Cleistogenes serotina (L.) Keng
H. Plurireg. (Latesubmed.-Pont.). 255-665 m. RRR
Planta de distribució associada a l'àrea marginal del territori, amb la majoria de localitats concentrades a la part baixa de la vall del riu Calders (sector Bages) i inexistent als sectors centrals (Moianès i Serra Superior).
Prats xeròfils poc densos, sobre substrats pedregosos. *Aphyllanthion, Thero-Brachypodion*.



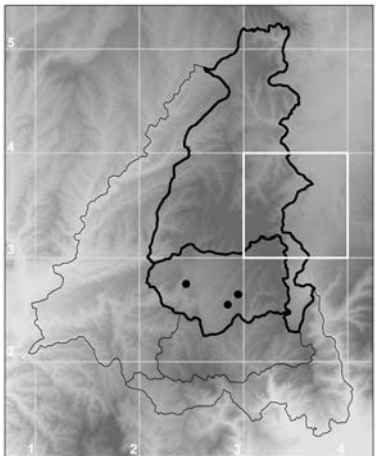
Corynephorus canescens P. Beauv.
H. Lateatl.
Citada d'antic i de manera poc precisa del sud del territori (sector Bertí). No hem vist cap plec referent al territori d'estudi.



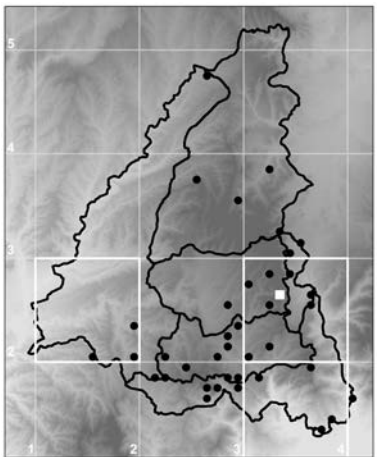
Corynephorus divaricatus (Pourr.) Breistr. subsp. ***divaricatus***
Th. Med. 250-965 m. RR
Molt rara al territori, es fa gairebé exclusivament als afloraments paleozoics del sector Bertí, tot i que apareix puntualment sobre gresos eocènics descalcificats en els sectors Serra Superior i Moianès.
Pradells terofítics calcífugs. *Helianthemion guttati*.



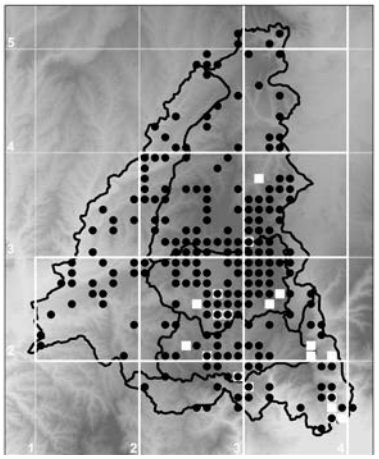
Cynodon dactylon (L.) Pers.
H. Plurireg. (Subcosmop.). 260-960 m. C
Present a tot el territori, sense un patró de distribució rellevant.
Herbeis ruderals, sovint en ambient urbà, prats pasturats intensament, camins i cultius de diversa mena. *Trifolio-Cynodontion, Thero-Brometalia*.



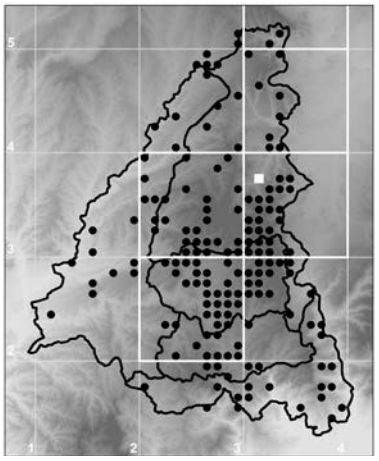
Cynosurus cristatus L.
H. Lateeur. 610-720 m. RRR
Actualment només la coneixem del sector Moianès, on a més és molt rara. Recollida d'altres punts del territori, no l'hem sabut retrobar a l'àrea de Collsuspina i sospitem de la veracitat de la citació de Cuní dels cingles de Bertí.
Herbassars i herbeis de sòls molt humits més o menys ruderalitzats, prop de cursos d'aigua.
—
Es tracta de poblacions situades prop del límit meridional de distribució de l'espècie a Catalunya.



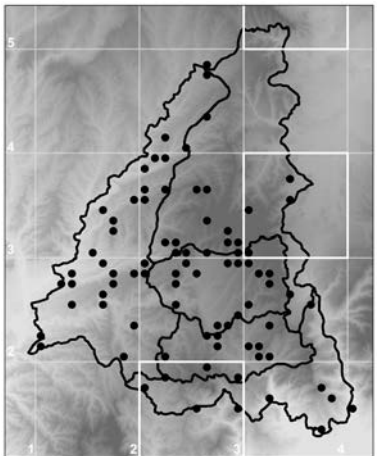
Cynosurus echinatus L.
Th. Latemed. 305-970 m. C
Relativament comuna a l'àrea meridional i oriental del territori, i molt més rara i dispersa a la resta.
Herbeis poc o molt ruderalitzats de vores de camins, preferentment sobre sòls sorrencs provinents de gresos i conglomerats, però també en d'altres substrats. *Thero-Brometalia*.



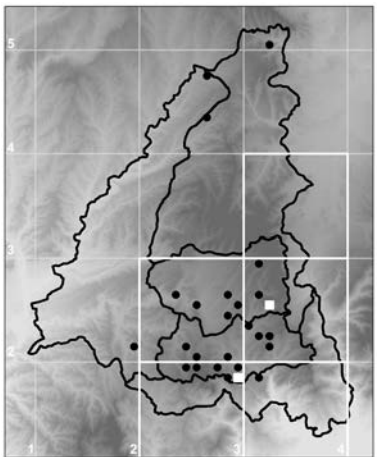
Dactylis glomerata L. s.l.
H. Plurireg. 250-1050 m. C
Per tot el territori.
Prats i herbassars de diversa mena, en general poc o molt alterats. També cultivat.
Hi hem distingit:



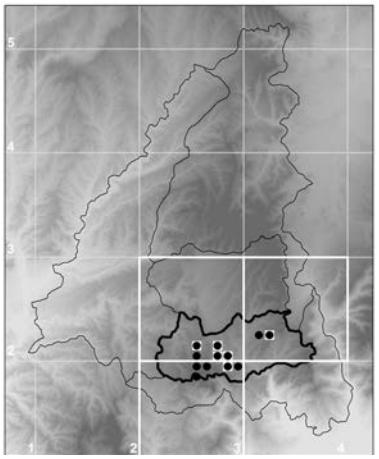
- ***Dactylis glomerata*** L. subsp. ***glomerata***
  H. Lateeur. 250-1050 m. CC
  Per tot el territori, però més freqüent a l'àrea central.
  Prats i herbassars més o menys humits, sovint ruderalitzats. Utilitzada com a farratge.



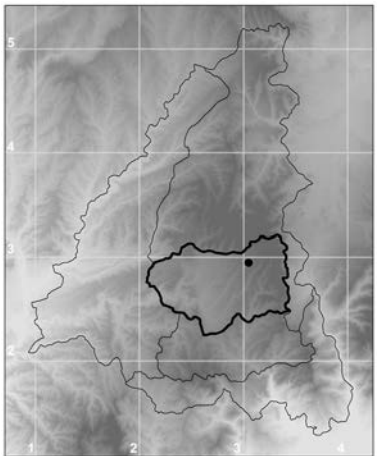
- ***Dactylis glomerata*** L. subsp. ***hispanica*** (Roth) Nyman
  H. Plurireg. (Med.-Submed.). 250-1050 m. C
  Per tot el territori, però sembla rarejar al sector Osona.
  Prats i herbassars secs. *Brachypodion phoenicoidis, Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.
  —
  Hem optat per separar aquesta subespècie de l'anterior malgrat el seu escàs valor taxonòmic segons alguns autors. No presenta diferències cariològiques, hibridant-se fàcilment amb la subespècie típica, i per tant, pot tractar-se simplement d'un ecotipus lligat a llocs secs (Tison et al. 2014).



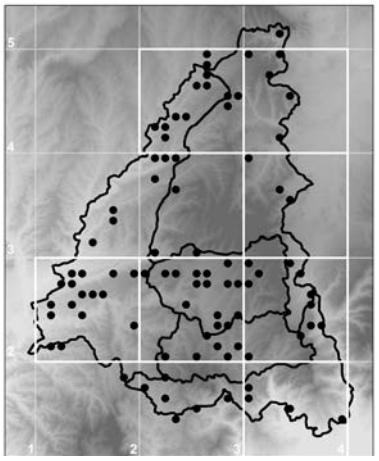
Danthonia decumbens (L.) DC.
H. Eur. 460-940 m. RR
Bàsicament als sectors Serra Superior i Moianès, amb localitats molt isolades a la resta del territori.
Clarianes de brolles i brugueres sobre sòls sorrencs, silicis o descarbonatats. També en prats i herbeis de tendència mesòfila. *Cistion, Bromion*.



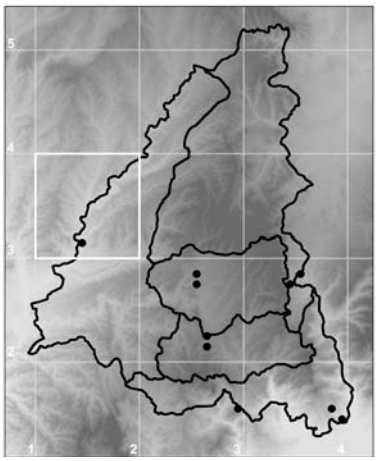
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.
H. Eur. 670-915 m. RR
Limitada només al sector Serra Superior, en obagues humides dominades per materials sorrencs descarbonatats (gresos eocènics), on acostuma a fer poblacions poc importants.
Pinedes de pi roig i rouredes (sobretot de roure de fulla gran) de caràcter acidòfil. Més rarament fagedes. *Quercion roboris, Fagion*.
—
Tàxon que al Moianès es troba al límit meridional de distribució a Catalunya.



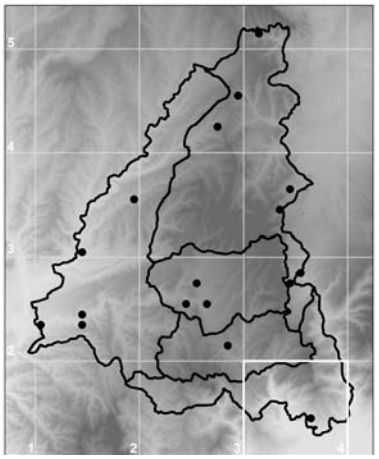
Deschampsia cespitosa (L.) P. Beauv. subsp. ***media*** (Gouan) K. Richt.
(= *D. media* (Gouan) Roem. & Schult. subsp. *media*).
H. Submed. 800 m. RRR
Raríssima, coneguda d'una sola localitat on és molt escassa.
Herbei humit al marge d'un torrent, en sòl temporalment molt humit.
Deschampsion mediae.



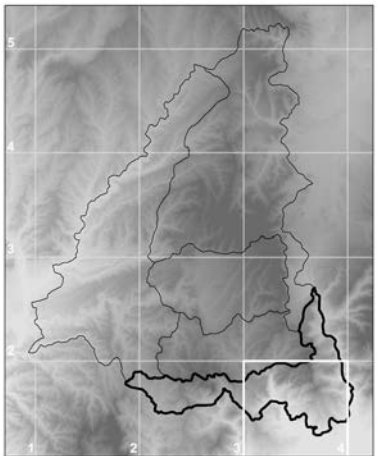
Dichanthium ischaemum (L.) Roberty
H. Plurireg. 240-895 m. C
Força comuna, especialment a la meitat meridional de la comarca.
Prats i herbeis secs poc densos, de vegades rics en anuals, amb preferència pels sòls compactes o indrets més o menys alterats. *Thero-Brachypodion, Potentillo-Polygonetalia, Aphyllanthion*.



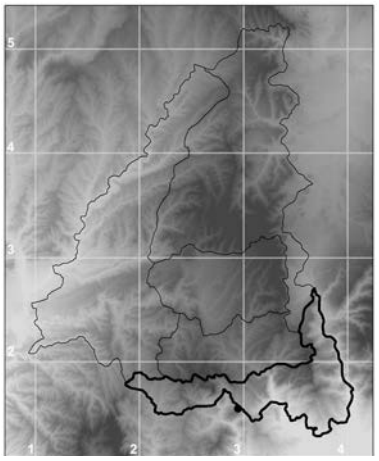
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 250-710 m. C
La tenim poc anotada, però dispersa per tots els sectors.
Cultius sobre sòls més o menys humits, especialment horts, i herbeis ruderals en vores de carreteres. *Polygono-Chenopodietalia, Dauco-Melilotion*.



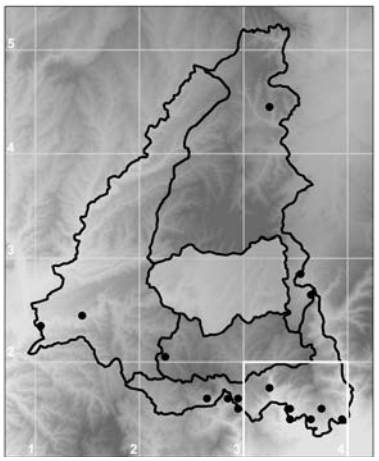
Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv. subsp. ***crus-galli***
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 235-790 m. R
Dispersa per tot el territori. Com d'altres espècies de florida tardana, deu ser força més freqüent del que indica el nostre mapa.
Horts i altres cultius humits, i herbassars ruderals humits. *Polygono-Chenopodietalia, Bidention*.



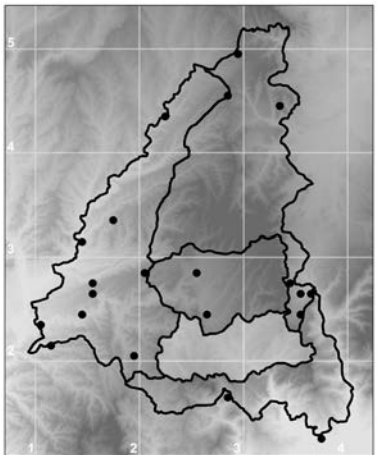
Echinochloa eruciformis (Sm.) Koch.
Th. Latepaleotrop.
Citada de manera poc concreta de l'àrea vallesana (DG31), no podem afirmar que es trobi dins dels límits de l'estudi.



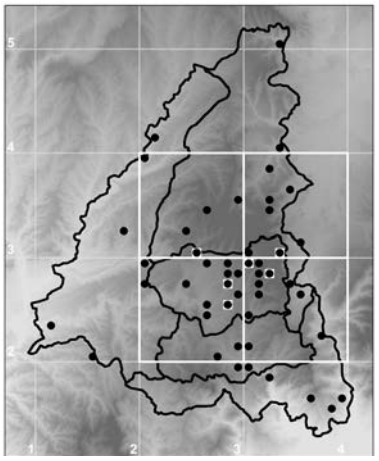
Eleusine indica (L.) Gaertn.
Th. Introd.: Paleotrop. 465 m. RRR
Localitzada tan sols a l'àrea més càlida del territori, prop de Sant Feliu de Codines, al sector Bertí.
Herbassars ruderals viaris. *Chenopodion muralis*.



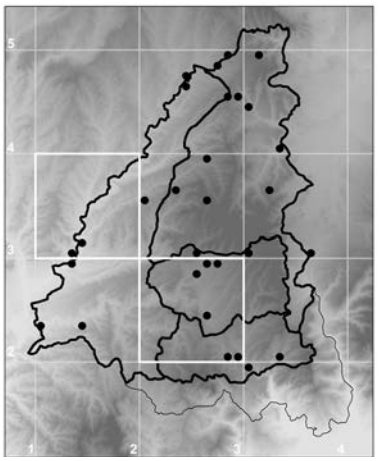
Eleusine tristachya (Lam.) Lam.
H. Introd.: Neotrop. 235-740 m. R
Principalment a la franja meridional (sector Bertí), però amb punts dispersos per la resta del territori excepte el sector Moianès.
Indrets calcigats, en camins i prats secs. *Potentillo-Polygonetalia, Bromo-Oryzopsion*.



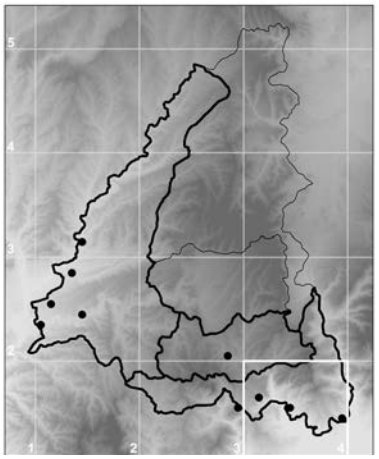
Elymus campestris (Godr. & Grenier) Kerguélen (= *Elymus pungens* (Pers.) Melderis subsp. *campestris* (Godr. & Gren.) Melderis)
H. Plurireg. (Med.-Atl.). 260-790 m. R
Dispersa per bona part del territori, però més rara a l'àrea central.
Fenassars i prats similars. *Brachypodion phoenicoidis*.
—
Malgrat que bona part de les mostres presenten els caràcters florals i foliars típics, hem trobat exemplars amb fulles convolutes i amb nervis gruixuts i prominents, típiques d'*E. campestris*, però amb espiguetes amb glumes que mostren una gradació de subobtuses fins a agudes i clarament aristades, caràcters més afins als d'*E. repens*. Podrien correspondre a formes intermèdies entre aquests dos tàxons o a formes d'*E. campestris* amb diferents nivells d'introgressió d'*E. repens*. Els fenòmens d'hibridació són àmpliament coneguts en aquest gènere i d'altres afins (Szczepaniak et al. 2007, Tison et al. 2014).
Dins la variabilitat d'*E. campestris* hem inclòs també formes amb glumes ben obtuses, que s'aproximarien a les d'*E. hispidus* (Opiz) Melderis, tot i que no arriben a ser truncades. A més, presenten la cara interna d'aquestes parcialment pubescent-escàbrida, característica d'*E. campestris* (Tison et al. 2014). Bolòs (1959) va recollir en un inventari de l'est del territori *E. hispidus* (sub. *Agropyron glaucum* Roem. & Schultes), però creiem que s'ha de tractar del tàxon que aquí ens ocupa.



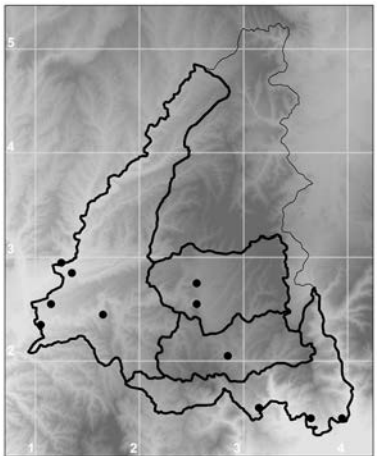
Elymus caninus (L.) L.
H. Lateeur. 265-1000 m. R
No gaire rara per l'àrea més humida del territori, però amb la majoria de localitats al sector Moianès i Osona. Per torrents i rieres penetra als sectors més càlids i secs.
Herbassars en vorades i clarianes forestals, generalment en fondals i en sòls nitrificats. *Alliarion*.



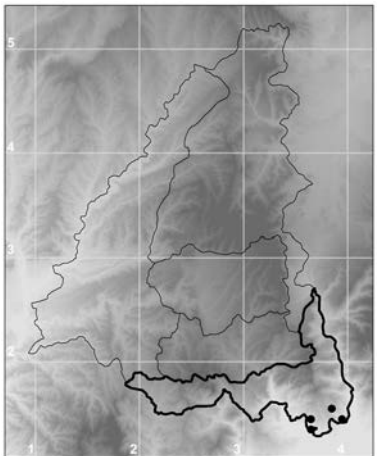
Elymus repens (L.) Gould.
H (G). Plurireg. 285-870 m. R
Localitzada en gairebé tot el territori estudiat, manca al sector Bertí i és més comuna a l'àrea més muntanyosa i humida.
Herbassars sobre sòls més aviat humits (fenassars frescals), colonitzant antics cultius o en les seves vores, en marges de camins i torrents.
Brachypodion phoenicoidis, Agropyro-Rumicion, Phragmitetalia australis.



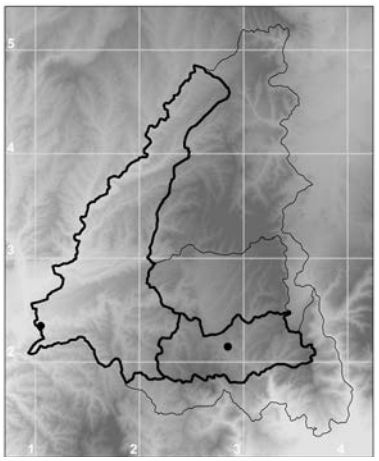
Eragrostis barrelieri Daveau
Th. Plurireg. (Med. W-Sahar.). 240-610 m. RR
L'hem trobat bàsicament als sectors més secs del territori (Bertí i Bages).
Rostolls i herbeis calcigats, en indrets secs i assolellats. *Polygono-Chenopodietalia, Secalion*.



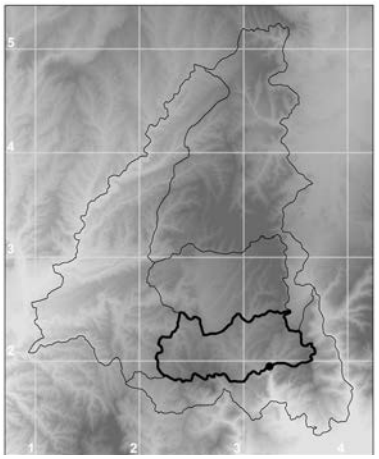
Eragrostis cilianensis (All.) Janch.
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 235-655 m. R
Dispersa per la meitat meridional del territori.
Cultius de regadiu i herbeis ruderals. *Polygono-Chenopodietalia*.



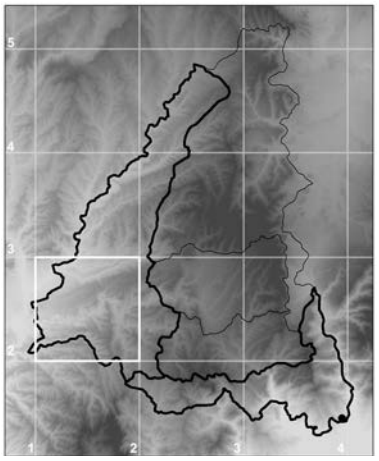
Eragrostis mexicana (Hornem.) Link subsp. ***virescens*** (J. Presl) W. D. Koch & Sánchez Vega
Th. Introd.: Amèr. S. 235-325 m. RRR
Localitzada només a la base del sector Bertí, en l'àrea on dominen els sòls silicis.
Herbeis ruderals d'indrets més aviat humits.



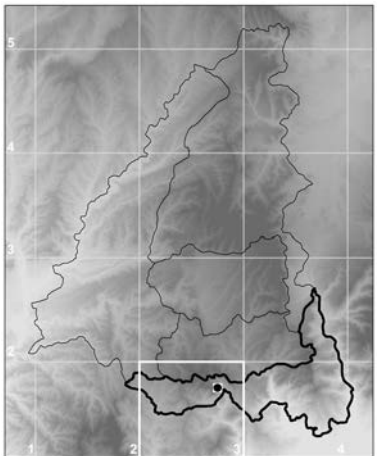
Eragrostis minor Host
Th. Plurireg. 255-650 m. RRR
Molt rara, detectada tan sols al sector Serra Superior. Sorprèn que Font Quer la trobés (no gaire rara) per tota la comarca del Bages; nosaltres hem pogut consultar alguns plecs seus procedents de fora dels límits occidentals del territori estudiat que pertanyen realment a l'espècie (Bages, BC70246; Manresa, Can Parrot, BC70240).
Herbeis ruderalitzats en sòls sorrencs.



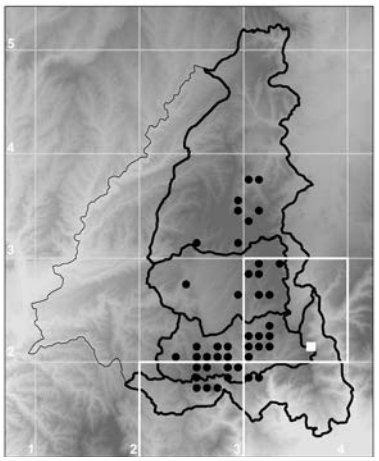
Eragrostis curvula (Schrad.) Nees
H. Introd.: Àfrica S. 675 m. RRR
Coneguda actualment d'un sol punt, on de moment només n'hem observat alguns pocs exemplars.
Marge de carretera.



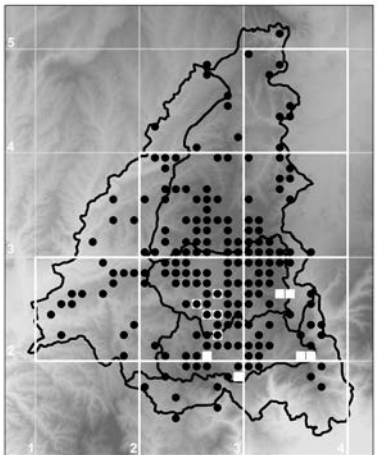
Eragrostis pilosa (L.) P. Beauv.
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 250 m. RRR
La tenim recollida només del sòcol paleozoic de l'extrem sud-oriental del sector Bertí. Existeix una citació del sector Bages que nosaltres no hem pogut confirmar.
Camp abandonat, sobre sauló.



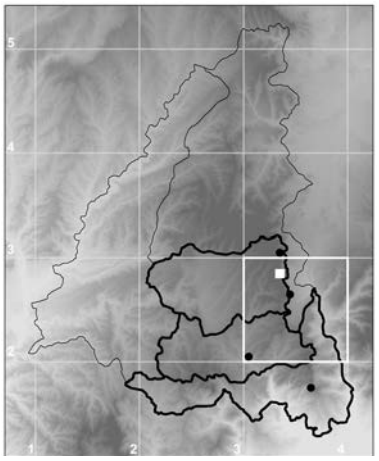
Festuca gautieri (Hack.) K. Richt.
H. Plurireg. (Alp.-Med. munt.). 800-870 m. RRR
Molt rara, tan sols a l'obaga dels cingles de Gallifa, al sector Bertí.
Replans i peus de cinglera ombrejats, en ambient forestal.
—
Localitat interessant per la seva posició marginal respecte la seva àrea de distribució coneguda.



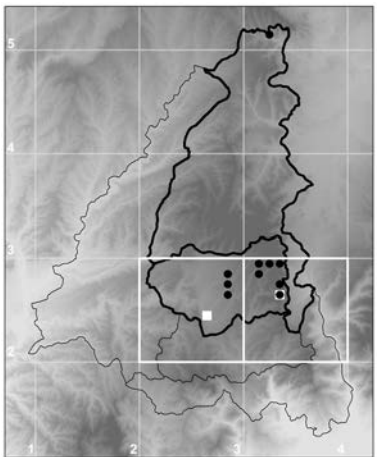
Festuca heterophylla Lam. subsp. ***heterophylla***
H. Eur. 530-975 m. R
Principalment en tota la franja més muntanyosa i humida del centre i sud del territori. Sembla preferir sòls poc compactes, sorrencs, de vegades descarbonatats, fet que explica la seva freqüència més gran als sectors Serra Superior i est del Moianès.
Boscos caducifolis més aviat humits, amb preferència per les rouredes de *Quercus petraea*, fagedes i avellanoses. *Carpinion, Quercion roboris, Fagion*.



Festuca gr. ***ovina*** (*Festuca* Sect. *Festuca*)
Festuca gr. ***inops***
F. gracilior (Hack.) Markgr.-Dann.
H. Med. W. 335-1045 m. CC
Les plantes corresponents a aquest grup estan àmpliament distribuïdes per tot el territori, tot i que són més rares cap al nord i a la façana marítima.
Prats xeròfils i mesoxeròfils. *Aphyllanthion, Bromion*.
—
La majoria de les mostres pertanyents al grup *ovina* semblen correspondre a *F. gracilior* (Hack.) Markgr.-Dann., essent el principal representant al territori. Es tracta, però, d'una espècie variable, dins la qual hi podrien quedar amagats altres tàxons d'entitat encara no gaire clara. És el cas de *F. occitanica* (Litard.) Auquier & Kerg., tàxon tetraploide que es distingiria per la seva mida més modesta, per presentar una panícula curta i lemmes i arestes més grosses que *F. gracilior*. Nosaltres hem trobat exemples que complirien les dues darreres condicions, tot i que no sempre van lligades, i mai es tracta de plantes nanes amb panícules curtes. Això fa pensar que totes aquestes mostres podrien entrar en la variació de *F. gracilior*. Tison et al. (2014) ja indiquen el pobre pes dels caràcters distintius entre aquestes dues espècies, que podrien arribar a respondre a d'adaptacions a condicions més o menys xèriques d'un mateix tàxon. Malgrat tot, Cebolla & Rivas Ponce (2003) i Pyke (2013) recullen *F. occitanica* d'alguns punts del Prepirineu i Pirineu català; tot i això, Pyke assumeix certs desajustos amb la descripció original, i en qualsevol cas, calen estudis més exhaustius d'aquest grup. Un altre tàxon controvertit que forma part del complex és *F. michaelis* Cebolla & Rivas Ponce, del qual tenim constància d'un plec dins del territori de Font Quer (determinat per S. Pyke). Es tractaria d'un tàxon del C i E peninsular no citat de Catalunya, i de nou molt afí a *F. gracilior*.



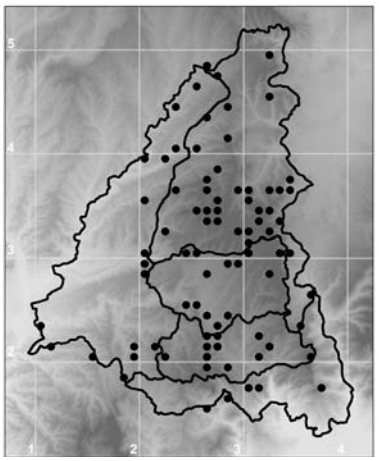
Festuca lemanii Bast.
H. Eur. W. 630-1010 m. RRR
Poc coneguda, en tenim molt poques localitats al territori.
Prats secs.
—
Propers al grup *inops*, destaquem la presència d'exemplars més o menys assimilables a aquest tàxon. Pyke (2013) ja ressalta la similitud amb *F. inops* s. str. (*F. gracilior* en el nostre cas), però indicant que en general es tracta de plantes més robustes, de fulles més amples, panícules més grosses, amb espiguetes amb arestes evidents. El seu tall longitudinal sovint revela una banda d'esclerènquima més irregular que en els exemplars de *F. gracilior*.



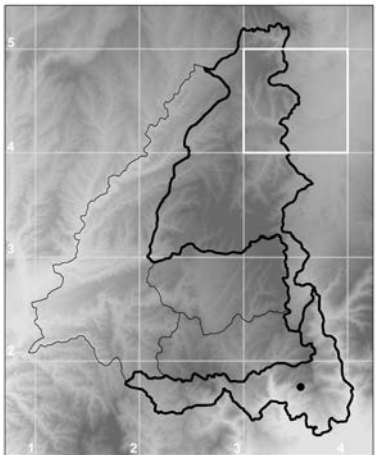
Festuca paniculata (L.) Schinz & Thell. subsp. ***spadicea*** (L.) Litard.
H. Med. munt. 670-980 m. RR
Coneguda sobretot de l'àrea de l'altiplà (sector Moianès), tot i que molt puntualment apareix a l'extrem nord del sector Osona, a la vall de Sorreigs. Clarianes de rouredes de roure martinenc i boixedes, en prats secs molt pedregosos. Exclusivament sobre calcàries dures. *Genistion lobelii, Quercion pubescenti-petraeae*.

Festuca Sect. ***Aulaxyper*** Dumort. (*Festuca* agg. *rubra*)
La majoria de les mostres d'aquest grup, excloent les pertanyents a *F. heterophylla* subsp. *heterophylla*, tàxon que no presenta problemes d'identificació, mostren les característiques típiques del grup *trichophylla* (segons Al-Bermani et al. 1992). Entre elles hem observat bé el caràcter escabre de les fulles (en general en tota la seva longitud o gairebé), les protuberàncies en els punts d'unió entre les cèl·lules de l'epidermis externa abaxial de les fulles, les quals alhora presenten parets longitudinals molt sinuoses, i la presència de cinc illots d'esclerènquima, dels quals el central i sovint els marginals són més grans. Són característiques comunes a les mostres del nostre territori la presència de fulles sempre molt primes, de menys de 0,6 mm, i el creixement cespitós, tot i que sovint amb presència de rizomes curts.
Amb aquestes característiques, i amb les diferents claus actuals a l'abast, que donen un important pes al tipus de creixement (caràcter no sempre clarament observable, i segons el nostre parer, força variable), i a l'amplada i escabrositat de les fulles, ens movem entre els tàxons *F. rubra* L. subsp. *yvesiana* Litard. & Maire, *F. iberica* (Hack.) K. Richt., *F. trichophylla* (Gaudin) K. Richt*., F. trichophylla* (Gaudin) K. Richt. subsp. *scabrescens* (Hack. ex Trabut) Catalán & Stace i *F. pseudotrichophylla* Patzke. Segons una primera aproximació actualitzada a la taxonomia, sistemàtica i nomenclatura del gènere a la península Ibèrica (Devesa et al. 2013), *F. rubra* subsp. *yvesianna*, *F. trichophylla* subsp. *scabrescens* i *F. pseudotrichophylla* haurien de ser incloses totalment o en gran part dins la variabilitat de *F. iberica*, tàxon que segons aquests autors, però, quedaria confinat a les muntanyes centrals i meridionals de la península. L'altre tàxon acceptat, *F.*

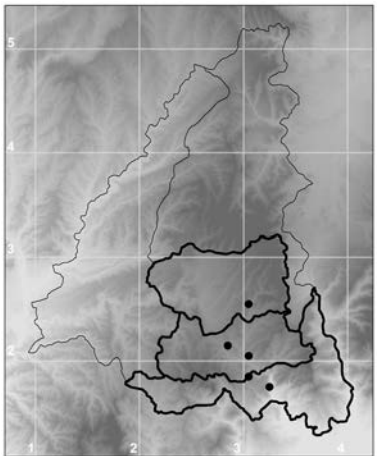
trichophylla (concretament la subsp. *trichophylla*, de fulles primes), inclouria les plantes pròpies d'àrees muntanyoses i humides (Pirineu principalment), que a més, presentarien un creixement rizomatós ben distintiu. Les nostres mostres, més properes a la descripció de *F. iberica*, semblen ocupar una situació intermèdia, tant taxonòmica com geogràfica, entre aquests dos tàxons. Darrerament, Pyke & Molero in Molero et al. (2015) han descrit justament formes afins a aquestes sota el nom de *F. trichophylla* subsp. *merdionalis*, que segons ells seria un tàxon que no apareixeria al nord del Llobregat. De moment, l'acceptem com l'espècie més comuna i àmpliament distribuïda al territori, i creiem que la majoria de les citacions fetes al territori sota *F. rubra* han de correspondre a aquest cercle de formes.



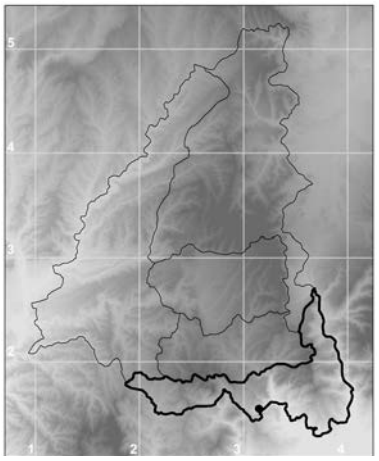
- ***Festuca trichophylla*** (Gaudin) K. Richt. subsp. ***meridionalis*** S. Pyke & Molero
  H. Med. munt. (endèm.?). 260-1030 m. C
  Al nostre territori apareix per arreu, tot i que defuig les àrees més xèriques.
  Prats i herbeis de caràcter mesoxeròfil i mesòfil, sovint en vores de camins en ambient més o menys forestal.



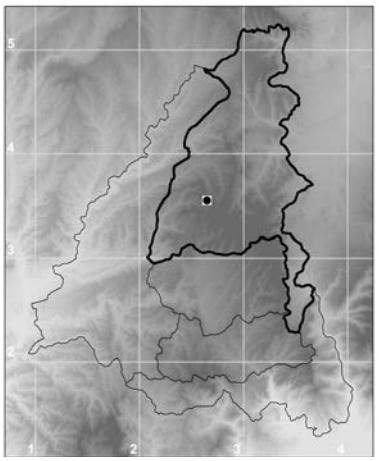
- ***Festuca rubra*** L. subsp. ***rubra***
  H. Plurireg. 730 m. RRR
  Tan sols hem recol·lectat una mostra que sembli pertànyer a aquest tàxon, que no presenta els caràcters del grup *trichophylla*, i és més o menys rizomatosa i amb fulles relativament amples.
  Herbei en un marge de camí.
  —
  Pel que sembla, aquest tàxon ha estat reiteradament confós amb d'altres de propers, o citat de manera poc consistent a bona part del territori català, essent en realitat un tàxon força més rar (Molero et al. 2015).



Gastridium ventricosum (Gouan) Schinz & Thell.
Th. Plurireg. (Med.-Atl.). 340-815 m. RRR
Al sud-est del territori, sobre gresos.
Herbeis de vores de camins sobre substrats sorrencs.
—
Dins del territori estudiat hem detectat clarament dos dels tres tàxons que componen el complex de *G. ventircosum* (*G. ventricosum* s. str. i *G. phleoides*), tot i que no en podem precisar bé la distribució. A més tenim una mostra amb característiques peculiars; presenta totes les lemmes mútiques i enterament glabres i espiguetes petites (màxim 4 mm). Aquestes caràcters són propis del darrer tàxon que compon el complex (*G. scabrum* C. Presl), tot i que li manca tenir les glumes subiguals i poc o gens acuminades (Pyke 2008). Podria tractar-se d'una forma rara de *G. ventricosum* s. str.



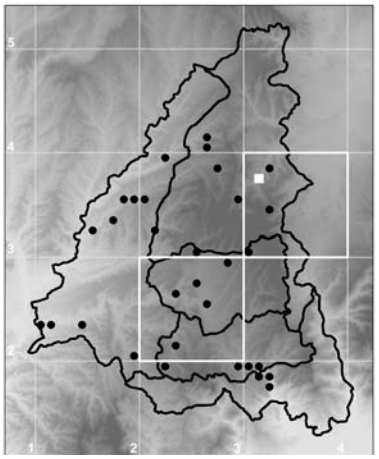
Gastridium phleoides (Nees & Meyen) C. E. Hubb.
Th. Med. 325 m. RRR
Només l'hem detectada a l'extrem sud del territori, al sector Bertí.
Pradells ruderalitzats, sobre sòl sorrenc.



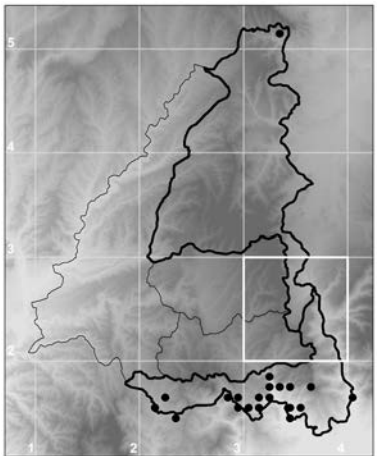
Glyceria fluitans (L.) R. Br. (*Glyceria fluitans* (L.) R.Br. subsp. *fluitans*).
H. Plurireg. (Subcosmop.). 865 m. RRR
Detectada només a les restes de vegetació palustre prop de l'Estany.
Herbassars higròfils, preferentment en llocs inundats, seguint els canals de drenatge. *Glycerio-Sparganion*.

—

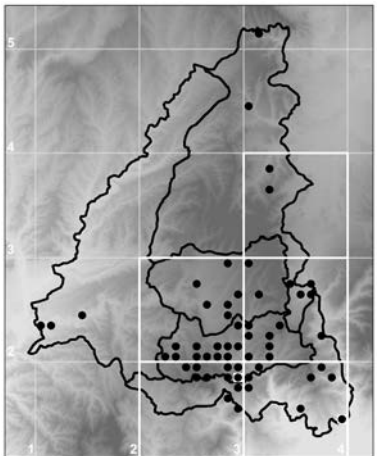
Planta molt rara al territori català, amb poques localitats conegudes.



Glyceria notata Chevall. (=*Glyceria fluitans* (L.) R.Br. subsp. *plicata* Fries).
H. Plurireg. 250-855 m. R
Apareix dispersa, lligada a ambients aigualosos de tot el territori.
Creixenars i altres herbassars higròfils afins, en aigües quietes de torrents i rieres. *Glycerio-Sparganion*.



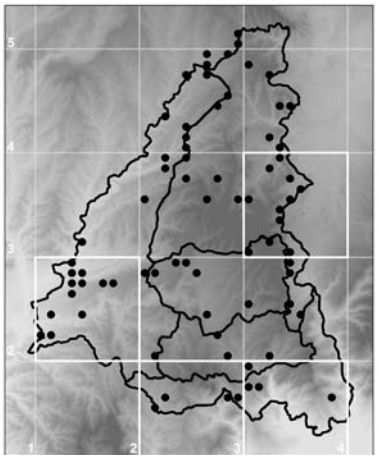
Heteropogon contortus (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult.
H. Latepantrop. 240-670 m. RR
És només relativament freqüent al sector Bertí, en tota la façana meridional dels cingles de Bertí i Gallifa. Molt localment apareix a l'extrem nord, al sector Osona, en cingles molt assolellats.
Prats secs termòfils en codines o ambients semirupícoles, en peus de cingles molt assolellats, on acostuma a dominar. *Saturejo-Hyparrhenion, Thero-Brachypodion*.



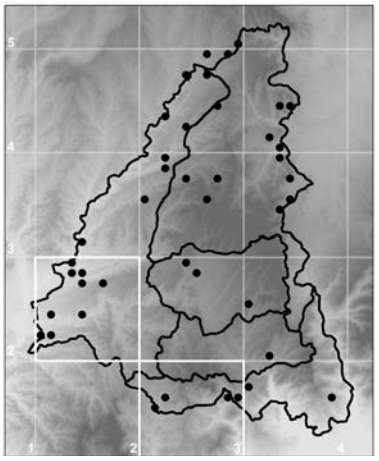
Holcus lanatus L.
H. Lateeur. 255-915 m. C
Força comuna als sectors Serra Superior i Moianès, i molt més rara a la resta. Al sector Bages només detectada prop d'alguns cursos d'aigua, malgrat que Font Quer (1914) el trobà per tot arreu.
Prats i herbassars humits. Als sectors on és més freqüent entra a les vorades forestals i altres herbeis menys humits. *Molinio-Holoschoenion, Convolvuletalia sepium, Origanetalia*.



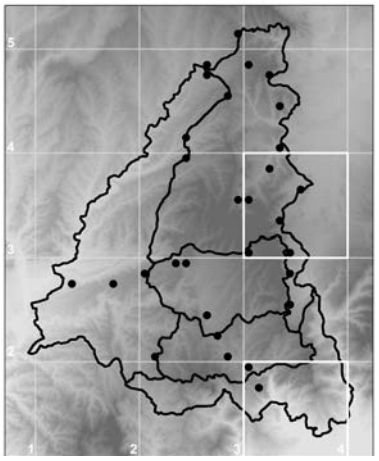
Holcus mollis L.
H. Eur. 635-880 m. RR
Espècie confinada a les muntanyes amb domini de substrats gresosos, descarbonatats, del sector Serra Superior, penetrant a les que contacten amb el sector Bertí.
Boscos calcífugs poc densos, com ara rouredes de roure de fulla gran i pinedes de pi roig. També a les seves vorades. Més rarament en brolles calcífugues frescals i de vegades en camps arenosos. *Quercion roboris, Cistion, Scleranthion annui*.
—
Poblacions meridionals força marginals respecte de l'àrea de distribució coneguda per l'espècie a Catalunya.



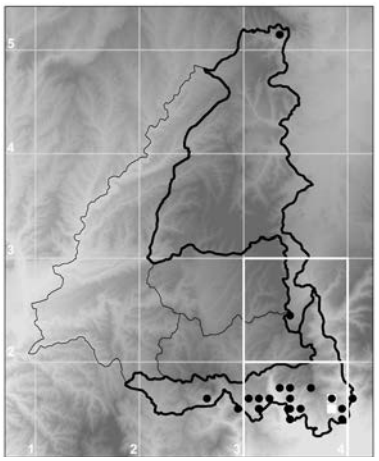
Hordeum murinum L. s.l.
Th. Plurireg. 280-920 m. C
Els integrants d'aquest complex es troben dispersos per tota l'àrea d'estudi.
Herbassars ruderals. *Hordeion leporini, Sisymbrion officinalis*.
—
Hem de destacar aquí que entre les claus consultades no hi ha consens en la mida del pedicel de l'espigueta central, un dels principals caràcters que separa les dues subespècies presents al territori. Particularment, la darrera revisió del grup al territori peninsular (Leon et al. 2014) fixa aquest valor llindar en 0,4-0,5 mm, mentre que d'altres autors (Bolòs & Vigo 2001, Tison et al. 2014) situen el valor a 0,7-0,8 mm. Algunes mostres que hem assignat a *H. murinum* subsp. *murinum* complirien el caràcter en tots els casos, però d'altres no s'adeqüen al primer valor, si bé presenten unes mides florals i un aspecte general propis d'aquest tàxon.



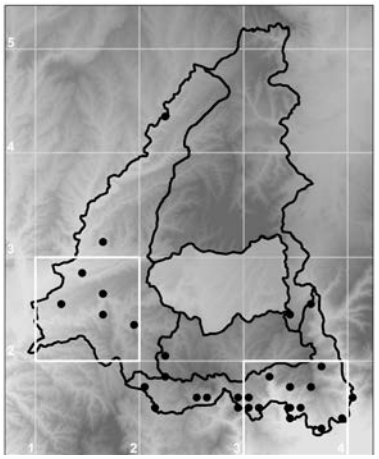
- ***Hordeum murinum*** L. subps. ***leporinum*** (Link) Arcang.
  Th. Latemed. 280-845 m. C
  Distribuïda per tots els sectors, però amb moltes menys citacions a l'àrea central.
  Herbassars ruderals. *Hordeion leporini, Sisybrion officinalis*.



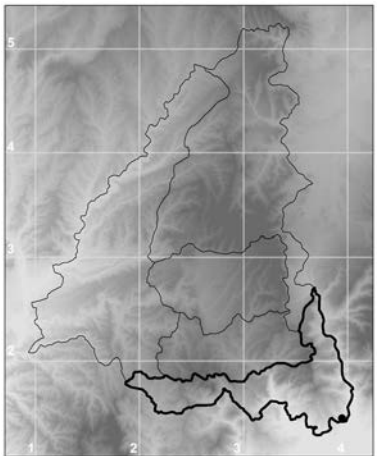
- ***Hordeum murinum*** L. subsp. ***murinum***
  Th. Lateeur. 400-895 m. R
  Distribuïda sobretot pels sectors més muntanyosos (Serra Superior, Moianès i Osona).
  Herbassars ruderals. *Hordeion leporini, Sisybrion officinalis*.



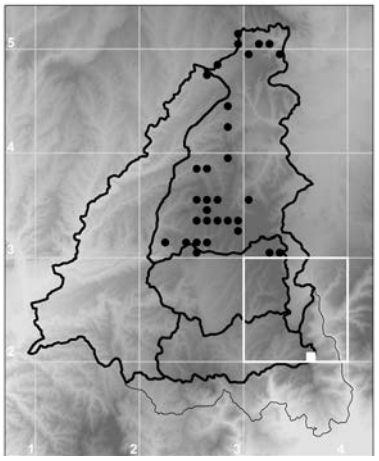
Hyparrhenia hirta (L.) Stapf subsp. ***hirta***
H. Latepaleotrop. 250-810 m. RR
Més termòfila que la subsp. *pubescens*, la trobem restringida al sector Bertí, tot i que molt puntualment apareix en alguns enclavaments particularment càlids de més al nord.
Prats secs termòfils i clarianes de brolles, sovint en indrets rocosos. *Saturejo-Hyparrhenion*.



Hyparrhenia hirta (L.) Stapf subsp. ***pubescens*** (Andersson) K. Richt.
H. Latepaleotrop. 240-800 m. R
Localitzada bàsicament als sectors més càlids (Bertí i Bages), penetrant rarament vers el nord per solells arrecerats.
Prats secs termòfils i clarianes de brolles, sovint en indrets rocosos. *Saturejo-Hyparrhenion, Thero-Brachypodion*.



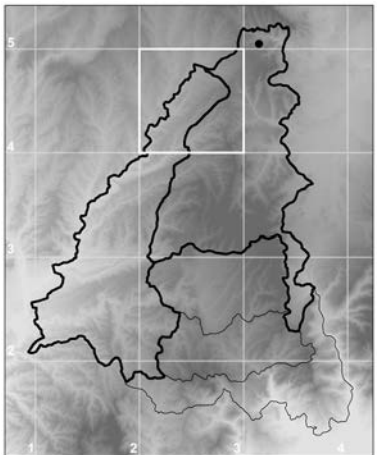
****Jarava plumosa*** (Spreng.) Jacobs & Everett (= *Stipa papposa* Nees)
H. Introd.: Amèr. S. 250 m. RRR
L'hem trobat subespontània en un sol punt del sector Bertí, a la part basal del sòcol paleozoic, on feia una població petita, d'alguna desena d'individus.
Camp abandonat.



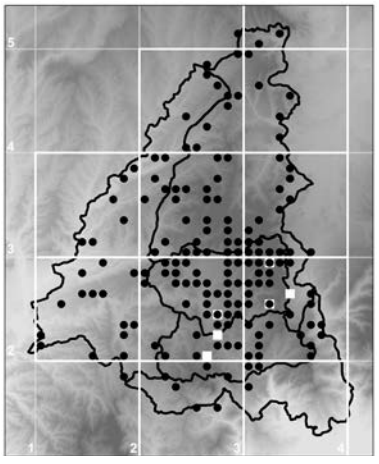
Koeleria pyramidata (Lam.) P. Beauv.
H. Eur. 620-1030 m. R
Principalment a l'àrea septentrional i muntanyosa del territori, als sectors Osona i Moianès nord. Existeix una citació de la part més elevada dels cingles de Bertí que no ha pogut ser verificada.
Prats de tendència mesòfila, molt sovint en condicions de vorada de bosc. *Bromion, Aphyllanthion*.

—

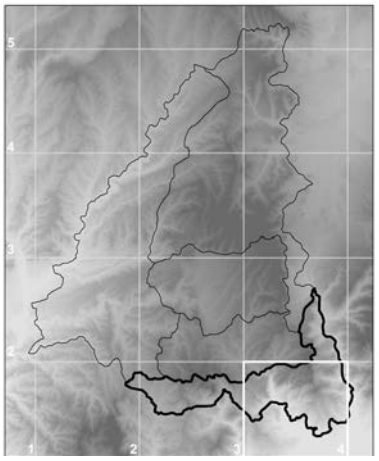
Grup molt complex que inclou diversos citotipus dels quals no es coneix clarament la seva correspondència amb els diferents tàxons descrits (Tison et al. 2014). En el nostre territori predominen les formes robustes, laxament cespitoses, poc bulbiformes i amb espiguetes relativament grosses (6-8 mm). Amb aquestes característiques i amb unes claus analítiques a la mà, ens acostem a *K. pyramidata* s. str. Ara bé, tenim una mostra del nord del territori que presenta port cespitós i és força clarament bulbiforme, amb espiguetes també relativament grosses. Aquestes característiques morfològiques s'adeqüen força bé a *K. splendens* C. Presl., però cal tenir en compte encara que *K. pyramidata* sembla hibridar-se amb *K. vallesiana*, podent obtenir individus amb morfologia similar a la que aquí descrivim. De moment mantenim *K. splendens* al catàleg, però a l'espera de treballs que ens permetin diferenciar-la més consistentment.



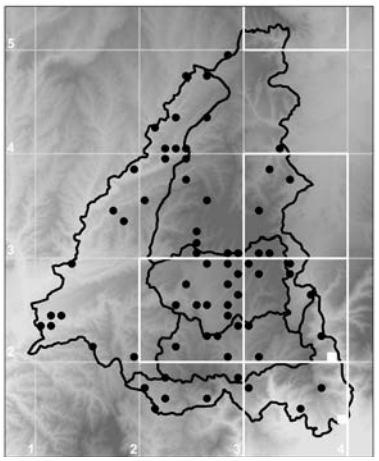
Koeleria splendens C. Presl.
H. Submed. 690 m. RRR
Fent referència a la nota anterior, acceptem provisionalment aquest tàxon, trobat a l'extrem nord del territori.
Prat mesoxeròfil.



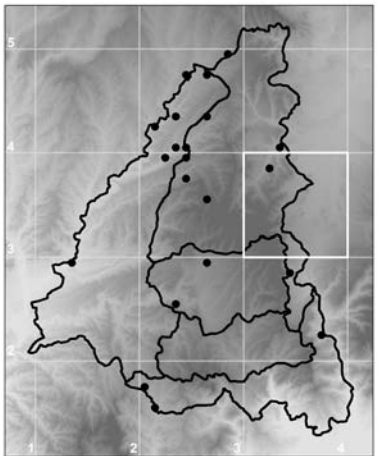
Koeleria vallesiana (Honck.) Bertol.
H. Plurireg. (Med.-Eur.). 300-1045 m. CCC
Comuna i abundant a gran part del territori, però menys citada de la façana marítima (sector Bertí).
Prats i matollars secs. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion*.



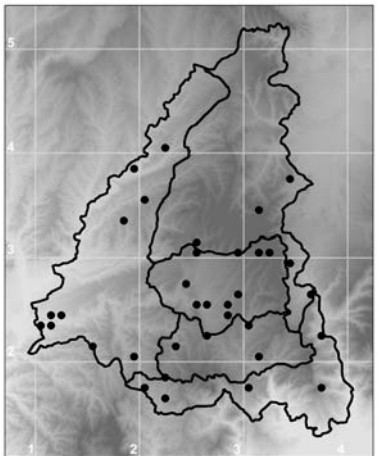
Lagurus ovatus L.
Th. Med.
Citada de manera molt poc precisa del quadrat DG31, potser dins del territori d'estudi. Si hi existeix, ha de ser molt rara.



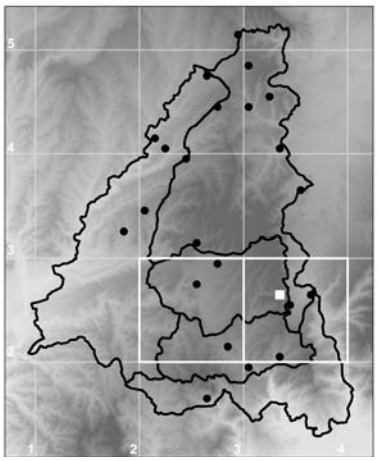
Lolium arundinaceum (Schreb.) Darbysh. (= *Festuca arundinacea* Schreb.) s.l.
H. Plurireg. 260-1020 m. C
Els integrants d'aquest grup es troben dispersos per una gran part del territori estudiat.
Prats més o menys humits, ruderalitzats, i jonqueres. *Molinio-Holoschoenion, Agropyro-Rumicion, Dauco-Melilotion*.
—
Grup molt complex amb poc consens entre els autors pel que fa als caràcters diagnòstics. Al territori tenim mostres de panícula grossa i ampla, amb espiguetes també grans, que han de correspondre a la subespècie típica, i que sovint es cultiva com a farratge per animals i s'escapa. El problema ve amb les mostres de flor més aviat petita (menys de 10 mm) i que sempre presenten la panícula contreta. Semblen pertànyer a la subsp. *fenas* (Lag.) Banfi et al., tot i no presentar constància en la presència d'alguns caràcters considerats diagnòstic per alguns autors (De la Fuente & Ortúñez 1996) per aquesta espècie. Per exemple, no sempre presenten la superfície de la lemma homogèniament coberta d'aculèols i les seves arestes superen els 0,2 mm (normalment per sota de 0,5 mm).



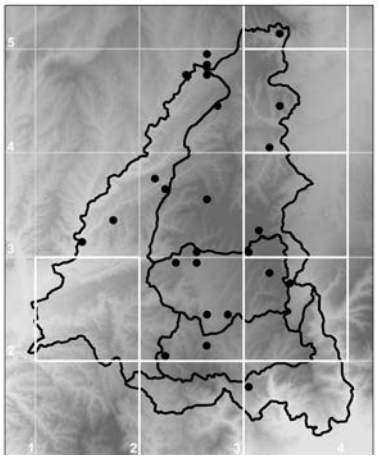
- ***Lolium arundinaceum*** (Schreb.) Darbysh. subsp. ***arundinaceum*** (= *Festuca arundinacea* Schreb. subsp. *arundinacea*)
  H. Plurireg. 260-1020 m. R
  Present a la majoria de sectors però amb més citacions a la part nord del territori, on és més utilitzada en sembres per a farratge. Sovint, per tant, deuen ser formes escapades de cultiu.
  Prats més o menys humits, ruderalitzats, i vores de carreteres i camins. *Agropyro-Rumicion, Dauco-Melilotion*.



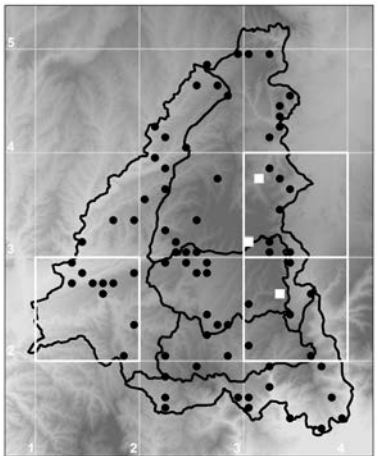
- ***Lolium arundinaceum*** (Schreb.) Darbysh. subsp. ***fenas*** (Lag.) Banfi, Bracchi & Galasso (= *Festuca arundinacea* Schreb. subsp. *fenas* (Lag.) Arcang.)
  H. Med. 260-1020 m. R
  Dispersa principalment per la meitat meridional del territori.
  Jonqueres i herbassars humits. *Molinio-Holoschoenion, Agropyro-Rumicion, Dauco-Melilotion*.



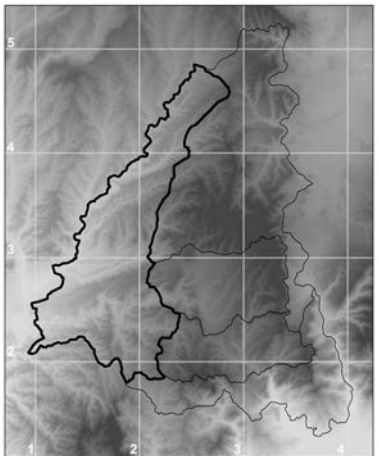
Lolium multiflorum Lam.
Th (H). Plurireg. (Med.-Atl.). 425-970 m. R
Força plantada com a farratgera i subespontània a gran part del territori, però sobretot cap al nord.
Herbassars humits més o menys ruderals en vores de camps i camins.



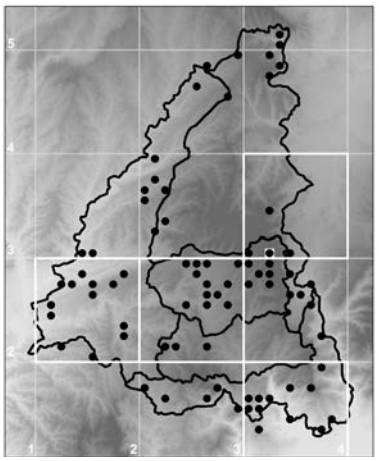
Lolium perenne L.
H. Plurireg. 355-1040 m. C
Per tot el territori.
Herbeis ruderalitzats i calcigats en camins, prop de llocs habitats, on sovint domina. *Plantaginetalia majoris*.



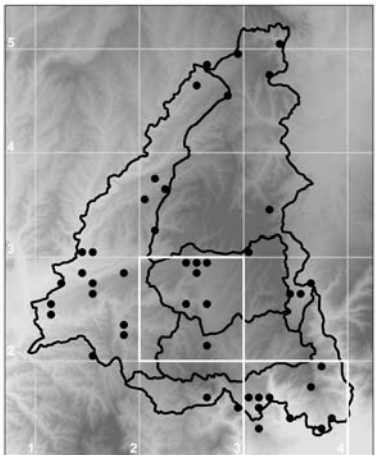
Lolium rigidum Gaudin subsp. ***rigidum***
Th. Latemed. 260-990 m. CC
Àmpliament difosa per tot el territori.
Camps de cereals i herbeis ruderals. *Secalion, Hordeion leporini*.



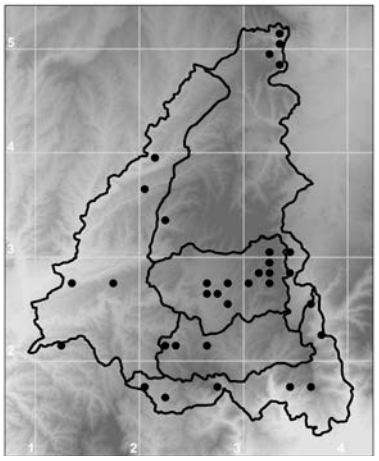
Lolium temulentum L.
Th. Plurireg. (Subcosmop.).
Citada com a planta relativament comuna a la comarca de Bages en el treball de Font Quer (1914), nosaltres no l'hem observat mai i actualment deu ser raríssima o inexistent.



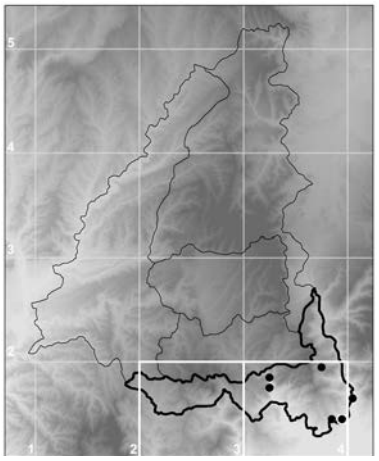
Melica ciliata L. s.l.
H. Plurireg. 285-985 m. C
En sentit ampli, l'espècie apareix per una bona part del territori tot i que sembla poc freqüent als sectors Serra Superior i Osona.
Prats xeròfils i mesoxeròfils. *Brachypodion phoenicoidis, Saturejo-Hyparrhenion, Thero-Brachypodion*.
Hi hem distingit:



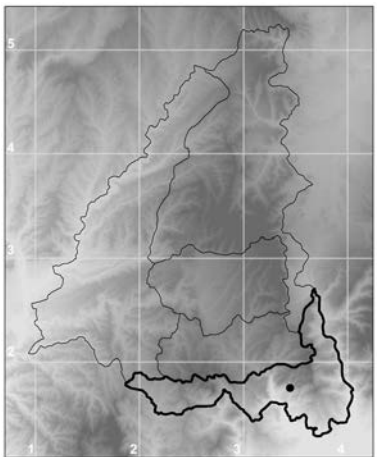
- ***Melica ciliata*** L. subsp. ***magnolii*** (Gren. & Godr.) Husnot
  H. Med. W. 285-960 m. C
  Dispersa per bona part del territori, tot i que manca o rareja als sectors Serra Superior i Osona.
  Prats mesoxeròfils. *Brachypodion phoenicoidis*.



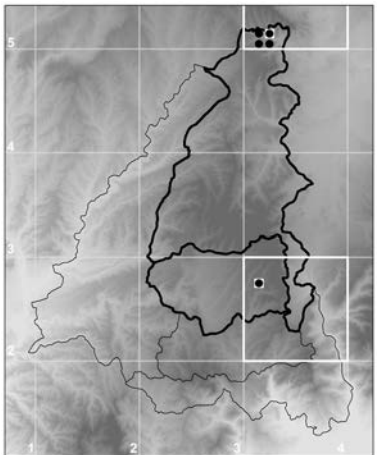
- ***Melica ciliata*** L. subsp. ***ciliata***
  H. Plurireg. 350-980 m. R
  Per tots els sectors, però amb més citacions al sector Moianès.
  Prats xeròfils i mesoxeròfils, en indrets rocosos. *Thero-Brachypodion, Saturejo-Hyparrhenion*.



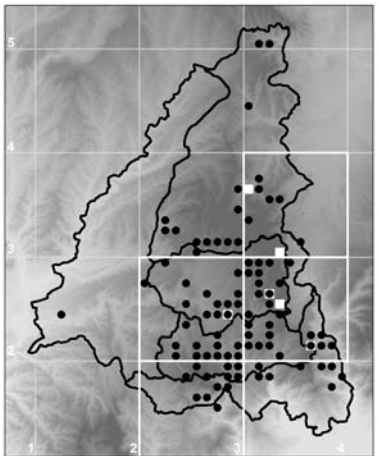
Melica minuta L. subsp. ***major*** (Sm.) Trab.
H. Med. 270-575 m. RR
Planta termòfila, limitada al sector Bertí.
Boscos clars, cultius abandonats i roques, preferentment sobre sòls sorrencs.



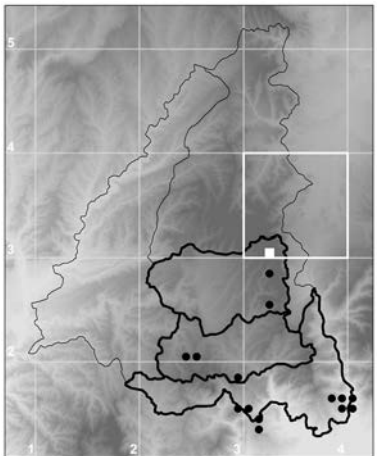
Melica minuta L. subsp. ***minuta***
H. Med. 435 m. RRR
Coneguda només d'una sola localitat al sector Bertí.
Roques assolellades. *Asplenion petrarchae*.



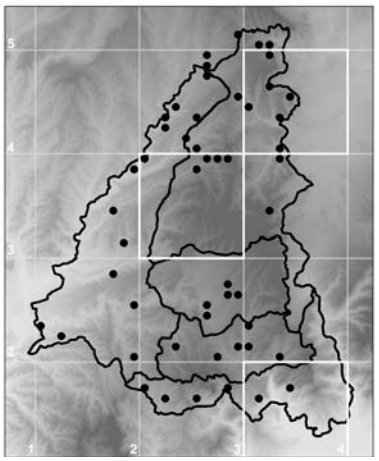
Melica nutans L.
H. Eur. 625-760 m. RRR
Planta molt rara al territori, coneguda dels sectors Moianès (Sauva Negra) i Osona (Sorreigs).
Principalment a les vorades dels boscos humits de les obagues més fresques i fons de vall. *Trifolion medii, Carpinion*.
—
Planta que a Catalunya té una distribució molt lligada a l'àrea pirinenca. Aquestes semblen les poblacions més meridionals de l'espècie al sud-oest europeu.



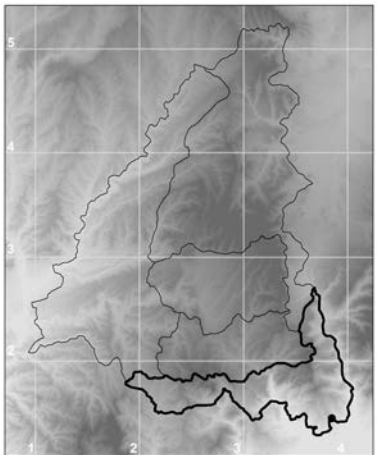
Melica uniflora L.
H. Eur. 290-1005 m. RR
Apareix per la part més humida del territori, principalment als sectors Serra Superior, Moianès i Osona sud. No és rara als sots del sector Bertí però si que queda molt localitzada al sector Bages.
Boscos humits, preferentment caducifolis, on pot arribar a ser força abundant. També s'arriba a fer en fàcies humides de rouredes mesoxeròfiles i alzinars muntanyencs. *Carpinion, Fagion, Quercion pubescenti-petraeae*.



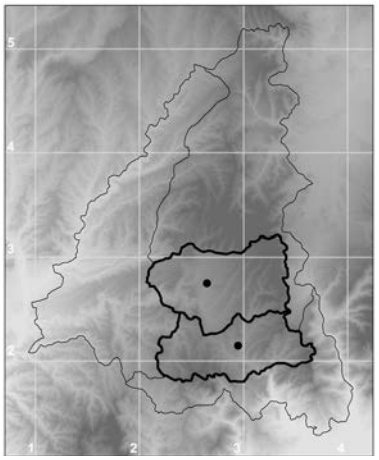
Micropyrum tenellum (L.) Link
Th. Latemed. 240-965 m. RR
Present a les àrees amb sòls de reacció àcida del sud-est del territori, principalment en substrats paleozoics (sector Bertí), però també en gresos descarbonatats dels sectors Serra Superior i Moianès.
Pradells terofítics i clarianes de brolles calcífugues, sovint colonitzant indrets erosionats i secs. *Helianthemion guttati, Thero-Airion*.



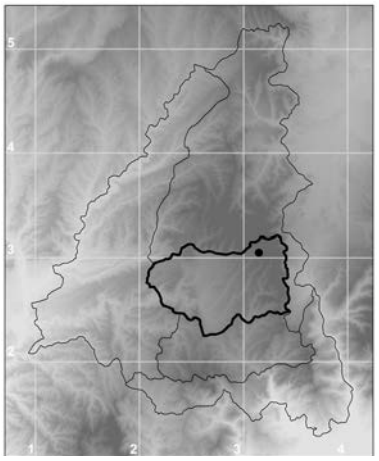
Molinia caerulea (L.) Moench subsp. ***arundinacea*** (Schrank) H. Paul
H. Lateeur. 260-795 m. C
La coneixem de llocs humits de tot el territori.
Principalment en jonqueres i herbassars higròfils similars, tot i que es fa també en herbeis humits en sòls compactes, temporalment molt humits.
Molinio-Holoschoenion, Agrostitetalia stoloniferae.



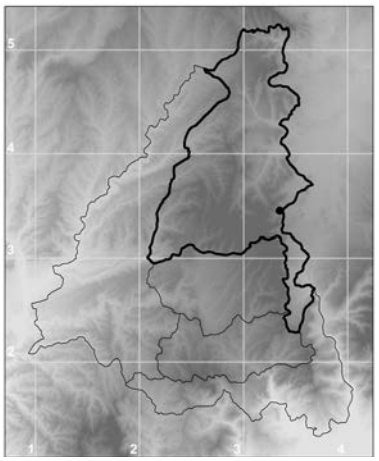
****Nassella neesiana*** (Trin. & Rupr.) Barkworth
H. Introd.: Amèr. S. 335 m. RRR
Coneguda d'un sola localitat prop del límit sud-oriental del territori, al sector Bertí.
Cultius abandonats colonitzats per prats mesoxeròfils, sobre sauló.
Brachypodion phoenicoidis, Bromo-Oryzopsion.



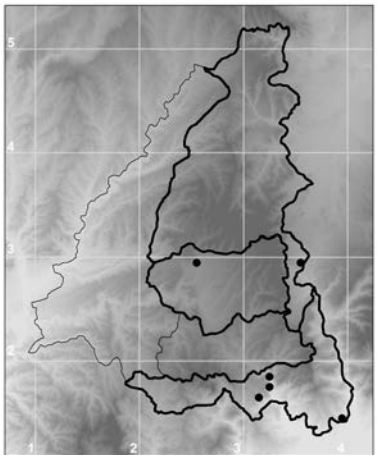
****Panicum capillare*** L.
Th. Introd.: Amèr. N. 610-670 m. RRR
Esporàdica, trobada dos cops a l'àrea central del territori.
Camps de regadiu. *Panico-Setarion*.



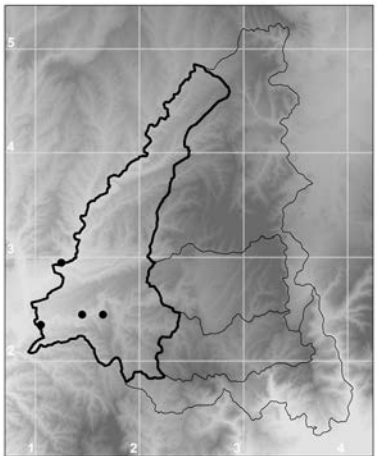
Panicum miliaceum L.
Th. Introd.: Àsia. 895 m. RRR
Cultivat molt rarament, i de vegades subespontani en cultius de regadiu.
Panico-Setarion.



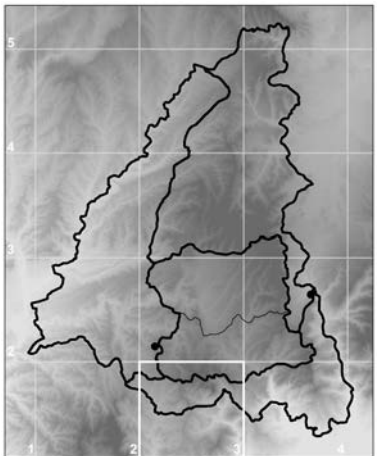
Parapholis incurva (L.) C. E. Hubb.
Th. Plurireg. (Med.-Atl.). 690 m. RRR
Localitzada en un sol punt del territori, al sector Osona.
Herbeis esclarissats, sobre margues guixenques compactes.
—
Espècie excepcional fora de la franja litoral i del territori sicòric.



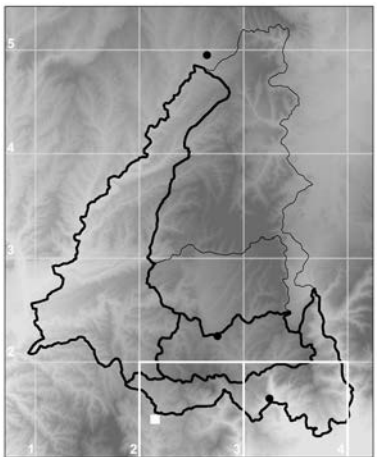
Paspalum dilatatum Poir.
H. Introd.: Amèr. S. 250-680 m. RRR
Coneguda d'alguns punts de la meitat meridional del territori, fent poblacions poc importants.
Herbeis més aviat humits en regalls de carretera.



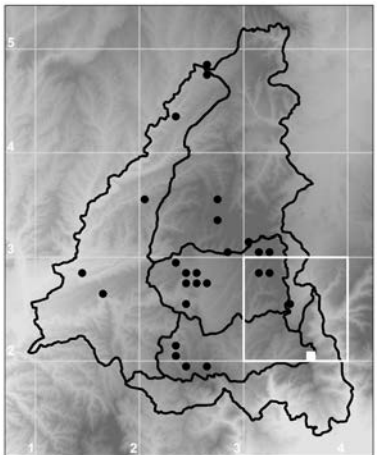
Paspalum distichum L.
G. Latetrop. 255-375 m. RRR
Només l'hem trobat als trams baixos de les rieres Gavarresa i Calders.
Herbassars higròfils de sòls fangosos molt nitrificats. *Paspalo-Polypogonion, Glycerio-Sparganion*.



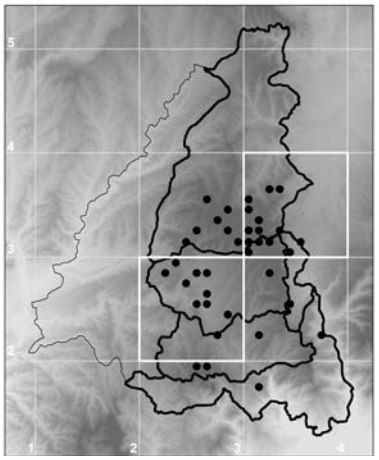
Phalaris arundinacea L.
H. Plurireg. 455-685 m. RRR
Molt rara, només fa poblacions estables a la riera de la Llavina, prop de la vall del Congost.
Herbassars higròfils d'indrets més o menys alterats. *Phragmitetalia australis.*



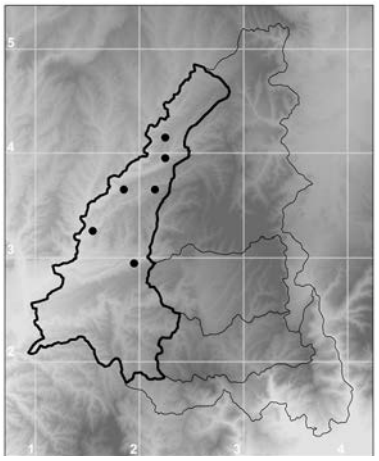
****Phalaris canariensis*** L.
H. Introd.: Canàries i Àfrica NW. 515-715 m. RRR
Cultivada rarament, i naturalitzada en comptats punts.
Herbassars ruderals.



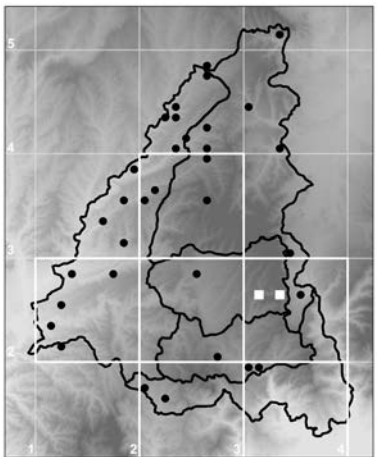
Phleum phleoides H. Karst.
H. Eur. 365-1030 m. R
Dispersa per la part interior i muntanyosa del territori, mancant al sector Bertí.
Prats i herbassars mesoxeròfils poc densos. *Festuco-Brometea, Brachypodion phoenicoidis*.



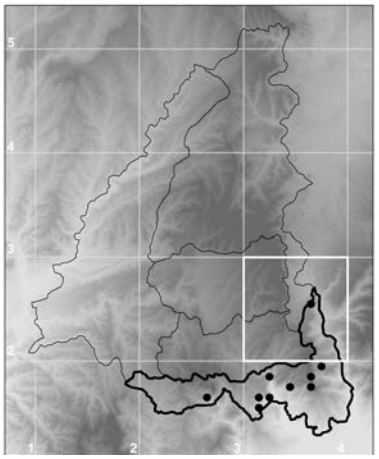
Phleum pratense L. subsp. ***nodosum*** (L.) Dumort. (= *Phleum pratense* L. subsp. *serotinum* (Jordan) Berher)
H. Plurireg. 440-1050 m. R
Dispersa per la part més muntanyosa del territori, sobretot als sectors Moianès i Osona sud.
Prats i herbassars mesoxeròfils, sovint en indrets una xic calcigats. *Brachypodion phoenicoidis, Festuco-Brometea*.



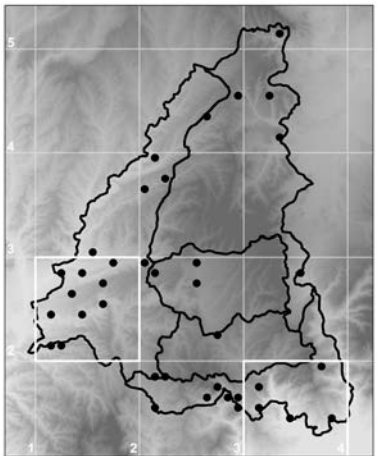
Phleum paniculatum Huds.
Th. Plurireg. (Med.-Iran.). 440-600 m. RRR
La coneixem només d'alguns punts del sector Bages.
Cultius, tant de secà com de regadiu. *Secalion, Polygono-Chenopodietalia*.



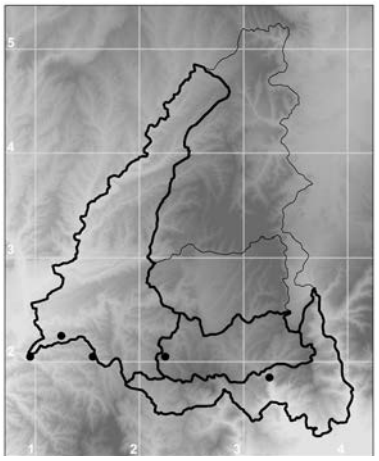
Phragmites australis (Cav.) Steud. subsp. ***australis***
G, Hydr. Plurireg. (Subcosmop.). 265-845 m. C
Repartida per tot el territori, però amb més localitats a la meitat occidental.
Canyissars i comunitats afins, normalment en sòls entollats. *Phragmitetalia australis.*



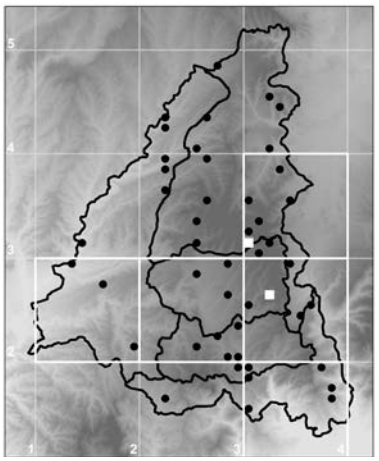
Piptatherum coerulescens (Desf.) P. Beauv. (= *Oryzopsis coerulescens* (Desf.) Hack.)
H. Med. 350-780 m. RR
Limitada al sector Bertí, als costers i cingleres assolellades.
Prats secs termòfils i roques assolellades. *Saturejo-Hyparrhenion, Asplenion petrarchae*.



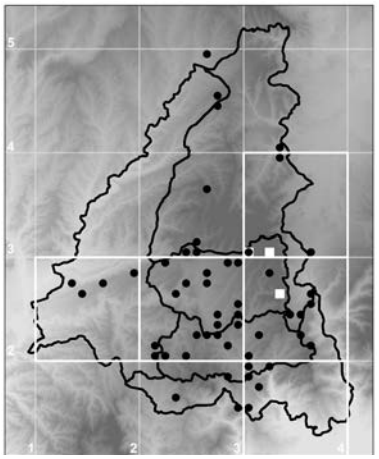
Piptatherum miliaceum (L.) Coss. subsp. ***miliaceum*** (= *Oryzopsis miliacea* (L.) Asch. & Schweinf. subsp. *miliacea*)
H. Med. 280-875 m. C
Per tot el territori, però força més comuna als sectors més secs (Bertí i Bages). Molt més esporàdica, associada a ambients urbans, a la resta del territori.
Herbeis ruderals i camps abandonats en llocs secs, preferentment prop d'indrets urbanitzats. *Bromo-Oryzopsion, Chenopodion muralis*.



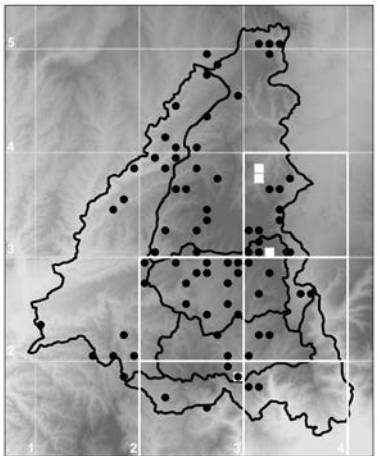
Piptatherum paradoxum (L.) P. Beauv. (= *Oryzopsis paradoxa* (L.) Nutt.)
H. Med. W. 260-795 m. RRR
Molta rara a la franja meridional del territori, amb les poblacions més importants i continues a l'extrem sud-occidental (riera de Talamanca).
Vorades i clarianes de boscos poc humits, com ara alzinars i pinedes de substitució associades. *Geranion sanguinei*.



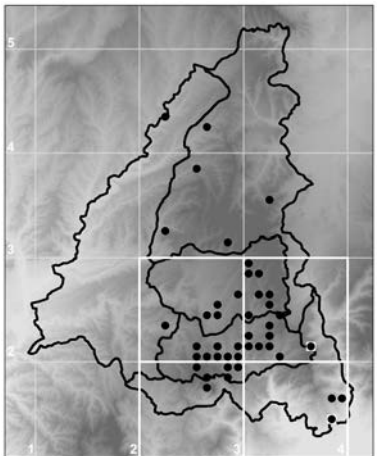
Poa annua L. subsp. ***annua***
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 285-1030 m. CC
Dispersa per tot el territori.
Prats i herbeis ruderalitzats, camps i horts. *Ruderali-Secalietea*.



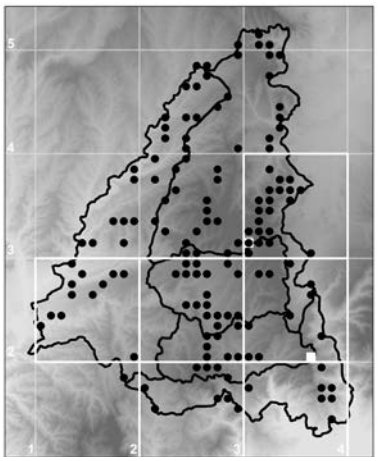
Poa bulbosa L.
H. Plurireg. 400-985 m. C
Dispersa per tota l'àrea d'estudi, tot i que en tenim menys localitats a la meitat nord.
Prats i herbeis ruderalitzats i calcigats. *Potentillo-Polygonetalia*.



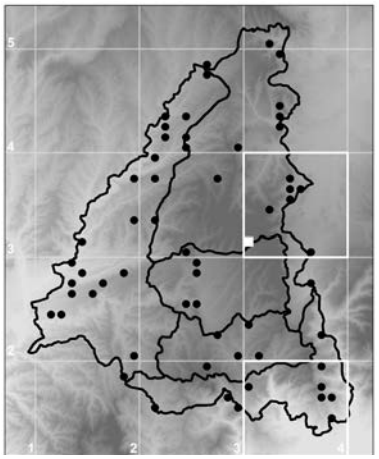
Poa compressa L.
H. Plurireg. 265-1050 m. C
Sobretot dispersa per l'àrea més muntanyosa (Osona, Moianès i Serra Superior).
Prats i herbeis poc densos de caràcter mesoxeròfil, sovint en marges de camins en ambient forestal.



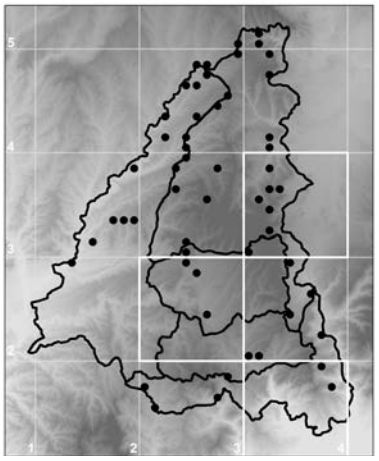
Poa nemoralis L.
H. Plurireg. 300-875 m. R
Sobretot als fondals de l'àrea prelitoral, als sectors Serra Superior i Moianès. Molt més rara i dispersa a la resta.
Boscos caducifolis de tendència humida, especialment en indrets pendents o rocosos. *Querco-Fagetea*.



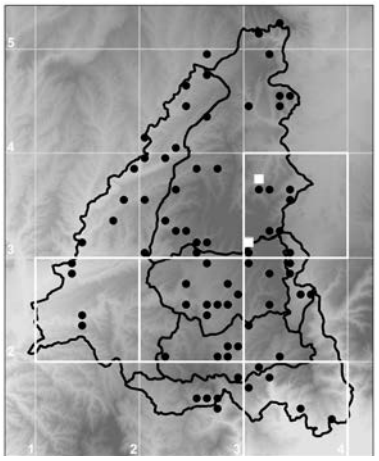
Poa pratensis L. s.l.
H. Plurireg. 260-1050 m. CC
Grup força estès per tot el territori estudiat.
Prats i herbassars mesoxeròfils i mesòfils. *Brachypodion phoenicoidis, Bromion*.
Hi hem distingit les dues subespècies principals:



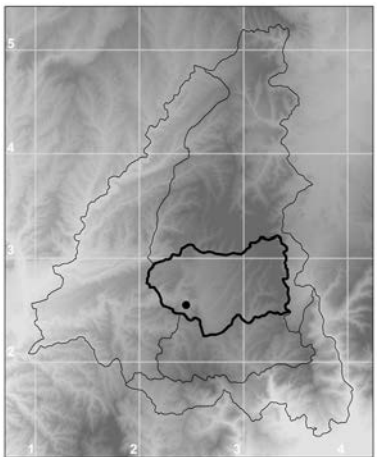
- ***Poa pratensis*** L. subsp. ***angustifolia*** (L.) Gaudin.
  H. Plurireg. 280-970 m. C
  Més o menys dispersa per tot arreu.
  Prats i herbassars mesoxeròfils. *Brachypodion phoenicoidis*.



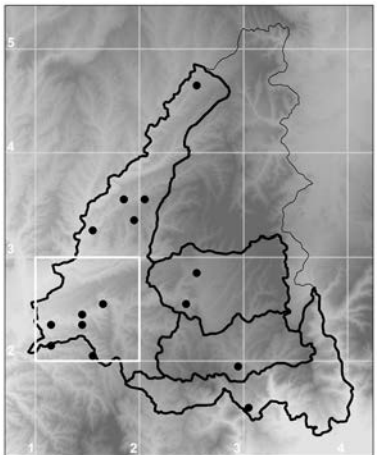
- ***Poa pratensis*** L. subsp. ***pratensis***
  H. Plurireg. 290-950 m. C
  Per tot el territori però sembla més rara cap al sud.
  Prats i herbassars mesoxeròfils i mesòfils. *Brachypodion phoenicoidis, Dauco-Melilotion, Bromion*.



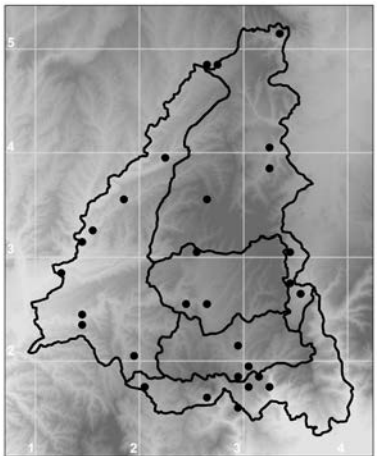
Poa trivialis L. subsp. ***trivialis***
H. Lateeur. 285-975 m. C
Per tota l'àrea d'estudi, però més comuna als sectors més humits.
Herbassars higròfils o molt humits associats a cursos d'aigua i basses, indicant un cert nivell d'eutrofització. També dins de boscos de fons de vall humits i més o menys ruderalitzats. *Molinio-Holoschoenion, Arction, Carpinion*.



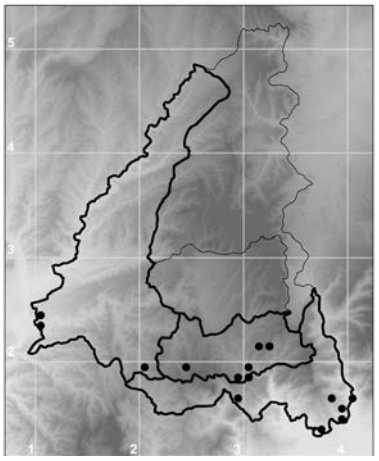
Polypogon maritimus Willd. subsp. ***maritimus***
Th. Plurireg. (Med.-Atl.). 585 m. RRR
Localitzada en un sol punt del sector Moianès.
Pradells sobre sòls humits.



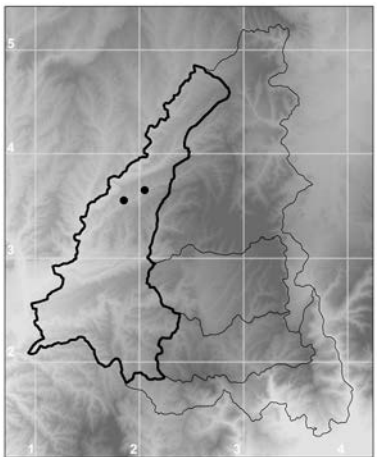
Polypogon monspeliensis (L.) Desf.
Th. Plurireg. 260-665 m. RR
Coneguda de gran part del territori, és més comuna als cursos d'aigua occidentals (Calders i Gavarresa).
Herbassars higronitròfils de vores de torrents i rieres alterades. *Paspalo-Polypogonion, Bidention*.



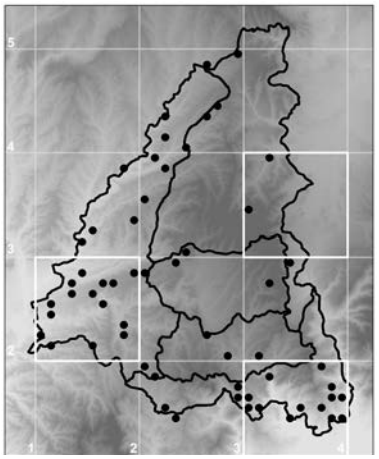
Polypogon viridis (Gouan) Breistr.
H. Latemed. 270-865 m. R
Dispersa per cursos d'aigua de tot el territori.
Herbassars i herbeis higròfils, preferentment en sòls fangosos nitrogenats. *Paspalo-Polypogonion, Glycerio-Sparganion*.



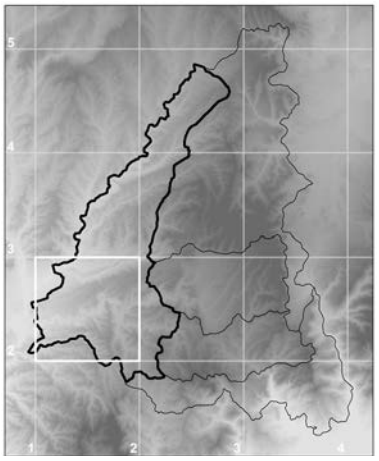
Psilurus incurvus (Gouan) Schinz & Thell.
Th. Med. 250-895 m. RR
Sobretot dispersa per punts de la meitat meridional del territori, als sectors Serra Superior i Bertí, i més rarament Bages sud.
Pradells esclarissats, sobre sòls sorrencs i secs. *Helianthemion guttati, Thero-Brachypodion*.



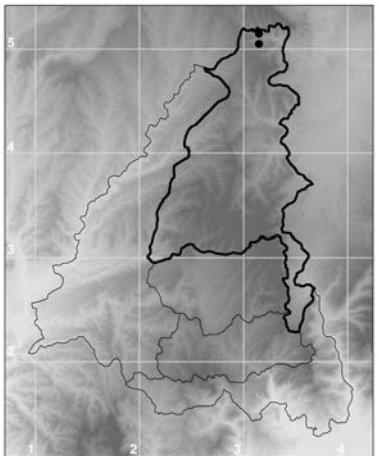
Puccinellia hispanica Julià & J. M. Montserrat
H. Med. W. 435-475 m. RRR
Només la coneixem del tram mitjà de la riera d'Oló, al sector Bages, associada a surgències salines molt localitzades.
Jonqueres halòfiles clares, preferentment en indrets poc o molt calcigats. *Juncion maritimi*.
—
Població nord-oriental extrema per aquest tàxon que a Catalunya apareix bàsicament distribuït pel territori sicòric i proximitats.



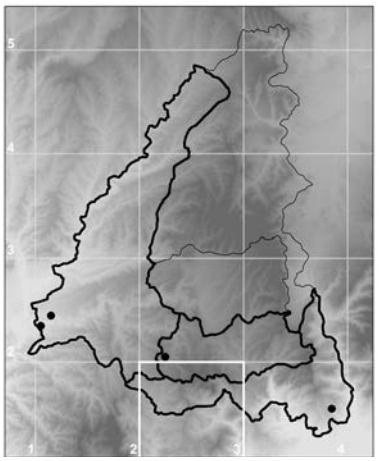
Rostraria cristata (L.) Tzvelev (= *Koeleria phleoides* (Vill.) Pers.)
Th. Med. 285-930 m. C
Per tot el territori, però amb preferència per les àrees més mediterrànies (sectors Bertí i Bages).
Pradells i herbeis més o menys ruderals, sovint com a planta viària. *Hordeion leporini, Thero-Brometalia*.



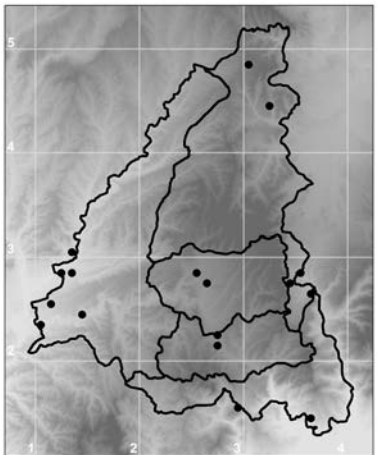
Saccharum ravennae (L.) L.
Ch. Latepaleotrop.
Recollim la citació imprecisa de la quadrícula DG12, tot i que hi ha probabilitats que sigui fora dels límits de l'estudi. Font Quer (1914) la va trobar, com a indret més proper, a Navarcles.



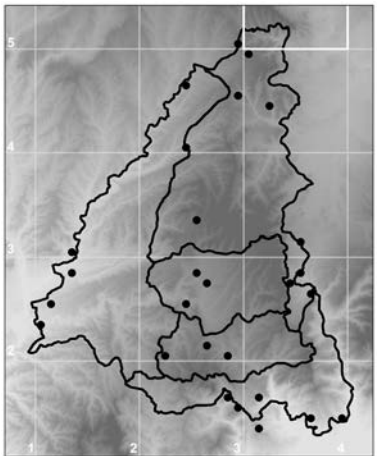
Sesleria coerulea (L.) Ard.
H. Eur. 640-690 m. RRR
Localitzada només a la vall de Sorreigs, al sector Osona, on és, a més, força rara.
Talussos i indrets rocosos ombrívols i humits, en ambient forestal.
—
Molt poc coneguda del territori auso-segàrric.



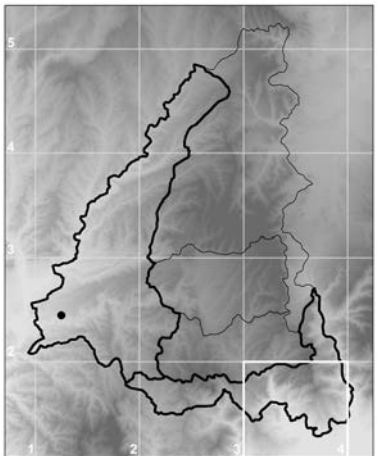
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schultes
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 255-740 m. RRR
Coneguda d'escasses localitats de la meitat sud del territori. Malgrat que pot haver passat desapercebuda en part per raons fenològiques, deu ser una planta força rara. Font Quer (1914) no la localitzà en el seu treball del Bages.
Conreus i vores ruderalitzades d'aquests. *Secalion, Panico-Setarion*.



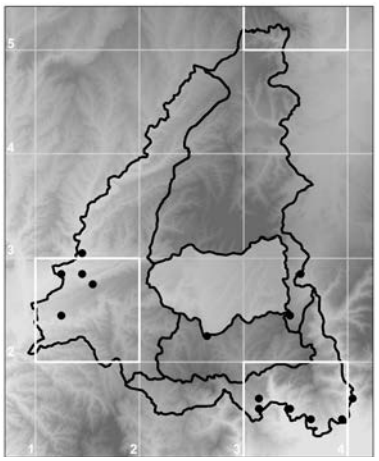
Setaria verticillata (L.) P. Beauv. (*Setaria verticillata* (L.) P. Beauv. subsp. *verticillata*)
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 235-785 m. R
Sobretot per la meitat sud del territori.
Horts i herbeis ruderals. *Panico-Setarion*.
—
Totes les mostres observades tenen les beines foliars amb els marges ciliats, i per tant corresponen a *S. verticillata* s. str.



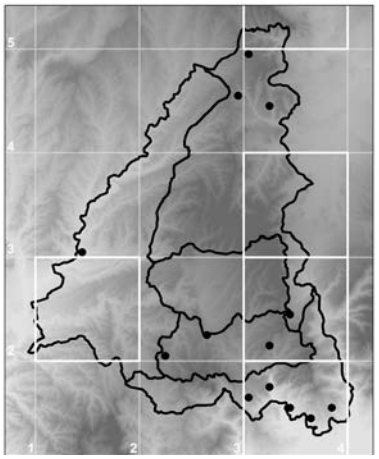
Setaria viridis (L.) P. Beauv.
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 235-875 m. C
Per tota l'àrea d'estudi.
Rostolls, horts i herbeis ruderals. *Secalion, Panico-Setarion*.



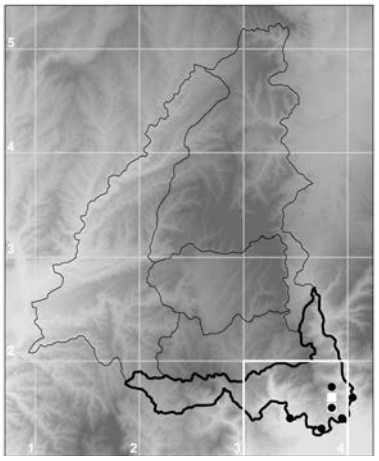
Sorghum bicolor (L.) Moench
Th. Introd.: Àfrica. 370 m. RRR
Alguna vegada l'hem trobat subespontània, escapada de cultius.
Herbassars ruderals.



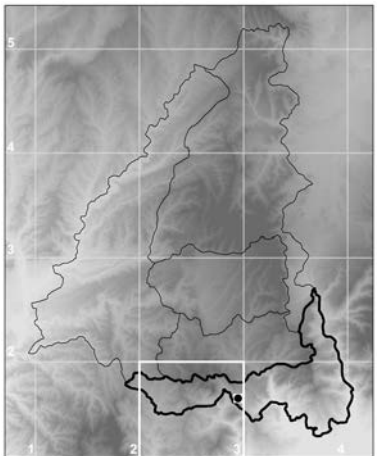
Sorghum halepense (L.) Pers.
G. Plurireg. 235-680 m. R
Principalment a la meitat meridional del territori, sobretot als sectors Bertí i sud del Bages.
Cultius de diversa mena i herbassars ruderals. *Ruderali-Secalietea*.



****Sporobolus indicus*** (L.) R. Br.
H. Introd.: Trop. 235-835 m. R
Escampat per gran part del territori estudiat, si bé és poc freqüent.
Prats i herbeis d'indrets calcigats o més o menys alterats. Típicament a les vores de carreteres. *Potentillo-Polygonetalia, Dauco-Melilotion*.



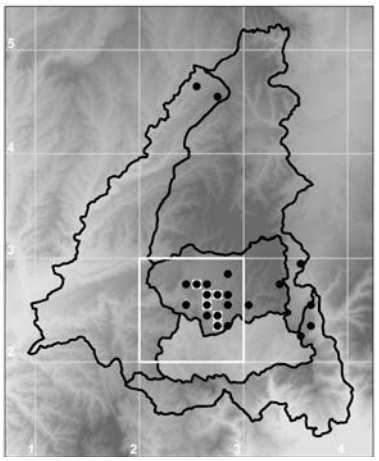
Stipa bromoides (L.) Dörfler
H. Med. 250-500 m. RRR
Restringida a la part basal i silícia del sector Bertí.
Clarianes de brolles calcífugues i d'alzinars, en indrets secs i assolellats. *Cistion, Quercion ilicis*.



Stipa capensis Thunb.
Th (H). Med. S. 545 m. RRR
Raríssima, localitzada tan sols en una sola localitat del sector Bertí.
Pradells ruderalitzats en codines gresoses molt seques i assolellades. *Thero-Brometalia*.

—

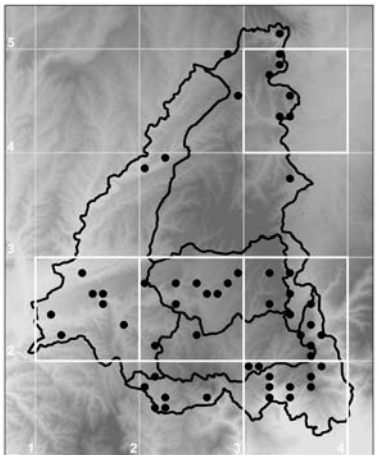
Malgrat l'idoneïtat de l'hàbitat, podria arribar a provenir d'un introducció accidental. És una planta raríssima fora de la franja litoral catalana.



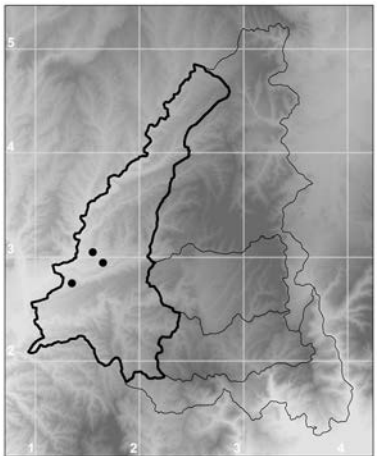
Stipa capillata L.
H. Latepont. 560-980 m. R
Sobretot localitzada a l'àrea de l'altiplà, al sector Moianès. Apareix també, molt més rara, als caients orientals de l'extrem nord dels cingles de Bertí i en comptats punts del sector Osona.
Prats secs sobre sòls generalment poc desenvolupats, sovint rics en teròfits, on pot arribar a dominar. *Thero-Brachypodion*.

—

Planta força rara a Catalunya que manté poblacions relativament importants a la nostra àrea d'estudi.



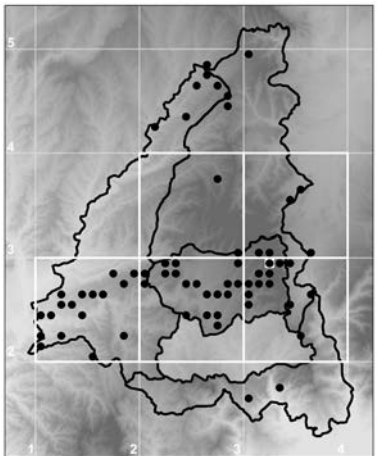
Stipa offneri Breistr.
H. Med. W. 300-940 m. C
Distribuïda per bona part del territori però absent a l'àrea més elevada del sector Osona.
Brolles i prats d'indrets secs i assolellats, sobre sòls pedregosos o prims, on sovint abunda. Domina també les fàcies xeròfiles dels prats associats a replans de cingles o roquissers. *Rosmarino-Ericion, Thero-Brachypodion, Aphyllanthion*.



Stipa parviflora Desf.
H. Med. S. 355-380 m. RRR
Molt localitzada a l'àrea més seca del territori, a la part baixa del sector Bages.
Prats d'indrets molt secs i poc o molt alterats. *Thero-Brometalia*.

—

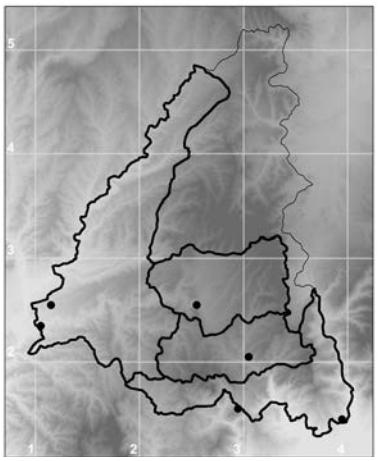
Espècie que s'enrareix molt cap al nord-est català, amb poques poblacions fora de la meitat occidental de Catalunya.



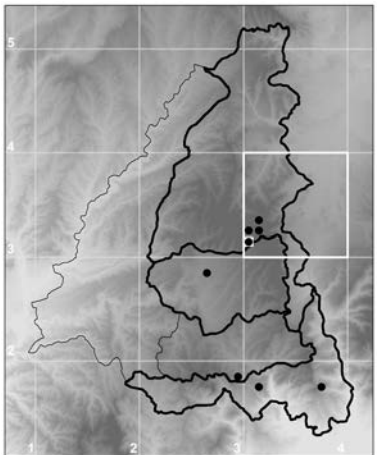
Stipa iberica Martinovský (=*S. pennata* L. subsp. *iberica* (Martinovský) O. Bolòs, Masalles & Vigo)
H. Plurireg. (Med.-Submed. W). 310-1000 m. C
Sobretot a la franja central del territori, als sectors Moianès i Bages. Molt més dispersa a la resta, essent rara o nul·la al sector Serra Superior.
Prats secs d'indrets pedregosos, sovint rics en anuals, on no és rar que domini. També en brolles més o menys obertes. *Thero-Brachypodion, Rosmarino-Ericion*.

—

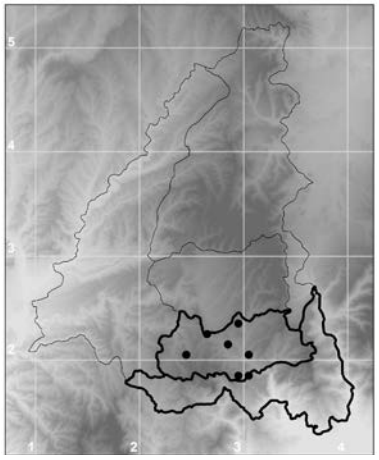
Només hem vist la varietat típica.



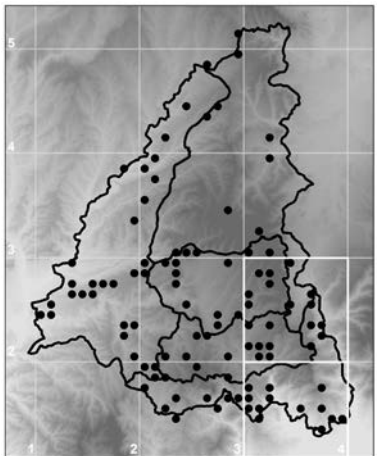
Tragus racemosus (L.) All.
Th. Latetrop. 250-640 m. RRR
En punts dispersos de la meitat meridional del territori.
Pradells i herbeis secs ruderalitzats, sobre sòls preferentment sorrencs. *Thero-Brometalia, Eleusinion indicae.*



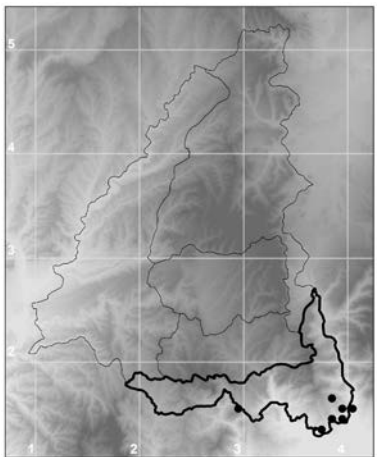
Trisetum flavescens (L.) P. Beauv. subsp. ***flavescens***
H. Lateeur. 630-1050 m. RR
Força rara, amb punts dispersos per la meitat oriental del territori.
Prats i herbeis mesoxeròfils.



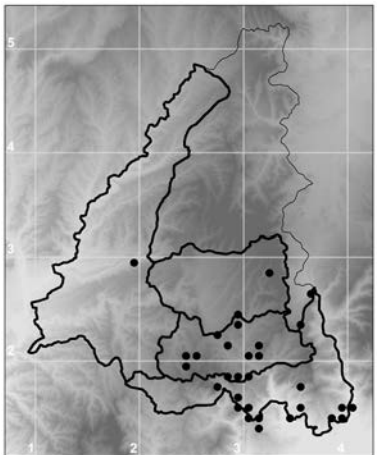
Vulpia bromoides (L.) Gray
Th. Plurireg. 690-850 m. RR
Sobretot localitzada a l'àrea prelitoral muntanyosa on abunden els sòls sorrencs que permeten l'establiment de comunitats pradenques i matollars calcífugs, als sectors Serra Superior i Bertí.
Pradells terofítics calcífugs. *Thero-Airion, Helianthemion guttati*.



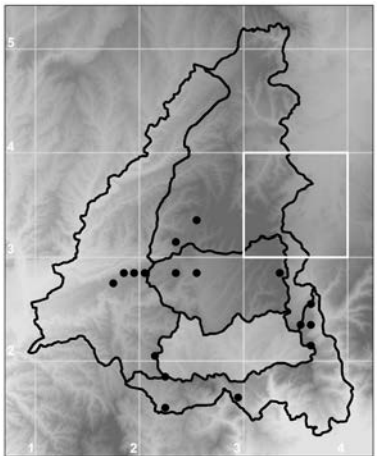
Vulpia ciliata Dumort.
Th. Plurireg. (Med.-Atl.). 260-1050 m. C
Força comuna, sobretot a la meitat meridional de l'àrea estudiada.
Pradells terofítics ruderalitzats. *Thero-Brometalia*.



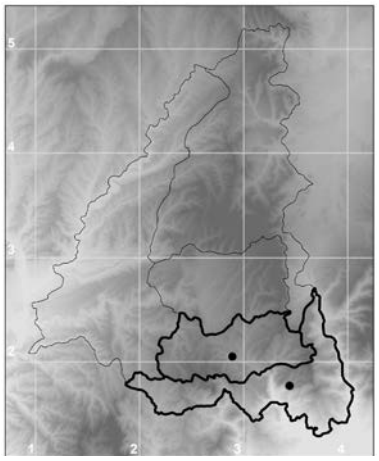
Vulpia muralis (Kunth) Nees
Th. Med. 250-570 m. RR
Localitzada a la part més baixa i càlida del territori (sector Bertí), sobretot sobre sòls silicis.
Pradells terofítics calcífugs. *Helianthemion guttati*.



Vulpia myuros (L.) C. C. Gmel.
Th. Plurireg. 240-965 m. R
Bàsicament a la part prelitoral (sectors Serra Superior i Bertí), on predominen els substrats sorrencs desenvolupats sobre sòls silicis o calcaris descarbonatats (gresos o conglomerats). Fora d'aquest territori és molt rara.
Pradells terofítics calcífugs. *Helianthemion guttati, Thero-Airion*.



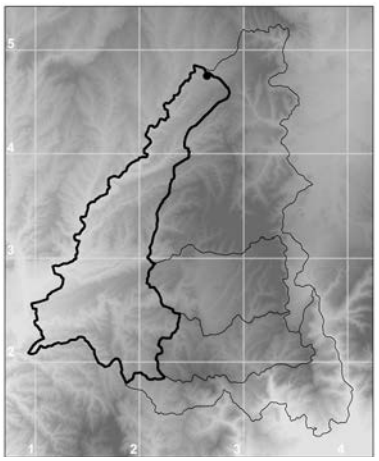
Vulpia unilateralis (L.) Stace
Th. Latemed. 495-875 m. RR
Força rara però dispersa per bona part del territori, amb menys citacions cap al nord.
Camps de cereals i pradells terofítics calcícoles. *Thero-Brachypodion, Secalion*.



Phyllostachys Siebold & Zucc.
P. Introd.: Àsia. 305-600. RRR
Puntualment trobem petites masses força allunyades d'indrets urbanitzats, prop de torrents i rieres, tot i que poden haver estat introduïdes directament.
–

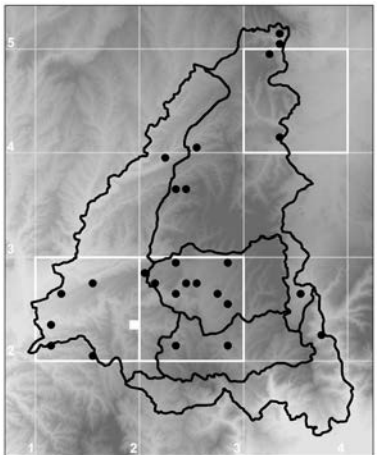
La identificació dels bambús és molt dificultosa, i sovint fa falta informació de les estructures reproductives, gairebé sempre absents donada la seva floració esporàdica (Guillot & Rosselló 2008).
Les mostres observades, i per caràcters vegetatius, semblen pertànyer al gènere que ens ocupa, d'altra banda un dels més cultivats a Europa (http://bamboo-identification.co.uk/). Com a mínim, compleixen les característiques de presentar rizoma paquimorf, tiges planes per una cara i amb 2 o 3 branques per node.

Angiospermes
Dicotiledònies

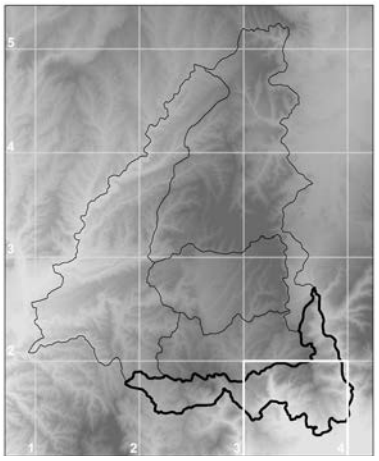


ARISTOLOCHIACEAE

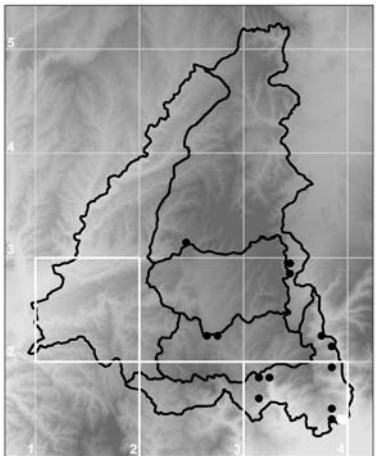
Aristolochia paucinervis Pomel (= *A. longa* L. subsp. *paucinervis* (Pomel) Batt. in Batt. & Trab.)
G. Med. 580 m. RRR
Molt rara, localitzada només a l'extrem nord del sector Bages.
Bosc de ribera. *Populion albae*.



Aristolochia pistolochia L.
G. Med. W. 265-840 m. R
Poc comuna i dispersa per indrets secs i assolellats de tot el territori.
Prats xeròfils i clarianes pedregoses de boscos secs i brolles. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion*.

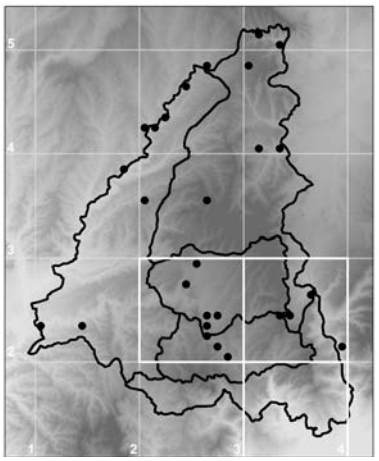


Aristolochia rotunda L.
G. Med. N.
Existeix un plec d'herbari del sector Bertí, tot i que nosaltres no l'hi hem vist mai.



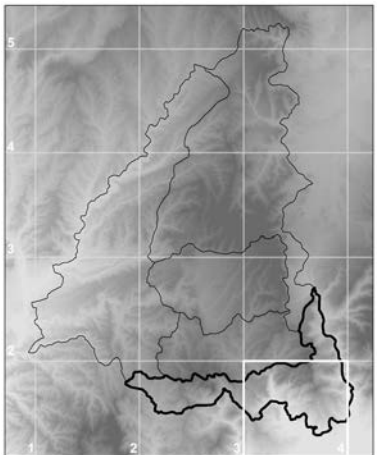
LAURACEAE

***Laurus nobilis** L.
Introd.: Mp p. Med. 305-780 m. RR
Plantat i gairebé segur naturalitzat al territori, apareix dispersa principalment per la seva meitat sud. És més freqüent al sector Bertí, on localment abunda en algun dels sots de la banda oriental dels cingles.
Boscos ombrívols. *Quercion ilicis.*

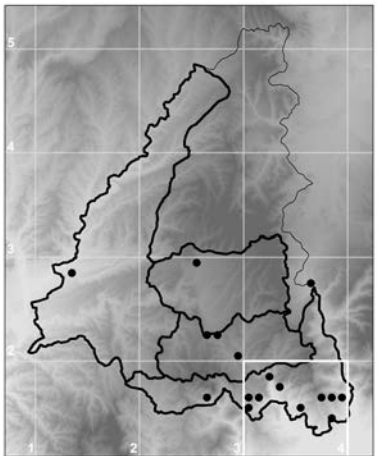


PAPAVERACEAE

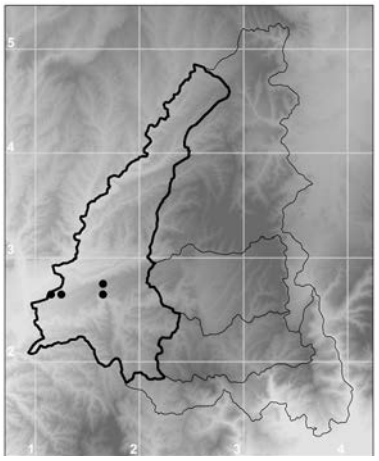
***Chelidonium majus** L.
H. Lateeur. 250-870 m. C
Distribuïda per tota l'àrea d'estudi però molt rara al sector meridional de Bertí.
Herbassars ruderals humits prop d'habitacions humanes, o en boscos humits associats a rieres ruderalitzades. *Arction, Alliarion*.



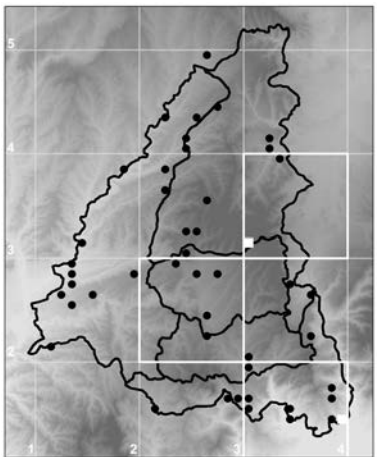
***Eschscholzia californica** Cham.
Th. Introd.: Amèr. N.
Citada de l'extrem oriental del sector Bertí, al límit del territori.



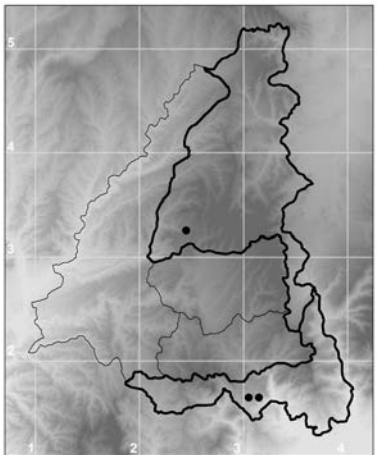
***Fumaria capreolata** L.
Th. Plurireg. 305-720 m. R
Al sud del territori (sector Bertí), on no és rara, i puntualment més al nord, associada a poblacions i potser provinent d'introduccions poc o molt recents.
Comunitats més o menys ruderals de llocs càlids. *Chenopodion muralis, Hordeion leporini*.



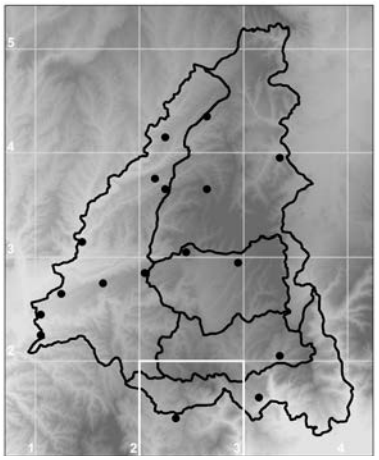
Fumaria densiflora DC.
Th. Plurireg. 330-555 m. RRR
Present en comptats punts de la meitat occidental del territori, al sector Bages.
Camps de cereals, especialment al seus marges. *Secalion*.



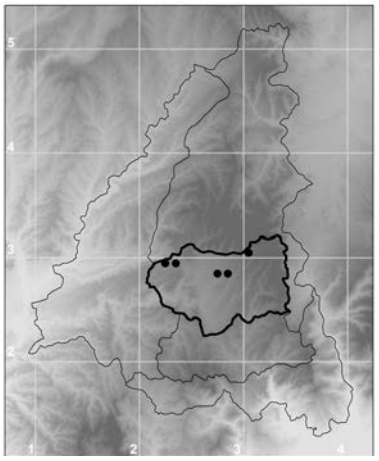
Fumaria officinalis L. subsp. ***officinalis***
Th. Plurireg. 285-870 m. CC
Àmpliament distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Camps de cereals, com a segetal, però també molt freqüent a les vores de camins més o menys ruderalitzades. *Polygono-Chenopodietalia, Secalion, Hordeion leporini*.



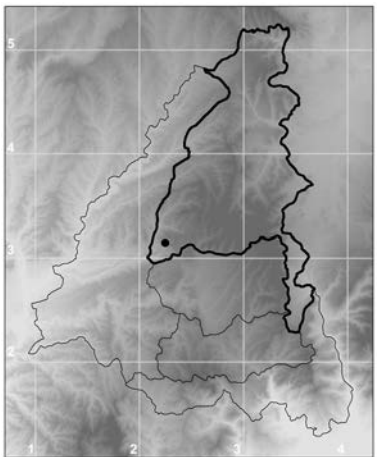
Fumaria officinalis L. subsp. ***wirtgenii*** (W.D. J. Koch) Arcang.
Th. Plurireg. 545-815 m. RRR
Coneguda de comptats punts; malgrat que ens pot haver passat desapercebuda, deu ser una planta rara al territori.
Camps i herbeis ruderals. *Secalion, Hordeion leporini*.



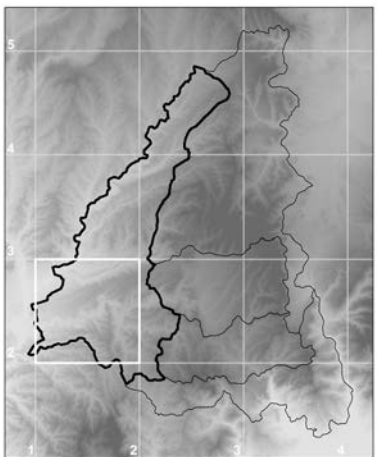
Fumaria parviflora Lam.
Th. Plurireg. 310-840 m. R
Dispersa principalment per la meitat occidental i meridional del territori.
Camps de cereals. *Secalion*.



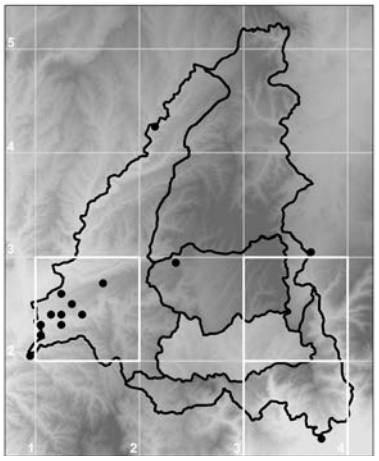
Fumaria vaillantii Loisel.
Th. Eur. 680-860 m. RRR
En alguns punts del sector Moianès i sud d'Osona.
Camps de cereals. *Secalion, Caucalidion*.



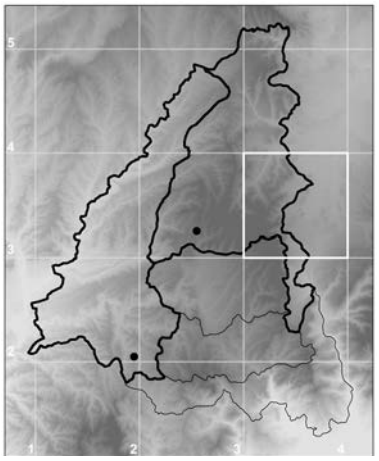
Glaucium corniculatum (L.) Curtis
Th. Plurireg. 675 m. RRR
Raríssima, trobada només una vegada al límit oriental del sector Osona.
Vora de camí, en sòl margós erosionat.



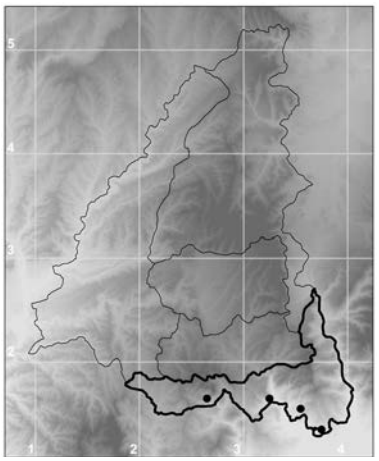
Glaucium flavum Crantz
H. Plurireg.
Citada antigament d'alguns punts del sector Bages. Nosaltres no l'hi hem vist recentment.



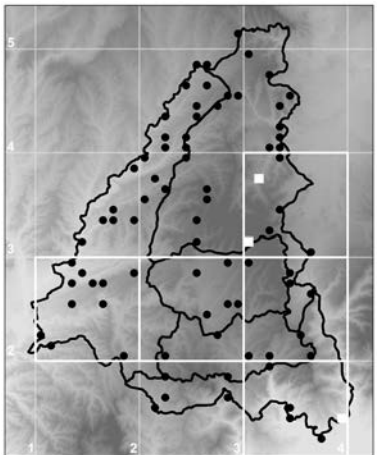
Hypecoum imberbe Sm. (=*H. procumbens* L. subsp. *grandiflorum* (Benth.) Pau
Th. Plurireg. (Med.-Sahar.). 250-715 m. RR
Sembla que només apareix, fent poblacions importants, a l'àrea occidental del territori, al sector Bages.
Camps de cereals. Secalion.



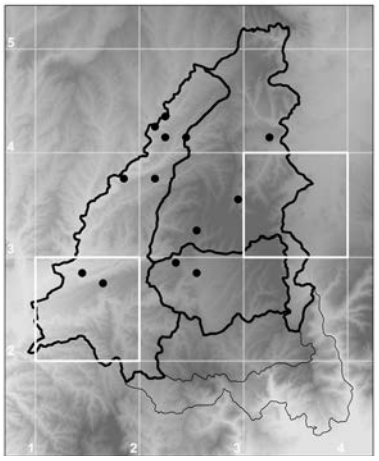
Papaver argemone L.
Th. Plurireg. 535-864 m. RRR
Molt rara, coneguda només de dues localitats.
Camps de cereals i guarets. *Secalietalia*.



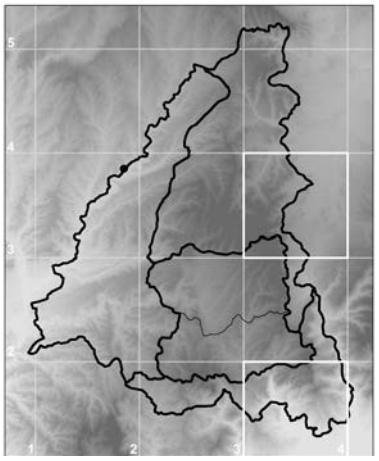
Papaver dubium L.
Th. Plurireg. 260-515 m. RRR
Localitzada només a la franja meridional del territori, al sector Bertí, sobre materials silicis o gresos eocènics.
Camps de cereals i herbeis ruderals. *Scleranthion annui, Hordeion leporini*.



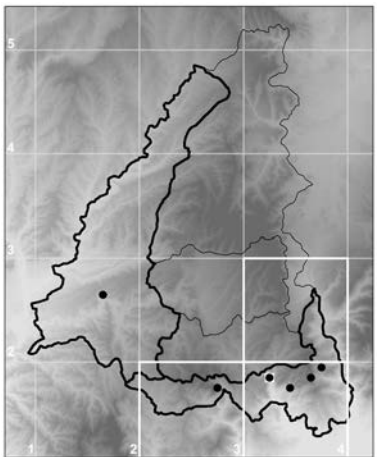
Papaver roheas L.
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 260-990 m. CC
Àmpliament distribuïda per tot el territori.
Camps de cereals i comunitats ruderals de vores de camps i camins.
Secalietalia, Hordeion leporini, Sisymbrion officinalis.



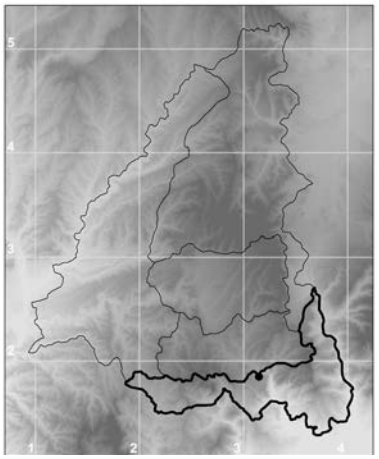
Papaver hybridum L.
Th. Latemed. 330-865 m. R
La coneixem dels sectors continentals, principalment Bages i Osona.
Camps de cereals i herbeis ruderals. *Secalion*.



Roemeria hybrida L.
Th. Plurireg. (Med.-Iran.). 620 m. RRR
Tan sols l'hem vist una sola vegada, al sector Bages. Ha estat citada del límits del sector Osona i, de manera poc precisa, de la comarca del Bages per Font Quer (1914). Deu ser una planta molt rara al territori.
Camps de cereals. *Secalion*.

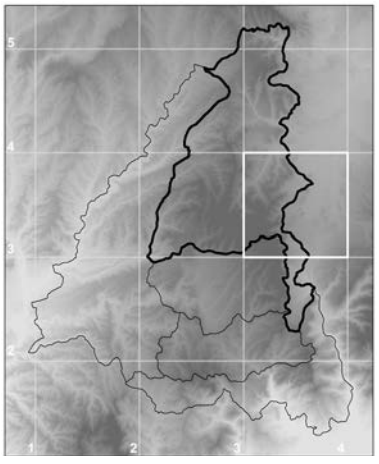


Sarcocapnos enneaphylla (L.) DC.
Ch. Med. W. 300-900 m. RRR
Coneguda d'escasses localitats als cingles de Bertí i Gallifa, al sector Bertí; molt rarament fora d'aquest sector.
Roques solelles, sovint en indrets sobreplomats. *Asplenion petrarchae*.



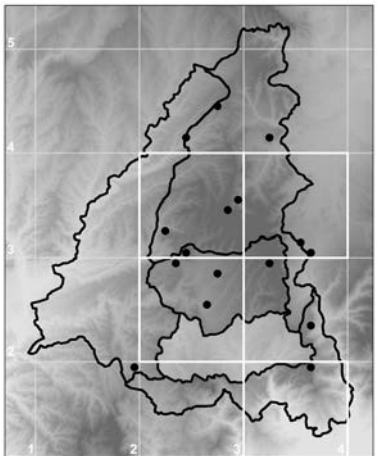
BERBERIDACEAE

****Mahonia aquifolium*** (Pursh) Nutt.
P. Introd.: Amèr. N. 560 m. RRR
Cultivada i rarament subespontània en algun punt del territori.
Indrets més o menys alterats prop d'urbanitzacions.

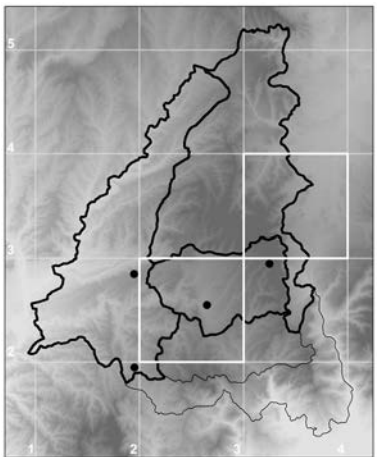


RANUNCULACEAE

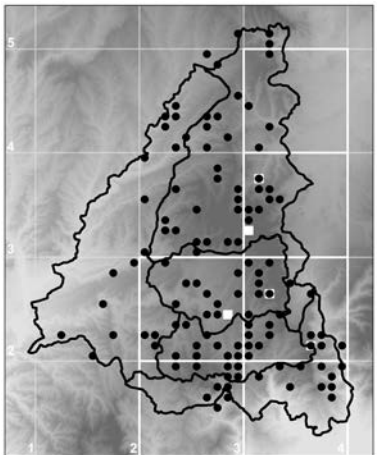
Adonis aestivalis L.
Th. Plurireg.
Citada tan sols del sector Osona de manera poc precisa, de manera que no podem assegurar que existeixi dins del territori d'estudi.



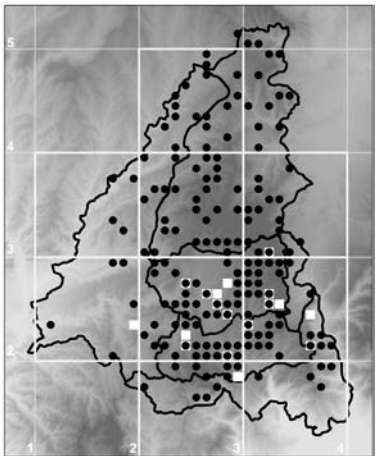
Adonis annua L.
Th. Latemed. 530-1000 m. RR
Trobada principalment als sectors Osona, Moianès i Bertí, dispersa i formant poblacions poc nombroses. Com d'altres espècies típicament segetals, constitueix poblacions força fluctuants en el temps.
Camps de cereals. *Secalion, Caucalidion*.



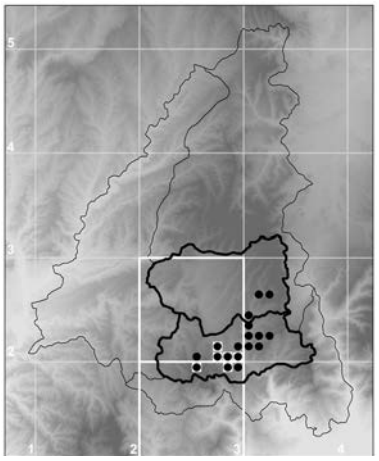
Adonis flammea Jacq.
Th. Lateeur. 620-915 m. RRR
Molt escassa a l'àrea central del territori d'estudi.
Camps de cereals. *Secalion, Caucalidion*.



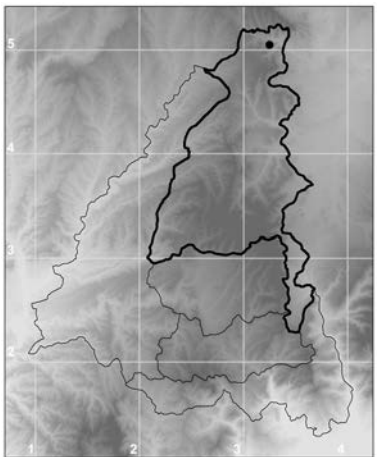
Aquilegia vulgaris L. subsp. ***vulgaris***
H. Lateeur. 345-970 m. C
Comuna als sectors de caràcter més muntanyós (Osona, Moianès i Serra Superior), i més localitzada en els altres, on queda limitada a les fondalades més humides.
Típicament a les vorades i clarianes de boscos més aviat humits, però també dins del bosc. *Origanetalia, Querco-Fagetea*.



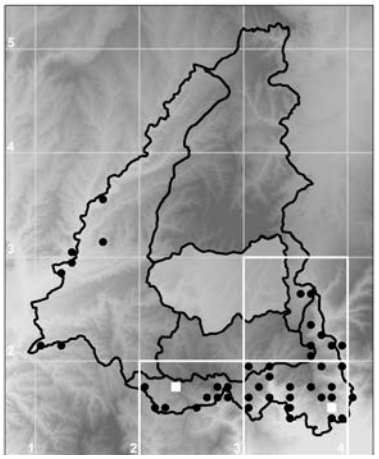
Anemone hepatica L. (= *Hepatica nobilis* Schreb.)
H. Eur. 265-1010 m. CC
Espècie forestal comuna i àmpliament distribuïda per tot el territori.
Presenta una elevada presència als sectors més humits (Osona, Moianès i Serra Superior) i queda més limitada a la resta, refugiant-se a les obagues de certa entitat.
Boscos ombrívols i moderadament humits. *Querco-Fagetea, Quercion ilicis*.



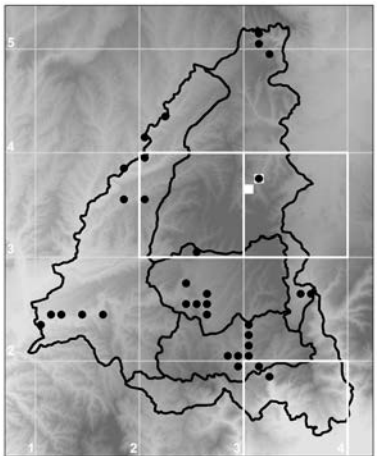
Anemone nemorosa L.
G. Eur. 575-845 m. RR
Espècie present només a les valls més humides de la capçalera del Tenes, als sectors Serra Superior i Moianès. Aquestes semblen tenir unes característiques climàtiques particulars que afavoreixen la presència d'aquesta i altres espècies nemorals pròpies dels boscos caducifolis humits i vinculades a les àrees catalanes de clima més oceànic.
Boscos caducifolis humits de fons de vall, més rarament en les raconades més humides de les fagedes. *Carpinion, Fagion*.
—
Dins de Catalunya, pràcticament no es coneix ni de més al sud ni de més a l'oest de les localitats aquí aportades.



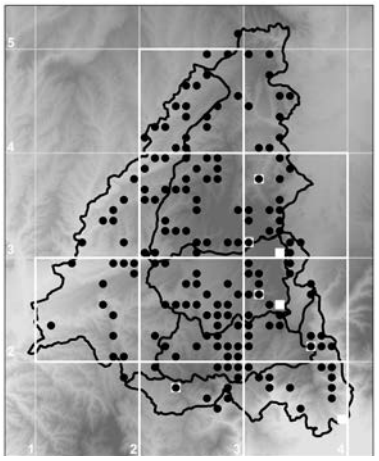
Anemone ranunculoides L.
G. Eur. 665 m. RRR
Localitzada tan sols a l'extrem nord del territori estudiat, prop de la riera de Sorreigs.
Bosc caducifoli humit de fons de vall. *Carpinion*.
—
Localitat meridional força isolada respecte les que es coneixen actualment a Catalunya.



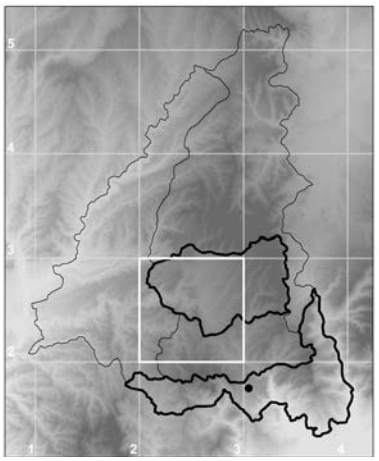
Clematis flammula L.
P. Med. 255-830 m. R
Concentrada a les àrees amb clima més càlid, que corresponen bàsicament a la franja meridional del territori (sector Bertí i proximitats), i a algunes valls arrecerades associades a la part baixa de la Gavarresa, al sector Bages. Font Quer (1914) la cità de tota la comarca, creiem que de manera una mica agosarada.
Alzinars (o pinedes amb sotabosc esclerofil·le) poc densos i màquies associades. *Quercion ilicis*.



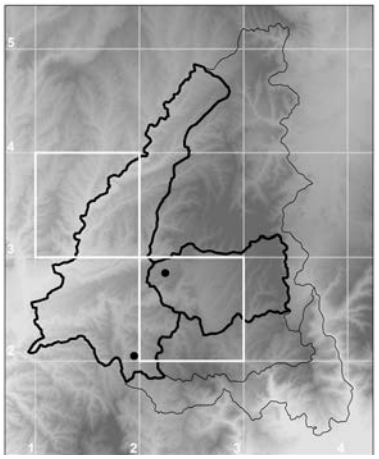
Clematis recta L.
H. Eur. 250-705 m. R
Associada al principals cursos d'aigua del territori, Gavarresa, Calders i Tenes, essent més comú als torrents i rieres de la capçalera d'aquests dos últims, als sector Moianès i Serra Superior.
Principalment als boscos mixtos humits de fons de vall i de ribera, i a les bardisses associades. *Carpinion, Populion albae, Pruno-Rubion*.



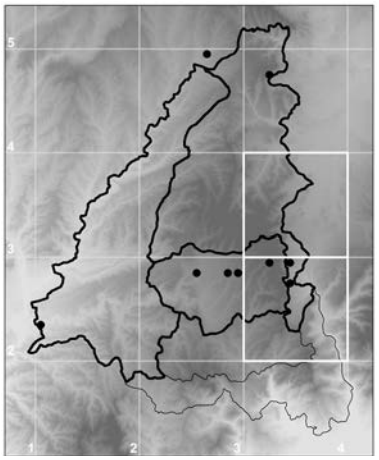
Clematis vitalba L.
P. Lateeur. 260-995 m. CC
Força comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi, tot i que molt abundant als sectors més humits (Osona, Moianès i Serra Superior).
En tot tipus de boscos més o menys humits i bardisses. *Querco-Fagetea, Pruno-Rubion*.



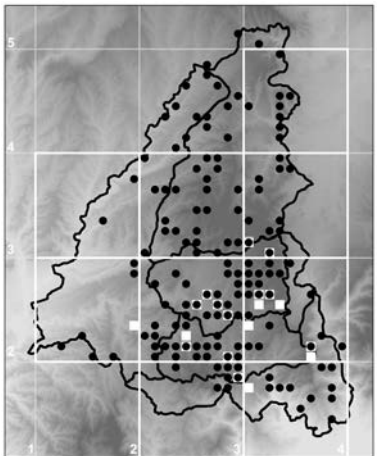
****Consolida ajacis*** (L.) Schur
Th. Introd. 545 m. RRR
Escapada de cultiu en comptats punts del territori.
Herbassars ruderals.



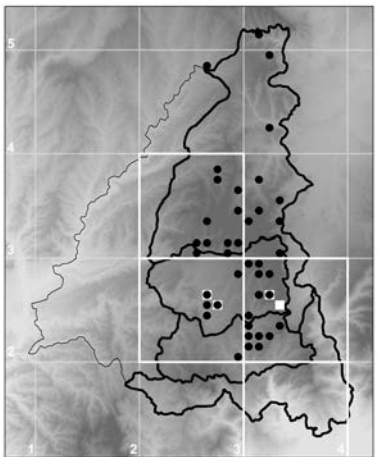
Consolida pubescens (DC.) Soó (=*Delphinium pubescens* DC.)
Th. Med. W. 535-680 m. RRR
En comptades localitats, probablement esdevinguda molt rara les darreres dècades. Font Quer (1914) la cità d'un elevat nombre de localitats bagenques, dins i fora de la nostra àrea d'estudi.
Camps de cereals. *Secalion*.



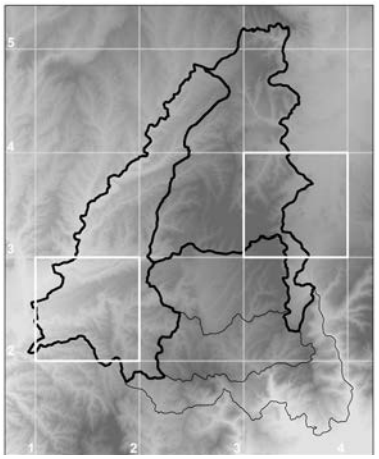
Delphinium halteratum Sm. subsp. ***verdunense*** (Balb.) Graebn. & P. Graebn. (= *D. peregrinum* L. subsp. *verdunense* (Balb.) Cout.)
Th. Latemed. 260-915 m. RR
Més aviat rara, amb la majoria de poblacions als sectors Osona i Moianès. Sembla mostrar un cert comportament muntanyenc al nostre territori, malgrat que Font Quer (1914) la va trobar per tota la comarca del Bages.
Camps de cereals i rostolls. *Caucalidion, Secalion*.



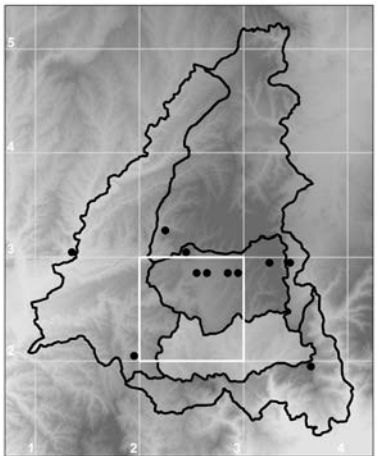
Helleborus foetidus L.
Ch. Eur. 305-990 m. CC
A gran part de l'àrea estudiada, però molt més rara al sector Bages.
Boscos clars poc o molt humits i vorades associades. *Quercion pubescenti-petraeae, Origanetalia*.



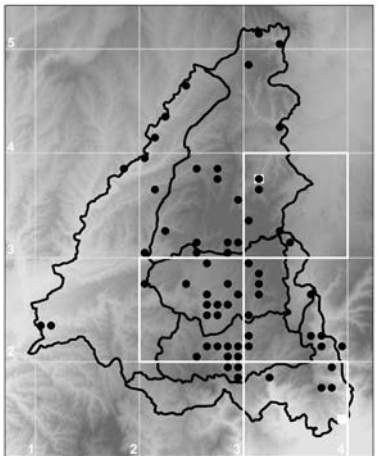
Helleborus viridis L. subsp. ***occidentalis*** (Reut.) Schiffn.
G. Lateatl. 570-1000 m. R
Als sectors més humits del territori (Serra Superior, Moianès i Osona), associada principalment a fondals especialment frescos i humits. Citada de Sant Miquel del Fai (Bertí), nosaltres no li hem sabut retrobar; si hi existeix, ha de ser raríssima, ja que es trobaria molt al límit de les seves possibilitats. No penetra al sector Bages.
Boscos caducifolis ombrívols i humits, preferentment en terrasses fluvials. També en les fàcies més humides de fagedes i de rouredes de roure martinenc. *Carpinion, Fagion*.



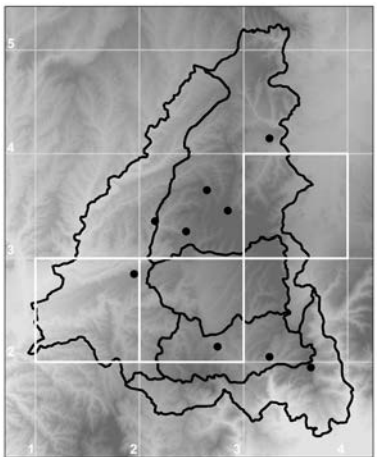
Nigella damascena L.
Th. Med.
Citada de l'extrem occidental i oriental del territori, nosaltres no l'hi hem vist mai.



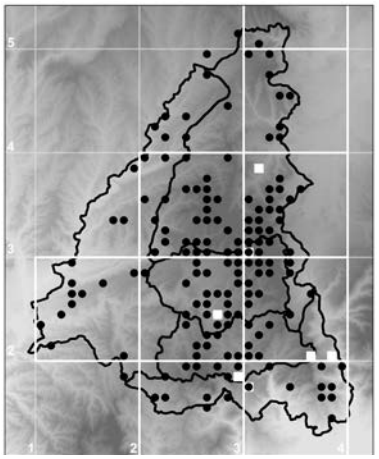
Nigella gallica Jord.
Th. Med. W. 285-915 m. RR
Coneguda de diversos punts del territori, però sobretot del sector Moianès.
Camps de cereals. *Secalion, Caucalidion*.



Ranunculus acris L. subsp. ***despectus*** M. Laínz
H. Eur. 260-955 m. R
Sobretot pels sectors més humits del territori (Serra Superior, Moianès i Osona), tot i que també apareix en alguns fondals de la resta.
Herbassars humits, sovint higròfils. També dins dels boscos caducifolis humits de fons de vall i a les seves vorades. *Molinio-Holoschoenion, Carpinion, Alliarion*.



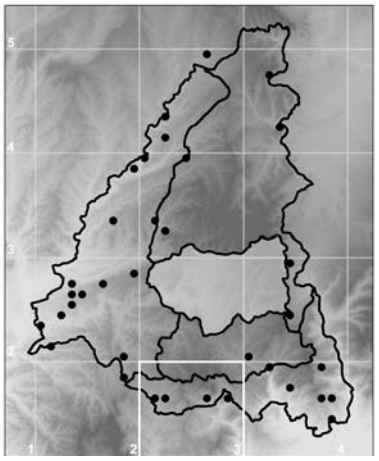
Ranunculus arvensis L.
Th. Plurireg. 500-1000 m. RR
Més aviat rara i dispersa per l'àrea muntanyosa del territori.
Camps de cereals. *Caucalidion, Secalion*.



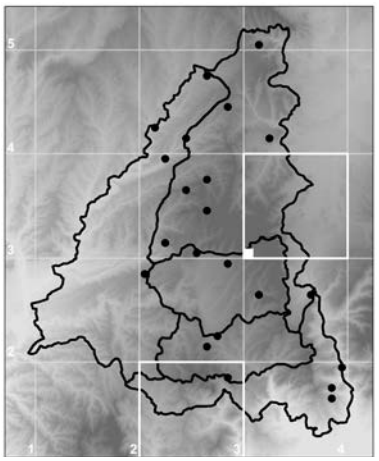
Ranunculus bulbosus L. s.l.
H. Plurireg. 250-1045 m. CC
Present a gran part del territori d'estudi.
Prats i herbassars de tendència mesòfila. *Bromion, Aphyllanthion, Brachypodion phoenicoidis*.

—

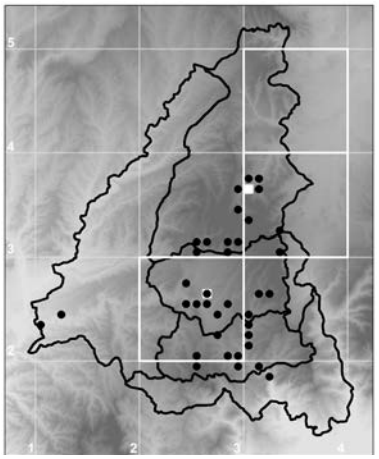
Al nostre territori hem vist més o menys clarament el que es poden considerar dos extrems de variació. Per l'àrea més mediterrània hem recollit plantes robustes, poc bulboses i d'arrels gruixudes, que s'acosten a la subsp. *aleae* (Willk.) Rouy & Foucaud, mentre que per l'àrea més muntanyosa, plantes més petites i força bulboses, amb arrels més fines i atribuïbles a la subsp. *bulbosus*. Tanmateix, en una gran part del territori apareixen formes aparentment intermèdies, corresponents a plantes més aviat robustes però força clarament bulboses, i que sovint són les formes més esteses. Flora Iberica (Cook, Grau & López González in Castroviejo et al. 1986) reconeix que en l'àrea del nord-est peninsular les formes de trànsit entre subespècies són habituals, fet que en complica molt la seva determinació. Coles (1973) reconeix dues morfologies principals, la subespècie típica, amb caràcters com el que ja hem descrit, i la subsp. *ascendens* (Brot.) Neves, gens bulbosa i d'arrels marcadament tuberoses. La subespècie *aleae*, dins d'aquesta divisió, és considerada com a una forma intermèdia. Les dues morfologies extremes es troben ben representades en els extrems d'un transsecte geogràfic que va del centre Europa o d'àrees muntanyoses a la conca mediterrània, i amb formes intermèdies en una àmplia àrea de transició entre les dues regions. En el cas particular de la península Ibèrica, al nord-est hi dominen les formes atribuïbles a la subespècie típica, però també hi trobem formes intermèdies, sobretot cap a les àrees més litorals. D'altres autors (Tison et al. 2014) són del parer que tot pot ser un mateix tàxon, amb morfologies adaptades a medis més o menys humits.



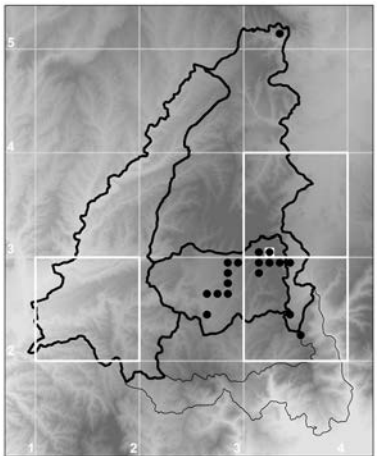
- ***Ranunculus bulbosus*** L. subsp. ***aleae*** (Willk.) Rouy & Foucaud
  H. Med. 250-890 m. C
  Localitzada principalment als secors més mediterranis (Bertí i Bages).
  Prats i herbeis mesoxeròfils. *Brachypodion phoenicoidis*.



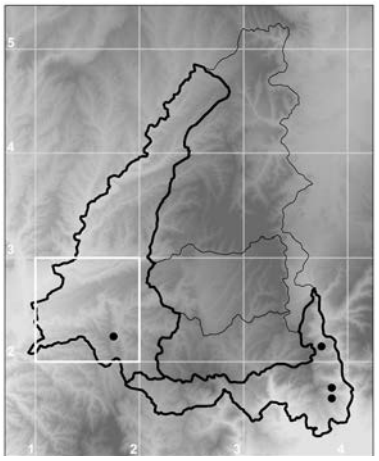
- ***Ranunculus bulbosus*** L. subsp. ***bulbosus***
  H. Lateeur. 375-905 m. C
  Dispersa principalment pels sectors més muntanyosos.
  Prats i herbeis mesòfils i mesoxeròfils. *Bromion, Aphyllanthion, Brachypodion phoenicoidis*.



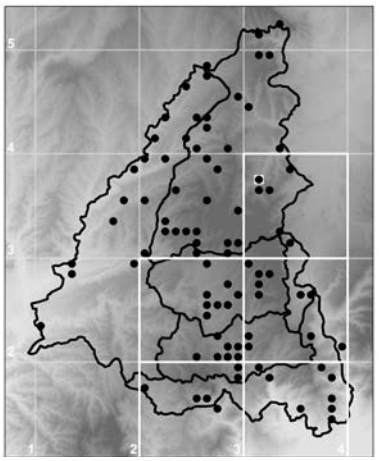
Ranunculus ficaria L. subsp. ***ficaria***
G. Eur. 250-955 m. R
Present a les valls i sots més humits de la part més muntanyosa del territori (Serra Superior, Moianès, Osona). Molt puntualment apareix fora d'aquesta àrea.
Boscos caducifolis humits de fons de vall, més rarament a la fageda. *Carpinion, Fagion*.



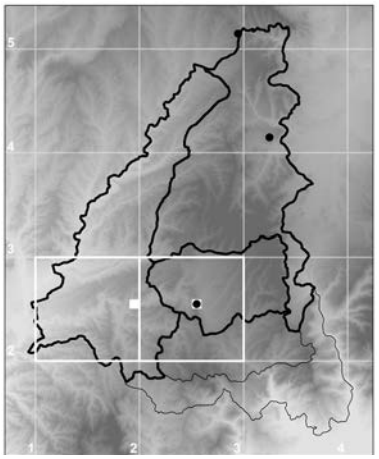
Ranunculus gramineus L.
H. Med. munt. 615-1000 m. RR
Gran part de les seves poblacions es troben al sector Moianès, però apareix molt puntualment al sector Osona, i existeix una citació bibliogràfica del sector Bages.
Prats secs camefítics, preferentment sobre sòls molt pedregosos. *Genistion lobelii, Aphyllanthion*.



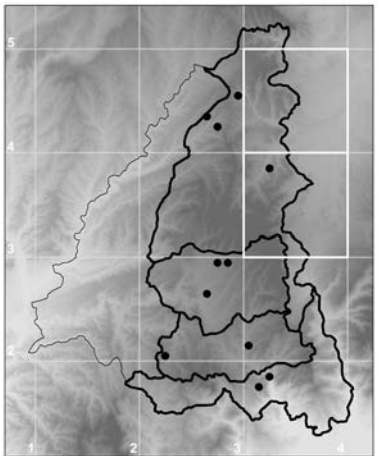
Ranunculus parviflorus L.
Th. Plurireg. (Atl.-Med.). 410-550 m. RRR
Molt rara, només l'hem sabut trobar a l'àrea més marítima del territori, al sector Bertí, i en algun punt del sector Bages.
Herbeis d'indrets temporalment humits i més o menys ruderalitzats.



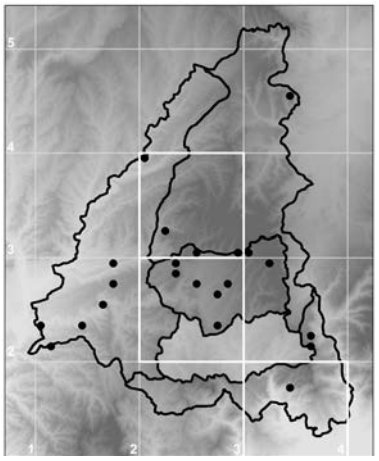
Ranunculus repens L.
H. Lateeur. 260-955 m. CC
Coneguda de gran part del territori, sembla més comuna a la seva meitat oriental.
Herbassars, des d'humits fins a higròfils, més comuna en aquests últims. En general associada a torrents, rieres o fonts. *Glycerio-Sparganion, Molinio-Holoschoenion, Agropyro-Rumicion*.



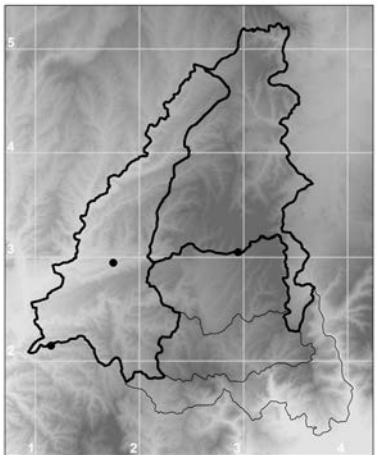
Ranunculus sceleratus L.
Th. Plurireg. 590-785 m. RRR
Molt rara, localitzada a comptats punts del centre i nord del territori (sectors Moianès i Osona).
Herbassars higronitròfils de vores de torrents i basses. *Bidention, Glycerio-Sparganion*.



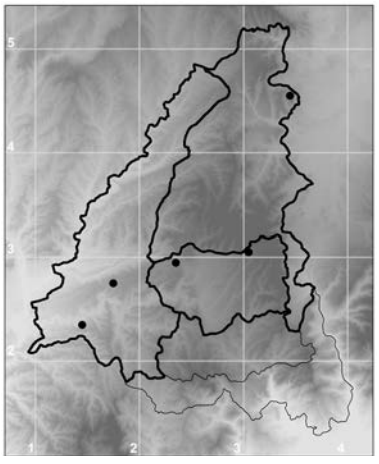
Ranunculus trichophyllus Chaix subsp. ***trichophyllus***
Hydr. Plurireg. 585-750 m.RR
Apareix en punts dispersos de tots els sectors excepte el Bages.
Aigües estagnants, en basses o cursos d'aigües poc pol·luïdes. *Potamion*.



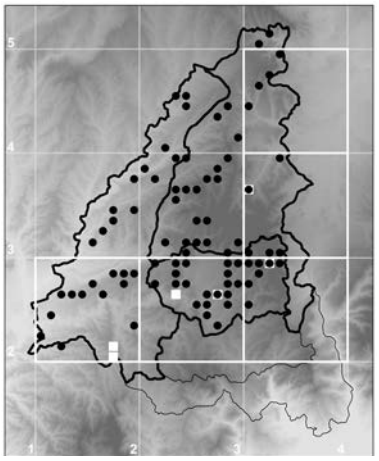
Thalictrum minus L. s.l.
H. Lateeur. 265-1025 m. C
Els tàxons d'aquest complex apareixen sobretot per la franja central del territori, als sectors Moianès i Bages principalment.
Prats, boscos clars i matollars secs, sobre sòls pedregosos. *Aphyllanthion, Quercion pubescenti-petraeae, Geranion sanguinei*.
—
Grup complex que dins del territori presenta una gran variabilitat en algun dels caràcters importants que distingeixen les dues subespècies principals, com per exemple la glandulositat. Trobem des de plantes amb fulles i inflorescències força glanduloses fins a plantes glabrescents, amb formes aparentment transicionals i amb variabilitat en aquest caràcter inclús dins d'una mateixa població. Segons alguns autors (Tison et al. 2014), correspondria tot a una mateixa espècie. Si seguim criteris més analítics (Montserrat in Castroviejo et al. 1986), les formes clarament glanduloses correspondrien a la subsp. *pubescens* Schleich., mentre que les formes glabres correspondrien a la subespècie típica. Malgrat que no en podem precisar una distribució i abundància fiables, posseïm més mostres corresponents a la subsp. *pubescens*.



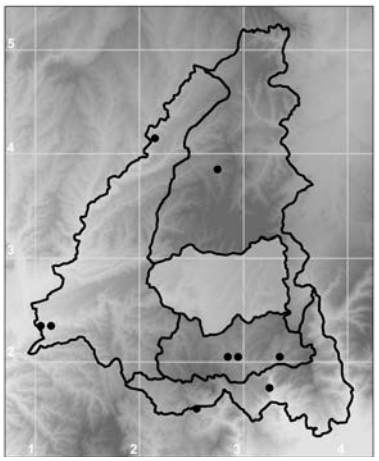
- ***Thalictrum minus*** L. subsp. ***minus***
  H. Submed. 315-1025 m.
  De distribució mal coneguda, disposem d'algunes poques localitats al territori.
  Prats i matollars secs, sobre sòls pedregosos. *Aphyllanthion, Quercion ilicis*.



- ***Thalictrum minus*** L. subsp. ***pubescens*** Schleich.
  H. Submed. : 340-855 m.
  Algunes localitats sobretot per la franja central del territori.
  Prats i matollars secs, sobre sòls pedregosos. *Aphyllanthion, Quercion pubescenti-petraeae*.

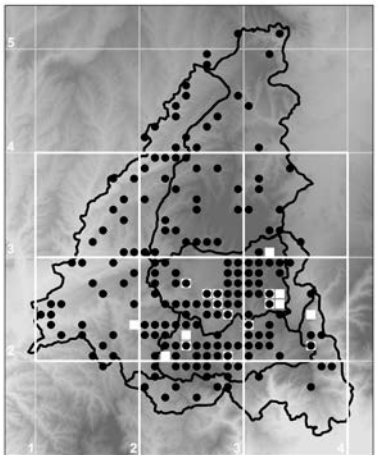


Thalictrum tuberosum L.
G. Med. W. 325-1000 m. C
Pels sectors interiors del territori, defugint l'àrea prelitoral més marítima (sectors Bertí i Serra Superior).
Prats secs i clarianes de matollars sobre sòls pedregosos o poc desenvolupats. *Aphyllanthion, Genistion lobelii, Thero-Brachypodion.*



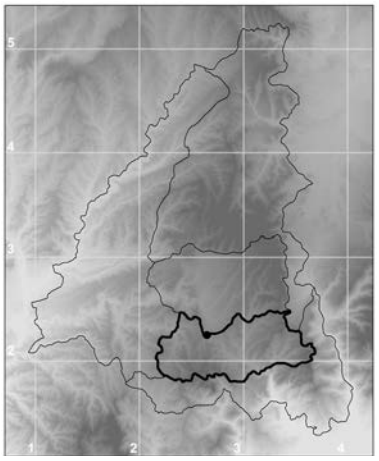
PLATANACEAE

****Platanus hispanica*** Münchh.
MP c. Introd.: Plurireg. 250-725 m. RRR
Plantada en escassos punts del territori, prop de rieres i torrents, i molt rarament subespontània.
Boscos humits de ribera i de fons de vall.



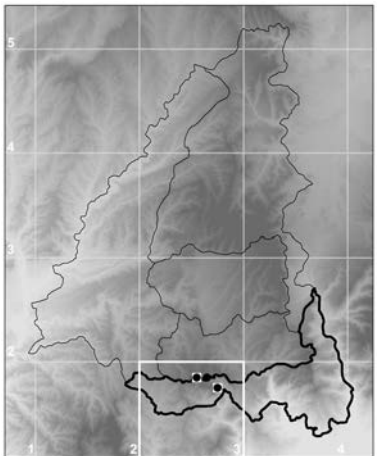
BUXACEAE

Buxus sempervirens L.
MP p. Submed. 290-1000 m. CC
Es fa pràcticament per tot el territori i en general de manera abundant, tot i que amb menys presència a les parts més seques (sectors Bertí i Bages), on es fa exclusivament a les obagues i fons de vall. També sembla més rar sobre lutites, tal i com s'observa en el sector Osona.
Boscos de tota mena, principalment de tendència humida i sobre sòls calcaris. També fa matollars en sòls prims sobre calcàries dures (sector Moianès), gairebé sempre barrejat amb *Quercus coccifera*. *Querco-Fagetea, Quercion ilicis*.



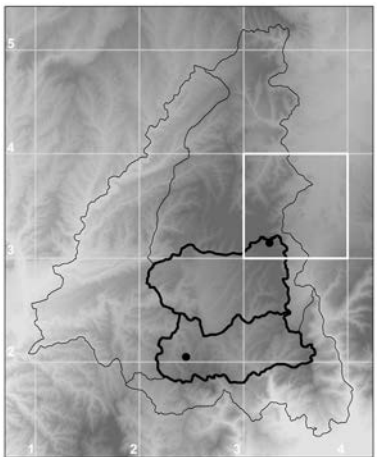
GROSSULARIACEAE

****Ribes rubrum*** L.
NP c. Introd.: Lateatl. 675 m. RRR
Només l'hem vist en un sol punt del sector Serra Superior.
Clarianes d'una avellanosa mesòfila i bardisses associades. *Pruno-Rubion*.
—
Segons sembla, aquest tàxon és introduït en la majoria de localitats conegudes de la península Ibèrica (Blanca in Castroviejo et al. 1997). Potser també ho és en el nostre cas, tot i el caràcter aparent natural de la població.

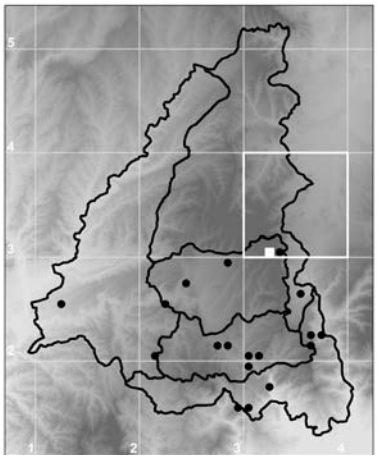


SAXIFRAGACEAE

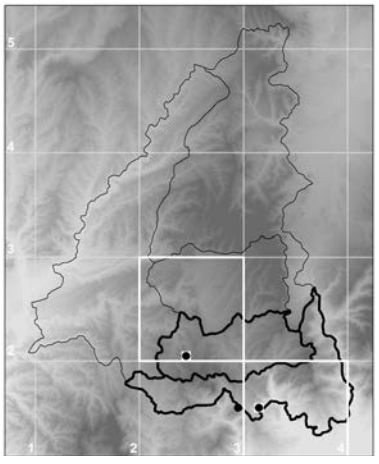
Saxifraga fragilis Schrank subsp. ***fragilis***
Ch. Med. munt. 850-935 m. RRR
Localitzada només als cingles de Gallifa i proximitats, al sector Bertí.
Roques més o menys ombrívoles, especialment als relleixos. *Homalothecio-Polypodion, Saxifragion mediae*.



Saxifraga granulata L.
H. Eur. 840-915 m. RRR
Molt rara, en coneixem tan sols dues localitats al territori.
Prats de diversa mena i boscos clars.

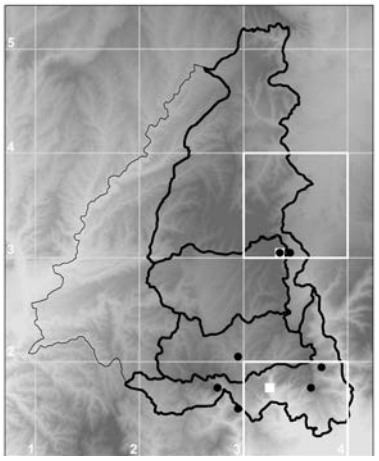


Saxifraga tridactylites L.
Th. Plurireg. 340-980 m. R
Sobretot a la part sud-oriental del territori, als sectors Bertí, Serra Superior i Moianès.
Pradells terofítics efímers, sobretot en codines o sòls molt pedregosos. *Thero-Brachypodion*.

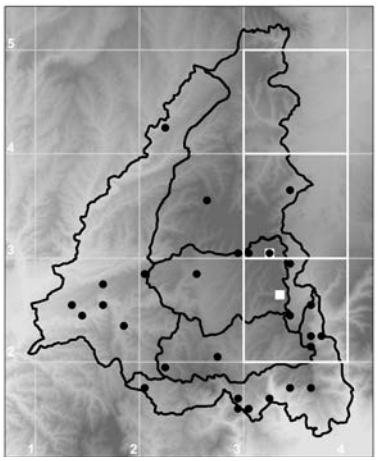


CRASSULACEAE

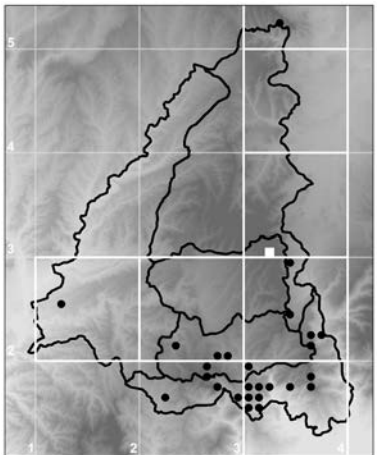
Crassula tillaea Lest.-Garl.
Th. Plurireg. (Med.-Atl.). 340-850 m. RRR
Raríssima, detectada només en escasses localitats dels sectors meridionals (Bertí i Serra Superior).
Pradells terofítics calcífugs, i particularment en les petites clarianes, en sòl arenós descarbonatat provinent de gresos. *Helianthemion guttati*.
—
Tàxon raríssim fora del nord-est català silici.



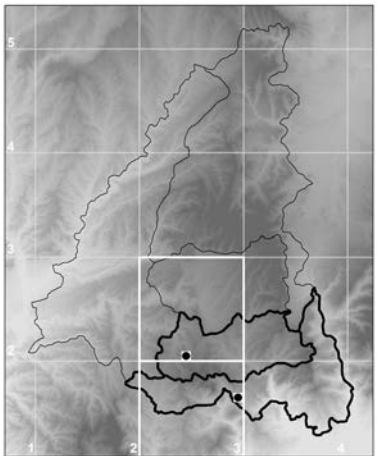
Hylotelephium maximum (L.) Holub. (=*Sedum telephium* L. subsp. *maximum* (L.) Krock.)
H. Lateeur. 480-1005 m. RRR
La trobem en alguns punts de la part oriental i meridional del territori, associada a ambients rocosos, de vegades antropitzats. Algunes poblacions semblen provenir d'antics cultius.
Roques i codines.



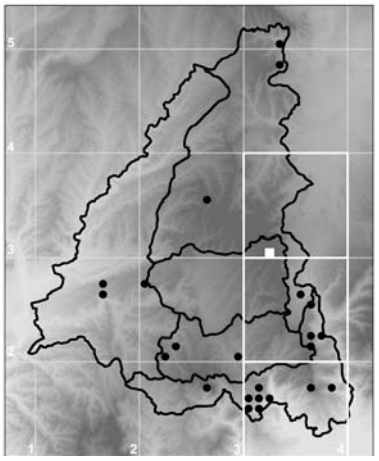
Sedum acre L.
Ch. Plurireg. (Eur.-Med.). 375-1025 m. R
Dispersa per tot el territori.
Indrets rocosos, sovint en indrets més o menys ruderalitzats. *Thero-Brachypodion, Parietarietalia*.



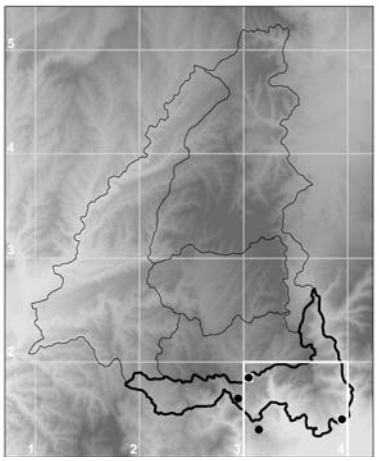
Sedum album L.
Ch. Plurireg. 360-985 m. R
Apareix en tots els sectors però presenta una distribució molt asimètrica, concentrada principalment al sector Bertí, on abunden els ambients rocosos que li són propicis.
Codines i altres menes d'indrets rocosos. També en murs. *Thero-Brachypodion, Anomodonto-Polypodietalia*.



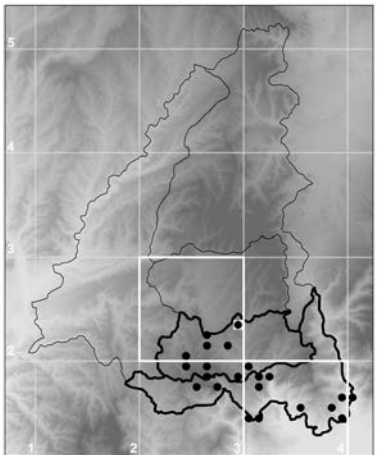
Sedum caespitosum (Cav.) DC.
Th. Latemed. 545-850 m. RRR
Només coneguda de comptats punts al sud del territori.
Pradells terofítics, sobre sòls sorrencs ruderalitzats. *Thero-Brometalia, Helianthemion guttati*.



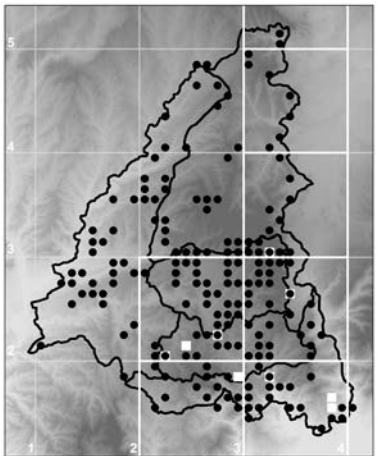
Sedum dasyphyllum L. subsp. ***dasyphyllum***
Ch. Plurireg. 340-985 m. RR
Per tot el territori, però molt més freqüent al sector Bertí i proximitats, on abunden els ambients rocosos on acostuma a viure. Fora d'aquest territori sovint la trobem associada a nuclis urbans.
Roques i murs més o menys assolellats. *Asplenietea trichomanis*.



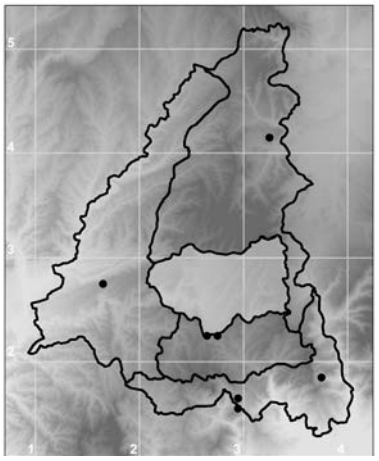
Sedum rubens L.
Th. Latemed. 300-690 m. RRR
Apareix restringida al sector Bertí, tant sobre sòls gresosos eocènics com sobre sauló.
Pradells terofítics calcífugs. *Helianthemion guttati*.
—
Espècie molt rara fora del nord-est català silici.



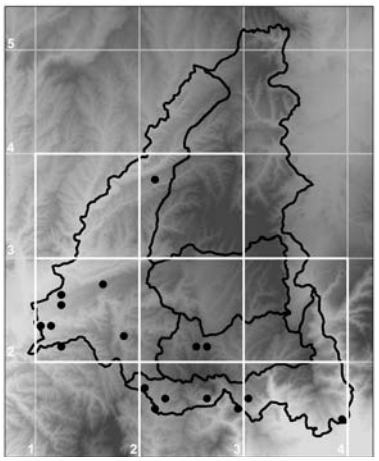
Sedum rupestre L. (*S. rupestre* L. subsp *reflexum* (L.) Hegi & Em. Schmid)
Ch. Eur. 305-940 m. RR
Concentrada a l'àrea sud-oriental del territori, als sectors Bertí i Serra Superior, amb preferència pels sòls sorrencs desenvolupats sobre gresos o conglomerats.
Indrets rocosos en ambients forestals, clarianes de brolles i brugueres, i pradells terofítics calcífugs. *Cistion, Helianthemion guttati, Quercion ilicis*.



Sedum sediforme (Jacq.) Pau
Ch. Latemed. 240-1040 m. CC
Àmpliament estesa per tot el territori, però menys freqüent en aquells sectors més forestals (Osona, per exemple).
Tota mena de prats xeròfils i brolles. També en murs i altres menes d'ambients rocosos secs.

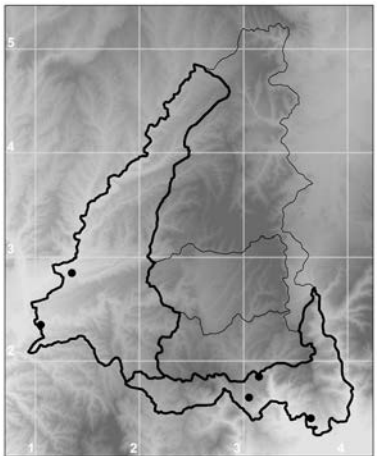


Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy
H. Plurireg. (Med.-Atl.). 480-710 m. RRR
En escassos punts, preferentment a la meitat oriental del territori, lligada a pobles o indrets humanitzats.
Murs. *Parietarietalia.*

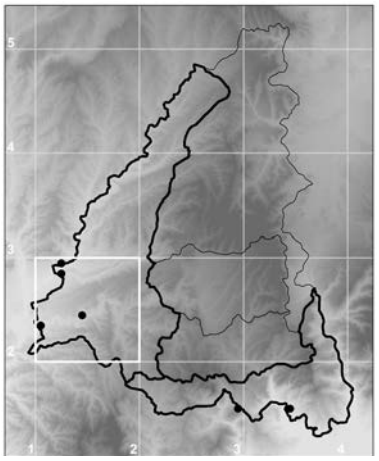


VITACEAE

****Vitis*** sp.p. (***Vitis rupestris*** Scheele p. max. p.)
P c. Introd. (Amèr. N). 250-770 m. RR
La vinya es cultiva actualment a una part de l'extrem occidental del sector Bages, i en trobem exemplars més o menys subespontanis, provinents de cultius antics, en aquesta àrea i en el sector Bertí principalment.
—
En general, en trobem peus aparentment naturalitzats en indrets molt propers a antigues àrees de cultiu, com poden ser murs i marges de camps, però també n'hem vist en ambients menys antropitzats, prop de rieres, en formacions riberenques pertorbades i obertes. En el primer tipus d'ambients, en alguns casos poden ser *V. vinifera* L., però pel que sembla majoritàriament han de correspondre a d'altres tàxons d'origen americà utilitzats com a portaempelts (Aymerich 2013). L'espècie més habitualment observada al territori sembla ser *V. rupestris* Scheele, que persisteix en cultius abandonats i que per reproducció vegetativa s'escampa per vores i talussos de camps i camins. *V. riparia* Michx, també apareix en ambients similars però s'escampa per bardisses i altres indrets poc o molt humits; tot i que sembla menys freqüent, acostuma a fer masses més vigoroses. En indrets menys humanitzats, com poden ser riberes poc o molt alterades, hem trobat encara un tercer tàxon que sembla correspondre a un híbrid en el que intervé *V. berlandieri* Planch. (*V. rupestris* × *berlandieri*), tal i com indica la presència de pilositat llanosa clara en fulles i pecíols.

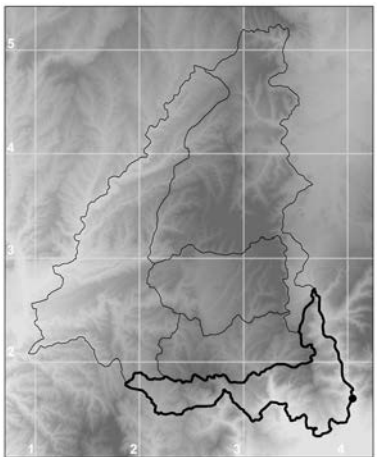


****Parthenocissus quinquefolia*** (L.) Planch.
MP c. Introd.: Amèr. N. 235-560 m. RRR
Escapat en comptats punts dels sectors més mediterranis (Bages i Bertí).
Bardisses en indrets alterats, prop de llocs urbanitzats.
—
En alguns territoris europeus l'espècie del gènere més comú és *P. inserta* (A. Kern.) Fritsch. (Tison et al. 2014, http://alienplantsbelgium.be), però al nostre territori, les mostres que hem pogut observar tenen circells amb discs adhesius clars i amples, i fulles grisoses al revers, característiques diferencials de *P. quinquefolia*.



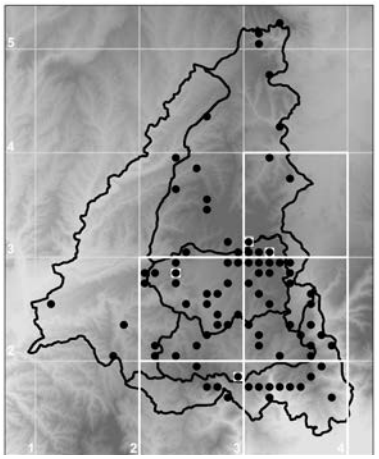
ZYGOPHYLLACEAE

Tribulus terrestris L.
Th. Plurireg. 240-465 m. RR
Principalment a la part basal i més seca del territori, als sectors Bages i Bertí.
Herbeis ruderals calcigats d'indrets molt secs. *Chenopodion muralis*.

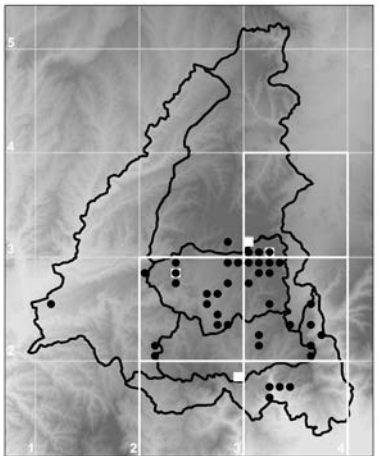


FABACEAE

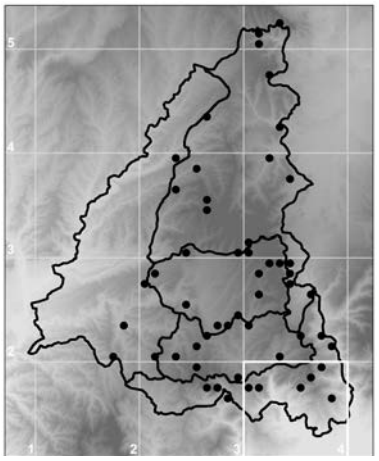
****Acacia dealbata*** Link.
MP p. Introd.: Austràlia. 305 m. RRR
Cultivada en jardins, i raríssimament subespontània.
Clarianes d'una sureda.



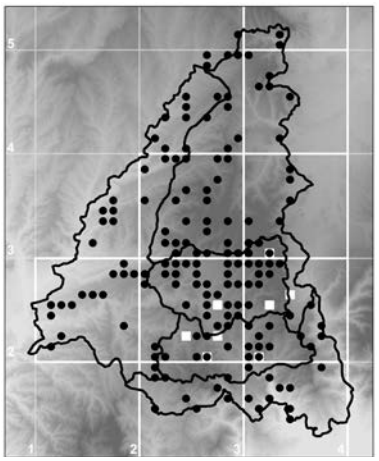
Anthyllis vulneraria L. s.l.
Th, H. Plurireg. 350-1030 m. C
Apareix en tots els sectors però sobretot a la meitat meridional i oriental del territori. Sembla força rara als sectors Bages i Osona.
Prats i pradells xeròfils i mesoxeròfils. *Thero-Brachypodion, Festuco-Brometea*.
Hi hem distingit clarament dues subespècies:



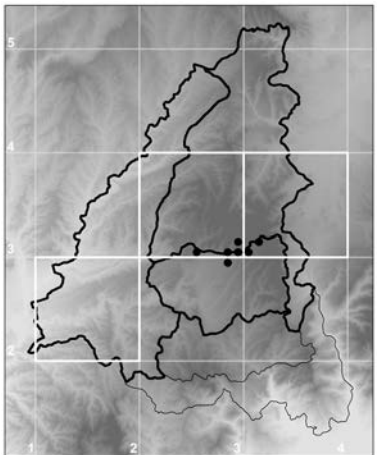
- ***Anthyllis vulneraria*** L. subsp. ***gandogeri*** (Sagorski) Maire (=subsp. *font-queri* (Rothm.) A. Bolòs)
  Th. Med. 350-1000 m. C
  Més o menys estesa per la meitat meridional del territori, però especialment en el sector Moianès, on abunden els substrats pedregosos.
  Pastures terofítiques calcícoles dels sòls pedregosos, amb preferència per aquelles desenvolupades sobre calcàries dures o conglomerats. *Thero-Brachypodion*.
  —
  Tàxon a priori amb forma vital variable, però que al territori sempre es comporta coma a anual. Alguns autors (Font Quer 1914) no van diferenciar les dues subespècies existents al territori, de manera que la seves citacions no poden ser assignades amb facilitat a una o altra.



- ***Anthyllis vulneraria*** L. subsp. ***sampaioana*** (Rothm.) Vasc. (=subsp. *forondae* (Sennen) Cullen)
  H. Submed. W. 450-1030 m. C
  Dispersa per la majoria de sectors però molt més rara al sector Bages, mostrant un cert patró muntanyenc.
  Prats mesoxeròfils calcícoles poc densos, sobre substrats pedregosos, replans de cingle i vorades de boscos secs.



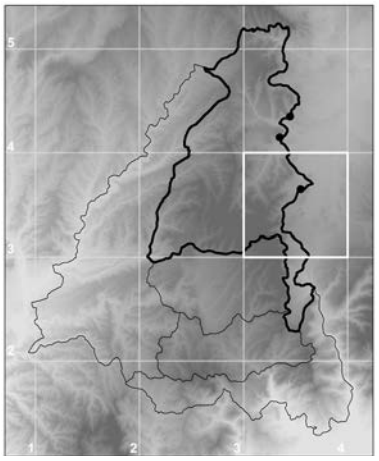
Argyrolobium zanonii (Turra) P. W. Ball
Ch. Med. 285-1040 m. CC
Força comuna per arreu del territori i amb més citacions en els sectors amb menys predomini del paisatge forestal (Moianès).
Prats calcícoles xeròfils, brolles i boscos clars. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion*.



Astragalus alopecuroides L. subsp. ***alopecuroides***
H. Med. W. 700-985 m. RRR
Es fa només als solells dels turons (gronys) que marquen el límit entre els sectors Moianès i Osona. Font Quer (1914) ja va trobar aquesta espècie en moltes de les localitats d'on la citem nosaltres, tot i que recull un citació de prop de l'Estany, que no hem sabut localitzar.
Prats secs sobre sòls sovint erosionats. *Aphyllanthion, Thero-Brachypodion*.

—

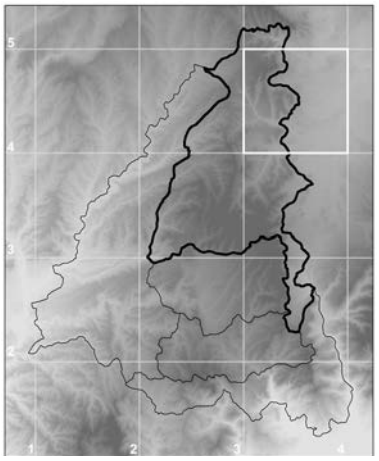
Les poblacions del Moianès són les més orientals i septentrionals del territori català.



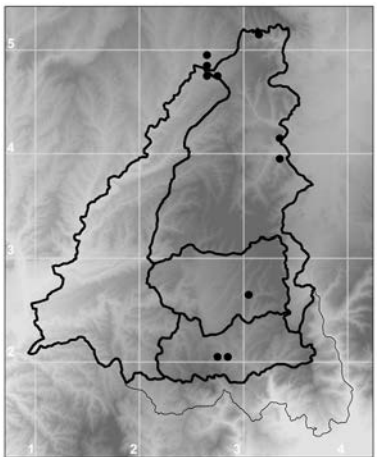
Astragalus austriacus Jacq.
H. Latepont. 615-745 m. RRR
Limitada a l'extrem oriental del sector Osona, en els turons que contacten amb la plana de Vic.
Joncedes de tendència xeròfila, sobre margues, sovint en sòls erosionats i, de vegades, guixencs. *Aphyllanthion*.

—

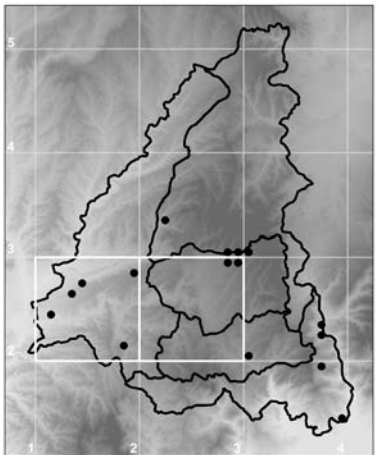
Planta coneguda, dins del territori català, tan sols de la meitat oriental de plana de Vic. Dues de les nostres localitats són novetat.



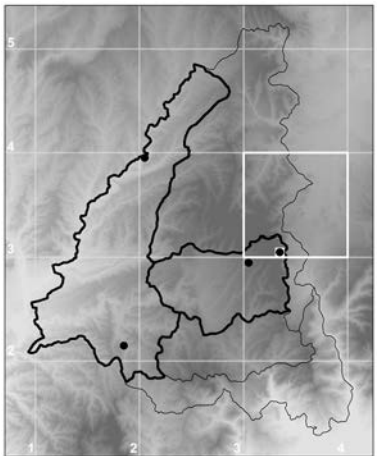
Astragalus echinatus Murr.
Th. Med.
Localitzada als turons de trànsit entre el sector Osona i la plana de Vic. En les nostres prospeccions en àrees properes no l'hem sabut veure, ni n'hem pogut veure cap plec d'herbari.



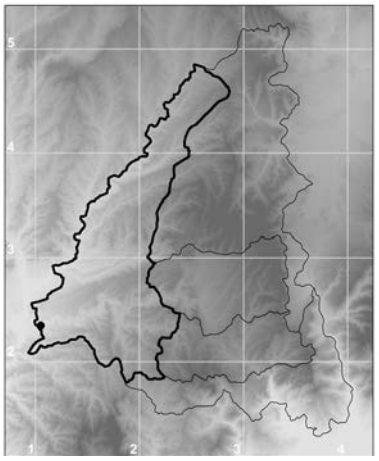
Astragalus glycyphyllos L.
H. Eur. 560-790 m. RRR
Molt rara i dispersa per la part més humida de l'àrea d'estudi (sectors Osona, Moianès i Serra Superior), potser més abundant a l'extrem nord.
Herbassars de clarianes i vorades de boscos més o menys humits. *Origanetalia*.



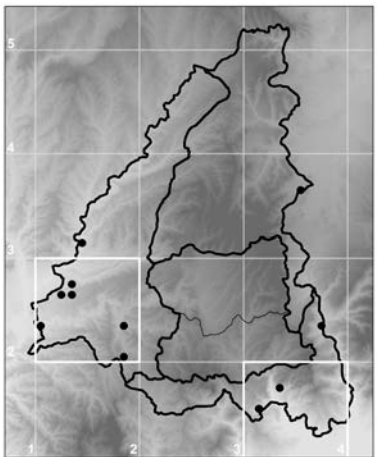
Astragalus hamosus L.
Th. Med. 300-870 m. RR
Força rara i localitzada principalment per la meitat meridional del territori.
Pradells terofítics i herbeis ruderalitzats. *Thero-Brometalia*.



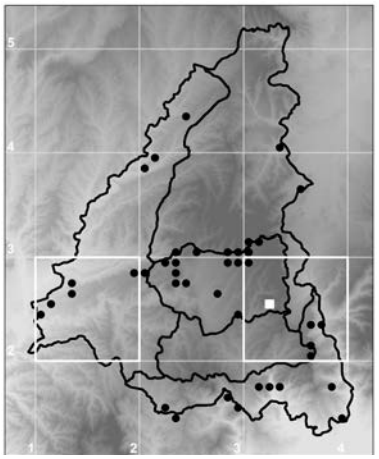
Astragalus hypoglottis L. subsp. ***hypoglottis***
H. Latesubmed. 450-1000 m. RRR
Coneguda de comptats punts del territori i sempre fent poblacions molt reduïdes.
Prats i vorades de caràcter mesoxeròfil. *Aphyllanthion, Origanetalia*.
—
Les poblacions del territori representen un avanç nord-oriental notable dins de l'àrea coneguda d'aquest tàxon.



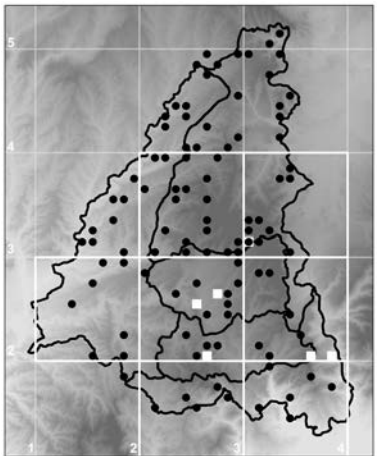
Astragalus incanus L. subsp. ***incanus***
H. Med. W. 270-285 m. RRR
Localitzada només a l'extrem occidental del territori, a la part baixa de la vall de la riera de Calders, al sector Bages
Brolles àrides. *Rosmarino-Ericion*.
—
Es tracta de la població més oriental dins del territori català.



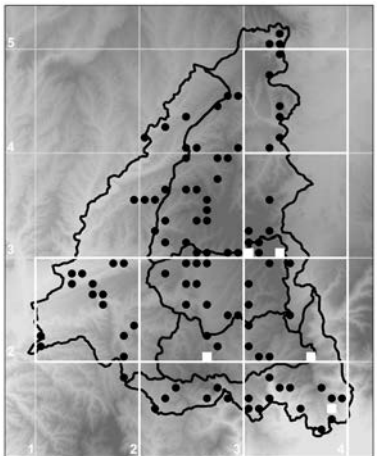
Astragalus sesameus L.
Th. Med. 250-650 m. RR
Principalment es reparteix per l'àrea més càlida i seca del territori (sectors Bages i Bertí), on és força rara.
Pradells terofítics i herbeis ruderals. *Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.



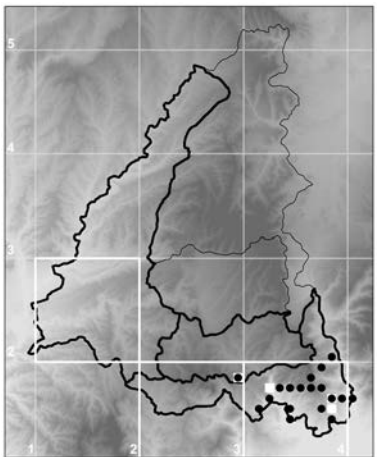
Astragalus stella L.
Th. Med. 300-1000 m. R
Principalment pels sectors Moianès, Bertí i sud de Bages, on abunden els substrats propicis per al desenvolupament de comunitats terofítiques calcícoles. Molt més rara als altres sectors.
Pastures terofítiques calcícoles. *Thero-Brachypodion*.



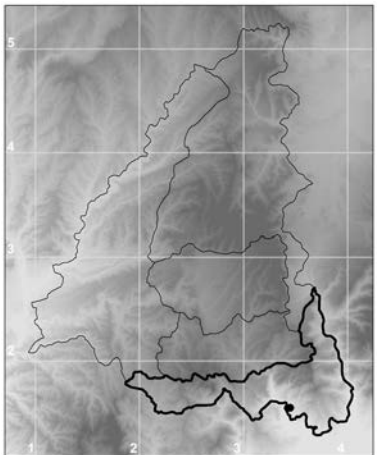
Astragalus monspessulanus L. subsp. ***gypsophilus*** Rouy
H. Latemed. 285-1040 m. CC
Abundant i àmpliament distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Prats, brolles i boscos clars de caràcter xeròfil. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion*.



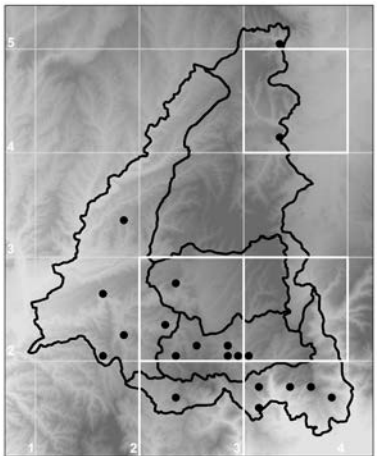
Bituminaria bituminosa (L.) C. H. Stirt. (=*Psoralea bituminosa* L.)
H. Med. 260-1015 m. CC
Coneguda de tot el territori.
Prats i herbassars mesoxeròfils, en marges de camps, camins i cultius abandonats. *Brachypodion phoenicoidis, Thero-Brometalia*.



Calicotome spinosa (L.) Link
NP semic. Med. W. 280-760 m. RR
La trobem limitada al sector Bertí, on és relativament comuna, i esporàdicament penetra al sud del sector Serra Superior. Citada també del Bages, nosaltres no l'hi hem vist mai.
Matollars i boscos clars (pinedes i alzinars), preferentment sobre sòls poc compactes (gresos, conglomerats i granits). *Cistion, Quercion ilicis*.



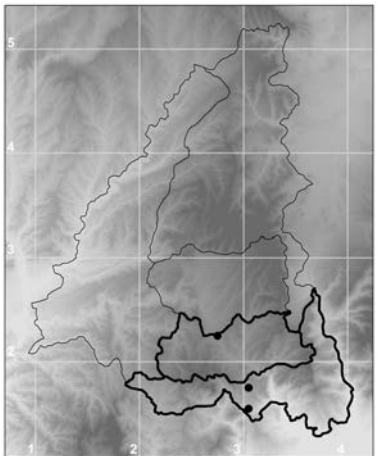
****Ceratonia siliqua*** L.
MP p. Med. S. 240 m. RRR
En coneixem alguns exemplars aparentment naturalitzats a l'extrem sud del territori, a la base dels cingles de Bertí.
Màquies d'alzinar i cultius abandonats.



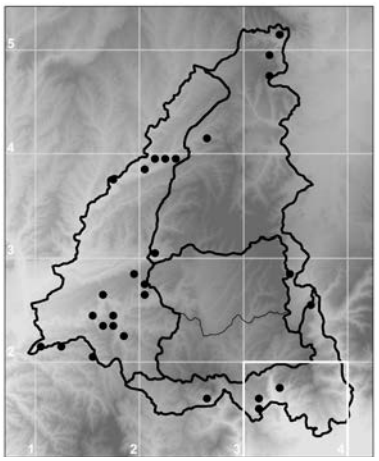
Colutea arborescens L. subsp. ***gallica*** Browicz
NP c. Plurireg. (Submed.-Med.). 410-810 m. R
Dispersa sobretot per la meitat meridional del territori.
Boscos secs clars i màquies. *Quercion ilicis*.

—

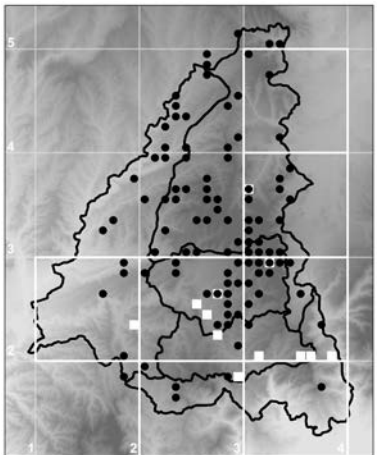
Les mostres observades presenten pilositat i mides florals que s'adeqüen més o menys bé a la descripció d'aquesta subespècie, tot i que en alguns casos presenten ovaris glabrescents o només amb una franja de pèls, i dents del calze més grosses del que tocaria. Podria tractar-se de formes amb un cert nivell d'hibridació amb *C. arborescens* s. str. (Talavera & Arista 1998).



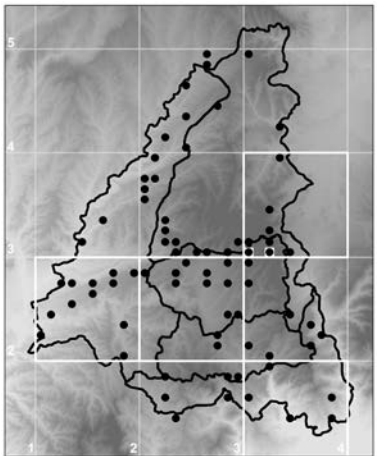
Coronilla glauca L.
NP. Introd.: Med. 610-715 m. RRR
Cultivada i subespontània en comptants punts del sud del territori.
Matollars secs.



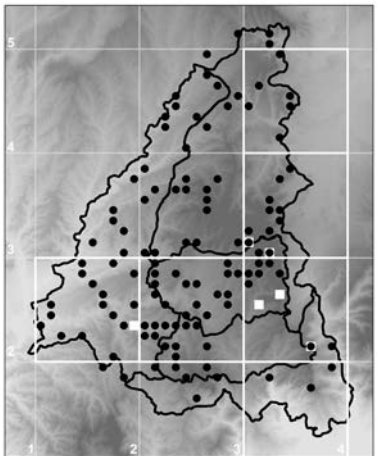
Coronilla minima L. subsp. ***lotoides*** (W. D. J. Koch) Nyman
Ch (NP). Med. W. 320-900 m. RR
Es fa a l'àrea més seca del territori, als sectors Bertí, i sobretot, Bages, on és relativament comuna. A Osona apareix associada a indrets particularment secs. No la coneixem de l'àrea central (sectors Moianès i Serra Superior).
Brolles i prats xeròfils, de vegades com a rupícola en roquissers molt assolellats. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion*.



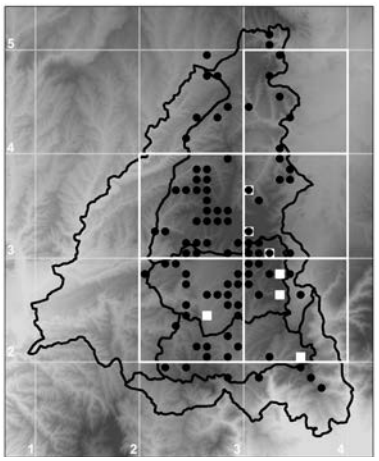
Coronilla minima L. subsp. ***minima***
Ch. Latemed. 375-1030 m. C
Present en tot el territori, però molt més comuna als sectors Moianès i Osona.
Joncedes i pastures mesòfiles. *Aphyllanthion, Bromion*.



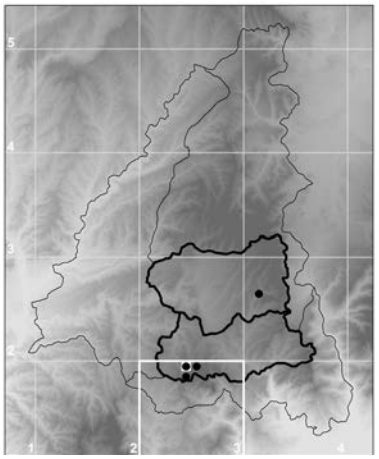
Coronilla scorpioides (L.) W. D. J. Koch
Th. Med. 285-1030 m. C
Es fa en una gran part del territori d'estudi, però evita la part més muntanyosa del sector Osona i Serra Superior, molt forestal.
Camps de cereals i pradells terofítics. *Secalion, Thero-Brachypodion*.



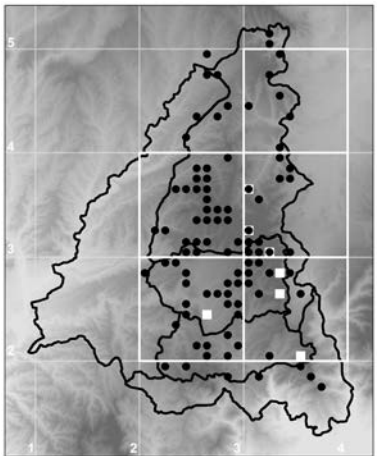
Cytisophyllum sessilifolium (L.) O. Lang
NP c. Submed. 290-1035 m. CC
Comuna i àmpliament distribuïda per tota l'àrea d'estudi excepte al sector Bertí i a l'est del sector Serra Superior, on és força més localitzada.
Boscos poc xeròfils, sobre sòls calcaris. *Quercion pubescenti-petraeae, Quercion ilicis*.



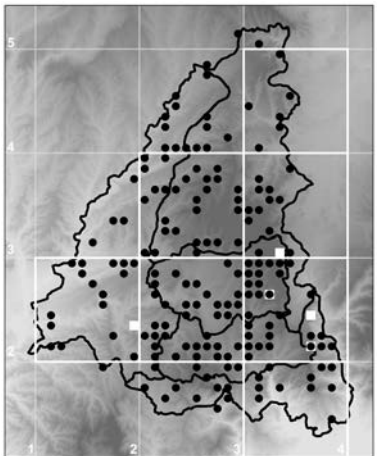
Cytisus lotoides Pourr. (=*Chamaecytisus supinus* (L.) Link subsp. *supinus*)
Ch. Eur. 535-1045 m. C
Força comuna per tota l'àrea més muntanyosa del territori (sectors Osona, Moianès i Serra Superior), penetrant molt isoladament a la franja occidental i meridional.
Prats, preferentment de tendència mesòfila, però també en boscos clars poc secs i vorades associades. Al territori català es capté com a planta preferentment calcífuga (Bolòs & Vigo 1984), però a la nostra àrea d'estudi creix molt sovint en margues o lutites, en comunitats estrictament calcícoles. *Bromion, Origanetalia*.



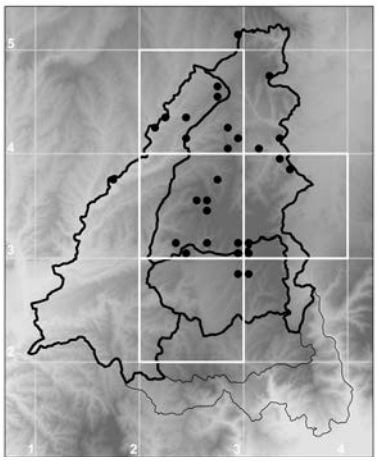
Cytisus scoparius (L.) Link subsp. ***scoparius*** (=*Sarothamnus scoparius* (L.) Wimm. ex Koch subsp. *scoparius*)
NP. Lateatl. 725-900 m. RRR
Molt rara, només fa petits rodals a l'àrea més muntanyosa del sector Serra Superior, sobre sòls gresosos sorrencs. L'incendi del 2003 en va afavorir l'expansió, si més no temporalment.
Brolles i brugueres frescals. *Cistion*.
—
Planta molt rara fora de la Catalunya oriental.



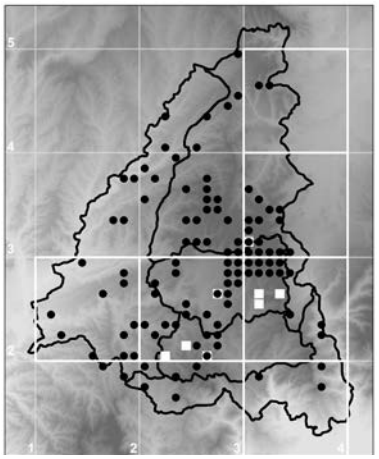
Cytisus villosus Pourr. (=*Genista triflora* Rouy)
MP p. Med. 400-715 m. RRR
Molt rara, localitzada en dos punts dels sectors marítims del territori (Bertí i Serra Superior), sobre sòls sorrencs descarbonatats (gresos) o silicis (granits).
Boscos moderadament humits (alzinars i boscos mixtos d'alzina i pi roig) més o menys aclarits. *Quercion ilicis*.



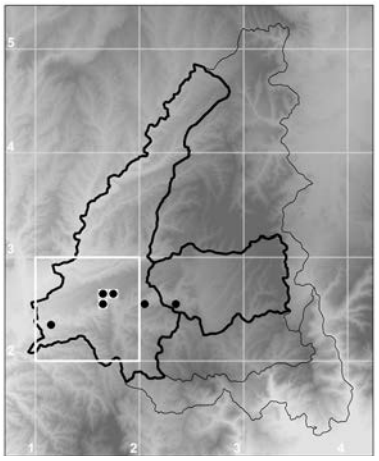
Emerus major Mill. (=*Coronilla emerus* L.)
NP. Submed. 290-975 m. CC
Comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi, tot i que a les parts més seques (sectors Bertí i Bages) queda més localitzada, refugiant-se en obagues i fondals.
En la majoria de boscos no massa secs. *Quercion pubescenti-petraeae, Quercion ilicis*.



Genista ausetana (O. Bolòs & Vigo) Talavera (=*G. cinerea* (Vill.) DC. subsp. *ausetana* O. Bolòs & Vigo)
NP. Med. munt. 450-1030 m. R
Principalment distribuïda pel sector Osona, apareixent també a les àrees veïnes dels sectors Moianès i Bages.
Prats mesoxeròfils, sovint colonitzant antics cultius. En alguns punts arriba a fer matollars relativament extensos. *Aphyllanthion, Brachypodion phoenicoidis*.



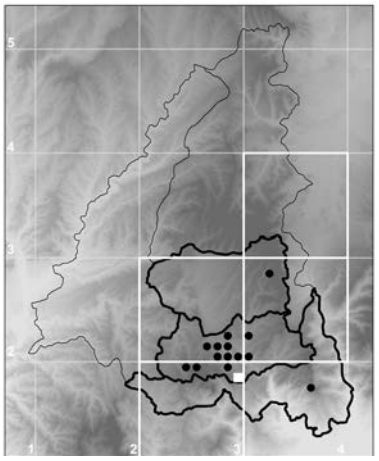
Genista hispanica L. subsp. ***hispanica***
Ch. Latesubmed. W. 290-1040 m. CC
Per tota l'àrea d'estudi, però amb un cert comportament muntanyenc i continental que fa que sigui molt rara a l'àrea sud-oriental (sector Bertí).
Prats mesoxeròfils calcícoles i boscos clars. *Aphyllanthion*.



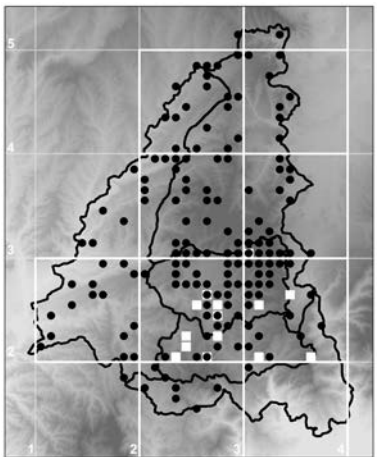
Genista patens DC.
NP c. Submed. 275-745 m. RRR
Sobretot al sector Bages, repartida al llarg de les valls del riu Calders i de la riera de Marfà.
Boscos poc humits (pinedes de pinassa i de pi roig) i matollars de substitució, on pot arribar a dominar les fases inicials. Els incendis forestals de fa dues dècades en van afavorir l'expansió, però actualment les seves poblacions són menys importants. *Quercion ilicis, Quercion pubescenti-petraeae*.

—

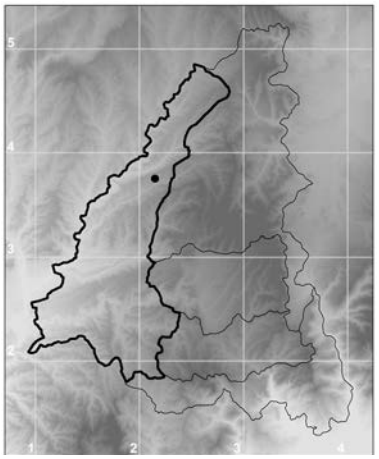
Les poblacions de la nostra àrea marquen el límit oriental absolut en la distriibució d'aquesta espècie.



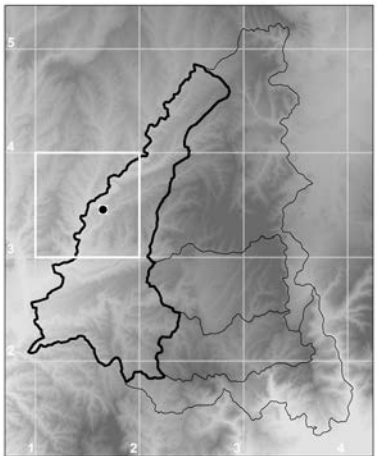
Genista sagittalis L. (=*Chamaespartium sagittale* (L.) P. Gibbs)
Ch. Latesubmed. 635-965 m. RR
Exclusiva d'àrees muntanyoses amb sòls silicis o descalcificats, amb les poblacions més importants situades al sector Serra Superior. Raríssima o inexistent a la resta.
Brolles i brugueres frescals, vorades de bosc, principalment sobre gresos. *Cistion, Origanetalia*.



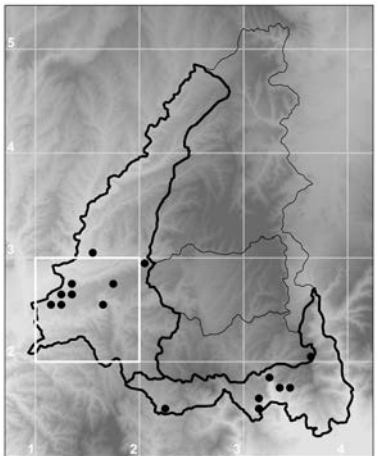
Genista scorpius L.
NP. Med. W. 300-1045 m. CCC
Molt comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi, però més escassa a la façana marítima.
Prats secs de tota mena, brolles i altres menes de matollars més o menys oberts. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion, Brachypodion phoenicoidis*.



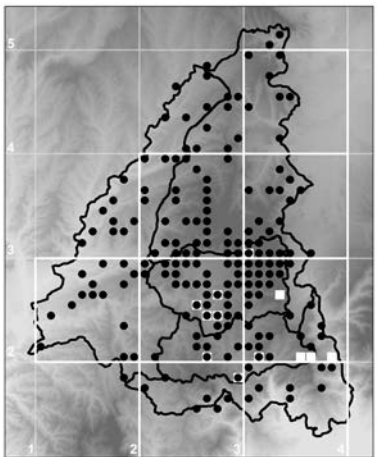
****Glycyrrhiza glabra*** L.
G. Introd.: Plurireg. (Iran.-Med.). 580 m. RRR
Coneguda d'un sol punt del sector Bages, plantada i escapada.
Herbassar ruderal.



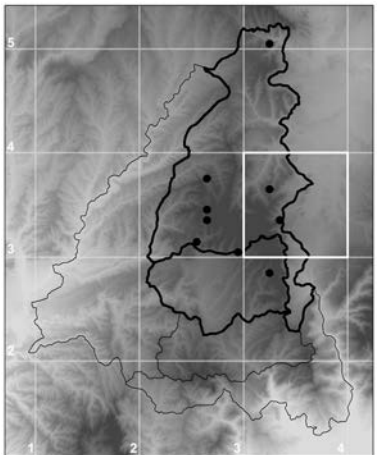
Hedysarum boveanum Bunge ex Basiner subsp. ***europaeum*** Guitt. & Kerguélen
Ch. Med. W. 475 m. RRR
Coneguda d'un sol punt del sector Bages.
Brolla calcícola de romaní. *Rosmarino-Ericion*.
—
Aquesta és la població més oriental de l'espècie a Catalunya.



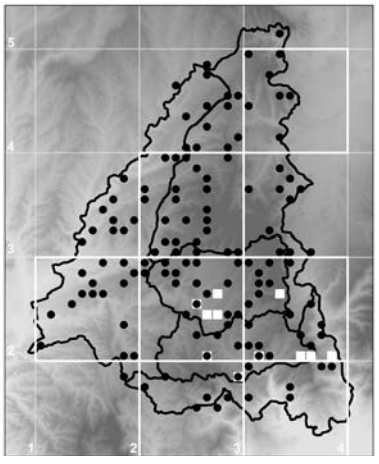
Hippocrepis ciliata Willd.
Th. Med. 340-830 m. RR
Estesa només pels sectors més mediterranis (Bertí i Bages sud).
Pradells terofítics calcícoles, de vegades ruderalitzats. *Thero-Brachypodion*.



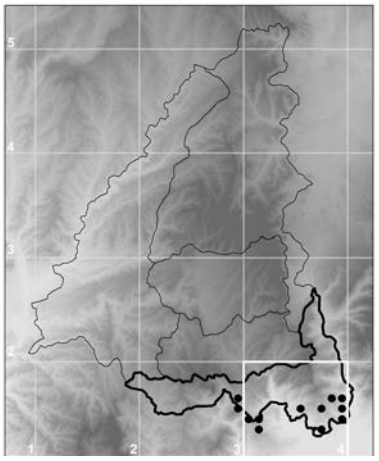
Hippocrepis comosa L. s.l.
Ch (H). Plurireg. 300-1020 m. CC
Freqüent i distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Prats xeròfils i mesoxeròfils, i brolles. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion, Bromion*.
Hi hem distingit, si bé amb algunes dificultats, els dos tàxons següents:



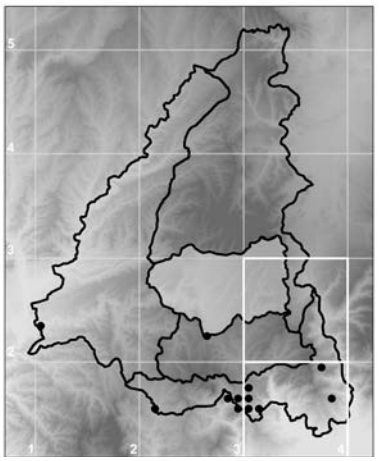
- ***Hippocrepis comosa*** L. (*H. comosa* L. subsp. *comosa*)
  H (Ch). Submed. 690-1020 m. RR
  La tenim localitzada a l'àrea més muntanyosa del territori, als sectors Osona i Moianès.
  Prats mesoxeròfils i mesòfils, sovint en boscos clars. *Bromion, Aphyllanthion*.
  —
  Tàxon difícil de distingir de l'espècie següent. Al nostre territori sembla que ens trobem al límit meridional de distribució d'*H. comosa* s. str. (Bolòs & Vigo 1984). Tot i que la gran majoria de mostres observades corresponents a aquest grup s'adeqüen força bé a *H. scorpioides*, altres tenen característiques típiques d'*H. comosa* s. str. (fruits amb entrants profunds i semicirculars, amb papil·les rogenques i més aviat grosses), però amb un port poc o gens marcadament llenyós a la base, caràcter que exigeixen algunes claus modernes per a pertànyer-hi (Talavera & Domínguez in Talavera et al. 2000). Les assignem, doncs, de manera provisional a aquest tàxon.



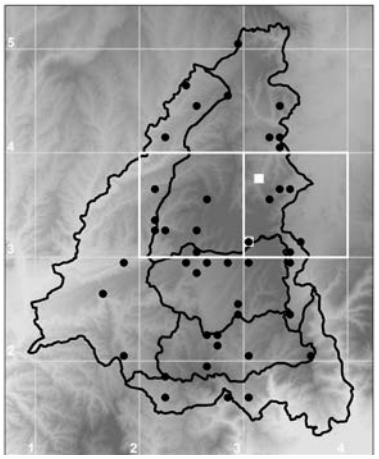
- ***Hippocrepis scorpioides*** Req. ex Benth. (=*H. comosa* L. subsp. *scorpioides* (Req. ex Benth.) O. Bolòs, Vigo, Masalles & Ninot)
  Ch. Med. 300-1010 m. CC
  Força comuna i dispersa per tot el territori.
  Prats mesoxeròfils i brolles, sovint també en boscos clars. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion*.



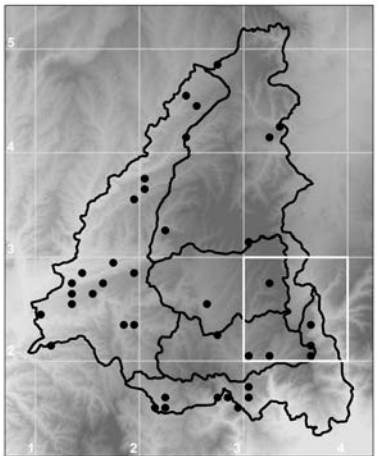
Lathyrus angulatus L.
Th. Med. 250-550 m. RR
Limitada al sector Bertí, i a les seva part més basal. Molt lligada als afloraments de substrats paleozoics, àcids.
Pradells terofítics calcífugs, de vegades en camps d'avellaners abandonats. *Helianthemion guttati*.



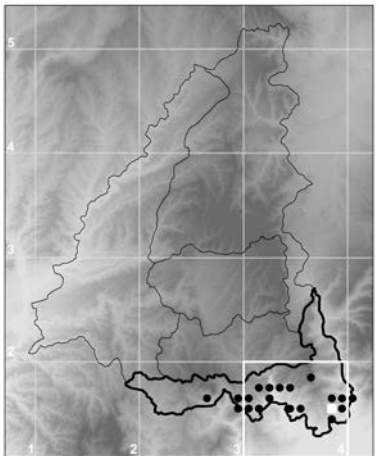
Lathyrus annuus L.
Th. Med. 375-690 m. RR
Present principalment a la franja marítima del territori, al sector Bertí. Molt rara al sector Serra Superior.
Herbeis en vores de camps i camins. *Brachypodion phoenicoidis*.



Lathyrus aphaca L.
Th. Plurireg. 375-1025 m. C
Dispersa per una gran part de les àrees cultivades del territori, més comuna a la part muntanyosa.
Camps de cereals. *Secalion*.



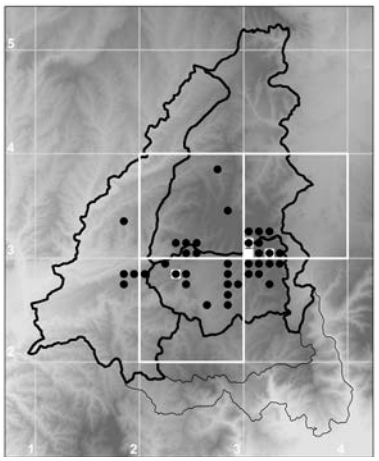
Lathyrus cicera L.
Th. Med. 310-1025 m. C
Per tot el territori, però sembla més comuna als sectors més mediterranis (Bertí i Bages).
Herbeis de vores de camps i camins, conreus. *Thero-Brometalia, Secalion*.



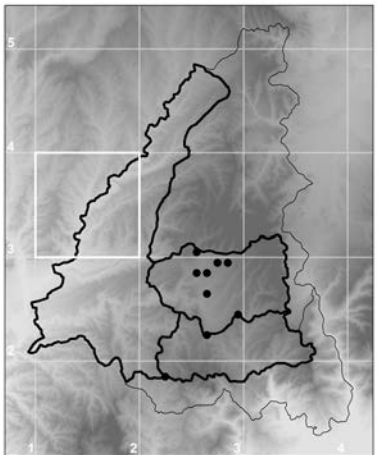
Lathyrus clymenum L.
Th. Med. 250-780 m. R
Es troba limitada al sector Bertí, a l'àrea solella dels cingles i sobretot a la seva part basal, on és força freqüent.
Prats secs i herbeis termòfils, sovint en codines i altres indrets pedregosos. *Saturejo-Hyparrhenion, Brachypodion phoenicoidis*.

—

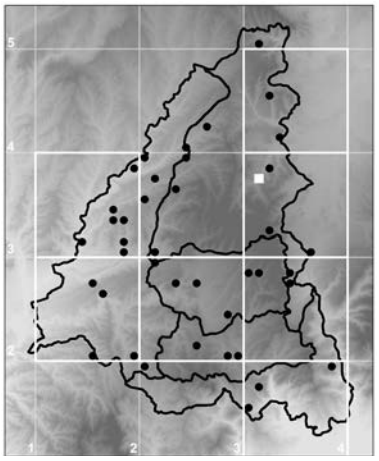
Malgrat que no és clara l'entitat dels tàxons subespecífics descrits (Bolòs & Vigo 1984, Gallego in Talavera et al. 1999), al territori hem vist relativament clars exemplars de fulles molt estretes, estils no mucronats, flors petites i calzes amb dents més curtes que el tub, que s'aproximarien a la subsp. *articulatus* (L.) Briq.



Lathyrus filiformis (Lam.) Gay
H. Med. munt. 515-1045 m. R
Sobretot a l'àrea de l'altiplà, al sector Moianès, i àrees properes dels sectors Osona i Bages.
Prats i herbeis mesoxeròfils. *Aphyllanthion, Brachypodion phoenicoidis, Festuco-Brometea*.



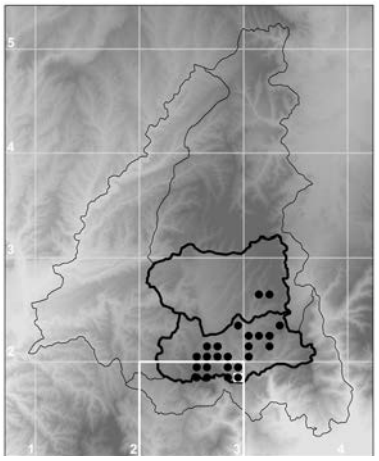
Lathyrus hirsutus L.
H. Plurireg. 630-785 m. RR
Sobretot al sector Moianès, i més rarament als sectors Serra Superior i Bages.
Es comporta sobretot com a planta segetal, en camps de cereals, tot i que a vegades també apareix en herbeis més o menys humits. *Secalion, Caucalidion*.



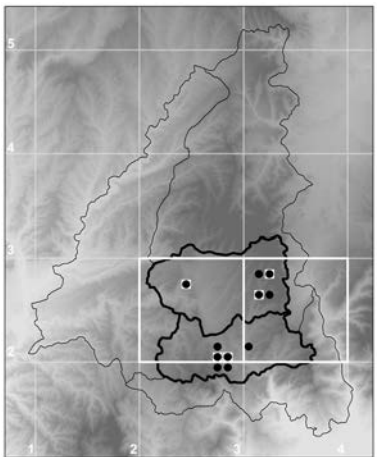
Lathyrus latifolius L.
H. Plurireg. (Submed.-Med.). 355-880 m. C
Distribuït per tota l'àrea d'estudi.
Vorades de bosc i bardisses. *Pruno-Rubion, Geranion sanguinei*.

—

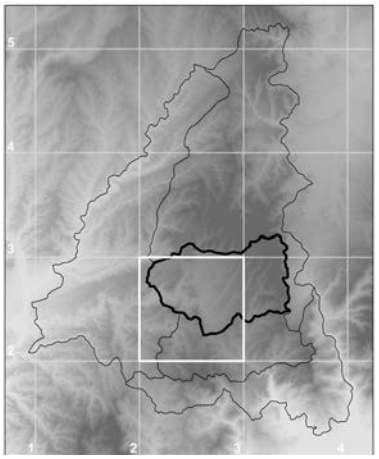
Encara que sembla que no hi ha unitats taxonòmiques infraespecífiques sòlides (Gallego in Talavera et al. 1999), hem observat tant individus de fulla ampla (var. *latifolius*) com d'altres amb la fulla molt més estreta, que podrien correspondre a la suposada var. *ensifolius* (Bad.) Posp. No ens sembla, però, que tinguin una segregació ecològica ni geogràfica clara al territori.



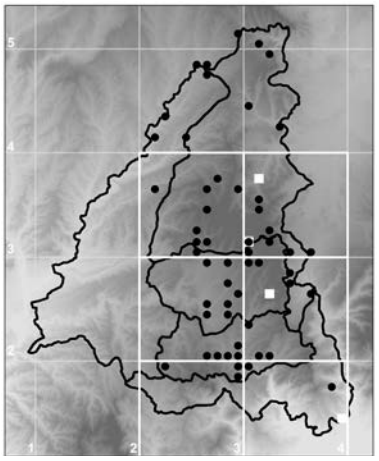
Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler
H (G). Eur. 635-915 m. R
Gairebé exclusiva de les muntanyes del sector Serra Superior, apareixent puntualment al sector Moianès.
Boscos de tendència humida (pinedes de pi roig, rouredes, preferentment de roure de fulla gran, i fagedes), sempre sobre substrats sorrencs descarbonatats, en gresos. *Quercion roboris, Fagion*.
—
Al territori presenta força variabilitat pel que fa a l'amplada i la forma dels folíols.



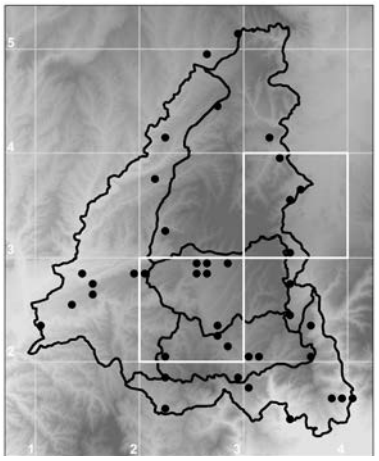
Lathyrus niger (L.) Bernh.
G. Eur. 660-850 m. RR
Presenta algunes localitats als sectors Moianès i Serra Superior, però sempre fent poblacions de pocs individus.
Boscos caducifolis més o menys humits i poc densos (rouredes i fagedes principalment). *Quercion pubescenti-petraeae, Fagion*.



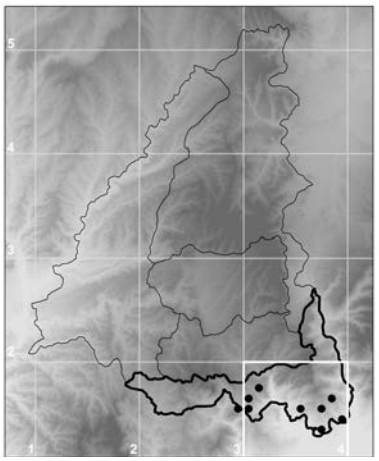
Lathyrus nissolia L.
Th. Plurireg.
Recollida antigament del centre de l'àrea d'estudi, nosaltres no l'hem vist mai ni n'hem vist cap plec referent al territori.



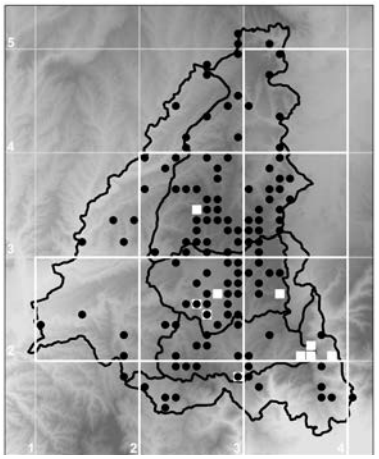
Lathyrus pratensis L.
H. Eur. 260-1010 m. C
Principalment per l'àrea més humida i muntanyosa (sectors Serra Superior, Moianès i Osona). No l'hem trobat al sector Bages.
Herbassars humits i jonqueres. *Molinio-Arrhenatheretea*.



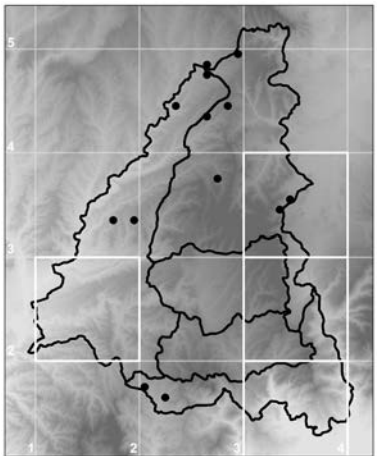
Lathyrus sphaericus Retz.
Th. Latemed. 285-830 m. C
Per tota l'àrea estudiada.
Pradells i herbassars mesoxeròfils, independentment del substrat. *Thero-Brometalia, Helianthemion guttati*.



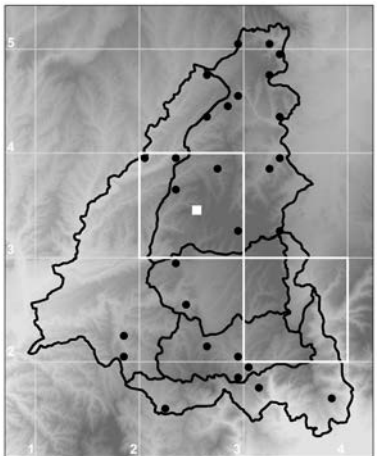
****Latyrus tingitianus*** L.
Th. Introd.: Med. SW. 260-650 m. RR
Planta termòfila limitada al sector Bertí.
Herbassars poc o molt ruderalitzats, sobre sòls arenosos però no necessàriament àcids. *Brachypodion phoenicoidis, Saturejo-Hyparrhenion*.
—
Al nostre territori s'ha considerat tradicionalment com introduïda, tot i que per alguns autors no ho seria (Gallego in Talavera et al. 1999).



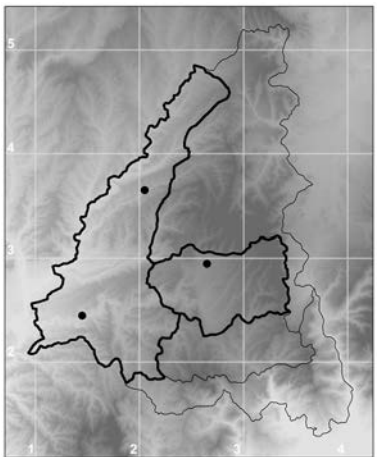
Lotus corniculatus L. s.l.
H. Plurireg. 260-1050 m. CC
Grup àmpliament distribuït per tot el territori, però més rar a les contrades més seques.
Prats i herbassars de tendència humida.
—
Tenim moltes citacions assignades al grup en sentit ampli. A partir del material recollit hem pogut distingir tres tàxons, si bé la seva distribució al territori és mal coneguda:



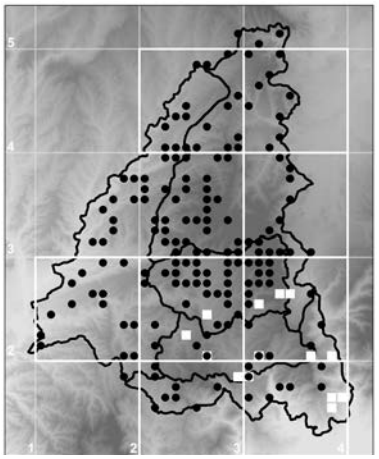
- ***Lotus corniculatus*** L. subsp. ***corniculatus***
  H. Plurireg. 460-800 m. R
  El coneixem sobretot de la meitat septentrional del territori, tot i que deu ser prou comú als sectors més muntanyosos (Osona, Moianès i Serra Superior).
  Prats i herbeis de tendència mesòfila. Formes afins les hem vistes plantades en vores de carreteres. *Bromion, Molinio-Holoschoenion, Dauco-Melilotion*.



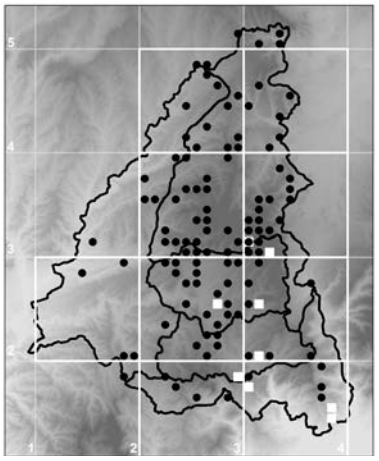
- ***Lotus corniculatus*** L. subsp. ***delortii*** (Timb.-Lagr.) O. Bolòs & Vigo
  H. Plurireg. 410-930 m. C
  Més o menys dispers per tot arreu. Com en el tàxon precedent, la seva distribució al territori és mal coneguda, però creiem que és el tàxon del grup més comú.
  Prats i herbeis mesoxeròfils. *Bromion, Aphyllanthion, Origanetalia*.



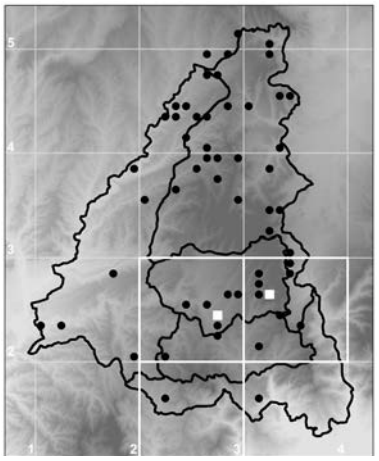
- ***Lotus glaber*** Mill. (=*L. corniculatus* L. subsp. *tenuifolius* (L.) P. Fourn.).
  H. Plurireg. 355-475 m. RRR
  Localitzat tan sols en escassos punts del sector Bages i Moianès.
  Herbeis més aviat humits de sòls compactes, localment salins.



Lotus dorycnium L. (=*Dorycnium pentaphyllum* Scop.)
Ch (NP). Med. W. 290-1045 m. CC
Comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Principalment prats secs (joncedes i fenassars) i brolles. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion, Brachypodion phoenicoidis*.



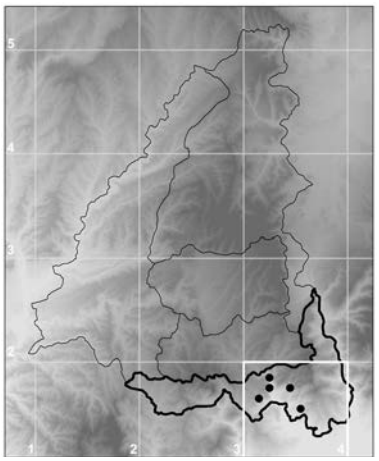
Lotus hirsutus L. (=*Dorycnium hirsutum* (L.) Ser.)
Ch (NP). Med. 300-1045 m. C
Comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Prats i matollars xeròfils i mesoxeròfils. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion, Brachypodion phoenicoidis*.



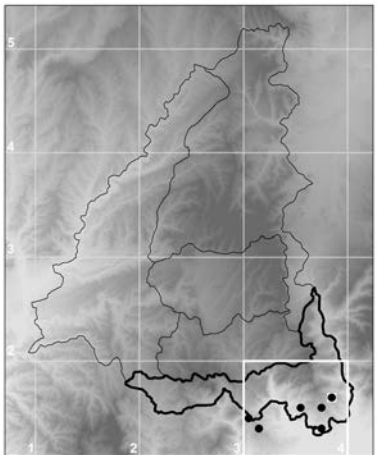
Lotus maritimus L. (=*Tetragonolobus maritimus* (L.) Roth)
H. Plurireg. 250-840 m. C
Per tota l'àrea d'estudi, sense un patró definit de distribució.
Jonqueres i herbeis de tendència mesòfila. *Molinio-Holoschoenion, Bromion*.

—

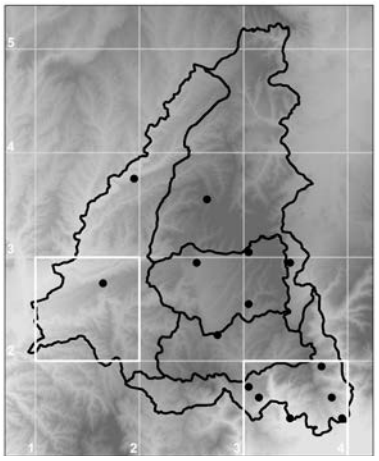
Les mostres observades semblen correspondre a la varietat típica.



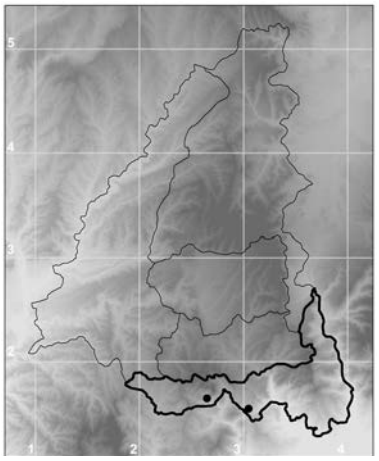
Lotus rectus L. (=*Dorycnium rectum* (L.) Ser.)
Ch. Med. 270-550 m. RRR
Limitada a la vall de Sant Miquel del Fai i proximitats, en torrents de la part baixa dels cingles, al sector Bertí.
Herbassars higròfils i boscos de ribera clars. *Molinio-Holoschoenion, Populion albae*.



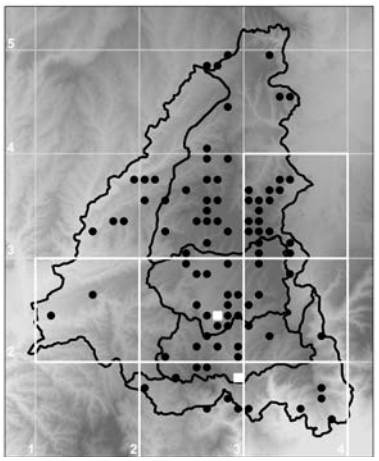
Lupinus angustifolius L.
Th. Med. 315-540 m. RRR
Limitada al sector Bertí, a la seva part basal, creixent exclusivament sobre substrats silicis paleozoics.
Pradells terofítics i camps d'avellaners abandonats. *Helianthemion guttati*.



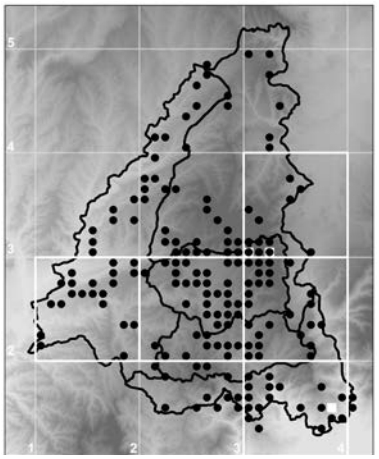
Medicago arabica (L.) Huds.
Th. Plurireg. (Med.-Eur.). 255-870 m. R
Apareix dispersa principalment per l'àrea sudoriental del territori.
Herbeis humits i més o menys ruderalitzats, calcigats, sovint prop d'àrees urbanes. *Trifolio-Cynodontion*.



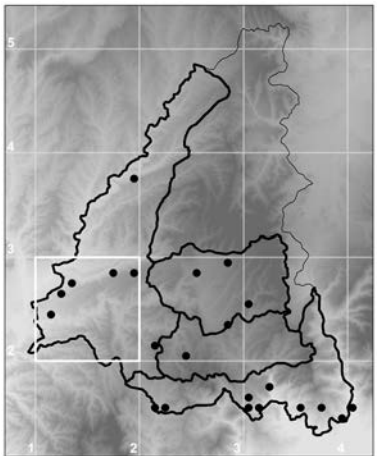
Medicago littoralis Rohde ex Loisel.
Th. Latemed. 500-520 m. RRR
Localitzada només a l'àrea més càlida, al sector Bertí.
Prats i pradells terofítics termòfils. *Saturejo-Hyparrhenion, Thero-Brachypodion*.



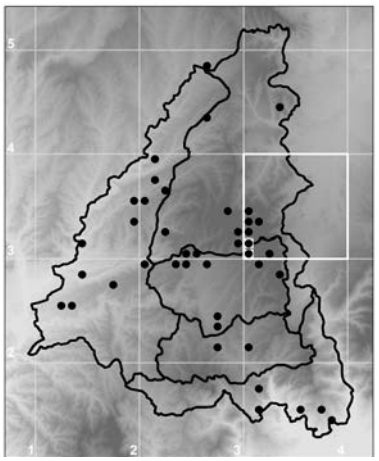
Medicago lupulina L.
H (Th). Plurireg. (Eur.-Med.). 315-1050 m. CC
Comuna a bona part del territori, especialment als sectors més humits.
Prats i herbassars més aviat humits. També en cultius i indrets ruderalitzats o alterats.



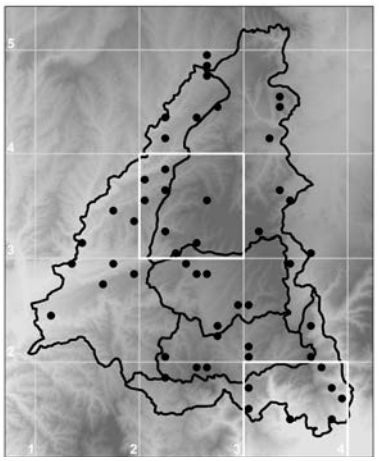
Medicago minima (L.) L.
Th. Plurireg. 240-1035 m. CCC
Molt comuna, àmpliament difosa per tot el territori, si bé és una mica més rara vers el nord.
Tota mena de prats i pradells rics en teròfits, incloent ambients ruderals.
Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia.



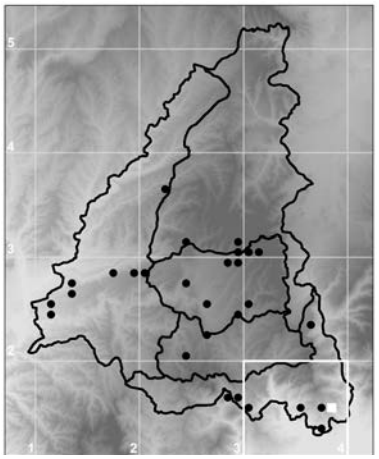
Medicago monspeliaca (L.) Trutv. (=*Trigonella monspeliaca* L.)
Th. Plurireg. (Latemed.-Iran.). 240-840 m. R
Escampada bàsicament per la meitat meridional del territori.
Pradell terofítics. *Thero-Brachypodion, Helianthemion gutatti*.



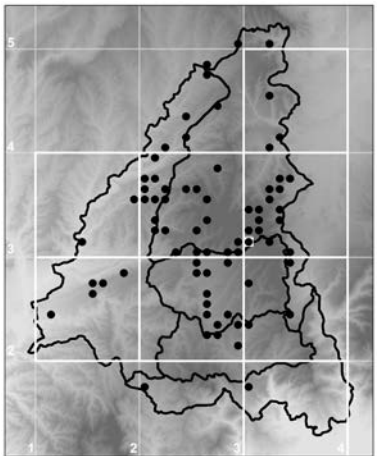
Medicago orbicularis (L.) Bartal.
Th. Med. 315-1030 m. C
Apareix dispersa per tot el territori.
Herbassars i herbeis mesoxeròfils. *Brachypodion phoenicoidis, Thero-Brometalia*.



Medicago polymorpha L.
Th. Plurireg. (Med.-Atl.). 285-1050 m. CC
Per tota l'àrea d'estudi.
Conreus i herbeis poc o molt ruderalitzats.



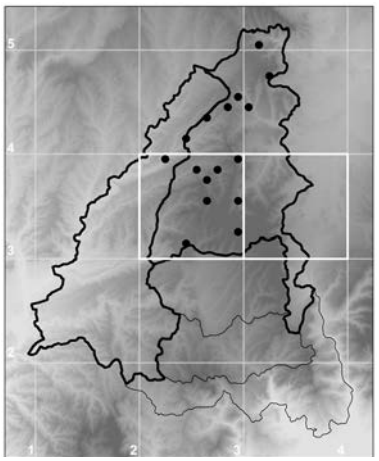
Medicago rigidula (L.) All.
Th. Latemed. 260-1025 m. C
Preferentment a la meitat meridional del territori.
Pradells terofítics, indiferent al substrat. *Thero-Brachypodion, Helianthemion guttati*.



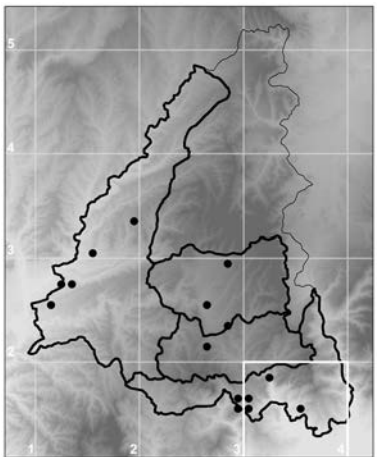
****Medicago sativa*** L.
H. Introd.: Àsia central. 315-1040 m. CC
Apareix abundant sobretot per la part més humida del territori, tot i que no és pas rara a la resta.
Cultivada, i escampada molt freqüentment en prats i herbassars mesoxeròfils de vores de camps i camins. *Brachypodion phoenicoidis, Thero-Brometalia*.

—

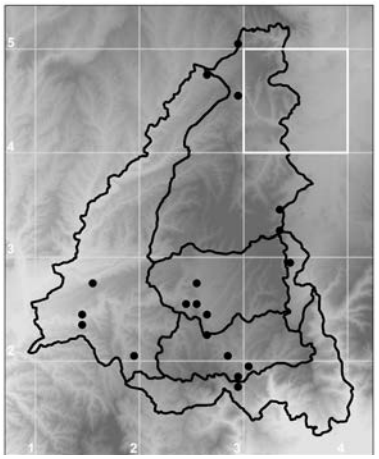
En la majoria de casos les flors són liloses i el fruit amb més d'una espira, característiques de *M. sativa* s.str. Ara bé, no són rars els exemplars amb flors groguenques però que encara presenten els fruits amb varies espires. Aquests es poden interpretar com l'híbrid entre aquest tàxon i *M. falcata* L. (*M. varia* Martyn), tot i no haver trobat clarament exemplars corresponents a aquesta última espècie al territori.



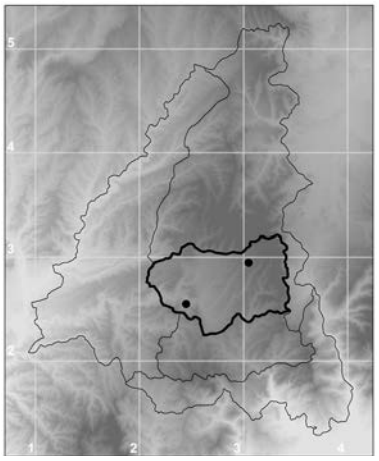
Medicago suffruticosa DC.
Ch. Med. munt. 450-900 m. RR
Coneguda principalment del nord del territori, en obagues i fons de vall del sector Osona. Penetra molt localment als sectors veïns del Bages i potser Moianès.
Prats més aviat humits, molt sovint en situacions de vorada de bosc. *Bromion, Origanetalia*.



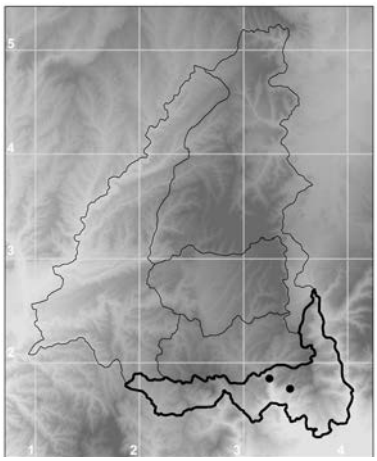
Medicago truncatula Gaertn.
Th. Med. 315-785 m. R
Principalment pels sectors més mediterranis (Bages i Bertí), i més rarament al sector Moianès.
Pradells terofítics, indiferent al substrat. *Thero-Brachypodion, Helianthemion guttati*.



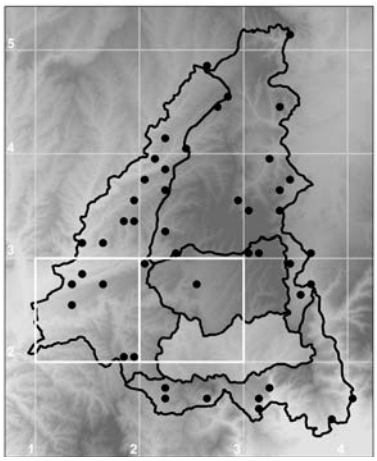
Melilotus albus Medik.
H (Th). Lateeur. 340-820 m. C
Dispersa per tot el territori. Habitual a les vores de les carreteres.
Probablement més comuna del que ens indica el mapa.
Herbassars més o menys humits de vores de camps i camins. *Dauco-Melilotion*.



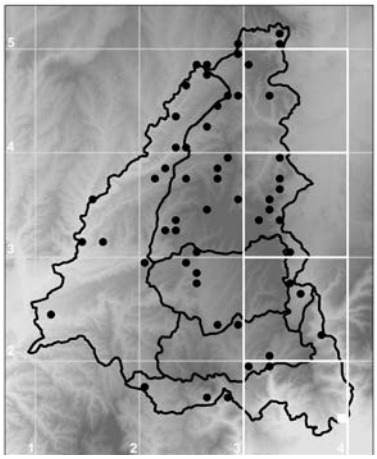
Melilotus altissimus Thuill.
H. Eur. 575-800 m. RRR
Detectada només al sector Moianès.
Herbassars humits al marge de torrents i rieres, en indrets més o menys dinàmics. *Convolvulion sepium*.
—
A Catalunya es coneixen ben poques citacions d'aquest tàxon fora de l'àrea pirinenca.



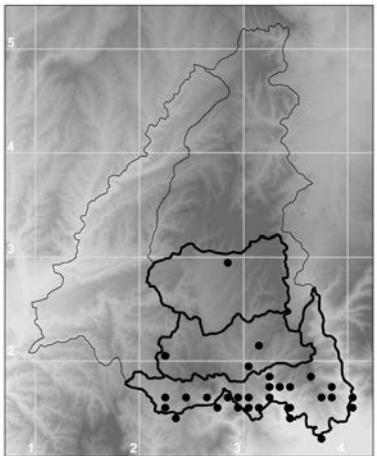
Melilotus elegans Ser.
Th. Med. 520-660 m. RRR
Molt rara, coneguda només del sector Bertí.
Herbeis terofítics.



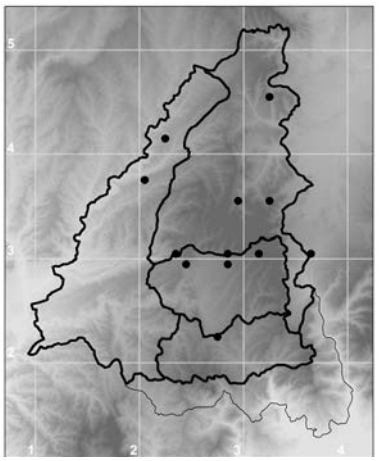
Melilotus indicus (L.) All.
Th. Latemed. 305-860 m. C
Dispersa gairebé per tot el territori.
Herbeis ruderals d'indrets més o menys secs. *Hordeion leporini, Sisymbrion officinalis*.



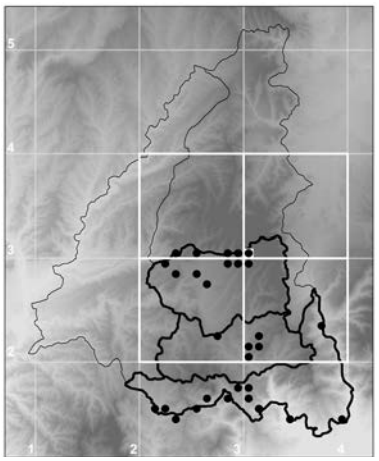
Melilotus officinalis (L.) Pall.
H. Lateeur. 330-980 m. RR
Per tota l'àrea d'estudi, més rara als sectors més mediterranis.
Herbassars més aviat humits en llocs poc o molt alterats. *Ruderali-Secalietea*.



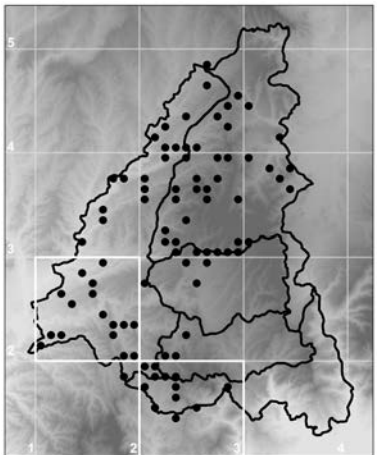
Melilotus spicatus (Sm.) Breistr. (=*M. neapolitana* Ten.)
Th. Med. 240-780 m. R
Sembla limitada als sectors marítims del territori, i en especial al sector Bertí.
Pradells terofítics, tant sobre sòls calcaris com silicis. *Thero-Brachypodion, Saturejo-Hyparrhenion*.



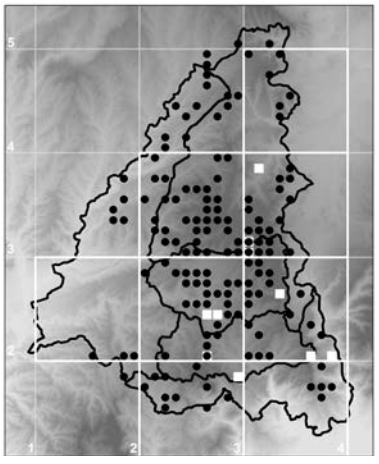
Melilotus sulcatus Desf.
Th. Med. 580-835 m. RR
Principalment a l'interior del territori estudiat, no coneguda dels sectors Bertí i Serra Superior.
Pradells i herbeis ruderals de llocs secs. *Hordeion leporini, Thero-Brometalia*.



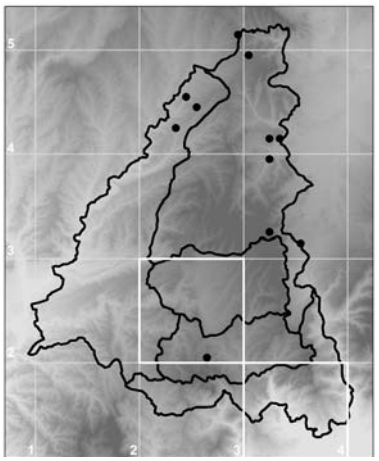
Onobrychis caput-galli (L.) Lam.
Th. Med. 285-925 m. R
Limitada a l'àrea central i sud-oriental del territori (Moianès, Serra Superior i Bertí).
Prats terofítics, preferentment calcícoles i lleugerament ruderalitzats. *Thero-Brachypodion*.



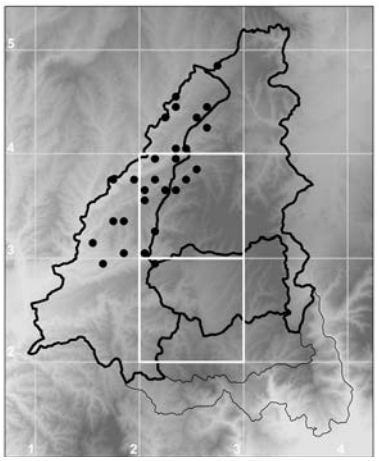
Onobrychis saxatilis (L.) Lam.
Ch. Med. W. 325-1015 m. CC
Força comuna, estesa principalment per l'àrea interior del territori, evitant el quadrant sud-oriental.
Brolles i prats camefítics secs, sovint en llocs rocosos o erosionats. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion*.



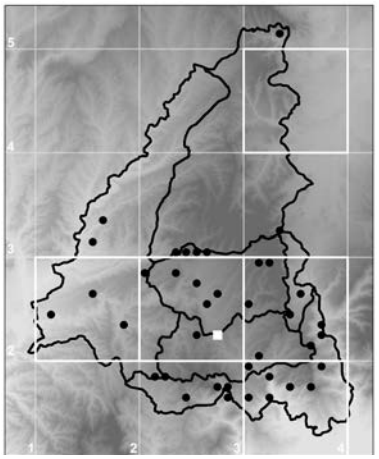
Onobrychis supina (Vill.) DC.
H. Latemed. 400-1050 m. CC
Força comuna per l'àrea muntanyosa i humida del territori, mancant tan sols a les parts més seques i baixes dels sectors Bertí i Bages.
Pastures mesoxeròfiles (com ara joncedes) i mesòfiles. *Aphyllanthion, Bromion*.



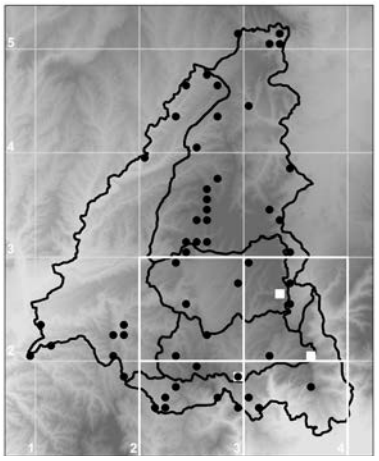
Onobrychis viciifolia Scop.
H. Introd. 540-840 m. R
Cultivada i escapada sobretot a la meitat nord.
Herbeis més o menys humits.



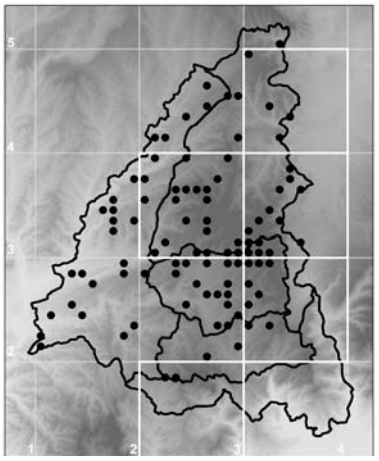
Ononis fruticosa L.
NP. Submed. W. 375-775 m. R
A l'àrea més continental del territori, a les valls del sector Osona i Bages que tributen al Llobregat.
Típica de matollars que colonitzen terrers i talussos obacs, en lutites i margues, on sovint domina. Més rarament dins de boscos clars poc humits (pinedes de pinassa). *Quercion pubescenti-petraeae*.



Ononis minutissima L.
Ch. Med. W. 300-970 m. C
Principalment a la meitat meridional del territori.
Clarianes de matollars i boscos secs i roques assolellades. *Rhamno-Quercion, Rosmarino-Ericion, Quercion ilicis*.



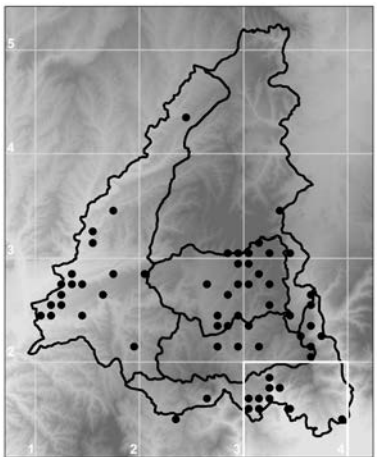
Ononis natrix L. (*O. natrix* subsp. *natrix*)
Ch (NP). Latemed. 250-960 m. CC
Apareix dispersa per tot el territori.
Típicament en els marges de camins alterats en llocs més o menys sorrencs o pedregosos, com a planta pionera. També en pastures esclarissades i indrets rocosos.



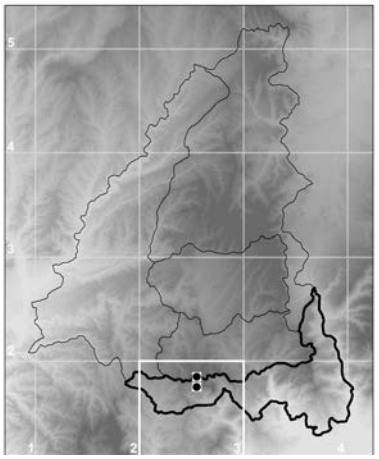
Ononis pusilla L. subsp. ***pusilla***
Ch. Plurireg. (Med.-Submed.). 320-1040 m. C
Sobretot per l'àrea interior del territori, mancant en bona part de la façana marítima (sector Bertí).
Prats mesoxeròfils i brolles, en substrats calcaris. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion*.

—

Les nostres poblacions corresponen a la var. *pusilla*.



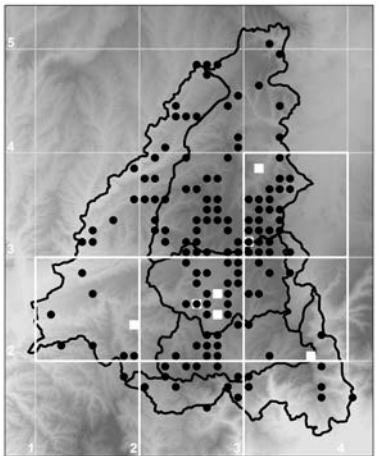
Ononis reclinata L. subsp. ***reclinata***
Th. Latemed. 300-965 m. C
És relativament freqüent a la meitat meridional del territori, enrarint-se força vers el nord.
Pradells i prats calcícoles rics en teròfits. *Thero-Brachypodion*.



Ononis rotundifolia L.
Ch. Submed. 800 m. RRR
Coneguda només del sector Bertí, als cingles de Gallifa.
Clarianes i vores de l'alzinar muntanyenc, en indrets pedregosos, sobre conglomerats. *Origanetalia*.

—

Planta molt localitzada fora de la seva àrea catalana coneguda, limitada a les serres pirinenques i prepirinenques.

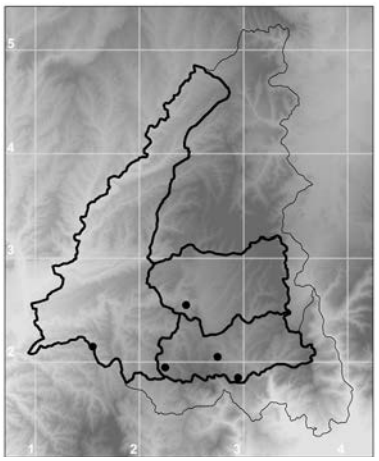


Ononis spinosa L. s.l.
Ch. Pulrireg. (Eur.-Med.). 305-1050 m. CC
Els tàxons integrants d'aquest grup són coneguts de tot el territori, on són força freqüents.
Prats i herbeis mesoxeròfils i mesòfils. *Brachypodion phoenicoidis, Bromion, Aphyllanthion*.

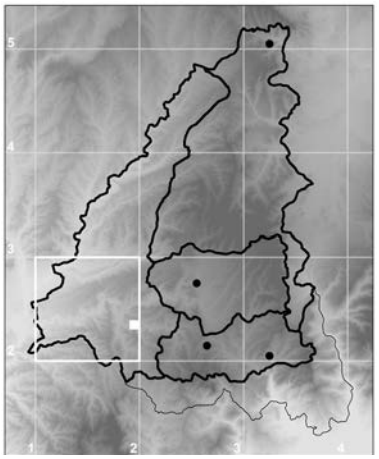
—

S'han reconegut diverses subespècies dins d'aquest grup però no semblen sempre fàcilment distingibles, ja que estan unides per formes de transició (Devesa in Talavera et al. 2000). El nostre territori està en l'àrea de contacte entre dos extrems de variació corresponents a la subespècie *australis* (Širj.) Greuter & Burdet, de caràcter més aviat mediterrani, i la subsp. *spinosa*, més eurosiberiana. Algunes mostres es poden identificar més o menys bé amb aquests entitats, però sovint tenen caràcters compartits. En aquests casos acostumen a presentar una pilositat heterogènia, amb pèls no glandulosos curts i arcuats i d'altres llargs,

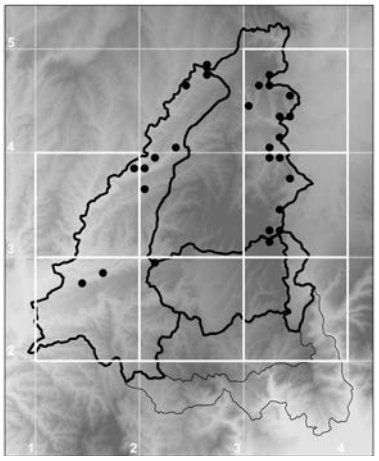
de més d'1,5 mm, característics de la primera subespècie, però que sovint apareixen disposats en línies més o menys clares en els entrenusos de la tija, típic del darrer tàxon segons Flora iberica (Devesa in Talavera et al. 2000). Les flors presenten mides força variables, no distintives.
Tenim citacions de gran part del territori, però la majoria no han estat assignades a les entitats subespecífiques següents. La distribució dels següents tàxons és, doncs, mal coneguda al territori.



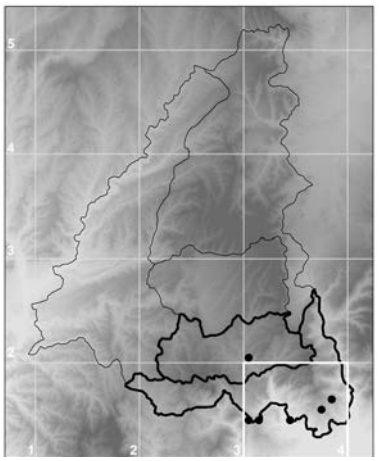
- ***Ononis spinosa*** L. subsp. ***australis*** (Širj.) Greuter & Burdet
  Ch. Med. W. 415-825 m.
  Detectada a la banda prelitoral del territori.
  Prats i herbeis mesoxeròfils i mesòfils.



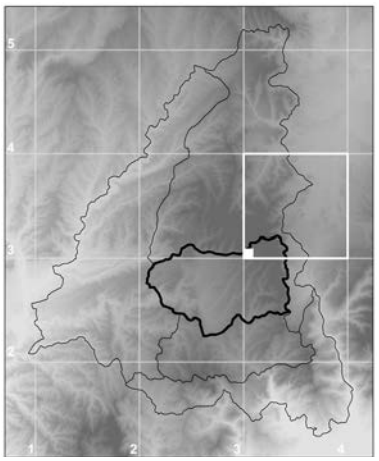
- ***Ononis spinosa*** L. subsp. ***spinosa***
  Ch. Eur. 575-720 m.
  Coneguda dels sectors més muntanyosos.
  Prats i herbeis mesoxeròfils i mesòfils.



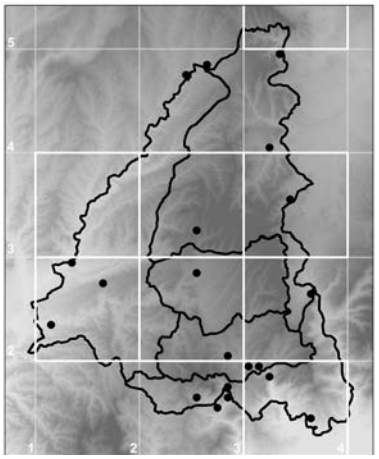
Ononis tridentata L. subsp. ***tridentata***
NP p. Med. W. 400-895 m. R
Apareix dispersa per l'interior del territori, principalment als sectors Bages i Osona.
Brolles i prats camefítics en indrets secs i assolellats, sovint erosionats. Va lligada a les margues guixenques, on pot arribar a dominar, però també apareix sobre margues típiques i lutites. *Gypsophilion, Rosmarino-Ericion*.



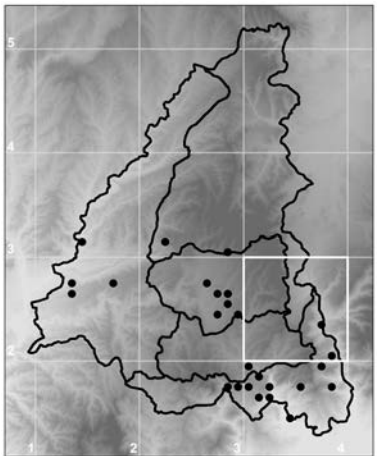
Ornithopus compressus L.
Th. Med. 285-700 m. RRR
Coneguda sobretot de la part basal del sector Bertí, en sòls silicis principalment, també apareix molt rarament al sector Serra Superior sobre gresos descarbonatats.
Pradells i brolles esclarissades calcífugues. *Helianthemion guttati, Cistion*.



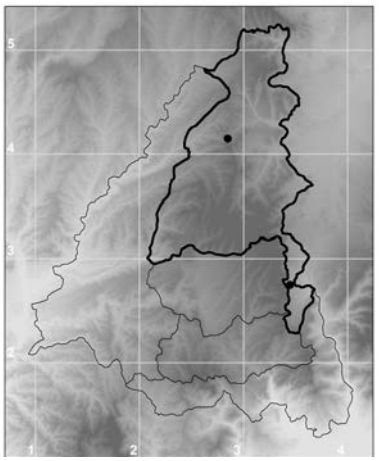
****Pisum sativum*** L. subsp. ***sativum***
Th. Introd.: Plurireg. (Med.-Iran.). 935 m.
S'ha trobat naturalitzada en un punt del sector Moianès.



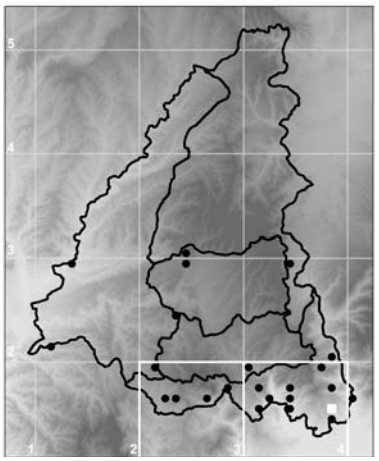
****Robinia pseudoacacia*** L.
MP c. Introd.: Amèr. N. 235-870 m. R
Dispersa sobretot per la meitat sud del territori.
Talussos de carretera, en indrets més aviat humits. També en els boscos de ribera i de fondal alterats.



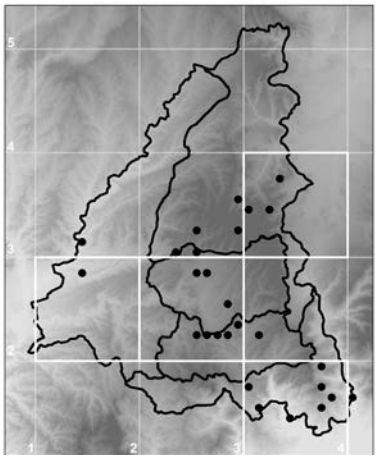
Scorpiurus subvillosus L. (=*S. muricatus* L. subsp. *subvillosus* (L.) Thell.)
Th. Med. 285-860 m. R
Principalment a la meitat meridional del territori, i especialment als sectors Bertí i Moianès.
Pradells terofítics calcícoles i herbeis de marges de camps i camins. *Thero-Brachypodion, Saturejo-Hyparrhenion, Thero-Brometalia*.



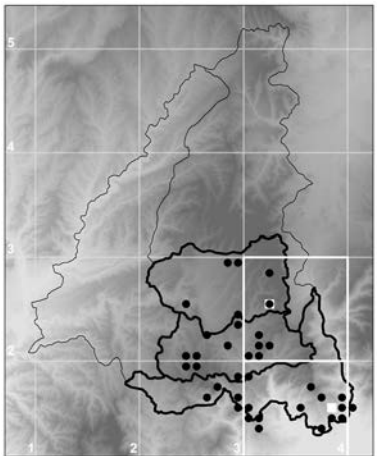
Securigera varia (L.) Lassen (=*Coronilla varia* L.)
H. Submed. 550-700 m. RRR
La coneixem només de dues localitats on és, gairebé segur, subespontània.
Herbassars humits i talussos de carretera.



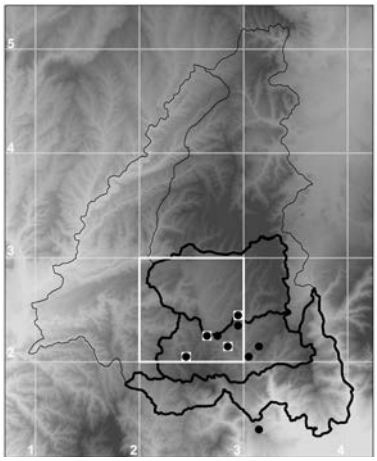
Spartium junceum L.
NP (MP). Med. 240-840 m. RR
Tan sols és relativament freqüent al sector Bertí. Esporàdica i associada a llocs habitats a la resta del territori.
Camps abandonats, màquies clares i prats secs.



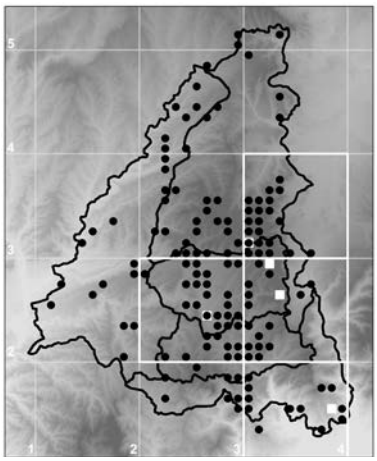
Trifolium angustifolium L.
Th. Med. 285-960 m. R
Repartida sobretot per la meitat oriental i meridional del territori.
Herbeis més o menys ruderalitzats, preferentment sobre sòls sorrencs.
Thero-Brometalia.



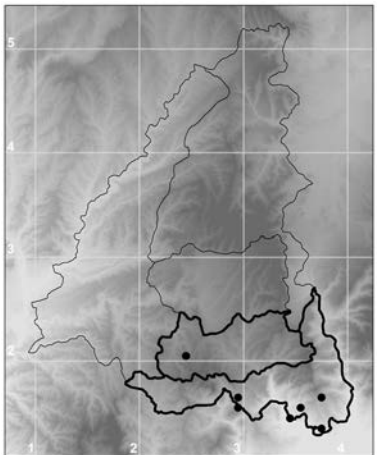
Trifolium arvense L.
Th. Plurireg. (Eur.-Med.). 240-965 m. R
En substrats silicis o enclavaments gresosos amb sòls descarbonatats dels sectors Bertí, Serra Superior i Moianès.
Pradells i herbeis terofítics calcífugs. *Helianthemion guttati, Thero-Airion*.
—
Hem observat només la varietat típica.



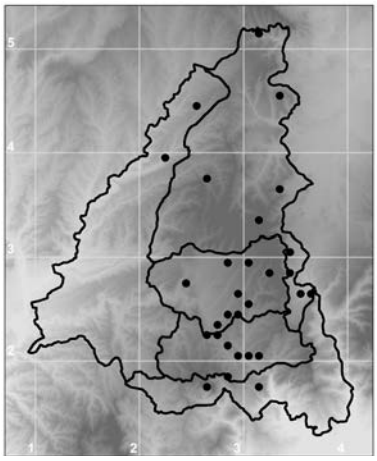
Trifolium bocconei Savi
Th. Latemed. 525-850 m. RR
Restringida bàsicament al sector Serra Superior, sobre gresos descarbonatats.
Pradell terofítics calcífugs. *Helianthemion guttati, Thero-Airion*.
—
Es tracta d'una espècie més aviat rara a Catalunya, i raríssima fora de les comarques orientals silícies.



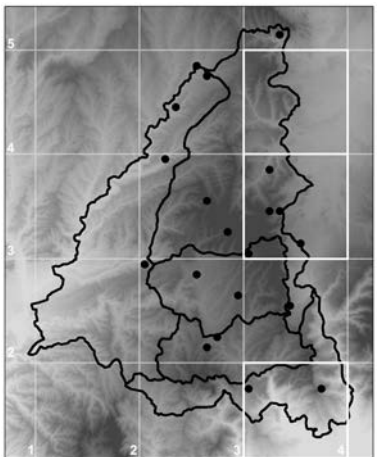
Trifolium campestre Schreb.
Th. Plurireg. 250-1050 m. CC
Estesa per bona part del territori, més abundant als sectors més humits.
Prats i herbeis poc secs, preferentment subnitròfils.



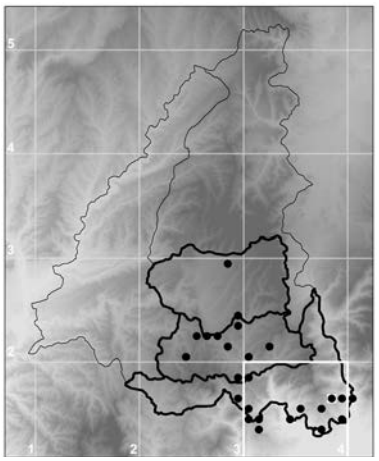
Trifolium cherleri L.
Th. Med. 260-860 m. RRR
En punts de la part baixa del sector Bertí i, isoladament, al sector Serra Superior, sobre sòls silicis o gresos eocènics descarbonatats.
Pradells terofítics calcífugs, preferentment subnitròfils. *Helianthemion guttati, Thero-Brometalia*.



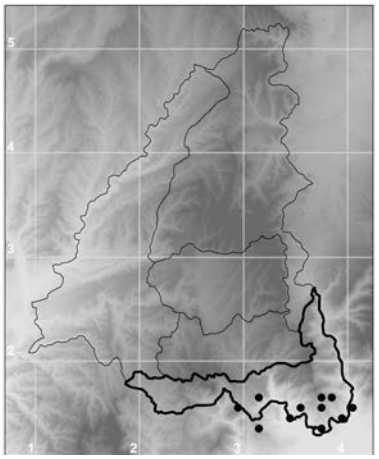
Trifolium dubium Sibth.
Th. Eur. 475-1030 m. R
Sobretot a l'àrea central i oriental del territori, rarejant molt al sector Bages.
Prats i herbeis de tendència mesòfila. *Molinio-Arrhenatheretea, Helianthemion guttati*.



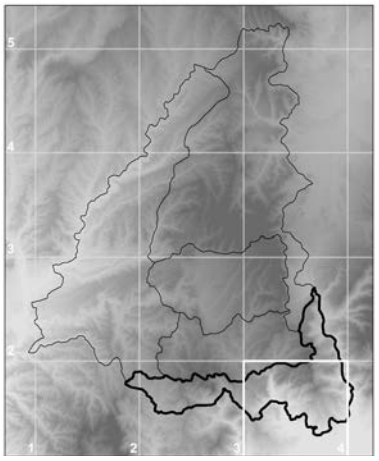
Trifolium fragiferum L.
H. Plurireg. 480-960 m. R
Dispersa per bona part de l'àrea estudiada, però més rara al sector Bages.
Prats i herbassars calcigats de tendència mesòfila. *Trifolio-Cynodontion*.



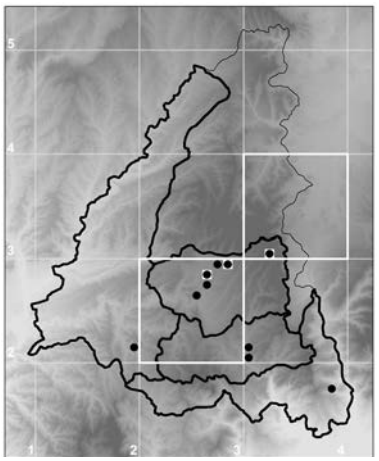
Trifolium glomeratum L.
Th. Latemed. 260-860 m. R
Bàsicament a l'àrea silícia i sobre gresos eocènics descarbonatats dels sectors Bertí i Serra Superior. Molt rara més al nord.
Pradells terofítics calcífugs. *Helianthemion guttati*.



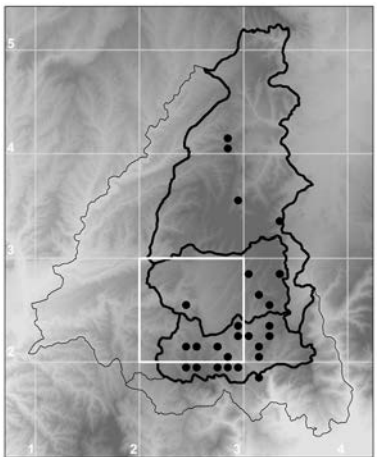
Trifolium hirtum All.
Th. Med. 240-640 m. RR
Restringida al sector Bertí, i especialment a la seva part basal, sobre sòls silicis.
Pradells i herbeis terofítics calcífugs, de vegades poc o molt ruderalitzats. *Helianthemion guttati, Thero-Brometalia*.



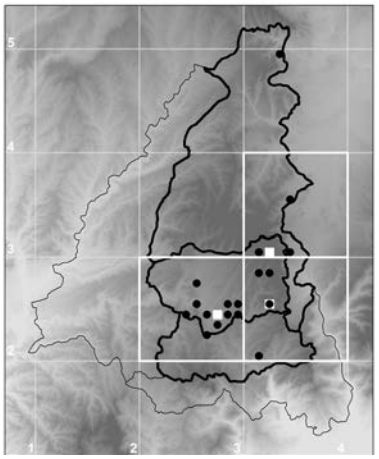
****Trifolium incarnatum*** L.
Th. Introd.
Recollim una citació (sub. subsp. *incarnatum*) de l'extrem sud-oriental del territori d'estudi, potser fora dels límits estudiats.



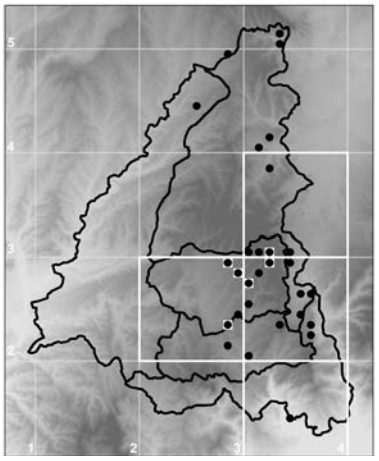
Trifolium lappaceum L.
Th. Latemed. 420-980 m. RRR
Poc freqüent a la meitat meridional del territori.
Pradells i herbeis terofítics de sòls temporalment humits, preferentment arenosos. *Thero-Brachypodion, Isoeto-Nanojuncetea*.



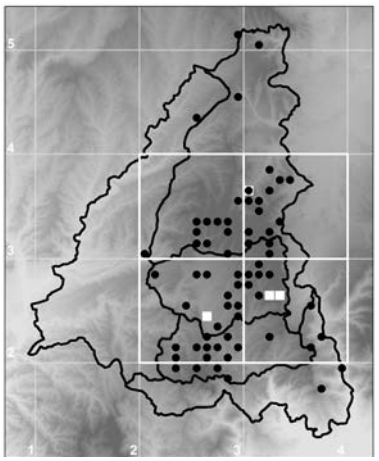
Trifolium medium L. subsp. ***medium***
H. Eur. 565-970 m. R
Principalment a l'àrea més muntanyosa del territori, especialment a la seva part prelitoral (sector Serra Superior). Mostra preferència pels sòls gresosos o sorrencs.
Vorades forestals de boscos frescos. *Trifolion medii*.
—
Malgrat no ser gaire rar en alguns sectors del territori, aquestes són les poblacions més meridionals de l'espècie al territori català.



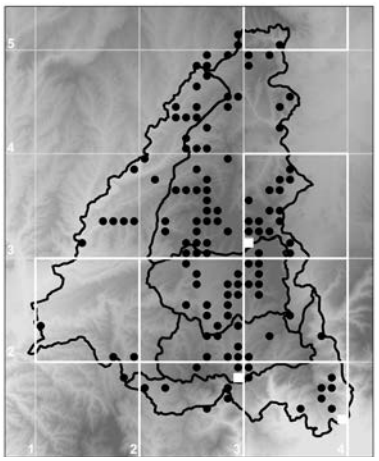
Trifolium montanum L.
H. Eur. 605-985 m. R
A l'àrea més humida, amb la majoria de les poblacions al sector Moianès.
Prats mesòfils i mesoxeròfils. *Bromion, Aphyllanthion*.
—
Al nostre territori hi hem trobat només la varietat típica.



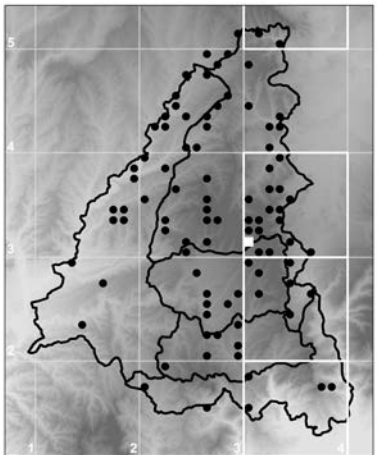
Trifolium nigrescens Viv. subsp. ***nigrescens***
Th. Med. 285-980 m. R
Escampada per punts de la meitat oriental del territori, però rarejant molt al sector Bertí.
Pradells i herbeis poc secs d'indrets pasturats, amb preferència pels sòls sorrencs. *Thero-Brometalia*.



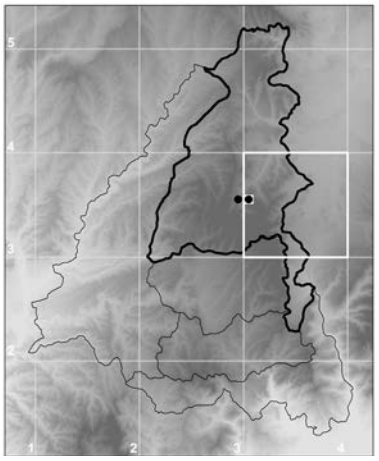
Trifolium ochroleucon Huds.
H. Lateeur. 375-1035 m. C
Freqüent a l'àrea més muntanyosa, als sectors Serra Superior, Moianès i Osona sud. Molt més localitzada a la resta.
Prats i vorades forestals de tendència mesòfila. *Bromion, Origanetalia*.



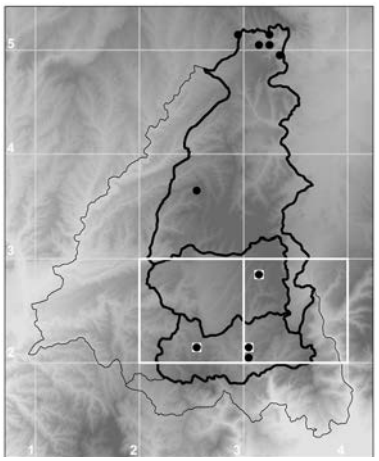
Trifolium pratense L.
H. Plurireg. 260-1050 m. CC
Per tot el territori, però més rara cap a l'oest.
Prats i herbassars poc secs, en general de llocs poc o molt alterats.



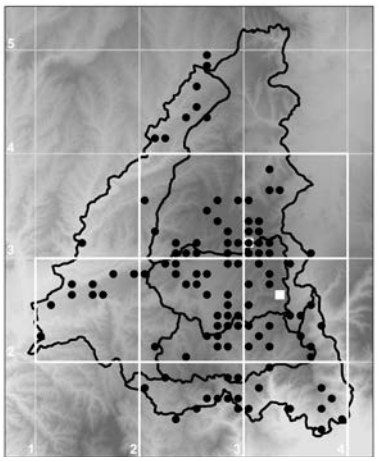
Trifolium repens L.
H. Lateeur. 295-1050 m. CC
Per tot el territori, però més rara cap a l'oest.
Prats i herbassars més aviat humits, sovint en indrets ruderalitzats o pasturats. *Arction, Trifolio-Cynodontion, Agropyro-Rumicion*.



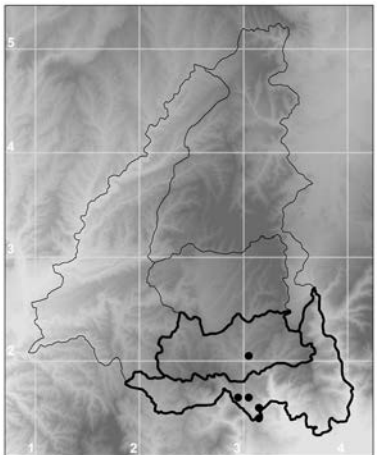
Trifolium resupinatum L.
Th (H). Plurireg. 775-895 m. RRR
Molt rara, localitzada en comptats punts del sector Osona.
Prats i herbassars ruderals. *Arction, Trifolio-Cynodontion*.



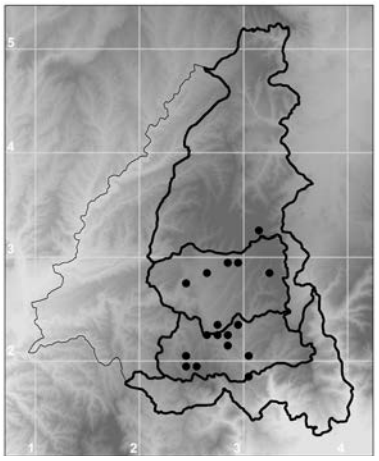
Trifolium rubens L.
H. Eur. 650-895 m. RR
Força rara, amb punts dispersos per l'àrea més muntanyosa del territori.
Només relativament freqüent a la vall de Sorreigs.
Vorades de bosc de tendència mesòfila. *Trifolion medii*.



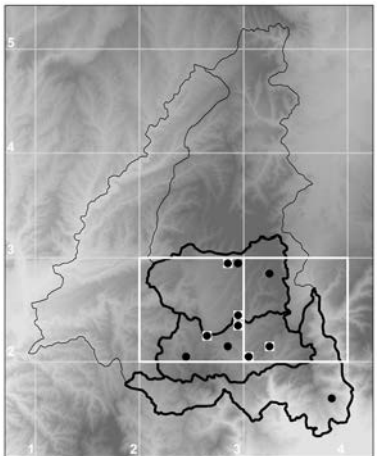
Trifolium scabrum L.
Th. Latemed. 260-1050 m. C
Bastant freqüent sobretot a la meitat meridional del territori.
Prats i pradells rics en teròfits, preferentment calcícoles. *Thero-Brachypodion, Helianthemion guttati*.



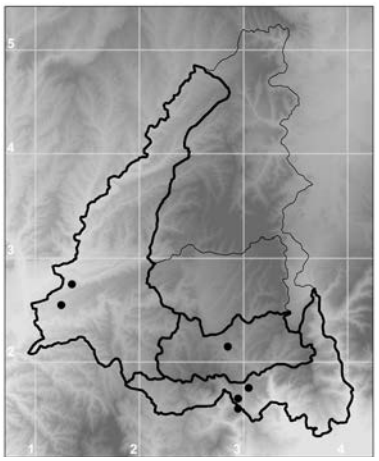
Trifolium stellatum L.
Th. Med. 340-705 m. RRR
Restringida en pocs punts de l'àrea termòfila i marítima del territori, al sector Bertí, malgrat que penetra rarament al sector Serra Superior.
Herbeis i pradells ruderals. *Thero-Brometalia*.



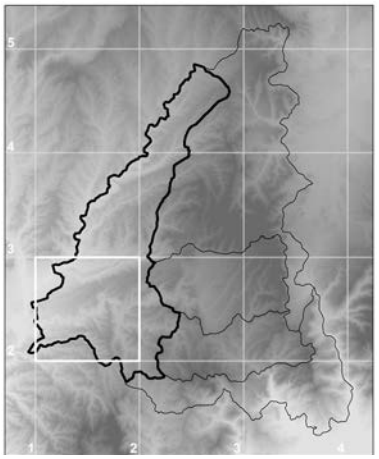
Trifolium striatum L. subsp. ***brevidens*** (Lange) Muñoz Rodr.
Th. Plurireg. (Eur.-Med.). 665-1040 m. R
Es troba a les àrees muntanyoses del territori on hi ha sòls sorrencs i descarbonatats (sectors Serra Superior i Moianès).
Pradells i prats rics en teròfits, preferentment calcífugs. *Helianthemion guttati, Thero-Airion*.



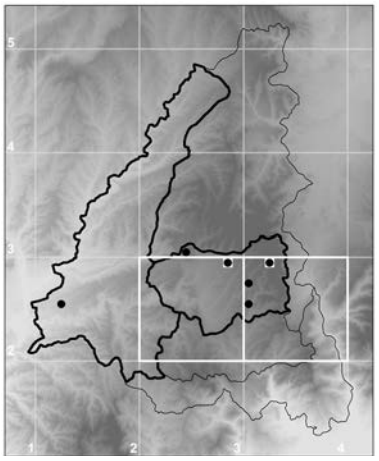
Trifolium strictum L.
Th. Lateeur. 515-965 m. RR
Als sectors amb sòls silicis o sòls sorrencs descarbonatats, amb preferència per l'àrea muntanyosa (sectors Serra Superior i Moianès).
Pradells i prats rics en teròfits calcífugs. *Helianthemion guttati, Thero-Airion*.
—
Planta força localitzada a les muntanyes orientals silícies, i que penetra molt rarament cap a la Catalunya central.



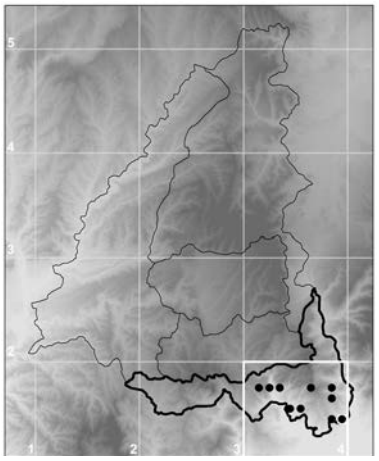
Trifolium tomentosum L.
Th (H). Med. 360-730 m. RRR
Bàsicament en pocs punts dels sectors més càlids del territori (Bertí i Bages), rarament arribant a l'àrea muntanyosa (Serra Superior).
Pradells terofítics poc o molt ruderalitzats. *Thero-Brometalia*.



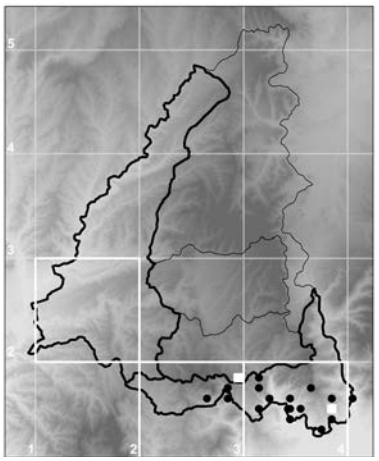
****Trigonella foenum-graecum*** L.
Th. Introd.: Iran.
Citada antigament com a planta rara dels sembrats d'algunes localitats del sector Bages. És probable que actualment ja hagi desaparegut.



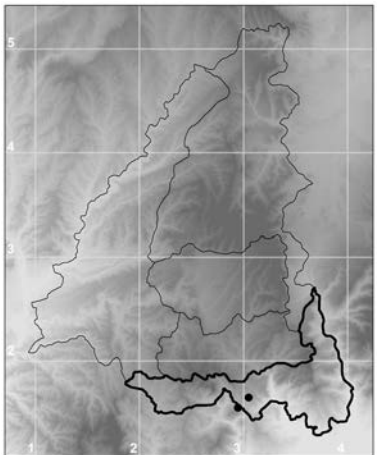
Trigonella gladiata M. Bieb.
Th. Med. 380-950 m. RR
Força rara, restringida a pocs punts dels sectors Moianès i Bages.
Pradells terofítics calcícoles i camps de cereals, sobre substrats pedregosos. *Thero-Brachypodion, Secalion.*



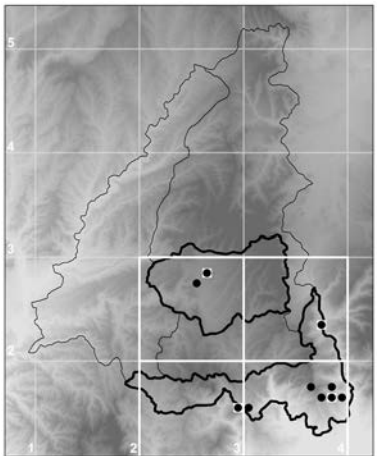
Tripodion tetraphyllum (L.) Fourr. (=*Anthyllis tetraphylla* L.)
Th. Med. 240-635 m. RRR
Limitada tan sols al sector Bertí, i encara a la seva part més baixa i exposada.
Prats secs termòfils rics en anuals, sobre sòls pedregosos i codines. *Saturejo-Hyparrhenion, Thero-Brachypodion*.



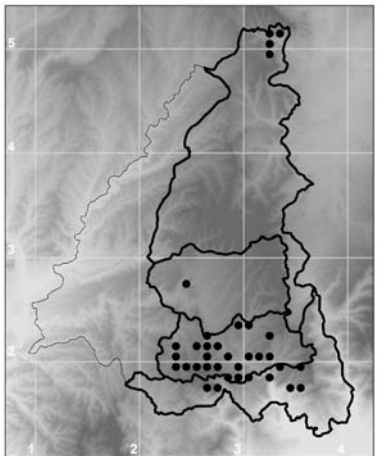
Ulex parviflorus Pourr. subsp. ***parviflorus***
NP. Med. W. 240-700 m. R
Restringida a l'àrea més tèrmica del territori, al sector Bertí.
Brolles d'indrets assolellats, dominant localment en indrets afectats més o menys recentment per incendis forestals. *Rosmarino-Ericion*.



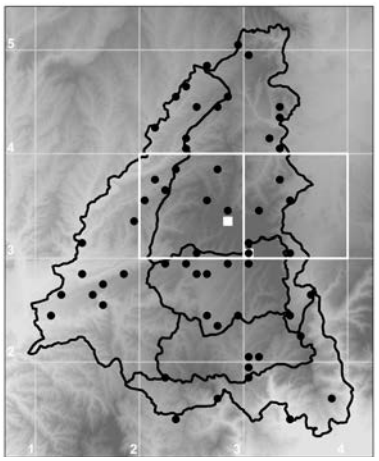
Vicia benghalensis L.
Th (H). Med. 330-550 m. RRR
Molt rara, coneguda només del sector Bertí.
Vores de camps i fenassars. *Secalion, Brachypodion phoenicoidis*.



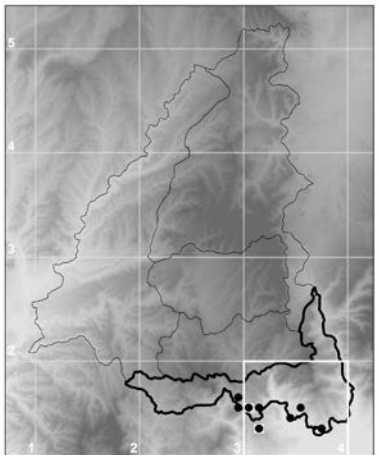
Vicia bithynica (L.) L.
Th. Latemed. 365-690 m. RR
Bàsicament al sector Bertí, i nuclis aïllats a l'àrea de l'altiplà (sector Moianès).
Herbeis i prats rics en teròfits, amb preferència pels sòls sorrencs.



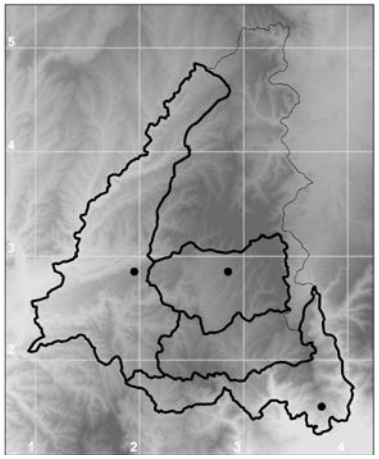
Vicia cracca L. subsp. ***gerardii*** Gaudin (=*V. cracca* L. subsp. *incana* (Gouan) Rouy)
H. Submed. 475-880 m. R
Repartida per l'àrea muntanyosa prelitoral (sectors Serra Superior i Bertí), allí on abunden sòls sorrencs poc o molt descarbonatats.
Vorades de bosc poc seques i brolles calcífugues frescals. *Origanetalia, Cistion*.
—
El nom acceptat del tàxon per Flora iberica (*V. incana* Gouan) sembla controvertit (Tison el al. 2014), de manera que ens sembla més prudent, de moment, mantenir la combinació anterior.



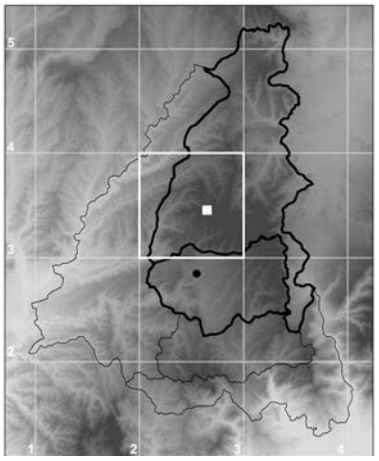
Vicia dasycarpa Ten. (=*V. villosa* Roth subsp. *varia* (Host) Corb.)
Th. Plurireg. (Submed.-Med.). 285-1005 m. C
Repartida per bona part del territori.
Camps i herbassars mesoxeròfils. *Secalion, Brachypodion phoenicoidis*.



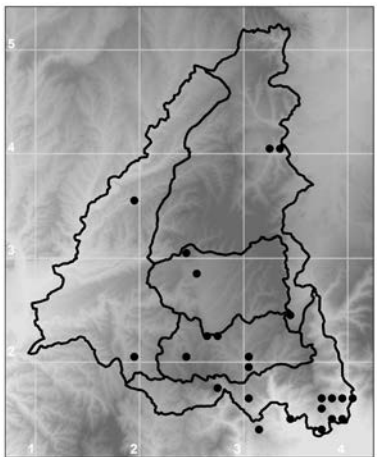
Vicia disperma DC.
Th. Med. W. 285-545 m. RRR
Restringida a l'àrea més tèrmica del territori, a la franja meridional del sector Bertí.
Pradells i herbeis rics en teròfits. *Helianthemion guttati, Thero-Brometalia.*
—
Molt poc citada de l'àrea prelitoral catalana.



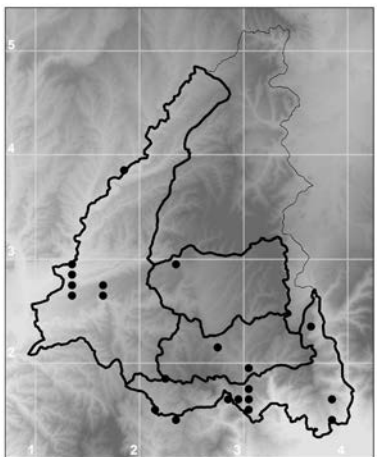
****Vicia ervilia*** (L.) Willd.
Th. Introd.: Plurireg. (Iran.-Med.). 500-780 m. RRR
Localitzada en alguns punts dispersos del territori, escapada de cultius i subespontània.
Vores de camps i camins.



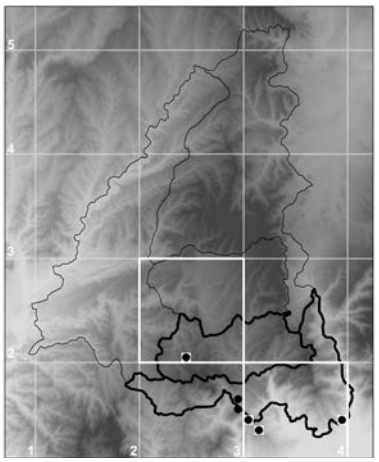
Vicia faba L.
Th. Introd. 660-985 m. RRR
Cultivada i molt rarament subespontània.
Vores de camps i camins.



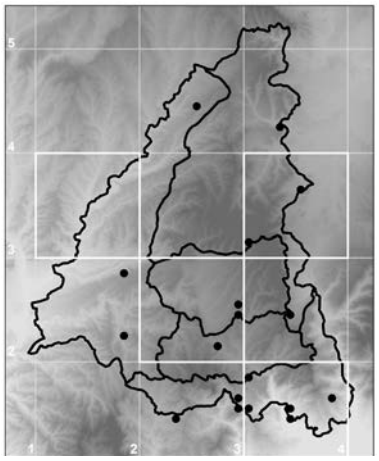
Vicia hirsuta (L.) Gray
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 260-880 m. R
Només relativament freqüent cap a la part meridional del territori, al sector Bertí. Molt més rara i dispersa cap al nord i oest.
Fenassars i herbeis poc secs. *Brachypodion phoenicoidis*.



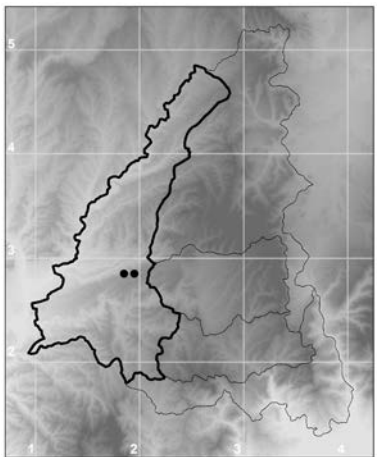
Vicia hybrida L.
Th. Med. 280-755 m. R
Sobretot localitzada a les parts baixes i càlides del territori (sectors Bertí i Bages).
Conreus, herbassars de vores de camps i camins. *Brachypodion phoenicoidis*.



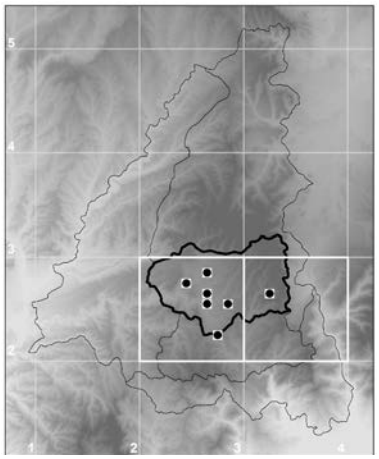
Vicia lathyroides L.
Th. Plurireg. 330-845 m. RRR
Molt rara, coneguda d'escasses localitats a l'àrea meridional del territori, sobre sòls silicis o gresos eocènics descarbonatats.
Pradells terofítics calcífugs. *Helianthemion gutatti*.



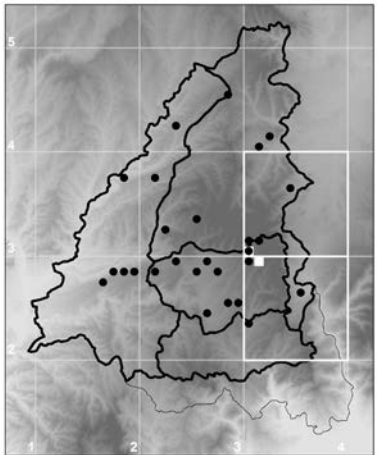
Vicia lutea L. subsp. ***lutea***
Th. Latemed. 285-940 m. R
Dispersa principalment per la meitat sud de l'àrea estudiada.
Conreus, herbassars de vores de camps i camins. *Brachypodion phoenicoidis*.



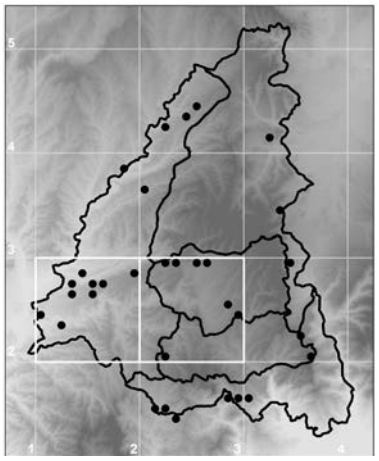
Vicia narbonensis L.
Th. Latemed. 615-640 m. RRR
Localitzada només al sector Bages, potser provinent de conreus ecològics, tot i aparèixer aparentment naturalitzada fora dels ambients cultivats.
Fenassars i vores de camps. *Brachypodion phoenicoidis, Secalion*.



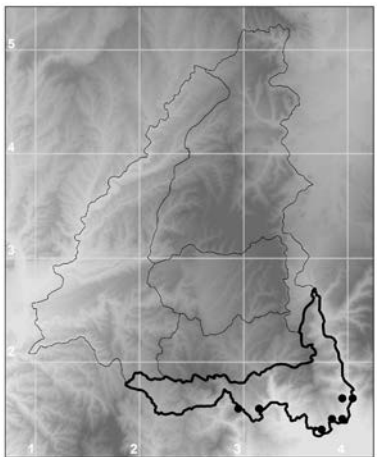
Vicia onobrychioides L.
H. Med. Munt. 615-940 m. RR
Restringida a l'àrea de l'altiplà, al sector Moianès.
Fenassars i herbassars afins. *Brachypodion phoenicoidis*.
—
Espècie que ateny a l'àrea estudiada poblacions orientals força extremes dins del territori català.



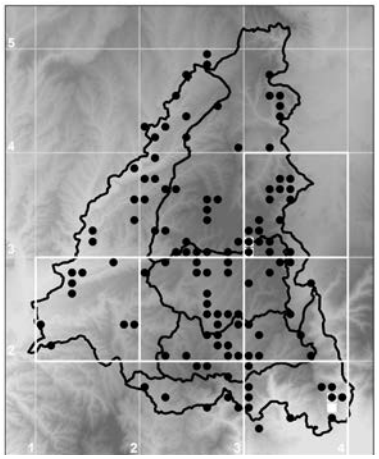
Vicia pannonica Crantz subsp. ***striata*** (Bieb.) Nyman
Th. Latemed. 375-1045 m. R
Sobretot escampada per l'àrea interior del territori, mancant o essent molt rara al sector Bertí, Serra Superior i sud del Bages.
Camps de cereals i vores associades. *Secalion, Caucalidion, Thero-Brometalia*.
—
Sempre hem vist plantes corresponents a la varietat *purpurascens* (DC.) Ser.



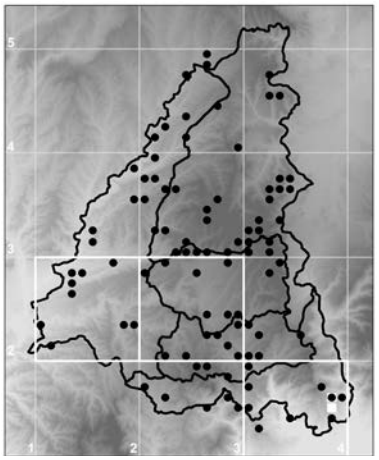
Vicia peregrina L.
Th. Latemed. 290-830 m. C
Dispersa per bona part del territori.
Camps de cereals i herbassars de les seves vores. *Secalion, Brachypodion phoenicoidis*.



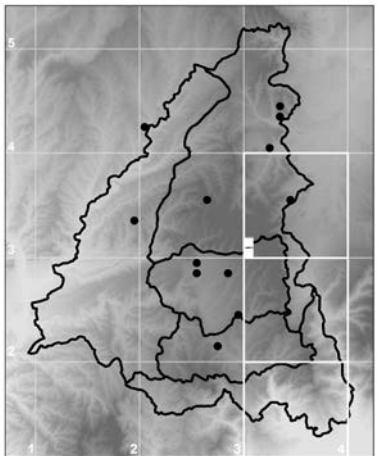
Vicia pseudocracca Bertol. (=*V. villosa* Roth subsp. *pseudocracca* (Bertol.) Rouy)
Th. Med. W. 260-585 m. RR
Restringida a la part més tèrmica del territori, sobre sòls sorrencs.
Brolles calcífugues i herbeis secs. *Cistion*.
—
Font Quer (1914) va recollir del seu territori d'estudi *V. tenuifolia* i *V. cracca* L. La primera no la va trobar dins dels nostres límits, però en canvi va citar la segona de tota la comarca. Del material d'herbari que hem pogut revisar, un plec previ a la seva tesi de prop de Manresa està etiquetat com a *V. cracca* L. (BC18548), però correspon en realitat a *V. pseudocracca* Bertol. Assumim, doncs, que tota la seva *V. cracca* correpon a aquest tàxon.



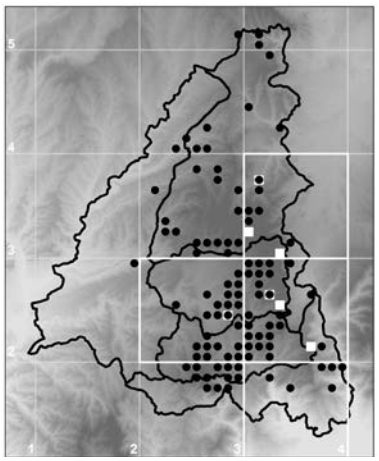
Vicia sativa L. s.l.
Th. Plurireg. 260-1050 m. C
Grup comú i estès per tot el territori.
Herbeis terofítics i camps. *Thero-Brachypodion, Secalion, Brachypodion phoenicoidis*.
Hi hem distingit els dos tàxons següents:



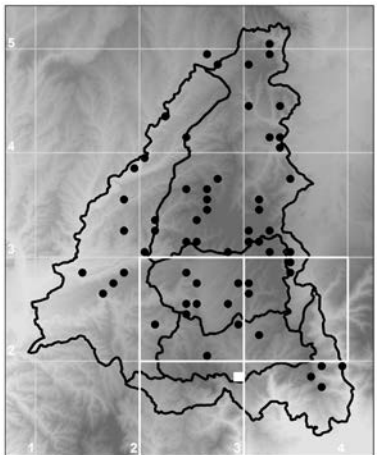
- ***Vicia angustifolia*** L. (=*V. sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh.)
  Th. Plurireg. 260-1050 m. C
  Àmpliament distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
  Herbeis terofítics i camps. *Thero-Brachypodion, Secalion, Brachypodion phoenicoidis*.



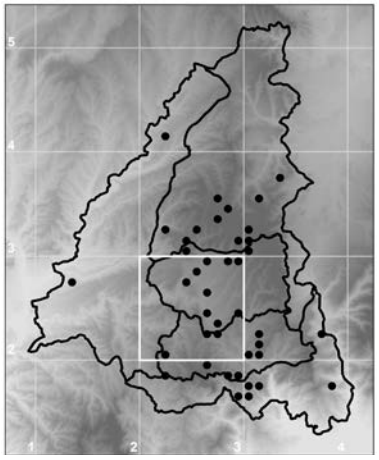
- ***Vicia sativa*** L. subsp. ***sativa***
  Th. Plurireg. (Subcosmop.). 445-965 m. R
  De distribució mal coneguda, deu ser present a tot el territori.
  Herbeis terofítics i camps. *Thero-Brachypodion, Secalion, Brachypodion phoenicoidis*.



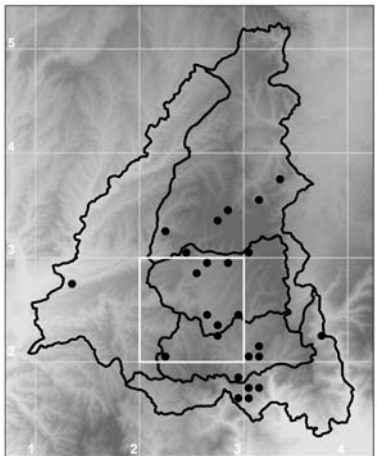
Vicia sepium L.
H. Eur. 375-1000 m. C
Força comuna a l'àrea muntanyosa meridional i central (sectors Serra Superior, Moianès i sud d'Osona, sobretot). És rara o nul·la al sector Bages i a gran part del nord del sector Osona.
Boscos poc secs i vorades associades. *Querco-Fagetea, Origanetalia*.



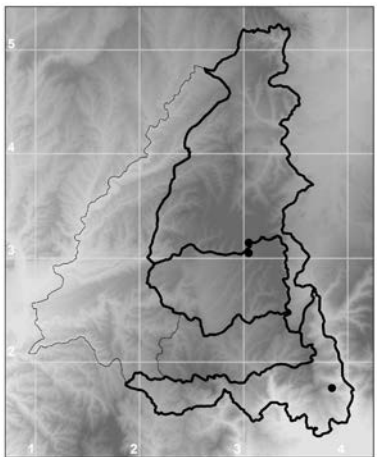
Vicia tenuifolia Roth (=*V. cracca* L. subsp. *tenuifolia* (Roth) Bonnier & Layens)
H. Lateeur. 335-1045 m. C
S'estén per bona part del territori, tot i que sembla més restringida a la franja meridional.
Vorades de bosc i herbassars mesoxeròfils. *Geranion sanguinei, Brachypodion phoenicoidis*.



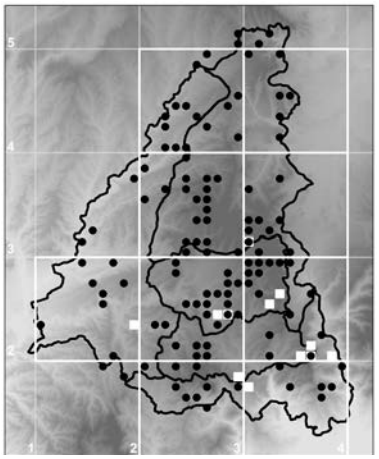
Vicia tetrasperma (L.) Schreb. s.l.
Th. Plurireg. 400-1035 m. R
Grup relativament comú a l'àrea central del territori estudiat. S'enrareix vers el nord i oest, tot i que Font Quer (1914) el va donar com a comú de la comarca del Bages.
Herbeis mesoxeròfils. *Thero-Brachypodion, Brachypodion phoenicoidis*.
Hem distingit dos tàxons dins del complex, la distribució dels quals no és clara al territori:



- ***Vicia parviflora*** Cav. (=*V. tetrasperma* (L.) Schreber subsp. *gracilis* (Loisel.) Hook.)
  Th. Latemed. 400-1030 m. R
  És el tàxon del grup més comú, repartit sobretot per tota l'àrea central del territori estudiat.
  Herbeis mesoxeròfils. *Thero-Brachypodion, Brachypodion phoenicoidis*.
  —
  Algunes mostres relativament pubescents, i amb dents del calze una mica més curtes que el tub recorden *V. pubescens* (DC.) Link, però els peduncles llargs i els folíols linears fan pensar que encara estem dins de la variabilitat del tàxon que ens ocupa.

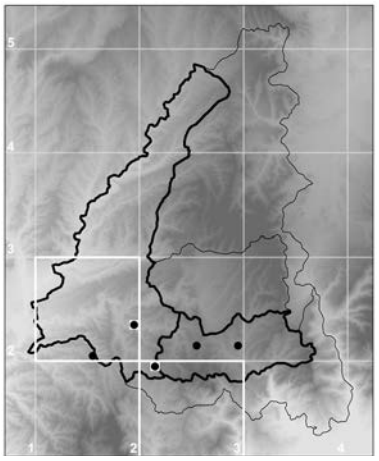


- ***Vicia tetrasperma*** (L.) Screb. (*V. tetrasperma* (L.) Schreber subsp. *tetrasperma*)
  Th. Lateeur. 410-1005 m. RRR
  Aparentment molt més rar, l'hem trobat de moment a comptats punts del territori.
  Herbeis mesoxeròfils. *Brachypodion phoenicoidis*.

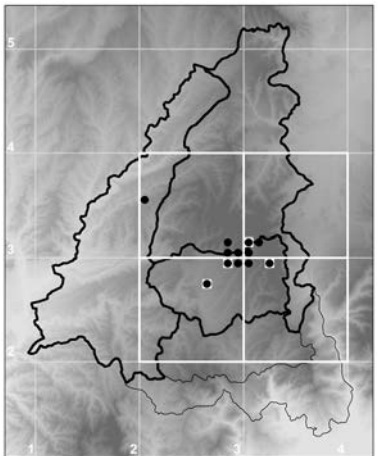


POLYGALACEAE

Polygala calcarea F. W. Schultz
Ch. Lateeur. 265-1035 m. CC
Àmpliament estesa per tot el territori, defugint tan sols les parts baixes més seques i calentes.
Prats mesoxeròfils i boscos clars, principalment en obagues. *Bromion, Aphyllanthion, Quercion pubescenti-petraeae*.



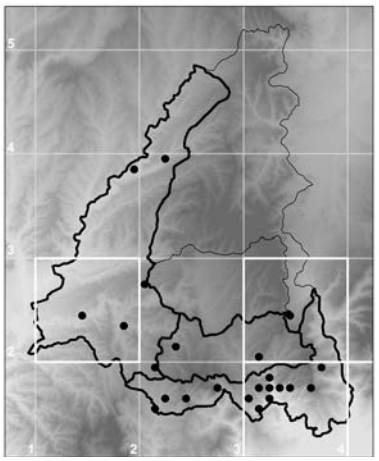
Polygala exilis DC.
Th. Latemed. 480-740 m. RRR
A l'àrea prelitoral del territori, als sectors Serra Superior i Bages sud.
Prats i herbeis mesoxeròfils poc densos, sobre sòls compactes temporalment molt humits, de vegades associats a torrents. *Aphyllanthion, Deschampsion mediae*.
—
Planta molt rara a Catalunya, amb poques localitats conegudes.



Polygala monspeliaca L.
Th. Med. 650-975 m. RR
La coneixem gairebé de forma exclusiva de la franja de contacte entre els sectors Moianès i Osona, d'on ja la recolectà Font Quer (1914).
Prats secs rics en teròfits, sobre sòls pedregosos o margosos secs i assolellats. *Thero-Brachypodion*.

—

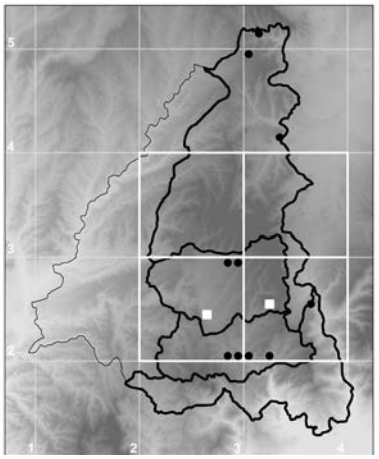
Les poblacions del nostre territori representen un nucli força aïllat d'aquesta planta, d'altra banda força rara a Catalunya.



Polygala rupestris Pourr.
Ch. Med. W. 350-815 m. R
Dispersa per la franja meridional del territori, penetrant cap a l'interior per la vall de la Gavarresa, al sector Bages.
Brolles clares i roques, com a rupícola, en indrets molt secs i assolellats. *Rosmarino-Ericion, Asplenion petrarchae.*

—

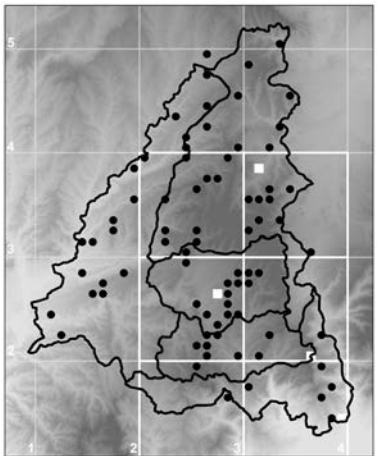
Les plantes de l'àrea d'estudi, com les del territori peninsular, pertanyen a la varietat típica.



Polygala nicaeensis Risso ex W.D.J. Koch subsp. ***gerundensis*** (O. Bolòs & Vigo) Á.M. Hern. (=*P. vulgaris* L. subsp. *gerundensis* (O. Bolòs & Vigo) O. Bolòs, Vigo, Masalles & Ninot)
H. Latesubmed. 620-945 m. R
Localitzada bàsicament als sectors més muntanyosos del territori, on té una distribució bàsicament associada a sòls sorrencs, sovint descarbonatats.
Brolles frescals i herbeis mesoxeròfils. *Cistion, Festuco-Brometea*.

—

Totes les mostres del territori presenten bràctees més curtes (rarament superen els 3 mm a l'antesi) que les que figuren a la descripció de l'espècie (Paiva in Muñoz Garmendia & Navarro 2015), tot i que en general són més llargues que els pedicels, que rarament superen els 2 mm.

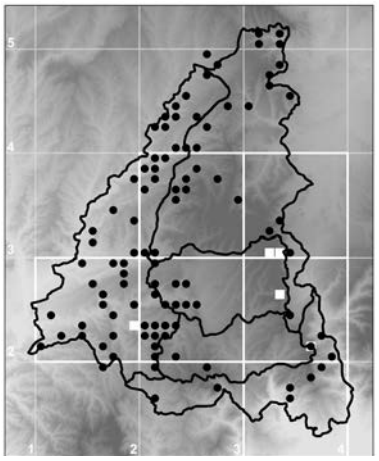


ROSACEAE

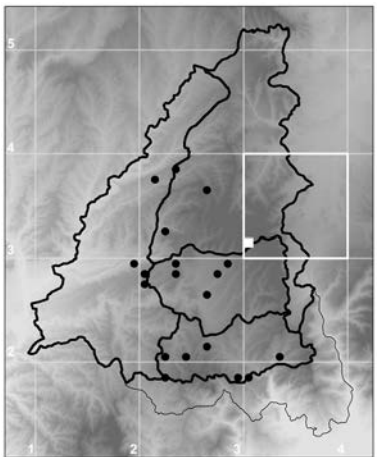
Agrimonia eupatoria L. subsp. ***eupatoria***
H. Lateeur. 290-1030 m. C
Dispersa per tot el territori, tot i que és més escassa al sector Bertí.
Espècie d'àmplia ecologia, amb preferència pels prats mesoxeròfils (fenassars i formacions similars) i vorades. *Brachypodion phoenicoidis, Origanetalia, Bromion*.

—

Algunes formes particularment robustes apareixen en diferents punts del territori, però entren dins de la variabilitat de la subespècie típica.

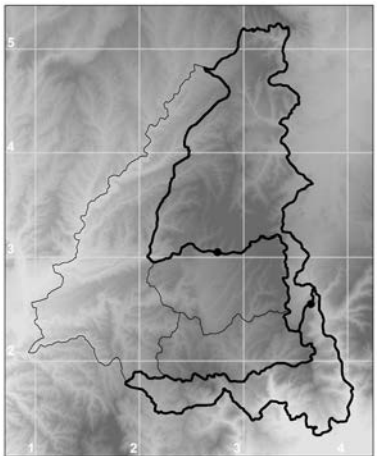


Amelanchier ovalis Medik.
NP c. Submed. 290-1010 m. CC
Present a tot el territori però força més comuna a la meitat occidental.
Rareja al sector Moianès, i especialment al de la Serra Superior.
Boscos clars i matollars poc humits, roques i terrers margosos.

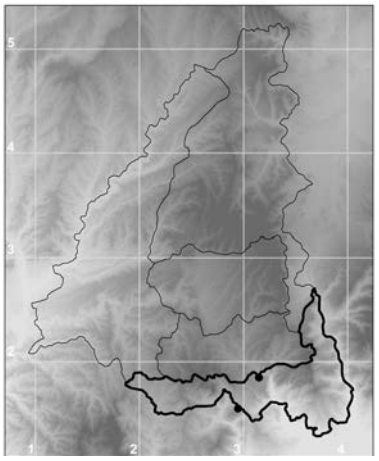


Aphanes arvensis L.
Th. Lateeur. 450-1000 m. R
Principalment a la part central i sud del territori, defugint les parts més baixes.
Sobretot es fa en camps de cereals, i secundàriament en pradells terofítics.
Caucalidion, Secalion, Helianthemion guttati.

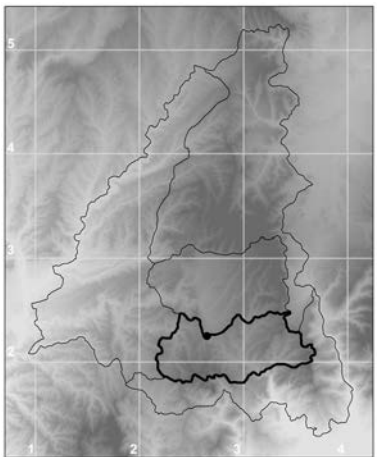
****Cotoneaster*** spp.
Al territori hem trobat tres espècies de cultiu aparentment subespontànies, en bardisses i boscos clars, la distribució de les quals és segurament incompleta.



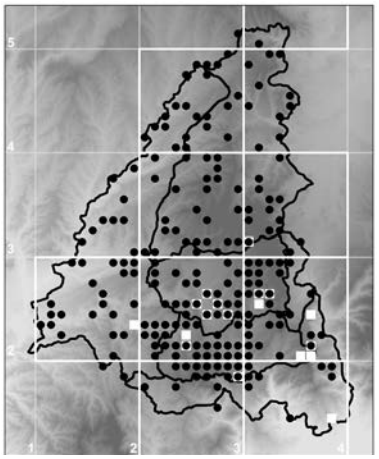
****Cotoneaster franchetii*** Bois
NP semic. Introd.: Àsia W. RRR
N'hem trobat a l'àrea oriental del sector Bertí i al sector Moianès.



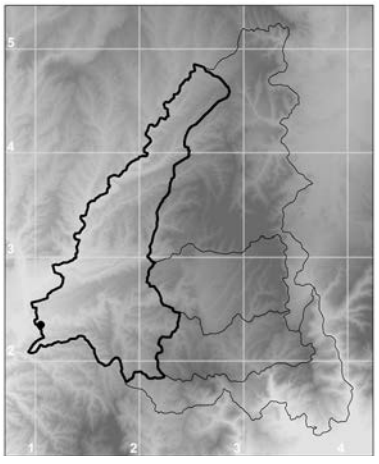
Cotoneaster lacteus W. W. Sm.
NP p. Introd.: Àsia: Xina. RRR
Coneguda d'alguns punts del sector Bertí.



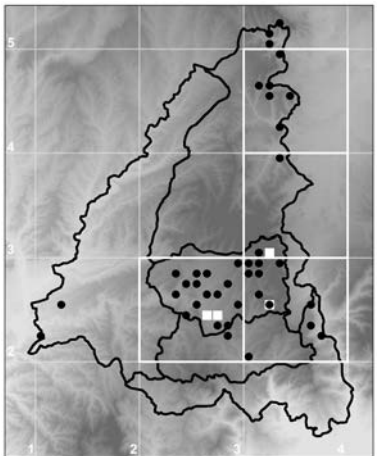
Cotoneaster salicifolius Franch.
NP p. Introd.: Àsia: Xina. RRR
Trobada prop de Castellterçol, al sector Serra Superior.



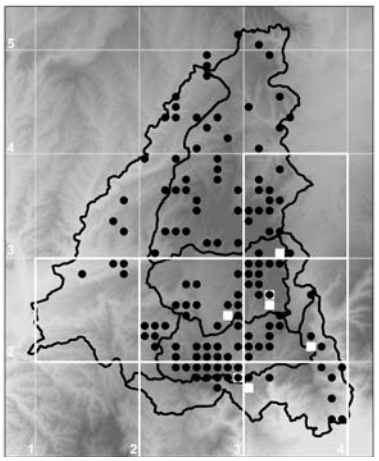
Crataegus monogyna Jacq.
MP c. Lateeur. 290-1035 m. CCC
Molt comuna a bona part de l'àrea d'estudi, tot i que al sud i oest es refugia més a les fondalades i obagues.
Boscos oberts i més o menys humits, bosquines i bardisses més aviat humides. Molt comú com a integrant dels boscos mixtos humits de fons de vall, on adquireix un port arborescent o gairebé arbori. *Querco-Fagetea, Pruno-Rubion*.



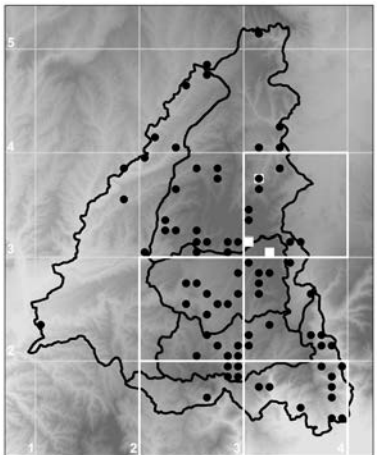
Cydonia oblonga Mill.
MP c. Introd.: Àsia. 250 m. RRR
Només l'hem vist en estat subespontani al sector Bages, en dipòsits fluvials estabilitzats propers a la riera de Calders.



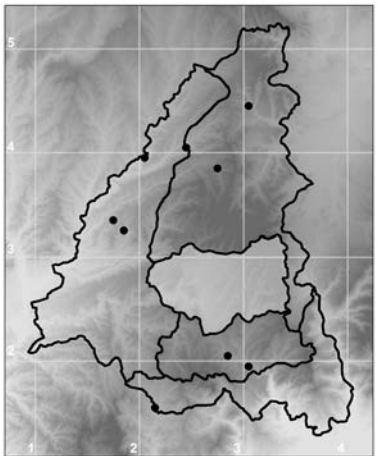
Filipendula vulgaris Moench
H. Lateeur. 320-1000 m. C
Sobretot al sector Moianès i marge oriental del sector Osona. Dispersa i força més rara a la resta.
Prats i herbeis mesoxeròfils més o menys densos. *Aphyllanthion, Festuco-Brometea*.



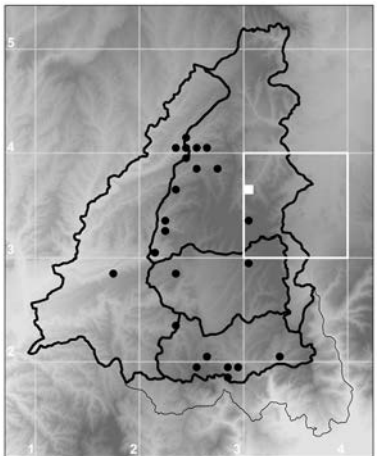
Fragaria vesca L. subsp. ***vesca***
H. Lateeur. 305-1010 m. CC
Comuna i àmpliament distribuïda per la part més elevada i fresca del territori, quedant força més localitzada als sectors Bertí i Bages.
Boscos més aviat humits de tota mena, i especialment a les seves vorades. *Origanetalia, Querco-Fagetea*.



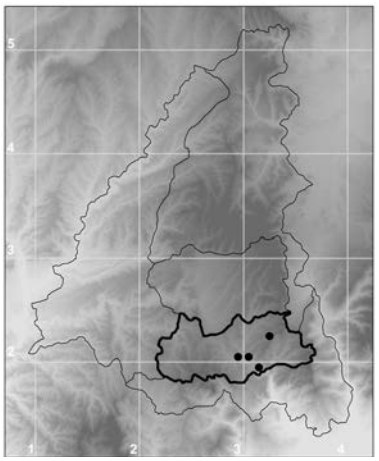
Geum urbanum L.
H. Eur. 250-985 m. C
Comuna a la meitat oriental i molt més rara al sector Bages, associada als fons de vall més frescos.
Boscos caducifolis més aviat humits, i especialment en els herbassars de vorades i clarianes, preferentment en fondals i sobre sòls nitrificats. *Alliarion, Carpinion*.



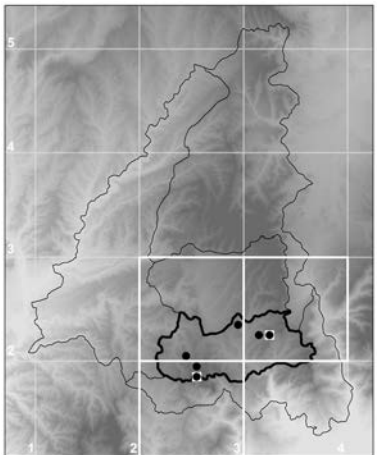
****Malus domestica*** Borkh. (=*Pyrus malus* L. subsp. *mitis* (Wallr.) Syme)
MP c. Introd. 440-750 m. RRR
Apareixen pomeres escapades prop d'indrets poc o molt antropitzats, envaint prats mesoxeròfils o en clarianes de boscos prop de llocs habitats.



Malus sylvestris (L.) Mill. (=*Pyrus malus* L. subsp. *sylvestris* (L.) Ehrh.)
MP c. Eur. 375-900 m. RR
Apareix dispersa per la part més humida del territori, principalment als sectors Serra Superior, Moianès i Osona.
Boscos clars de tendència humida i bardisses. *Querco-Fagetea*.



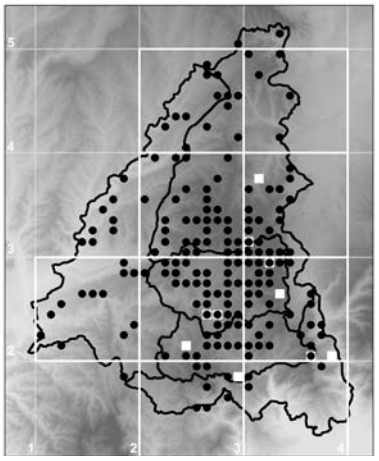
****Mespilus germanica*** L.
MP c. Introd.: Submed. E. 555-650 m. RRR
Coneguda d'alguns fondals del sector Serra Superior. Citada també del límit occidental del territori.
Boscos caducifolis humits i bardisses. *Querco-Fagetea*.



Potentilla argentea L.
H. Eur. 735-925 m. RRR
En alguns punts de les muntanyes del sector Serra Superior, sobre sòls sorrencs descarbonatats.
Pradells i herbeis esclarissats en vores de camins i altres indrets més o menys alterats. *Thero-Airion*.

—

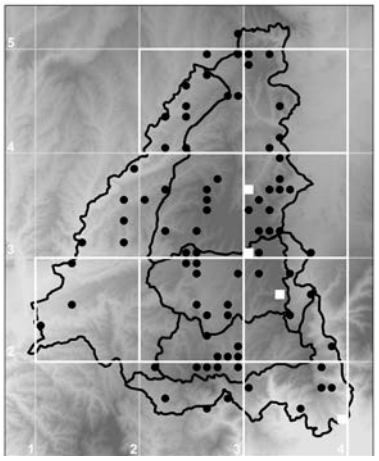
Planta acidòfila muntanyenca que al territori ateny posicions sud-occidentals força extremes dins del territori català.



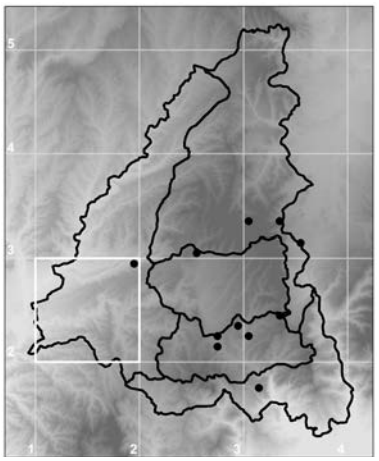
Potentilla neumanniana Rchb.
H. Lateeur. 300-1040 m. CCC
Coneguda i comuna a gran part del territori. Només manca als indrets més àrids dels sectors Bages i Bertí.
Tota mena de prats excepte els d'indrets més tèrmics. *Aphyllanthion, Bromion, Brachypodion phoenicoidis*.

—

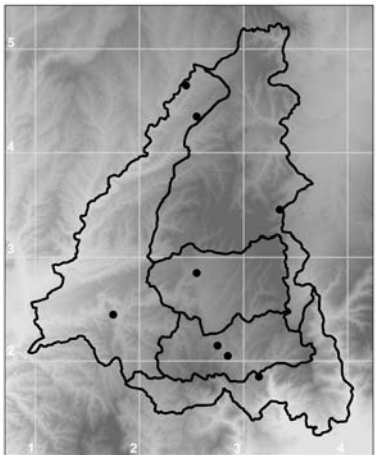
No són rares les mostres amb pèls estrellats poc o moderadament abundants al revers, preferentment als nervis, i absents a l'anvers. Aquestes formes s'han interpretat com a híbrids complexos (amb retrocreuaments amb els parentals) entre *P. neumanniana* i *P. cinerea* (Rico in Garmendia & Navarro 1998, Aymerich 2007-2009). En aquest sentit, les nostres poblacions (amb pocs pèls estrellats) corresponen a formes en què els caràcters de *P. cinerea*, amb poblacions força allunyades del nostre territori, han quedat força diluïts.



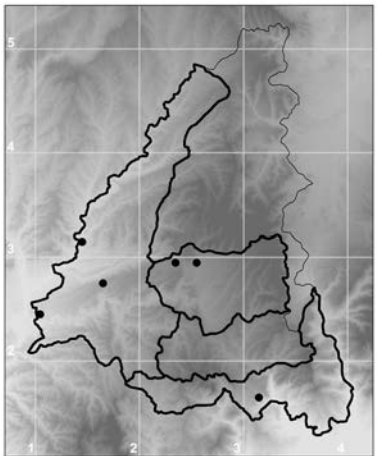
Potentilla reptans L.
H. Plurireg. 260-1050 m. CC
Dispersa per tota l'àrea d'estudi.
Herbassars i herbeis en indrets més aviat humits i sovint ruderalitzats o calcigats. *Potentillo-Polygonetalia*.



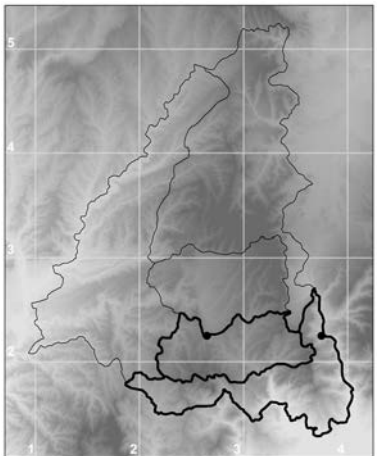
Prunus avium L.
MP c. Eur. 415-950 m. RRR
Coneguda d'alguns punts dispersos. La manca d'un patró de distribució clar, sumat a que es tracti sempre d'individus aïllats i molt sovint joves, ens fa pensar en que és una espècie en gran part naturalitzada al territori.
Boscos més o menys humits.



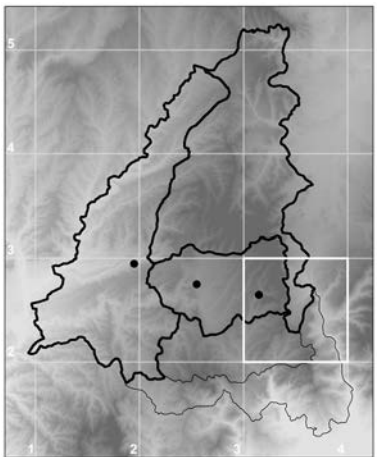
****Prunus cerasifera*** Ehrh.
MP c. Introd.: Lateiran. 525-665 m. RRR
Coneguda d'alguns punts dispersos, en general associada a riberes alterades.
Boscos més o menys humits i bardisses.



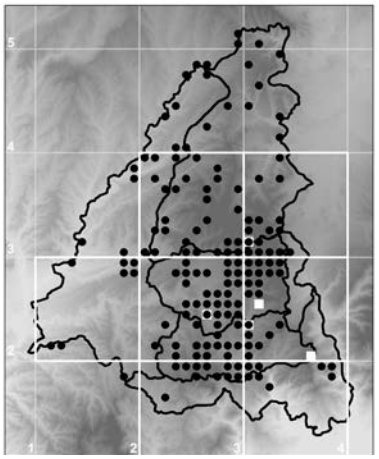
****Prunus dulcis*** (Mill.) D. A. Webb
MP c. Introd.: Lateiran. 360-700 m. RRR
Cultivada a petita escala sobretot als sectors més mediterranis (Bages, Bertí i rarament Moianès). Actualment la majoria dels camps estan abandonats i tan sols trobem individus dispersos associats a talussos i marges entre cultius.



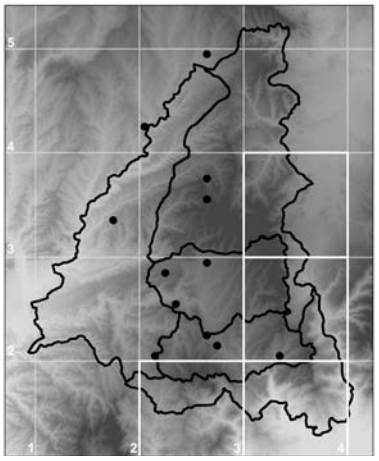
Prunus laurocerasus L.
MP p. Introd.: Med. E-Pont. 390-675 m. RRR
Sovint plantada en jardineria, i rarament subespontània.
Boscos ombrívols.



Prunus mahaleb L.
MP c. Latesubmed. 415-830 m. RRR
Molt rara, coneguda d'escassos punts on, a més, fa poblacions de pocs individus.
Matollars i boscos clars, poc humits. *Quercion pubescenti-petraeae*.



Prunus spinosa L. subsp. ***spinosa***
NP (MP) c. Lateeur. 280-1045 m. CC
Coneguda de gran part del territori, però molt més comuna a la part més muntanyosa.
Sobretot en bardisses, però també en boscos clars de diversa mena.
Pruno-Rubion, Querco-Fagetea.



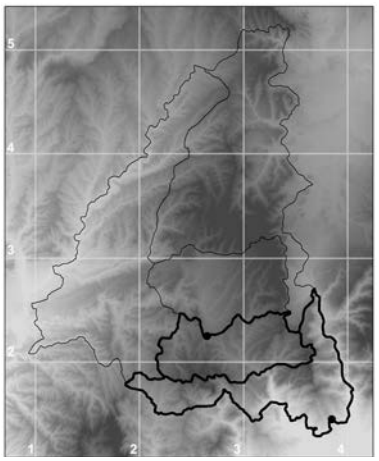
Prunus spinosa L. subsp. ***fruticans*** (Weihe) Nym.
MP c. Lateeur. 445-875 m. RR
Dispersa sobretot per l'interior del territori.
Bardisses. *Pruno-Rubion*.

—

Incloem aquí les poblacions pertanyents a arbusts relativament alts, de fulles força grosses (4-6 cm) i normalment poc espinosos, que fan fruits globosos grossos (al voltant d'uns 2 cm o poc més), lleugerament irregulars i blavosos. Aquestes formes es diferencien bé al camp de *P. spinosa* i de les formes cultivades (i de vegades escapades) de *P. domestica* i *P. cerasifera*. Apareixen en general com a masses denses, en bardisses i marges de camp.
Amb aquesta morfologia hi ha dos tàxons que s'hi poden adequar bé, *P. insititia* i *P.* × *fruticosa*. Aquest darrer, depenent de les fonts consultades, seria un híbrid de *P. spinosa* amb *P. insititia* (*P. domestica* subsp. *insititia*) (Tison et al. 2014) o amb *P. domestica* (s. str.) (Blanca & Díaz de la Guardia in Muñoz Garmendia & Navarro 1998), i tindria un aspecte semblant a *P. spinosa* (del que segons diversos autors en constituiria una subespècie) però amb unes mides generals més

grans. Un aspecte semblant tindria *P. insititia*, però si fem cas de Tison et al. (2014), seria un al·lopoliploide de *P. spinosa* i *P. cerasifera*, i tindria els fruits sempre verds o grogosos. Si seguim aquest darrer esquema, les nostres mostres no pertanyen a aquest tàxon. Però, segons altres autors (Blanca & Díaz de la Guardia in Muñoz Garmendia & Navarro 1998, Bolòs & Vigo 1984), la diferenciació entre els dos tàxons no sembla gens evident, podent-se presentar fruits tan de colors clars (verd o groc) com foscos (violacis o porpres) en *P. insititia*. De moment, ens inclinem per situar aquestes formes sota *P.* × *fruticans*, ja que no hem observat mai fruits clars, i les mides i disposició dels fruits no acaben de concordar amb les exposades en algunes descripcions de *P. insititia* (Bolòs & Vigo 1984). No és pas, però, la forma més comuna de *P. spinosa* al territori, tal i com semblen indicar aquests autors.

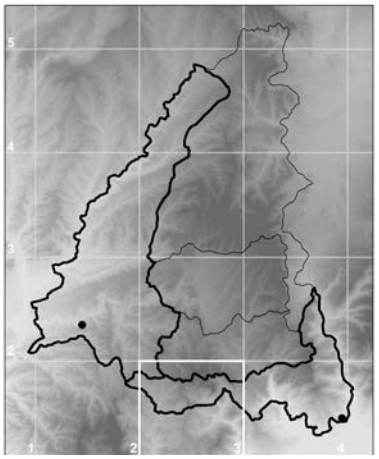
P. domestica L. ha estat citat també del territori (Casasayas 1989), però nosaltres només l'hem observat en camps abandonats i bardisses properes, però sempre com a restes d'antics cultius.



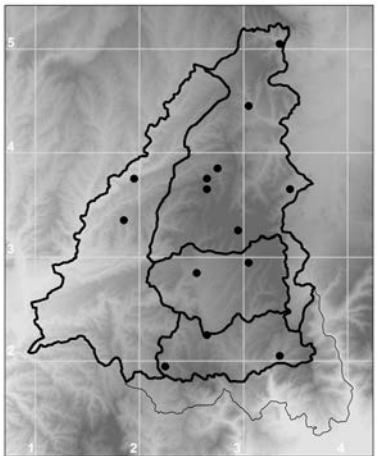
***Pyracantha** cf. **angustifolia** (Franch.) C. K. Schneider*
NP semicad. Introd.: Àsia. E. 335-745 m. RRR
Subespontània en comptats punts del territori, prop d'àrea urbanitzades. Fenassars i bardisses.

—

Les *Pyracantha* plantades són difícils de determinar, existint-ne varies espècies morfològicament molt semblants i nombroses varietats de cultiu (Tison et al 2014).



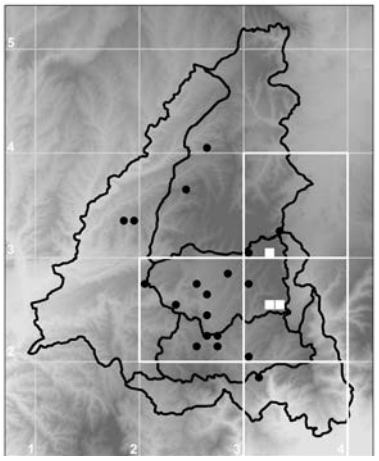
***Pyracantha coccinea** M. Roem.*
NP semicad. Plurireg. (Submed.-Med.). 250-340 m. RRR
Cultivada en alguns punts del territori, la coneixem, a priori naturalitzada, del sector Bages.
Bardisses prop de fons de vall. *Pruno-Rubion*.



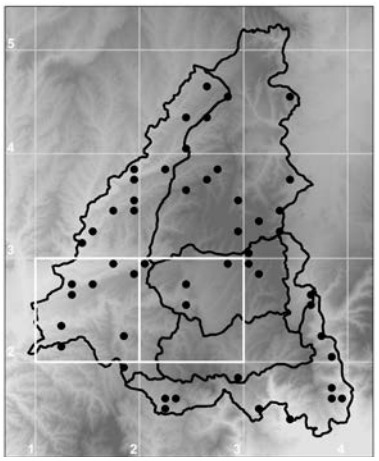
***Pyrus communis** L.*
MP c. Introd.: Pont. 390-925 m. RRR
Tenim localitats recollides principalment dels sectors Serra Superior, Moianès i Osona. Les pereres que trobem en estat silvestre sempre fan poblacions reduïdes, sovint en forma d'individus isolats i normalment en ambients més o menys antropitzats (probablement procedents de cultius abandonats). Això fa pensar en el seu caràcter adventici. Segons alguns autors (Aedo & Aldasoro in Muñoz Garmendia & Navarro 1998), aquest seria el caràcter general del tàxon al territori peninsular.
Bardisses i camps abandonats. *Pruno-Rubion*.

—

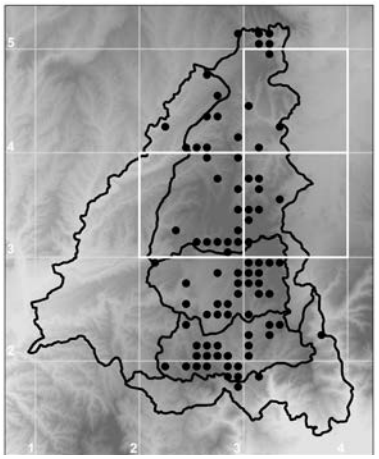
En algun cas hem trobat individus difícils d'atribuir a aquesta espècie o a *P. spinosa*. Presenten fulles més estretes que els exemples típics de *P. communis*, de manera que semblen formes intermèdies.



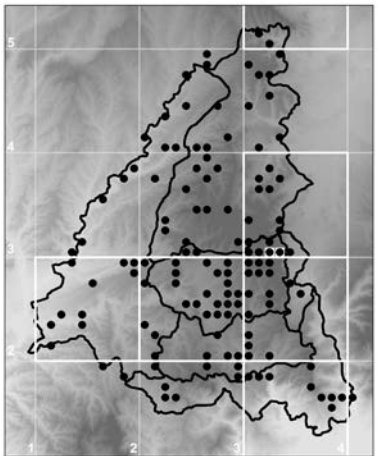
Pyrus spinosa Forssk.
MP c. Latemed. 515-980 m. R
És relativament freqüent als sectors centrals (Moianès i Serra Superior), i força més localitzada a la resta, essent molt rara als sectors Bages i Bertí.
Bardisses, vores de camps i camins. *Pruno-Rubion, Brachypodion phoenicoidis*.



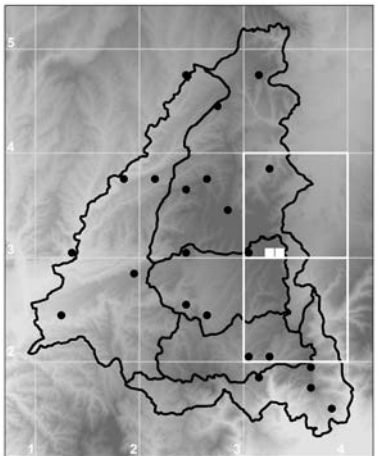
Rosa agrestis Savi
NP c. Plurireg. 285-980 m. C
És un dels rosers més comuns al territori, on el trobem àmpliament distribuït.
Bardisses, boscos clars i prats emmatats. *Pruno-Rubion*.



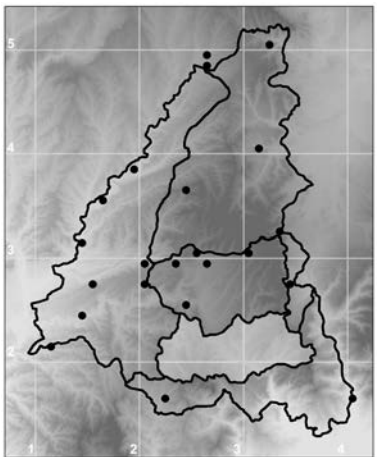
Rosa arvensis Huds.
P c. Eur. 390-975 m. C
Força estesa pels sectors més muntanyosos (Serra Superior, Moianès i Osona), però sempre associada a fondals i riberes.
Boscos caducifolis de tendència mesòfila. *Carpinion, Fagion, Quercion pubescenti-petraeae*.



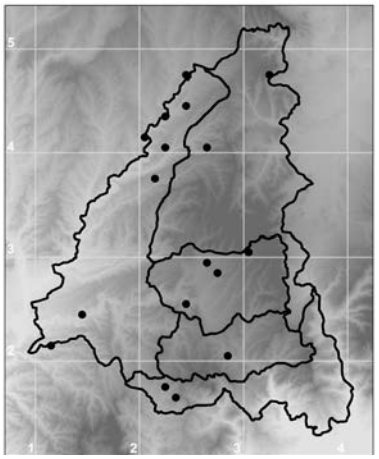
Rosa subsecció ***Caninae*** (***Rosa canina*** L. s.l.).
P c. Lateeur. 265-1035 m. CC
Grup estès per tota l'àrea d'estudi.
Bardisses i boscos clars. *Pruno-Rubion*.
Complex de formes molt variables i de difícil determinació. Dins del territori estudiat, i amb les mostres recol·lectades, hem pogut diferenciar més o menys bé els següents tàxons:



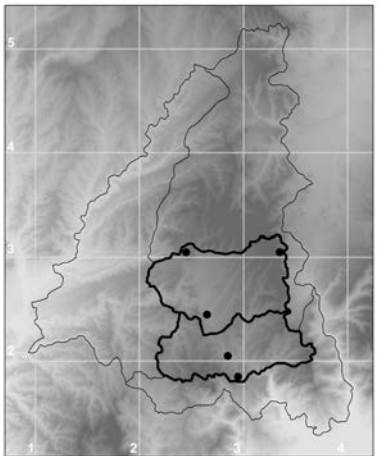
- ***Rosa stylosa*** Desv. (=*R. canina* L. subsp. *stylosa* (Desv.) Masclans)
  P c. Eur. 285-1010 m. R
  En tenim localitats disperses per tot el territori.
  Bardisses i boscos clars. *Pruno-Rubion*.
  —
  Espècie que podria provenir d'hibridacions de roses del grup *canina* amb *R. sempervirens* o *R. arvensis* (Montserrat in Muñoz Garmendia & Navarro 1998), ambdues presents al territori. Les mostres observades són relativament heterogènies, fet que podria explicar aquest complex d'hibridacions. Alguns exemplars presenten estils clarament agrupats en una columna pilosa i folíols allargats, fets que suggereixen la participació de *R. sempervirens* en el seu origen.



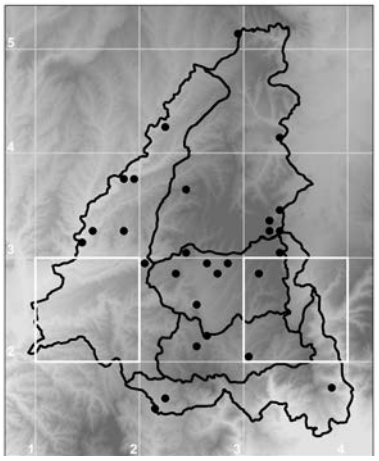
- ***Rosa canina*** L. (incl. *Rosa squarrosa* (A. Rau) Boreau) (*R. canina* L. subsp. *canina*)
  P c. Lateeur. 305-855 m. R
  Amb localitats disperses per tot el territori.
  Bardisses i boscos clars. *Pruno-Rubion*.
  —
  Mantenim dins d'aquest grup un tàxon morfològicament molt afí, *R. squarrosa*, que molt sovint no hem distingit clarament de *R. canina* s. str.



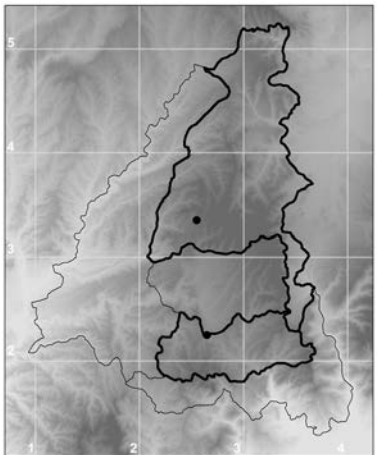
- ***Rosa corymbifera*** Borkh. (=*R. canina* L. subsp. *dumetorum* (Thuill.) Fr.)
  P c. Submed. 320-885 m. R
  Amb localitats disperses sobretot per la meitat occidental del territori.
  Bardisses i boscos clars. *Pruno-Rubion*.



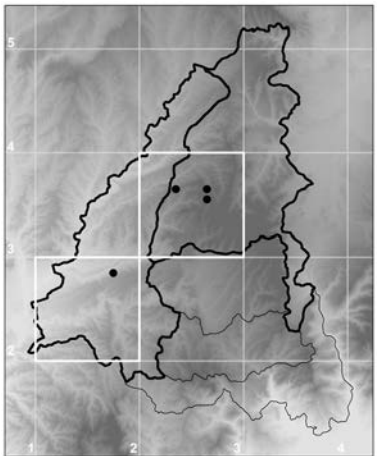
- ***Rosa blondaeana*** Ripart ex Déségl. (=*R. nitidula* Besser)
  P c. 615-990 m. RR
  L'hem localitzat en punts dels sectors centrals.
  Bardisses i boscos clars. *Pruno-Rubion*.
  —
  Aquest tàxon sembla que té un origen "polifilètic" (hibridació de *Rosa* gr. *canina* amb diverses espècies del gènere, donant una convergència morfològica). En el nostre territori presenta característiques que indiquen la participació sobretot de *R. pouzinii* Tratt.



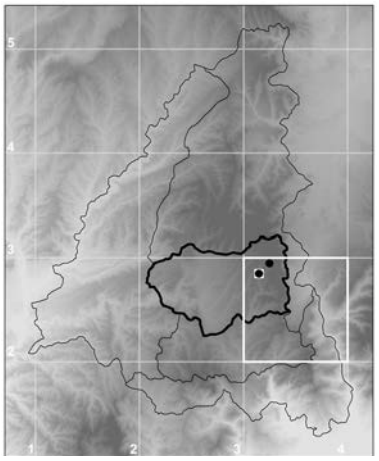
Rosa micrantha Borrer ex Sm.
NP c. Eur. 290-995 m. R
Dispersa per bona part del territori, tot i que sembla més comuna a la meitat nord.
Bardisses i prats emmatats. *Pruno-Rubion*.
—
Tàxon ben definit al territori d'estudi però amb mostres que no sempre mantenen els caràcters típics, i que s'han d'explicar probablement per la introgressió o hibridació amb espècies properes (Montserrat in Muñoz Garmendia & Navarro 1998), especialment les de la mateixa subsecció (*R. agrestis* i *R. rubiginosa*). Amb aquesta darrera espècie sembla mantenir una relació més íntima al territori, malgrat torbar-nos, pel que sembla, just al límit meridional de la seva distribució. Moltes de les mostres indicades com a intermèdies mostren caràcters compartits entre els dos tàxons. Sovint, la presència de pinyes estigmàtiques més o menys piloses o hirsutes i les obertures en el disc estilar de més d'un mil·límetre, indiquen aquesta introgressió de *R. rubiginosa* en *R. micrantha*. Aquest fenomen ja ha estat indicat en diversos treballs (Montserrat in Muñoz Garmendia & Navarro 1998, Katrien de Cock 2008). Algunes flores modernes (Tison et al. 2014), a causa d'aquest solapament de caràcters entre els dos tàxons, suggereixen de tractar-los com una sola entitat amb extrems de variació.



Rosa rubiginosa L.
NP (MP) c. Eur. 680-875 m. RRR
Només hem assignat dues mostres a aquest tàxon, que presenta, entre d'altres caràcters, una pinya estigmàtica molt peluda i deprimida, amb un orifici del disc estilar ample.
Tan sols als sectors Serra Superior i Osona.
Bardisses. *Pruno-Rubion*.
—
Font Quer (1914) la cità d'alguns punts del pla del Bages, en indrets a priori poc propicis per l'existència d'aquesta espècie muntanyenca, probablement induït pel caràcter poc o molt pilós de la pinya estigmàtica d'individus potser hibridogènics (vegeu la nota anterior).



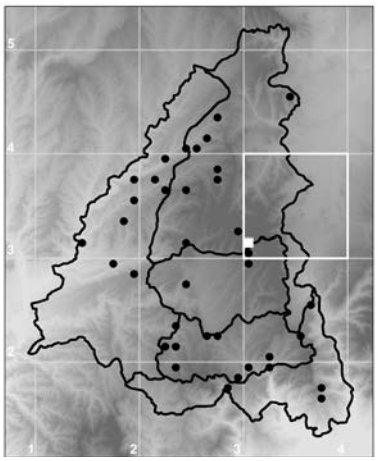
Rosa pimpinellifolia L. subsp. ***myriacantha*** (DC.) O. Bolòs & Vigo
P c. Submed. W. 770-925 m. RR
Força rara, fa poblacions molt disperses a l'àrea interior del territori (conca del Llobregat), als sector Bages i Osona
Clarianes i marges de boscos poc humits. *Quercion pubescenti-petraeae*.



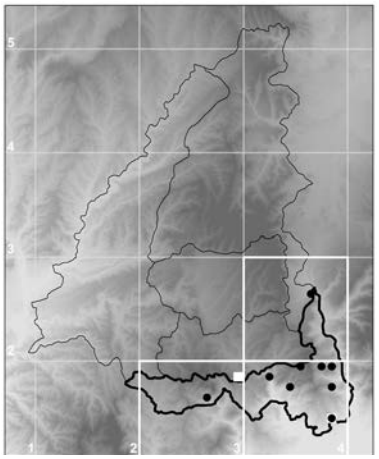
Rosa pimpinellifolia L. subsp. ***pimpinellifolia***
P c. Eur. 890-945 m. RRR
Raríssima a la part més elevada del sector Moianès.
Clarianes rocoses de rouredes de roure martinenc amb boix. *Quercion pubescenti-petraeae*.

—

Junt amb les del Montseny, les nostres localitats formen un nucli poblacional notablement aïllat.



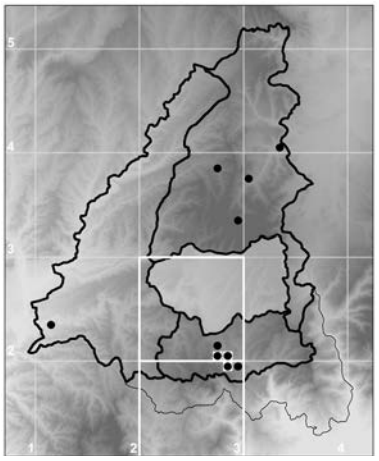
Rosa pouzinii Tratt.
NP c. Latemed. 355-945 m. C
En tenim dades de tots els sectors, però sobretot de l'àrea central.
Bardisses i boscos clars. *Pruno-Rubion, Quercion ilicis*.



Rosa sempervirens L.
NP p. Med. 300-650 m. RR
Limitada a l'àrea més tèrmica del territori, al sector Bertí.
Alzinars més o menys ben constituïts. *Quercion ilicis*.

—

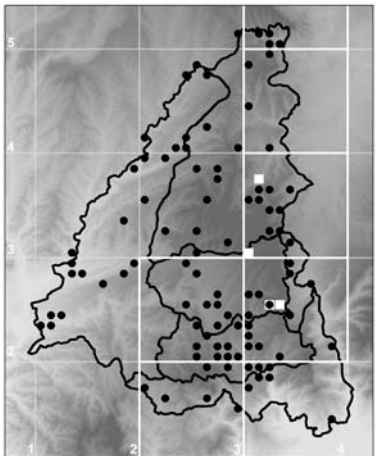
Al límit nord de la seva àrea d'ocupació, en contacte amb el sector Serra Superior, hem trobat mostres que semblen pertànyer a l'híbrid amb *R. arvensis*, tàxon comú en els sots d'aquest darrer sector. Presenta folíols consistents i més o menys allargats però poc dentats, poc o molt pilosos al revers i amb estils agrupats en columna poc densa i lleugerament pilosa. Aquest híbrid, anomenat *R.* × *pervirens* Gren. ex Crép., és conegut de la façana atlàntica de la Península Ibèrica i de França (Montserrat in Muñoz Garmendia & Navarro 1998).



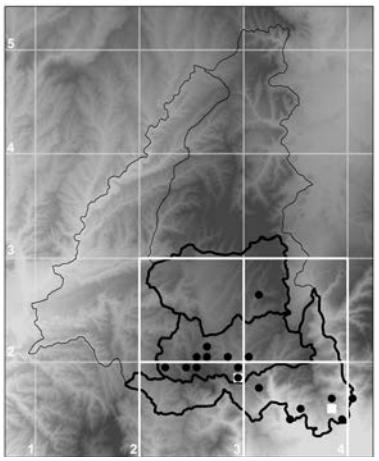
Rosa tomentosa Sm.
P c. Eur. 265-730 m. RRR
Apareix sobretot a les muntanyes del sud de Castellterçol, al sector Serra Superior. També la coneixem d'algun punt del sector Osona, i excepcionalment baixa al sector Bages.
Bardisses i boscos clars moderadament humits. *Pruno-Rubion, Querco-Fagetea*.

—

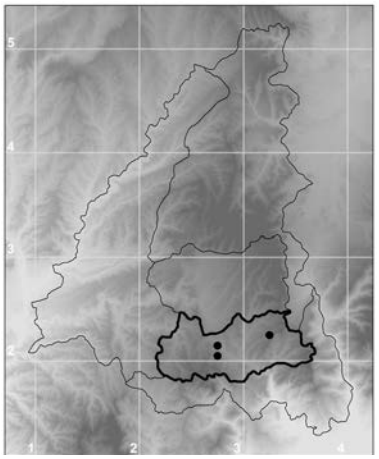
Aquestes són les úniques localitats extrapirinenques conegudes dins del territori català.



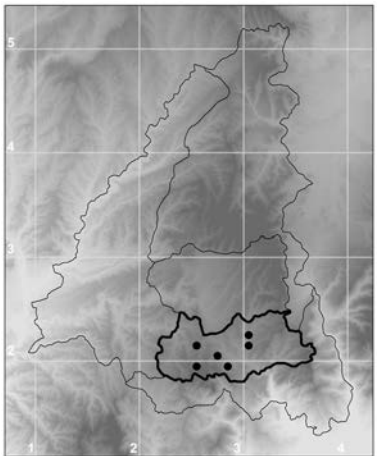
Rubus caesius L.
P c. Lateeur. 250-950 m. C
Dispersa per bona part del territori, però més comuna als sectors més humits (Serra Superior, Moianès i Osona).
Amb força amplitud ecològica, es fa en sòls humits més o menys alterats, tant en boscos com en herbassars de vores de camps i camins. Als sectors més secs queda refugiada a les riberes i altres indrets humits. *Populetalia albae, Pruno-Rubion, Brachypodion phoenicoidis*.



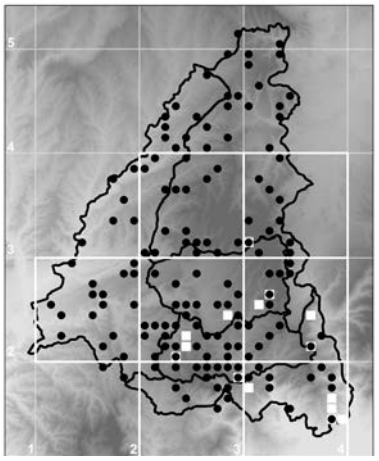
Rubus canescens DC.
P semic. Lateeur. 285-855 m. R
Coneguda de l'àrea sud i sud-oriental del territori (sectors Serra Superior i Bertí sobretot), principalment sobre sòls sorrencs. Font Quer (1914) la va recollir de bona part del territori bagenc, però nosaltres pràcticament no l'hi hem vist.
Vores i clarianes de boscos poc humits i brolles. Localment abundant en els indrets afectats per incendis més o menys recents, sobre gresos o conglomerats. *Cistion, Quercion ilicis, Pruno-Rubion*.



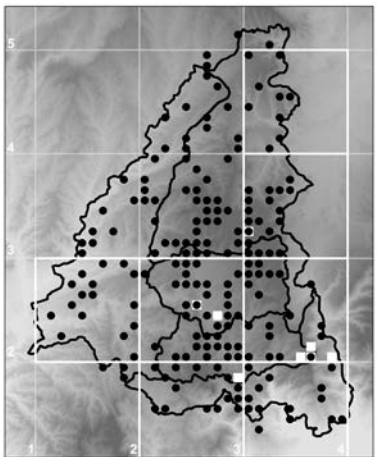
Rubus gr. ***hirtus*** Walds. & Kit.
P c. Eur. 685-740 m. RRR
Localitzada només en fondals humits del sector Serra Superior, en sòl sorrenc.
Bardisses en clarianes de boscos caducifolis humits. *Atropion*.
—
Mentre que algunes mostres hi pertanyen força bé, d'altres, probablement de caràcter hibridogènic, són més dubtoses. Tenen glàndules estipitades tant al turió com a l'eix de la inflorescència, però de vegades poc nombroses. No sabem fins a quin punt individus de caràcter mixt (probablement híbrids complexos) en els que hi participi *R. canescens* (que pot tenir glàndules estipitades al turió i a la inflorescència) poden donar morfologies assimilables al tàxon que aquí ens ocupa.



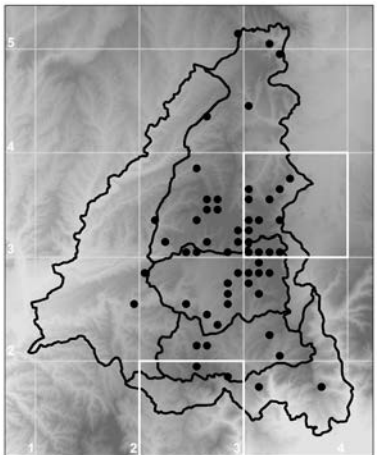
Rubus praecox Bertol.
P c. Eur. 630-845 m. RRR
Restringit només al sector Serra Superior, en sòls sorrencs descarbonatats. Boscos poc densos més o menys humits i bardisses associades. *Quercion roboris, Pruno-Rubion*.



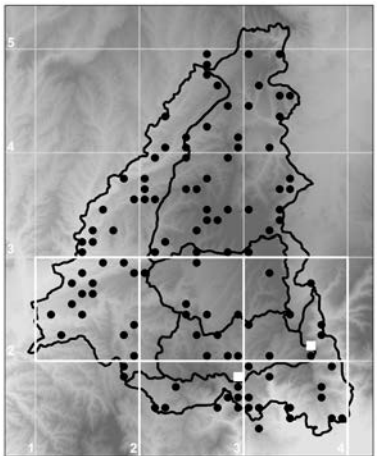
Rubus ulmifolius Schott
P semic. Plurireg. 240-955 m. CCC
Espècie coneguda de tota l'àrea d'estudi.
Bardisses i boscos poc densos més o menys alterats. *Pruno-Rubion*.
—
No sempre queda clara la diferenciació entre aquest tàxon i l'anterior, ambdós de la mateixa sèrie (*Discolores* (P. J. Müll.) Focke), i no són rares les formes que s'haurien de considerar hibridogèniques o intermèdies. Cal un estudi més profund d'aquest complex de formes al territori.



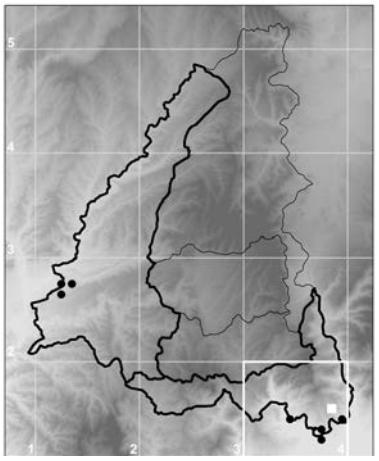
Sanguisorba minor Scop. s.l.
H. Plurireg. 300-1035 m. CC
Grup comú per tot el territori d'estudi.
Prats i herbeis mesòfils i mesoxeròfils. *Brachypodion phoenicoidis, Bromion, Thero-Brometalia*.
—
Al territori podem diferenciar més o menys clarament les dues subespècies següents, tot i que no són rares les formes aparentment intermèdies, cosa habitual en diversos territoris (Navarro & Muñoz Garmendia in Muñoz Garmendia & Navarro 1998, Tison et al. 2014). La subespècie típica mostra un certa segregació geogràfica, ja que no apareix a les parts baixes i seques del territori.



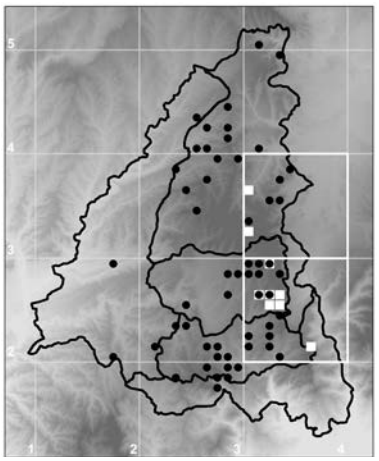
- ***Sanguisorba minor*** Scop. subsp. ***minor***
  H. Lateeur. 600-1000 m. R
  Dispersa principalment pels sectors més muntanyosos (Serra Superior, Moianès i Osona).
  Prats i herbeis de tendència mesòfila. *Aphyllanthion, Bromion*.



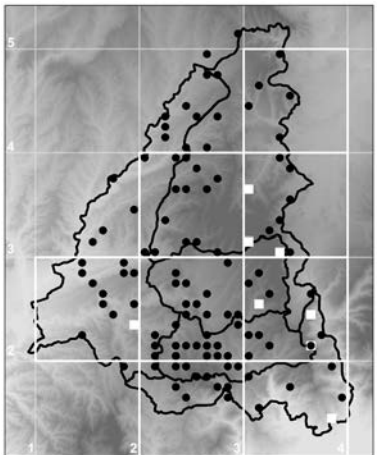
- ***Sanguisorba minor*** Scop. subsp. ***balearica*** (Bourg. ex Nyman) Muñoz Garm. & C. Navarro
  H. Plurireg. (Med.-Submed.). 285-1030 m. CC
  La subespècie més comuna. Apareix per tot el territori estudiat.
  Prats i herbeis mesoxeròfils. *Brachypodion phoenicoidis, Thero-Brometalia*.



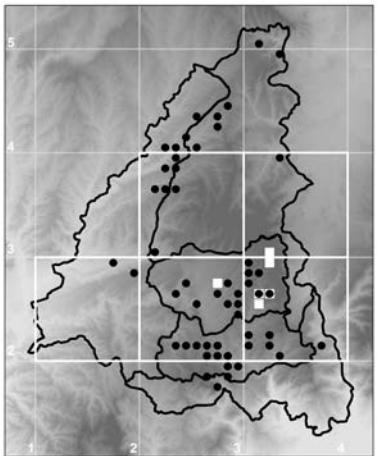
Sanguisorba verrucosa (Link ex G. Don) Ces. (=*S. minor* Scop. subsp. *verrucosa* (Link ex G. Don) Cout.)
H. Med. 260-380 m. RRR
Restringida als sectors més càlids, i encara, a les seves parts més baixes. Pradells xeròfils poc o molt ruderalitzats. *Thero-Brometalia*.



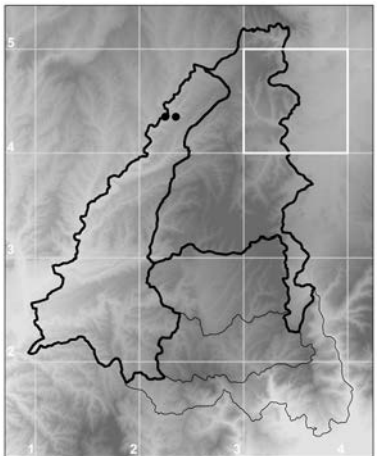
Sorbus aria (L.) Crantz
MP c. Lateeur. 400-995 m. R
Principalment als sectors més muntanyosos (Serra Superior, Moianès i Osona), i especialment a l'àrea prelitoral. Molt rara als sectors Bages i Bertí.
Boscos poc secs. *Quercion pubescenti-petraeae, Quercion ilicis*.



Sorbus domestica L.
MP c. Latesubmed. 290-1010 m. C
Distribuïda per tot el territori, però més rara cap al sector Bertí.
Boscos poc humits. *Quercion ilicis, Quercion pubescenti-petraeae*.

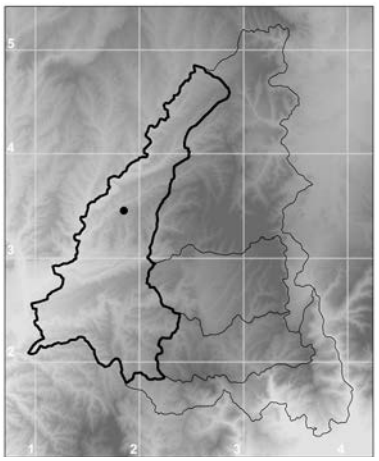


Sorbus torminalis (L.) Crantz
MP c. Latesubmed. 400-950 m. R
No gaire freqüent, apareix preferentment als sectors més muntanyosos del territori (sobretot Serra Superior i Moianès).
Boscos poc secs. *Quercion pubescenti-petraeae, Quercion roboris, Quercion ilicis*.

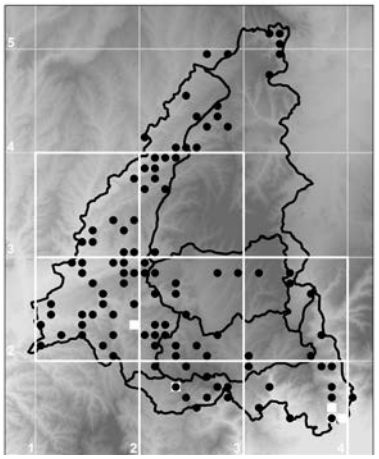


RHAMNACEAE

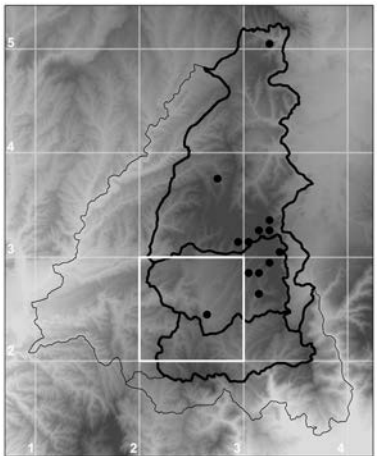
Frangula alnus Mill.
MP c. Eur. 450-485 m. RRR
Localitzada només a l'extrem nord del territori, a la vall de la riera Gavarresa.
Boscos de ribera, en indrets dinàmics. *Populion albae*.
—
Tàxon força rar a Catalunya. Les nostres localitats representen l'extrem meridional de les poblacions del Lluçanès.



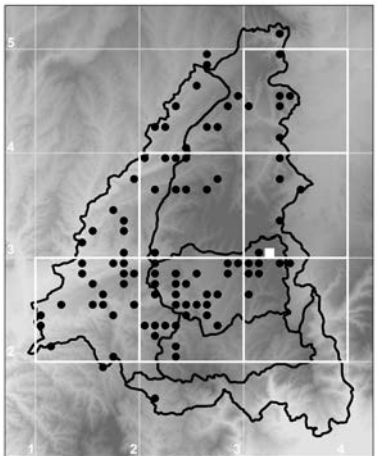
****Paliurus spina-christi*** Mill.
MP c. Plurireg. 560 m. RRR
L'hem vist subespontània en una sola localitat del sector Bages.
Bardissa, al marge d'un camp.



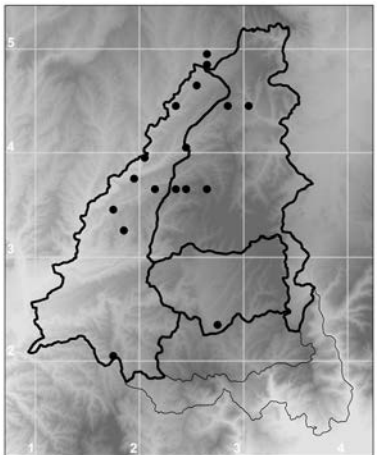
Rhamnus alaternus L.
P (Ch) p. Med. 290-950 m. C
Apareix a tots els sectors però és molt més freqüent a l'àrea mediterrània del territori (sectors Bages i Bertí). Penetra cap al nord a través de la vall de la Gavarresa i afluents, i pels solells de la riera de Sorreigs.
Boscos secs, principalment alzinars, carrascars i pinedes de pi blanc. *Quercion ilicis*.



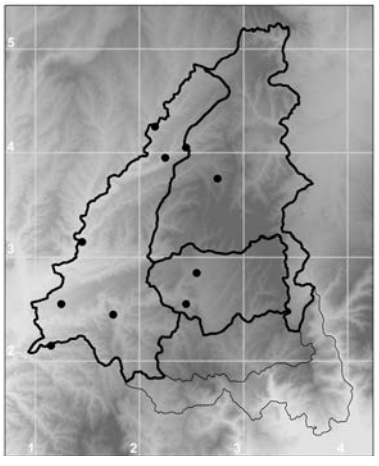
Rhamnus cathartica L.
MP c. Eur. 620-1030 m. RR
Sembla localitzada principalment a la part més elevada del territori, als sectors Moianès i Osona.
Bardisses i boscos més aviat humits, en obagues i fondals. *Pruno-Rubion, Querco-Fagetea*.



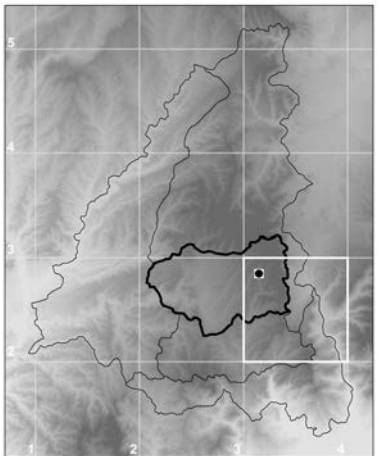
Rhamnus saxatilis Jacq. s.l.
NP c. Submed. 385-855 m. C
En conjunt, apareix sobretot a l'interior del territori d'estudi, defugint els sectors més litorals (Bertí i Serra Superior).
Boscos poc humits. *Quercion pubescenti-petraeae, Quercion ilicis*.
—
Estudis recents reconeixen dues unitats taxonòmiques dins d'aquest complex (Rivas Martínez & Pizarro in Muñoz Garmendia & Navarro 2015). Malgrat que la caracterització morfològica dels dos tàxons no sempre és clara (Aymerich & Sáez 2015), nosaltres hem diferenciat força bé les dues morfologies principals. Ho hem fet seguint les claus de Flora iberica (Rivas Martínez & Pizarro in Muñoz Garmendia & Navarro 2015), i atenent-nos sobretot a la coloració de les tiges, que és d'un ocre clar en *Rh. saxatilis* i d'un marró-gris fosc en *Rh. infectoria*; a la consistència i coloració de les fulles, més tendres i menys fosques en el primer tàxon; i als pecíols, que de mitjana són clarament més llargs en *Rh. infectoria*. Degut al caràcter recent del tractament taxonòmic en dues espècies diferenciades (Rivas Martínez & Pizarro in Muñoz Garmendia & Navarro 2015), moltes de les dades que tenim no han pogut ser assignades a un o altre tàxon. Malgrat això, i segons les dades precises de què disposem, *Rh. saxatilis* té una distribució més lligada a la part més muntanyosa del territori estudiat, en consonància amb les apreciacions ecològiques dels autors anteriors.



- ***Rhamnus saxatilis*** Jacq.
  NP c. Submed. 385-855 m. R
  En tenim localitats sobretot de la part nord dels sectors Osona i Bages.
  Boscos poc humits. *Quercion pubescenti-petraeae, Quercion ilicis*.

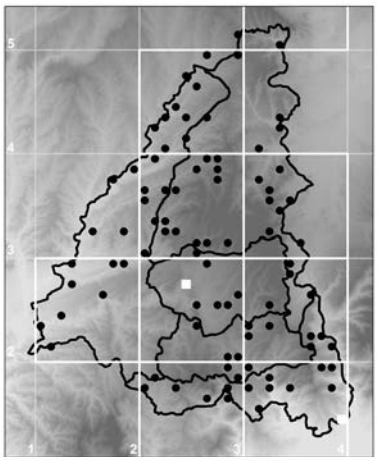


- ***Rhamnus infectoria*** L.
  NP c. Submed. 315-825 m. R
  Disposem de poques localitats concretes referents a aquest tàxon, distribuïdes bàsicament per la meitat occidental del territori d'estudi.
  Boscos poc humits. *Quercion pubescenti-petraeae, Quercion ilicis*.

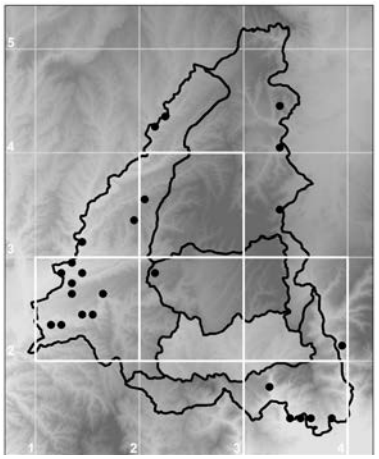


ULMACEAE

Ulmus glabra Huds.
MP c. Eur. 820 m. RRR
Raríssima, tan sols localitzats escassos exemplars en una obaga del sector Moianès.
Fageda amb boix. *Fagion*.

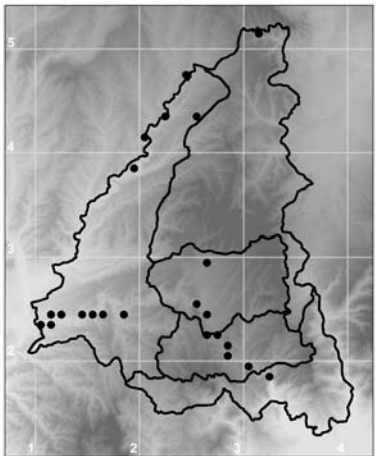


Ulmus minor Mill.
MP c. Lateeur. 250-850 m. C
El trobem arreu del territori.
Boscos més aviat humits lligats a riberes i fondals. Sovint apareix en indrets poc o molt antropitzats (vores de cases, feixes, marges de camps...), on sembla haver estat introduït per l'home. *Populion albae, Carpinion, Quercion ilicis*.

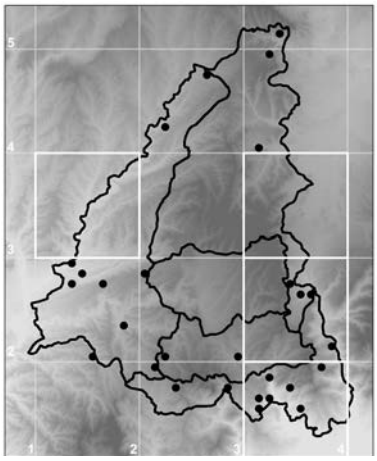


CANNABACEAE

****Celtis australis*** L.
MP c. Introd.: Med.-Submed. 230-770 m. RR
Localitzada sobretot a les parts més càlides del territori, als sectors Bages i Bertí. Plantada i subespontània, molt sovint la trobem en forma d'individus joves dispersats pels ocells.
Boscos clars, bardisses i vores de camins.

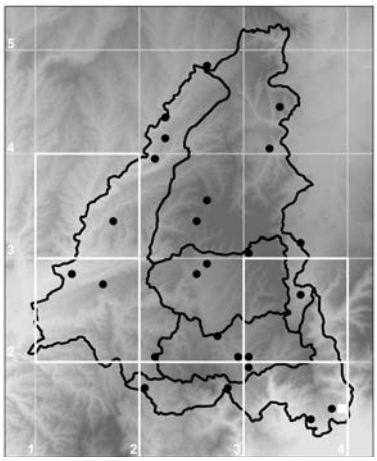


Humulus lupulus L.
H. Eur. 250-710 m. R
Principalment al llarg de la vall del Tenes i de la riera de Calders. Més localment apareix en algunes rieres i torrents del sector Osona.
Herbassars higronitròfils i bardisses en ambients riberencs alterats.
Convolvuletalia sepium, Pruno-Rubion, Populion albae.



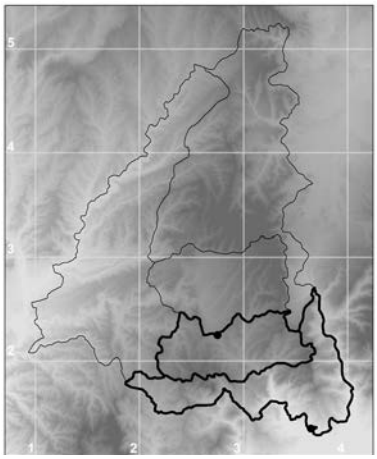
MORACEAE

Ficus carica L.
MP c. Med. (autòct.?). 290-760 m. R
Dispersa per tot el territori, més freqüent cap al sud.
Cultivada i assilvestrada preferentment en indrets secs i assolellats, particularment en murs i àrees acinglerades. No falta gairebé mai prop de les cases de pagès d'indrets secs.

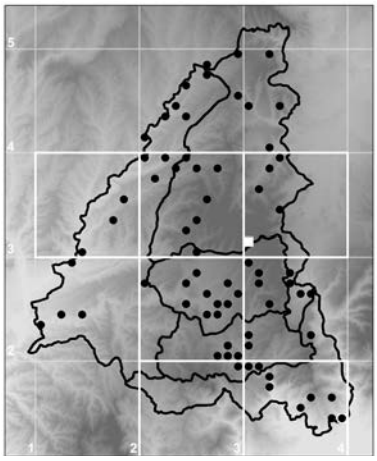


URTICACEAE

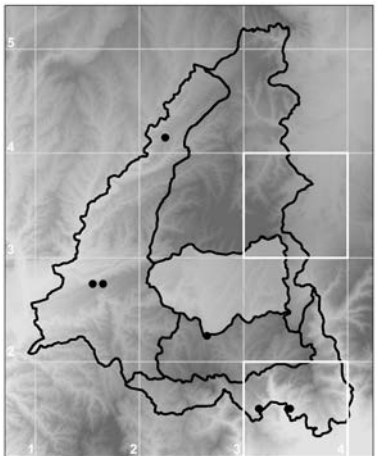
Parietaria judaica L.
Ch. Plurireg. (Latemed.-Iran.). 235-875 m. C
Dispersa per tot el territori, associada als nuclis urbans i cases de pagès.
Comunitats ruderals, típicament en murs i altres ambients rocosos similars. *Parietarietalia, Chenopodion muralis*.



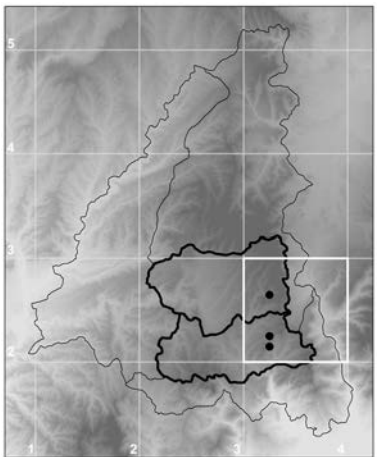
****Soleirolia soleirolii*** (Req.) Dandy
H. Introd.: Med. W. 235-715 m. RRR
Escapada i naturalitzada a les proximitats d'algunes urbanitzacions.
Talussos humits i ombrívols*. Polycarpion tetraphylli*.



Urtica dioica L.
H. Lateeur. (Subcosmop.). 250-965 m. C
Coneguda de tot el territori, però amb menys citacions a la part més meridional i occidental, on queda restringida a fons de vall.
Herbassars ruderals més aviat humits. *Arction*.

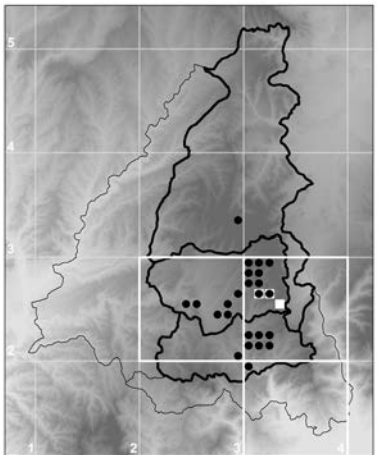


Urtica urens L.
Th. Plurireg. 240-710 m. RR
La tenim poc detectada al territori, amb algunes poques localitats a la meitat meridional. No creiem que sigui una planta gaire abundant, malgrat que Font Quer (1914) la trobés repartida arreu de la comarca del Bages.
Herbeis ruderals i horts. *Polygono-Chenopodietalia, Chenopodion muralis*.



FAGACEAE

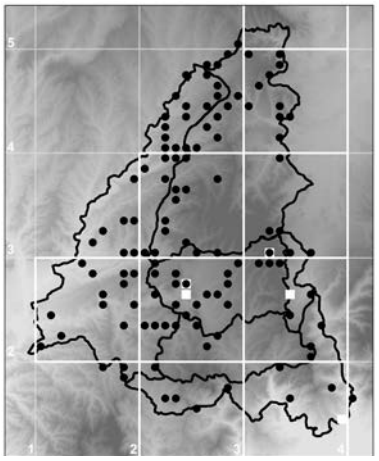
****Castanea sativa*** Mill.
MP c. Introd.: Submed. 710-830 m. RRR
Només localitzada en dues valls de la meitat oriental del territori, on apareix fent boscos mixtos amb *Fagus sylvatica*, *Quercus* gr. *pubescens* i *Pinus sylvestris*.
Boscos moderadament humits, sobre sòls sorrencs descarbonatats desenvolupats sobre gresos. *Quercion pubescenti-petraeae*.



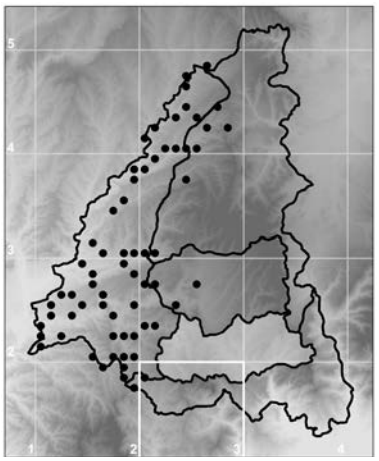
Fagus sylvatica L.
MP c. Eur. 580-890 m. RR
Limitat a les parts altes de les valls orientals dels sectors Moianès i Serra Superior, on arriba a fer boscos, i baixant per algunes rieres en forma de petits rodals o individus aïllats. Al territori es coneixen tres valls principals on fa poblacions més o menys importants. La Sauva Negra, la més coneguda i probablement la més extensa, a la part central, i les valls del torrent de l'Espina i de l'Espluga, més al nord i més al sud respectivament. Malgrat que el faig té situacions topogràficament favorables al sector Osona, no hi apareix probablement a causa d'una combinació de factors relacionats amb el sòl (domini de margues i lutites) i el clima (menys influència marítima), que no l'afavoreixen. Tan sols en coneixem un individu a la part més elevada d'aquest sector.
Boscos caducifolis humits, a les obagues i fons de vall. *Fagion, Quercion pubescenti-petraeae*.

—

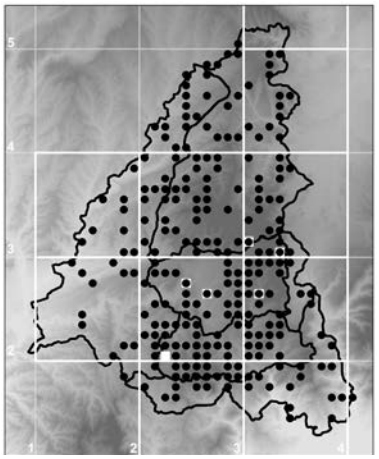
Les fagedes del Moianès són de les més meridionals dins del territori català. Més al sud, no trobem poblacions importants de faig fins als Port de Beseit.



Quercus coccifera L.
NP (MP) peren. Med. W. 290-1000 m. CC
La coneixem de solells i altres indrets secs de tot el territori, però és més rara als sectors marítims (Serra Superior i Bertí).
Boscos i matollars secs, sovint dominant. En l'àrea més plujosa del territori es refugia en costers i cingles molt exposats. *Quercion ilicis, Rhamno-Quercion, Quercion pubescenti-petraeae*.



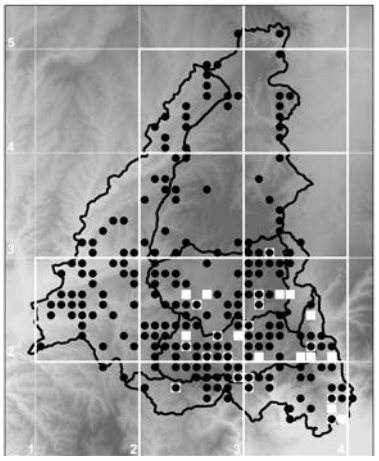
Quercus faginea Lam
MP c. Submed. W. 290-800 m. R
Força variable, en tenim mostres ben típiques provinents dels sectors Bages i Osona occidental. En aquest darrer sector, així com en el del Moianès, barrejats amb exemplars típics, sovint trobem individus que presenten característiques intermèdies, probablement amb introgressió de *Q. pubescens*.
Boscos i bosquines, en obagues a l'àrea més occidental i seca del territori, però en d'altres exposicions a la resta. En general no en trobem boscos ben constituïts, ja que molt sovint han estat substituïts per pinedes secundàries, principalment de pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*). En indrets afectats per incendis més o menys recents però, arriba a dominar les bosquines de recuperació. *Quercion pubescenti-petraeae, Quercion ilicis*.



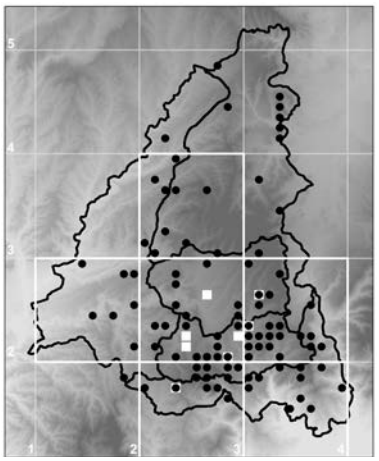
Quercus pubescens Willd.
MP c. Submed. 255-1035 m. CC
Estès per gran part del territori, és molt més comú i abundant als sectors més frescos (Serra Superior, Moianès i Osona).
Boscos mesoxeròfils, principalment en obagues, tot i que en una gran part del sector Moianès i Osona seria potencialment l'arbre dominant en totes les exposicions. Apareix fent rouredes pures, però més habitualment barrejat amb pins o com a sotabosc de pinedes secundàries, principalment de *Pinus sylvestris*. En indrets més humits forma part dels boscos mixtos dels fons de vall o es barreja amb *Fagus sylvatica* en les obagues més fresques. Igualment fa boscos mixtos amb *Quercus ilex* subsp. *ilex* cap a la part meridional i oriental del territori. *Quercion pubescenti-petraeae, Carpinion, Fagion*.

—

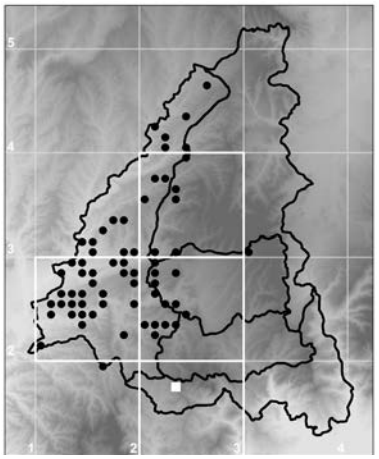
Essent ja de base una espècie molt polimorfa (Do Amaral Franco in Castroviejo et al. 1990), i a causa de que és el roure més estès al territori i que contacta amb les poblacions de la resta d'espècies conegudes de roures, és molt freqüent trobar exemplars de mal determinar, sovint amb característiques intermèdies que podrien indicar el seu origen híbrid o amb introgressió d'espècies properes. Malgrat que l'estudi dels híbrids requereix un treball molt més profund, creiem haver reconegut:
Quercus subpyrenaica E. H. del Villar (*Q. pubescens* × *Q. faginea* subsp. *faginea*). Alguns exemplars del nord del territori (contacte entre els sectors Osona i Bages) hi poden correspondre.
Q. pubescens × *Q. petraea*, principalment al sector Serra Superior.
Q. pubescens × *Q. robur*, en alguns punts dels sectors Moianès, Osona i Serra Superior.
Quercus cerrioides Willk. & Costa (*Q. pubescens* × *Q. faginea* subsp. *faginea* × *Q. canariensis*?), no sembla rar a bona part de la meitat meridional del territori.



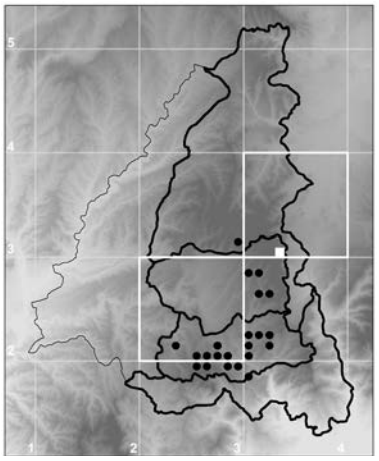
Quercus ilex L. s.l.
MP p. Med. 255-1035 m. CC
Per tot el territori exceptuant algunes àrees del sector Moianès i Osona, on és rara o inexistent.
Boscos poc humits i màquies. *Quercion ilicis*.
—
El nostre territori es troba just en la franja de transició entre les dues subespècies de *Q. ilex*, de manera que l'atribució a una o l'altra molt sovint és complicada. Per això, moltes de les citacions que tenim no recullen aquest detall taxonòmic.



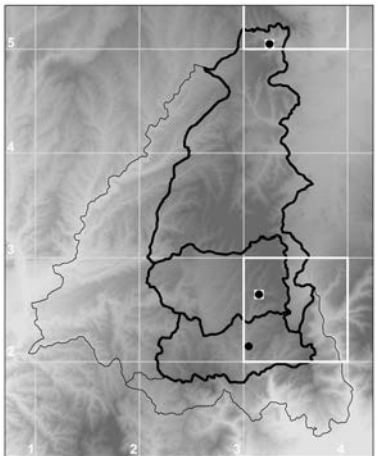
- ***Quercus ilex*** L. subsp. ***ilex***
  MP p. Med. 295-915 m. C
  Sobretot per la franja prelitoral, tot i que no rarament en localitats més interiors.
  Boscos poc humits i màquies. *Quercion ilicis*.



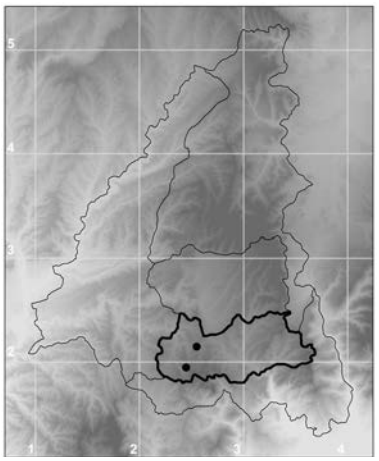
- ***Quercus ilex*** L. subsp. ***ballota*** (Desf.) Samp.
  MP p. Med. W. 280-860 m. C
  Sobretot a la franja occidental, amb la majoria de localitats al sector Bages.
  Boscos secs i màquies. *Quercion ilicis*.



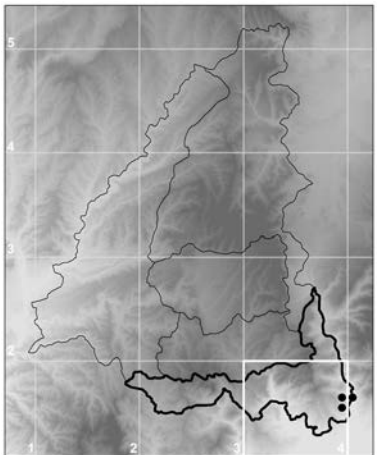
Quercus petraea (Matt.) Liebl. subsp. ***huguetiana*** Franco & G. López
MP c. Lateatl. S. 625-1000 m. R
Espècie present bàsicament a les muntanyes del sector Serra Superior i Moianès oriental, sobre sòls sorrencs descarbonatats, on arriba a fer bosquets poc extensos. Al sector Osona apareix molt localment.
Boscos caducifolis de tendència mesòfila, en obagues i fondalades, sempre sobre sòls sorrencs de tendència àcida. Una part de la seva àrea potencial és ocupada per pinedes de pi roig (*Pinus sylvestris*), amb el que fa sovint boscos mixtos. *Quercion roboris, Quercion pubescenti-petraeae*.
—
La morfologia foliar dels exemplars estudiats al territori s'adequa prou bé a les característiques de la subsp. *huguetiana*, tàxon més ben adaptat a condicions de certa sequedat que no pas la subespècie típica (Do Amaral Franco in Castroviejo et al. 1990).



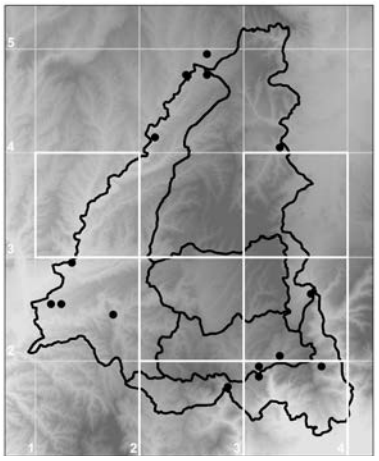
Quercus robur L.
MP c. Eur. 630-760 m. RRR
Molt rar, conegut tan sols d'escasses localitats dels tres sectors amb clima més humit (Osona, Moianès i Serra Superior).
Boscos caducifolis humits de fons de vall, amb preferència per sòls més aviat sorrencs. *Carpinion*.
—
Localitats força isolades respecte l'àrea coneguda de l'espècie a Catalunya.



****Quercus rubra*** L.
MP c. Introd.: Amèr. N. 750 m. RRR
Molt rarament plantat, apareix subespontani en alguna localitat del sector Serra Superior.
Boscos més o menys humits, sobre sòls sorrencs descarbonatats.

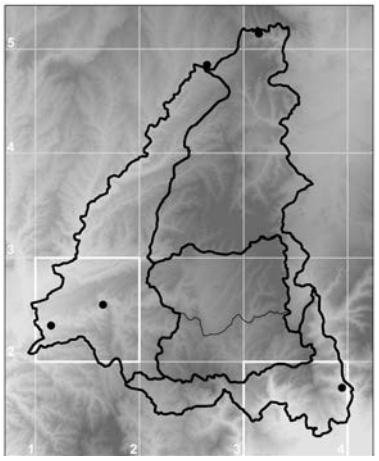


Quercus suber L.
MP p. Med. W. 305-400 m. RRR
Apareix al sòcol silici del sector Bertí, i només a la seva part més oriental, on arriba a fer boscos.
Suredes i alzinars sobre sòls silicis. *Quercion ilicis*.



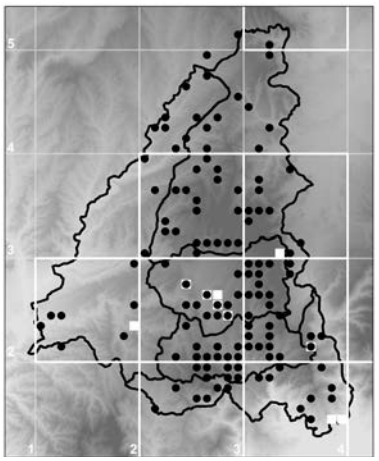
JUGLANDACEAE

****Juglans regia*** L.
MP c. Introd.: Med. E. 290-585 m. RR
Plantada i naturalitzada en diversos punts del territori. Sovint trobem individus joves, essent rars els arbres grossos.
Boscos clars i bardisses.

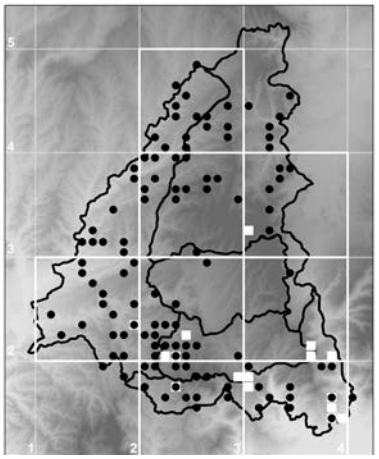


BETULACEAE

Alnus glutinosa (L.) Gaertn.
MP c. Lateeur. 265-640 m. RRR
Apareix en riberes de comptats punts del territori, i gairebé sempre com a arbre acompanyant.
Boscos de ribera i torrenteres. *Populion albae*.
—
Segons les nostres observacions, el vern es veu molt poc afavorit pels substrats dominants al territori (lutites, margues i calcàries), ja que propicien una estructura geomorfològica dels rius poc favorable, amb fons rocosos (lloses) i amb un nivell freàtic temporalment baix o nul. Això pot explicar el fet de que no aparegui en d'altres punts del territori estudiat, malgrat tenir-hi l'hàbitat (cursos d'aigua permanents). En canvi, en el sector silici de Bertí, on també és molt rar, apareix en torrenteres secundàries fins i tot sense aigua superficial, però amb un nivell freàtic més elevat i menys fluctuant.

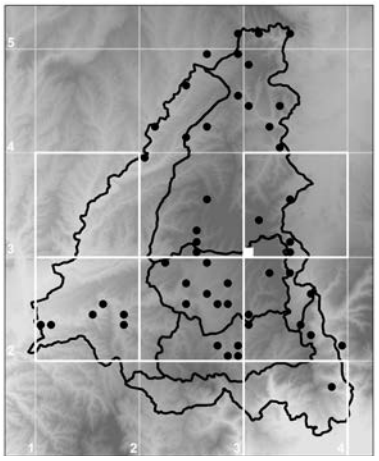


Corylus avellana L.
MP c. Eur. 250-1010 m. C
Per tot el territori però molt més comú als sectors més muntanyosos i humits (Serra Superior, Moianès i Osona), on és un fidel integrant dels ambients humits de fons de vall. És força més rar al sector Bages, on es refugia en indrets particularment frescos i humits.
Boscos humits de fons de vall, de baixos vessants obacs i de canals, on sovint domina l'estrat arborescent. També en el sotabosc de rouredes humides i fagedes. *Carpinion, Quercion roboris, Fagion*.



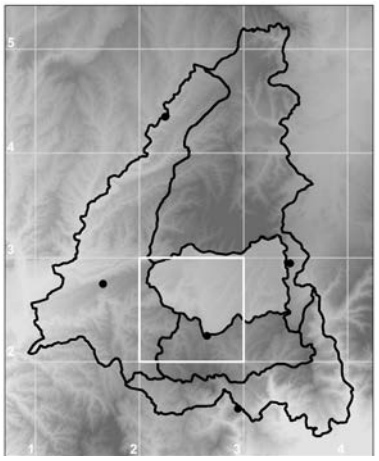
CORIARIACEAE

Coriaria myrtifolia L.
NP semic. Med. W. 290-985 m. CC
Comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi, però rareja al sector Moianès.
Bardisses, sovint en talussos o indrets inclinats, com a pionera, i boscos clars de diversa mena excepte els més humits. Sembla preferir els substrats argilosos (margues i lutites) i gresosos. *Pruno-Rubion*.

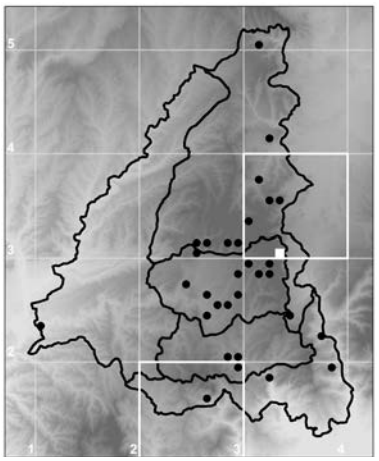


CUCURBITACEAE

Bryonia cretica L. subsp. ***dioica*** (Jacq.) Tutin
H. Plurireg. 265-980 m. C
Dispersa per tota l'àrea d'estudi però més rara a la franja meridional (sector Bertí).
Bardisses i boscos alterats, sobre sòls més o menys humits i nitrificats. *Pruno-Rubion, Arction*.

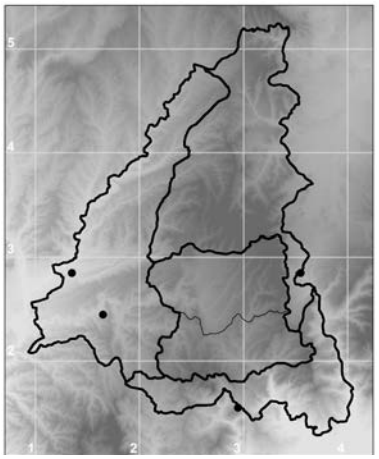


Ecballium elaterium (L.) A. Rich. subsp. ***elaterium***
H. Plurireg. (Med.-Iran.). 465-720 m. RRR
Molt rara, associada a indrets secs prop de poblacions; en alguns casos, fruit d'introduccions més o menys recents.
Herbassars ruderals secs. *Chenopodion muralis*.



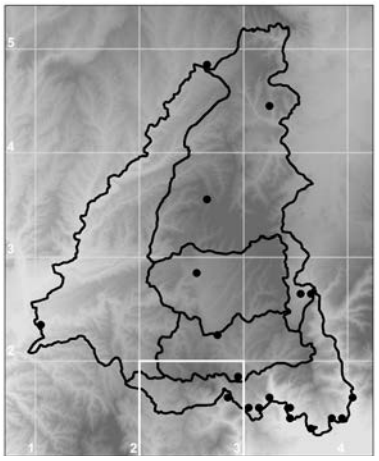
CELASTRACEAE

Euonymus europaeus L.
MP c. Eur. 250-1010 m. R
Només és relativament freqüent als sectors Moianès i sud d'Osona. Força més rara a la resta i gairebé inexistent al sector Bages.
Bardisses i boscos caducifolis humits, en general als fons de vall. *Pruno-Rubion, Carpinion*.

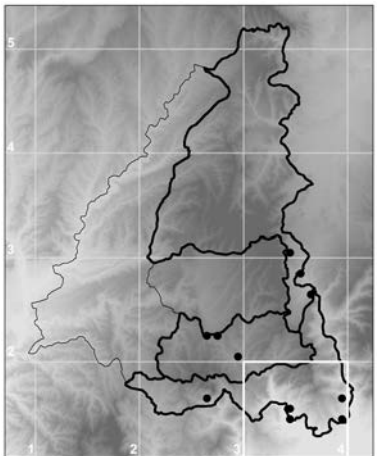


OXALIDACEAE

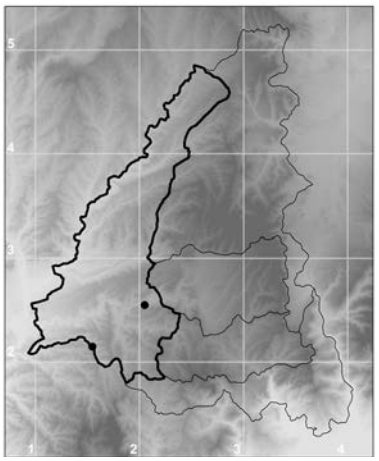
****Oxalis articulata*** Savigny
G. Introd.: Amèr. S. 305-545 m. RRR
Dispersa per alguns punts de la meitat meridional, preferentment en zones baixes i càlides.
Herbeis ruderals. *Chenopodion muralis, Silybo-Urticion*.



Oxalis corniculata L.
Th (Ch). Plurireg. 235-885 m. R
Bàsicament per la meitat meridional del territori, sovint associada a indrets urbanitzats.
Herbeis ruderals. *Chenopodion muralis, Polycarpion tetraphylli*.

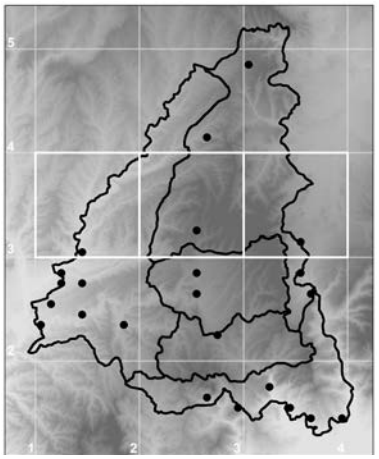


Oxalis latifolia Kunth
G. Introd.: Amèr. S. 240-710 m. RR
Localitzada principalment a l'àrea sud-oriental del territori, als sectors Bertí, Serra Superior i sud d'Osona. Fa poblacions relativament importants a l'àrea més càlida (sector Bertí).
Herbeis ruderals i conreus. *Polygono-Chenopodietalia, Diplotaxion, Silybo-Urticion*.
—
Malgrat que ordinàriament *O. latifolia* ha de presentar els bulbils a l'extrem de rizomes més o menys llargs, totes les mostres observades els presenten sèssils. Aquesta és una característica d'*O. vallicola* (Rose) R. Kunth., tàxon que per molts autors és sinònim d'*O. latifolia* (Sánchez Pedraja in Muñoz Garmendia & Navarro 2015).

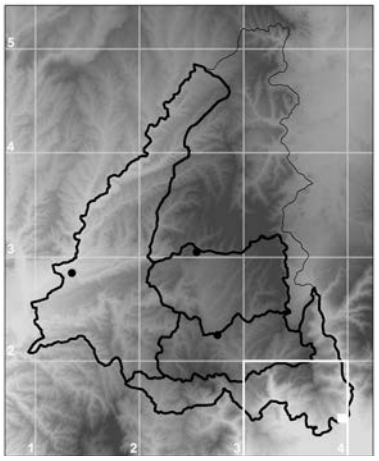


EUPHORBIACEAE

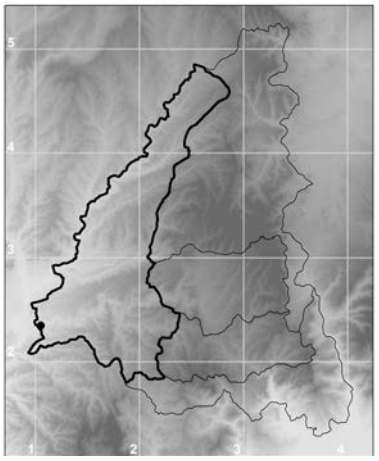
Chamaesyce maculata (L.) Small
Th. Introd.: Amèr. N. 425-475 m. RRR
Molt rara, nosaltres només l'hem vist al sector Bages.
Herbeis ruderals.



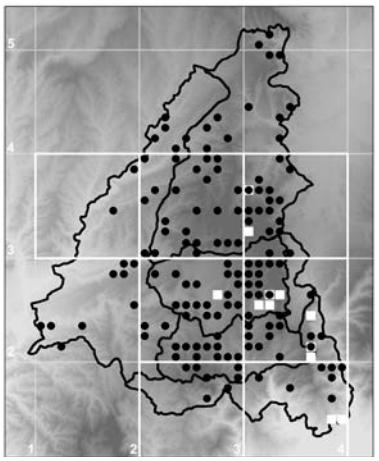
Chamaesyce prostrata (Aiton) Small
Th. Introd.: Neotrop. 235-865 m. C
Dispersa per tot el territori, associada preferentment a àrees urbanes i a les seves proximitats.
Rostolls i herbeis ruderals, sovint en indrets calcigats. *Chenopodion muralis, Potentillo-Polygonetalia, Secalion*.
—
Algunes mostres presenten pèls més o menys patents no només limitats a la carena de la càpsula, sinó escampats per les seves cares, especialment per la part basal. Aquesta característica fa pensar en *C. canescens* (L.) Prokh., però l'ornamentació de les llavors indica que es tracta encara de *C. prostrata*.



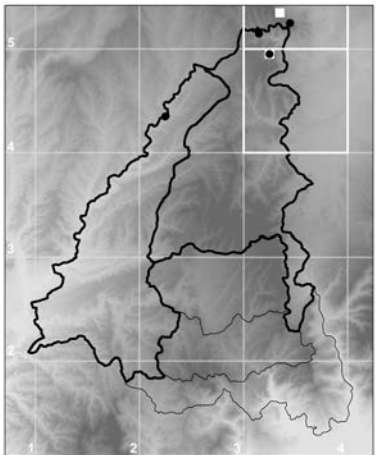
Chamaesyce serpens (Kunth) Small
Th. Introd.: Neotrop. 305-775 m. RRR
Detectada en escassos punts, associada a proximitats de pobles o vies de comunicació.
Herbeis ruderals en ambients urbans. *Chenopodion muralis, Polycarpion tetraphylli*.



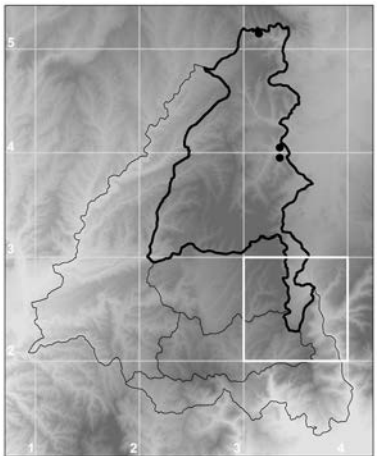
Chrozophora tinctoria (L.) A. Juss.
Th. Plurireg. (Med.-Iran.). 250 m. RRR
Raríssima, només present a l'extrem occidental del sector Bages, al tram baix del riu Calders, a l'àrea més seca del territori d'estudi.
Dipòsits fluvials sorrencs, ruderalitzats. *Andryalo-Glaucion*.



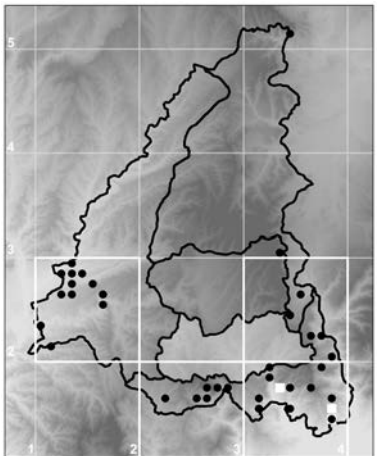
Euphorbia amygdaloides L. subsp. ***amygdaloides***
Ch. Lateeur. 250-1035 m. CC
Comuna i àmpliament distribuïda pels sectors Serra Superior, Moianès i Osona. Més localitzada als sectors Bertí i Bages, on queda limitada als fondals.
Boscos més aviat humits i vorades associades. *Querco-Fagetea*.



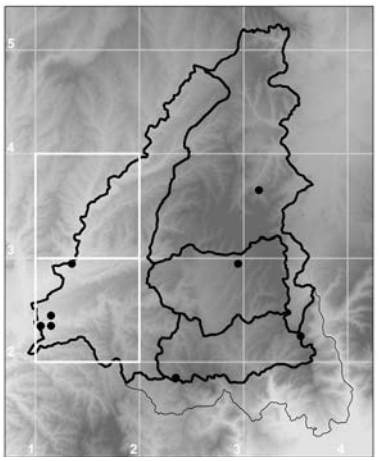
Euphorbia angulata Jacq. (=*E. dulcis* L. subsp. *angulata* (Jacq.) Rouy)
H (G). Eur. 565-850 m. RRR
Localitzada només a l'extrem nord del sector Osona, a la vall de Sorreigs i proximitats.
Boscos caducifolis i pinedes de pi roig humides, especialment a les seves vorades. *Origanetalia, Carpinion, Quercion pubescenti-petraeae*.
—
Planta restringida sobretot al Prepirineu oriental que ateny el límit meridional de distribució a Catalunya en el nostre territori.



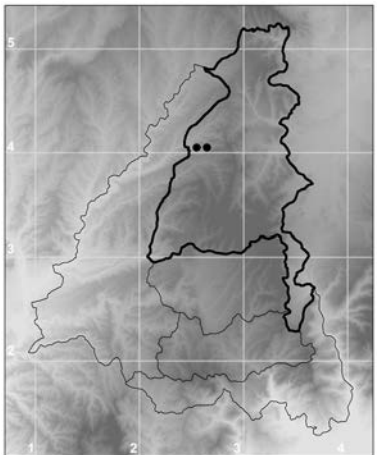
Euphorbia brittingeri Opiz ex Samp. (=*E. flavicoma* DC. subsp. *brittingeri* (Opiz ex Samp.) O. Bolòs & Vigo)
Ch (H). Submed. 555-660 m. RRR
Coneguda només del sector Osona, on és molt rara.
Herbassars humits en clarianes i vorades forestals, en fondals. *Origanetalia*.
—
Segons alguns autors (Tison et al. 2014, Benedí et al. in Castroviejo et al. 1997) es tracta d'un tàxon no gaire clar, unit per formes de transició amb tàxons del grup *flavicoma*. Al territori apareix només en una localitat, però té uns caràcters ben diferenciats respecte al tàxon més proper al territori, *E. flavicoma* subsp. *flavicoma*.



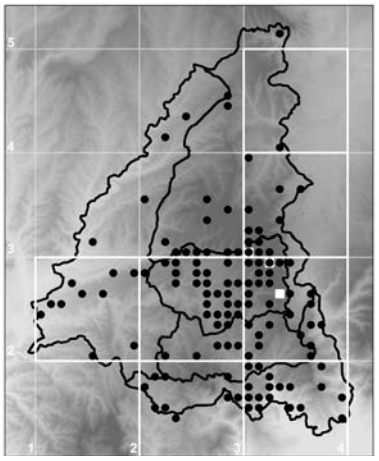
Euphorbia characias L. subsp. ***characias***
NP p. Med. W. 240-880 m. R
Com altres plantes termòfiles, es fa preferentment al sector Bertí i en algunes valls arrecerades del sector Bages (Gavarresa, Calders). Localment surt a l'extrem nord del territori, en estacions rupestres molt assolellades.
Matollars i alzinars clars, en indrets pedregosos, secs i assolellats. Sovint en condicions semi-rupícoles. *Rhamno-Quercion*.



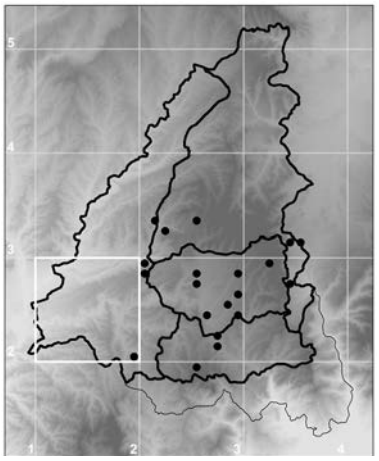
Euphorbia cyparissias L.
H. Eur. 260-815 m. RR
Fa poblacions reduïdes i inconnexes, disperses per gairebé tot el territori, essent més comuna a les parts baixes de les rieres Gavarresa i Calders, al sector Bages.
Herbassars més o menys humits.



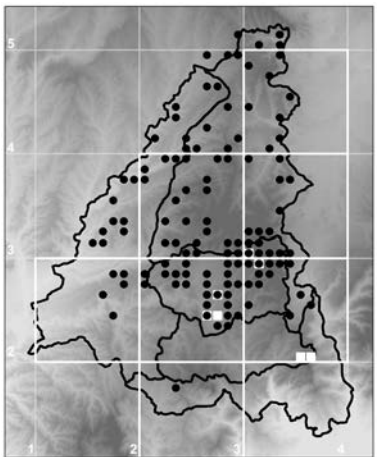
Euphorbia dulcis L. (*E. dulcis* L. subsp. *dulcis*)
H (G). Eur. : 545-620 m. RRR
Només la coneixem d'una vall a la capçalera de la riera de Segalers, al sector Osona.
Avellanosa mesòfila associada al fons de vall. *Carpinion*.
—
Població meridional extrema i força aïllada d'aquesta espècie nemoral molt rara a Catalunya.



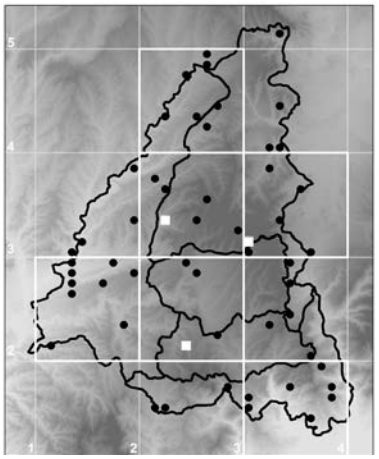
Euphorbia exigua L. subsp. ***exigua***
Th. Latemed. 300-1040 m. C
Comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi, però molt més freqüent als sectors Moianès i Serra Superior, on abunden els ambients propicis pels prats rics en teròfits.
Pradells terofítics, amb indiferència pel que fa al substrat. *Thero-Brachypodion*.



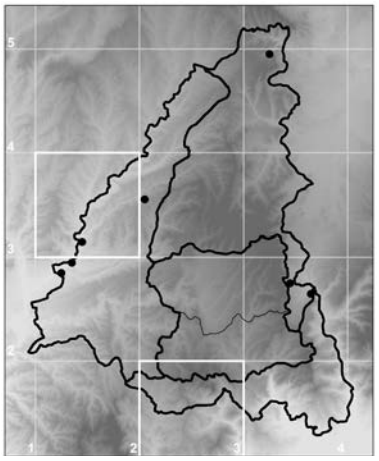
Euphorbia falcata L. subsp. ***falcata***
Th. Plurireg. 535-915 m. R
Distribuïda sobretot per l'àrea central del territori, i no trobada al sector Bertí.
Camps de cereals i pradells terofítics calcícoles. *Secalion, Thero-Brachypodion*.
—
La mostra observada correspon a la varietat *acuminata* (Lam.) St.-Amans.



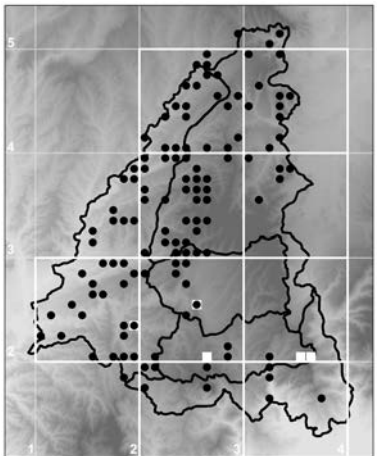
Euphorbia flavicoma DC. subsp. ***flavicoma***
Ch (H). Med. W. 300-1045 m. CC
Mostra un patró de distribució lligat a l'interior del territori, essent força rara o nul·la als sectors Bertí i Serra Superior.
Prats de caràcter xeròfil i mesoxeròfil, sobre sòls pedregosos calcaris. També en brolles. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion*.



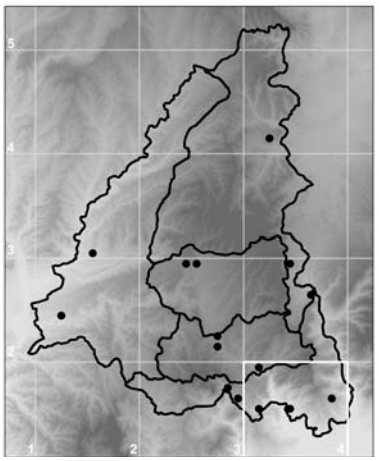
Euphorbia helioscopia L. subsp. ***helioscopia***
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 235-990 m. C
Distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Herbassars ruderals, principalment prop de llocs habitats o molt pasturats. *Hordeion leporini, Sisymbrion officinalis*.



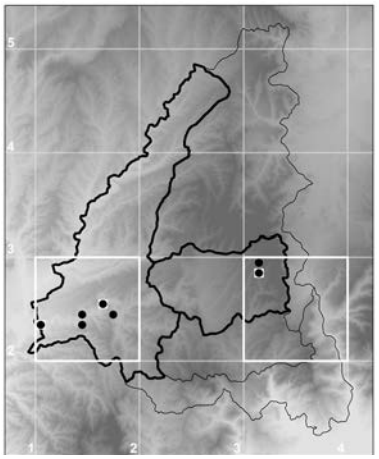
****Euphorbia lathyris*** L.
H. Introd.: Àsia-Med. E. 275-600 m. RR
Present només en alguns cursos d'aigua alterats dels sectors Bages i Osona.
Herbassars humits d'indrets nitrificats, principalment en ambients riberencs. *Convolvuletalia sepium*.



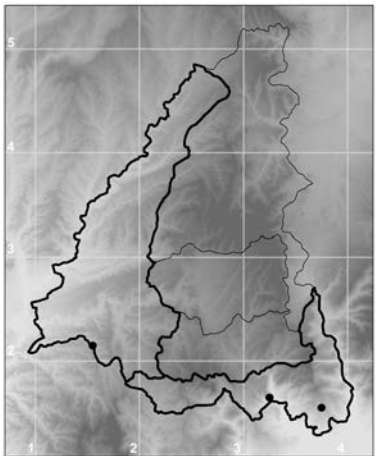
Euphorbia nicaeensis All. subsp. ***nicaeensis***
Ch. Latemed. 305-965 m. C
Per tota l'àrea d'estudi, però més freqüent a la meitat oest, rarejant a la part més elevada de l'altiplà (sector Moianès) i del sud del sector Osona.
Prats mesoxeròfils, sovint en sotabosc de pinedes clares. *Aphyllanthion*.
—
Les mostres observades corresponen a la varietat típica.



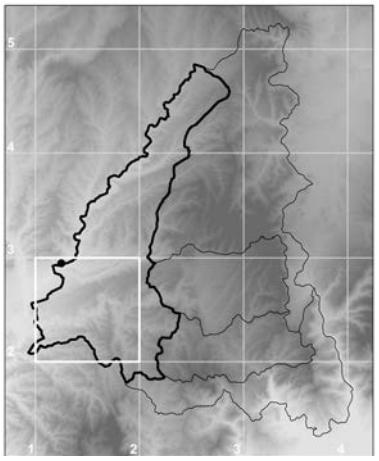
Euphorbia peplus L. subsp. ***peplus***
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 240-780 m. R
Dispersa per tota l'àrea d'estudi, associada preferentment a àrees urbanitzades.
Herbeis ruderals de llocs més o menys ombrívols, sovint en ambient urbà. *Polycarpion tetraphylli*.



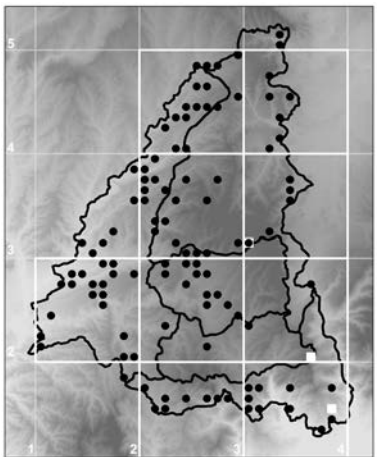
Euphorbia platyphyllos L.
Th. Lateeur. 250-915 m. RRR
L'hem trobat gairebé esporàdica al sector Moianès, i amb poblacions més nombroses i estables al tram baix de la riera de Calders, al sector Bages.
Herbassars higronitròfils. *Bidention*.



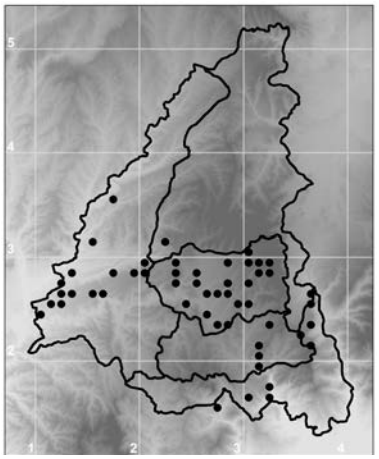
Euphorbia segetalis L.
Th. Med. 350-500 m. RRR
Limitada a l'extrem meridional del territori (sectors Bertí i sud del Bages), on és molt rara.
Prats termòfils en indrets rocosos, molt assolellats. *Saturejo-Hyparrhenion*.
—
Les mostres observades al territori són anuals i corresponen a la var. *segetalis*.



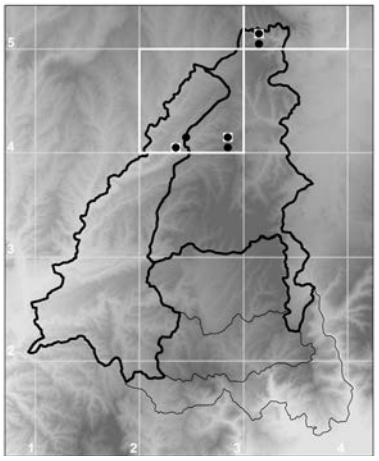
Euphorbia seguieriana Neck. subsp. ***seguieriana***
H. Plurireg. 270 m. RRR
Molt rara, localitzada només a la part baixa de la riera Gavarresa, al sector Bages. Font Quer (1914) ja la va trobar en el mateix lloc, indicant que es tractava d'una planta força comuna. Els ambients riberencs d'aquesta riera han canviat substancialment, perdent-se en gran part les àrees ocupades per arenals i codolars, hàbitat preferent d'aquesta espècie.
Herbassars secs més o menys ruderalitzats, sobre sòls pedregosos.



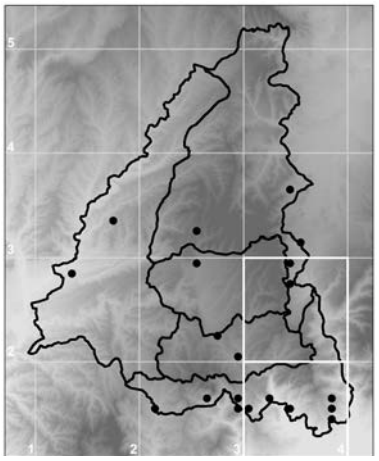
Euphorbia serrata L.
Ch. Med. W. 260-985 m. CC
Comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi, però més rara al sector Serra Superior, àmpliament forestal.
Fenassars i altres formacions herbàcies de caràcter mesoxeròfil més o menys dinàmic. *Brachypodion phoenicoidis*, *Thero-Brometalia*.
—
Les formes de fulles estretes (reconegudes com a var. *phylloclada* Lange) són freqüents al territori, però no presenten una segregació ecològica ni geogràfica clara respecte de les formes típiques.



Euphorbia sulcata Loisel.
Th. Med. SW. 310-945 m. C
Localitzada preferentment als sectors Moianès i Bages, essent molt rara al sector Osona. Mostra preferència per les calcàries dures, que afavoreixen el desenvolupament de pastures terofítiques.
Pradells terofítics calcícoles. *Thero-Brachypodion*.



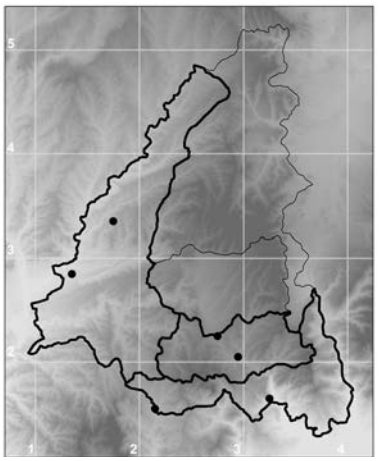
Euphorbia villosa Willd.
G. Eur. 495-870 m. RRR
Al terç nord del territori, principalment en alguns fondals del sector Osona, penetrant molt puntualment al sector Bages.
Vorades de boscos humits, principalment als fons de vall. *Alliarion, Origanetalia*.
—
Les nostres poblacions corresponen a la varietat *villosa*. A més, representen un nucli força aïllat, corològicament força interessant.



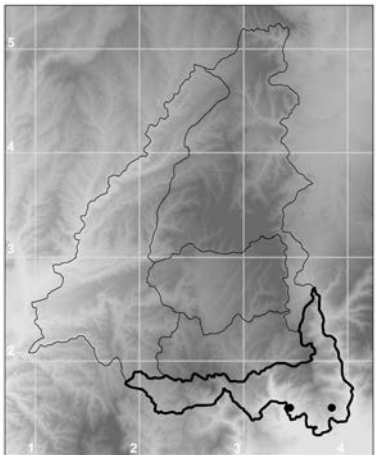
Mercurialis annua L. s.l.
Th. Plurireg. 240-870 m. R
En conjunt, els tàxons d'aquest complex apareixen dispersos per la meitat meridional del territori.
Horts i herbeis ruderals, sovint en ambients urbans. *Chenopodion muralis, Polygono-Chenopodietalia*.

—

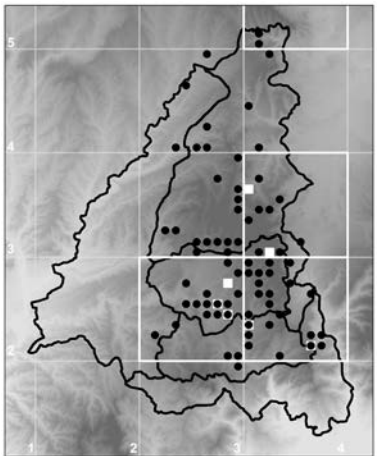
Malgrat que manca un mostreig més profund del grup al territori, hi semblen existir els dos tàxons reconeguts més abundants (*M. annua* L. i *M. ambigua* L.). El primer sembla més o menys estès arreu, mentre que el segon, més general i ubiqüista segons alguns autors, només l'hem detectat al sector més tèrmic del territori (base del sector Bertí). Flora iberica (Güemes in Castroviejo et al. 1997) justifica el tractament com a espècies independents en base a un aïllament genètic (Durand 1963), que no donaria lloc a híbrids, i a una distribució i característiques morfològiques prou diferents. En el nostre cas, tot i seguir la seva proposta taxonòmica, no sempre ens sembla clara l'assignació a un o altre tàxon.



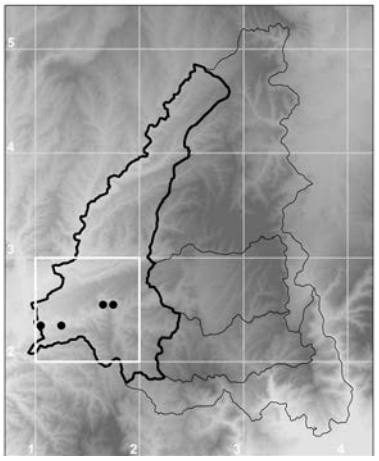
- ***Mercurialis annua*** L. (*M. annua* L. subsp. *annua*)
  Th. Plurireg. 265-710 m.
  L'hem localitzada als sectors Bertí, Serra Superior i Bages.
  Horts i herbeis ruderals, sovint en ambients urbans. *Chenopodion muralis, Polygono-Chenopodietalia*.



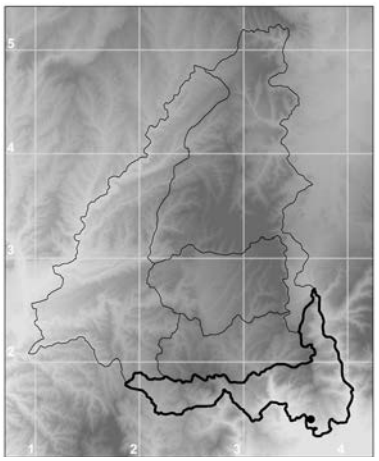
- ***Mercurialis ambigua*** L. (=*M. annua* L. subsp. *ambigua* (L. f.) Arcang.)
  Th. Plurireg. 240-325 m.
  De moment només la coneixem del sector Bertí.
  Horts i herbeis ruderals de llocs més o menys ombrejats. *Polygono-Chenopodietalia*.



Mercurialis perennis L.
G. Eur. 390-1000 m. C
Força comuna als fondals dels sectors Moianès i Osona, i més localitzada al sector Serra Superior. Pràcticament inexistent a la resta.
Principalment als boscos caducifolis humits de fons de vall, on sovint abunda i arriba a dominar l'estrat herbaci. També es fa en fàcies humides de fagedes i rouredes de roure martinenc. *Carpinion, Fagion*.

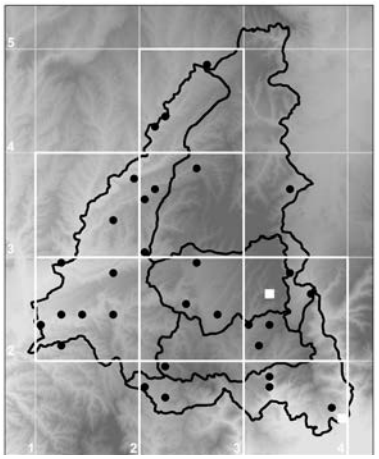


Mercurialis tomentosa L.
NP p. Med. W. 250-420 m. RR
Exclusivament a la part occidental del territori (sector Bages), a la part baixa de la vall de la riera de Calders. No l'hem vist a la Gavarresa, d'on creiem que la va citar Font Quer (1914).
Herbassars ruderals secs, sobre sòls pedregosos o arenosos.



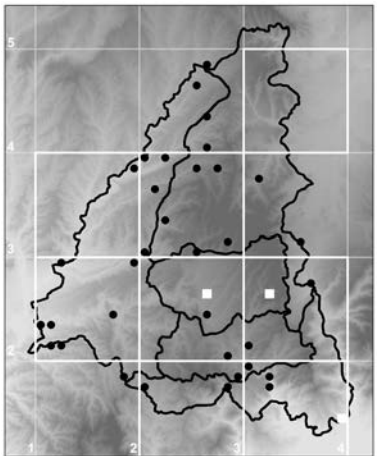
PASSIFLORACEAE

****Passiflora caerulea*** L.
P. Introd.: Amèr. S. 235 m. RRR
Només l'hem trobat subespontània en un sol punt de la part baixa del sector Bertí.
Clariana d'alzinar, en un torrent. *Pruno-Rubion*.

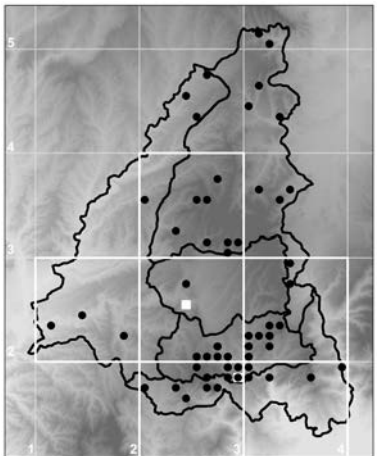


SALICACEAE

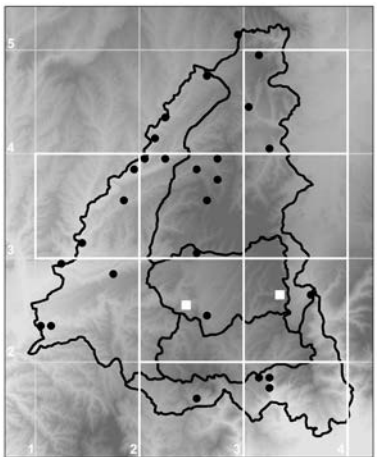
Populus alba L.
MP c. Plurireg. 250-835 m. C
Dispersa per riberes de tot el territori, més abundant a la meitat meridional.
Boscos de ribera, de vegades plantat en d'altres indrets més o menys humits (fonts, parcs...). Se'n troben peus joves en indrets allunyats de l'aigua, en talussos i vores de camins, fruit de colonitzacions més o menys efímeres. *Populion albae*.



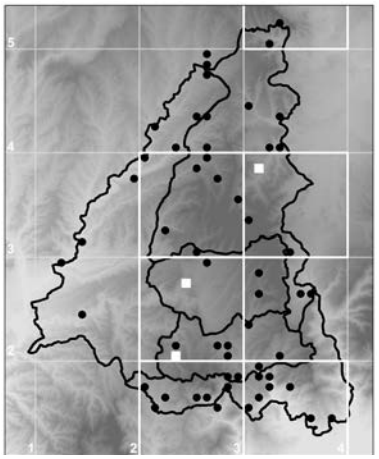
Populus nigra L.
MP c. Lateeur. 250-835 m. C
Dispersa per riberes de tot el territori, sovint plantada.
Boscos de ribera, de vegades plantada en d'altres indrets més o menys humits (fonts, parcs...). *Populion albae*.
—
Al territori trobem individus corresponents a la varietat *italica* Münchh., de port fastigiat, i també l'híbrid *P.* × *canadensis*, totes dues plantades i de vegades assilvestrades, si bé la segona és força més comú.



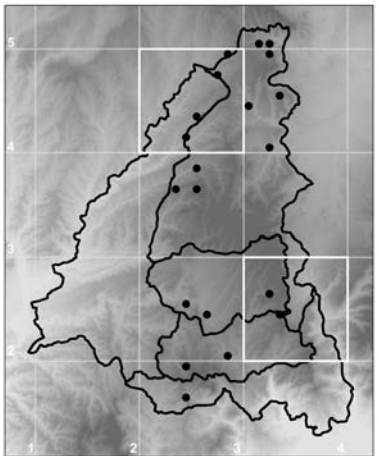
Populus tremula L.
MP c. Eur. 265-920 m. R
Sobretot a l'àrea muntanyosa, als sectors Serra Superior, Bertí i Osona.
Mostra preferència pels sòls sorrencs, poc o molt descalcificats.
Boscos caducifolis més o menys humits. També habitualment com a pioner en clarianes i vores de camins, amb preferència per indrets amb substrats sorrencs. Colonitza sovint brolles i brugueres frescals i de caràcter calcífug. *Querco-Fagetea, Cistion*.



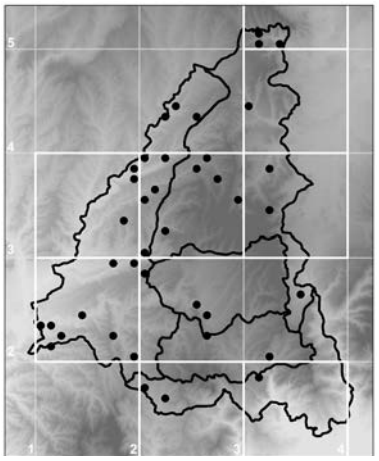
Salix alba L.
MP c. Lateeur. 255-865 m. R
Dispersa per torrents i rieres d'arreu, sense un patró corològic aparent.
Boscos de ribera, de vegades cultivat. *Populion albae*.
—
Les mostres observades corresponen a la varietat típica. Al territori no són rars individus corresponents a l'híbrid entre aquesta espècie i *S. fragilis* L. (*S.* × *rubens* Schrank). No fan mai poblacions importants, però apareixen aïlladament en riberes i altres ambients humits, potser introduïts per l'home.



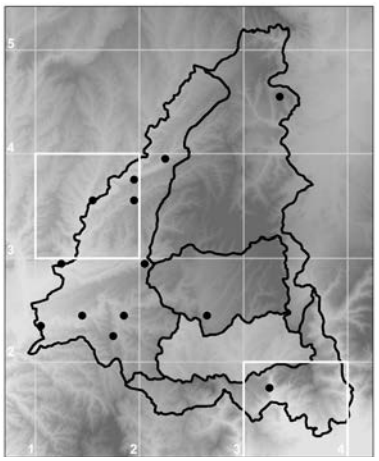
Salix atrocinerea Brot.
MP c. Lateatl. 235-850 m. C
Per tota l'àrea d'estudi, però sembla més comú a la meitat meridional.
Boscos de ribera, sobre sòls humits, sovint entollats. De vegades també en talussos més o menys humits, com a planta pionera. *Alno-Padion, Populion albae, Carpinion*.



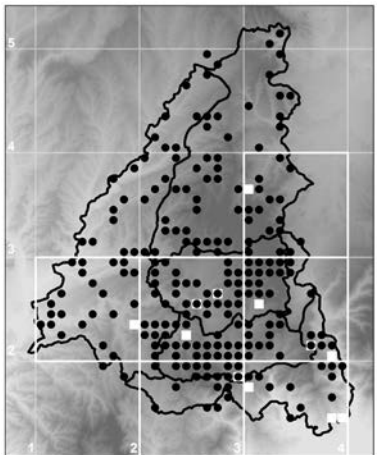
Salix caprea L.
MP c. Eur. 525-895 m. RR
Present sobretot als sectors més muntanyosos (Serra Superior, Moianès i Osona). Fa poblacions poc nombroses o sovint apareix en forma d'individus aïllats, de vegades de caràcter esporàdic.
Boscos poc densos i talussos humits de pistes forestals. *Carpinion, Atropetalia*.



Salix eleagnos Scop.
MP c. Latesubmed. W. 250-755 m. C
Dispersa per arreu, però la tenim molt més localitzada als torrents i rieres de la meitat occidental de l'àrea estudiada.
Boscos i bosquines de ribera poc denses, en indrets rocosos o en cursos de poca entitat. *Salicion triandro-fragilis, Populion albae*.



Salix purpurea L.
MP c. Lateeur. 250-725 m. RR
Sobretot als cursos d'aigua de la meitat occidental (sector Bages).
Bosquines de ribera, en indrets rocosos. *Salicion triandro-fragilis, Populion albae*.

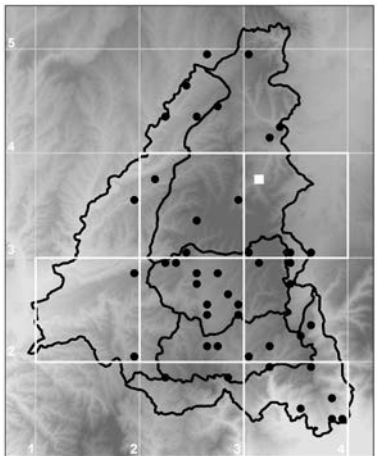


VIOLACEAE

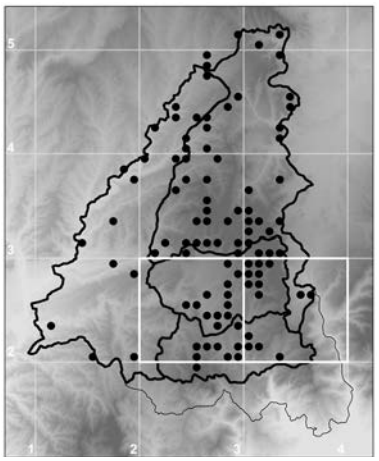
Viola alba Besser subsp. ***dehnhardtii*** (Ten.) W. Becker
H. Med. 255-975 m. C
Àmpliament estesa per tota l'àrea estudiada. Ens sorprèn que Font Quer (1914) només la cités com a molt rara de prop del Montcau; no sabem si es deu a alguna problema d'identificació o realment és conseqüència de l'escassetat d'ambients forestals en el territori bagenc a principis del segle XX.
Boscos més o menys ombrívols. *Quercion ilicis, Querco-Fagetea.*

—

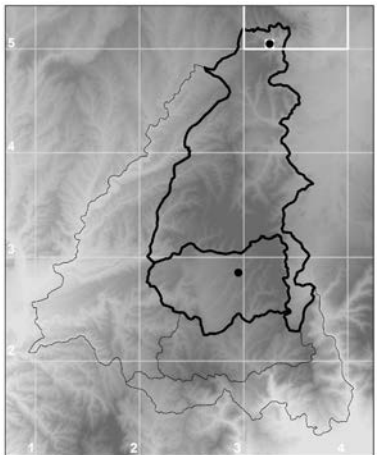
La gran majoria de les mostres del grup *alba* dins del territori s'adeqüen força bé a la descripció d'aquesta subespècie. Val a dir, però, que en ambients més humits i eutròfics, principalment a l'àrea més muntanyosa del territori, trobem formes força robustes, clarament estoloníferes i de creixement cespitós, però que presenten les estípules llargues i estretes característiques de *Viola alba*. Aquestes podrien correspondre a *Viola alba* subsp. *scotophylla* (Jord.) Nyman, tàxon actualment considerat sinònim de *Viola alba* Bess. subsp. *alba* (Marcussen 2003), tot i que mai mostren el caràcter que segons aquest autor té més pes. Es tracta del nombre de dents de le fulles, que és significativament superior en aquesta subespècie que en la subsp. *denhardtii*. Davant del mateix dilema i per aquesta raó, Sáez i Aymerich (2015) opinen que la gran majoria de les poblacions catalanes han de ser incloses dins la variabilitat de la subsp. *denhardtii*. Cal esbrinar, doncs, si dins d'aquesta suposada variabilitat hi ha ecotips, o encara, si hi pot haver una introgressió d'espècies estoloníferes (*Viola odorata*, *Viola suavis*), presents en els ambients humits del territori estudiat, que ajudi a explicar aquestes morfologies particulars.



Viola arvensis Murray (=*V. tricolor* L. subsp. *arvensis* (Murray) Gaudin) Th. Lateeur. 310-900 m. C
Dispersa per tot el territori, però sembla més rara cap al sector Bages. Camps de cereals i pradells terofítics més o menys ruderalitzats. *Secalion, Caucalidion, Thero-Brachypodion*.



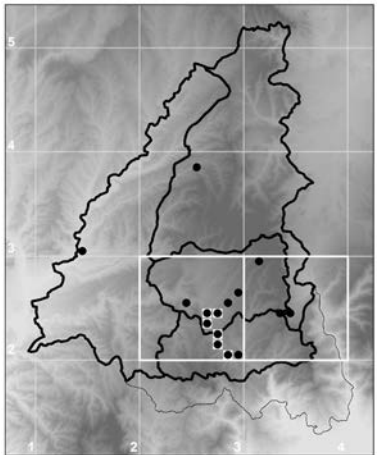
Viola hirta L.
H. Eur. 265-1035 m. C
Freqüent a l'àrea muntanyosa del territori, als sectors Serra Superior, Moianès i Osona. Més localitzada al sector Bages, i nul·la al sector Bertí. Prats de tendència mesòfila i vorades de bosc. *Bromion, Origanetalia*.



Viola mirabilis L.
H. Eur. 675-770 m. RRR
Raríssima, amb dues poblacions conegudes amb escassos individus cada una. Boscos caducifolis humits de fons de vall. *Carpinion*.

—

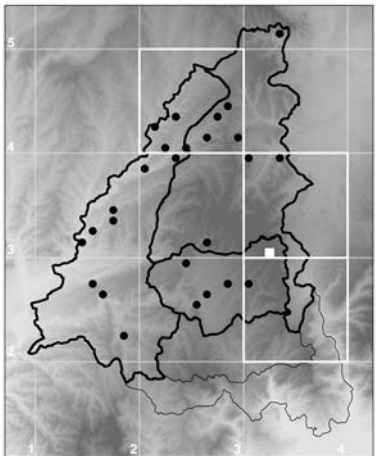
De moment, aquestes són les poblacions més meridionals del tàxon a Catalunya i a la península Ibèrica.



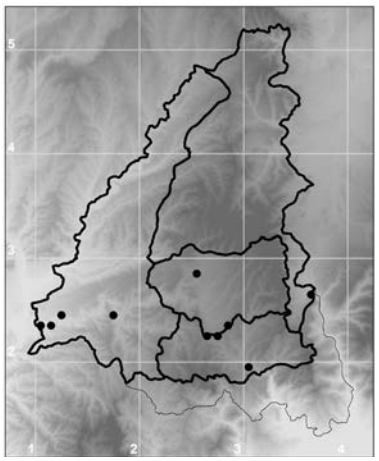
Viola odorata L.
H. Lateeur. 285-650 m. RR
Present en diverses valls dels sectors Serra Superior i Moianès, i molt més rarament en punts dispersos de la resta del territori exceptuant el sector Bertí, d'on no la coneixem. Probablement naturalitzada en alguns punts. Boscos humits de fons de vall i herbassars de clariana associats. *Carpinion, Alliarion*.

—

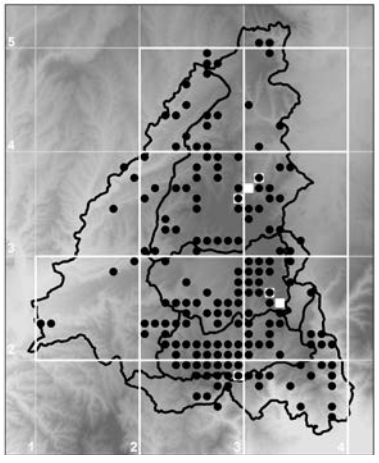
Les mostres d'algunes localitats són força conflictives, ja que presenten un aspecte que s'adequa prou bé al d'aquest tàxon, però amb estípules més allargades, amb fímbries força llargues barrejades amb d'altres més curtes. Aquest caràcter no és típic de *V. odorata*, i pot ser conseqüència d'hibridació o introgressió d'altres tàxons propers com *Viola alba* o *V. suavis* M. Bieb. En aquest cas, *V. alba*, més abundant al territori, seria el principal candidat.



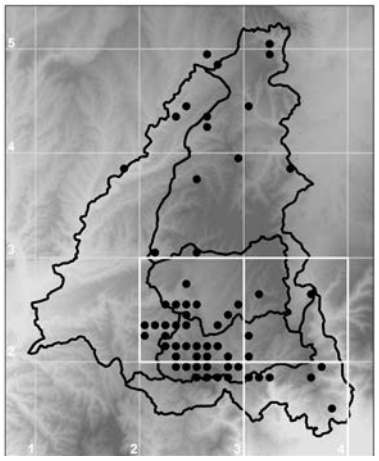
Viola rupestris F. W. Schmidt subsp. ***rupestris***
H. Plurireg. 355-970 m. R
Dispersa pels sectors interiors del territori (Bages, Moianès i Osona).
Prats i matollars secs, boscos clars... *Aphyllanthion, Quercion ilicis, Quercion pubescenti-petraeae*.



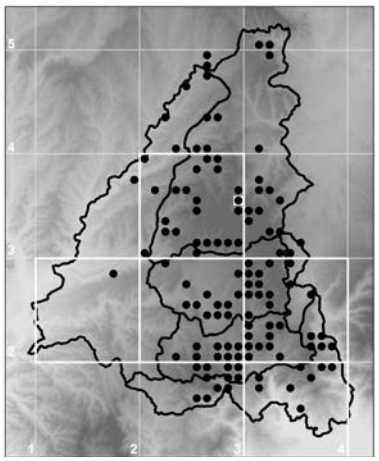
Viola suavis M. Bieb.
H. Plurireg. (Med.-Submed.). 250-740 m. RR
L'hem torbada en alguns punts dispersos de la meitat meridional del territori. Les formes albines viuen associades a les proximitats dels nuclis urbans de Castellterçol i Moià.
Herbassars subnitròfils humits i boscos de ribera. *Alliarion, Populion albae*.
—
Es tracta d'un dels tàxons més variables i complexos dins del gènere (Mered'a Jr. et al. 2008; Hadálová et al. 2008). A més, sembla que presenta formes cultivades i molt sovint naturalitzades (Hadálová et al. 2008; Muñoz Garmendia et al. in Castroviejo et al. 1993). Al territori existeixen formes de flor blava, que equivaldrien al morfotipus típic de l'espècie, i plantes de flor blanca, que podrien referir-se a la subsp. *catalonica* (W. Becker) O. Bolòs & Vigo. Estudis genètics recents (Mered'a Jr., et al. 2008), donarien entitat taxonòmica a les formes albines de *V. suavis*, amb caràcters morfològics diferencials que les separarien de les formes típiques de flor blava (haurien evolucionat independentment d'aquestes). El que no queda tan clar és el seu caràcter natural. Sembla que la variabilitat genètica de les poblacions peninsulars estudiades és baixa, fet que podria lligar amb el seu caràcter introduït; però també podria relacionar-se amb qüestions poblacionals de tàxons provinents de refugis glacials, com sembla que és el cas de *V. suavis*. Al territori, i de forma general a la Península, aquestes formes albines apareixen molt lligades a ambients molt humanitzats, fet que suggereix que es tracta d'un tàxon introduït.
Cal esbrinar també fins a quin punt alguns exemplars poden tenir caràcter intermedi entre aquest tàxon i *Viola odorata* o *Viola alba*, amb les quals conviu no rarament.



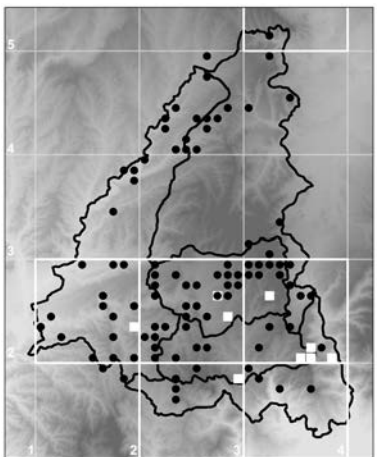
Viola sylvestris Lam. s.l.
H. Eur. 265-955 m. C
Grup força comú a bona part del territori, especialment a la meitat oriental, però molt més rar al sector Bages.
Boscos de tendència mesòfila. *Querco-Fagetea*.
—
Al territori sembla que existeixen els dos tàxons principals del grup, que quan són típics es diferencien força bé pels seus caràcters discriminants més importants (sobretot mida dels apèndix dels sèpals, color i forma de l'esperó i forma de les fulles). Sovint, però, hi ha exemplars poc clars, ja sigui perquè són de caràcter intermedi entre ells o perquè presenten introgressió d'altres espècies properes (*V. willkommii*, *V. rupestris*). També és difícil la determinació d'exemplars que no es troben en l'òptim de la floració. Amb les dades que tenim, i malgrat que la seva distribució al territori és poc clara, *V. reichenbachiana* seria el tàxon més comú, tot i presentar una amplitud ecològica en principi més petita que *Viola rivininana* (Bolòs & Vigo 1990, Muñoz Garmendia et al. in Castroviejo et al. 1993).



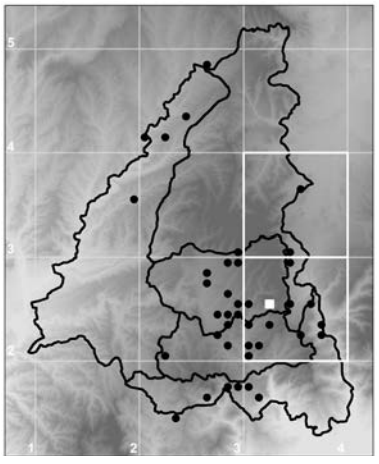
- ***Viola rivininana*** Rchb. (=*V. sylvestris* Lam. subsp. *riviniana* (Rchb.) Tourlet)
  H. Eur. 310-900 m. C
  En tenim moltes localitats de l'àrea muntanyosa prelitoral (sector Serra Superior), essent força més dispersa cap al nord.
  Boscos moderadament humits. *Querco-Fagetea*.



- ***Viola reichenbachiana*** Jord. ex Boreau (=*V. sylvestris* Lam. subsp. *sylvestris*)
  H. Eur. 310-900 m. C
  Principalment distribuïda pels sectors més humits (Serra Superior, Moianès i Osona).
  Boscos caducifolis humits. *Querco-Fagetea*.

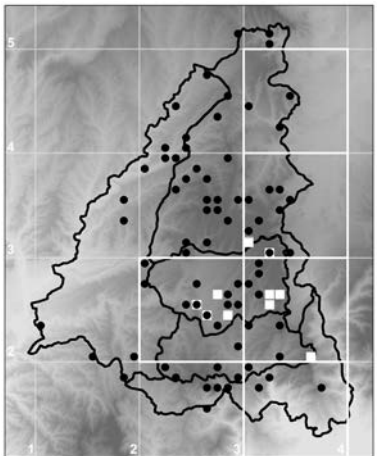


Viola willkommii R. Roem.
H. Submed. W. 290-1010 m. C
Més o menys freqüent a tota la franja central del territori, més rara cap al nord i cap al sud, al sector Bertí.
Boscos poc humits. *Quercion pubescenti-petraeae, Quercion ilicis*.
—
En alguns casos se'ns fa difícil marcar el límit entre aquesta espècie i *V. riviniana*. No són rars els exemplars que presenten les estípules basals externes amples però més o menys irregularment laciniades o lacerades, que podrien explicar una certa introgressió d'aquest darrer tàxon o d'altres propers.

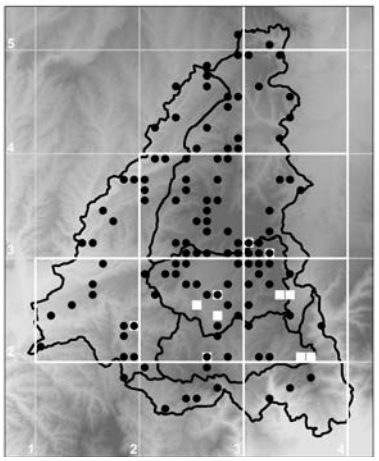


LINACEAE

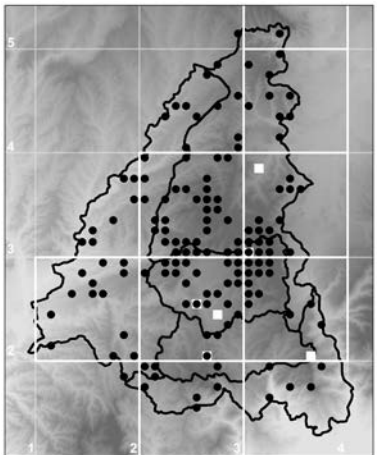
Linum bienne Mill. (=*L. usitatissimum* L. subsp. *angustifolium* (Huds.) Thell.)
H (Th). Plurireg. (Med.-Atl.). 435-930 m. R
L'hem localitzada preferentment al quadrant sud-oriental del territori (Bertí, Serra Superior i Moianès), on no és rara. Molt més puntual a la resta dels sectors, malgrat que Font Quer (1914) sembla que la trobava més o menys repartida per tota la comarca del Bages.
Pradells i herbeis en indrets humits, si més no temporalment. *Molinio-Arrhenatheretea, Thero-Brachypodion, Helianthemion guttati*.



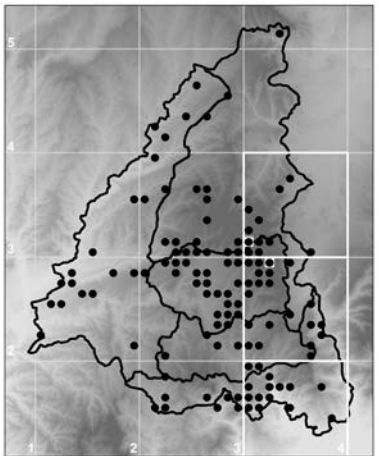
Linum catharticum L.
Th. Eur. 265-1030 m. C
Coneguda de bona part del territori, on és prou comuna, tot i que força més limitada als sectors més secs i càlids (Bages i Bertí).
Prats poc densos i herbeis humits, molt habitualment en situacions de vorada de bosc. *Bromion, Origanetalia*.



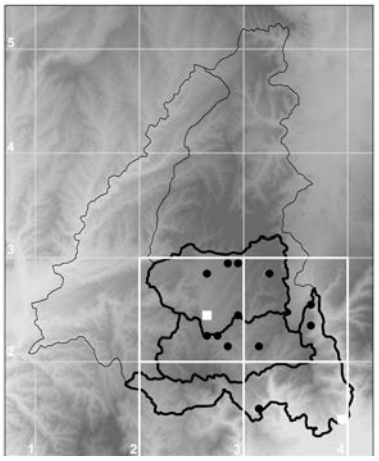
Linum milletii Senn. & Gonzalo (=*L. tenuifolium* L. subsp. *milletii* (Sennen & Barrau) O. Bolòs, Vigo, Masalles & Ninot)
Ch. Latemed. NW. 300-1045 m. CC
Àmpliament distribuïda per tot el territori, tot i que més comuna cap a l'interior.
Principalment prats xeròfils calcícoles, com ara joncedes i formacions similars. *Aphyllanthion*.
—
En alguns punts del sector Bages apareixen formes robustes, que podrien fer pensar en *Linum suffruticosum* L. subsp. *suffruticosum*, tot i que les mides florals corresponen al tàxon que ara ens ocupa.



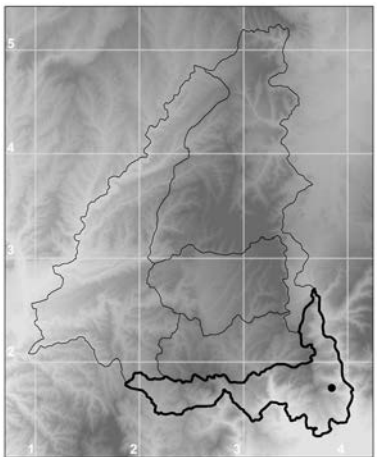
Linum narbonense L. subsp. ***narbonense***
Ch. Latemed. 315-1045 m. CC
Coneguda de tot el territori.
Prats mesoxeròfils, en especial joncedes i fenassars. *Aphyllanthion, Brachypodion phoenicoidis*.



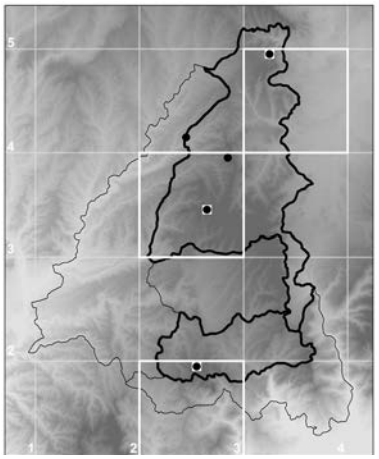
Linum strictum L. subsp. ***strictum***
Th. Latemed. 300-1040 m. C
Per tota l'àrea d'estudi però amb preferència per la meitat meridional, on abunden substrats propicis per a l'establiment de prats terofítics.
Pradells i prats rics en teròfits, de vegades ruderalitzats. *Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.



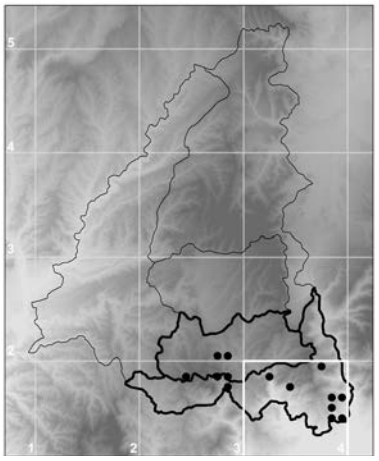
Linum trigynum L.
Th. Latemed. 335-965 m. RR
A l'àrea sud-oriental del territori, sobre sòls preferentment sorrencs i descarbonatats.
Pradells i herbeis de tendència calcífuga. *Helianthemion guttati*.



****Linum usitatissimum*** L.
Th. Introd. 410 m. RRR
Només l'hem vist subespontània a un sol punt.
Herbei humit.

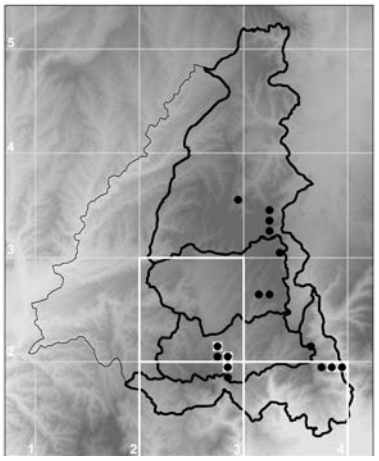


Linum viscosum L.
H. Submed. 530-930 m. RRR
Coneguda del sector Osona, on apareix lligada a punts elevats o obagues humides. Localitzada una vegada al sector Serra Superior però no retrobada posteriorment.
Prats humits, de vegades en vorades de bosc. *Bromion, Origanetalia*.
—
Tàxon pirinenc que ateny al nostre territori posicions meridionals força extremes dins del territori català.

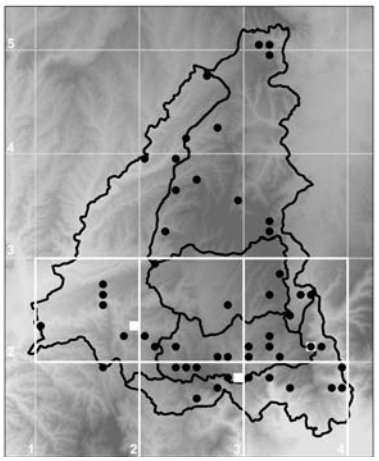


HYPERICACEAE

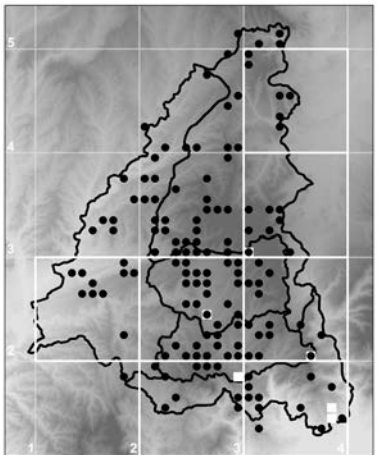
Hypericum androsaemum L.
NP p. Lateeur. 305-890 m. RR
Localitzada gairebé exclusivament als sots i fondalades del sector Bertí, en ambient marítim poc fred, penetrant rarament cap a l'interior (sector Serra Superior).
Vorades i clarianes de boscos associats als fondals (avellanoses i bosquets de ribera) i en les raconades més humides de l'alzinar muntanyenc. *Carpinion, Alliarion, Quercion ilicis*.



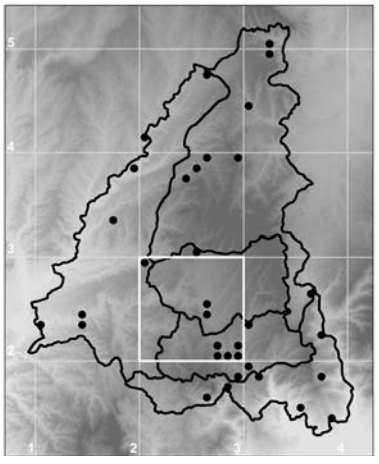
Hypericum hirsutum L.
H. Eur. 625-950 m. RR
Present en diversos punts de la meitat oriental del territori, en general en ambients humits de capçaleres de torrents.
Vorades i clarianes forestals de boscos caducifolis humits. *Alliarion, Trifolion medii*.
—
Localitats força interessants des del punt de vista corològic. És una planta pròpia de les comarques orientals humides, molt rara fora d'aquest territori.



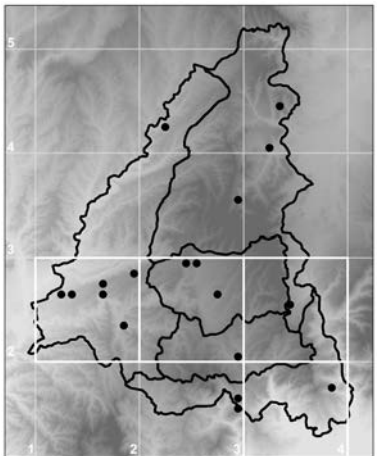
Hypericum montanum L.
H. Eur. 265-970 m. C
Distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Boscos clars moderadament humits i vorades associades. *Quercion pubescenti-petraeae, Origanetalia*.



Hypericum perforatum L.
H. Plurireg. 260-1010 m. CC
Àmpliament distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Prats i herbassars mesoxeròfils, camps abandonats i vorades forestals. *Brachypodion phoenicoidis, Thero-Brometalia, Aphyllanthion*.
—
Hem vist les dues varietats (*perforatum* i *angustifolium* (DC.) A. Fröhl.), però sense un patró clar de distribució al territori, i sovint amb formes aparentment intermèdies.

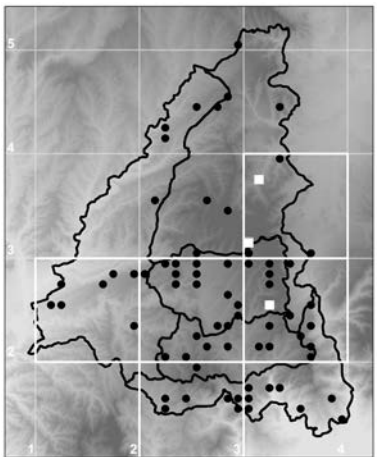


Hypericum tetrapterum Fr.
H. Lateeur. 260-715 m. C
Dispersa per tota l'àrea estudiada, lligada a ambients aigualosos en general poc antropitzats.
Jonqueres i altres herbassars higròfils afins. *Molinio-Holoschoenion*.

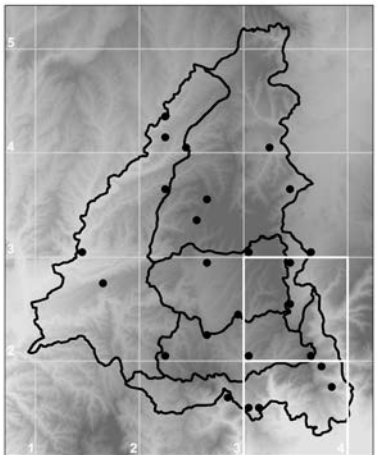


GERANIACEAE

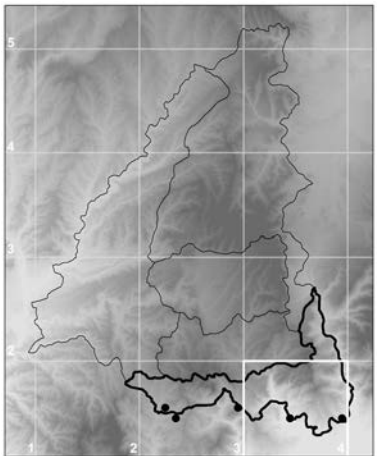
Erodium ciconium (L.) L'Hér.
Th. Latemed. 340-775 m. R
Al territori apareix dispersa arreu, però amb més citacions cap a la banda occidental.
Herbassars poc o molt ruderals en vores de camps i camins. *Hordeion leporini, Sisymbrion officinalis*.



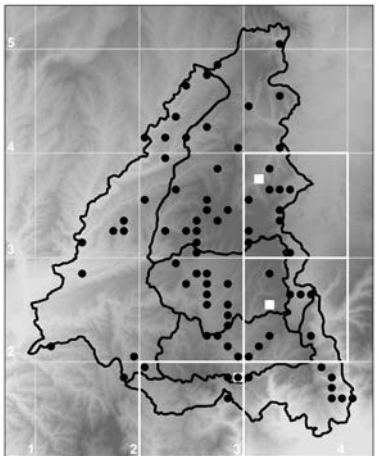
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 300-1000 m. CC
Per tota l'àrea d'estudi, menys freqüent vers el nord.
Pradells i herbeis terofítics ruderalitzats i camps. *Thero-Brometalia, Secalion*.



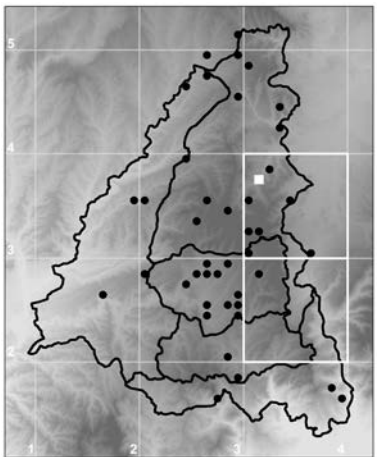
Erodium malacoides (L.) L'Hér.
Th (H). Latemed. 285-875 m. R
Distribuïda per tota l'àrea d'estudi, tot i que sembla més comuna cap a la banda oriental.
Vores de camps i camins, en herbeis més o menys ruderals. També en herbassars ruderals prop d'àrees habitades. *Hordeion leporini, Sisymbrion officinalis*.



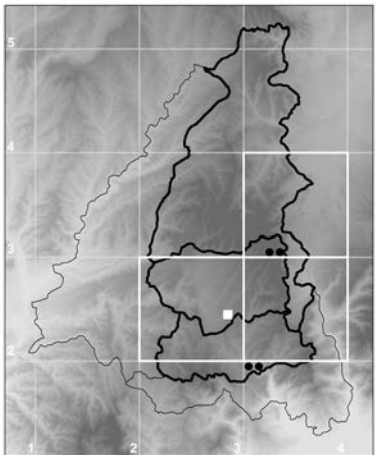
Erodium moschatum (L.) L'Hér.
Th. Med. 285-585 m. RRR
Limitada a la part més baixa de la franja meridional del territori, al sector Bertí.
Herbeis ruderals, generalment en ambient urbà. *Hordeion leporini, Bromo-Oryzopsion*.



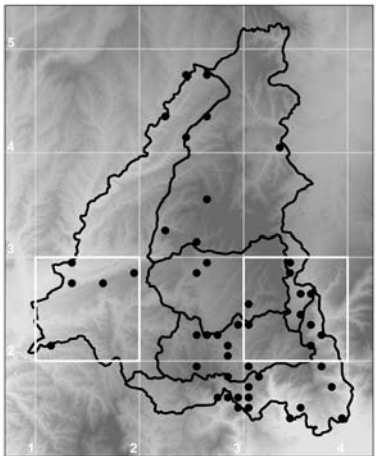
Geranium columbinum L.
Th. Plurireg. 305-1030 m. CC
Coneguda de gran part del territori, però menys comuna cap a l'oest.
D'ecologia força àmplia, es fa en prats i herbeis més o menys humits, amb preferència per aquells lleugerament alterats.



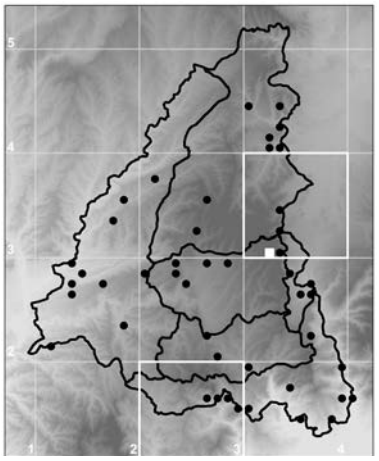
Geranium dissectum L.
Th. Plurireg. 365-1050 m. C
Dispersa per tot el territori.
Herbassars més aviat humits i poc o molt ruderalitzats. *Ruderali-Secalietea*.



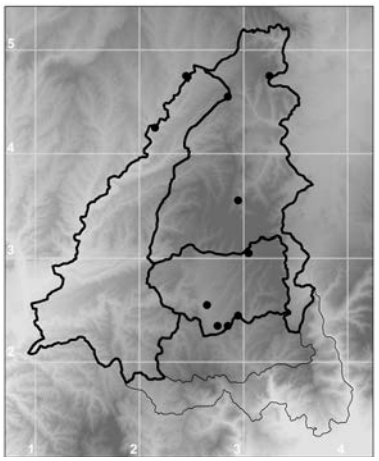
Geranium lucidum L.
Th. Lateeur. 550-1000 m. RRR
Força localitzada als sectors Moianès i Serra Superior.
Herbeis subnitròfils que recobreixen roques més o menys humides i ombrívoles. *Alliarion, Thero-Brachypodion*.



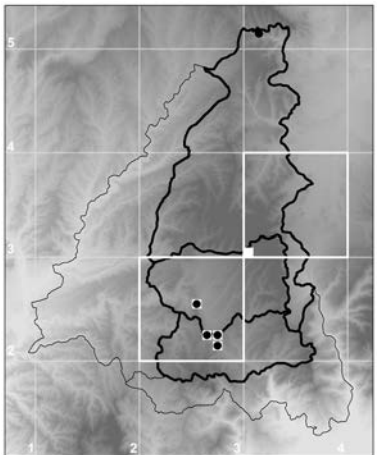
Geranium molle L.
Th. Plurireg. 285-870 m. C
Dispersa per tot el territori però amb més localitats a franja meridional.
Comunitats herbàcies ruderals poc denses. *Ruderali-Secalietea*.



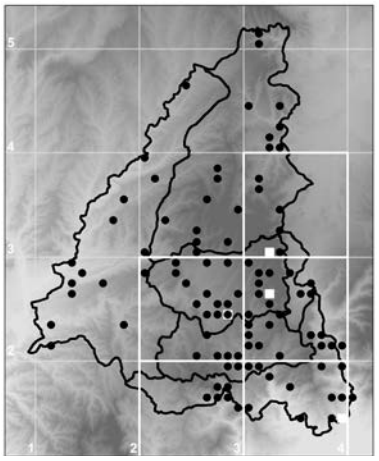
Geranium purpureum Vill. (=*G. robertianum* L. subsp. *purpureum* (Vill.) Nyman)
Th (H). Latemed. 280-980 m. C
Dispersa per tota l'àrea d'estudi, tot i que sembla enrarir-se cap al nord.
Herbeis poc o molt ruderals, preferentment en indrets ombrejats, en ambient forestal, de vegades en replans de roques. *Thero-Brachypodion, Quercion ilicis, Hordeion leporini*.



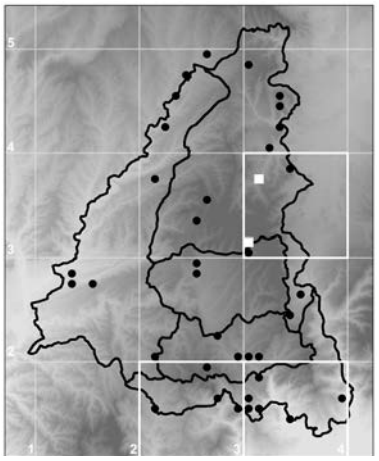
Geranium pusillum L.
Th. Eur. 445-890 m. RR
Bàsicament dispersa pels sectors més frescos i humits (Moianès i Osona).
Herbeis ruderals. *Arction, Sisymbrion officinalis*.



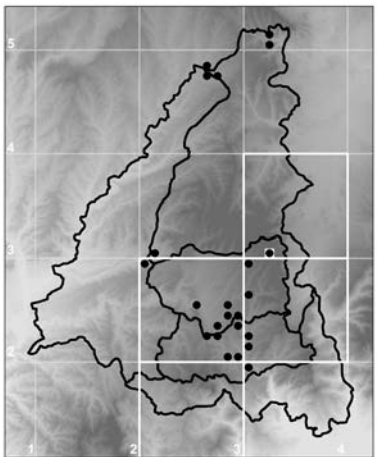
Geranium pyrenaicum Burm. f. subsp. ***pyrenaicum***
H. Latesubmed. 600-900 m. RR
Localitzada en comptats punts del territori, amb les poblacions més importants als sectors Moianès i Serra Superior.
Herbassars ruderals humits, preferentment prop de rieres i torrents. *Arction*.
—
Al nostre territori ateny posicions meridionals extremes dins del territori català.



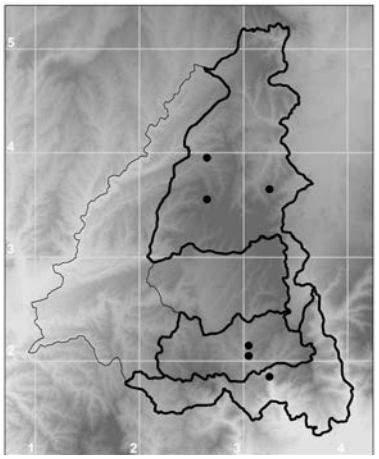
Geranium robertianum L. (*G. robertianum* L. subsp. *robertianum*)
Th (H). Eur. 260-820 m. C
Preferentment per l'àrea muntanyosa central i sud-oriental, força més rara cap al nord i, especialment, cap a l'oest (sector Bages).
Boscos caducifolis més aviat humits i vorades associades, més comú en indrets poc o molt nitrificats. *Alliarion, Carpinion*.
—
Aquest tàxon presenta una segregació ecològica prou clara respecte del seu parent més proper (*G. purpureum*), ja que té un paper muntanyenc força més marcat. En aquest sentit, ens sorprèn que Font Quer (1914) trobés aquest tàxon com a comú per tot el territori del Bages, lligat als indrets pedregosos, i més limitat, en canvi, *G. purpureum*.



Geranium rotundifolium L.
Th. Plurireg. (Med.-Submed.). 285-964 m. C
Dispersa per tot el territori.
Comunitats ruderals poc denses, sovint en proximitats d'indrets habitats. *Ruderali-Secalietea*.

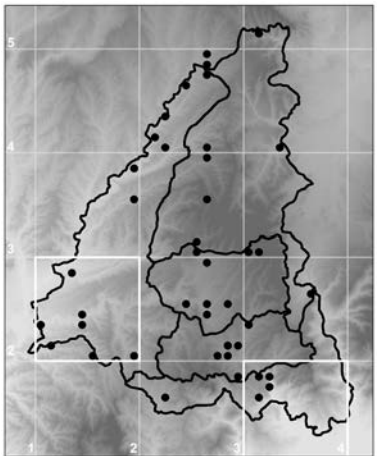


Geranium sanguineum L.
H. Eur. 460-940 m. R
Principalment per l'àrea central del territori, als sectors Moianès i Serra Superior.
Vorades forestals de boscos poc humits i herbassars mesoxeròfils. *Geranion sanguinei, Brachypodion phoenicoidis*.

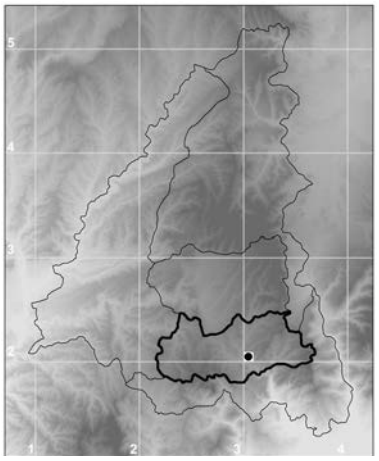


LYTHRACEAE

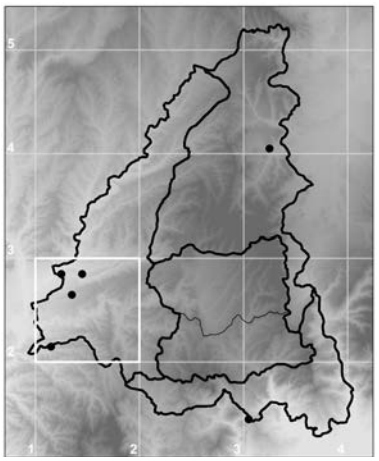
Lythrum hyssopifolia L.
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 630-835 m. RRR
Molt rara, coneguda d'escasses localitats als sectors Osona, Bertí i Serra Superior.
Pradells en sòls humits, si més no temporalment, en general prop de torrents. *Nanocyperion flavescentis*.



Lythrum salicaria L.
H. Plurireg. (Subcosmop.). 260-885 m. C
Per tot el territori, associada a cursos d'aigua i basses.
Herbassars higròfils, en indrets generalment entollats, suportant prou bé les aigües pol·luïdes. *Phragmitetalia, Molinio-Holoschoenion*.



Lythrum thymifolia L.
Th. Latemed. 690 m. RRR
Només coneguda d'un sol punt, amb una població d'alguns pocs individus. Pradell esclarissat sobre sòls humits temporalment. *Deschampsion mediae*.
—
Planta molt rara, molt poc citada al territori català.

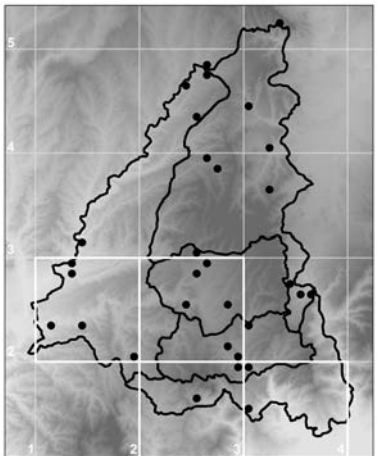


****Punica granatum*** L.
MP c. Introd.: Àsia SW-Med. E. 280-595 m. RRR
Subespontània principalment a la part baixa del sector Bages.
Talussos i marges secs de camps.

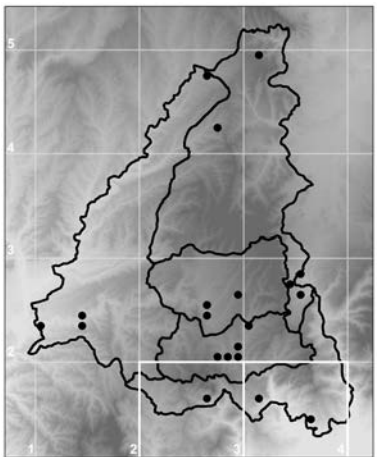


ONAGRACEAE

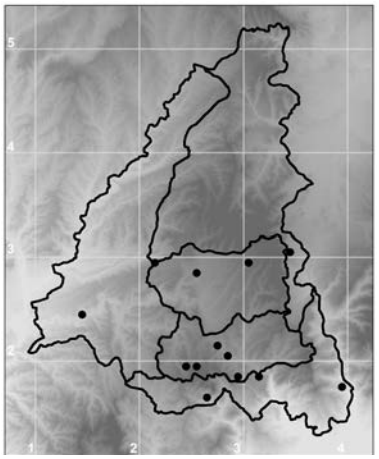
Epilobium angustifolium L. subsp. ***angustifolium***
H. Plurireg. (Bor.-alp. i Eur.). 615-895 m. RRR
Les poblacions d'aquest tàxon al territori d'estudi van lligades a les àrees muntanyoses afectades per incendis més o menys recents, amb substrats sorrencs (gresos i conglmerats) que donen sòls descarbonatats. Aquestes condicons es donen bàsicament als sectors Serra Superior i Bertí. Actualment, el tancament dels espais oberts originats per l'incendi ha provocat que aquest tàxon s'hagi enrarit notablement.
Vores i clarianes de brolles frescals de caràcter calcífug. Esporàdicament es troben individus en vores de pineda de pi roig o alzinars muntanyencs.
—
No tenim clar quin és l'origen d'aquestes poblacions tant meridionals, però podria tractar-se de colonitzacions a distància a partir de poblacions septentrionals (Pirineu i proximitats) més estables.



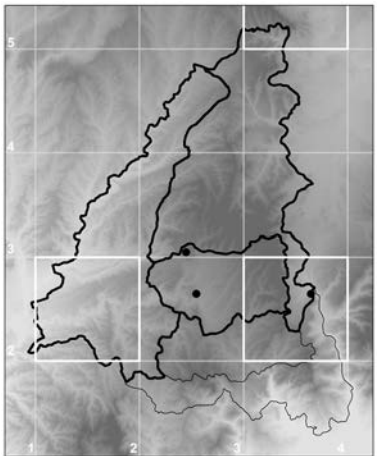
Epilobium hirsutum L.
H. Plurireg. 265-835 m. C
Dispersa per llocs humits de tot el territori.
Herbassars higròfils, en general en indrets entollats però que poden assecar-se temporalment, associats a torrents i rieres. Sembla preferir aigües més aviat eutrofitzades. *Convolvuletalia sepium, Phragmitetalia australis.*



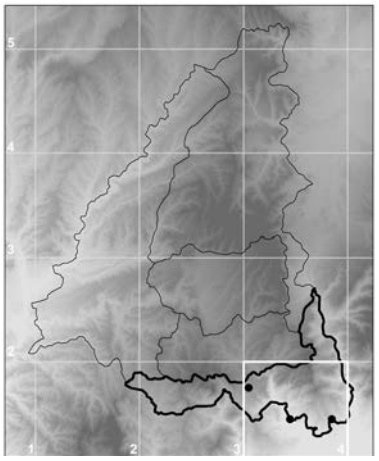
Epilobium parviflorum Schreb.
H (Ch). Plurireg. 235-790 m. R
Distribuïda per tota l'àrea d'estudi, però sembla més rara vers el nord.
Jonqueres i altres menes d'herbassars higròfils. *Molinio-Holoschoenion, Phragmitetalia australis.*



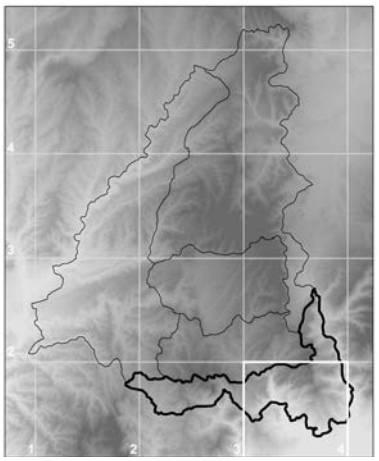
Epilobium tetragonum L. subsp. ***tetragonum***
H. Lateeur. 350-820 m. RR
Força rara, coneguda de tots els sectors però amb més localitats al sector Serra Superior i Bertí.
Herbeis en marges de camins humits i més o menys alterats. També en mulladius prop de torrents. *Molinio-Holoschoenion*.



****Oenothera glazioviana*** Micheli.
H. Introd.: Amèr. 450-850 m. RRR
Molt rara, coneguda de les proximitats de la vall del Congost i de les valls occidentals, sense tenir precisió de la localitat. També l'hem vist al sector Moianès, però fent poblacions esporàdiques prop de vies de comunicació.
Herbassars ruderals poc densos. *Convolvuletalia sepium*.
—
La citació de l'extrem nord (DG35, Bolòs 1998), podria arribar a correspondre a *O. biennis* L. s. str. (sub. *O. biennis* L. subsp. *suaveolens* (Pers.) Rouy & Camus), o potser a un dels híbrids complexos entre *O. biennis* i *O. glazioviana*. És probable, però, que correspongui a una localitat fora del territori d'estudi

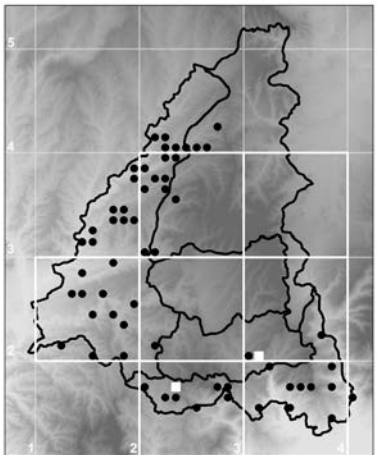


Oenothera rosea Aiton
H. Introd.: Neotrop. 250-620 m. RRR
Localitzada només a la franja meridional, al sector Bertí.
Herbeis ruderals.



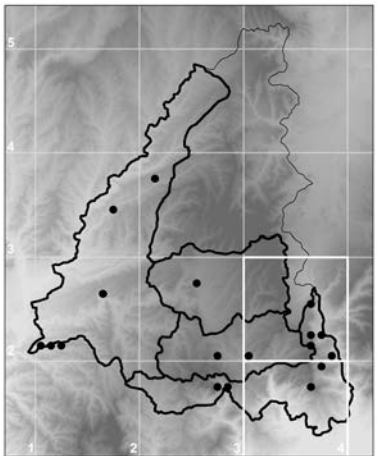
MYRTACEAE

Myrtus communis L.
MP p. Med.
Citació molt antiga recolzada per un plec d'herbari que correspon veritablement a l'espècie. Nosaltres no hem pogut corroborar la seva presència al territori, malgrat les nombroses visites fetes a la localitat coneguda.

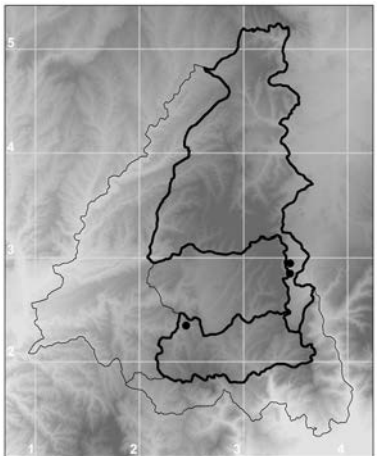


ANACARDIACEAE

Pistacia lentiscus L.
MP p. Med. 290-785 m. C
Força comuna a la meitat meridional del territori, principalment als sectors més mediterranis (Bertí i Bages). S'endinsa cap al nord seguint solells de la vall de la Gavarresa i afluents propers. No l'hem trobada al sector Moianès.
Alzinars poc densos, màquies i pinedes de pi blanc amb sotabosc de brolles i matollars esclerofil·les. *Quercion ilicis, Rosmarino-Ericion*.

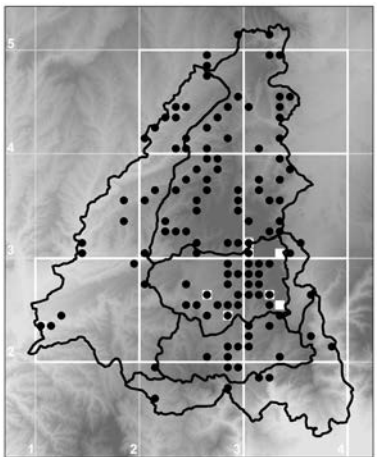


Pistacia terebinthus L.
MP c. Med. 325-880 m. RR
Dispersa sobretot per la meitat meridional del territori, especialment al sector Bertí, amb preferència per indrets trencats o més o menys abruptes.
Boscos secs poc densos i matollars d'indrets poc o molt rocosos. *Quercion ilicis*.

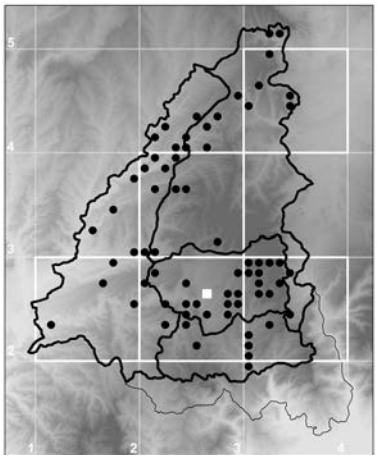


SAPINDACEAE

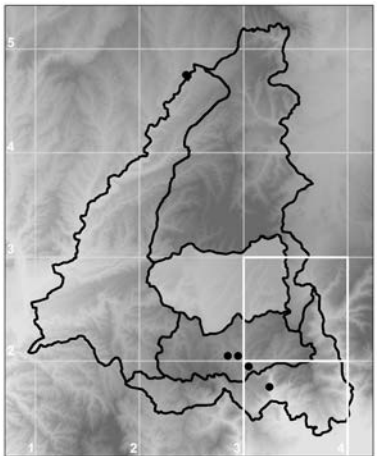
****Aesculus hippocastanum*** L.
MP c. Introd.: Submed. E. 580-660 m. RRR
Subespontània en comptats punts del territori.
Boscos humits de fons de vall.



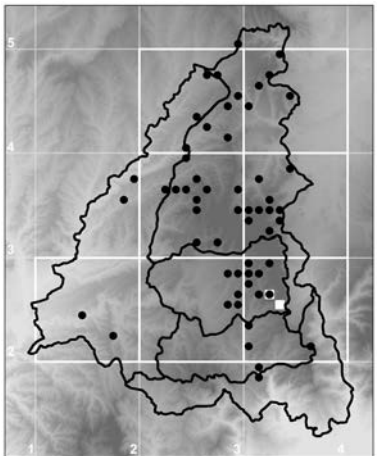
Acer campestre L.
MP c. Eur. 250-1035 m. C
Espècie amb una àmplia distribució en el territori, especialment als sectors de caràcter més muntanyenc i humit, i que s'enrareix força cap al sud i oest (sectors Bertí i Bages).
Viu principalment associat als boscos de fons de vall, en sòls humits, tot i que cap al nord i est (sector Osona i Moianès) pot arribar a ser freqüent en els boscos de vessant (rouredes de roure martinenc). *Carpinion, Quercion pubescenti-petraeae*.



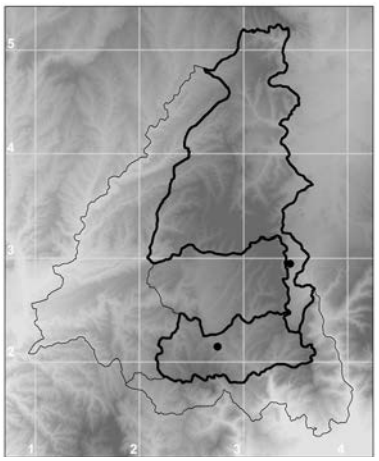
Acer monspessulanum L.
MP c. Submed. 265-975 m. C
Present sobretot cap a l'interior del territori i, especialment, a l'àrea més muntanyosa.
Boscos poc humits. *Quercion pubescenti-petraeae, Quercion ilicis*.



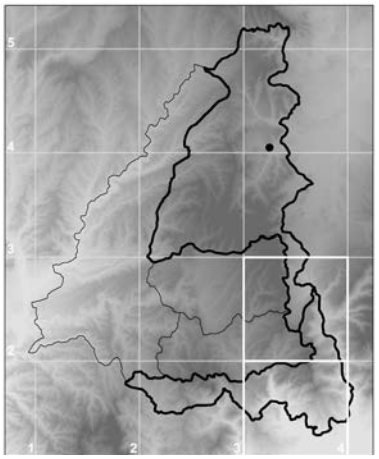
****Acer negundo*** L.
MP c. Introd.: Amèr. N. 270-610 m. RRR
Espècie cultivada que apareix molt rarament subespontània.
Principalment en ambients fluvials, en boscos de ribera més o menys alterats.



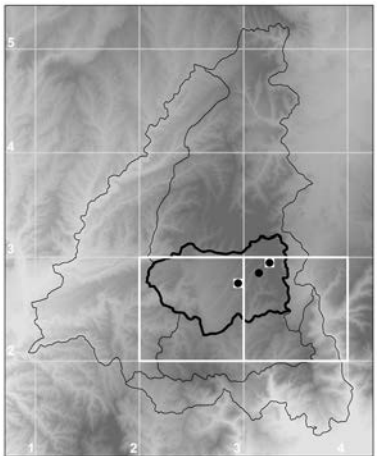
Acer opalus Mill. subsp. ***opalus***
MP c. Submed. 345-960 m. C
Tan sols més o menys freqüent als sectors Moianès i Osona. En aquest darrer, i en obagues força inclinades, arriba a ser molt abundant i pot dominar, arribant a fer boscos purs o gairebé.
Boscos caducifolis poc secs. *Quercion pubescenti-petraeae*.
—
Trobem, de vegades, individus de fulles més petites i amb forma intermèdia entre aquest tàxon i *A. monspessulanum*, que deuen correspondre a l'híbrid *A.* × *martinii* Jord. En tenim citacions dels sectors Moianès i Osona. També hem observat exemplars amb fulles petites, que ens podrien fer pensar amb *A. opalus* Mill. subsp. *granatense* (Boiss.) Font Quer & Rothm., si bé la forma d'aquestes, amb lòbuls molt poc profunds, és característica de la subespècie *opalus*. El plec d'herbari BC595865 consultat (del nord del territori) és un exemple d'aquesta morfologia.



****Acer platanoides*** L.
MP c. Eur. 600-685 m. RRR
Rarament cultivada i subespontània de manera molt esporàdica.
Boscos més o menys humits.

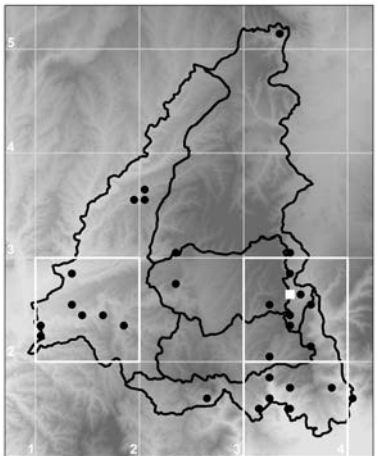


****Acer pseudoplatanus*** L.
MP c. Eur. 560 m. RRR
Rarament cultivada i subespontània de manera molt esporàdica.
Boscos humits.

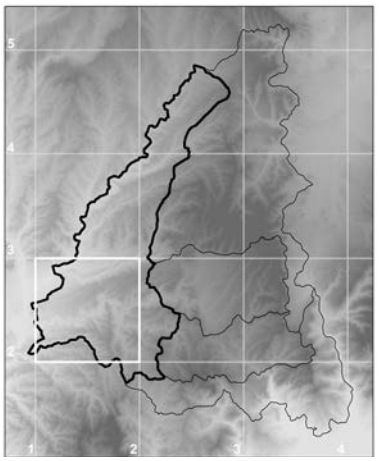


RUTACEAE

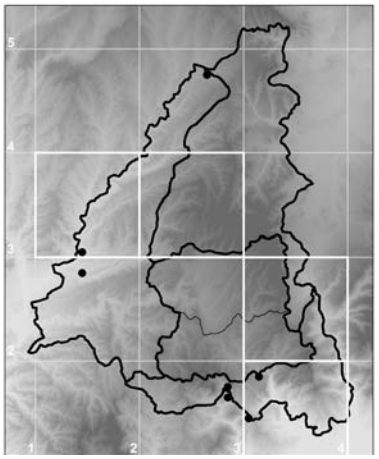
Dictamnus albus L.
H. Eur. 730-980 m. RRR
Confinada al sector Moianès, amb escasses poblacions però localment abundant.
Clarianes més o menys pedregoses de rouredes de roure martinenc amb boix. *Quercion pubescenti-petraeae*.
—
Planta considerada molt rara a Catalunya.



Ruta angustifolia Pers. (=*R. chalepensis* L. subsp. *angustifolia* (Pers.) Cout.)
Ch. Med. W-C. 305-915 m. R
Present sobretot per la meitat meridional del territori, pujant cap al nord per indrets secs i assolellats de la vall de la Gavarresa.
Brolles i prats d'indrets secs i assolellats, sovint rocosos. *Thero-Brachypodion, Rosmarino-Ericion, Saturejo-Hyparrhenion.*

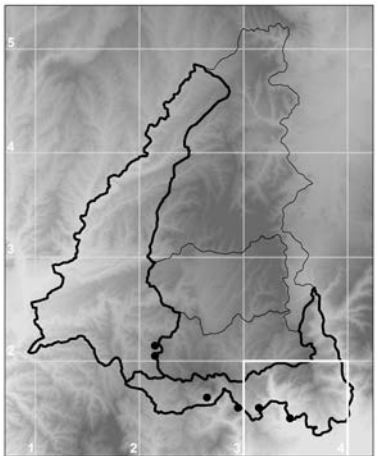


Ruta montana (L.) L.
Ch. Med.
Recollim la citació antiga de Font Quer (1914) del sector Bages que nosaltres no hem pogut retrobar. Si encara hi existeix, ha de ser raríssima.



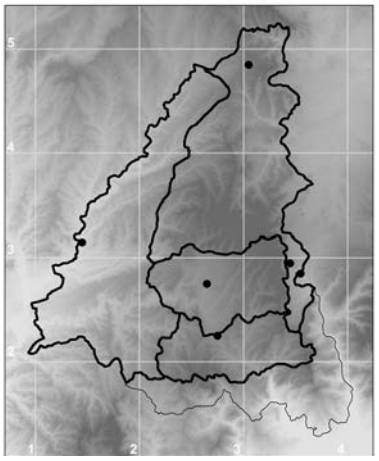
SIMAROUBACEAE

****Ailanthus altissima*** (Mill.) Swingle
MP c. Introd.: Xina. 285-575 m. RRR
Principalment en punts dels sectors més baixos de l'àrea d'estudi (Bages i Bertí).
Vores de carreteres i camins prop de les poblacions o d'indrets urbanitzats.



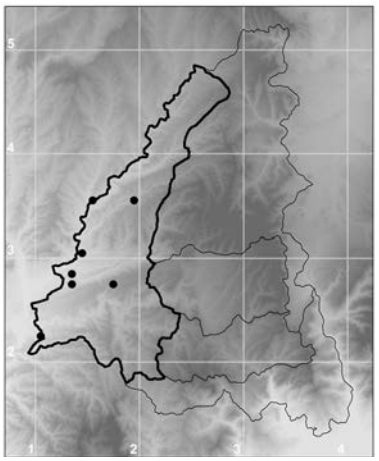
CYTINACEAE

Cytinus ruber Fritsch (=*C. hypocistis* (L.) L. subsp. *kermesinus* (Guss.) Arang.)
G. Med. 285-830 m. RRR
Localitzada sobretot a la part càlida del territori, al sector Bertí, i més localment a la serra de Granera, a cavall dels sectors Bages i Serra Superior.
Brolles, en sòls sorrencs, sobre *Cistus albidus*. *Cistion, Rosmarino-Ericion*.

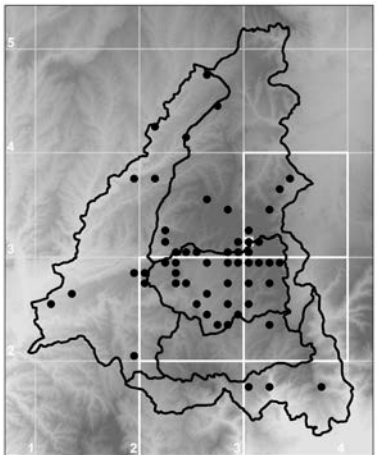


MALVACEAE

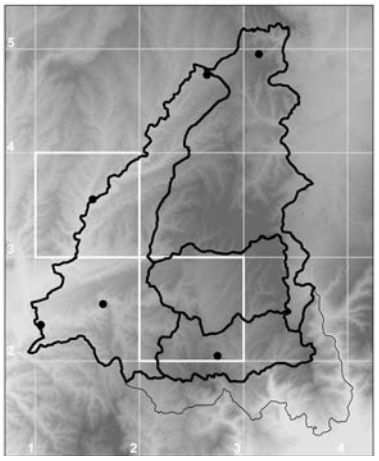
****Abutilon teophrasti*** Medik.
Th. Introd.: Iran.-Med. E. 290-785 m. RRR
Espècie força rara al territori però dispersa per tots els sectors.
Herbassars ruderals i camps de regadiu. *Panico-Setarion, Secalion*.



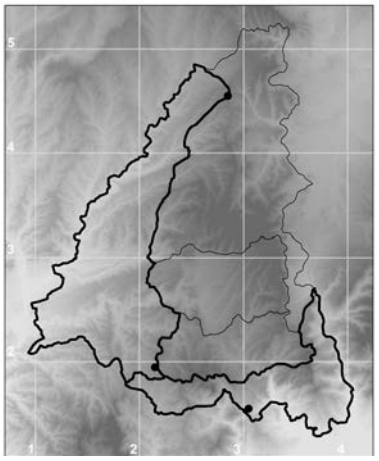
Althaea cannabina L.
H. Plurireg. 285-460 m. RR
Només coneguda del sector Bages, principalment a l'àrea d'influència del pla, tot i que penetra cap a l'est seguint algunes de les valls principals.
Fenassars. *Brachypodion phoenicoidis*.



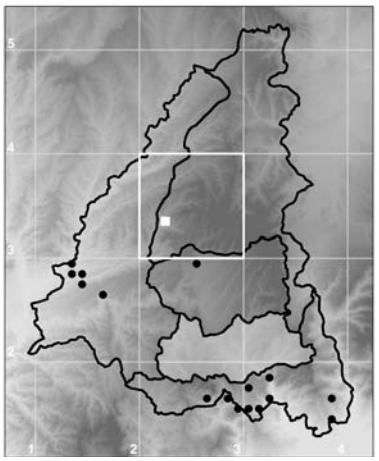
Althaea hirsuta L.
Th. Latemed. 350-1030 m. C
Present en tot el territori però amb una elevada freqüència al sector Moianès, sector menys forestal i amb un pes important en el paisatge dels ambients pradencs.
Principalment en prats i pradells d'anuals secs calcícoles sobre sòls pedregosos, però també en herbeis ruderalitzats de vores de camps i camins. *Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.



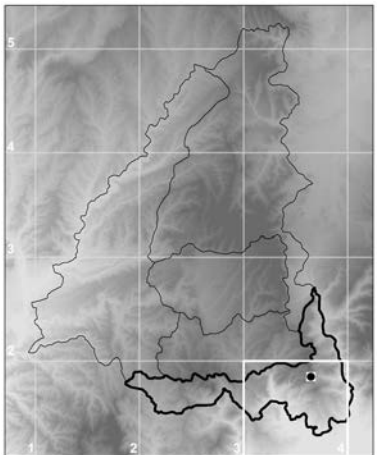
Althaea officinalis L.
H. Plurireg. 250-790 m. RRR
Dispersa i sense un patró de distribució aparent al territori.
Herbassars sobre sòls molt humits o xops. *Molinio-Holoschoenion, Phragmition*.



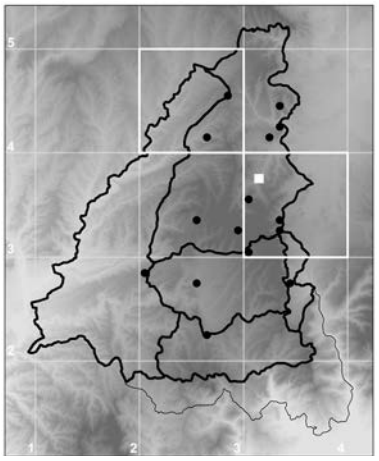
Lavatera arborea L.
NP. Plurireg. (Med.-Atl.). 420-800 m. RRR
Plantada i naturalitzada a les proximitats d'algunes cases de pagès.
Herbassars ruderals secs. *Silybo-Urticion*.



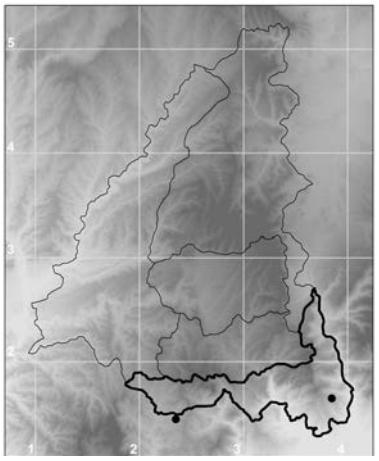
Lavatera cretica L.
NP (Ch). Med. 285-730 m. RR
Planta termòfila limitada als sector Bertí i Bages sud. Excepcionalment apareix en d'altres indrets més alts i freds, probablement fruit d'introduccions puntuals.
Herbassars i herbeis ruderals secs. *Chenopodietalia*.



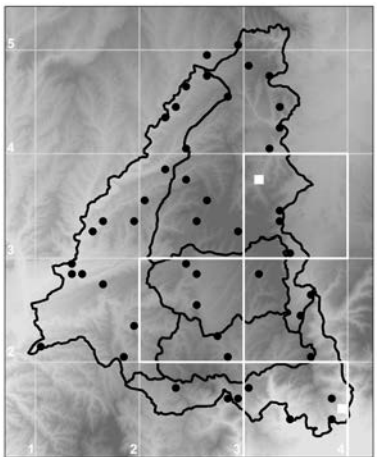
Lavatera maritima Gouan
NP p. Med. W. 780 m. RRR
Coneguda tan sols d'un sol punt al sector Bertí.
L'hem trobat en replans enmig de cingles secs i assolellats. *Asplenion petrarchae*.
—
Població notablement isolada respecte l'àrea coneguda de l'espècie.



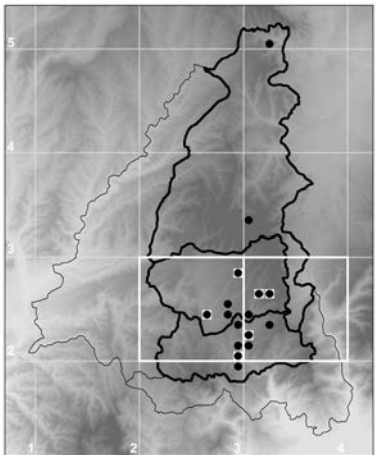
Malva neglecta Wallr.
Th (H). Lateeur. 600-925 m. R
Dispersa principalment per la meitat nord del territori. Mostra un cert component muntanyenc al territori, tot i que Font Quer (1914) la trobava arreu de la comarca del Bages.
Herbeis ruderals poc densos, sovint calcigats. *Sisymbrion officinalis, Polygonion avicularis*.



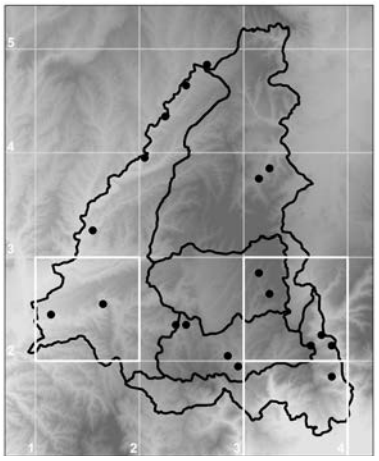
Malva parviflora L.
Th. Med. 515-520 m. RRR
Limitada a la part més càlida del territori, al sector Bertí.
Herbeis ruderals. *Hordeion leporini*.



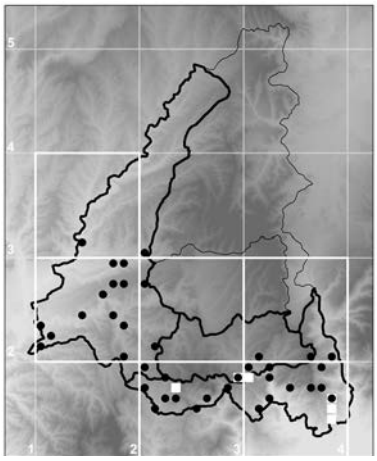
Malva sylvestris L.
H. Plurireg. 280-895 m. CC
Present en àrees ruderalitzades d'arreu del territori.
Herbassars ruderals. *Hordeion leporini, Sisymbrion officinalis*.



Tilia cordata Mill.
MP c. Eur. 580-910 m. RR
Principalment en fondalades dels sectors Serra Superior i Moianès.
Boscos caducifolis humits de fons de vall o d'obagues humides, sovint en indrets més o menys trencats o pendents. *Carpinion, Fagion*.
—
Localitats meridionals extremes d'aquest tàxon molt lligat a les comarques nord-orientals humides.

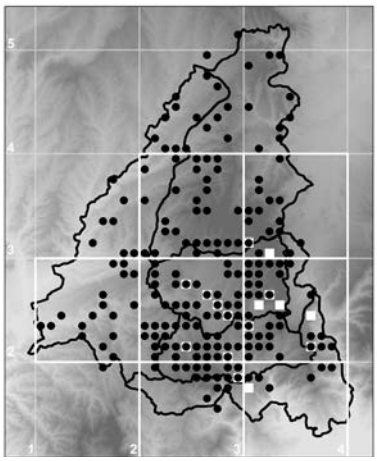


Tilia platyphyllos Scop. subsp. ***platyphyllos***
MP c. Submed. 280-860 m. RRR
Dispersa per tot el territori, tot i que sospitem que algunes de les localitats fora de l'àrea més muntanyosa poden provenir d'introduccions.
Generalment apareix en forma d'individus isolats o de pocs peus.
Boscos caducifolis humits de fons de vall i boscos de ribera. *Carpinion, Populion albae, Quercion pubescenti-petraeae*.

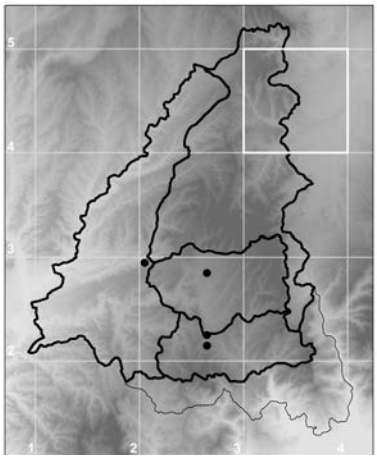


THYMELAEACEAE

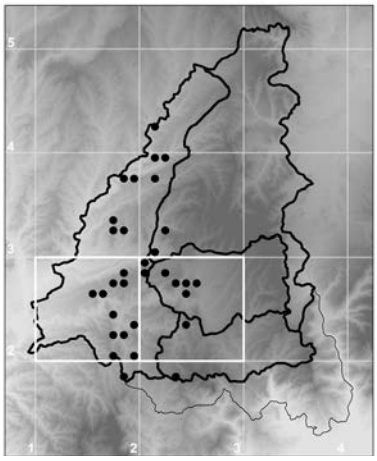
Daphne gnidium L.
NP p. Med. 250-830 m. C
Com d'altres plantes de caràcter termòfil lligades al alzinars, defuig l'àrea més muntanyosa i freda del territori, estenent-se pels sectors de Bertí i sud de Bages.
Alzinars i màquies, també en brolles. Comuna en indrets afectats per incendis. *Quercion ilicis, Rosmarino-Ericion*.



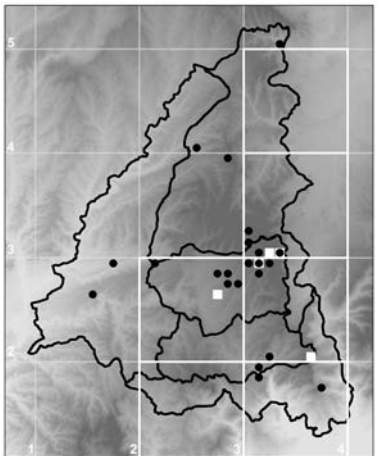
Daphne laureola L.
NP p. Lateeur. 250-1035 m. CC
Comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi, però molt més freqüent als sectors més humits i muntanyosos.
En tota mena de boscos més aviat frescos i, en general, poc densos. *Querco-Fagetea, Quercion ilicis*.



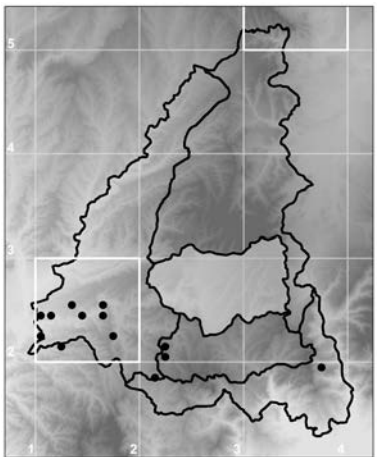
Thymelaea passerina (L.) Coss. & Germ.
Th. Plurireg. (Med.-Submed.). 500-685 m. RRR
Nosaltres només l'hem localitzat en comptats punts del centre del territori, on sembla molt rara.
Herbeis poc densos sobre sòls margosos compactes. *Deschampsion mediae*.



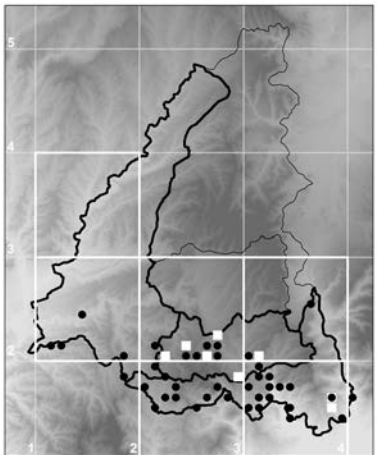
Thymelaea pubescens (L.) Meisn. subsp. ***pubescens***
Ch. Med. W. 445-815 m. R
Distribuïda exclusivament a la meitat occidental del territori.
Joncedes i prats secs afins, brolles calcícoles. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion*.



Thymelaea sanamunda All.
H. Med. W. 400-1030 m. RR
Apareix en tots els sectors, però tan sols és relativament freqüent al sector Moianès.
Joncedes i prats mesoxeròfils afins, en sòls pedregosos. *Aphyllanthion*.

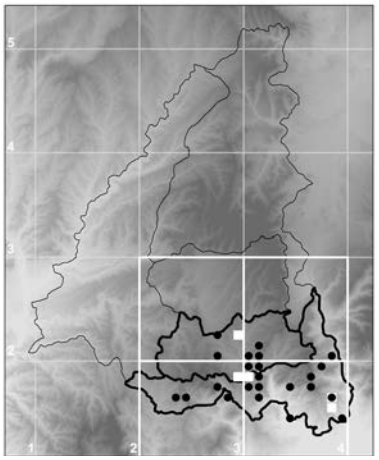


Thymelaea tinctoria (Pourr.) Endl. subsp. ***tinctoria***
NP p. Med. W. 300-800 m. RR
Principalment a la meitat occidental del territori, al sector Bages. Molt rara a la resta, amb només alguna localitat isolada.
Brolles calcícoles. *Rosmarino-Ericion*.

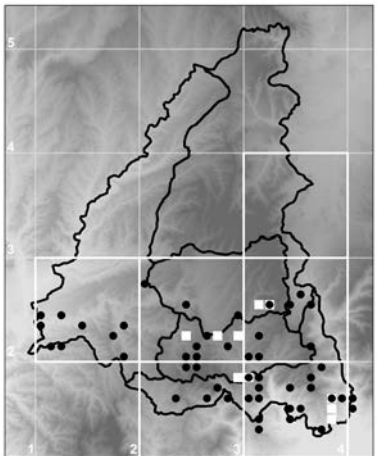


CISTACEAE

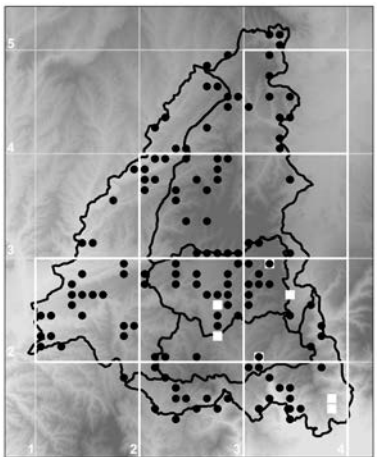
Cistus albidus L.
NP. Med. W. 240-880 m. C
Força comuna al terç meridional, als sectors Bertí, Serra Superior i sud de Bages. Desapareix cap al nord, fenomen que podria explicar-se per un clima més continental i per la dominància de margues i lutites, que no semblen afavorir-la.
Brolles poc denses, preferentment en indrets pedregosos (principalment conglomerats i gresos), on de vegades arriba a dominar. *Rosmarino-Ericion, Cistion*.



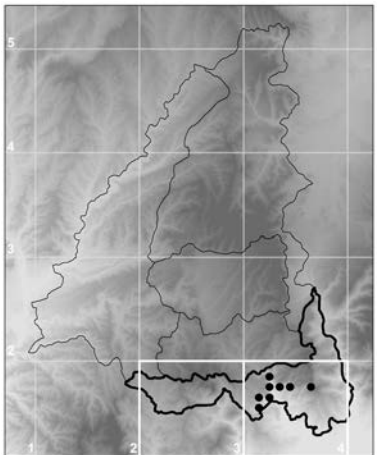
Cistus monspeliensis L.
NP. Med. 250-910 m. R
Apareix només a la banda marítima sud-oriental del territori, als sector Bertí i Serra Superior. Mostra una clara preferència pels conglomerats i gresos, fet que deu explicar, com en l'espècie anterior, la seva absència a la resta del territori.
Brolles, dominant en indrets planers més o menys alterats. *Cistion, Rosmarino-Ericion*.



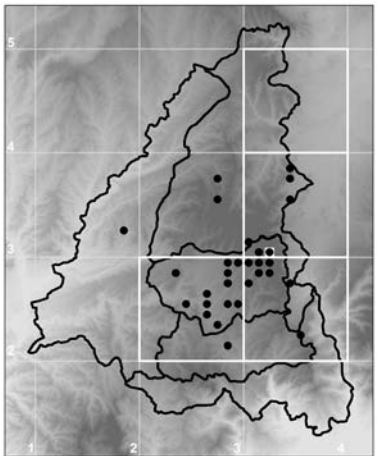
Cistus salviifolius L.
NP. Latemed. 240-940 m. C
Com les altres congèneres, amb una distribució lligada al terç meridional del territori, però en aquest cas amb una penetració més gran vers l'interior, arribant als sectors Moianès, Osona sud i Bages central. Tenim una citació més septentrional poc concreta (DG32), però que podria ser fora de l'àrea d'estudi.
Brolles i brugueres sobre sòls formats per gresos i conglomerats, rarament sobre calcàries massives. *Cistion, Rosmarino-Ericion*.



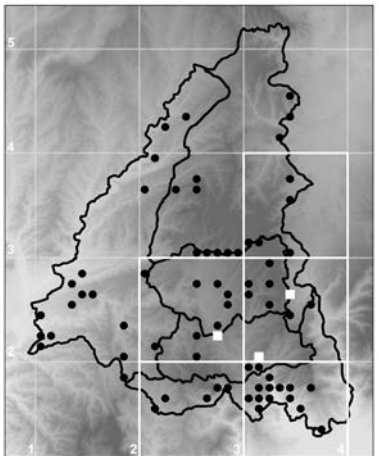
Fumana ericifolia Wallr. (=*F. ericoides* (Cav.) Gand. subsp. *montana* (Pomel) Güemes & Muñoz Garm.)
Ch. Med. 285-1040 m. CC
Molt comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Prats i matollars secs, calcícoles. També en roques assolellades, com a rupícola. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion*.



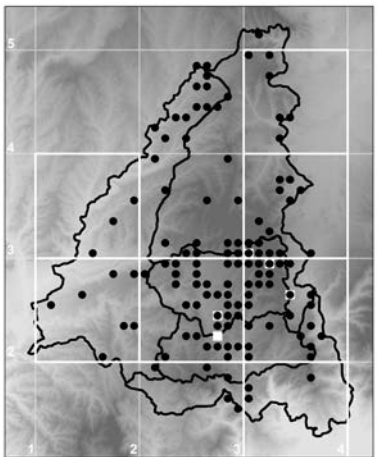
Fumana laevipes (L.) Spach
Ch. Med. 355-720 m. RRR
Localitzada al sector Bertí, al vessant assolellat del cingles, on és relativament freqüent.
Brolles i prats secs termòfils, principalment sobre conglomerats i en indrets molt assolellats. *Rosmarino-Ericion, Saturejo-Hyparrhenion*.



Fumana procumbens (Dunal) Gren. & Godr.
Ch. Latesubmed. 485-1010 m. R
La tenim detectada sobretot de l'altiplà, al sector Moianès, i apareix molt més localitzada als altres sectors veïns excepte el de Bertí, d'on no la coneixem.
Prats secs calcícoles, en sòls pedregosos, preferentment en calcàries dures. *Aphyllanthion, Genistion lobelii*.
—
Sovint conviu amb *F. ericifolia*, de la qual no sempre es distingeix clarament.



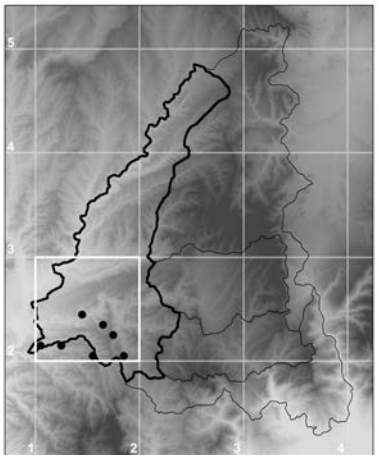
Fumana thymifolia (L.) Spach subsp. ***thymifolia***
Ch. Med. 310-985 m. C
Distribuïda per tota l'àrea d'estudi, en llocs àrids i assolellats de tots els sectors.
Prats i matollars secs, sovint en indrets poc o molt dinàmics. *Rosmarino-Ericion*.



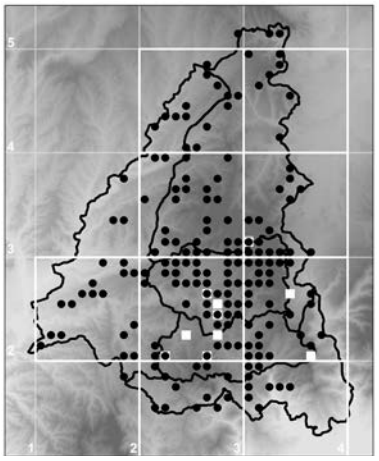
Helianthemum apenninum (L.) Mill. subsp. ***apenninum***
Ch. Plurireg. 355-1045 m. C
Present en tots els sectors però molt més freqüent a l'àrea de l'altiplà, i rarejant a les parts baixes i seques dels sectors Bages i Bertí.
Prats xeròfils i mesoxeròfils. *Aphyllanthion, Brachypodion phoenicoidis, Thero-Brachypodion*.

—

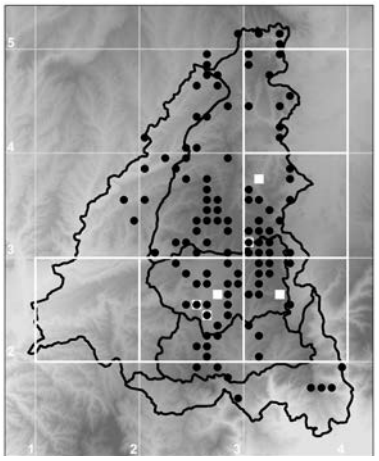
Gairebé sempre hi ha certa abundància de pèls simples fasciculats en sèpals, i especialment en les seves costelles, característica pròpia de la var. *caraltii* O. Bolòs & Vigo, la forma dominant del grup al territori auso-segàrric (Bolòs & Vigo 1990).



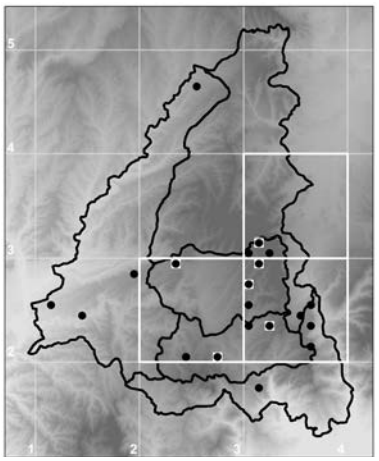
Helianthemum hirtum (L.) Mill.
Ch. Med. W. 325-630 m. RR
Localitzada només a les valls meridionals del sector Bages.
Brolles calcícoles, en indrets secs i assolellats. *Rosmarino-Ericion*.



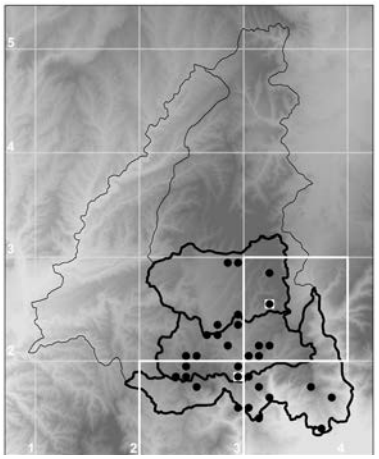
Helianthemum oelandicum (L.) Dum. Cours. subsp. ***italicum*** (L.) Ces.
Ch. Latemed. N. 300-1045 m. CCC
Comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Gairebé en qualsevol tipologia de prat o matollar xeròfil o mesoxeròfil calcícola. *Rosmarnio-Ericion, Aphyllanthion, Thero-Brachypodion*.



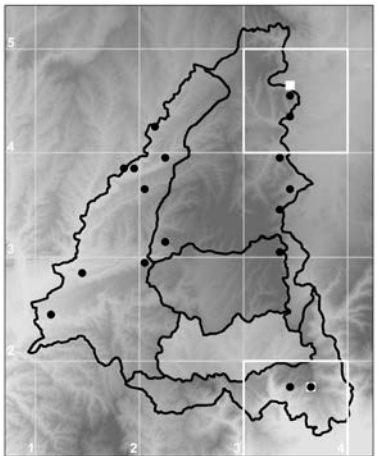
Helianthemum nummularium (L.) Mill.
Ch. Lateeur. 375-1045 m. C
Comuna als sectors més frescos i humits (Serra Superior, Moianès i Osona), i molt més rara a la resta, localitzat a obagues i fondals humits.
Prats i herbassars mesòfils i mesoxeròfils. *Bromion, Aphyllanthion*.



Helianthemum salicifolium (L.) Mill.
Th. Plurireg. (Med.-Iran.). 355-1045 m. R
Dispersa sobretot per la meitat meridional del territori.
Pradells terofítics, preferentment calcícoles. *Thero-Brachypodion*.

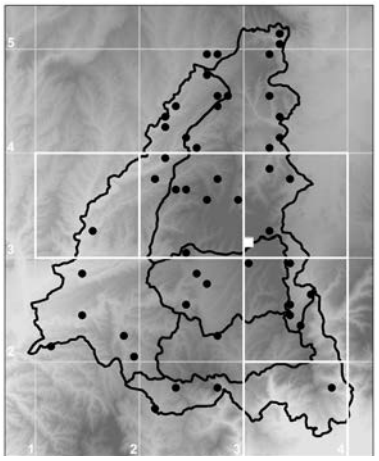


Tuberaria guttata (L.) Fourr. (=*Helianthemum guttatum* (L.) Mill.)
Th. Latemed. 325-965 m. R
Relativament freqüent al sud-est del territori, als sectors Moianès, Serra Superior i Bertí, sobre sòls sorrencs descarbonatats o silicis.
Pradells i prats rics en teròfits calcífugs. *Helianthemion guttati*.
—
La morfologia dels individus observats sembla correspondre a la forma típica.

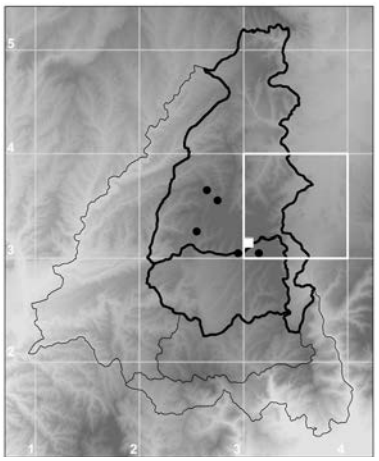


RESEDACEAE

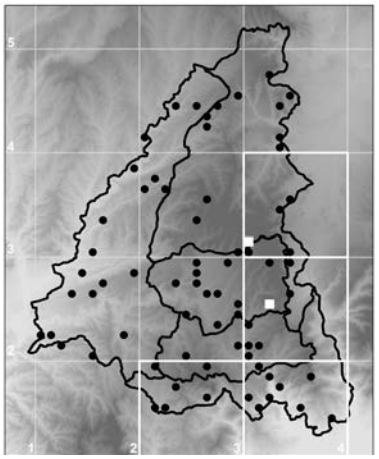
Reseda barrelieri Bertol.
H. Med. W. 360-780 m. RR
Principalment al sectors interiors (Osona i Bages), tot i que rarament apareix als cingles de Bertí.
Sorprèn l'especificitat del seu hàbitat, que són els terrers margosos (de vegades més o menys guixencs). És de les poques espècies vegetals capaces de colonitzar les superfícies de marga nues.
—
Tenim un bon mostreig d'aquest tàxon al territori. En termes generals, els caràcters diagnòstic s'hi adeqüen força bé, tot i que alguns són força variables en les mostres. Per exemple, presenten càpsules que poden ser des de glabres fins a més o menys papil·loses, i de vegades també són relativament contretes sota l'àpex.



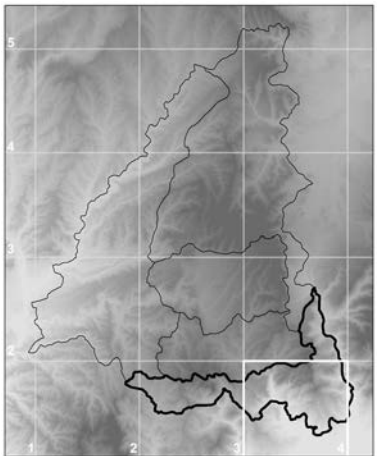
Reseda lutea L. subsp. ***lutea***
H. Plurireg. 280-935 m. C
Dispersa arreu, sense un patró corològic aparent.
Herbassars més o menys ruderalitzats. *Ruderali-Secalietea*.



Reseda luteola L.
H. Plurireg. 865-925 m. RRR
Coneguda només del sector Osona i Moianès nord.
Herbassars nitròfils més o menys humits i vores de camins. *Onopordion acanthii, Arction*.

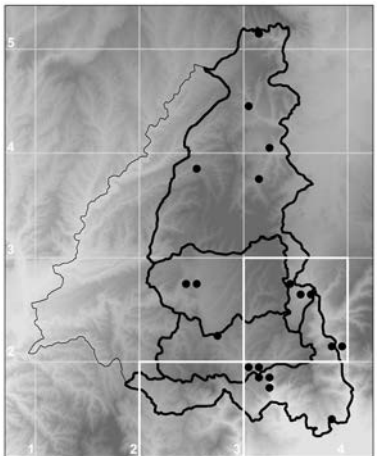


Reseda phyteuma L.
Th. Latemed. 310-1025 m. CC
Àmpliament distribuïda per tot el territori.
Prats i herbeis més o menys ruderalitzats, conreus. *Thero-Brometalia, Hordeion, Secalion*.



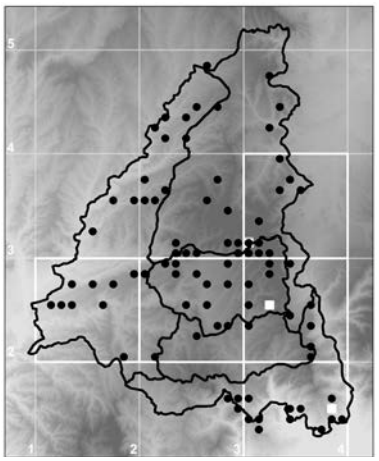
CAPPARACEAE

Capparis spinosa L. subsp. ***rupestris*** (Sm.) Nyman
NP semic. Med. S (N).
Hem vist un plec procedent de l'extrem sud-oriental del territori, al límit oriental del sector Bertí. Desconeixem si prové de cultiu.

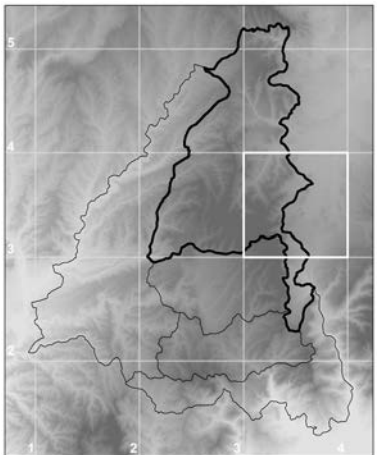


BRASSICACEAE

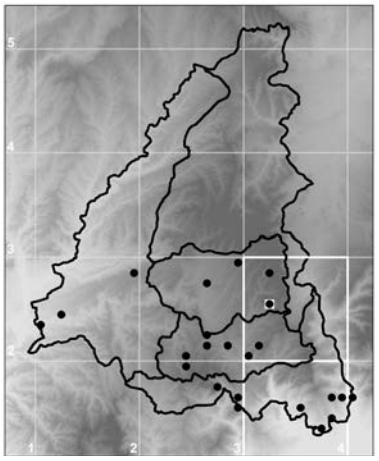
Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara & Grande
H. Eur. 285-710 m. RRR
Dispersa per la meitat oriental del territori, on localment fa poblacions importants.
Herbassars humits i nitròfils associats a boscos de ribera o de fondal. *Alliarion, Populion albae*.



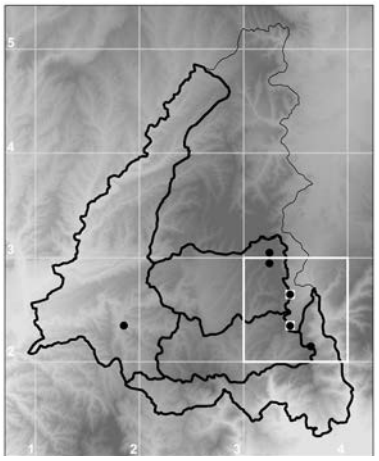
Alyssum alyssoides (L.) L.
Th. Plurireg. (Med. N-Eur.). 260-1045 m. CC
Molt comuna en tota l'àrea d'estudi, però amb menys citacions als sectors més forestals (Osona i Serra Superior).
Prats secs rics en teròfits i herbeis ruderals de vores de camins i camps. *Thero-Brometalia, Thero-Brachypodion*.



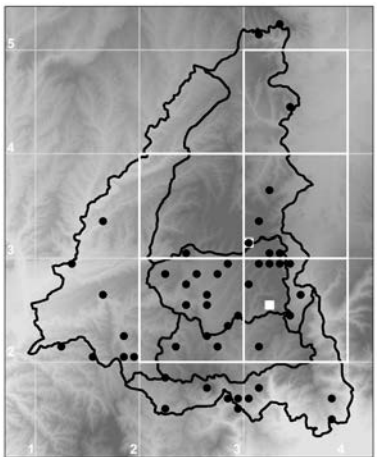
Alyssum simplex Rudolphi
Th. Plurireg. (Med.-Iran.).
Citada dels turons occidentals de la plana de Vic, just al límit de l'àrea d'estudi, i citada també per Font Quer (1914) de la meitat occidental del pla del Bages, ja fora de l'àrea estudiada. Nosaltres no l'hem sabut trobar.



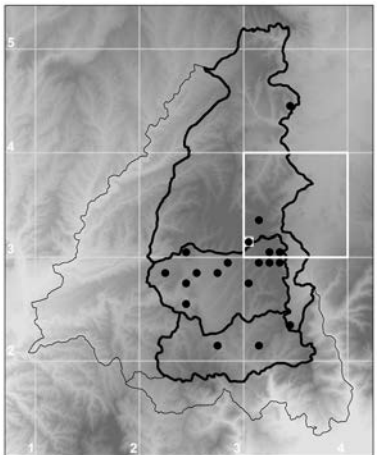
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 250-965 m. R
Principalment a la meitat meridional de l'àrea d'estudi, i més freqüent en els sectors Serra Superior i Bertí, on abunden els substrats que li són més propicis (materials sorrencs de diversa mena).
Pradells terofítics de tendència calcífuga i camps. *Helianthemion guttati, Caucalidion, Scleranthion annui*.



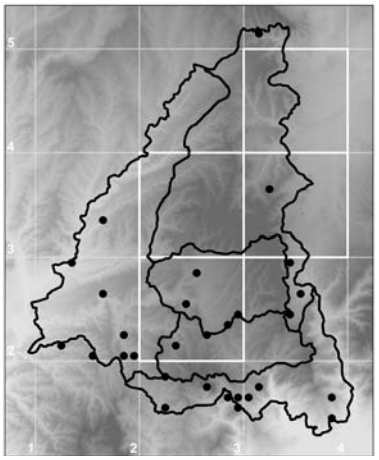
Arabis auriculata Lam.
Th. Plurireg. 455-970 m. RRR
Força localitzada a la franja oriental del territori (cingles de Bertí i Centelles)
Prats sobre sòls pedregosos, sovint en indrets acinglerats. *Aphyllanthion, Thero-Brachypodion*.
—
Les poblacions del nostre territori són de les més orientals dins l'àrea peninsular de l'espècie.



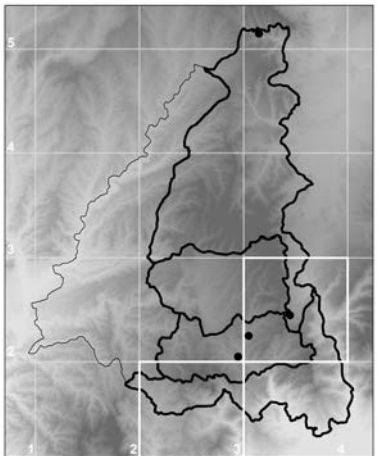
Arabis hirsuta (L.) Scop. s.l.
H. Lateeur. 300-1035 m.
Grup distribuït principalment per la meitat meridional del territori, essent molt rar al sector Osona i nord del Bages.
Prats i herbeis poc secs. *Brachypodion phoenicoidis, Aphyllanthion, Bromion*.
—
Conjunt actualment segregat en dos espècies independents (Talavera in Castroviejo et al. 1993), totes dues reconegudes al territori (*A. hirsuta* s. str. I *A. planisiliqua*). Nosaltres hem seguit aquest criteri, malgrat que per diversos autors (Bolòs & Vigo 1990, Tison et al. 2014) la diferenciació entre elles no és del tot clara, de manera que prefereixen considerar-les com a subespècies dins d'*A. hirsuta*.



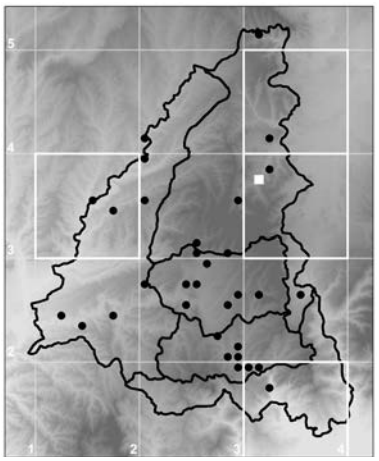
- ***Arabis hirsuta*** (L.) Scop. (*A. hirsuta* (L.) Scop. subsp. *hirsuta*).
  H. Eur. 625-1005 m. R
  Sobretot a la part central, als sectors Moianès i Serra Superior, amb cert component muntanyenc.
  Prats i herbeis mesoxeròfils poc densos. *Festuco-Brometea, Aphyllanthion*.
  —
  Existeixen algunes mostres, amb pilositat predominantment patent de pèls naviculars i simples, característica d'*A. hirsuta* s. str., però amb fruits grossos (de més de 35 mm) i fulles lleugerament sagitades, que s'acostarien a *A. sagittata* (Bertol.) DC. in Lam. & DC. Segons la revisió de Flora iberica, aquest tàxon no arribaria a la península, tot i que sí que podria haver participat en hibridacions.



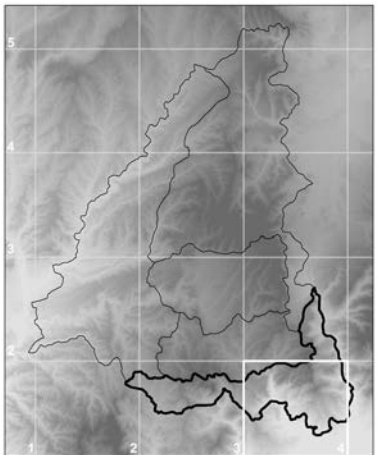
- ***Arabis planisiliqua*** (Pers.) Rchb. (=*A. hirsuta* (L.) Scop. subsp. *gerardii* (Besser) Hartm f.)
  H. Lateeur. 295-855 m. R
  Per gran part de la meitat meridional del territori.
  Fenassars i herbassars afins. *Brachypodion phoenicoidis*.



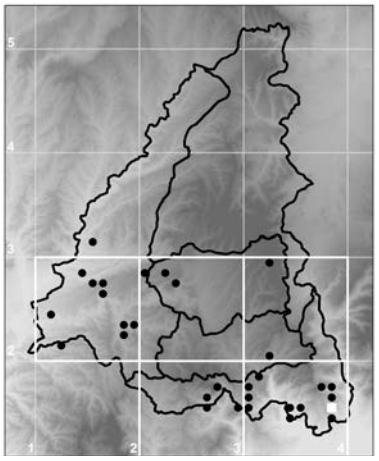
Arabis turrita L.
H. Submed. 595-920 m. RRR
En comptats punts de la part més humida del territori.
Indrets rocosos en ambient forestal humit, sobre sòl calcari.



Barbarea vulgaris R. Br.
H. Eur. 270-740 m. R
Per tota l'àrea d'estudi, però molt més localitzada als sectors més càlids i secs (Bages i Bertí).
Herbassars dels sòls molt humits i nitrogenats de les lleres de torrents i rieres, preferentment en indrets alterats. *Agropyro-Rumicion, Alliarion*.



Biscutella auriculata L.
Th. Med. W.
Existeix una citació recollida de la quadrícula DG31, però que no hem pogut esbrinar (no n'hem localitzat cap plec) si es troba dins de la nostra àrea d'estudi.

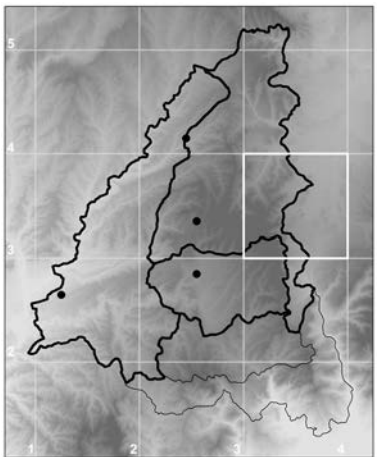


Biscutella laevigata L.
Ch. Plurireg. (Med.-Submed.). 305-955 m. R
Localitzada sobretot als sectors més càlids (Bages i Bertí). Molt més rara a la resta i inexistent al sector Osona.
Prats xeròfils i mesoxeròfils. *Brachypodion phoenicoidis, Saturejo-Hyparrhenion, Aphyllanthion*.

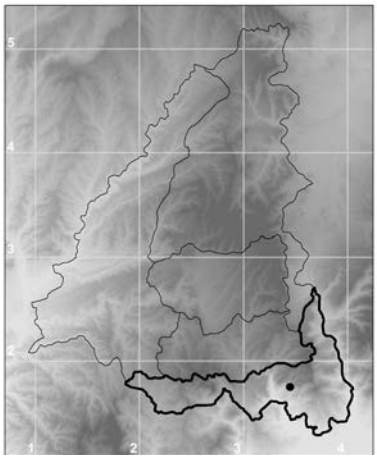
—

Grup extremadament variable sobre el qual les aproximacions taxonòmiques més o menys recents mantenen criteris força sintètics (Grau & Klingenberg in Castroviejo et al. 1993, Tison et al. 2014) a l'espera d'estudis genètics que permetin classificar millor la seva complexitat. En qualsevol cas, les nombroses mostres del nostre territori corresponen a plantes més aviat robustes sense roseta de fulles basals clara i tiges més o menys folioses, amb fulles fortament dentades o lobulades i amb pilositat setoso-híspida. Dins d'aquesta morfologia, podem observar la presència de dues formes principals que van lligades a la mida de les fulles i a la de les silícules. La de mides més grans sembla tenir preferència per la part més càlida i

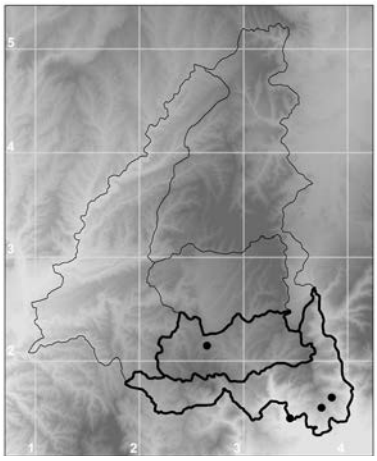
marítima del territori, mentre que l'altra apareix dispersa per alguns punts de l'interior. Aquestes característiques entren dins de la variabilitat de *B. valentina* (Loefl. ex L.) Heywood per Flora iberica, tàxon molt ampli en el què s'inclouen tres varietats diferenciades principalment per la mida de la fulla (amplada i llargada). Segons aquest criteri, al nostre territori trobaríem dues d'aquestes varietats (*laevigata* (L.) Grau & Klingenberg i *variegata* (Boiss. & Reut.) Grau & Klingenberg).
Seguint el criteri menys sintètic de Bolòs & Vigo 1990, que al nostre entendre recull més bé la variabilitat local, les plantes que tenim queden incloses dins la subsp. *mediterranea* (Jord.) Br.-Bl. et al. (inclosa dins *B. valentina* per Grau & Klingenberg in Castroviejo et al. 1993), i concretament en dues de les seves tres varietats (*mediterranea* i *tarraconensis* Senn.). Bolòs & Vigo (1990) també recullen la presència de la subespècie *coronopifolia* (L.) Rouy & Fouc. de l'àrea d'estudi, que a diferència de la subsp. *mediterranea*, hauria de tenir una roseta clara de fulles basals i unes tiges molt poc folioses. Segons el nostre parer, malgrat que algunes mostres mostren una aglomeració de fulles a la part baixa de la tija, no es pot parlar de roseta ben constituïda. L'únic plec que hem pogut veure de l'àrea d'estudi (legit d'O. de Bolòs), i que podria recolzar aquesta citació, respon a aquesta morfologia descrita. Per tant, de moment no incloem aquest tàxon al catàleg del territori. Finalment, encara existeix un plec que no hem pogut revisar (BC926818) corresponent a *Biscutella laevigata* subsp. *laevigata* (sub. *B. longifolia* Vill.)



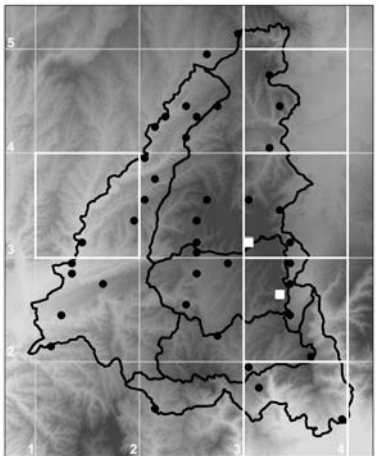
Brassica napus L.
Th. Introd.: Plurireg. 345-870 m. RR
Força cultivada al nord i centre del territori, s'escapa habitualment a vores de camins i altres indrets pertorbats. Sembla que fa sempre poblacions petites i poc estables.
Nosaltres hem trobat només la varietat *oleifera* (Moench) DC.



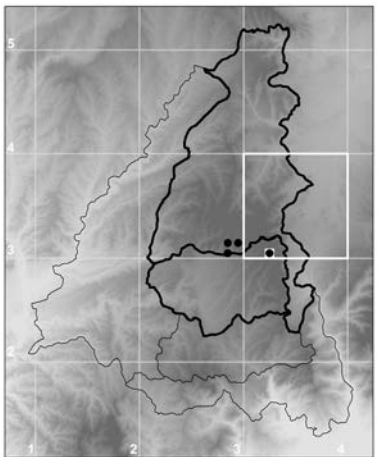
Brassica montana Pourr. (=*B. oleracea* L. subsp. *robertiana* (Gay) Rouy & Foucaud)
Ch (NP). Med. W. 400-575 m. RRR
Espècie termòfila només localitzada al sector Bertí, a Vallderrós, raconada especialment abrigada i tèrmica dins del territori.
Roques i replans de cingle, sobre conglomerats vermells.
—
Per alguns autors (Tison et al. 2014) és tractada com a subespècie de *B. oleracea*, i sembla hibridar-se amb certa facilitat amb la subespècie típica.
Tàxon molt lligat a les contrades litorals orientals, essent la nostra localitat una de les més occidentals dins del territori català.



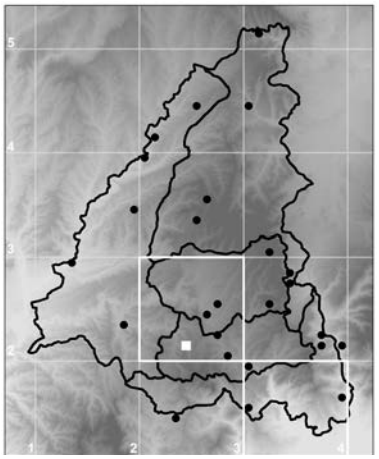
Bunias erucago L.
Th. Plurireg. 285-800 m. RRR
Molt rara, limitada a comptats punts del sud del territori, sobre sòls sorrencs (gresos o sauló). Sorprenentment Font Quer (1914) la trobava com a no rara per tota la seva àrea d'estudi.
Camps de cereals. *Secalion*.



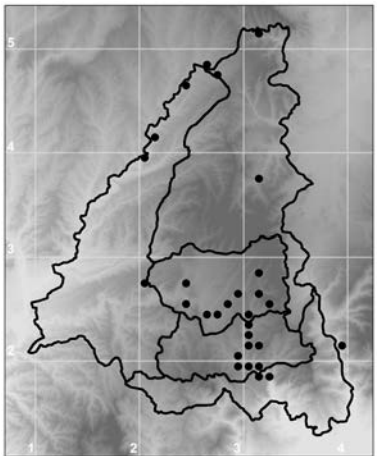
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.
Th (H). Plurireg. (Subcosmop.). 280-990 m. C
Distribuïda per tot el territori, on és força comuna.
Cultius de diversa mena i herbeis ruderals. *Ruderali-Secalietea*.
—
Segons les nostres observacions, només trobem formes de pètals grans, de manera que no hem pogut constatar la presència de la subsp. *rubella* (Reut.) Hobkirk, d'altra banda considerada dubtosa per les revisions recents (Pujadas Salvà in Castroviejo et al. 1990, Tison et al. 2014).



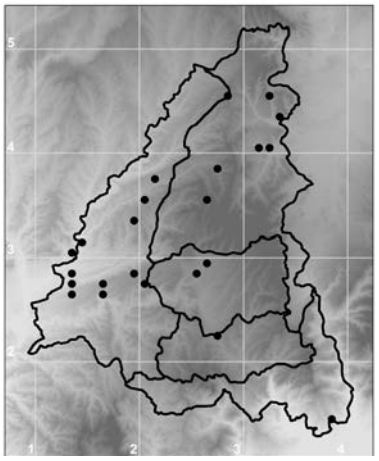
Cardamine heptaphylla (Vill.) O. E. Schulz
G. Eur. S. 800-970 m. RRR
Només apareix a l'àrea més elevada i humida del sectors Moianès i Osona. En conjunt és molt rara, però a la capçalera de la riera del Gai arriba a fer una població relativament nombrosa.
Boscos caducifolis mixtos humits de fons de vall i peus de roques molt ombrívoles. *Carpinion*.
—
Planta raríssima fora de les àrees més humides del Pirineu i de les comarques nord-orientals.



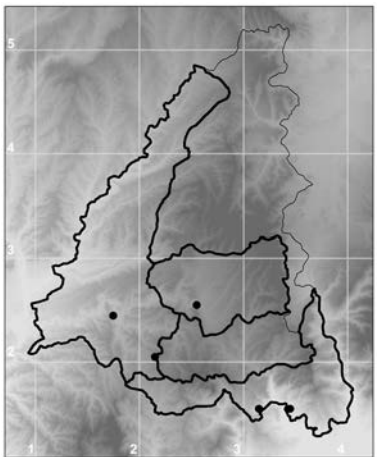
Cardamine hirsuta L.
Th. Plurireg. 290-940 m. R
Mostra preferència per la meitat meridional del territori, on té una distribució dispersa.
Comunitats terofítiques feblement nitròfiles i de sòls humits, sovint en ambient urbà. *Ruderali-Secalietea, Thero-Brachypodion*.



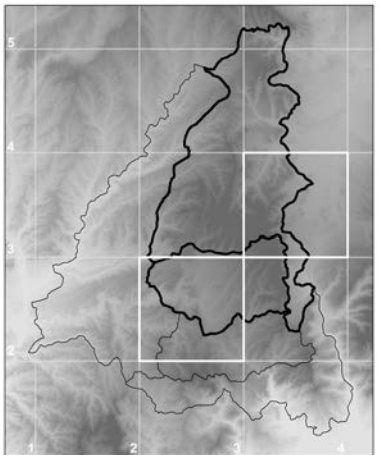
Cardamine impatiens L.
H (Th). Eur. 345-870 m. R
Apareix principalment a les capçaleres d'alguns cursos d'aigua, als sectors Moianès i Serra Superior principalment, i seguint-los penetra en els sectors més secs del territori (Bages i Bertí). Al sector Osona és rara i més aviat concentrada als sots més septentrionals.
Boscos caducifolis humits i herbassars de caràcter nitròfil associats, principalment en fons de vall. *Carpinion, Alliarion*.



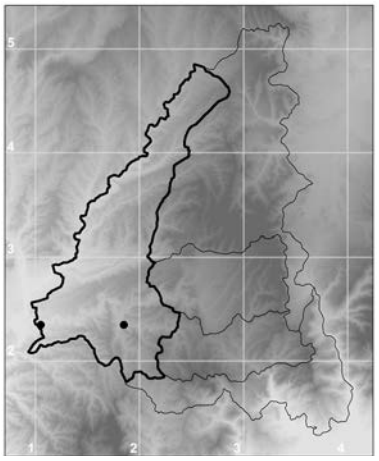
Cardaria draba (L.) Desv. subsp. ***draba*** (=*Lepidium draba* L. subsp. *draba*)
H. Plurireg. 285-870 m. R
Coneguda d'arreu del territori, sembla més freqüent al sector Bages.
Herbeis i herbassars ruderals, en marges de camps i camins, però també en la vegetació ruderal urbana. *Chenopodietalia, Secalion*.



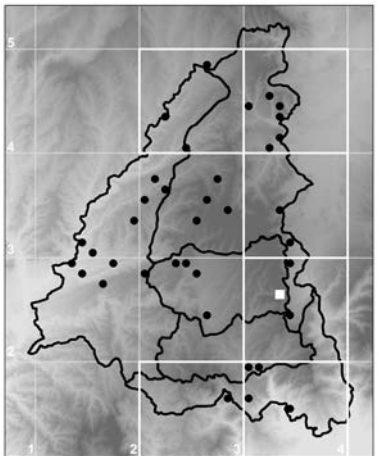
Clypeola jonthlaspi L. subsp. ***jonthlaspi***
Th. Latemed. 280-600 m. RRR
Molt rara, només l'hem detectat en pocs punts de la meitat meridional de l'àrea d'estudi.
Pradells terofítics més o menys ruderalitzats. *Thero-Brachypodion*.



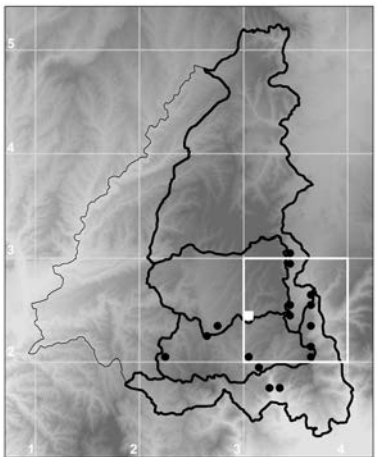
****Conringia orientalis*** (L.) Dumort.
Th. Introd.: Med. E.
Citada de la part central i oriental del territori, n'hem pogut veure nombrosos plecs testimoni. Actualment deu ser raríssima, i nosaltres no l'hem vist mai.



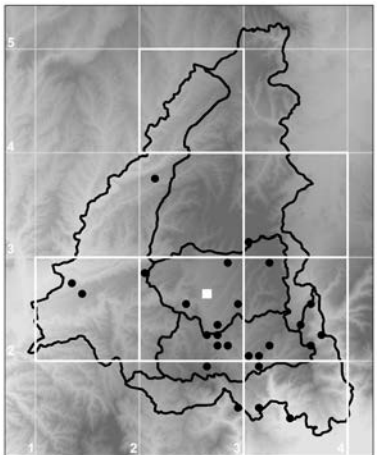
****Coronopus didymus*** (L.) Sm.
H. Introd.: Amèr. S. 250-435 m. RRR
Només en tenim un parell de localitats al sector Bages.
Herbeis ruderals. *Chenopodion muralis*.



Diplotaxis erucoides (L.) DC. subsp. ***erucoides***
Th. Med. 240-1000 m. C
Comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Camps de cereals, vores i marges més o menys ruderals. *Ruderali-Secalietea*.



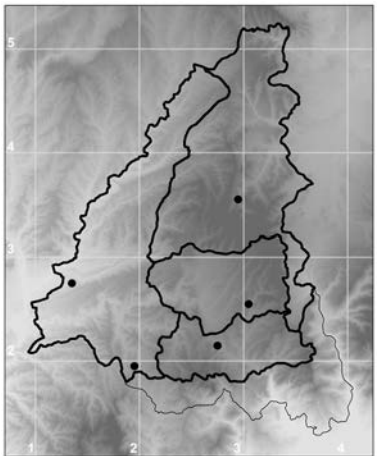
Diplotaxis muralis (L.) DC.
Th. Plurireg. (Med.-Eur.). 340-830 m. RR
Coneguda principalment de la banda sud-oriental de l'àrea estudiada, amb les poblacions més importants a l'àrea dels cingles de Bertí.
Prats i herbeis poc densos més o menys ruderalitzats. *Thero-Brometalia*.



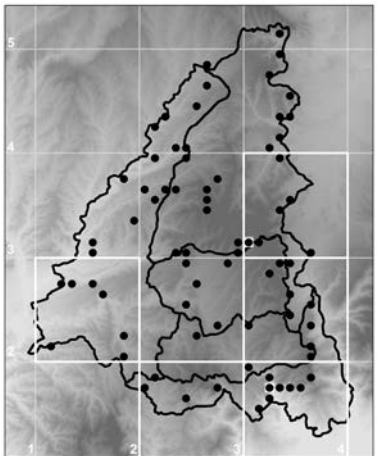
Erophila verna (L.) DC.
Th. Plurireg. 285-1005 m. C
En tenim dades sobretot de la meitat meridional, tot i que probablement deu aparèixer per tot el territori.
Pradells terofítics, sovint en indrets lleugerament ruderalitzats. *Thero-Brachypodion*.

—

Tàxon molt variable en el que, segons alguns autors (Morales in Castroviejo et al. 1993), no semblen acceptables les propostes taxonòmiques més analítiques, malgrat existir diferents nivells de ploïdia (Tison et al. 2014). En general no hi ha una adequació clara entre els caràcters distintius de les diferents entitats subespecífiques en el material observat. Com a molt, per la mida i forma de les silícules algunes mostres podrien correspondre més o menys bé a la subsp. *spathulata* (Láng) Vollm.



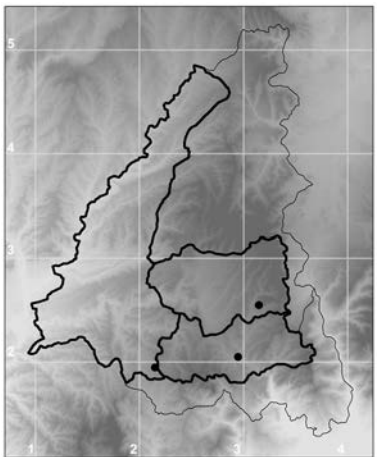
Eruca vesicaria (L.) Cav.
Th. Latemed. 405-815 m. RRR
Molt rara i dispersa per la part interior del territori.
Herbeis més o menys ruderals, en vores de camins. *Hordeion leporini*.



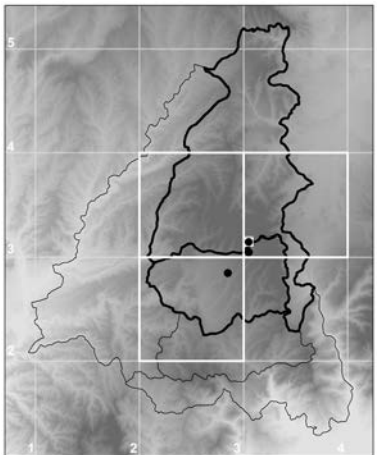
Erucastrum nasturtiifolium (Poir.) O.E. Schulz
Th. Plurireg. (Med. W.-Submed.). 300-1030 m. CC
Per tota l'àrea d'estudi.
Prats i herbeis més o menys ruderalitzats, sovint en indrets pedregosos, i cultius.

—

Al sector Bertí hem observat individus robustos que tradicionalment s'han associat a la varietat *subbipinatifidum* (Lag.) O. E. Schulz. Sembla ser un tàxon sense validesa (Gómez Campo in Castroviejo et al. 1993).



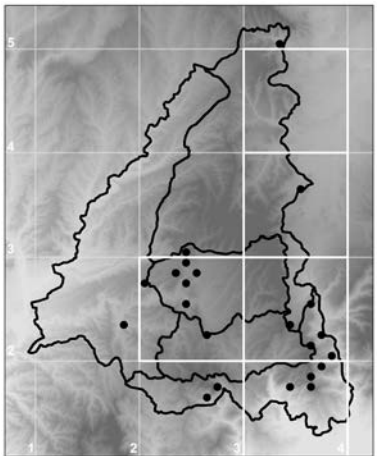
Erysimum cheiri (L.) Crantz (=*Cheiranthus cheiri* L.)
Ch. Introd.: Med. E. 625-790 m. RRR
En pocs punts de la meitat sud del territori, en les proximitats d'indrets habitats, com a vestigi d'antics cultius.
Roques i murs assolellats. *Parietarietalia*.



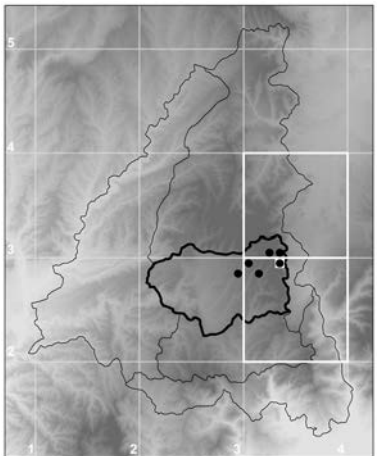
Erysimum incanum Kunze subsp. ***aurigeranum*** (Jeanb. & Timb.-Lagr.) O. Bolòs & Vigo
Th. Submed. (endèm.). 750-1005 m. RRR
Molt rara a l'àrea de contacte entre els sectors Moianès i Osona. L'hem recol·lectat prop d'indrets on Font Quer (1914) ja el va trobar fa més de 100 anys.
Prats secs rics en anuals, en indrets pedregosos. *Thero-Brachypodion*.

—

Espècie molt rara al territori català, amb poblacions força isolades a la nostra àrea d'estudi.



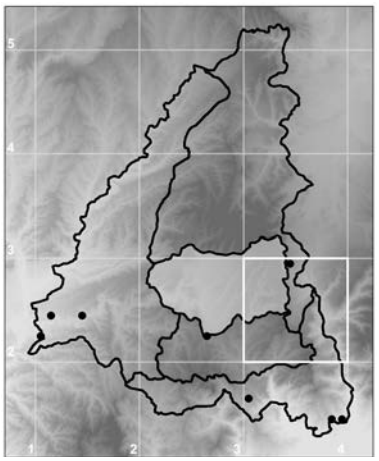
Erysimum ruscinonense Jord. (=*E. grandiflorum* Desf. subsp. *collisparsum* (Jord.) O. Bolòs & Vigo)
Ch. Med. W. (endèm.). 440-915 m. R
Principalment a la meitat meridional, amb preferència per les àrees on abunden els conglomerats i les calcàries dures.
Prats secs i clarianes de matollars, en sòls molt pedregosos, sovint prop d'àrees acinglerades. De vegades com a rupícola.



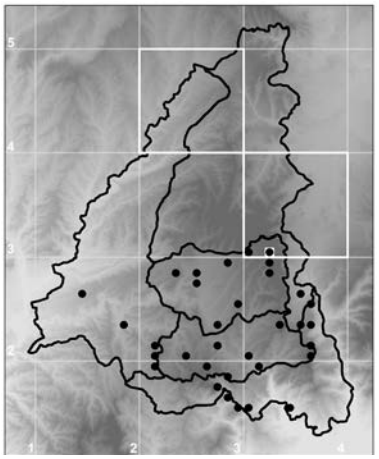
Fourraea alpina (L.) Greuter & Burdet (=*Arabis pauciflora* (Grimm) Garcke)
H. Submed. 740-1000 m. RRR
Exclusiva de les calcàries dures de la part més elevada del sector Moianès, on és molt rara i localitzada.
Rouredes obertes i boixedes, en substrats rocosos. *Quercion pubescenti-petraeae*.

—

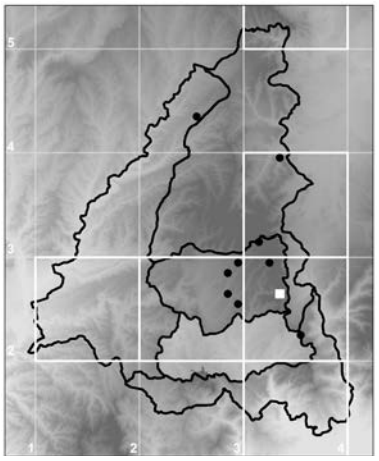
Localitats extrapirinenques molt isolades, que representen el límit meridional absolut de l'espècie a la península Ibèrica.



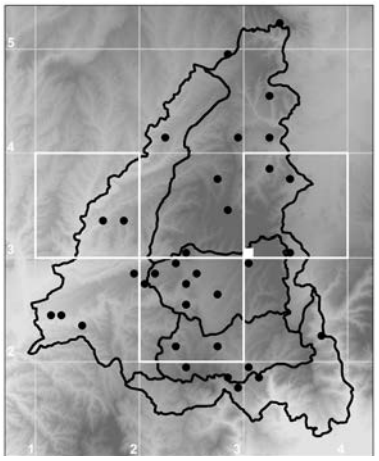
Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss.
H. Plurireg. (Med.-Iran.). 295-720 m. RRR
Coneguda de poques localitats de la meitat meridional del territori.
Vores de camins. *Hordeion leporini*.



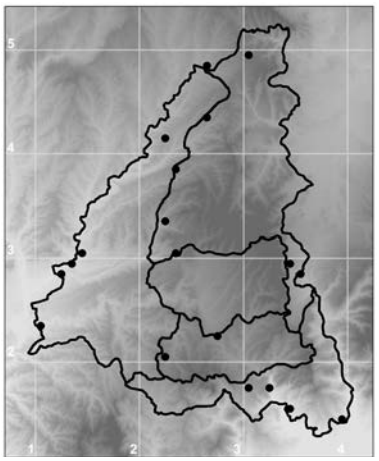
Hornungia petraea (L.) Rchb. subsp. ***petraea***
Th. Plurireg. (Med.-Submed.). 295-980 m. C
Distribuïda principalment per la meitat meridional del territori.
Pradells terofítics calcícoles, amb preferència pels saxícoles. *Thero-Brachypodion*.



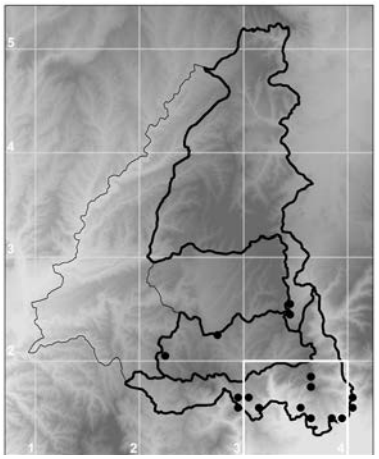
Iberis amara L.
Th. Latesubmed. 605-1045 m. RR
Coneguda de la part interior del territori, però més comuna al sector Moianès.
Camps de cereals i vores pedregoses de camins. *Secalion, Caucalidion*.



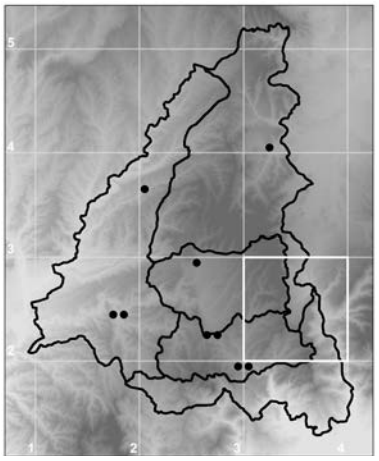
Lepidium campestre (L.) R.Br.
Th. Eur. 280-1000 m. R
Més o menys dispersa per tot el territori.
Herbeis de vores de camps i camins, en indrets poc o molt alterats. *Ruderali-Secalietea*.



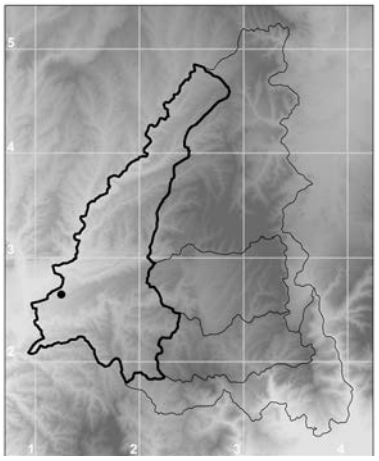
Lepidium graminifolium L.
Ch. Latemed. 240-830 m. R
Dispersa pel territori, associada sovint a indrets urbanitzats. No ens sembla, ni molt menys, tant comuna com la va trobar Font Quer (1914) en el seu treball.
Herbeis ruderals, en vegetació viària. *Chenopodion muralis*.



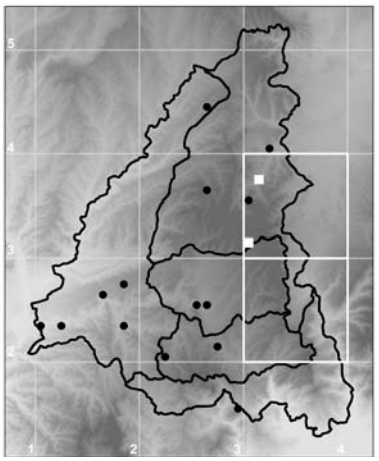
Lobularia maritima (L.) Desv. subsp. ***maritima*** (=*Alyssum maritimum* (L.) Lam. subsp. *maritimum*)
Ch. Med. 230-850 m. R
Relativament freqüent a l'àrea basal del sector Bertí, on presenta una distribució més o menys contínua. Puntualment en d'altres indrets particularment càlids dels sector veïns. En algunes localitats sembla esporàdica, fruit d'introduccions recents.
Prats termòfils i herbeis ruderals. *Thero-Brometalia, Saturejo-Hyaprrhenion*.



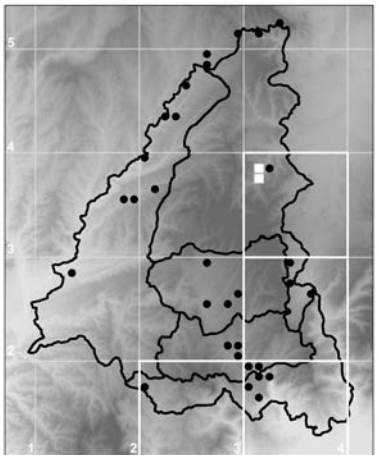
****Lunaria annua*** L. subsp. ***annua***
H. Introd.: Eur. E. 440-715 m. RRR
Associada a algunes poblacions del territori i a trams altertas de rieres.
Plantada i escapada.
Herbassars ruderals humits, en llocs ombrejats. *Arction*.



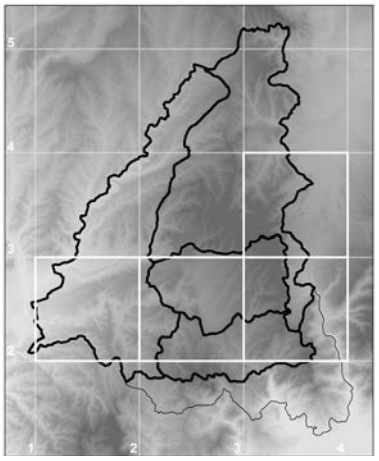
Malcolmia africana (L.) R. Br.
Th. Plurireg. (Med.-Iran.). 340 m. RRR
Només localitzada com a molt rara al sector Bages. L'hem vist molt poc, a diferència de Font Quer (1914), que la va trobar per tota la comarca del Bages.
Vores de camins en indrets secs. *Hordeion leporini*.



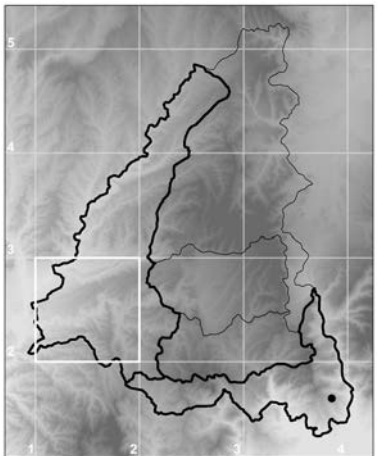
Microthlaspi perfoliatum (L.) F. K. Mey. (=*Thlaspi perfoliatum* L.)
Th. Plurireg. (Eur.-Med.). 250-935 m. R
No gaire freqüent, distribuïda per tot el territori, tot i que més rara cap al nord.
Herbeis ruderals més o menys humits. *Thero-Brometalia, Polygono-Chenopodietalia*.



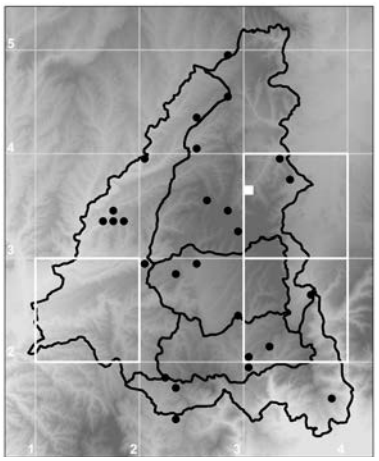
Nasturtium officinale R. Br. (=*Rorippa nasturtium-aquaticum* (L.) Hayek)
Hydr (helòfit). Plurireg. (Subcosmop.). 305-785 m. C
Per tot el territori, associada principalment a cursos d'aigua o fonts més o menys regulars.
Creixenars i herbassars higròfils semblants. *Glycerio-Sparganion*.



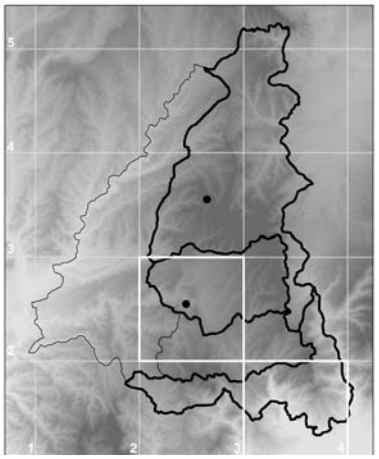
Neslia paniculata (L.) Desv. subsp. ***thracica*** (Velen.) Bornm.
Th. Plurireg. (Latemed.-Iran.). 600-900 m.
Planta que deu haver patit una regressió molt important al territori. Existeixen nombroses citacions antigues però nosaltres no l'hem sabut retrobar.



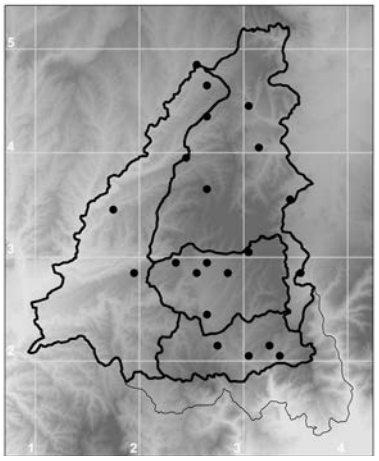
Raphanus raphanistrum L. subsp. ***raphanistrum***
Th (G). Plurireg. (Med.-Eur.). 520 m. RRR
Molt rara, només la coneixem del sector Bertí, sobre sòls silicis. No l'hem sabut trobar al sector Bages, d'on la recull Font Quer (1914) de manera poc precisa, tot i que com a relativament comuna.
Camps de cereals sobre sauló. *Scleranthion annui*.



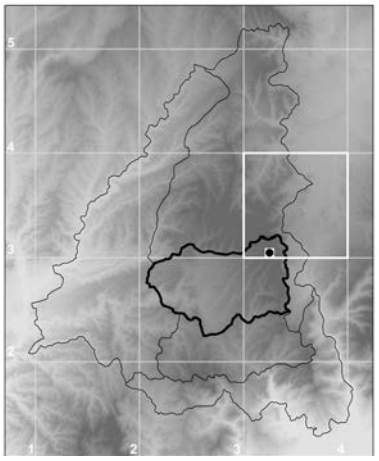
Rapistrum rugosum L. subsp. ***rugosum***
Th. Latemed. 400-1000 m. C
Dispersa per tot el territori.
Herbassars més o menys ruderalitzats, en vores de camps i camins. *Ruderali-Secalietea*.



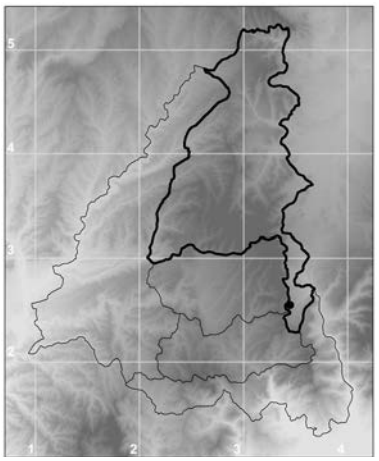
Rorippa sylvestris (L.) Besser subsp. ***sylvestris***
H. Eur. 590-865 m. RRR
Molt rara, coneguda de dos punts de la part central del territori.
Herbassars higronitròfils. *Agropyro-Rumicion*.



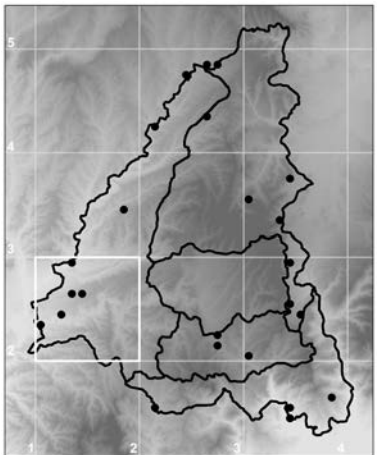
Sinapis arvensis L.
Th. Plurireg. 460-855 m. R
Sobretot a l'àrea central i nord del territori (sectors Moianès, Serra Superior i Osona).
Cultius diversos i herbassars ruderals. *Ruderali-Secalietea*.



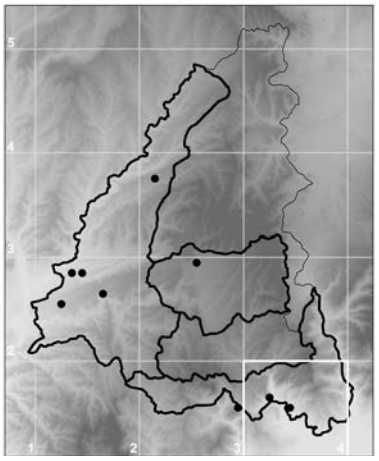
Sisymbrella aspera (L.) Spach subsp. ***aspera*** (=*Rorippa aspera* (L.) Maire subsp. *aspera*)
Th (H). Plurireg. (Eur.-Med.). 985 m. RRR
Raríssima, localitzada en un sol punt del sector Moianès.
Concavitats rocoses temporalment humides. *Deschampsion mediae*.



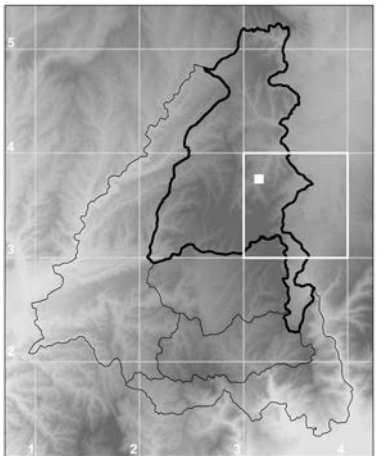
Sisymbrium orientale L.
Th. Plurireg. (Med.-Iran.). 740 m. RRR
Trobada una sola vegada al sector Osona, potser amb caràcter esporàdic al territori.
Herbassar ruderal sec.



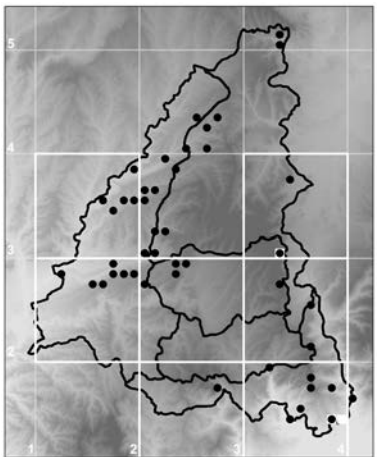
Sisymbrium officinale (L.) Scop.
Th. Plurireg. 240-895 m. C
Dispersa per tot el territori.
Herbassars ruderals. *Sisymbrion officinalis, Hordeion leporini*.



Sisymbrium irio L.
Th. Plurireg. (Latemed.-Iran.). 295-720 m. RR
En alguns punts dels sectors més càlids. Independentment apareix fora d'aquests, associada a nuclis urbans.
Herbassars ruderals secs, sovint en ambient urbà. *Chenopodion muralis*.

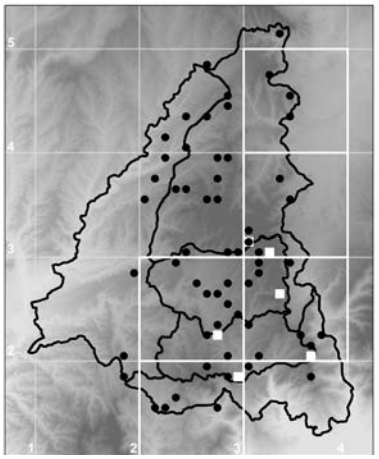


Thlaspi arvense L.
Th. Eur. 625 m.
Recollim una citació recent del sector Osona. Nosaltres no l'hem observat mai al territori.

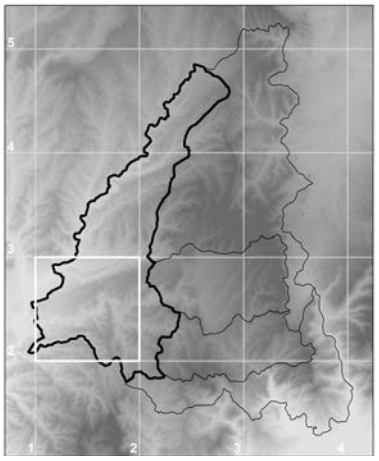


SANTALACEAE

Osyris alba L.
NP p. Med. 255-1000 m. R
Dispersa per indrets secs i tèrmics de tot el territori, i amb les poblacions més importants als sectors Bertí i Bages.
Boscos clars i matollars en indrets secs i assolellats, sovint a les vorades i clarianes, on pot arriba a dominar.

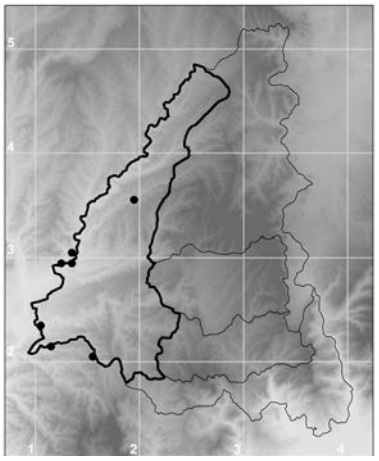


Thesium humifusum DC.
H. Latemed. 405-1030 m. C
Dispersa per bona part del territori, més rara cap a la banda occidental.
Prats secs i brolles calcícoles. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion*.

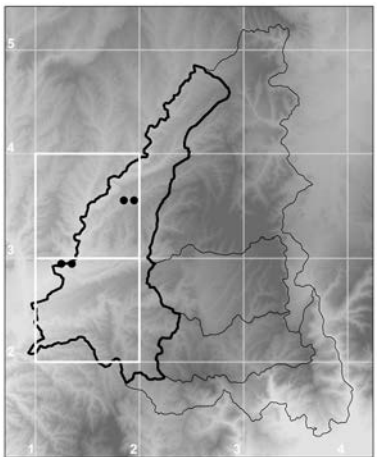


TAMARICACEAE

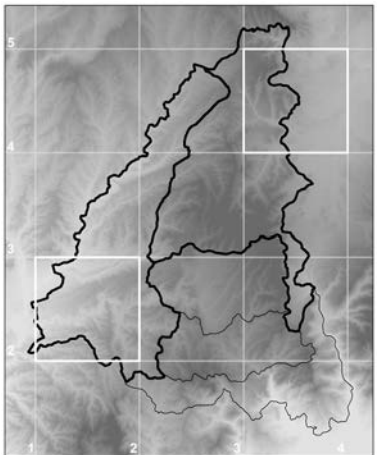
Myricaria germanica (L.) Desv.
NP c. Eur.
Recollim la citació antiga de Font Quer (1914) de la qual no n'hem pogut veure el plec. Nosaltres l'hem recercat sense èxit. Val a dir que l'ambient fluvial de la riera de Calders ha canviat substancialment en els darrers 100 anys, especialment pel que fa a la ruderalització i densificació de la vegetació riberenca.



Tamarix africana Poiret.
MP c. Med. W. 250-445 m. RRR
Restringida a les vores d'alguns cursos d'aigua del sector Bages, en sòls humits que en alguns casos, a jutjar per la vegetació acompanyant, no semblen clarament salins.
Bosquines de ribera poc denses, on molt rarament és abundant.
Tamaricion africanae, Populetalia albae.

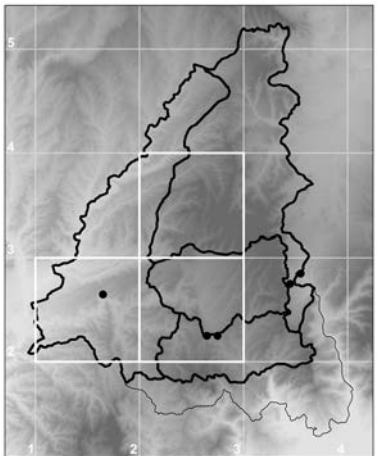


Tamarix canariensis Willd.
MP c. Med. W. 270-445 m. RRR
Localitzada només en alguns cursos d'aigua del sector Bages, sobre sòls ordinàriament salins.
Bosquines de ribera poc denses, on pot arribar a dominar, tal i com passa en algun tram de la riera Gavarresa. *Tamaricion africanae, Populetalia albae*.



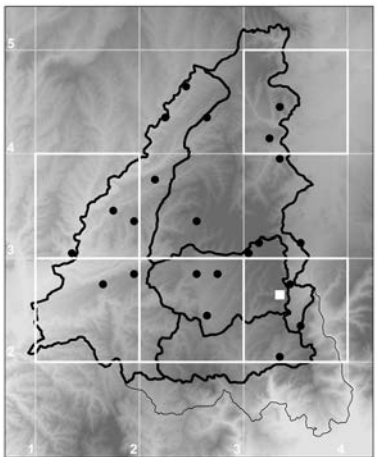
PLUMBAGINACEAE

Limonium hibericum Erben
Ch. Med. W. (endèm.).
En tenim dues citacions, una de l'àrea nord-occidental, al sector Osona i dins del territori estudiat, i l'altra, més antiga i sense saber si és exactament dins del territori, de prop d'Artés, sobre margues guixenques (Font Quer 1914). Aquesta darrera podria fer referència a la població ja coneguda del marge dret de la riera Gavarresa, al torrent Salat d'Avinyó (http://ichn.iec.cat/Bages/planes/Imatges%20grans/Limonium.htm), fora del territori, tot i que aquí la planta viu associada a una surgència salina. No l'hem sabut trobar mai en les nostres reiterades prospeccions en les margues guixenques del sector Bages.
—
Aquesta és la població més oriental del tàxon dins de la seva àrea de distribució coneguda.

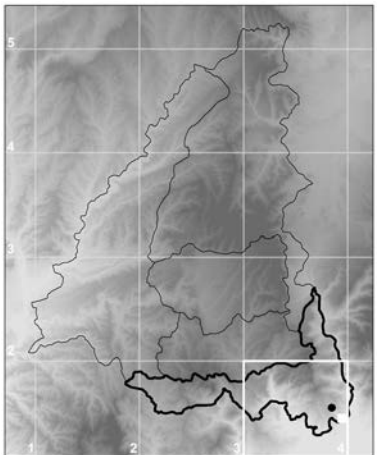


POLYGONACEAE

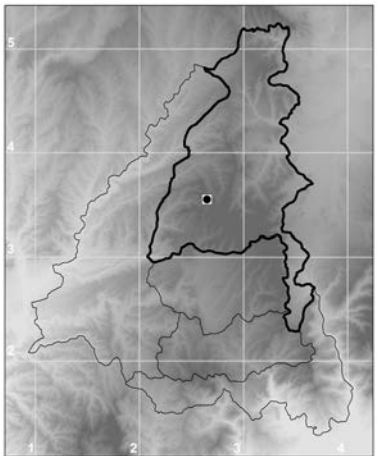
Fallopia baldschuanica (Regel) Holub (=*Polygonum aubertii* L. Henry)
P c. Introd.: Àsia. 545-710 m. RRR
Naturalitzada en alguns punts del territori, normalment prop d'àrees habitades.
Bardisses. *Pruno-Rubion*.



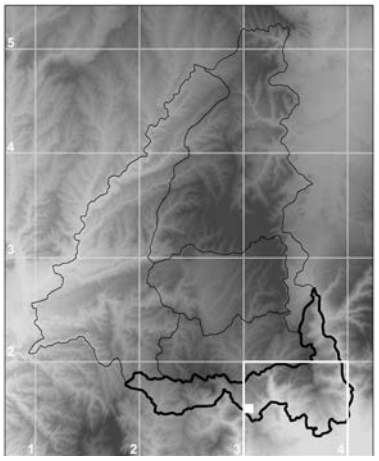
Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve (=*Polygonum convolvulus* L.)
Th. Plurireg. 285-965 m. C
En tenim dades disperses de gairebé tot el territori, i la suposem freqüent arreu.
Camps de cereals, més rarament en comunitats ruderals. *Secalion*.



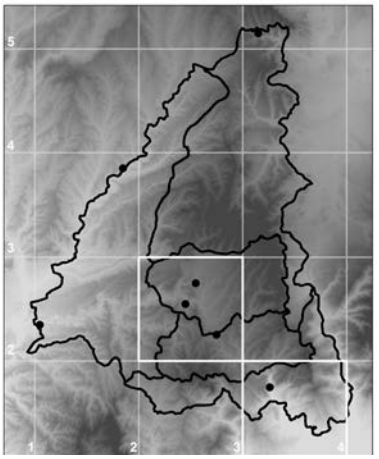
Fallopia dumetorum (L.) Holub (=*Polygonum dumetorum* L.)
Th. Eur. 260-325 m. RRR
Molt rara, només localitzada al sòcol paleozoic del sector Bertí.
Vorada d'alzinar humit, en un torrent.



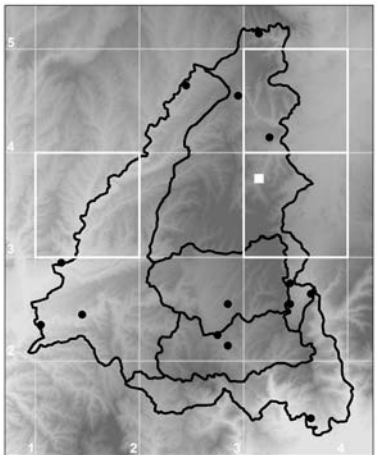
Persicaria amphibia (L.) Delarbre (=*Polygonum amphibium* L.)
Hydr, H. Lateeur. 865 m. RRR
Forma part dels vestigis de comunitats palustres de l'Estany.
Herbassars sobre sòls molt humits o entollats. *Magnocaricion*.
—
Tàxon molt poc conegut a la Catalunya central.



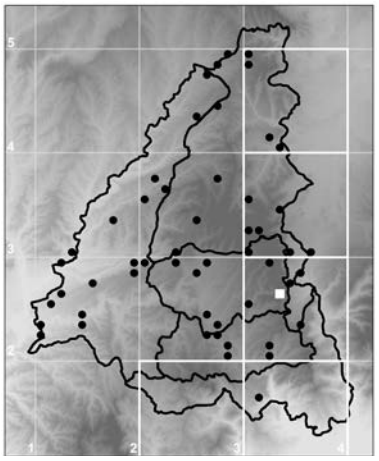
Persicaria capitata (Buch.-Ham. ex D. Don) H.Gross (=*Polygonum capitatum* Buch.-Ham. ex D. Don)
Ch. Introd.: Àsia E.
Plantada i escapada molt localment de cultiu en ambients urbans del sud del territori.



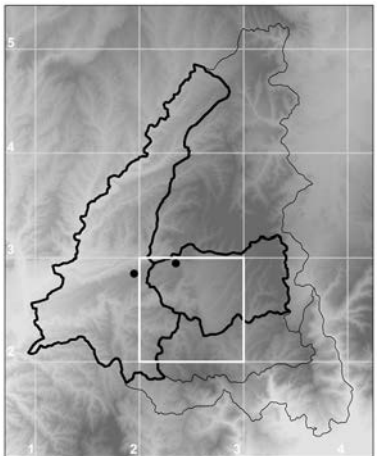
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre (=*Polygonum lapathifolium* L.)
Th. Plurireg. 260-640 m. R
Dispersa per tot el territori.
Herbassars de sòls molt humits i nitrogenats, sovint prop de cursos d'aigua. *Bidention*.



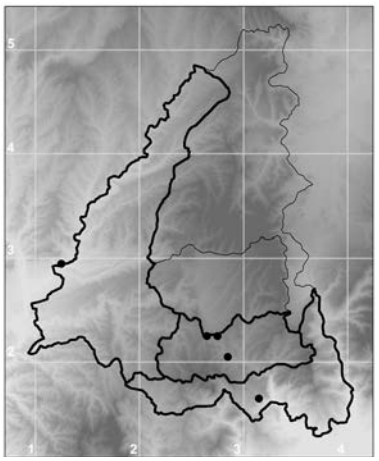
Persicaria maculosa Gray (=*Polygonum persicaria* L.)
Th. Plurireg. 235-750 m. C
Dispersa per tot el territori.
Herbassars nitròfils de sòls molt humits, sovint en sòls fangosos. *Bidention*.



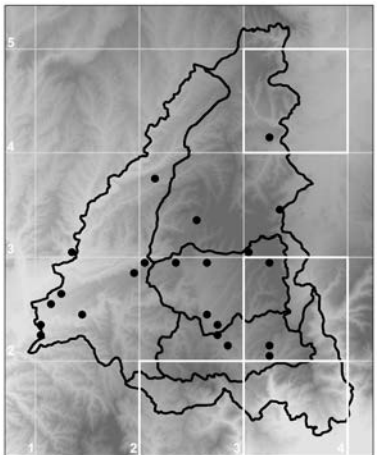
Polygonum aviculare L. s.l.
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 260-1050 m. CC
Membres pertanyents a aquest complex apareixen escampats per gran part del territori. Semblen més rars al sector Bertí, però es pot deure a un problema de mostreig.
Indrets calcigats i conreus de diversa mena. *Potentillo-Polygonetalia, Secalietalia*.
—
Grup molt complex, dins del qual s'han distingit diversos tàxons de rang específic (a priori ben aïllats genèticament) però que presenten una elevada plasticitat morfològica, probablement associada a ecotips (Villar in Castroviejo et al. 1990), fet que en dificulta molt la determinació. Les mostres que tenim permeten fer una primera aproximació de la diversitat d'aquest grup al territori, però sense poder donar-ne una distribució acurada.



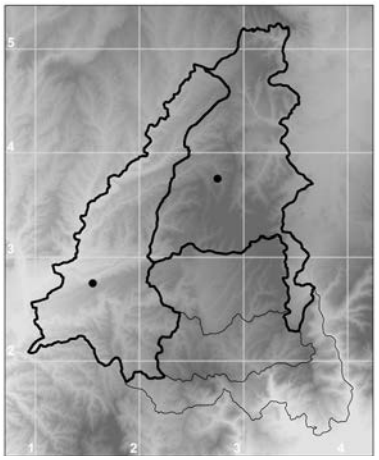
- ***Polygonum bellardii*** All. (=*P. aviculare* L. subsp. *bellardii* (All.) O. Bolòs & Vigo)
  Th. Plurireg. (Subcosmop.). 640-755 m. RRR
  Només la coneixem de la part occidental de l'altiplà (sectors Bages i Moianès).
  Camps de cereals. *Secalion*.
  —
  N'hem vist exemplars clars, però tenim mostres erectes i marcadament heterofil·les que tenen les fulles apicals no completament reduïdes a bràctees petites, i que en alguns casos potser encara han d'anar dins de la variabilitat de *P. aviculare* s. str. També podria tractar-se d'exemplars immadurs de *P. bellardii*.



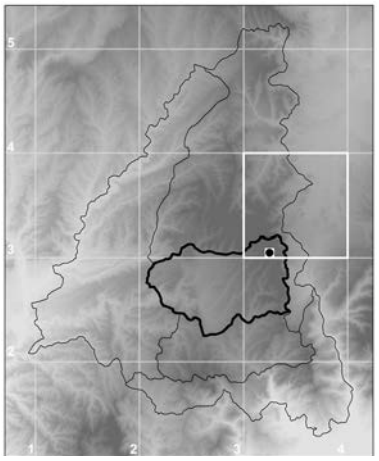
- ***Polygonum arenastrum*** Boreau (=*P. aviculare* L. subsp. *microspermum* (Jord. ex Boreau) Berher)
  Th. Lateeur. 270-720 m.
  De moment el coneixem de punts dispersos de la meitat meridional del territori, però deu ser present a gran part de l'àrea estudiada.
  Sembla mostrar preferència pels indrets fortament calcigats, en camins i carrers. *Polygonion avicularis*.
  —
  Sembla força característica la presència de periants de tub llarg i aquenis estrets, amb una sola cara còncava. Les plantes són homofil·les, però les fulles poder tenir formes diverses.



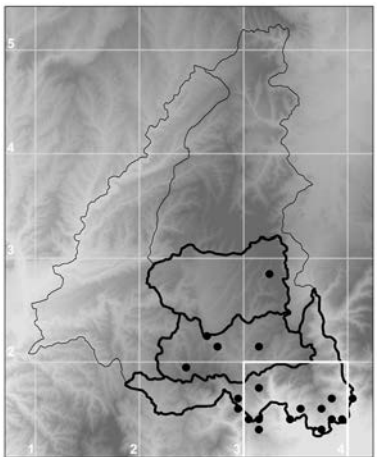
- ***Polygonum aviculare*** L. (*P. aviculare* L. subsp. *aviculare*)
  Th. Plurireg. (Subcosmop.). 260-920 m. C
  En tenim mostres sobretot de la meitat meridional del territori, tot i que deu ser el representant del grup més comú arreu.
  Conreus i indrets calcigats. *Potentillo-Polygonetalia, Secalietalia*.



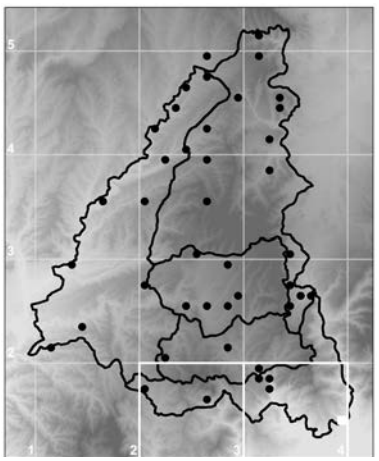
- ***Polygonum rurivagum*** Jord. ex Boreau (=*P. aviculare* L. subsp. *rurivagum* (Jord. & Boreau) Berher)
  Th. Plurireg. (Subcosmop.). 505 m.
  Només hem assignat dues mostres a aquest tàxon, i encara amb dubtes. És el representant del grup que veiem més difícil de distingir al territori.
  Conreus. *Secalion*.



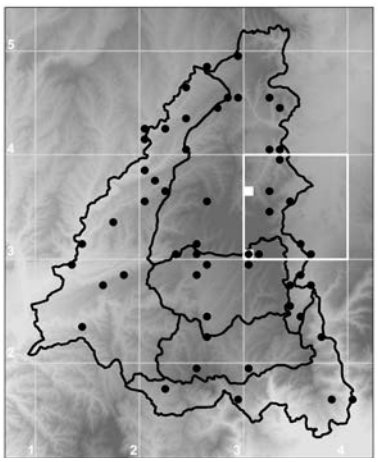
Rumex acetosa L. subsp. ***acetosa***
H. Eur. 980 m. RRR
Raríssima, només localitzada en un sol punt de la part més elevada del sector Moianès.
Clarianes rocoses d'una boixeda humida.
—
La nostra localitat, junt amb la de Sant Llorenç del Munt, dibuixen el límit meridional de distribució de l'espècie a Catalunya.



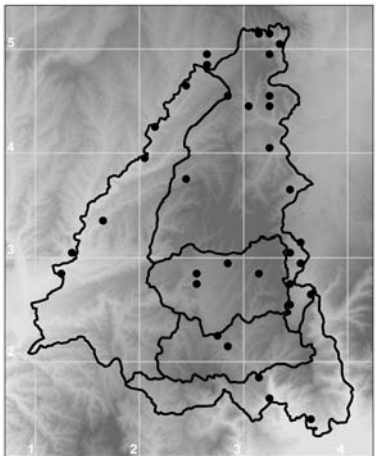
Rumex acetosella L. subsp. ***angiocarpus*** (Murb.) Murb.
H. Plurireg. (Subcosmop.). 260-965 m. R
Bàsicament sobre sòls silicis o descalcificats, sorrencs, principalment als sectors Serra Superior i Bertí.
Pradells i brolles calcífugues. *Helianthemion guttati, Cistion, Thero-Airion*.



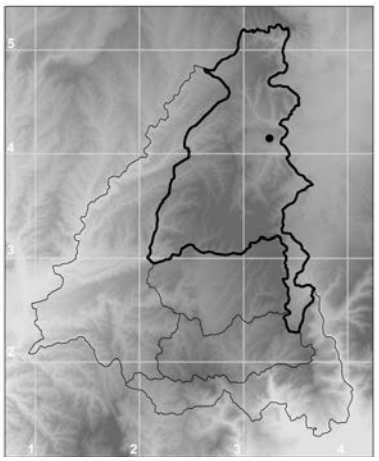
Rumex conglomeratus Murray
H. Plurireg. 260-865 m. C
Dispersa arreu del territori.
Herbassars poc o molt alterats, en general lligats a indrets humits o aigualosos. *Phragmitetalia, Agropyro-Rumicion*.



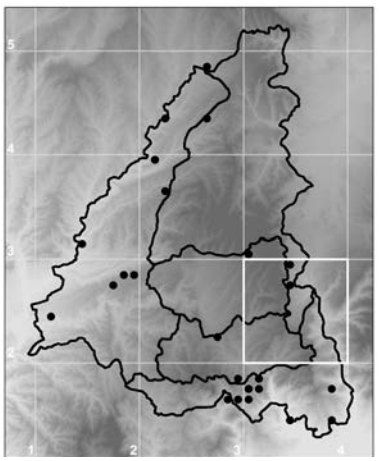
Rumex crispus L.
H. Plurireg. (Subcosmop.). 290-960 m. C
Repartida per bona part del territori.
Herbassars ruderals, camps i horts. *Ruderali-Secalietea*.



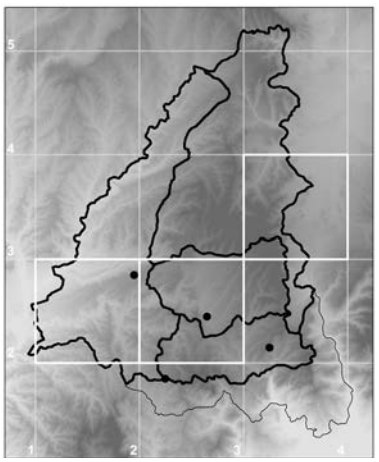
Rumex obtusifolius L.
H. Lateeur. 235-800 m. R
Dispersa sobretot per la meitat est del territori.
Herbassars més o menys ruderalitzats, en sòls humits. *Arction, Convolvulion sepium*.



****Rumex patientia*** L.
H. Introd.: Pont. 705 m. RRR
Tenim una mostra del sector Osona, probablement procedent d'antics cultius.
Herbassar ruderal. *Arction*.

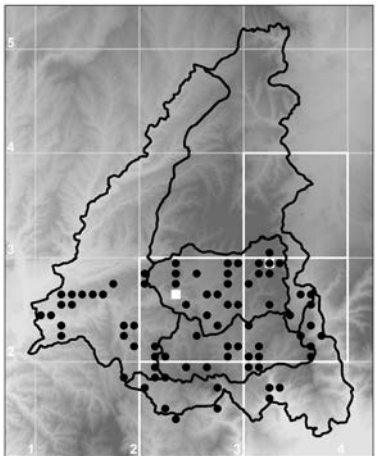


Rumex pulcher L. subsp. ***pulcher***
H. Latemed. 255-860 m. R
Sobretot pels sectors més mediterranis (Bages i Bertí).
Herbeis ruderals, sovint en indrets calcigats. *Hordeion leporini, Potentillo-Polygonetalia*.
—
Les mostres tenen caràcters propis de la subespècie típica, amb tèpals més llargs que amples (amplada d'uns 2 mm) i dents molt llargues (quan són ben desenvolupades, superen fàcilment el mil·límetre). Ara bé, només semblen presentar un grànul ben desenvolupat, característica de la subsp. *woodsii* (De Not.) Arcang. segons algunes claus modernes (Tison et al. 2014).

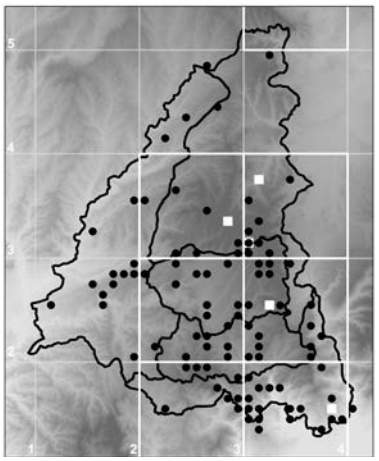


CARYOPHYLLACEAE

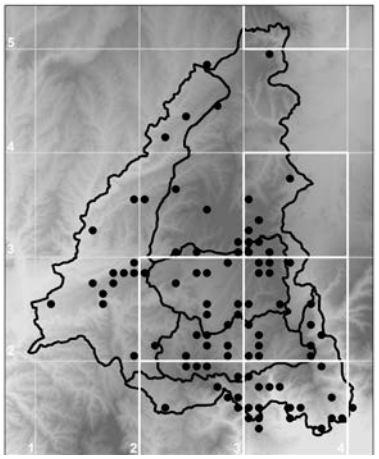
Agrostemma githago L.
Th. Plurireg. (introd.?). 600-830 m. RRR
Gairebé esporàdica al territori, coneguda de comptats punts. Com d'altres espècies exclusivament segetals, havia estat citada d'antic de bona part de l'àrea d'estudi. Probablement, part de les poblacions actuals han reaparegut incentivades pel tractament ecològic dels cultius, fet que explicaria el seu patró de distribució i abundància en el territori, amb poblacions conegudes molt locals, abundants, i molt fluctuants en el temps.
Camps de cereals. *Secalion, Caucalidion.*



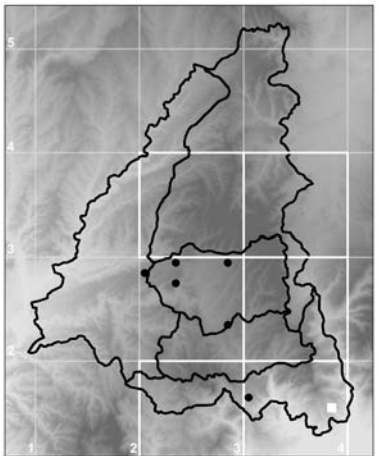
Arenaria conimbricensis Brot. subsp. ***conimbricensis***
Th. Med. munt. 290-1000 m. C
S'estén només per la meitat sud de la comarca, evitant en gran part els sectors Osona i Bages nord. Aquest patró indica el canvi de materials geològics, eocènics al sud i oligocènics al nord, aquests darrers amb predomini de margues i lutites, roques que semblen desfavorir aquesta i moltes altres plantes pròpies dels pradells terofítics.
Pradells terofítics calcícoles especialment sobre conglomerats i calcàries, on no rarament domina. *Thero-Brachypodion*.



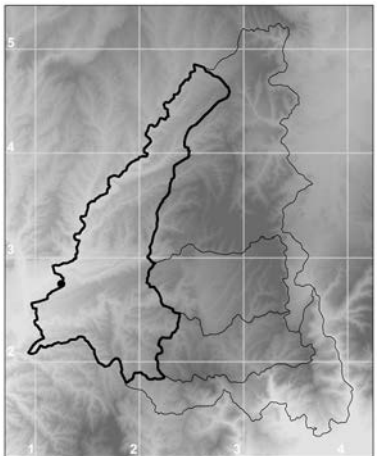
Arenaria serpyllifolia L. s.l.
Th. Plurireg. 240-1045 m. CC
Àmpliament distribuïda per tot el territori.
Pradells terofítics de diversa mena i camps de secà. *Thero-Brachypodion, Helianthemion guttati, Secalion*.
Hi hem distingit els dos tàxons següents:



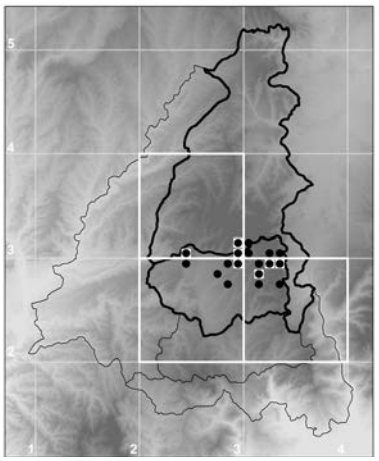
- ***Arenaria serpyllifolia*** L. (*A. serpyllifolia* L. subsp. *serpyllifolia*)
  Th. Plurireg. (Eur.-Med.). 240-1045 m. CC
  Àmpliament distribuïda per gran part del territori, però més dispersa vers el nord.
  Pradells terofítics de diversa mena i camps de secà. *Thero-Brachypodion, Helianthemion guttati, Secalion*.



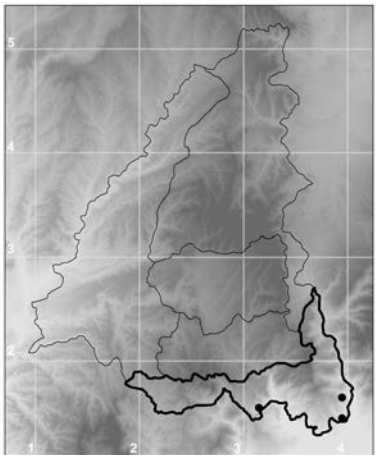
- ***Arenaria leptoclados*** (Rchb.) Guss. (=*A. serpyllifolia* L. subsp. *leptoclados* (Rchb.) Nyman)
  Th. Latemed. 380-765 m. RR
  Poc coneguda, la tenim localitzada en alguns punts del sectors central i meridional del territori.
  Pradells terofítics de diversa mena. *Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.



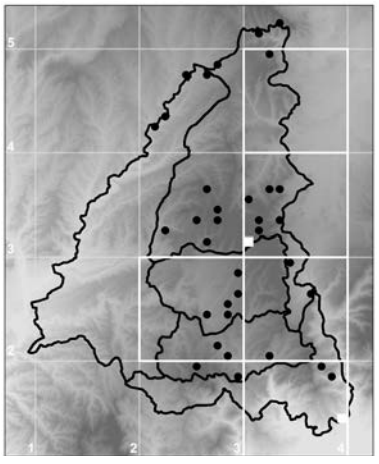
Bufonia tenuifolia L.
Th. Med. 325 m. RRR
Coneguda d'una sola localitat, a l'extrem occidental del territori estudiat (sector Bages).
Pradells terofítics calcícoles. *Thero-Brachypodion*.



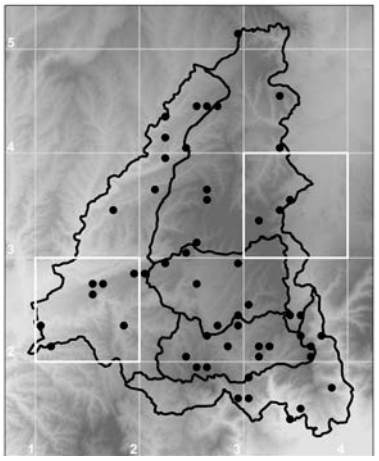
Bufonia perennis Pourr.
Ch. Med. munt. NW. 720-1025 m. RR
Limitada principalment a la meitat nord del sector Moianès, arribant als turons que fan el límit amb el sector Osona.
Prats secs sobre sòls molt pedregosos, amb preferència pels desenvolupats sobre calcàries dures. *Aphyllanthion, Thero-Brachypodion*.
—
Les poblacions de l'àrea catalana s'han assignat a la subsp. *tuberculata* Loscos. Segons sembla, però, la validesa d'aquest tàxon no és clara (Amich in Castroviejo et al. 1990). Les nostres mostres, originalment assignades a aquest (sub. *B. tuberculata*, Mercadé 2003), no presenten clarament els característics tubercles dorsals prominents a les llavors. Per això, preferim mantenir-les de moment dins de *B. perennis*.
Dins del territori català, aquestes poblacions representen un nucli força isolat.



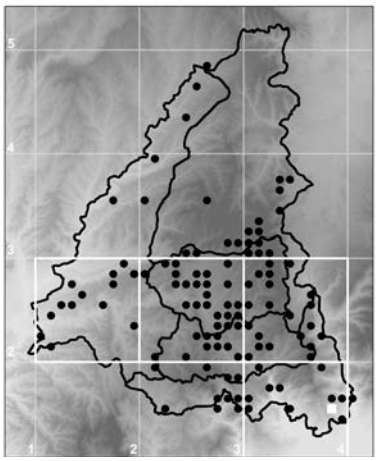
Cerastium brachypetalum Pers. subsp. ***brachypetalum***
Th. Plurireg. 300-365 m. RRR
Molt rara, només localitzada a la part basal del sector Bertí.
Pradells terofítics preferentment calcífugs. *Helianthemion guttati, Thero-Brachypodion*.
—
Les nostres mostres semblen pertànyer a la varietat típica.



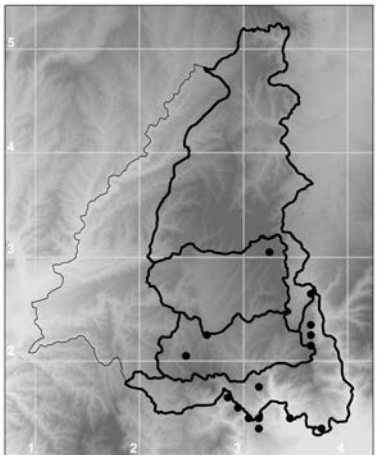
Cerastium fontanum Baumg. subsp. ***vulgare*** (Hartm.) Greuter & Burdet
Ch. Lateeur. (Subcosmop.). 360-1040 m. R
La coneixem de diversos punts, principalment de l'àrea més muntanyosa del territori (sectors Moianès, Osona i Serra Superior). Molt rara al sector Bages.
Herbassars de sòls humits, sovint en fondalades o prop de cursos d'aigua. *Molinio-Holoschoenion, Bromion*.



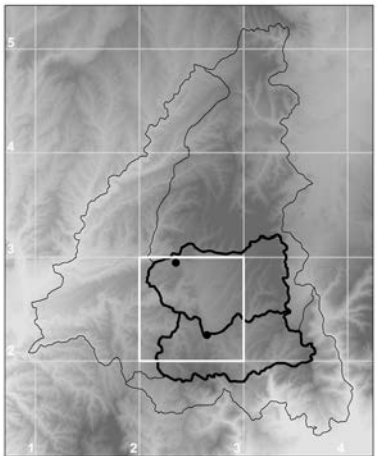
Cerastium glomeratum Thuill.
Plurireg. (Subcosmop.). 250-1030 m. C
Força comuna per tota l'àrea d'estudi.
Prats i herbeis ruderalitzats, i cultius, com a segetal. *Ruderali-Secalietea*.



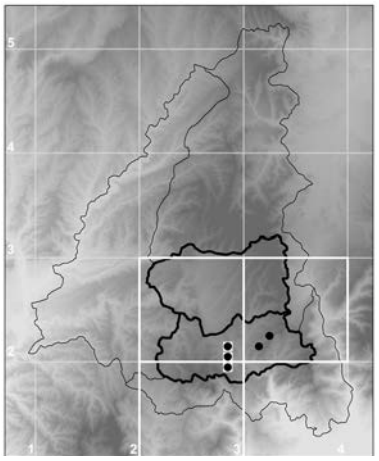
Cerastium pumilum Curtis
Th. Plurireg. 300-1045 m. C
Per tot el territori, però més comuna a la meitat meridional. Molt freqüent als sectors amb abundància de prats i pastures riques en teròfits (Moianès i Bertí, sobretot). És sorprenent que Font Quer (1914) no localitzés aquest tàxon a la seva àrea d'estudi.
Pradells i herbeis terofítics, tant calcícoles com calcífugs. *Thero-Brachypodion, Helianthemion guttati, Thero-Brometalia.*
—
Només hem vist la varietat típica.



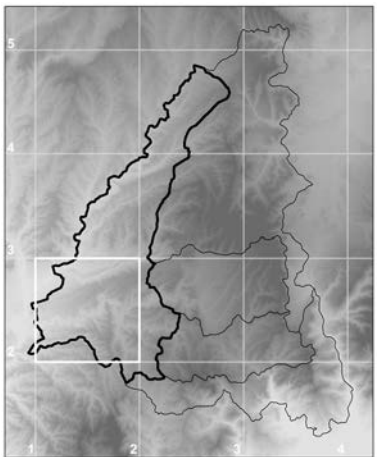
Cerastium semidecandrum L.
Th. Plurireg. 260-980 m. RR
Principalment a l'àrea sud-oriental del territori, amb la majoria de localitats al sector Bertí.
Pradells terofítics, principalment calcífugs, sobre sòls sorrencs.
Helianthemion guttati, Thero-Airion.



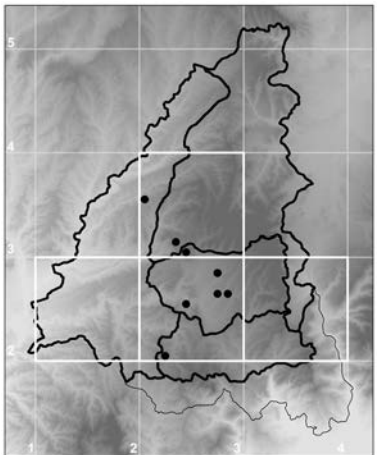
****Cerastium tomentosum*** L.
Ch. Introd.: Med. E. 700-710 m. RRR
Molt rarament subespontani a l'àrea central del territori.
Herbassars mesoxeròfils.



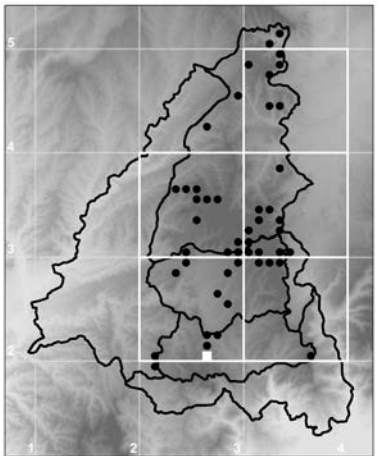
Dianthus armeria L. subsp. ***armeria***
H. Eur. 720-750 m. RRR
Coneguda només de les muntanyes dels sectors Serra Superior i Moianès oriental, on és molt rara.
Vorades poc denses i clarianes de brolles fresques, sobre sòls sorrencs, descarbonatats. *Cistion, Origanetalia*.



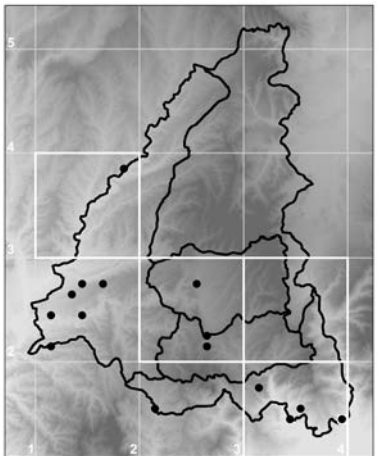
Dianthus hyssopifolius L. subsp. ***hyssopifolius***
Ch. Alp.
Recollida en un inventari de carrascar del sector Moianès, nosaltres no l'hem vist mai al lloc indicat ni al territori d'estudi. Tan sols la coneixem, com a lloc més proper, de l'extrem nord del territori, just fora dels límits estudiats, a la serra de Sobremunt (DG35).



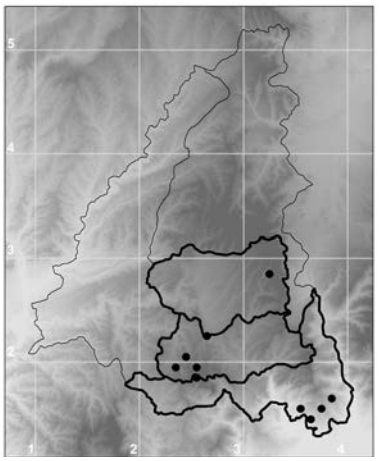
Dianthus multiceps Costa ex Willk. subsp. ***multiceps***
Ch. Med. NW. (endèm.). 600-840 m. RR
Localitzada en alguns punts de l'àrea central, sobretot al sector Moianès.
Prats secs i brolles. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion*.



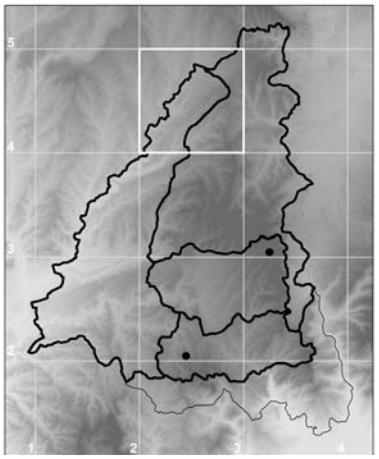
Dianthus seguieri Vill. subsp. ***requienii*** (Godr.) M. Bernal, Laínz & Muñoz Garm.
Ch. Plurireg. (Med.-Submed. W.) (endèm.). 615-1035 m. C
Principalment a la part més muntanyosa del territori, als sectors Osona, Moianès i Serra Superior.
Prats mesoxeròfils i vorades forestals. *Aphyllanthion, Brachypodion phoenicoidis, Geranion sanguinei*.



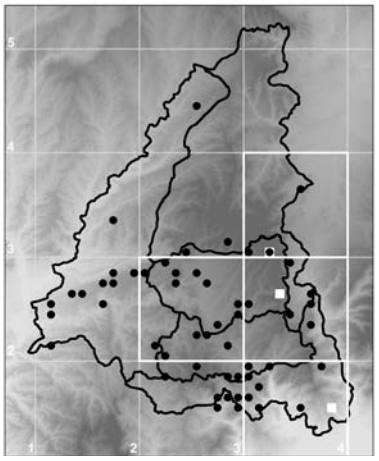
Herniaria cinerea DC. (=*H. hirsuta* L. subsp. *cinerea* (DC.) Arcang.).
Th (Ch). Med. 285-800 m. R
Principalment dispersa per la part més seca del territori, als sectors Bertí i Bages.
Rostolls i pradells ruderalitzats. *Secalion, Thero-Brometalia*.
—
La majoria de mostres corresponen bé a aquesta espècie, tot i que en tenim algunes, especialment de l'àrea descarbonatada o silícia, que s'acosten a *H. hirsuta* L. s. str. Presenten variabilitat en l'indument dels sèpals, amb algunes flors amb pèls relativament curts i homogenis, i amb pèls llargs i rígids a la part apical, característiques d'aquest darrer tàxon. Podria tractar-se de formes intermèdies, que sembla que podrien ser força abundants a la regió mediterrània (Tison et al. 2014).



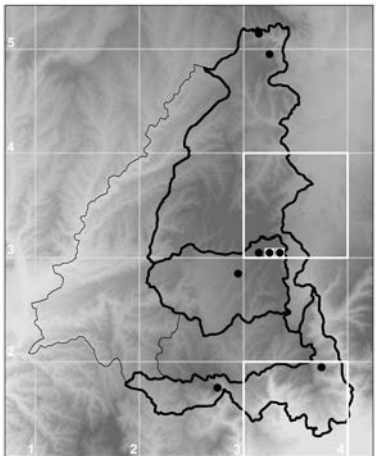
Herniaria glabra L.
Th (Ch). Plurireg. (Eur.-Med.). 235-965 m. RR
En punts dels sectors sud-orientals, especialment Serra Superior i Bertí, on troba els substrats sorrencs que li són propicis.
Pradells calcífugs i brolles esclarissades. Mostra preferència per sòls nus, lligats a indrets cremats o vores de camins. *Helianthemion guttati, Scleranthion annui*.



Holosteum umbellatum L.
Th. Plurireg. 845-975 m. RRR
Ha estat citada de manera poc concreta del territori; nosaltres la tenim com a molt rara, amb només dues localitats. La seva fenologia i el caràcter efímer segurament han fet que ens hagi passat, en part, desapercebuda.
Pradells terofítics, indiferent al substrat.



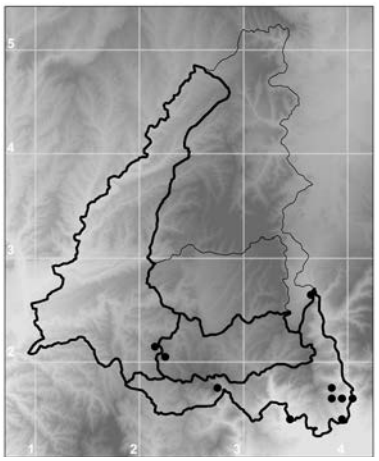
Minuartia hybrida (Vill.) Schischk. subsp. ***hybrida***
Th. Plurireg. 325-975 m. C
Sobretot dispersa per la meitat meridional de l'àrea d'estudi.
Pradells terofítics d'indrets poc o molt ruderalitzats i camps. *Thero-Brometalia, Secalion, Thero-Brachypodion*.
—
Tàxon complex, molt variable, del que s'han descrit nombroses subespècies, els caràcters discriminants de les quals no coïncideixen entre les diferents flores consultades. Les nostres mostres presenten pocs estams, de manera que segons Flora iberica (Favarger & Montserrat in Castroviejo et al. 1990) haurien de ser assignades a la subespècie típica. Altres flores modernes (Tison et al. 2014) no contemplen com a discriminant aquest caràcter, i sí, en canvi, l' indument, que nosaltres hem observat com a molt variable fins i tot dins d'una mateixa població. De moment, i basant-nos en criteri de Flora iberica, el nombre baix d'estams i la mida petita dels calzes (inferiors a 4 mm) ens porta a la subespècie típica, però amb reserves i a l'espera d'un consens en els caràcters discriminants.



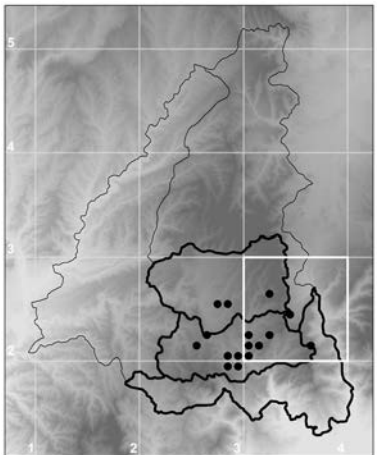
Moehringia muscosa L.
H. Submed. 485-1000 m. RRR
En indrets acinglerats muntanyosos del territori, al sector Bertí, Moianès oriental i Osona nord.
Comunitats comofítiques en roques calcàries ombrívoles, de vegades també en soques d'arbres. *Anomodontion*.

—

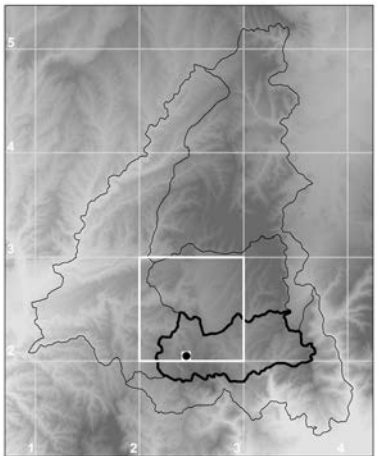
Les poblacions del nostre territori, junt amb les de Sant Llorenç del Munt, marquen el límit meridional de l'espècie a Catalunya i a la península Ibèrica.



Moehringia pentandra J. Gay
Th. Med. 255-880 m. RR
A l'àrea meridional i marítima del territori, als sectors Serra Superior i, sobretot, Bertí. Sembla mostrar preferència pels sòls sorrencs.
Vorades i clarianes d'alzinars, sovint en llocs pedregosos. *Quercion ilicis*.



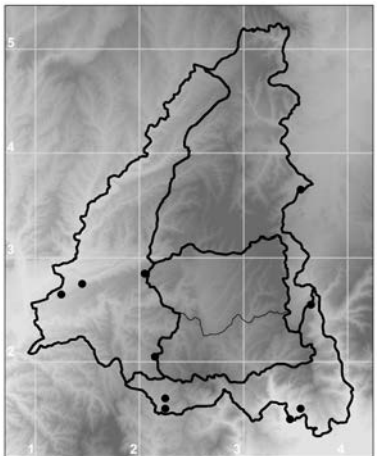
Moehringia trinervia (L.) Clairv.
Th. Eur. 580-860 m. RR
Localitzada principalment als fondals i obagues fresques de l'àrea prelitoral, al sector Serra Superior i Moianès.
Boscos caducifolis humits (boscos mixtos, avellanoses i fagedes), i vorades associades. *Carpinion, Fagion*.



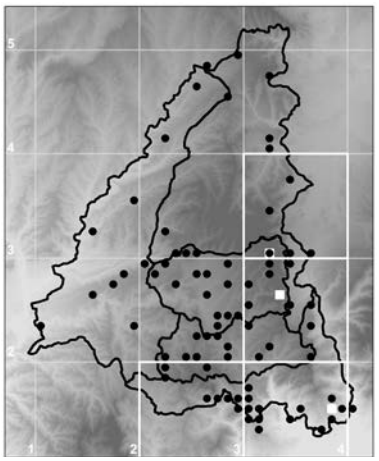
Moenchia erecta (L.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.
Th. Plurireg. 845 m. RRR
Una sola localitat coneguda a l'àrea muntanyosa del sector Serra Superior.
Pradells terofítics calcífugs, sobre gresos descarbonatats. *Thero-Airion, Helianthemion guttati*.

—

Pel nombre d'estams sembla correspondre a la subsp. *octandra* (Ziz ex Mert. & Koch) Gürke, tot i que les nostres plantes són pauciflores i amb els calzes més petits del que correspondria a aquesta subespècie. Aquestes anomalies ja es recullen a Flora iberica (Fernández Carvajal in Castroviejo et al. 1990), i indiquen una possible inconsistència dels tàxons subespecífics descrits dins de *M. erecta*.
Es tracta d'un tàxon raríssim fora de la Catalunya oriental silícia.



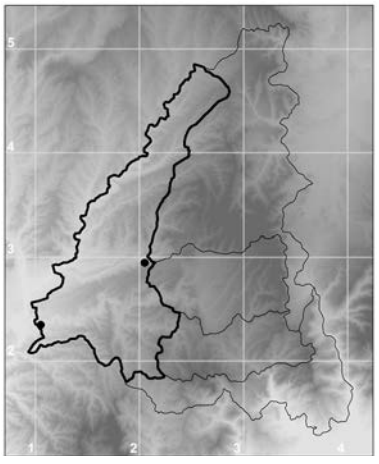
Paronychia capitata (L.) Lam.
Ch. Med. 300-820 m. RR
Dispersa pels sectors més mediterranis (Bages i Bertí).
Pradells i clarianes de brolles en indrets molt secs i assolellats, sobre sòls pedregosos. *Thero-Brachypodion, Saturejo-Hyparrhenion*.



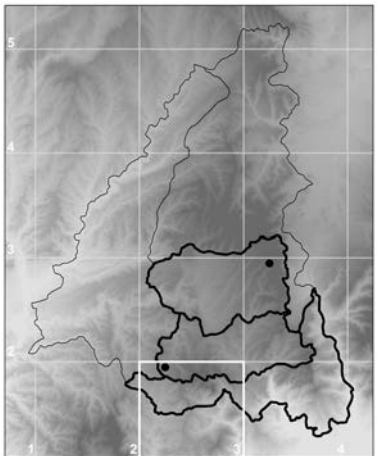
Petrorhagia prolifera (L.) P. W. Ball & Heywood s.l.
Th. Plurireg. 240-980 m. C
Per tot el territori, però sobretot a la meitat meridional.
Pradells en indrets pedregosos, indiferent al substrat, però amb certa preferència pels sòls arenosos. *Thero-Brachypodion, Helianthemion guttati, Thero-Brometalia*.

—

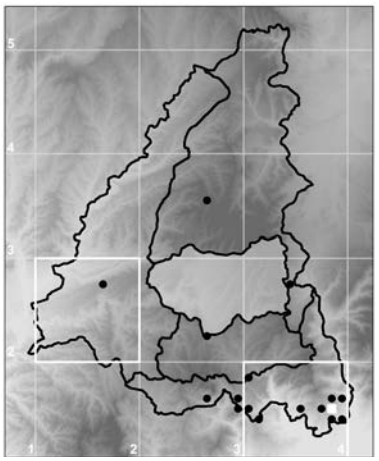
La majoria de les plantes semblen pertànyer a la forma típica, de granes no tuberculades. Tenim, però, mostres de l'àrea més seca del territori, al sector Bages, que presenten granes clarament tuberculades, i que correspondrien a *P. nanteuilii* (Burnat) P. W. Ball & Heywood, tot i que, malgrat mostrar els caràcter típics de l'ornamentació de les granes i les tiges pulvérulo-escàbrides, no presenten beines foliars més llargues que les de la forma típica, tal i com indiquen que haurien de ser en les claus de determinació consultades.
Segons el material observat, ja hem avançat que la subespècie típica deu ser la més àmpliament estesa, tot i que donada l'elevada quantitat de citacions d'aquest grup determinades en sentit ampli donem mapes completament provisionals dels dos tàxons detectats:



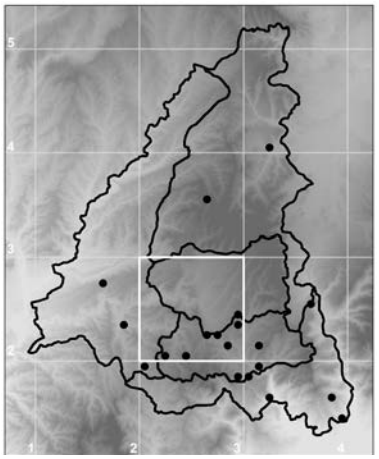
- ***Petrorhagia nanteuilii*** (Burnat) P. W. Ball & Heywood (=*P. prolifera* (L.) P. W. Ball & Heywood subsp. *nanteuilii* (Burnat) O. Bolòs & Vigo)
  Th. Latemed. W. 255-450 m. RRR
  Detectada al sector Bages.
  Pradells secs. *Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.



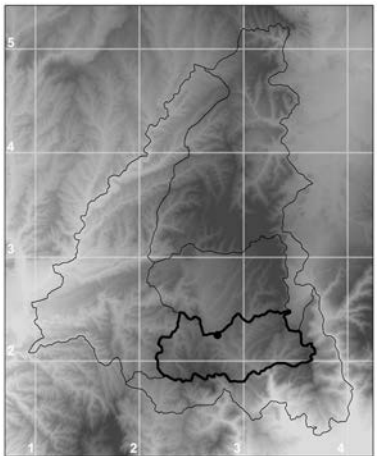
- ***Petrorhagia prolifera*** (L.) P.W. Ball & Heywood (*P. prolifera* (L.) P. W. Ball & Heywood subsp. *prolifera*)
  Th. Eur. 690-915 m. C
  Detectada als sectors Serra Superior i Moianès.
  Pradells terofítics, sovint ruderalitzats. *Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.



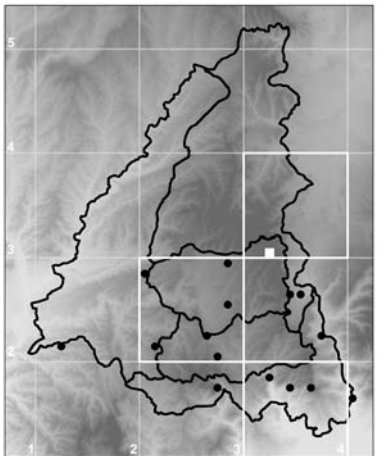
Polycarpon tetraphyllum (L.) L. subsp. ***tetraphyllum***
Th (Ch). Latemed. 300-870 m. RR
Limitada sobretot a l'àrea càlida i marítima del territori, al sector Bertí, i amb alguns punts dispersos cap a l'interior associats a poblacions.
Herbeis ruderals en indrets calcigats, en general en ambient urbà.
Polycarpion tetraphylli.



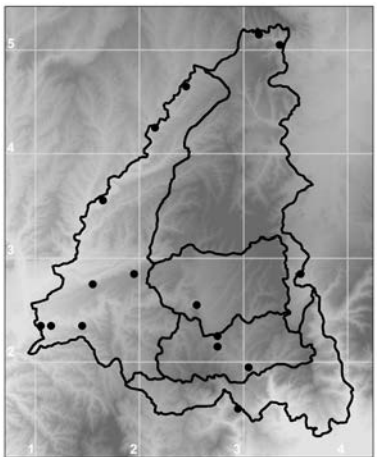
Sagina apetala Ard.
Th. Plurireg. (Med.-Eur.). 330-870 m. R
La coneixem sobretot de la meitat meridional del territori (principalment sectors Bertí i Serra Superior), sobre sòls sorrencs. Secundàriament apareix associada a indrets urbans.
Pradells d'anuals, principalment calcífugs, i també en voreres i escocells en ambients urbans. *Helianthemion guttati, Polycarpion tetraphylli*.
—
Hem observat els dos patrons de variació principals de l'espècie (subsp. *apetala* i subsp. *erecta* Lam. ex F. Herm.), però també tenim mostres ambigües. Sembla que les poblacions relacionades amb ambients urbans corresponen sempre a la subespècie típica.



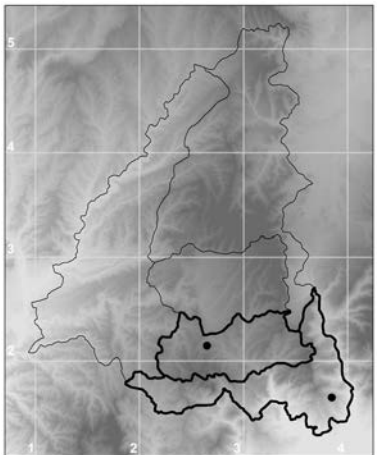
Sagina procumbens L.
Th. Eur. 700 m. RRR
Només la coneixem, de moment, del sector Serra Superior, a Castellterçol.
Voreres de carrers ombrívols. *Polycarpion tetraphylli.*



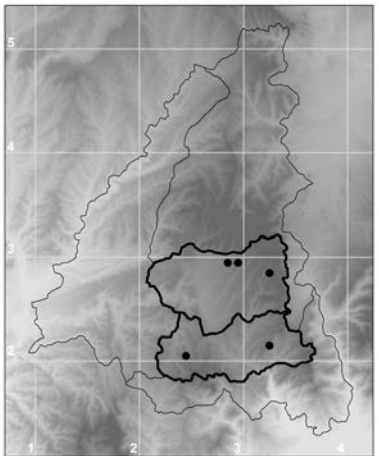
Saponaria ocymoides L.
Ch (H). Lateeur. 305-985 m. RR
Sobretot per la meitat sud del territori, i preferentment a la part oriental.
Indrets rocosos més o menys assolellats, de vegades com a planta rupícola.



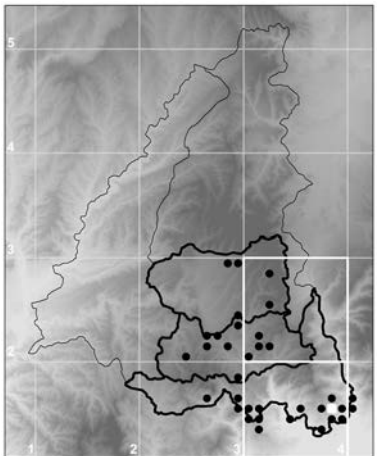
Saponaria officinalis L.
H. Lateeur. 250-715 m. R
Dispersa per tot el territori.
Herbassars més o menys ruderals sobre sòls més aviat humits, generalment en riberes i fondals. *Convolvuletalia sepium, Arction*.



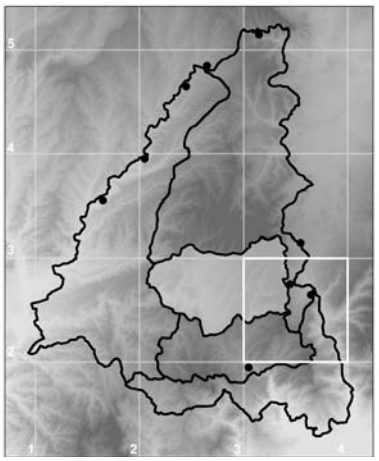
Scleranthus annuus L. (*S. annuus* L. subsp. *annuus*)
Th. Lateeur. 500-800 m. RRR
Molt rara, només en tenim dues localitats als sectors Bertí i Serra Superior.
Camps de cereals. *Scleranthion annui*.



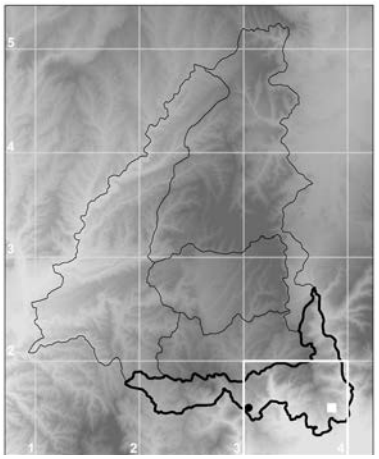
Scleranthus polycarpos L. (=*S. annus* L. subsp. *polycarpos* (L.) Bonnier & Layens)
Th. Eur. 785-965 m. RR
Restringida a les àrees de sòls descarbonatats sorrencs dels sectors Moianès i Serra Superior.
Pradells terofítics calcífugs. *Thero-Airion, Helianthemion guttati*.



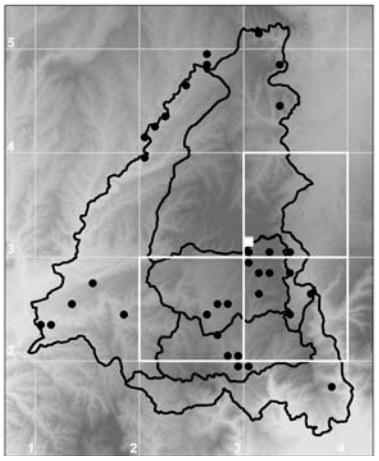
Silene gallica L.
Th. Plurireg. 240-965 m. R
Concentrada a l'àrea sud-oriental del territori, sobretot als sectors Bertí i Serra Superior, i molt més puntualment al sector Moianès.
Pradells terofítics calcífugs, sobre sòls silicis o calcaris descarbonatats. *Helianthemion guttati*.



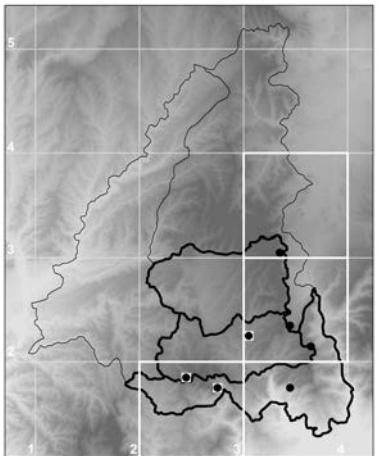
Silene baccifera (L.) Roth (=*Cucubalus baccifer* L.)
H. Eur. 340-640 m. RR
Força rara, dispersa per l'àrea perimetral del territori i no coneguda dels sectors Bertí i Moianès.
Boscos associats a cursos d'aigua més o menys oberts o alterats, i bardisses humides. *Populion albae, Pruno-Rubion*.



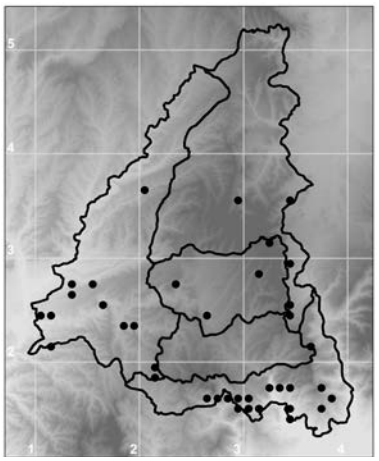
Silene inaperta L. subsp. ***inaperta***
Th. Med. W. 440-660 m. RRR
Restringida a la part basal del sector Bertí, on és molt rara.
Codines i altres indrets rocosos, sobre sòls sorrencs. *Saturejo-Hyparrhenion*.



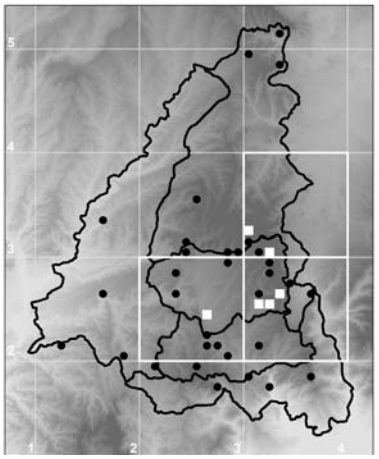
Silene latifolia Poir.
H. Latemed. 250-965 m. C
Per bona part del territori, però força rara al sector Bertí.
Herbassars humits més o menys ruderalitzats. *Arction, Alliarion*.



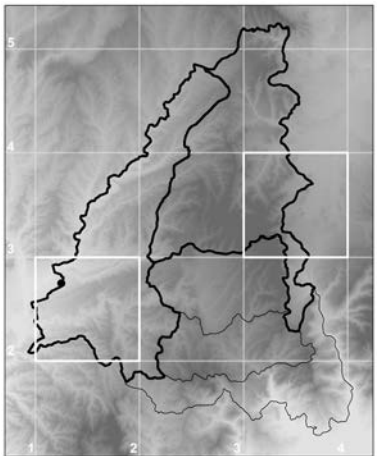
Silene nemoralis Waldst. & Kit. (=*S. italica* (L.) Pers. subsp. *nemoralis* (Waldst. & Kit.) Nyman)
H. Plurireg. (Med. munt.-Submed.). 625-1000 m. RRR
Apareix puntualment a l'àrea sud-oriental del territori, als sectors Bertí, Serra Superior i Moianès.
Indrets rocosos en ambient forestal poc sec, relleixos de cingles i vorades. *Origanetalia, Anomodonto-Polypodietalia*.



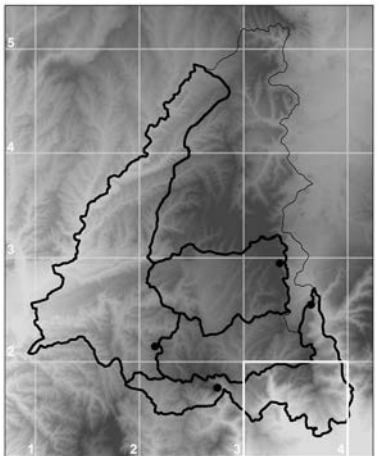
Silene nocturna L.
Th. Med. 285-925 m. R
Apareix a tots els sectors però s'enrareix molt vers el nord i al sector Serra Superior.
Pradells i herbeis terofítics, sovint en llocs poc o molt alterats. *Thero-Brachypodion*.



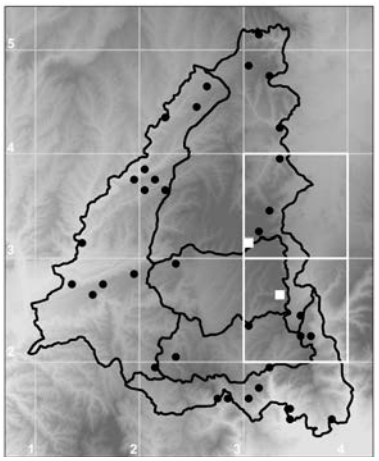
Silene nutans L. subsp. ***nutans***
H. Lateeur. 355-1025 m. C
Relativament freqüent als sectors Moianès i Serra Superior, i més rara a la resta.
Boscos poc densos, sovint en indrets més o menys rocosos. *Quercion ilicis, Querco-Fagetea*.
—
Les nostres poblacions correspondrien a la varietat *brachypoda* (Rouy) Cuatrec.



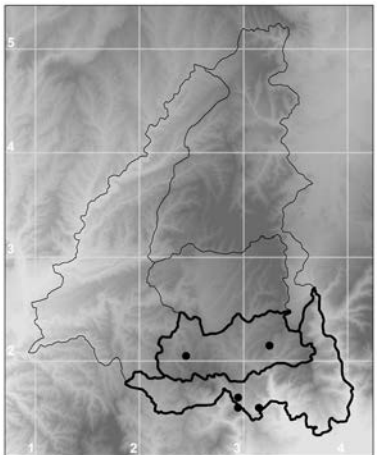
Silene otites (L.) Wibel subsp. ***otites***
H. Latesarm. 325 m. RRR
Nosaltres només l'hem vist, raríssima, a l'extrem occidental de l'àrea estudiada, al sector Bages. També recollim una citació imprecisa del sector Osona, però potser fora dels nostres límits d'estudi.
Prat xeròfil.



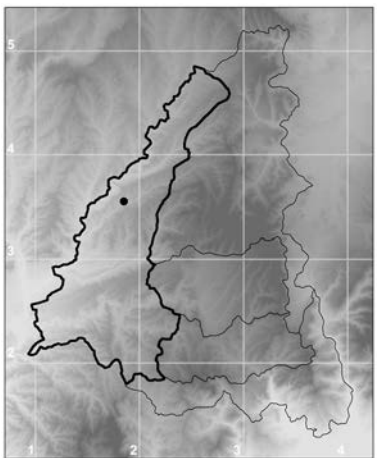
Silene saxifraga L.
Ch. Submed. 485-910 m. RRR
A les àrees acinglerades dels sectors Bertí, Moianès i Bages, on és molt rara.
Fissures de roques més o menys ombrívoles. *Saxifragion mediae*.



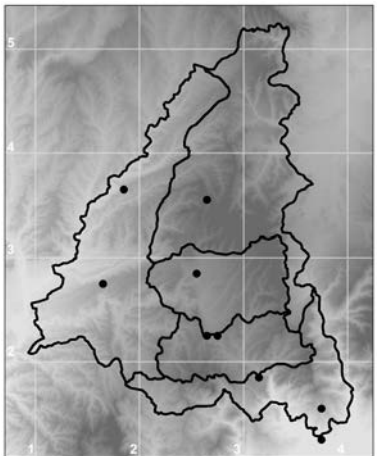
Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. ***vulgaris***
H (Ch). Plurireg. 240-1030 m. C
Dispersa per tot el territori estudiat.
Camps de cereals i herbeis ruderals. *Ruderali-Secalietea*.



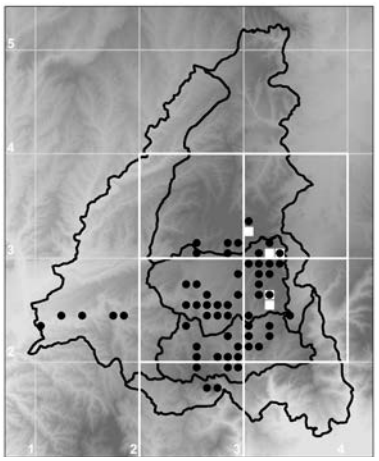
Spergula pentandra L.
Th. Latemed. 340-845 m. RRR
Localitzada en alguns punts del sud del territori, als sectors Bertí i Serra Superior.
Pradells terofítics sobre gresos poc o molt descarbonatats. *Thero-Brachypodion, Helianthemion guttati*.



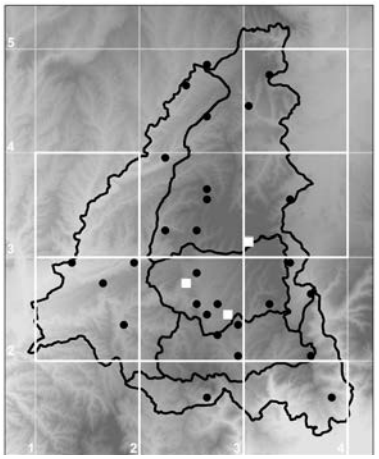
Spergularia media (L.) C. Presl
Ch. Plurireg. (Subcosmop.). 430 m. RRR
Coneguda d'una sola localitat al territori estudiat, al sector Bages.
Herbeis halòfils prop d'una bassa salina. *Juncion maritimi*.



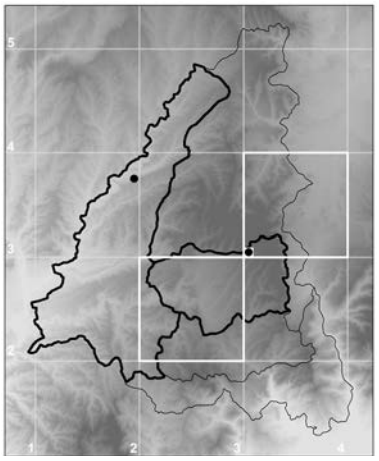
Spergularia rubra (L.) J. Presl & C. Presl (*S. rubra* (L.) J. Presl & C. Presl subsp. *rubra*)
Th (H, Ch). Plurireg. 260-875 m. R
Poc freqüent, però difosa per bona part del territori, molt lligada a ambients urbans.
Herbeis ruderals viaris de sòls trepitjats. *Polygonion avicularis, Polycarpion tetraphylli*.



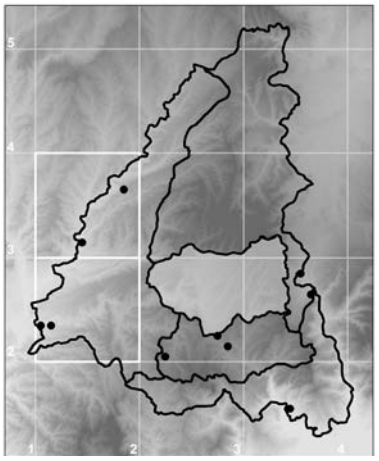
Stellaria holostea L.
Ch. Eur. 250-1010 m. C
La majoria de la seves poblacions queden circumscrites dins dels sectors Serra Superior i Moianès, on no és rara. Manca a gran part de la resta del territori, si bé penetra l'àrea més seca (sector Bages) seguint la vall de la riera de Calders.
Boscos caducifolis humits i herbassars associats. *Querco-Fagetea, Origanetalia, Alliarion*.



Stellaria media (L.) Vill. (*S. media* (L.) Vill. subsp. *media*)
Th. Plurireg. 290-995 m. C
Dispersa per tota l'àrea estudiada.
Horts i herbeis ruderals més aviat humits. *Polygono-Chenopodietalia*.

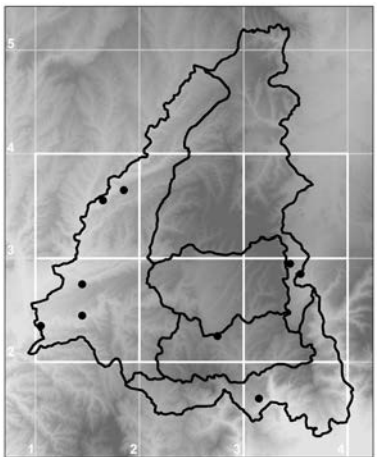


Vaccaria hispanica (Mill.) Rauschert
Th. Plurireg. 395-855 m. RRR
Només l'hem vist en dues localitats. Font Quer (1914) ja la considerava una planta rara, i segurament encara s'ha enrarit més.
Camps de cereals. *Secalion, Caucalidion*.

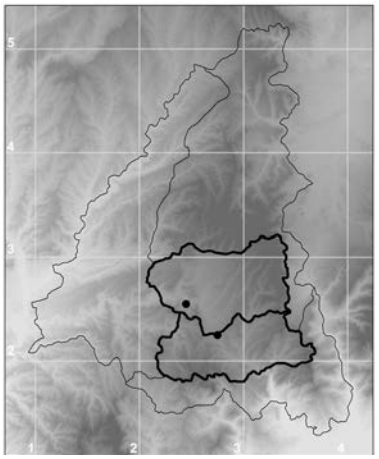


AMARANTHACEAE

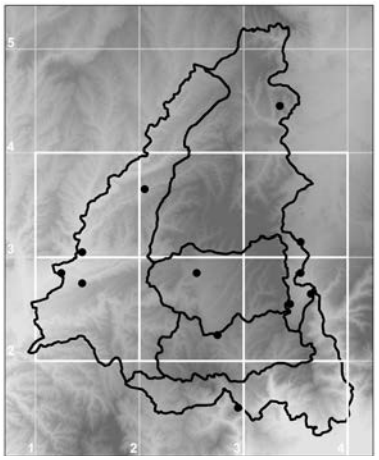
Amaranthus albus L.
Th. Introd.: Amèr. N. 240-740 m. RR
Dispersa per bona part del territori.
Cultius, principalment en camps de cereals. Més rarament en herbeis ruderals. *Ruderali-Secalietea*.



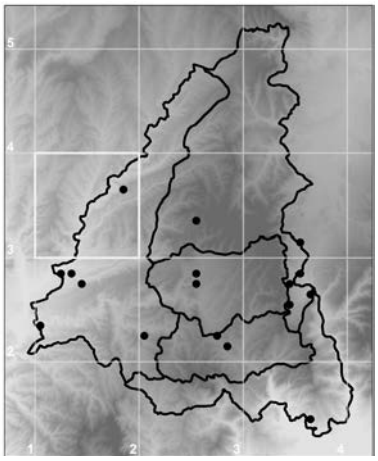
Amaranthus blitoides S. Watson
Th. Introd.: Amèr. N. 255-710 m. RR
Per tot el territori, però amb una distribució força dispersa.
Horts i herbeis ruderals. *Polygono-Chenopodietalia*.



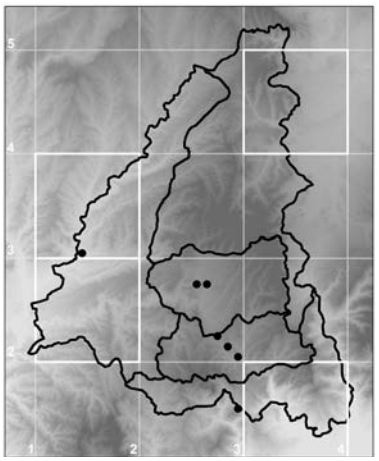
Amaranthus blitum L. subsp. ***emarginatus*** (Salzm. ex Uline & W. L. Bray) Carretero, Muñoz Garm. & Pedrol
Th. Plurireg. 590-710 m. RRR
Raríssima, trobada tan sols en comptats punts a l'àrea de l'altiplà (sector Moianès).
Comunitats ruderals de sòls humits.



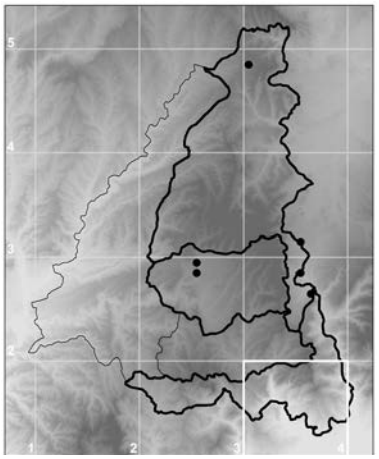
Amaranthus deflexus L.
Ch. Introd.: Amèr. S. 285-770 m. R
Dispersa per tot el territori, associada principalment a les àrees urbanitzades (pobles i cases de pagès).
Comunitats ruderals de sòls secs, molt sovint com a planta viària. *Chenopodion muralis*.



Amaranthus graecizans L. subsp. ***silvestris*** (Vill.) Brenan
Th. Plurireg. 230-875 m. R
Coneguda de tota l'àrea d'estudi, on té una distribució dispersa. La manca de dades del sector més septentrional pot respondre a poc mostreig.
Horts i herbeis ruderals més o menys humits. *Polygono-Chenopodietalia*.



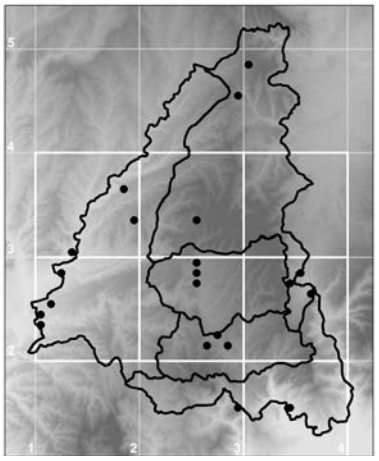
****Amaranthus hybridus*** L. (*A. hybridus* L. subsp. *hybridus*)
Th. Introd.: Neotrop. 285-710 m.
Ens manca un bon mostreig d'aquesta espècie que, de moment, coneixem només de la meitat meridional del territori estudiat.
Horts i rostolls. *Polygono-Chenopodietalia, Secalietalia*.



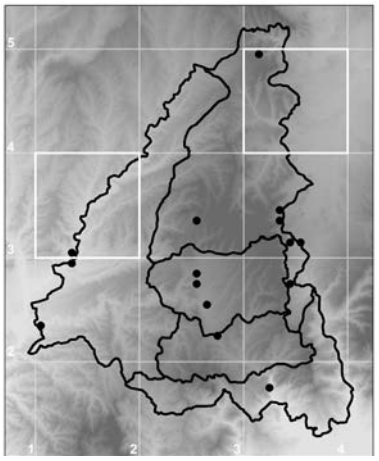
****Amaranthus powellii*** S. Watson (=*A. hybridus* L. subsp. *bouchonii* (Thell.) O. Bolòs & Vigo)
Th. Introd.: Neotrop. 470-785 m. RRR
Com en el cas anterior, falta més mostreig per acabar de perfilar la distribució d'aquest tàxon al territori. El coneixem dels sectors Moianès i Osona, i creiem que és força més rar que el seu congènere anterior.
Horts i rostolls. *Polygono-Chenopodietalia, Secalietalia*.

—

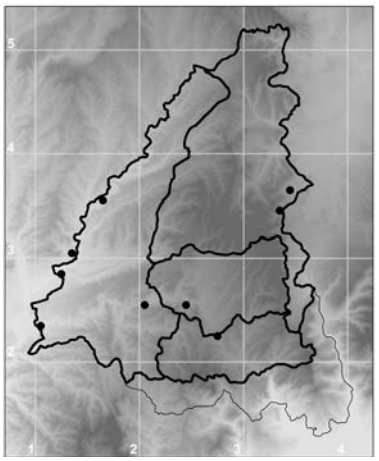
Per alguns autors la indehiscència del fruit és una simple mutació que apareix independent a d'altres caràcters de flors i inflorescències tinguts com a discriminants per l'espècie (Tison et al. 2014), de manera que la validesa d'aquest tàxon és discutible.



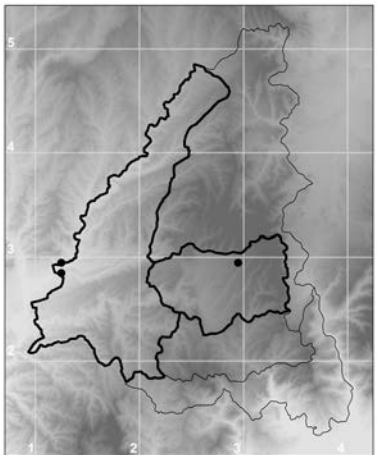
****Amaranthus retroflexus*** L.
Th. Introd.: Amèr. N. 240-875 m. C
Comuna a tota l'àrea d'estudi, i especialment en aquells sectors on abunden les terres cultivades (sectors Moianès, Bages i Osona).
Comunitats arvenses de caràcter nitròfil i herbassars ruderals. *Ruderali-Secalietea*.



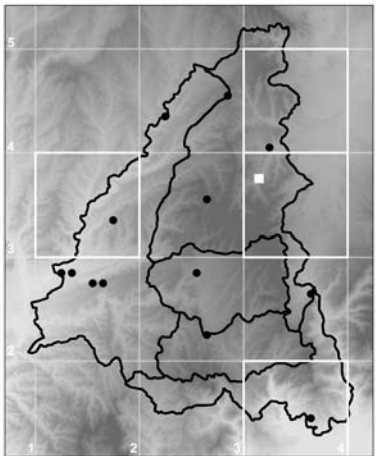
Atriplex patula L.
Th. Plurireg. 260-875 m. R
Dispersa pel territori, associada principalment a àrees urbanitzades.
Vores de camins, herbassars ruderals i camps. *Ruderali-Secalietea*.



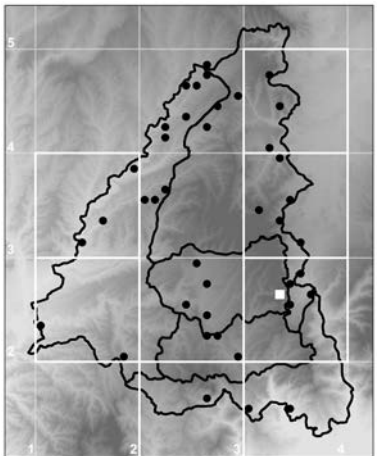
Atriplex prostrata DC.
Th. Plurireg. 255-700 m. RR
Força rara en general, si bé més abundant a l'oest del territori estudiat, on apareix associada als principals cursos d'aigua.
Comunitats ruderals, mostrant certa preferència pels herbassars de caràcter higronitròfil d'ambients fluvials alterats. *Bidention, Chenopodion muralis*.



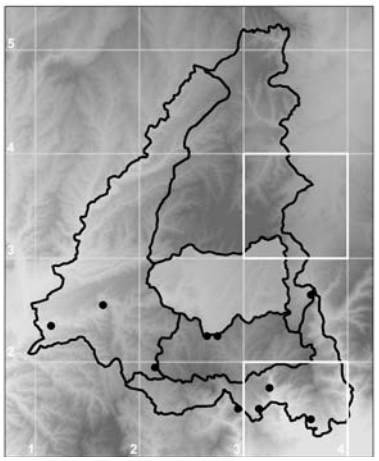
****Bassia scoparia*** (L.) Voss subsp. ***scoparia*** (=*Kochia scoparia* (L.) Schard. subsp. *scoparia*).
Th. Introd.: Plurireg. 275-820 m. RRR
Molt rara, només sembla fer poblacions més o menys estables a l'extrem oest del territori. S'escampa per les vies de comunicació cap a l'est.
Erms ruderals. *Chenopodion muralis, Bromo-Oryzopsion*.



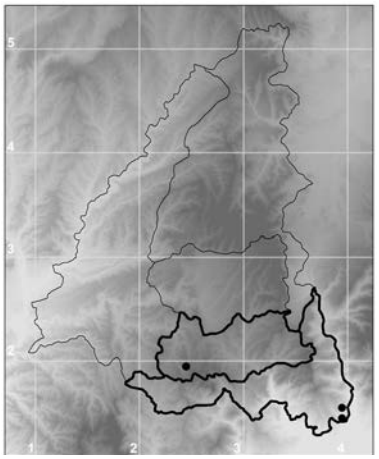
****Beta vulgaris*** L.
H (Th). Introd. 230-880 m. R
Dispersa per tot el territori, lligada a indrets urbanitzats.
Herbassars ruderals. *Chenopodion muralis, Silybo-Urticion*.
—
Es tracta d'una espècie naturalitzada, escapada de cultiu. Predomina àmpliament la forma de fulles grosses i arrel prima (bleda).



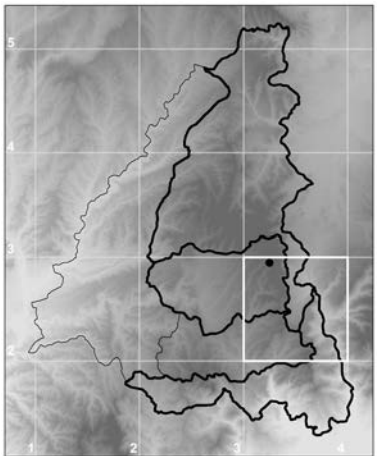
Chenopodium album L.
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 240-965 m. CC
Comuna i dispersa per tota l'àrea d'estudi.
Herbassars i erms ruderals, rostolls, en indrets secs. *Ruderali-Secalietea*.
—
Les mostres observades corresponen a la varietat *album*.



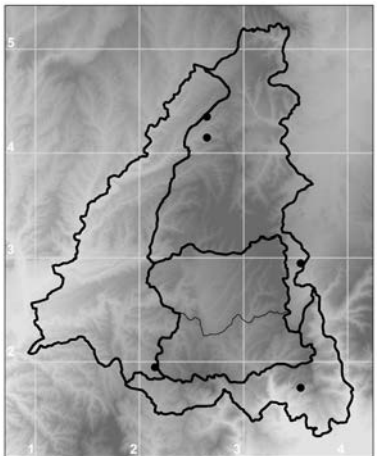
****Chenopodium ambrosioides*** L.
Th (Ch). Introd.: Neotrop. 230-765 m. RR
Nosaltres l'hem vist només per la meitat sud del territori, tot i que hi ha citacions poc concretes de l'àrea septentrional. No l'hem vist al sector Moianès.
Herbassars ruderals en indrets molt humits, preferentment prop de cursos d'aigua alterats. *Chenopodion muralis, Bidention*.



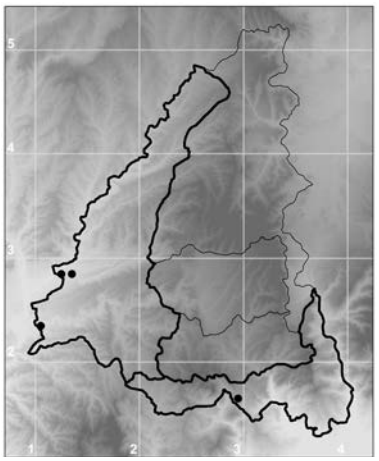
Chenopodium botrys L.
Th. Plurireg. (Latemed.-Pont.). 250-860 m. RRR
Molt rara als sectors meridionals del territori.
Herbeis ruderalitzats sobre sòls sorrencs.



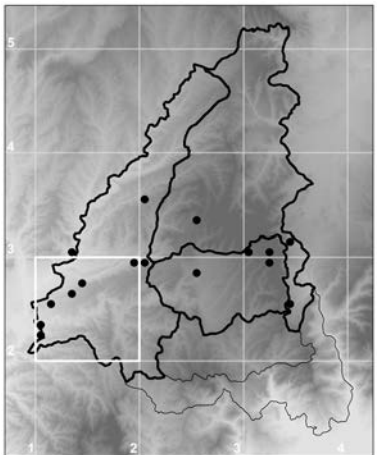
Chenopodium hybridum L.
Th. Plurireg. 915 m. RRR
Raríssima, coneguda d'un sol punt de la part alta del sector Moianès.
Podria tractar-se d'una introducció puntual. Existeix també una citació poc precisa de la quadrícula DG32, que podria pertànyer a l'àrea del Montseny.
Camp de cereals. *Caucalidion*.



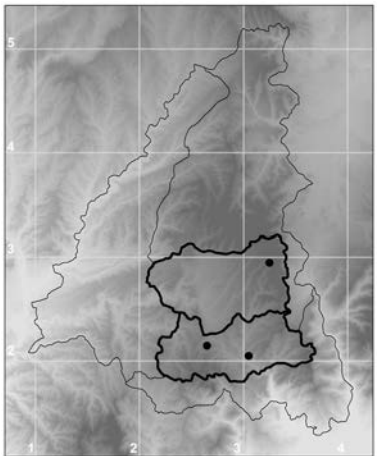
Chenopodium murale L.
Th. Med. (Subcosmop.). 560-765 m. RRR
Molt rara a l'àrea d'estudi, coneguda d'alguns punts dispersos, però inexistent als sectors centrals (Moianès i Serra Superior)
Comunitats ruderals de llocs secs, associades generalment a indrets molt antropitzats. L'hem vist també en ambients més naturals (herbeis ruderals associats a balmes, per exemple). *Chenopodion muralis*.



Chenopodium opulifolium Schrad. ex Koch & Ziz
Th. Latemed. (Subcosmop.). 260-550 m. RRR
Localitzada en comptats punts dels sectors més càlids i secs del territori (Bages i Bertí). Probablement més estesa del què mostra el mapa, ja que es pot confondre amb facilitat amb la seva congènere *C. album*, amb la qual fa poblacions mixtes.
Rostolls i erms ruderalitzats de llocs secs. *Secalion, Bromo-Oryzopsion*.



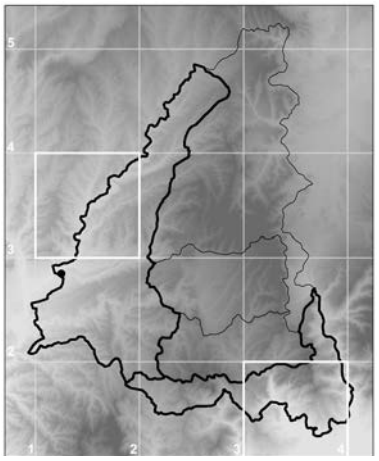
Chenopodium vulvaria L.
Th. Latemed. (Subcosmop.). 260-955 m. C
La coneixem bàsicament de l'àrea interior del territori, principalment en els sectors Bages i Moianès. No l'hem localitzat a la franja marítima. Segurament més abundant i estesa del que mostra la nostra distribució.
Rostolls i erms ruderalitzats. *Secalion, Polygonion avicularis*.



Polycnemum arvense L.
Th. Plurireg. 690-915 m. RRR
Molt rara en alguns punts de l'àrea central del territori (Moianès i Serra Superior).
Camps de cereals en sòls margosos. *Caucalidion*.

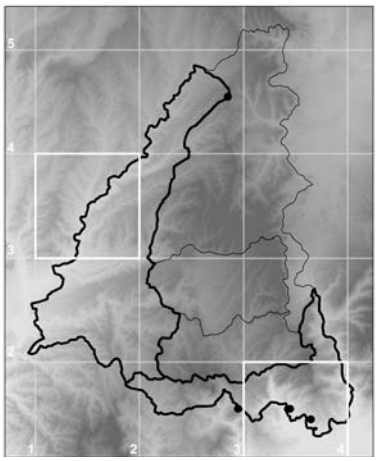
—

Per alguns autors aquest tàxon no es pot dividir en entitats taxonòmiques clares (Gutiérrez Bustillo in Castroviejo et al. 1990), mentre que d'altres sí que en reconeixen (Bolòs & Vigo 1990, Tison et al. 2014). Segons aquestes aproximacions més analítiques les nostres plantes correspondrien a la subespècie *majus* (A. Br.) Briq.



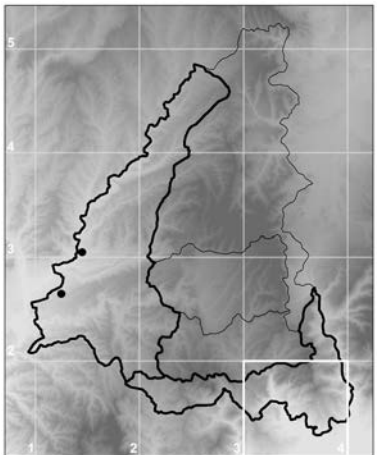
PHYTOLACCACEAE

Phytolacca americana L.
H. Introd.: Amèr. N. 280 m. RRR
Només l'hem vist a l'extrem occidental del territori, a la vall de la Gavarresa, al sector Bages.
Marges ruderalitzats de boscos poc humits. *Silybo-Urticion*.



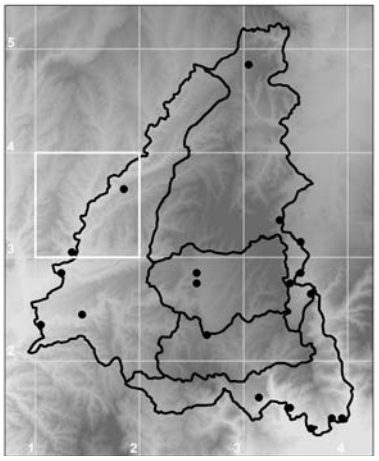
NYCTAGINACEAE

Mirabilis jalapa L.
H. Introd.: Neotrop. 235-800 m. RRR
Cultivada i subespontània en comptats punts, preferentment al sud del territori.
Herbassars ruderals. *Chenopodion muralis, Silybo-Urticion*.



BASELLACEAE

Anredera cordifolia (Ten.) Steenis (=*Boussingaultia cordifolia* Ten.)
G. Introd.: Neotrop. 285-350 m. RRR
Localitzada com a subespontània en comptats punts de la part baixa del sector Bages.
Bardisses, canyars i altres indrets alterats.

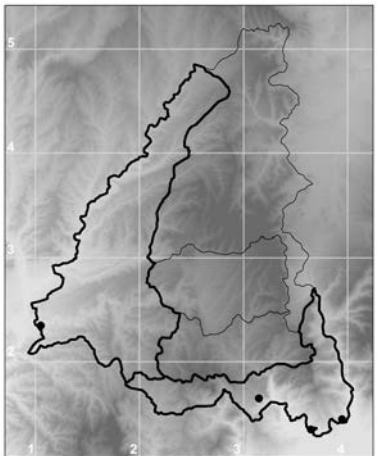


PORTULACACEAE

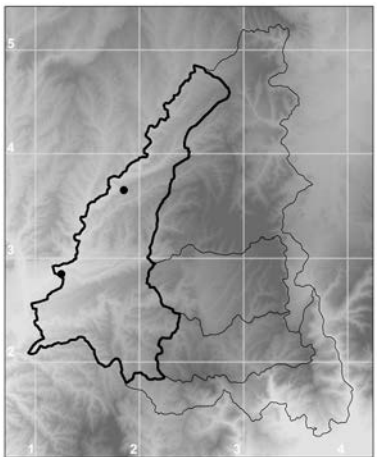
Portulaca oleracea L. s.l.
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 235-825 m. C
En conjunt apareix per tot el territori.
Conreus i herbeis ruderals. *Polygono-Chenopodietalia*.

—

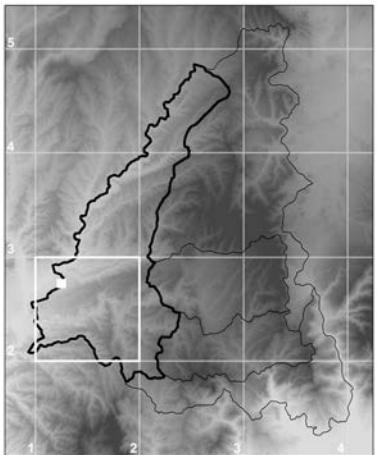
Complex poliploide constituït per nombroses microespècies diferenciables principalment per la mida de les llavors, que indiquen el nivell de ploïdia, i per les característiques morfològiques de les cèl·lules de la testa (Danin & Raus 2012). Al nostre territori, malgrat que manca un mostreig més extens, hem torbat mostres de llavors grans i petites, però totes amb les cèl·lules de les cares de la testa més o menys papil·loses, sobretot als extrems de les seves prolongacions, i més rarament als espais intercel·lulars. Amb les darreres claus sembla que aquests dos tipus corresponen a la subespècie *papillatostellulata* (hexaploide) i a la subespècie *granulatostellulata* (tetraploide). Cal realitzar un mostreig més extens, que de ben segur incorporarà nous tàxons del grup a la flora del territori.



- ***Portulaca oleracea*** L. subsp. ***granulatostellulata*** (Poelln.) Danin & H.G. Baker
  Th. Plurireg. (Subcosmop.). 235-545 m.
  La coneixem, de moment, de la part més tèrmica del territori.
  Conreus i herbeis ruderals. *Polygono-Chenopodietalia*.

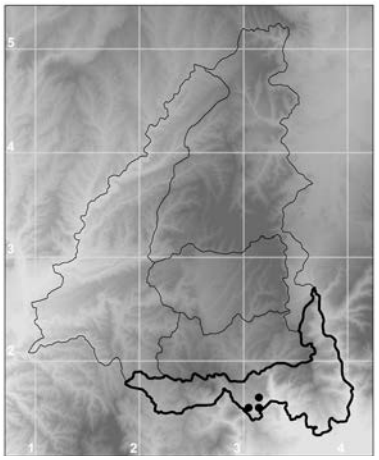


- ****Portulaca oleracea*** L. subsp. ***papillatostellulata*** Danin & H.G. Baker
  Th. Introd.: Amèr. N-C. 280-525 m.
  En tenim dues mostres provinents del sector Bages.
  Conreus i herbeis ruderals. *Polygono-Chenopodietalia*.



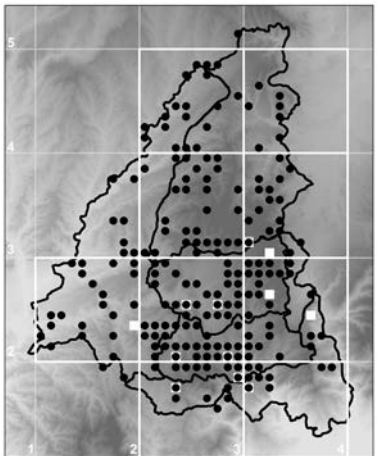
CACTACEAE

****Cylindropuntia spinosior*** (Engelm.) F.M. Knuth
MP. Introd.: Amèr. N-C.
Citada del sector Bages, sempre molt a prop d'indrets habitats.



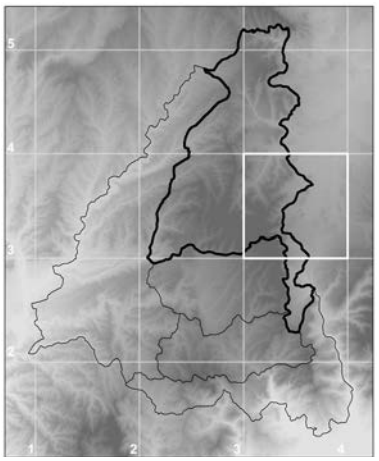
****Opuntia maxima*** Miller. (=*O. ficus-indica* auct.)
MP. Introd.: Neotrop. 335-420 m. RRR
Naturalitzada només al sector Bertí.
Talussos i codines d'indrets secs i molt assolellats, prop d'àrees habitades.
—

O. microdasys (Lehm.) Pfeiff. ha estat citada de prop de Santa Maria d'Oló (Aymerich 2015), però només es coneix un sol individu.



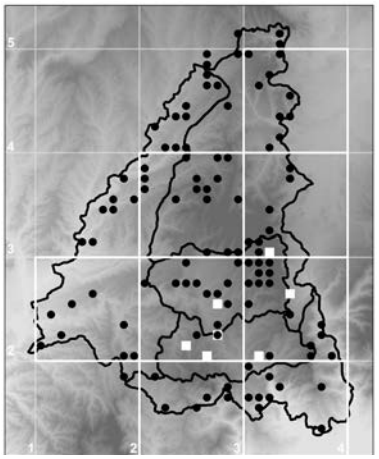
CORNACEAE

Cornus sanguinea L. subsp. ***sanguinea***
MP (NP) c. Lateeur. 290-1035 m. CC
Bastant comuna i àmpliament distribuïda per tota l'àrea d'estudi, essent menys abundant a la façana sud del territori (sector Bertí).
En la majoria de boscos de tendència humida, i especialment, a les bardisses i altres matollars de vorada associats poc secs. *Querco-Fagetea, Pruno-Rubion*.

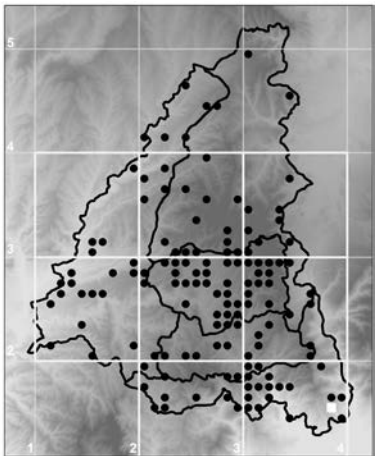


PRIMULACEAE

Androsace maxima L.
Th. Plurireg.
Citada del marge oriental del territori estudiat de manera poc concreta. Ha de ser molt rara en els camps de cereals d'aquest sector.



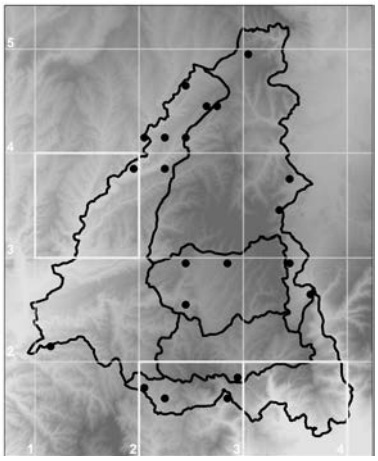
Coris monspeliensis L. subsp. ***monspeliensis***
Ch. Med. 300-1010 m. CC
Comuna i distribuïda per bona part de l'àrea d'estudi, rarejant al sector Serra Superior.
Brolles i diverses menes de prats secs, sobre sòl calcari. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion, Thero-Brachypodion*.



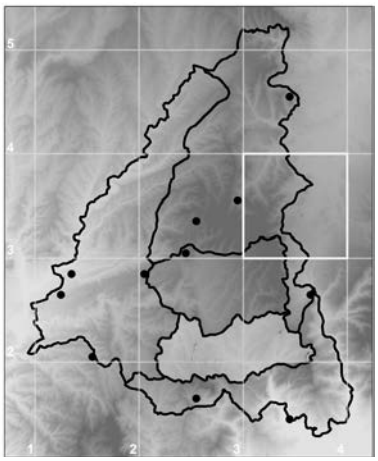
Lysimachia arvensis (L.) U. Manns & Anderb. s.l. (=*Anagallis arvensis* L. s.l.)
Th. Plurireg. 280-1045 m. CC
En conjunt, la tenim localitzada per tot el territori, tot i que sembla més rara cap al sector Osona.
Cultius de diversa mena i pradells i herbeis ruderalitzats. *Polygono-Chenopodietalia, Secalietalia, Thero-Brometalia*.

—

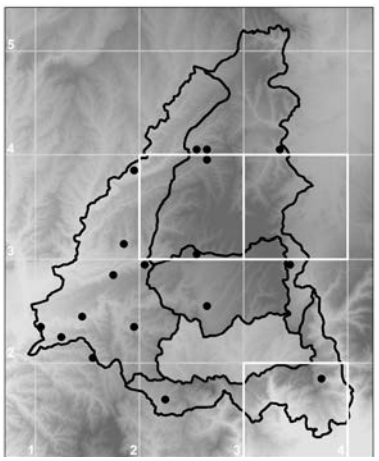
Hem distingit dos tàxons dins d'aquest grup, tot i que la majoria de citacions que tenim no han estat assignades concretament a aquest nivell i, per tant, els mapes de distribució són incomplets. Semblen conviure, compartint l'hàbitat.



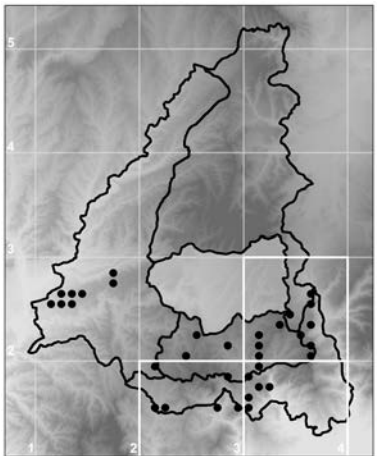
- ***Lysimachia arvensis*** (L.) U. Manns & Anderb. (*A. arvensis* L. subsp. *arvensis*)
  Th. Plurireg. CC
  La més comuna, repartida per tot el territori.



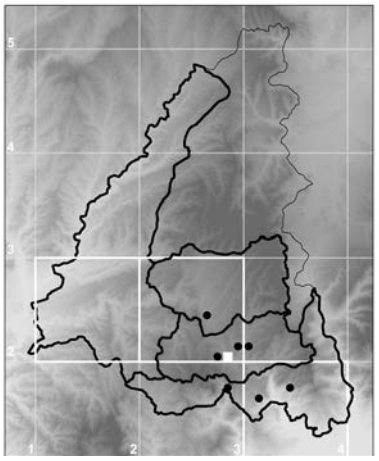
- ***Lysimachia foemina*** (L.) U. Manns & Anderb. (=*A. arvensis* L. subsp. *foemina* (Mill.) Schinz et Thell.)
  Th. Plurireg.
  Més rara, dispersa sobretot per la meitat meridional del territori .



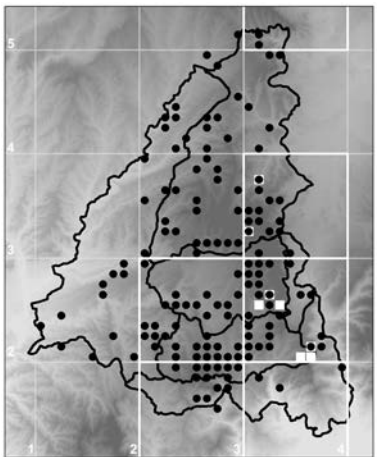
Lysimachia ephemerum L.
G. Latemed. 260-640 m. R
Coneguda de gran part del territori, excepte del sector Serra Superior. Jonqueres i herbassars higròfils similars, vinculats a sòls calcaris i aigües poc pol·luïdes. *Molinio-Holoschoenion*.



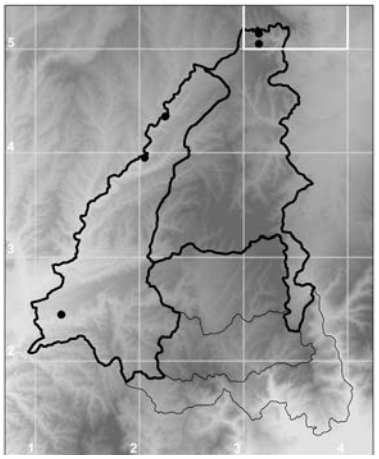
Lysimachia linum-stellatum L. (=*Asterolinon linum-stellatum* (L.) Duby)
Th. Med. 340-880 m. R
Sembla que es distribueix només per la meitat meridional de l'àrea d'estudi, defugint les àrees més altes i fredes (sectors Moianès i gran part d'Osona). Pradells terofítics, preferentment calcícoles. *Thero-Brachypodion*.



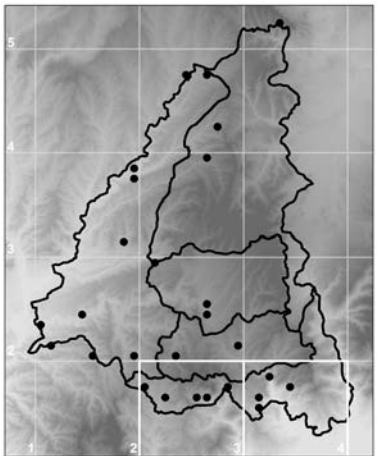
Lysimachia tenella L. (=*Anagallis tenella* (L.) L.)
H. Plurireg. 360-685 m. RR
En els torrents i rieres de la meitat meridional del territori, especialment en els sectors Serra Superior i Bertí. Citada antigament de les valls occidentals (Calders, Golarda) però no retrobada. Deu haver esdevingut molt rara degut a la degradació de les aigües d'aquestes rieres.
Al territori presenta una ecologia força específica, limitada a jonqueroles i jonqueres poc denses, sobre sòls humits però no inundats.
Holoschoenetalia, Molinetalia.



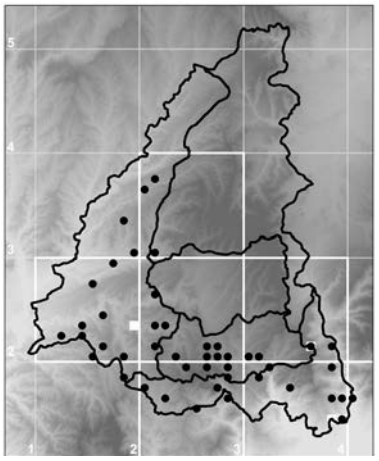
Primula veris L.
H. Lateeur. 265-1030 m. CC
Àmpliament distribuïda per tot el territori, però força restringida a fondals i obagues als sectors més mediterranis.
Boscos moderadament humits i vorades associades. *Querco-Fagetea, Origanetalia*.
—
La majoria d'individus observats fan pensar en al subespècie *columnae* (Ten.) Maire & Petitm., de fulles truncades o cordades a la base. No són rars, però, individus amb limbes més o menys decurrents, barrejats amb els anteriors, i que s'acosten a la subespècie típica. Aquesta situació d'ambigüitat entre les subespècies també l'assenyalen alguns autors (Aymerich & Sáez 2015, Tison et al. 2014), que recomanen mantenir-ho tot sota un mateix tàxon (*P. veris* L.).



Primula acaulis (L.) L. subsp. ***acaulis***
H. Eur. 290-650 m. RRR
L'hem trobat a l'extrem nord del territori, a la vall de Sorreig, i en comptats punts de la vall de la Gavarresa, per on penetra força en ambients secs del sector Bages.
Boscos caducifolis humits de fons de vall i de ribera, on de vegades és força abundant. *Carpinion, Populion albae*.
—
A l'extrem nord del territori, a la vall de Sorreigs, hem observat l'híbrid amb *P. veris* (*P.* × *ternovania* A. Kerner).

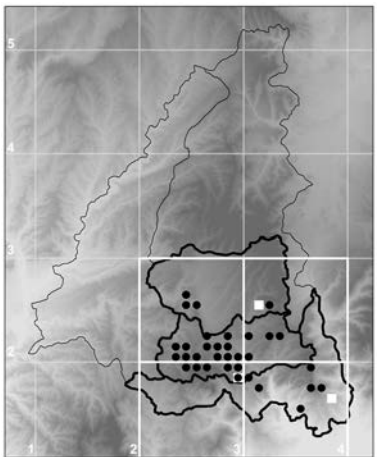


Samolus valerandi L.
H. Plurireg. (Subcosmop.). 260-730 m. R
Dispersa per bona part del territori, però sembla més escassa a la meitat oriental.
Jonqueres poc denses i comunitats semblants. És habitual en les formacions de tosca, fins i tot en aquelles que s'assequen temporalment.
Molinio-Holoschoenion, Adiantion, Phragmitetalia australis.

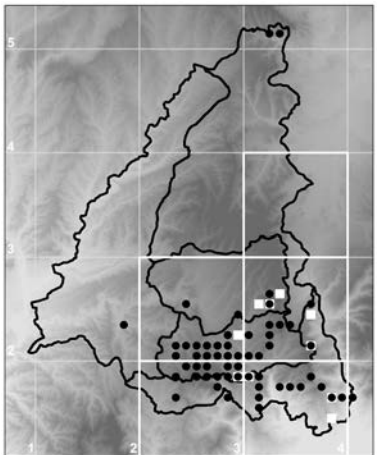


ERICACEAE

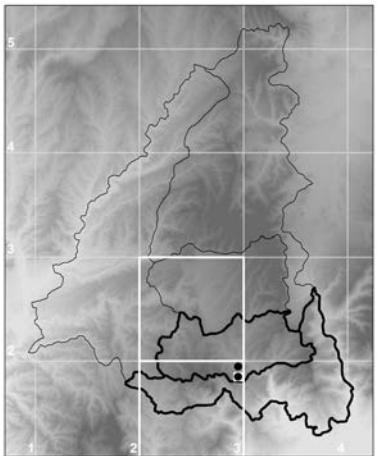
Arbutus unedo L.
MP p. Med. 270-940 m. C
Limitada als sectors de la façana marítima (Bertí, Serra Superior) i al sector Bages, especialment en la seva meitat sud, tot i que penetra vers el nord a través d'indrets arrecerats de les valls principals (Gavarresa, Oló, Malrubí). Nul·la als altres sectors.
Boscos i matollars poc humits, principalment als solells. *Quercion ilicis, Rosmarino-Ericion*.



Calluna vulgaris (L.) Hull
Ch. NP p. Plurireg. 335-940 m. R
Comuna i de vegades abundant a l'àrea muntanyosa amb predomini de sòls de tendència àcida, com ara granits i gresos descalcificats (sector Serra Superior i part de Bertí). Inexistent a la resta.
Brolles i brugueres, i de vegades dominant al sotabosc d'algunes pinedes de pi roig. *Cistion, Quercion roboris*.



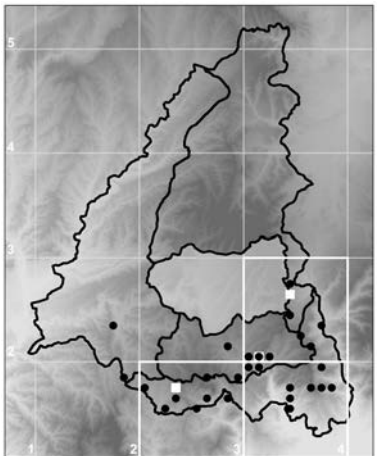
Erica arborea L.
P p. Plurireg. 300-975 m. C
Comuna als sectors prelitorals (Bertí i Serra Superior), i molt més rara i localitzada a la resta del territori.
Brolles, brugueres i boscos clars (pinedes, alzinars...) sobre sòls sorrencs, poc o molt descalcificats (conglomerats i gresos principalment). *Cistion, Quercion ilicis*.



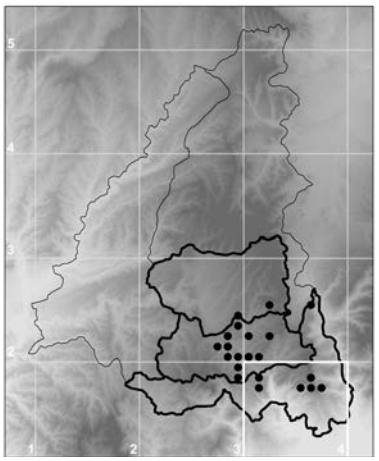
Erica cinerea L.
NP p. Atl. 685-710 m. RRR
Una sola localitat amb dos nuclis principals a l'àrea de contacte entre els sectors Serra Superior i Bertí.
Brugueres, sovint amb un estrat clar de pi roig, sobre gresos descarbonatats. *Cistion*.

—

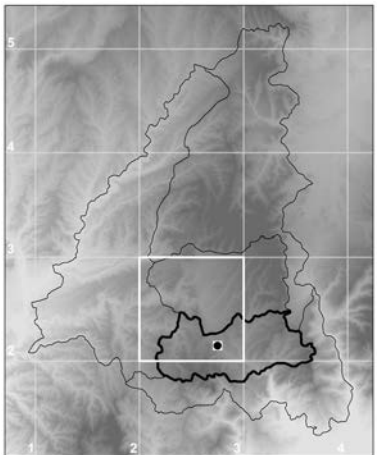
Planta rara a Catalunya, pròpia de les comarques orientals silícies, que ateny al nostre territori una posició excepcionalment isolada. Coneguda, des dels anys 50 dels voltants del coll de Poses (Lapraz 1952), el creixement de les urbanitzacions i de la sobrepastura dels darrers anys, n'han reduït dràsticament les poblacions.



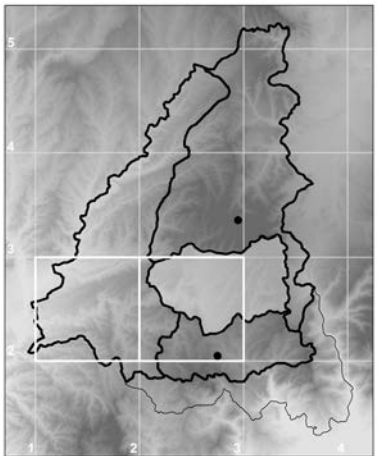
Erica multiflora L.
NP p. Med. 240-890 m. C
Localitzada principalment a la meitat meridional del territori, s'endinsa poc cap a l'interior, tot just arribant als cingles de Centelles. Inexistent al sector Moianès.
Brolles calcícoles, sovint amb un estrat clar de pins. *Rosmarino-Ericion*.



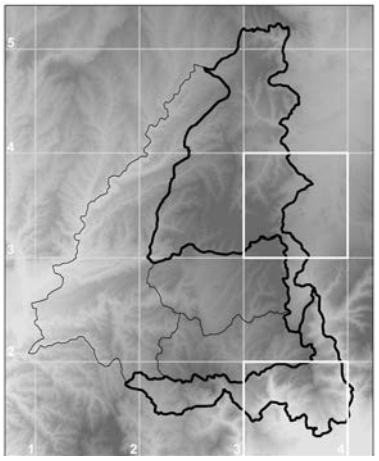
Erica scoparia L. subsp. ***scoparia***
NP p. Latemed. W. 625-945 m. R
Limitada a les muntanyes de la franja prelitoral, als sectors Serra Superior i Bertí principalment, sobre substrats gresosos.
Brolles i brugueres més o menys humides en indrets planers. *Cistion*.



Erica vagans L.
NP (Ch). Atl. 675 m. RRR
Raríssima, coneguda d'una sola localitat, on fa una població molt reduïda, d'uns pocs individus.
Brolla d'*E. scoparia* i *E. arborea* arbrada, sobre gresos. *Cistion*.
—
Es tracta d'una sorprenent localitat, molt allunyada geogràficament de les altres poblacions catalanes, situades al Pirineu central.

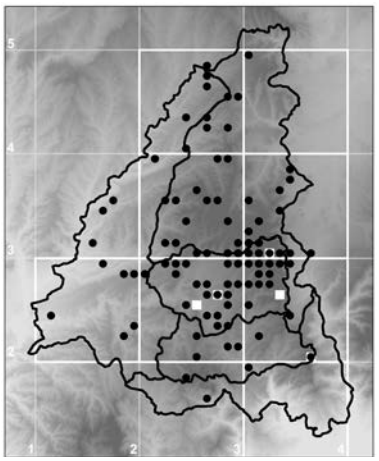


Monotropa hypopitys L.
G. Lateeur. 700-875 m. RRR
Coneguda només de dos punts del territori (sectors Serra Superior i Osona).
Boscos poc secs, tant de caducifolis com de coníferes. *Quercion roboris, Quercion pubescenti-petraeae*.
—
Hem vist només la varietat *glabra* Roth.

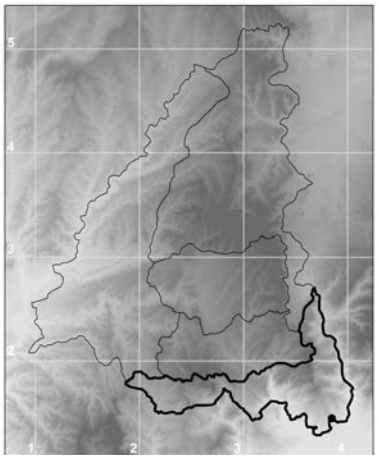


RUBIACEAE

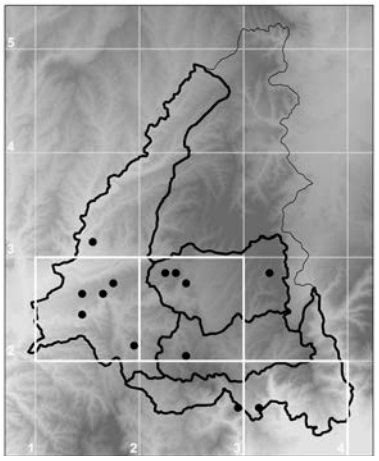
Asperula arvensis L.
Th. Plurireg.
Citada de diversos punts del territori, però sense donar-ne cap dada geogràfica concreta. Nosaltres no l'hem sabut retrobar, i si hi és ha de ser molt rara. És una planta segetal en clara regressió a Catalunya.



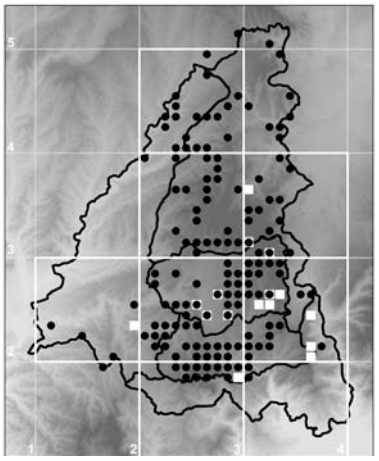
Asperula cynanchica L. subsp. ***cynanchica***
H. Plurireg. 330-1035 m. C
Per tot el territori, però molt més abundant als sectors Moianès i Osona.
Prats secs i brolles. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion*.
—
Hi hem vist sempre la var. *brachysiphon* (Lange) Briq. & Cavill.



Asperula laevigata L.
H. Med. 325 m. RRR
Molt rara, coneguda d'un sol punt de la part basal del sector Bertí, en el sòcol paleozoic.
Clariana d'alzinar, en ambient humit de fons de vall. *Alliarion*.
—
Sembla ser l'única localitat prelitoral d'aquesta espècie molt lligada a les muntanyes catalanídiques litorals septentrionals.



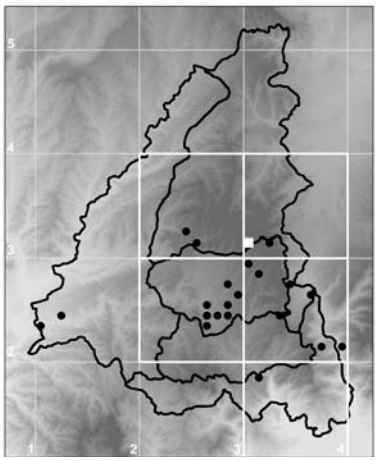
Crucianella angustifolia L.
Th. Latemed. 375-965 m. RR
Dispersa per l'àrea més seca, principalment a la meitat oest del territori.
Pradells terofítics, indiferent al substrat. *Thero-Brachypodion, Helianthemion guttati*.



Cruciata glabra (L.) Ehrend.
H. Submed. 265-1035 m. C
Principalment als sectors més muntanyosos i humits del territori (Osona, Moianès i Serra Superior), on és força comuna. Molt més restringida a la resta.
Boscos més aviat frescos i poc densos de les obagues, tant de coníferes com de caducifolis. També a les seves vorades. *Querco-Fagetea, Origanetalia*.

—

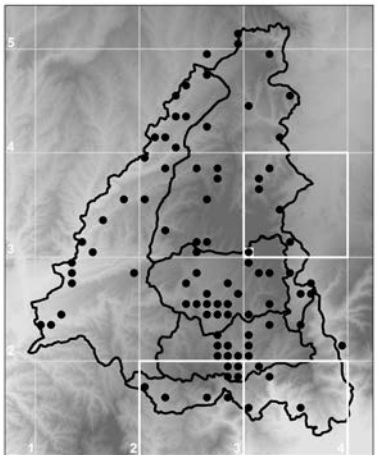
Malgrat que hem detectat els dos extrems de variació corresponents a les dues subespècies descrites (subsp. *glabra* i subsp. *hirticaulis* (Beck) Natali & Jeanm.), no podem precisar-ne la distribució, a part de que molt sovint es troben formes aparentment intermèdies.



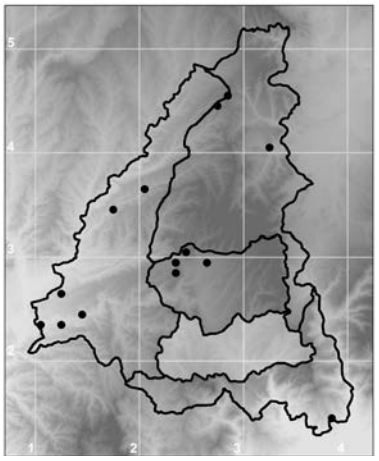
Cruciata laevipes Opiz
H. Eur. 265-980 m. RR
Les poblacions més importants se situen al sector de l'altiplà (Moianès), però trobem localitats disperses per tot el territori, resseguint algunes de les valls principals.
Herbassars humits nitròfils, associats a clarianes i vorades de boscos caducifolis humits de fons de vall. *Alliarion*.

—

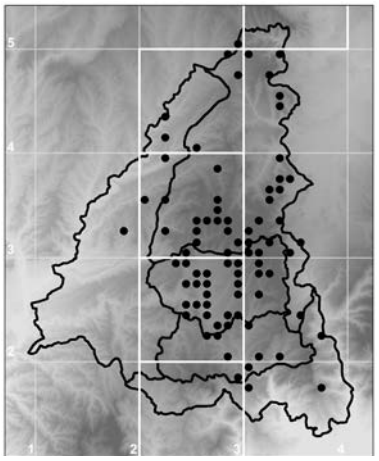
Les nostres plantes, com totes les de l'àrea peninsular, semblen correspondre a la varietat *chersonensis* (Willd.) Devesa, Ortega Oliv. & R. Gonzalo.



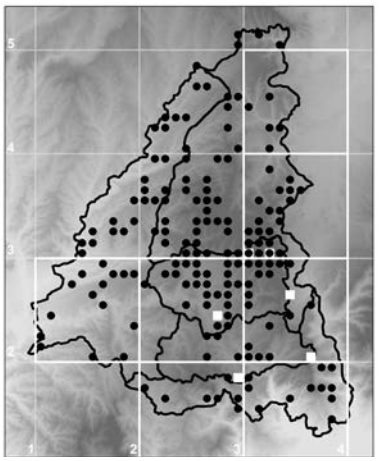
Galium aparine L. subsp. ***aparine***
Th. Plurireg. 250-900 m. C
Distribuïda per gran part de l'àrea d'estudi.
Herbassars nitròfils més aviat humits, molt més comuna en fondalades i riberes. *Arction, Alliarion*.



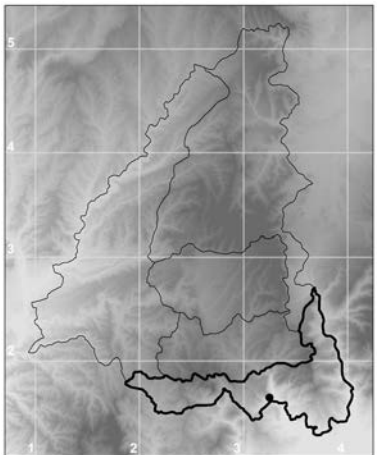
Galium aparine L. subsp. ***spurium*** (L.) Hartm.
Th. Plurireg. 250-840 m. RR
Coneguda d'alguns punts de l'àrea interior del territori d'estudi.
Camps i herbeis ruderals dels marges. *Hordeion leporini, Secalion*.



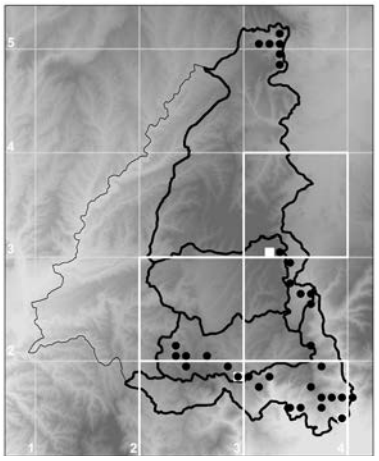
Galium verum L. subsp. ***verum***
H. Lateeur. 405-1035 m. C
Principalment als sectors més muntanyosos (Osona, Moianès i Serra Superior). Molt més rara als altres. De nou, una planta que nosaltres tenim per més aviat muntanyenca i que Font Quer (1914) trobà, i abundant, per tota la comarca del Bages.
Fenassars frescals i altres menes de prats de tendència mesòfila. *Brachypodion phoenicoidis, Bromion*.



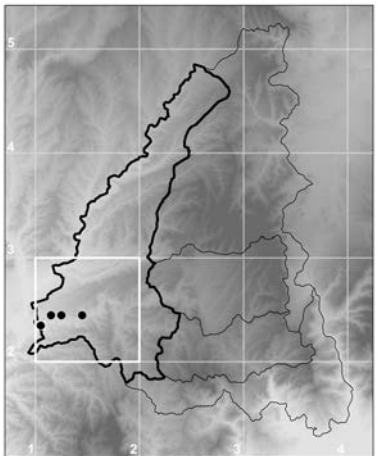
Galium lucidum All. subsp. ***lucidum***
H. Plurireg. 285-1050 m. CC
Força comuna, apareix per tota l'àrea estudiada.
Fenassars i herbassars similars, en indrets més aviat secs i assolellats. *Brachypodion phoenicoidis*.



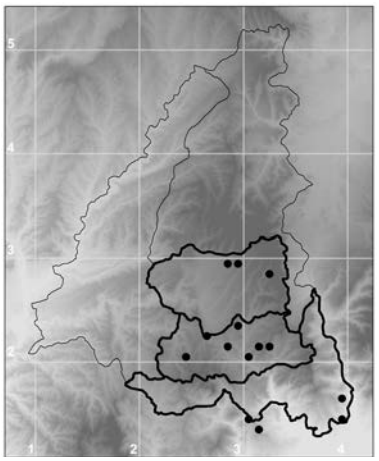
Galium lucidum All. subsp. ***fruticescens*** (Cav.) O. Bolòs & Vigo
H. Med. SW. 520 m. RRR
Únicament hem localitzat poblacions que coincideixen amb les característiques d'aquesta subespècie al solell dels cingles de Bertí, al sector Bertí.
Brolles calcícoles i talussos secs. *Rosmarino-Ericion*.



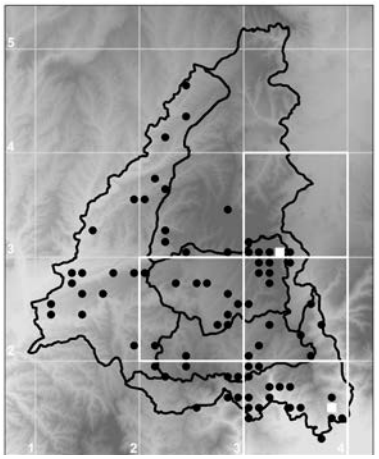
Galium maritimum L.
Ch. Med. NW. 270-1000 m. C
Coneguda principalment dels sectors marítims (Bertí, Serra Superior i sud d'Osona), apareix de nou a l'extrem nord d'aquest sector, a la vall de Sorreigs.
Boscos clars poc humits, com ara alzinars i pinedes seques. També a les seves vorades. *Quercion ilicis, Origanetalia*.



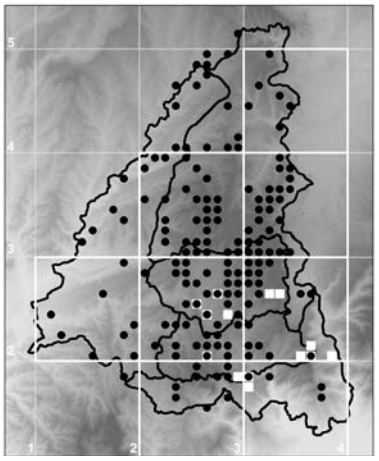
Galium palustre L. subsp. ***elongatum*** (C. Presl) Lange
H (Hydr). Plurireg. 250-340 m. RRR
Només coneguda de la part baixa del riu Calders, al sector Bages.
Herbassars higronitròfils, canyissars i jonqueres. *Phragmitetalia, Bidention*.
—
Aquesta és una de les poques localitats d'aquest tàxon a la Catalunya central.



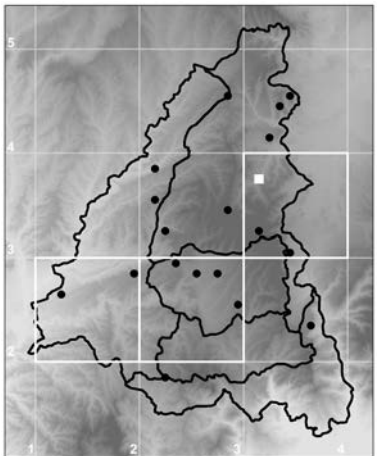
Galium parisiense L. subsp. ***divaricatum*** (Pourr. ex Lam.) Rouy
Th. Plurireg. 330-965 m. RR
Dispersa pel quadrant sud-oriental (sectors Bertí, Serra Superior i Moianès), en els diversos afloraments de gresos i materials similars que donen sòls pobres en carbonats.
Pradells terofítics calcífugs. *Helianthemion guttati*.
—
Hem observat només la varietat típica.



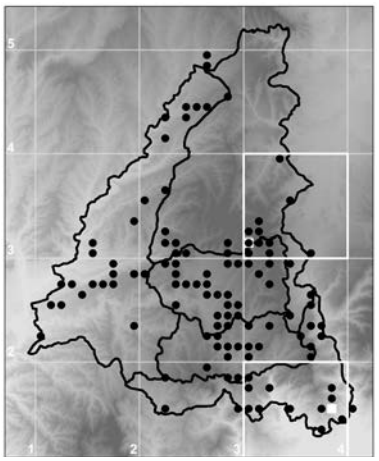
Galium parisiense L. subsp. ***parisiense***
H. Latemed. 260-1010 m. C
Per tot el territori, però més comuna a la meitat meridional.
Pradells terofítics, de vegades una mica ruderalitzats, i també en camps de cereals. *Thero-Brachypodion, Secalion*.
—
Les mostres determinades corresponen a la varietat *parisiense*.



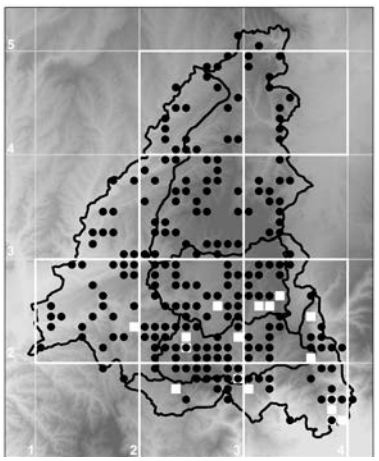
Galium papillosum Lapeyr. subsp. ***papillosum*** (=*G. pumilum* Murray subsp. *papillosum* (Lapeyr.) Batalla & Masclans)
H. Plurireg. 330-1045 m. CC
Localitzada en una gran part del territori, però més corrent al sectors més muntanyosos.
Prats mesòfils i mesoxeròfils, vorades i boscos oberts. *Aphyllanthion, Bromion, Origanetalia*.
—
Les nostres poblacions semblen pertànyer sempre a la varietat *papillosum*.



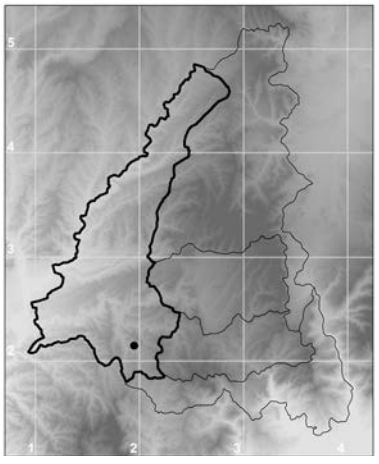
Galium tricornutum Dandy
Th. Plurireg. 340-1000 m. R
Escampada pel territori, sembla més rara cap al sud.
Camps de cereals. *Secalion*.



Sherardia arvensis L.
Th. Plurireg. 240-1045 m. CC
Força comuna en tot el territori, però més freqüent en aquells sectors amb paisatge menys forestal (Moianès, Bertí...).
Pradells i herbeis terofítics poc o molt ruderalitzats. *Thero-Brometalia, Thero-Brachypodion*.

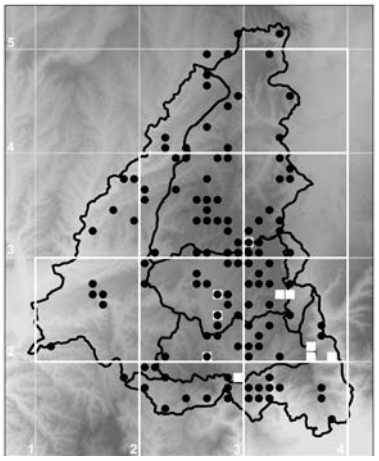


Rubia peregrina L.
P p. Latemed. 290-1035 m. CC
Força comuna a gairebé tot el territori.
Boscos de tota mena, però amb preferència per aquells més ombrívols. *Quercion ilicis, Querco-Fagetea*.

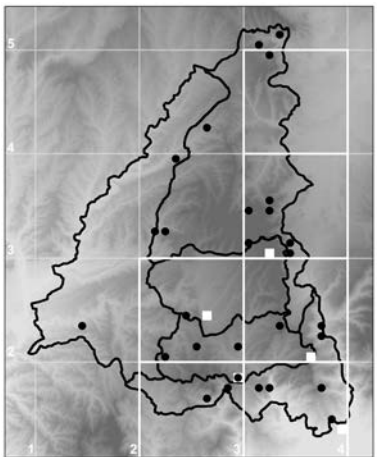


GENTIANACEAE

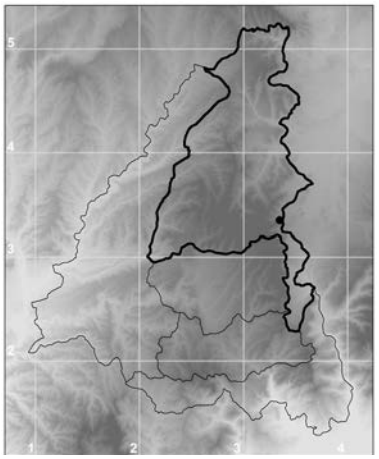
Blackstonia acuminata (W.D.J. Koch & Ziz) Domin subsp. ***aestiva*** (K. Malý) Zeltner (=*B. perfoliata* (L.) Huds subsp. *serotina* (Koch ex Rchb.) Vollm.)
Th. Plurireg. 525 m. RRR
Coneguda d'un sol punt, tot i que pot haver passat desapercebuda degut a la similitud amb l'espècie anterior, amb la que, a més, conviu. Segons Bolòs & Vigo (1995), la nostra àrea d'estudi queda de ple inclosa dins de l'àrea de distribució d'aquest tàxon.
Jonquerola. *Nanocyperion flavescentis*.



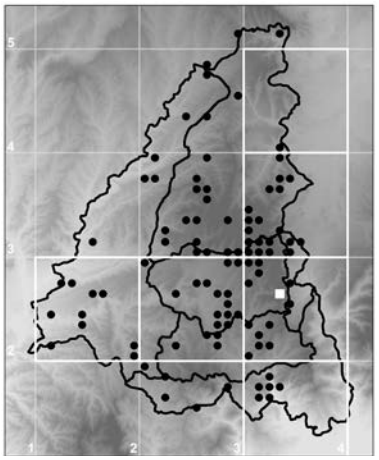
Blackstonia perfoliata (L.) Huds. subsp. ***perfoliata***
Th. Plurireg. 315-1045 m. CC
Escampada per tota l'àrea estudiada.
Prats i herbeis poc densos, vorades de bosc i jonqueres, en sòls compactes.



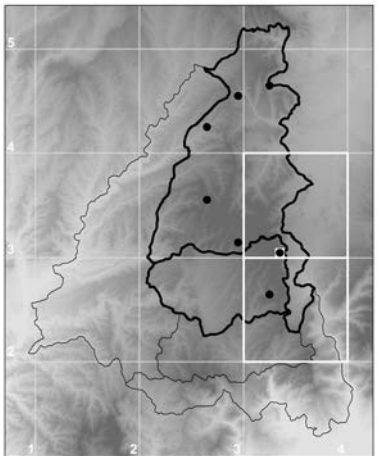
Centaurium erythraea Rafn. subsp. ***erythraea***
H (Th). Lateeur. 305-1010 m. R
Dispersa per bona part del territori, més rara al sector Bages i Moianès.
Prats més o menys humits, poc densos, i vorades. *Origanetalia, Bromion*.
—
És el tàxon del grup més comú al territori, però no estem segurs de que totes les citacions siguin atribuïbles a la subespècie típica. És possible que algunes d'elles corresponguin al tàxon següent, especialment les del sector Osona.



Centaurium grandiflorum (Pers.) Ronniger subsp. ***grandiflorum*** (=*C. erythraea* Rafn. subsp *majus* (Hoffmg. & Lk.) Laínz)
H (Th). Plurireg. 850 m. RRR
Coneguda amb seguretat només d'un punt del sector Osona.
Prats més o menys humits, poc densos, en sòls compactes. *Bromion*.



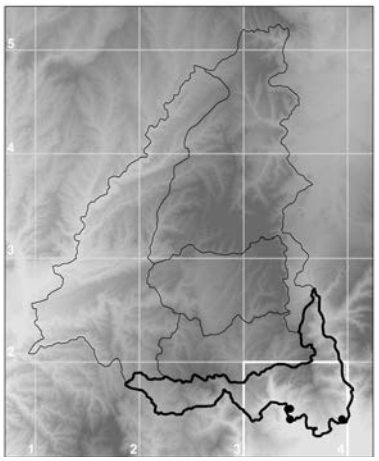
Centaurium pulchellum (Sw.) Druce
Th. Plurireg. 325-1035 m. C
Dispersa per una gran part del territori, però més comuna a l'àrea central.
Pradells terofítics, preferentment sobre sòls compactes. *Thero-Brachypodion, Deschampsion mediae*.



Gentianopsis ciliata (L.) Ma subsp. ***ciliata*** (=*Gentiana ciliata* L.)
H. Eur. 645-925 m. RR
Escampada per l'àrea septentrional i humida del territori, pels sectors Osona i Moianès est.
Pastures mesòfiles i vorades forestals més aviat humides. *Bromion, Origanetalia*.

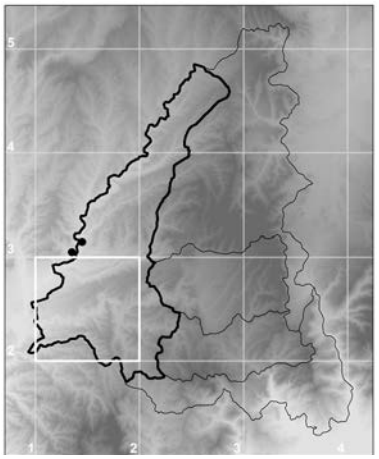
—

Juntament amb les de Montserrat, són les poblacions més meridionals del tàxon a la península Ibèrica.

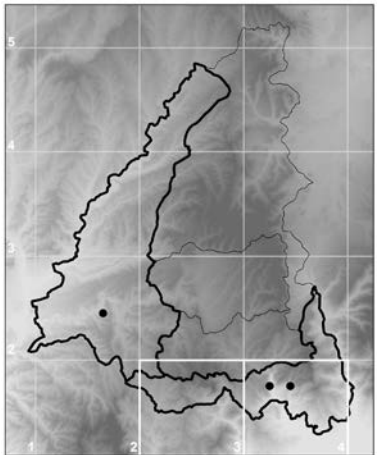


APOCYNACEAE

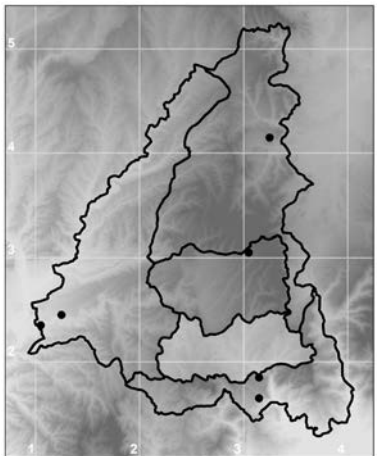
****Araujia sericifera*** Brot.
P p. Introd.: Amèr. SE. 240-325 m. RRR
Només trobada a l'extrem meridional, en ambients pertorbats dins de l'àrea més càlida i baixa del territori.
Marges de camp i bardisses.



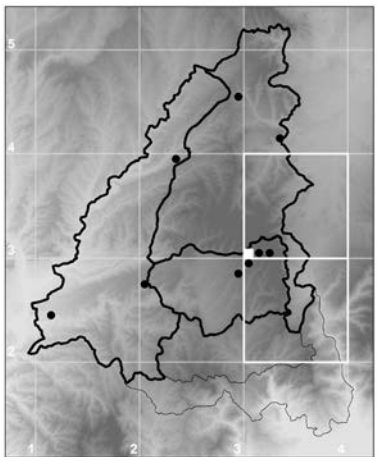
Cynanchum acutum L. subsp. ***acutum***
Ch. Plurireg. (Med.-Iran.). 285-290 m. RRR
Limitada només a la part baixa de la vall de la riera Gavarresa, al sector Bages.
Canyars i altres menes de vegetació de ribera alterada. *Convolvulion sepium*.



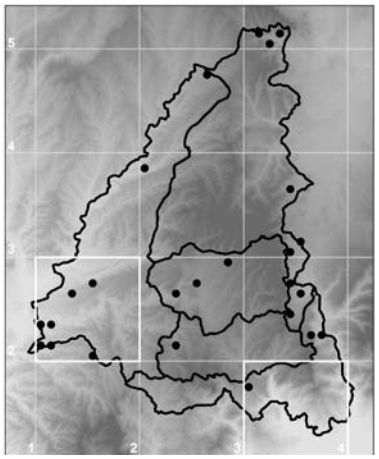
Vinca difformis Pourr. subsp. ***difformis***
Ch. Med. W. 270-625 m. RRR
Molt rara, present en algunes riberes dels sectors Bertí i Bages. Sovint apareix prop d'indrets habitats, de manera que en part pot ser escapada de cultiu.
Boscos de ribera i herbassars associats, en general d'indrets alterats. *Populion albae*.



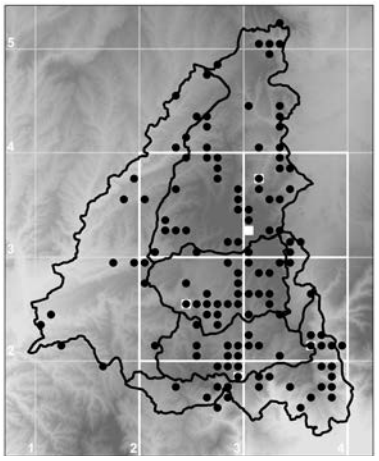
Vinca major L. subsp. ***major***
Ch. Med. 250-850 m. RRR
Apareix naturalitzada a diversos punts del territori, sempre associada a les proximitats d'habitacions humanes.
Herbassars poc o molt ruderals, humits. *Silybo-Urticion, Arction*.



Vincetoxicum hirundinaria Medik.
H. Lateeur. 290-985 m. RR
Dispersa per punts de l'interior del territori d'estudi, sempre fent poblacions poc nombroses.
Prats secs i boscos clars, generalment en indrets pedregosos. *Aphyllanthion, Quercion pubescenti-petraeae*.

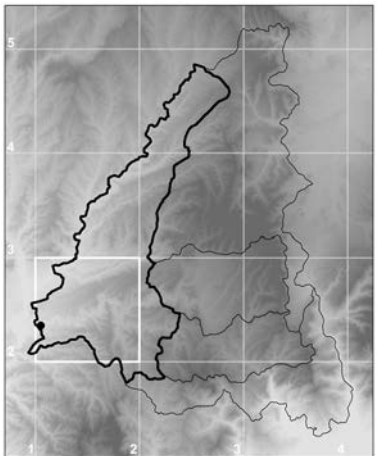


Vincetoxicum nigrum (L.) Moench.
H. Med. NW. 265-740 m. R
La tenim principalment de punts de la meitat meridional del territori.
Matollars i clarianes de bosc en indrets rocosos secs i assolellats. *Rhamno-Quercion, Quercion ilicis, Rosmarino-Ericion*.

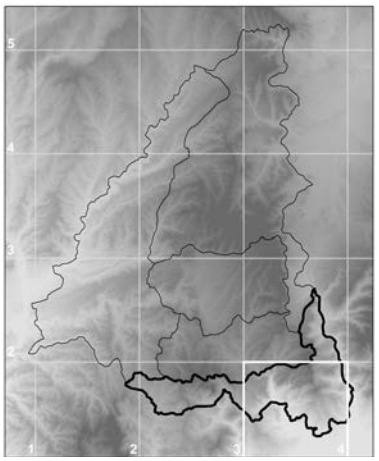


BORAGINACEAE

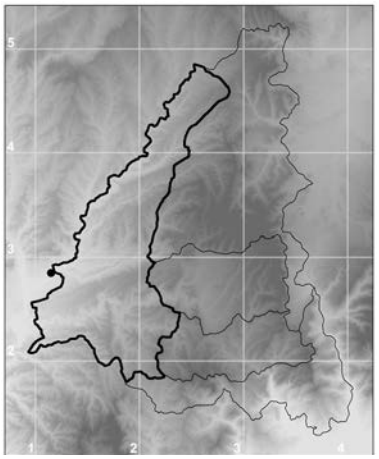
Aegonychon purpurocaeruleum (L.) Holub (=*Lithospermum purpurocaeruleum* L.)
Ch. Latesubmed. 250-1000 m. CC
Present i comuna a bona part del territori, però més rara cap al sector Bages.
Boscos més aviat humits, preferentment lligats als fons de vall, on pot arribar a dominar; també en les seves vorades i clarianes. *Carpinion, Populion albae, Quercion pubescenti-petraeae*.



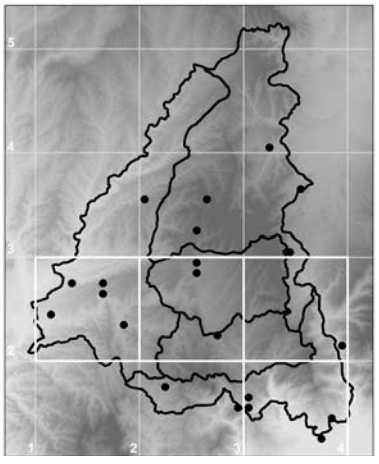
Alkanna tinctoria Tausch subsp. ***tinctoria***
H. Latemed. 250 m. RRR
Tan sols present a l'extrem occidental de l'àrea estudiada, on és molt rara i localitzada. Font Quer (1914) ja va citar l'espècie d'aquesta àrea, però limitada tan sols a les vores del Llobregat i del Cardoner.
La trobem colonitzant dipòsits al·luvials sorrencs. *Andryalo-Glaucion*.



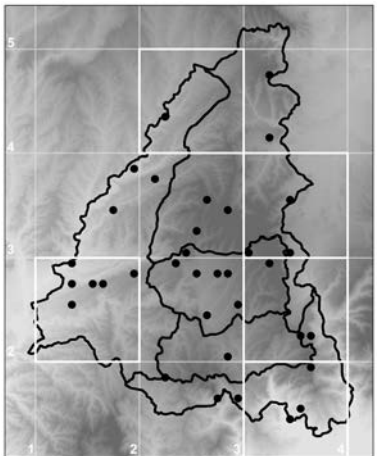
Anchusa azurea Mill. (=*A. italica* Retz.)
H. Latemed.
En tenim una citació, recollida en un plec, de l'extrem sud-oriental del territori. També és present en el catàleg de Font Quer (1914) com a comuna a tota la comarca del Bages. Nosaltres no l'hem sabut trobar i, degut a la seva vistositat, creiem que actualment ha de ser raríssima.



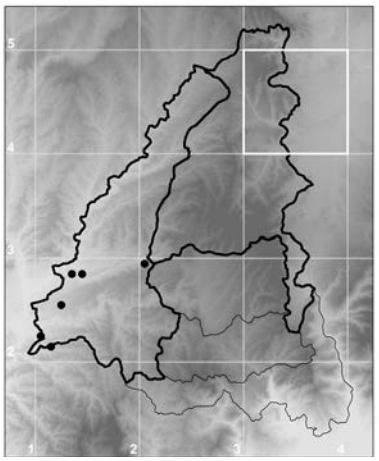
Asperugo procumbens L.
Th. Eur. 290 m. RRR
Raríssima al territori, només trobada una sola vegada a l'extrem occidental.
Camps de cereals. *Secalion*.



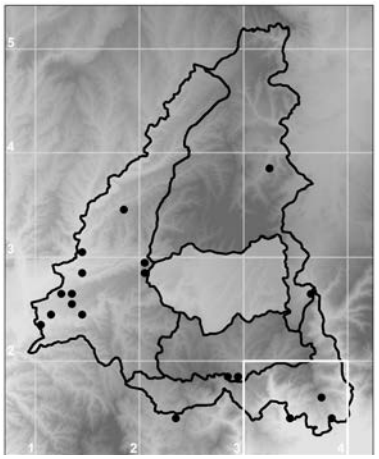
Borago officinalis L.
Th. Med. 260-875 m. RR
Força rara i dispersa principalment per la meitat meridional del territori.
Raríssima als sectors Serra Superior i Moianès.
Herbassars ruderals. *Silybo-Urticion*.



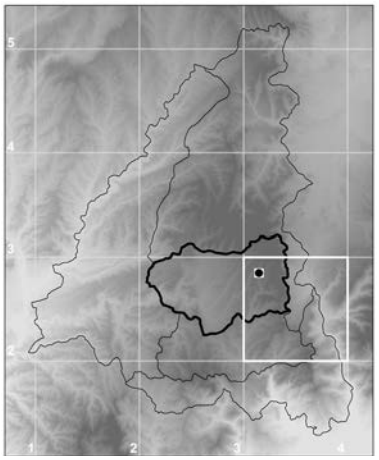
Buglossoides arvensis (L.) I. M. Johnst. subsp. ***arvensis***
(=*Lithospermum arvense* L. subsp. *arvense*)
Th. Plurireg. 285-1000 m. C
Escampada per tot el territori, sense un patró de distribució remarcable.
Principalment en camps de cereals. *Secalion, Caucalidion*.



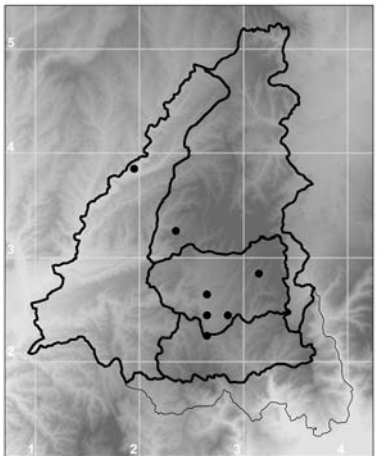
Cynoglossum cheirifolium L. subsp. ***cheirifolium***
H. Med. W. 315-665 m. RRR
Nosaltres només l'hem localitzat a l'àrea més seca del territori, al sector Bages. Existeix, però, una citació imprecisa de l'extrem nord-oriental, potser fora de l'àrea d'estudi i que nosaltres no hem pogut verificar.
Herbeis ruderals de llocs molt secs i assolellats. *Thero-Brometalia*.



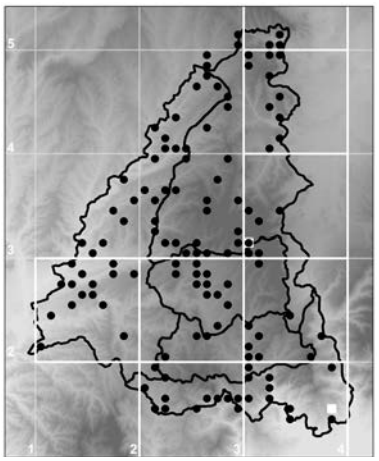
Cynoglossum creticum Mill.
H. Latemed. 250-745 m. R
Limitada principalment als sectors Bages i Bertí, i raríssima o inexistent als altres.
Herbeis ruderals de vores de camps i camins. *Thero-Brometalia, Silybo-Urticion*.



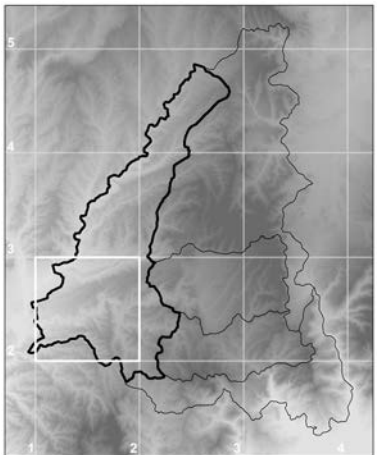
Cynoglossum dioscoridis Vill.
H. Med. munt. W. 850 m. RRR
Raríssima, coneguda d'un sol punt de l'altiplà (sector Moianès).
Vorada més o menys alterada de bosc mixt de roure i faig, sobre calcàries dures. *Origanetalia*.
—
Es coneixen comptades poblacions d'aquest tàxon fora de l'àrea pirinenca.



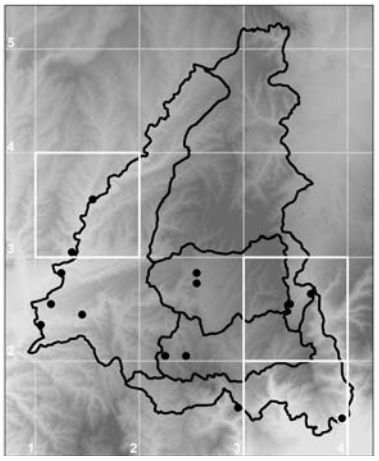
Cynoglossum officinale L.
H. Eur. 380-800 m. RR
Les poblacions principals són a l'altiplà (sector Moianès), i és molt rara a la vall de la Gavarresa (sector Bages)
Herbassars ruderals en indrets humits. *Arction*.



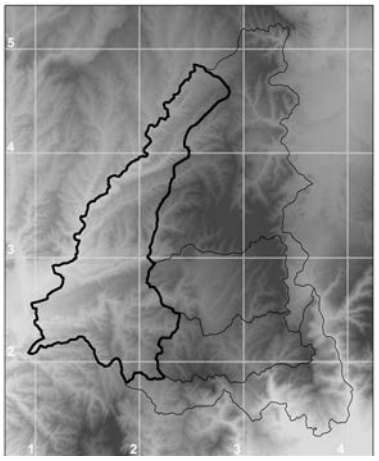
Echium vulgare L. subsp. ***pustulatum*** (Sm.) Rouy (=*E. vulgare* L. subsp. *argentae* (Pau) Font Quer)
H. Med. W. 285-1035 m. CC
Força comú per tota l'àrea d'estudi.
D'ecologia àmplia, es fa principalment en vores de camins i camps, en herbassars mesoxeròfils, i en cultius abandonats. *Thero-Brometalia, Brachypodion phoenicoidis, Hordeion*.



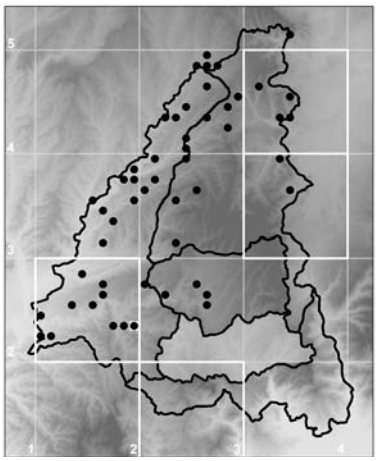
Echium asperrimum Lam. (=*E. italicum* L. subsp. *pyrenaicum* Rouy).
H. Med. W.
No retrobada malgrat haver-la buscat reiteradament pels entorns d'Artés, d'on la va citar Font Quer (1914). Si encara hi existeix, ha de ser raríssima.



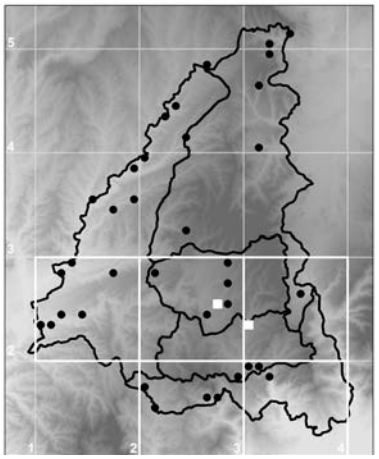
Heliotropium europaeum L.
Th. Plurireg. (Med.-Iran.). 250-845 m. R
Dispersa preferentment per la meitat sud, sembla més comuna al sector Bages.
Rostolls i herbeis ruderals. *Secalion, Polygono-Chenopodietalia*.



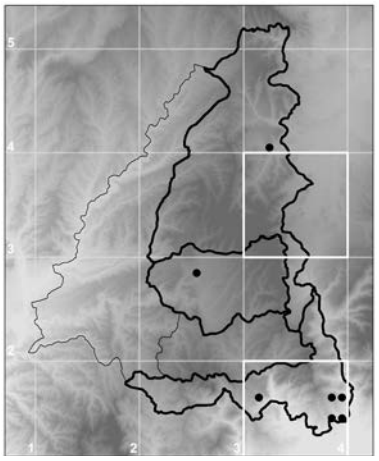
Lappula squarrosa (Retz.) Dumort. subsp. ***squarrosa***
Th. Plurireg.
No l'hem vista mai, malgrat ser una planta comuna a la comarca del Bages a primers de segle XX segons Font Quer (1914).



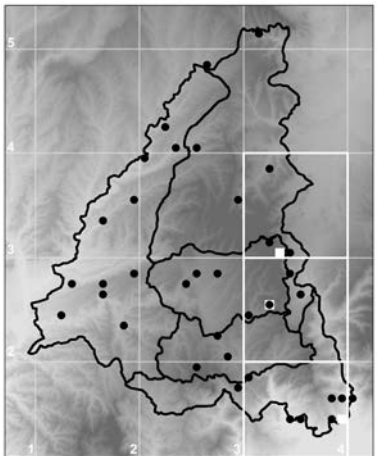
Lithodora fruticosa (L.) Griseb. (=*Lithospermum fruticosum* L.)
Ch. Med. W. 310-890 m. C
Distribuïda per la part continental del territori, principalment pels sectors Bages i Osona.
Brolles clares i prats camefítics en indrets molt secs, sovint rocosos. *Rosmarino-Ericion*.



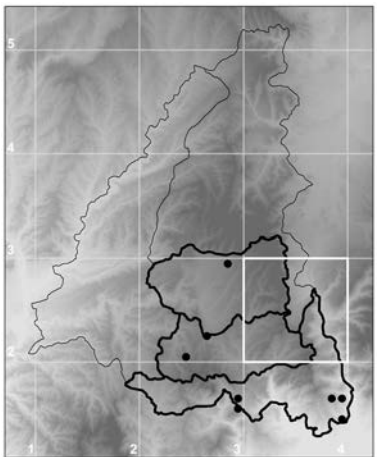
Lithospermum officinale L.
H. Lateeur. 250-810 m. C
Dispersa per indrets més aviat humits de tot el territori, sobretot en fondalades.
Vorades i clarianes de boscos moderadament humits, en indrets poc o molt nitrificats. *Alliarion*.



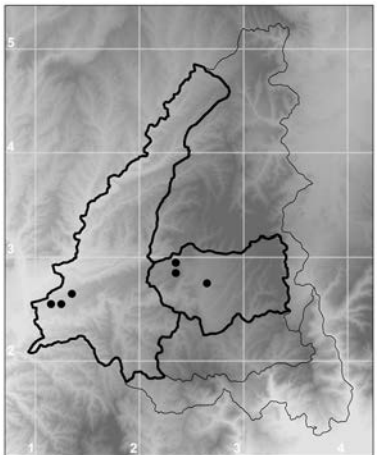
Lycopsis arvensis L. (=*Anchusa arvensis* (L.) M. Bieb.)
Th. Plurireg. 300-690 m. RR
Molt rara en tot el territori però amb certa preferència pels sòls silicis del sector Bertí. Font Quer (1914) la trobava per tota la comarca del Bages.
Vores de camins i camps. *Thero-Brometalia, Hordeion leporini*.



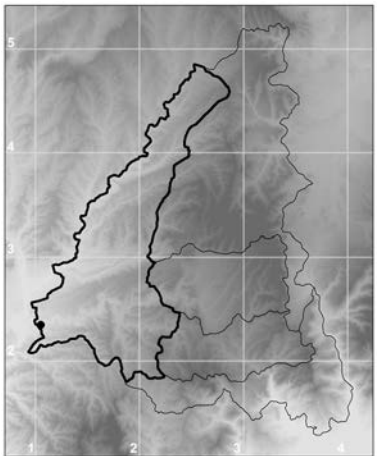
Myosotis arvensis (L.) Hill subsp. ***arvensis***
H. Lateeur. 255-1000 m. R
Dispersa per tota l'àrea d'estudi, sense un patró clar de distribució.
Boscos clars i herbeis poc secs, i poc o molt ruderalitzats.



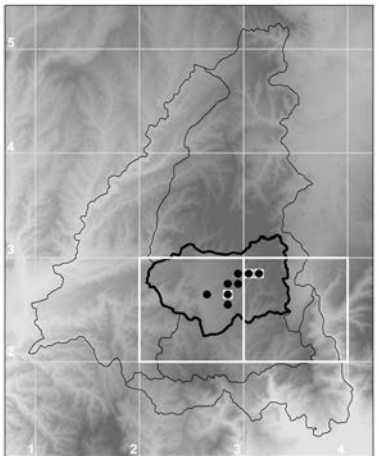
Myosotis ramosissima Rochel subsp. ***ramosissima***
Th. Plurireg. (Med.-Eur.). 330-845 m. RR
Lligada a sòls sorrencs del sud del territori, on és més aviat rara. Molt localment apareix al sector Moianès.
Pradells i herbeis terofítics de tendència calcífuga. *Helianthemion guttati, Thero-Airion*.



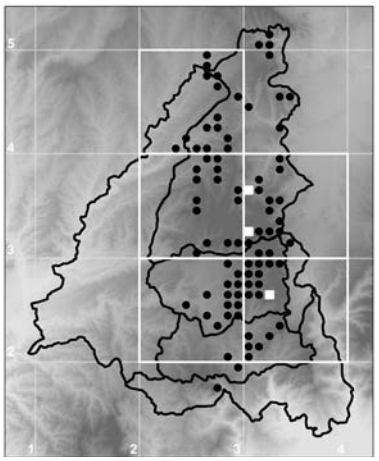
Neatostema apulum (L.) I. M. Johnst. (=*Lithospermum apulum* (L.) Vahl)
Th. Med. 355-770 m. RR
Coneguda d'alguns punts de l'altiplà (sector Moianès) i del sector Bages.
Pradells i prats rics en teròfits, en substrats calcaris molt pedregosos. *Thero-Brachypodion*.



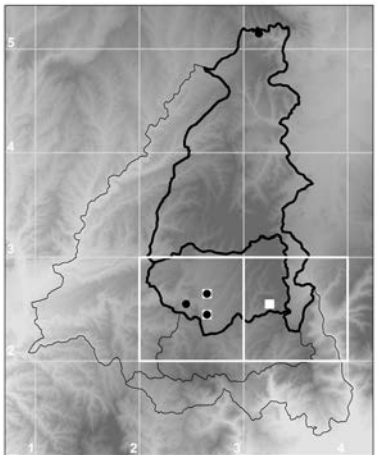
Nonea echioides (L.) Roem. & Schult.
Th. Latemed. 250 m. RRR
Coneguda d'una sola localitat a l'extrem occidental del sector Bages, al tram final del riu Calders.
Dipòsits fluvials sorrencs ruderalitzats. *Thero-Brometalia*.



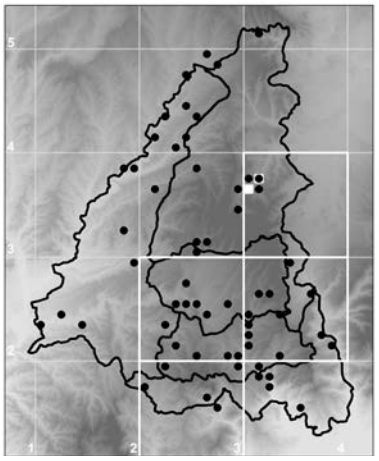
Onosma fastigiata (Braun-Blanq.) Lacaita subsp. ***fastigiata*** (=*O. tricerosperma* Lag. subsp. *catalaunica* (Sennen) O. Bolòs & Vigo)
H. Submed. 630-885 m. RRR
Només coneguda del sector Moianès, on és molt rara i fa poblacions de pocs individus.
Prats mesoxeròfils, sobre substrats pedregosos provinents de calcàries dures. *Aphyllanthion*.
—
Planta bàsicament prepirinenca de la que se'n coneixen molt poques localitats fora d'aquest territori.



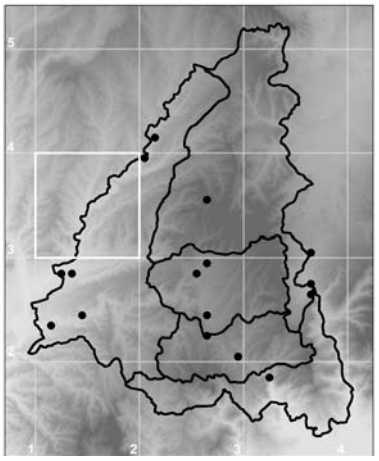
Pulmonaria longifolia (Bast.) Boreau
H. Eur. 480-1010 m. C
Principalment als sectors més humits (Serra Superior, Moianès i Osona), però apareixent esporàdicament a la resta del territori.
Boscos de tendència humida, preferentment caducifolis. *Querco-Fagetea*.
—
No hem pogut assignar clarament les nostres mostres a cap de les unitats taxonòmiques inferiors descrites dins d'aquest tàxon: els caràcters diagnòstic, assoicats a la forma de les fulles i a la maculació d'aquestes, són força variables dins d'una mateixa població. En aquesta línia, treballs taxonòmics recents indiquen l'escàs valor d'aquestes (Rodríguez Garcia & Castroviejo in Talavera et al. 2012).



Symphytum officinale L.
H. Plurireg. (Pont.-Eur.). 580-935 m. RRR
Molt rara, localitzada en escassos punts dels sectors Moianès i Osona.
Apareix en ambients naturals, i suposem que deu ser autòctona.
Herbassars molt humits i més o menys nitròfils associats a cursos d'aigua. *Convolvulion sepium*.

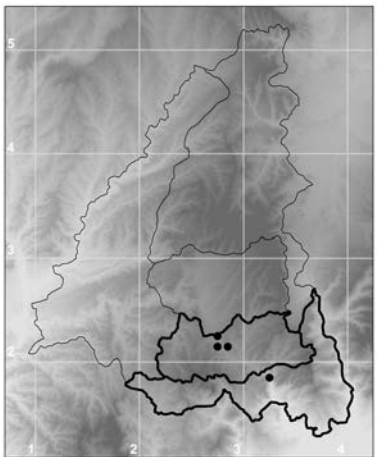


Symphytum tuberosum L. subsp. ***tuberosum***
G. Lateatl. 250-765 m. C
Present a tot arreu, és relativament comuna a l'àrea central, als sectors Moianès i Serra Superior.
Boscos caducifolis humits de fons de vall i boscos de ribera. *Carpinion, Populion albae*.



CONVOLVULACEAE

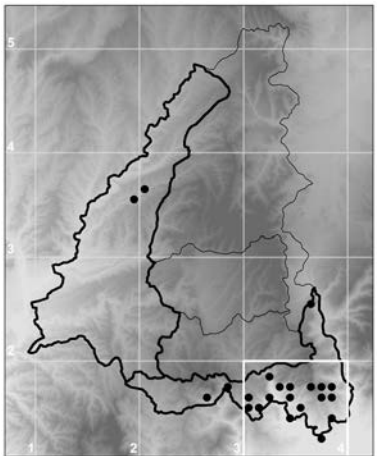
Calystegia sepium (L.) R. Br.
G. Plurireg. (Subcosmop.). 265-865 m. R
La coneixem de diversos punts del territori, sense que mostri un patró de distribució clar.
Herbassars i bardisses sobre sòls humits, amb preferència per ambients fluvials, però també com a ruderal prop de les àrees urbanitzades. *Convolvuletalia sepium, Pruno-Rubion*.



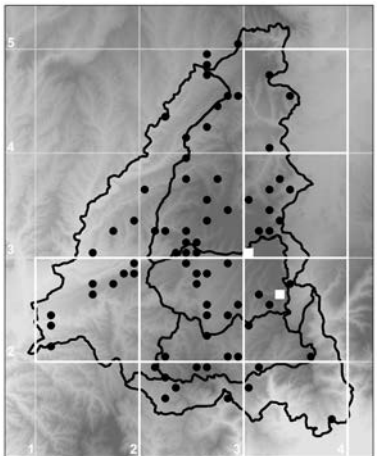
Calystegia silvatica (Kit.) Griseb. subsp. ***disjuncta*** Brummitt
G. Latemed. 490-705 m. RRR
En coneixem poblacions als sectors Bertí, Serra Superior i Bages, però es tracta d'una planta de moment poc coneguda.
Bardisses en sòls humits, amb preferència per ambients fluvials, però també com a ruderal prop de les àrees urbanitzades. *Pruno-Rubion*.

—

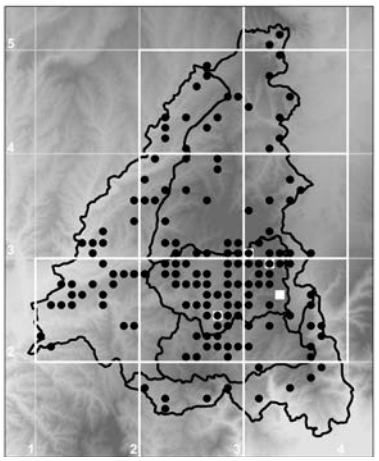
Segons Tison et al. (2014), *C. silvatica* és un tàxon que s'ha citat generalment per error, confós amb *C. sepium* subsp. *pulchra* (Brummitt & Heywood) Tutin. Aquest darrer tàxon manté el caràcter de les bractèoles grans i sobreposades, com en *C. silvatica*, però en general és pubèrul, si més no als pedicels joves, i les aurícules de les fulles solen ser poc anguloses. Pel que hem vist, el caràcter pubèrul és més o menys habitual en les nostres poblacions, però també l'hem observat en mostres atribuïbles a *C. sepium* (bràctees petites i gens sobreposades). Alhora, les fulles dels dos tàxons al nostre territori solen presentar lòbuls més o menys angulosos. Sembla, doncs, que l'esquema formulat pel territori francès no acaba de funcionar al nostre territori, i optem per seguir el criteri de Flora iberica (Silvestre in Talavera et al. 2012).



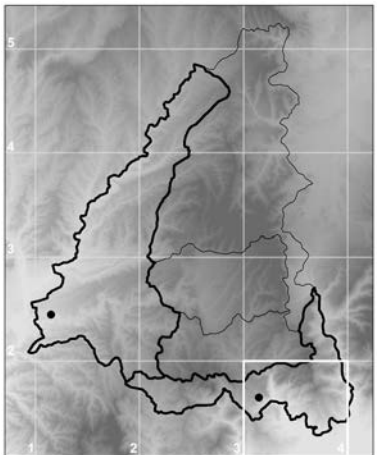
Convolvulus althaeoides L.
H. Med. 260-750 m. R
Molt limitada a la part baixa i marítima del territori (sector Bertí), on no és rara, apareixent molt puntualment en alguns solells càlids de les valls nord-occidentals (sector Bages).
Prats i herbassars termòfils. *Saturejo-Hyparrhenion*.



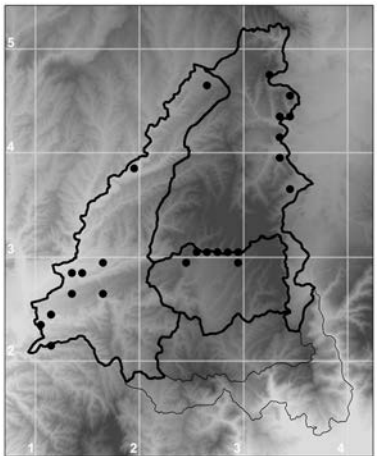
Convolvulus arvensis L.
H (G). Plurireg. (Subcosmop.). 265-1050 m. CC
Comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Cultius, sovint com a segetal, prats i herbassars mesoxeròfils, herbeis ruderals en vores de camps i camins...*Ruderali-Secalietea, Brachypodion phoenicoidis*.



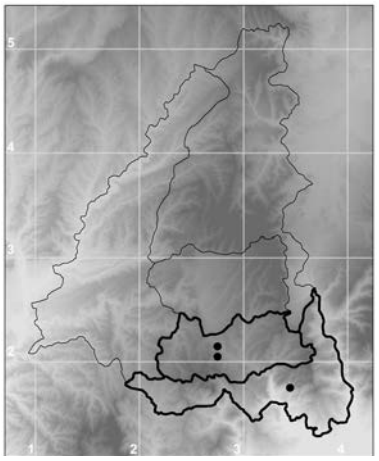
Convolvulus cantabrica L.
H. Latemed. N. 315-1040 m. CC
Comuna per tot el territori, sembla més localitzada a la franja marítima (sectors Bertí i Serra Superior). És molt freqüent a les àrees pradenques seques de l'àrea de l'altiplà (sector Moianès).
Pastures de tendència xeròfila, pedregoses, sovint riques en teròfits. Més rarament en fenassars i herbassars similars. *Thero-Brachypodion, Aphyllanthion, Brachypodion phoenicoidis*.



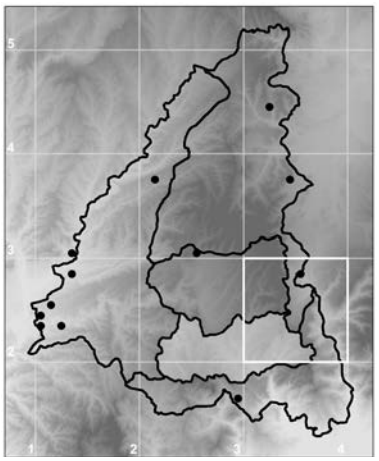
Convolvulus lanuginosus Desr.
Ch. Med. W. 350-360 m. RRR
Coneguda de dos únics punts als dos sectors més secs del territori (Bages i Bertí).
Brolles en llocs molt secs i assolellats, en sòl calcari. *Rosmarino-Ericion*.
—
Localitats notablement orientals dins la distribució catalana de l'espècie.



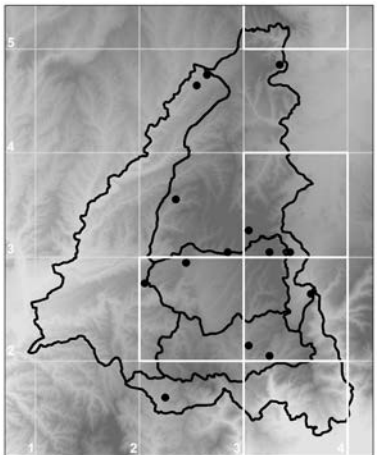
Convolvulus lineatus L.
H. Plurireg. (Med.-Iran.). 315-1015 m. RR
Associada a ambients molt secs dels sectors interiors del territori, apareix dispersa al sector Bages, i molt concentrada als turons del nord del sector Moianès i oest del sector Osona.
Característica dels prats i matollars esclarissats xeròfils d'indrets molt exposats, en substrats margoso-guixencs, sovint en llocs erosionats, on arriba a ser de les poques plantes que hi pot viure. També es fa de vegades en talussos àrids i assolellats, junt amb *Plantago albicans*. *Thero-Brachypodion, Gypsophilion*.
—
Localitats notablement orientals dins la distribució catalana de l'espècie.



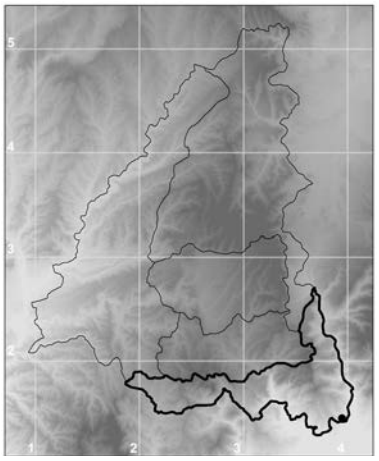
Cuscuta approximata Bab. subsp. ***approximata***
Th. Plurireg. 625-825 m. RRR
Poc coneguda, la tenim com a molt rara dels sector Serra Superior i Bertí.
Herbeis i matollars secs, sobre *Santolina villosa*.



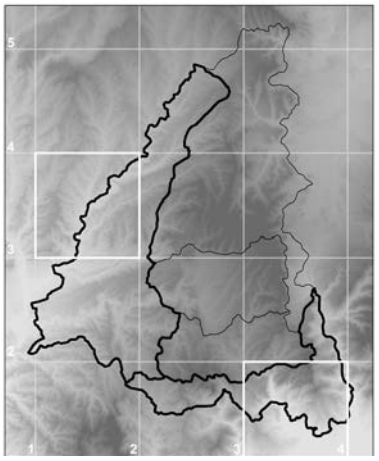
****Cuscuta campestris*** Yunck.
Th. Introd.: Amèr. N. 255-795 m. RR
Amb localitats per gairebé tot el territori, en general molt rara excepte a la part més occidental del sector Bages (vall de la Gavarresa-Calders).
Prats secs i vores de camins, en ambient més o menys ruderal.



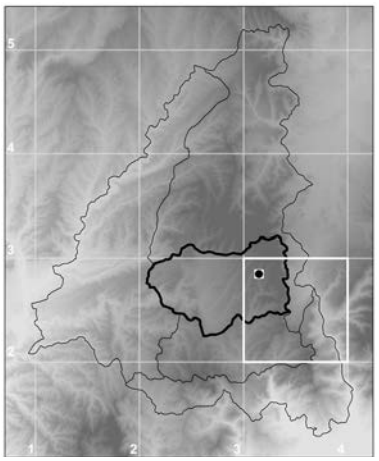
Cuscuta epithymum (L.) L.
Th. Plurireg. 535-1030 m. R
Amb localitats disperses per bona part del territori, sense un patró clar de distribució.
Prats i matollars de caràcter xeròfil i mesoxeròfil. L'hem observat sobre mates xeròfiles (*Satureja montana, Santolina villosa*...).



****Dichondra micrantha*** Urb.
H. Introd.: Àsia E. 250 m. RRR
L'hem vist, aparentment naturalitzada, en un sol punt del sector Bertí, al sòcol paleozoic.
Herbei més o menys humit i ruderalitzat.

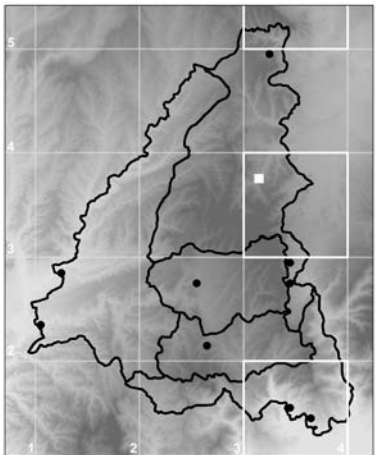


Ipomea purpurea Roth
Th. Introd.: Neotrop.
Citada de l'extrem oriental i occidental del territori, just al límit de l'àrea d'estudi.

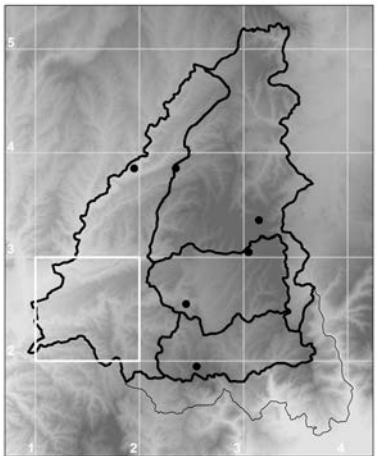


SOLANACEAE

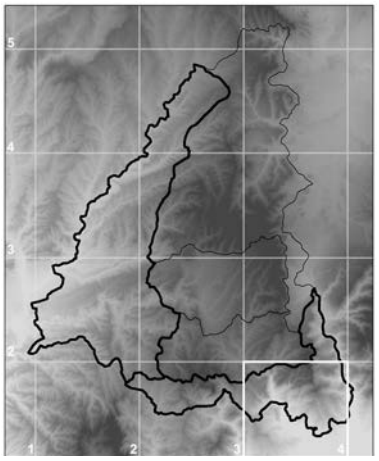
Atropa belladonna L.
H. Eur. 860 m. RRR
Coneguda d'una sola localitat, en el marge remogut d'una pista en ambient forestal humit (bosc mixt de faig i roure martinenc). *Atropion*.



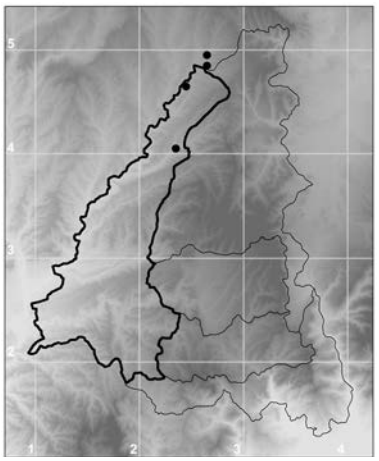
Datura stramonium L.
Th. Introd.: Neotrop. 230-690 m. RR
Apareix aquí i allà, per tot el territori, evitant les parts més elevades.
Cultius més o menys humits i herbassars ruderals. *Polygono-Chenopodietalia*.



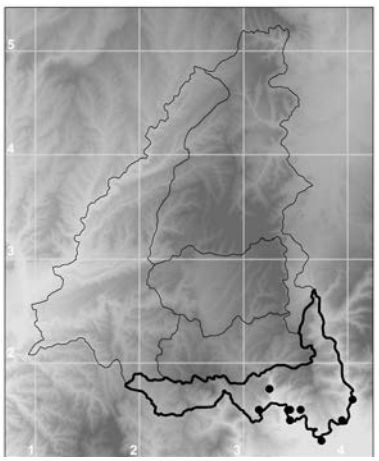
Hyoscyamus niger L.
H (Th). Lateeur. 380-1030 m. RRR
Molt rara i fent poblacions reduïdes en escassos punts de l'interior del territori.
Herbassars ruderals. *Onopordion acanthii*.



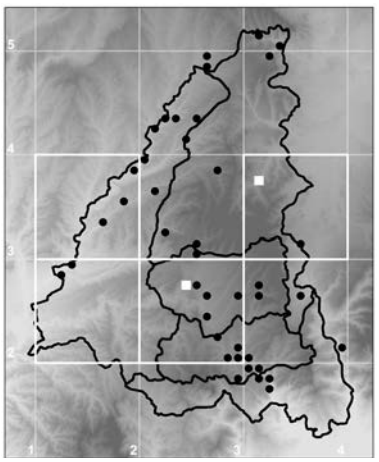
Hyoscyamus albus L.
H (Th). Med.
Malgrat que Font Quer (1914) la citava de tota la seva àrea d'estudi, no l'hem vist mai dins dels límits del nostre territori.



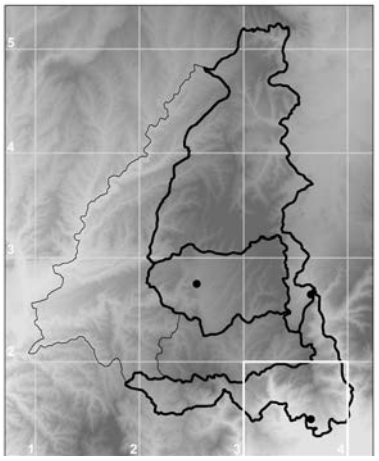
Physalis alkekengi L.
H. Eur. 490-585 m. RRR
Només coneguda d'alguns punts de l'extrem nord-occidental del territori.
Herbassars humits prop de torrents i rieres, sobre sòls nitrogenats. *Alliarion*.



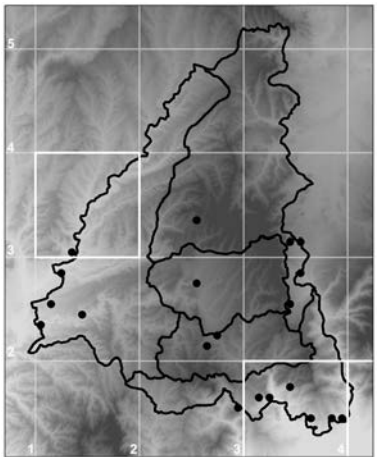
****Solanum chenopodioides*** Lam.
NP p. Introd.: Amèr. S. 240-365 m. RRR
Restringida a la part basal de l'àrea més tèrmica del territori, al sector Bertí.
Herbassars ruderals, vores de camps i bardisses. *Silybo-Urticion, Pruno-Rubion*.



Solanum dulcamara L.
NP c. Lateeur. 270-810 m. C
Associada principalment a riberes i fondals, apareix més o menys per bona part del territori, essent molt rara al sector Bertí.
Boscos de ribera i de fondals, preferentment en indrets alterats, i bardisses humides. *Populion albae, Pruno-Rubion, Convolvulion sepium*.



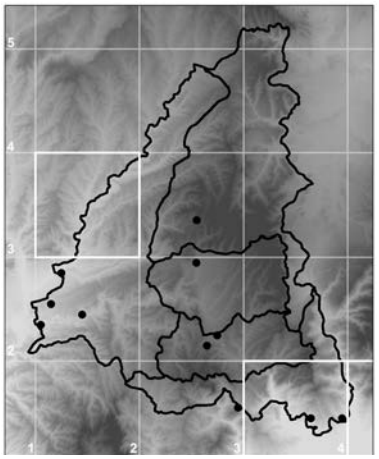
Solanum lycopersicum L.
Th. Introd.: Neotrop. 235-620 m. RRR
L'hem trobada molt rarament com a subespontània al territori, força allunyada d'ambients urbans.
Herbassars ruderals de llocs humits. *Arction, Bidention*.



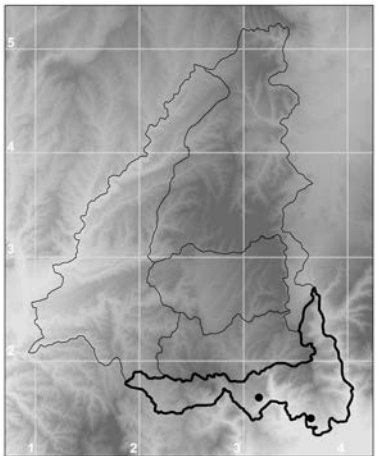
Solanum nigrum L. s.l.
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 235-875 m. R
Grup present sobretot de la meitat meridional del territori.
Herbassars ruderals i horts. *Polygono-Chenopodietalia, Chenopodion muralis*.

—

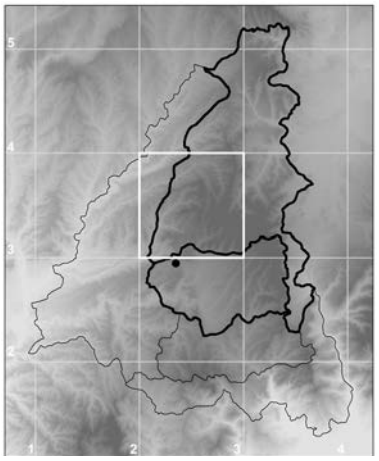
Grup complex, sovint amb una mala diferenciació dels tàxons que el componen (Dehmer & Hammer 2004). Malgrat que cal un mostreig més extens al territori, amb les dades que tenim ens sembla reconèixer les dues entitats taxonòmiques principals de l'àrea catalana, *S. nigrum* s. str. i *S. villosum* Mill. Val a dir que en el cas d'aquest segon, no hem arribat a veure fruits madurs amb la típica coloració groga o ataronjada, però sí que hi hem observat una pilositat molt més densa lligada amb fulles més fortament dentades, i a peduncles fructífers curts i amb poques flors.



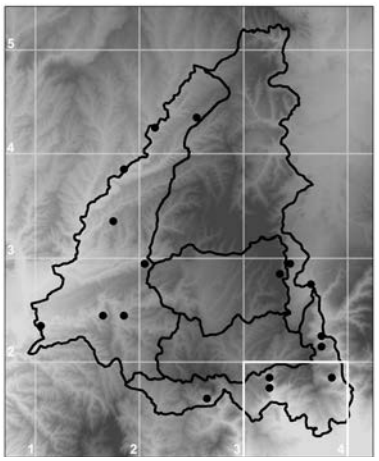
- ***Solanum nigrum*** L. (*S. nigrum* L. subsp. *nigrum*)
  Th. Plurireg. (Subcosmop.). 235-875 m. R
  És el tàxon majoritari, i en tenim dades sobretot dels sectors més mediterranis (Bages i Bertí).
  Herbassars ruderals i horts. *Polygono-Chenopodietalia, Chenopodion muralis*.



- ***Solanum villosum*** Mill. (=*S. nigrum* L. subsp. *miniatum* (Willd.) Hartm.)
  Th. Plurireg. (Latemed.-Pont.). 235-545 m. RRR
  De moment el tenim només del sector Bertí.
  Herbassars ruderals. *Chenopodion muralis*.

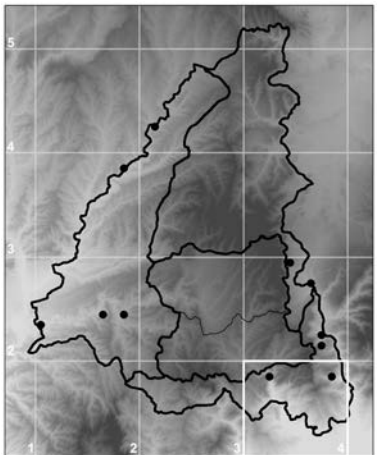


Solanum tuberosum L.
G. Introd.: Amèr. S. 710 m. RRR
Com a adventícia en algun punt del territori.
Herbassars ruderals.

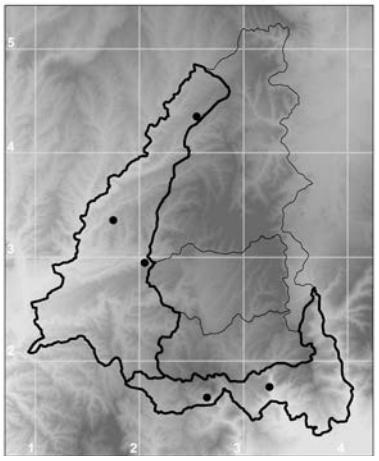


OLEACEAE

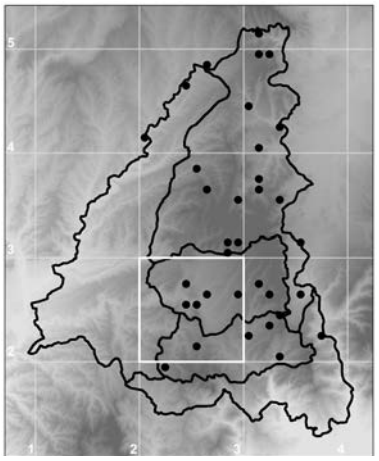
Fraxinus angustifolia Vahl. s.l.
MP c. Plurireg. 250-610 m. R
Sobretot a l'àrea basal i perifèrica, als cursos d'aigua de certa entitat dels sectors Bertí i Bages. Inexistent al sector Moianès i Serra Superior.
Boscos de ribera. *Populion albae*.
—
Hem distingit les dues subespècies principals, si bé no coneixem el detall taxonòmic d'unes quantes de les localitats que aportem, de manera que els mapes són incomplets.



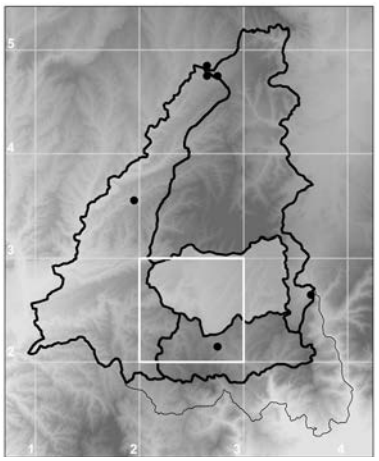
- ***Fraxinus angustifolia*** Vahl. subsp. ***angustifolia***
  MP c. Plurireg. 250-375 m.
  Localitzada al tram baix de la riera de Calders. Sembla la subespècie més freqüent.
  Boscos de ribera. *Populion albae*.



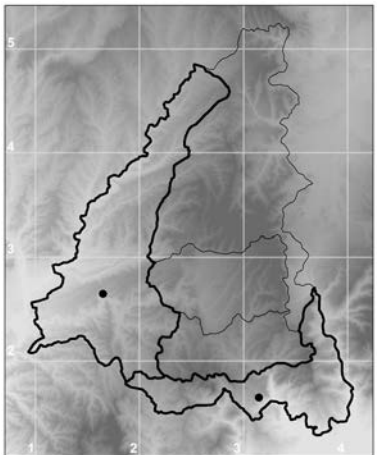
- ***Fraxinus angustifolia*** Vahl. subsp. ***oxycarpa*** (Willd.) Franco & Rocha Afonso
  MP c. Plurireg. 270-610 m.
  Als sectors Bages i Bertí.
  Boscos de ribera. *Populion albae*.



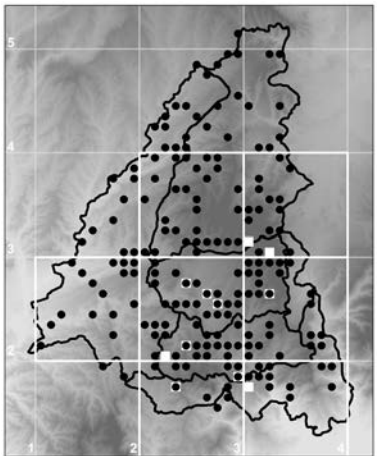
Fraxinus excelsior L.
MP c. Lateeur. 390-832 m. RR
Principalment pels sectors més muntanyosos (Osona, Moianès i Serra Superior). No trobada al sector Bages. Probablement autòctona, també s'ha plantat i naturalitzat en alguns punts.
Boscos caducifolis humits de fons de vall, en terrasses prop dels cursos d'aigua. *Carpinion*.



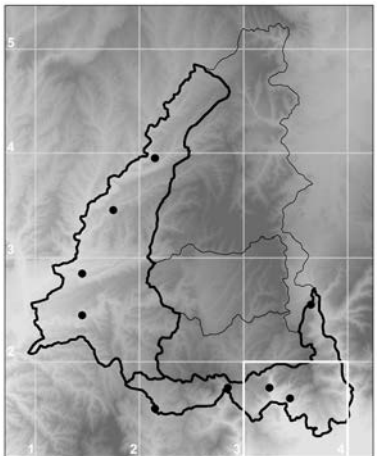
****Fraxinus ornus*** L.
MP c. Latesubmed. 460-670 m. RRR
Apareix naturalitzada en alguns punts del territori, localment fent poblacions importants, amb una elevada capacitat de germinació.
Boscos més o menys humits, en fondals i obagues.



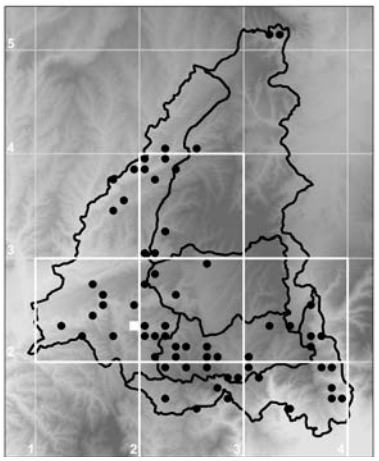
****Ligustrum lucidum*** W. T. Aiton
MP p. Introd.: Àsia E. 475 m. RRR
Plantada com a ornamental a molt bona part del territori, apareix subespontània en alguns sots del sector Bertí i del sector Bages.
Boscos ombrívols.



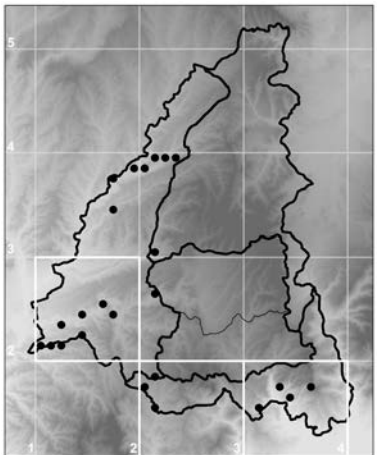
Ligustrum vulgare L.
NP (MP) semic. Latesubmed. 265-1035 m. CCC
Present i comuna a la gran majoria del territori estudiat.
Boscos, preferentment de tendència humida, i bardisses. *Querco-Fagetea, Pruno-Rubion*.



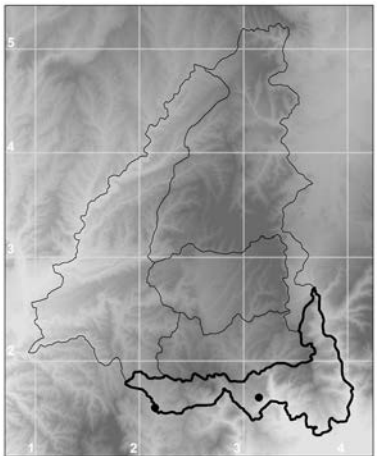
Olea europaea** L. subsp. ***europaea
MP p. Med. 335-640 m. RRR
Malgrat que l'olivera no és pas un arbre gaire cultivat al territori, l'hem anotat, aparentment no cultivada, dins d'hàbitats més o menys naturals, bàsicament als sectors més càlids (Bertí i Bages). Molt sovint es tracta d'individus joves.
Màquies i brolles seques. *Quercion ilicis, Rosmarino-Ericion*.



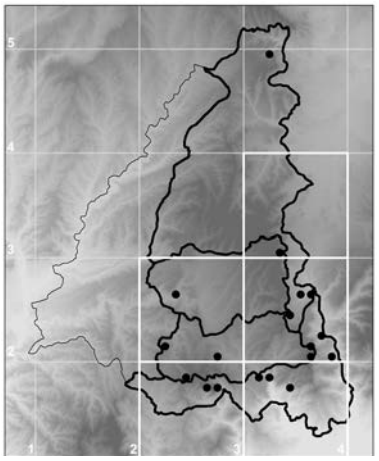
***Phillyrea latifolia** L.
MP p. Med. 240-920 m. R
Sobretot a la meitat meridional del territori, ascendint cap el nord per la vall de la Gavarresa, al sector Bages. Falta a gran part dels sector Moianès i Osona, tot i que reapareix al seu extrem nord.
Alzinars i altres menes de boscos i màquies poc humits. *Quercion ilicis*.
—
Malgrat que els autors de Flora iberica (Andrés in Talavera et al. 2012) no troben prudent reconèixer entitats subespecífiques, nosaltres hem observat sobretot formes de fulles homomorfes i en general poc dentades, que s'adequarien al que s'anomena *Ph. media* L. Només a les parts més càlides (sector Bertí), i en ambients forestals ombrívols, trobem formes de fulles amples i dentades, que podrien correspondre a *Ph. latifolia* s. str. Existeix una citació de l'àrea sud-occidental del territori, potser fora de l'àrea d'estudi, que indica la presència d'aquest darrer tàxon.



***Phillyrea angustifolia** L.
NP p. Med. W. 290-675 m. R
Limitada principalment als sectors més mediterranis (Bertí i Bages), manca als sectors centrals (Moianès i Serra Superior).
Alzinars, màquies i pinedes de pi blanc. *Quercion ilicis*.

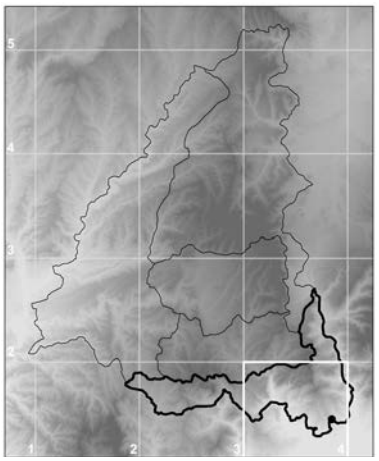


***Syringa vulgaris** L.
P c. Introd.: Submed. E. 360-495 m. RRR
Com a adventícia en algun punt del territori.
Camps abandonats i bardisses.



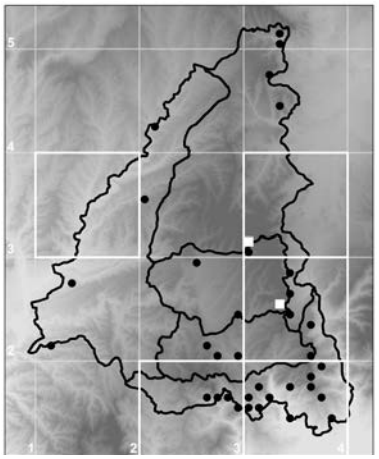
GESNERIACEAE

Ramonda myconii (L.) Rchb.
H. Plurireg. Med. munt. SW. (endèm.). 440-900 m. RR
Viu principalment a les àrees acinglerades del sud i est del territori, especialment als sistemes de cingles de Bertí, Gallifa i Centelles. Independentment, però, apareix també en altres àrees rocoses de menys entitat dels sectors Serra Superior, Moianès i Osona.
Roques ombrívoles, preferentment en la vegetació comofítica.
Anomodonto-Polypodietalia, Saxifragion mediae.

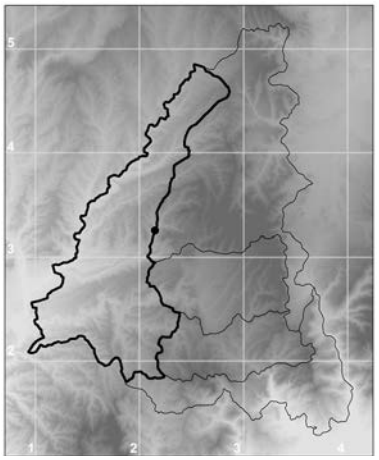


PLANTAGINACEAE

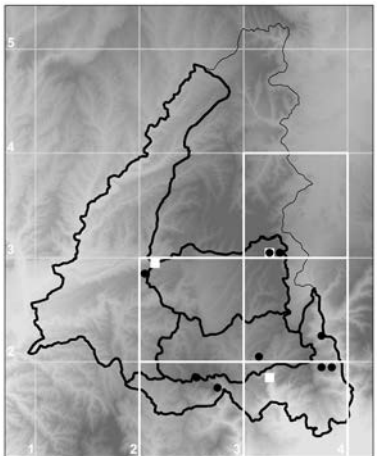
Anarrhinum bellidifolium (L.) Willd.
H. Plurireg. 380 m. RRR
Raríssima a l'àrea silícia (de granits) del sector Bertí.
Clarianes de brolles acidòfiles sobre sauló. *Cistion*.



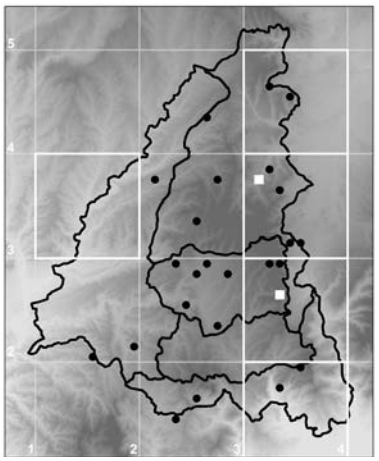
Antirrhinum majus L.
Ch. Latemed. W. 285-1005 m. R
Força comuna al sector Bertí, apareixent dispersa i força més localitzada a la resta del territori.
Terrenys pedregosos, talussos secs i murs. També en fenassars.
Parietarietalia, Brachypodion phoenicoidis.



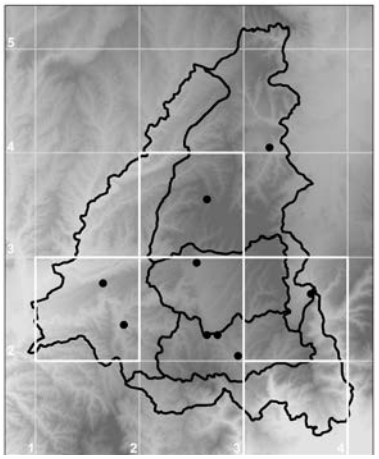
Callitriche stagnalis Scop.
Hydr (Th). Plurireg. 520 m. RRR
Observada un sol cop a l'àrea d'estudi, al sector Bages.
Aigües estancades, en una riera.



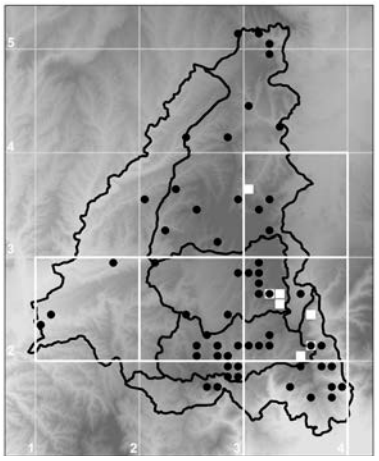
Chaenorhinum crassifolium (Cav.) Kostel. subsp. ***cadevallii*** (O. Bolòs & Vigo) Güemes (=*Ch. origanifolium* (L.) Kostel. subsp. *cadevallii* (O. Bolòs & Vigo) M. Laínz)
Ch. Med. W. (endèm.). 430-980 m. RR
Principalment a les àrees acinglerades del sector Bertí, i de forma més localitzada en àrees rocoses de la resta del territori, excepte al sector Osona.
Roques calcàries assolellades, preferentment conglomerats i calcàries dures. *Asplenion petrarchae*.



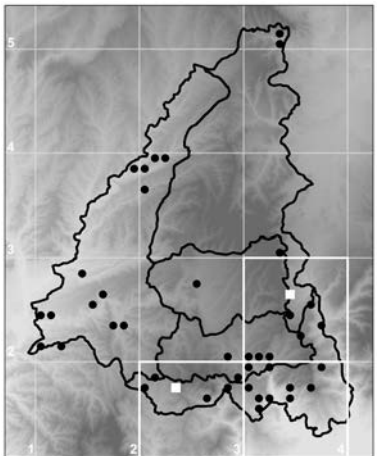
Chaenorhinum minus (L.) Lange subsp. ***minus***
Th. Lateeur. 320-975 m. R
Dispersa per tot el territori.
Camps de cereals i pradells terofítics. *Secalion, Caucalidion, Thero-Brachypodion*.



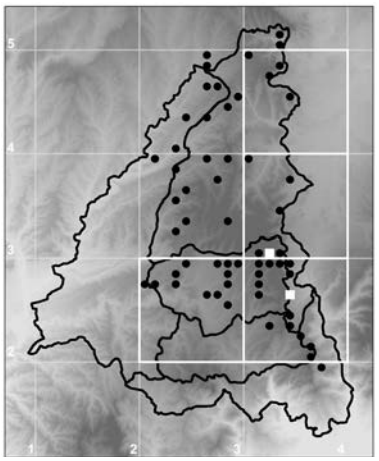
****Cymbalaria muralis*** P. Gaertn., B. Mey. & Schreb. subsp. ***muralis***
Ch. Introd.: Eur. SE. 555-885 m. RR
Molt associada als pobles del territori, i molt més rara en indrets rocosos naturals.
Murs i parets poc o molt ombrejades. També indrets acinglerats ruderalitzats. *Centrantho-Parietarion*.



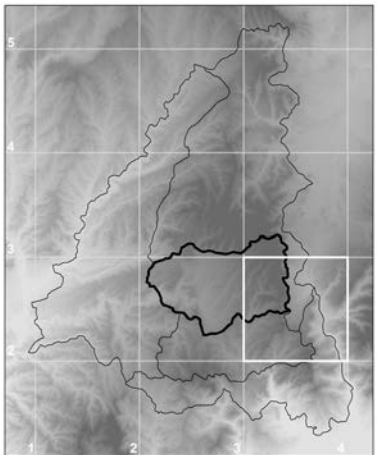
Digitalis lutea L. subsp. ***lutea***
H. Latesubmed. 265-930 m. C
Prou comuna a les muntanyes orientals i sud-orientals, als sectors Moianès, Serra Superior i Bertí. Més dispersa a la resta, essent força rara i limitada a les obagues més humides del sector Bages.
En boscos frescos poc densos i, sobretot, a les seves vorades. *Origanetalia, Querco-Fagetea*.



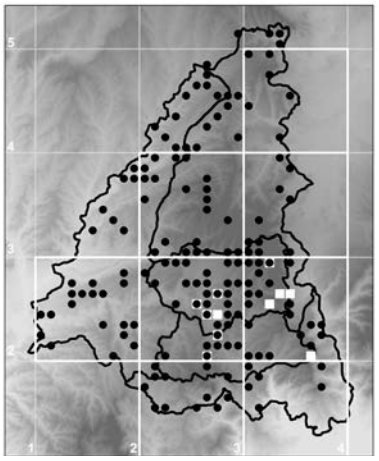
Globularia alypum L.
NP p. Med. 310-820 m. C
Per indrets secs i assolellats de tot el territori, i molt més abundant als sectors més mediterranis (Bertí i Bages). Molt rara als sectors més freds (Osona i Moianès).
Brolles calcícoles, en indrets secs i ben exposats. *Rosmarino-Ericion*.



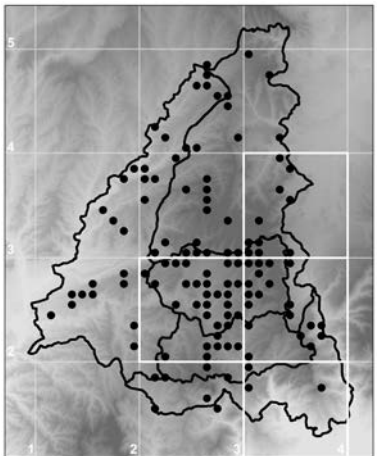
Globularia cordifolia L.
Ch. Latealp. 515-1005 m. R
Principalment pels sectors septentrionals (Osona i Moianès), si bé s'estén cap el sud seguint els cingles de Centelles i Bertí.
Prats secs sobre substrats molt pedregosos o erosionats, en calcàries dures o margues respectivament. *Aphyllanthion*.



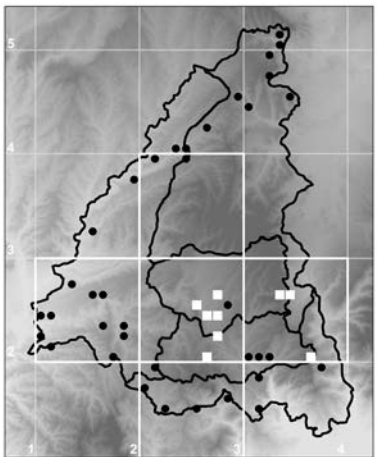
Globularia repens Lam.
Ch. Plurireg. (Alp.-Med. munt.). 700 m.
Tenim una citació concreta de l'espècie a l'àrea dels cingles de Centelles, en un inventari de brolla calcícola (Bolòs 1948). De la mateixa àrea hem pogut consultar un plec que semblaria aquest tàxon pel que fa al port, si bé els caràcters foliars no són ben típics. *G. cordifolia* apareix freqüentment en tota aquesta àrea, i no rarament colonitzant ambients rocosos (nosaltres l'hem vist sovint en aquest ambient a la localitat citada). A més, aquesta espècie pot arribar a fer peduncles força curts, caràcter tingut tradicionalment com a discriminant i típic de *G. repens*. Desconeixem, a més, si pot haver-hi formes intermèdies entre les dues espècies. De moment, doncs, la incorporem al catàleg però amb certs dubtes.



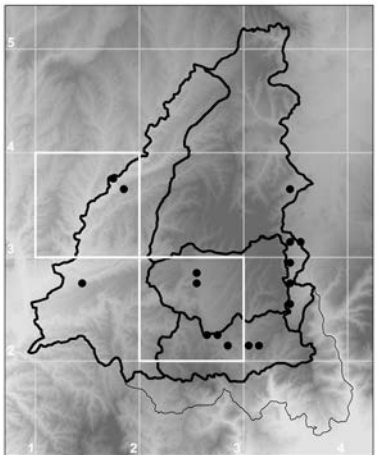
Globularia vulgaris L. s.l.
H. Plurireg. 310-1035 m. CC
Grup molt estès pel territori, tot i que rareja a la part elevada del sector Osona.
Prats xeròfils i mesoxeròfils, i brolles. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion*.
—
Al territori hem observat alguns individus de peduncles foliosos però que presenten un port semblant al de *G. cordifolia*, marcadament cespitós, amb fulles en general més petites, molt espatulades i de coloració més clara, tot i que amb excrescències calcàries. Deu tractar-se de formes particulars del grup *G. vulgaris*, ja que sembla que no es coneixen híbrids entre *G. cordifolia* i els tàxons del grup *vulgaris*, tot i conviure sovint (Sales & Hedge in Paiva et al. 2001). Dins del territori hem distingit clarament:



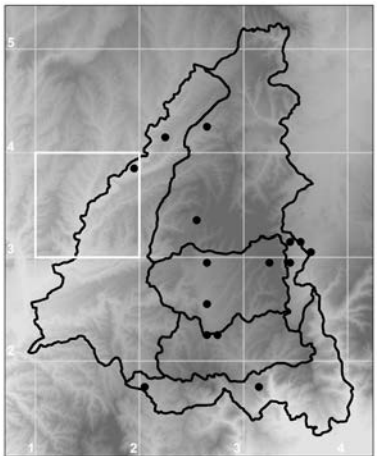
- ***Globularia bisnagarica*** L. (=*G. vulgaris* L. subsp. *willkommii* (Nyman) Wettst.).
  H. Lateeur. : 330-1035 m. C
  És el tàxon més comú del grup, conegut d'una gran part del territori.
  Joncedes i altres menes de prats mesoxeròfils. *Aphyllanthion, Bromion*.



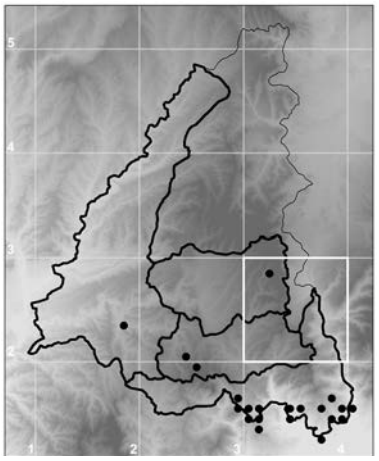
- ***Globularia vulgaris*** L. (*G. vulgaris* L. subsp. *vulgaris*)
  H. Latemed. NW. 310-940 m. R
  Sobretot per l'àrea més seca, als sectors Bages i Bertí.
  Prats xeròfils i brolles. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion*.
  —
  Lapraz (1972) recull en els seus inventaris aquest tàxon (sub. *G. linnaei*) dels sectors Serra Superior i Moianès, en ambients relativament humits. Creiem que deu tractar-se del tàxon següent, que, d'altra banda, mai inclou en els seus inventaris, i que segons les nostres observacions és el més comú a bona part de l'àrea d'estudi.



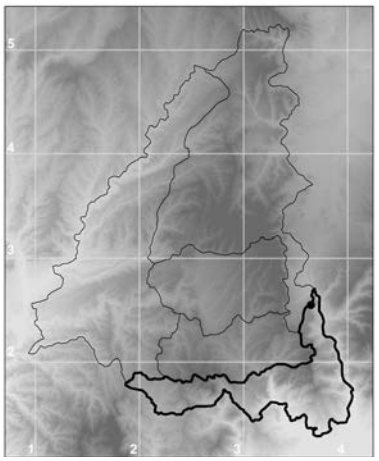
Kickxia elatine (L.) Dumort.
Th. Plurireg. 350-780 m. R
En tenim punts dispersos per l'àrea central del territori.
Camps de cereals, sobretot als rostolls. *Secalion*.
—
Les mostres del territori semblen pertànyer a la subsp. *elatine*, amb la part central dels pedicels glabres i amb els extrems molt peluts, i amb un bon nombre de fulles clarament hastades. Ara bé, no són rars individus amb la part central dels pedicels glabrescents o amb una pubescència curta i més o menys densa, que ens podrien fer pensar en la subsp. *crinita*, però que tenen una relació pedicel/calze (superior a 3) pròpia de la subsp. *elatine*.



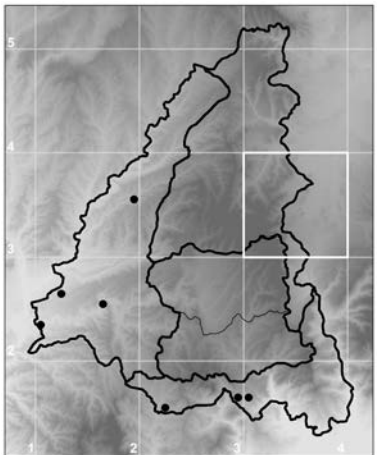
Kickxia spuria (L.) Dumort.
Th. Plurireg. 390-915 m. R
En tenim punts dispersos per bona part del territori.
Camps de cereals, sobretot als rostolls. *Secalion*.



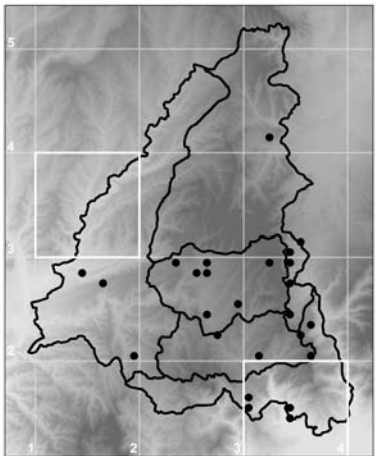
Linaria arvensis (L.) Desf. (*L. arvensis* (L.) Desf. subsp. *arvensis*)
Th. Plurireg. 240-965 m. RR
Principalment al sud del territori, amb la majoria de les poblacions al sector Bertí, sobre substrats principalment paleozoics, àcids.
Pradells terofítics calcífugs. *Helianthemion guttati*.



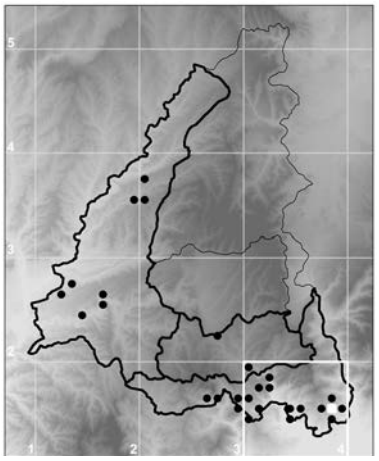
Linaria oblongifolia (Boiss.) Boiss. & Reut. subsp. ***aragonensis*** (Lange) D. A. Sutton
Th. Med. munt. W. 675 m. RRR
Una sola localitat coneguda al nord del sector Bertí.
Pradells terofítics calcícoles d'indrets molt pedregosos, sobre calcàries dures. *Thero-Brachypodion*.
—
Es tracta de la localitat més oriental en l'àrea de distribució de l'espècie.



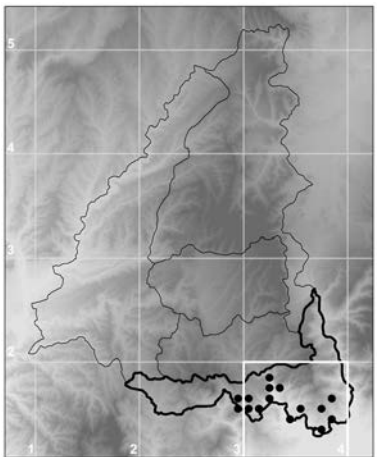
Linaria simplex Desf. (=*L. arvensis* (L.) Desf. subsp. *simplex* (Willd.) Lange)
Th. Latemed. 330-620 m. RRR
En comptats punts dels sectors Bages i Bertí principalment, sobretot a la part baixa. No hem pogut verificar si la localitat del sector Osona és dins de la nostra àrea d'estudi.
Pradells terofítics calcícoles, en codines o sòls molt pedregosos. *Thero-Brachypodion*.



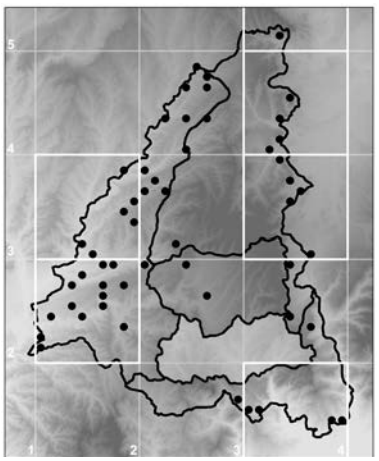
Linaria supina (L.) Chaz. subsp. ***supina***
Ch (Th). Plurireg. 285-915 m. C
La tenim recollida de tot el territori, però sembla més rara cap al nord.
Camps de cereals, i herbeis i pradells en indrets més o menys alterats. *Secalion, Caucalidion, Thero-Brometalia*.



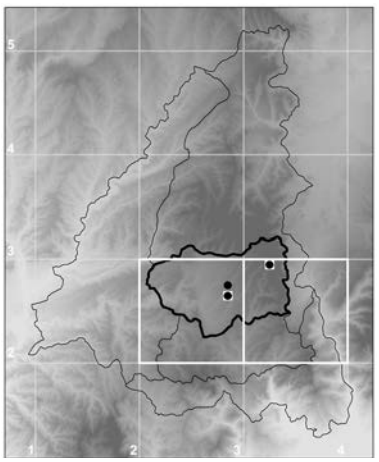
Misopates orontium (L.) Raf. (=*Antirrhinum orontium* L.)
Th. Plurireg. 250-710 m. R
Distribuïda i més o menys abundant en els sectors més mediterranis del territori (Bages i Bertí).
Herbeis i pradells més o menys ruderals, i camps. *Thero-Brometalia, Secalion*.



Plantago afra L.
Th. Med. 260-575 m. RR
Només localitzada al sector Bertí, a la seva part baixa i solella. No l'hem pas vist al sector Bages, malgrat que Font Quer (1914) la trobés escampada per tota la seva àrea d'estudi.
Pradells terofítics i prats de caràcter termòfil, en codines i altres sòls pedregosos. *Thero-Brachypodion, Saturejo-Hyparrhenion*.



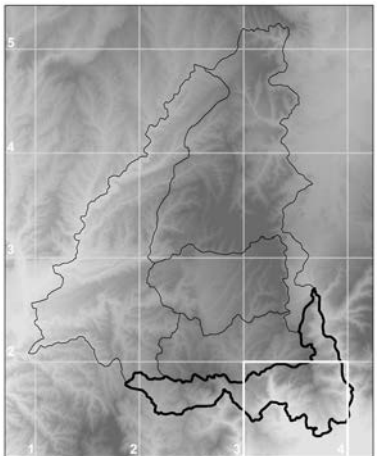
Plantago albicans L.
Ch. Plurireg. (Med.-Sahar.). 250-830 m. C
Distribuïda per indrets molt assolellats i secs de bona part del territori, però molt més freqüent a la banda més càlida i seca (sector Bages).
Prats i pradells d'indrets molt secs i exposats, típicament en talussos o terrers margosos erosionats. *Thero-Brachypodion, Brachypodietalia phoenicoidis, Saturejo-Hyparrhenion*.



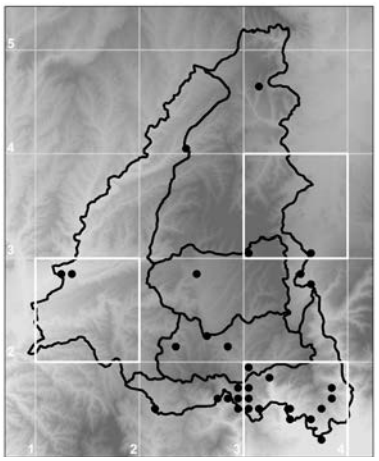
Plantago argentea L.
H. Submed. 750-960 m. RRR
Molt rara, amb només dues poblacions conegudes al sector Moianès, amb escassos individus cada una.
Prats mesoxeròfils sobre sòls pedregosos, en calcàries dures. *Aphyllanthion, Genistion lobelii*.

—

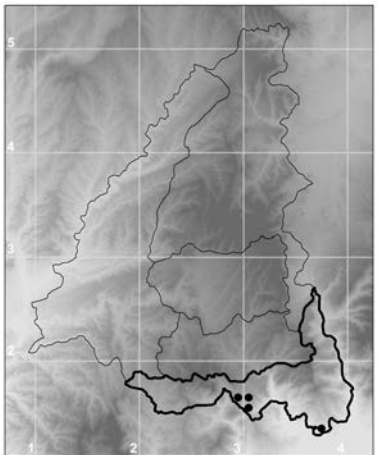
Els nuclis del Moianès representen el límit meridional del tàxon en terres catalanes.



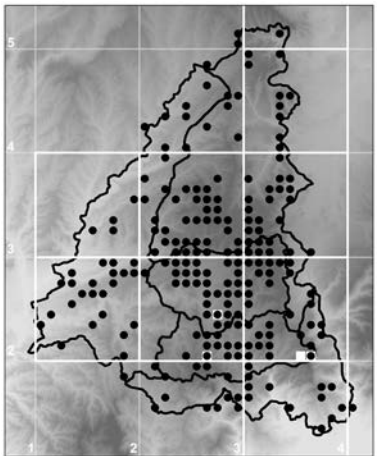
Plantago bellardii All.
Th. Med.
Citada poc concretament de l'àrea vallesana (DG31), potser fora dels límits de l'estudi. La seva presència al nostre territori és versemblant, però no l'hem sabut trobar.



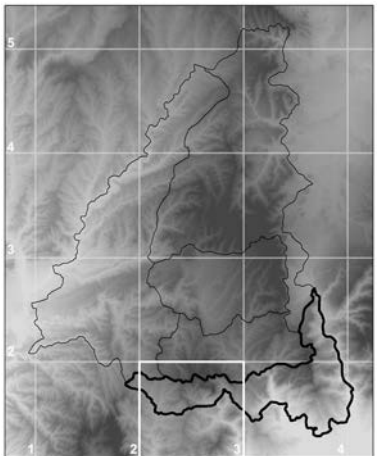
Plantago coronopus L. subsp. ***coronopus***
Th, H. Plurireg. 235-860 m. R
Principalment a la meitat meridional del territori, especialment al sector Bertí, però també, molt més dispersa, a la resta dels sectors.
Herbeis ruderals, molt sovint calcigats. *Trifolio-Cynodontion, Hordeion leporini*.



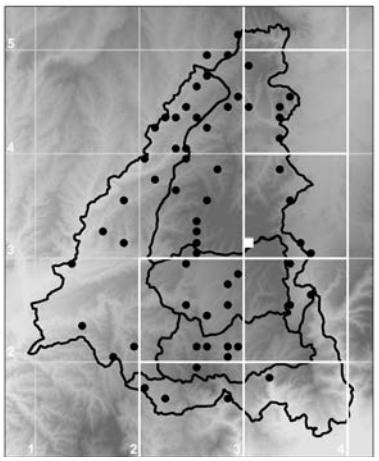
Plantago lagopus L.
Th. Med. 260-575 m. RRR
Només coneguda d'alguns punts del sector Bertí, on és força rara.
Pradells i herbeis ruderalitzats. *Hordeion leporini*.



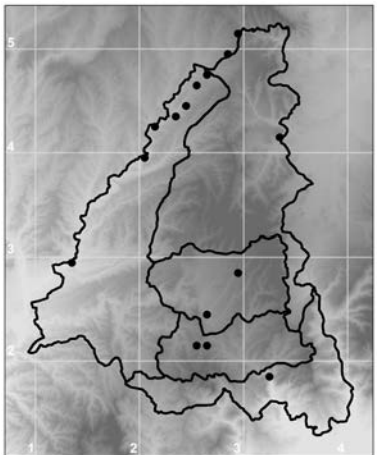
Plantago lanceolata L.
H. Plurireg. 240-1050 m. CCC
Per tot el territori.
Prats, herbassars i herbeis poc o molt ruderalitzats o calcigats.



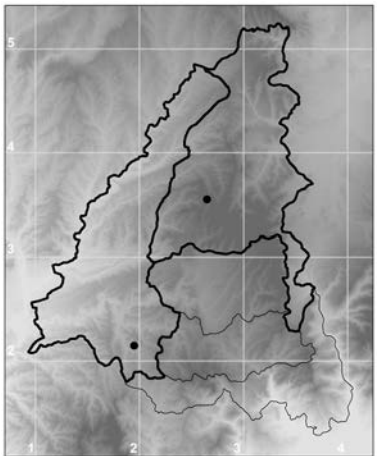
Plantago loeflingii L.
Th. Plurireg. (Med. S.-Sahar.).
Resulta força sorprenent la citació al territori d'aquest tàxon propi de contrades mediterrànies àrides de l'interior de la península Ibèrica. Nosaltres no l'hem vist mai, però sembla que existeix un plec (BC135379) de suport que no hem pogut consultar.



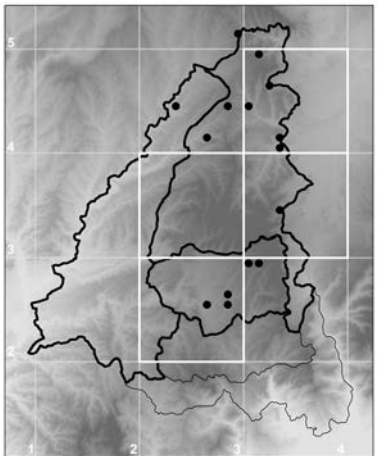
Plantago major L. s.l.
H. Plurireg. (Subcosmop.). 290-935 m. C
Grup estès més o menys per tot el territori.
Prats i herbassars més aviat humits, sobretot en indrets ruderalitzats i calcigats. *Potentillo-Polygonetalia, Agropyro-Rumicion*.
—
No és clara l'entitat de les subespècies descrites dins d'aquest tàxon (Pedrol in Benedí et al. 2009, Tison et al. 2014). L'estudi al nostre territori indica la dominància de formes robustes i amb poques granes (atribuïbles a la subespècie típica), que colonitzen els ambients més aviat humits. Més rares són les formes petites i de càpsules més nodrides, que sembla que es desenvolupen en ambients més secs, o tan sols temporalment humits. Segons Flora iberica (Pedrol in Benedí et al. 2009), aquestes darreres formes serien les més àmpliament esteses pel territori peninsular.



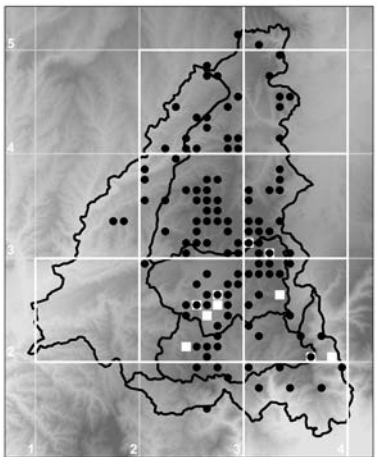
- ***Plantago major*** L. subsp. ***major***
  H. Plurireg. (Subcosmop.). 290-835 m.
  La coneixem de tots els sectors, deu ser la forma dominant al territori.
  Prats i herbassars més aviat humits, sobretot en indrets ruderalitzats i calcigats. *Potentillo-Polygonetalia, Agropyro-Rumicion*.



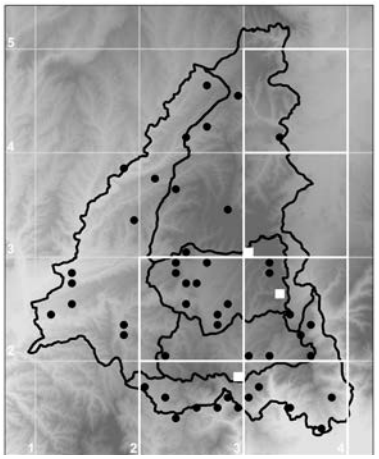
- ***Plantago major*** L. subsp. ***intermedia*** (Gilib.) Lange
  H. Eur. 525-865 m.
  Probablement més rara, de moment en tenim poques citacions al territori.
  Herbeis humits.



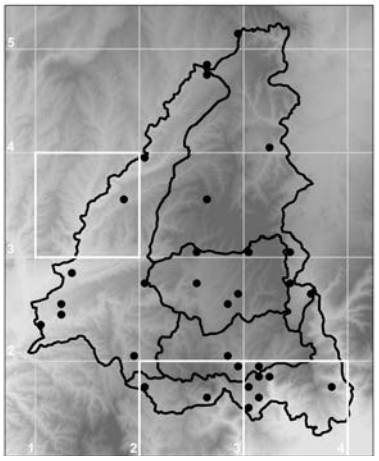
Plantago maritima L. subsp. ***serpentina*** (All.) Arcang.
H. Submed. 500-900 m. RR
Coneguda dels sectors Moianès i Osona, on sempre és força local i fa poblacions poc nombroses.
Prats i herbeis en sòls margosos compactes, sovint en camins poc fressats. *Deschampsion mediae, Aphyllanthion*.



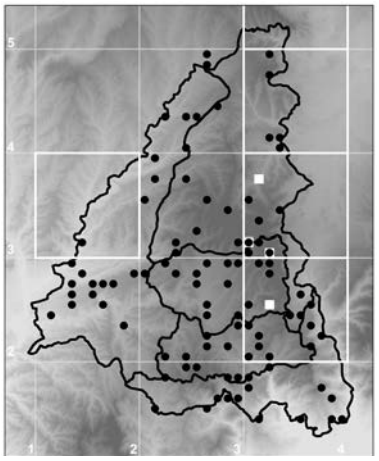
Plantago media L.
H. Eur. 375-1045 m. C
Comuna als sectors més humits (Osona, Moianès i Serra Superior), i força més localitzada a la resta, essent nul·la a una gran part del sector Bages.
Prats mesòfils i mesoxeròfils, i vorades de bosc. *Bromion, Aphyllanthion*.



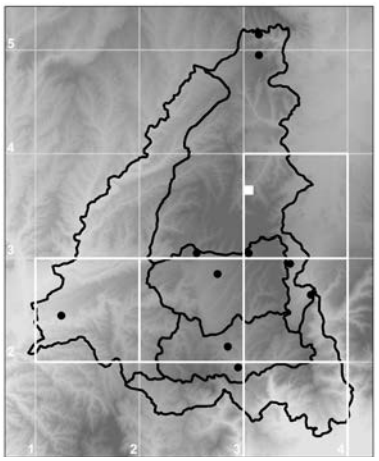
Plantago semprevirens Crantz subsp. ***sempervirens***
Ch. Latemed. W. 240-1000 m. C
Dispersa per indrets secs de tot el territori.
Clapers i vores de camins en llocs més o menys alterats, rocosos i secs. *Thero-Brometalia*.



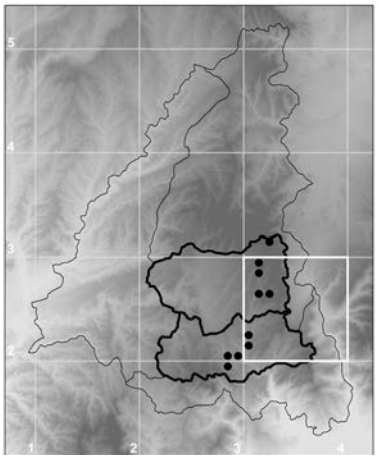
Veronica anagallis-aquatica L. subsp. ***anagallis-aquatica***
Hydr (Th). Plurireg. (Subcosmop.). 260-855 m. C
Lligada a ambients aigualosos de bona part de la comarca, però amb més citacions a la seva meitat meridional.
Creixenars i herbassars higròfils afins. De vegades també creix en ambients prop de cursos d'aigua tan sols temporalment humits, adoptant formes nanes. *Glycerio-Sparganion*.



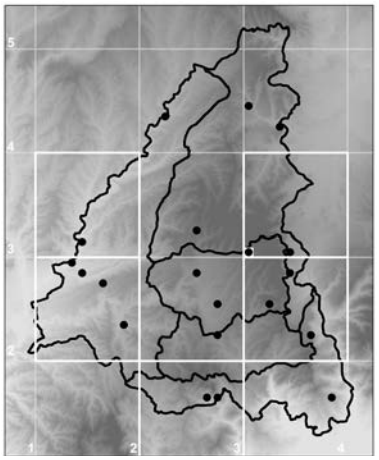
Veronica arvensis L.
Th. Plurireg. 295-1045 m. C
Comuna i àmpliament distribuïda al territori, especialment a la seva meitat meridional.
Pradells i prats rics en teròfits, amb preferència pels de caràcter subnitròfil. També habitualment com a segetal en camps de cereals. *Thero-Brometalia, Secalietalia*.



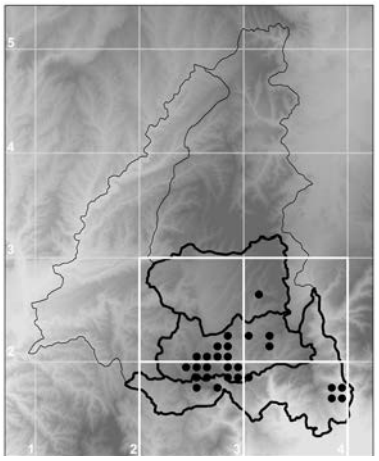
Veronica beccabunga L. subsp. ***beccabunga***
Hydr. Plurireg. 290-900 m. RR
Més aviat rara, la tenim localitzada de pocs punts dispersos per tot el territori.
Creixenars i formacions higròfiles afins. *Glycerio-Sparganion*.



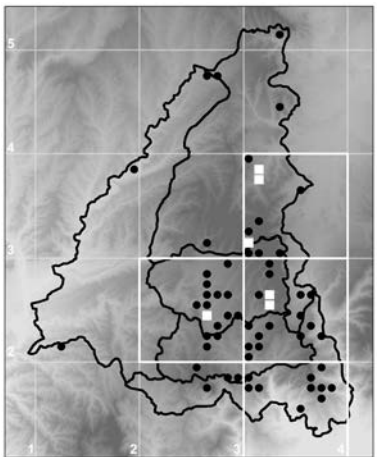
Veronica chamaedrys L. subsp. ***chamaedrys***
Ch. Eur. 600-920 m. RR
Força rara, localitzada en alguns dels sots i obagues més frescals dels sectors Serra Superior i Moianès.
Boscos mesòfils poc densos i clarianes associades. *Carpinion, Fagion, Trifolion medii*.



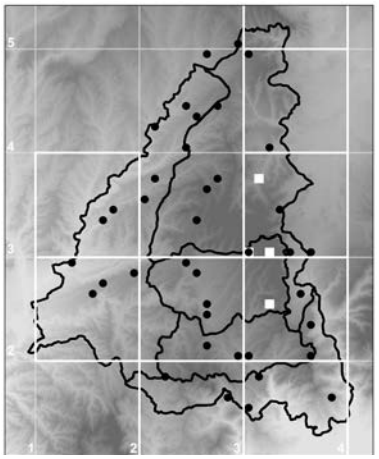
Veronica hederifolia L.
Th. Plurireg. 295-895 m. R
En punts dispersos per tot el territori estudiat.
Cultius, herbeis ruderals i boscos de fondal poc o molt alterats.



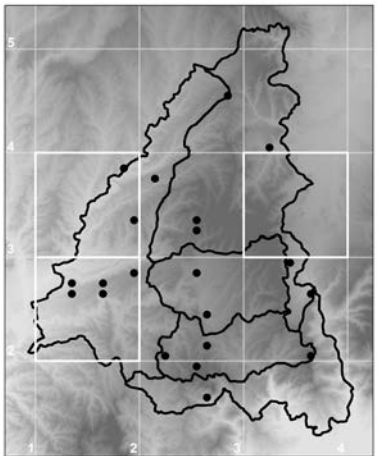
Veronica officinalis L.
Ch. Eur. 400-940 m. R
Limitada principalment a l'àrea prelitoral muntanyosa on dominen els sòls sorrencs poc o molt descarbonatats (sector Serra Superior, principalment). També apareix sobre substrats silicis del sòcol paleozoic del sector Bertí. Boscos i brolles poc seques de tendència calcífuga. *Quercion roboris, Quercion ilicis, Cistion*.



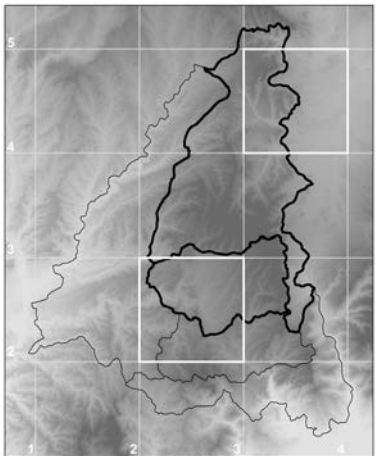
Veronica orsiniana Ten. (=*V. austriaca* L. subsp. *teucrium* (L.) D. A. Webb)
Ch. Lateeur. 305-1030 m. C
Apareix en tots els sectors però el gruix de les poblacions queda restringit al quadrant sud-oriental del territori (sectors Serra Superior, Moianès i Bertí). Prats i herbeis mesoxeròfils. *Festuco-Brometea, Aphyllanthion, Origanetalia*.



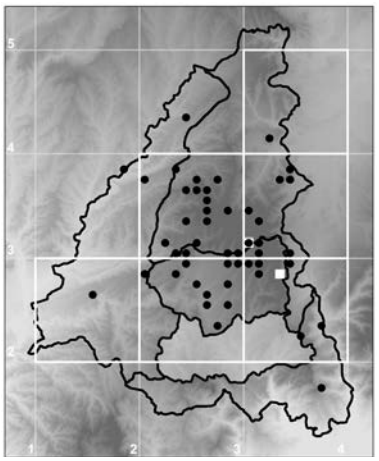
Veronica persica Poir.
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 290-985 m. C
Dispersa per tota l'àrea d'estudi, on és relativament freqüent.
Sembrats, horts i herbeis ruderals. *Polygono-Chenopodietalia, Secalion*.



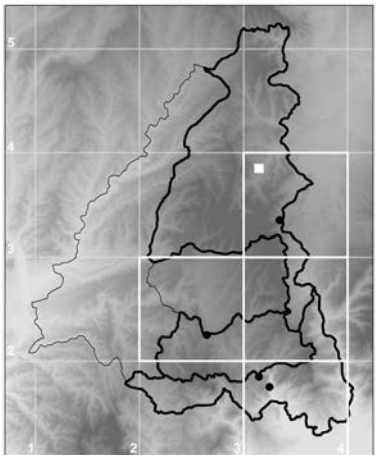
Veronica polita Fr.
Th. Plurireg. 320-875 m. C
Per tot arreu del territori d'estudi.
Sembrats, horts i herbeis ruderals. *Polygono-Chenopodietalia, Secalion*.



Veronica praecox All.
Th. Plurireg.
Citada antigament del sector Moianès i, potser, del sector Osona.
Nosaltres, tot i cercar-la insistentment, no l'hem vist mai al territori.

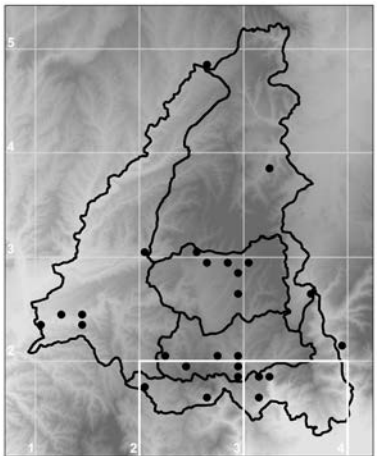


Veronica tenuifolia Asso subsp. ***tenuifolia*** (=*V. austriaca* L. subsp. *tenuifolia* (Asso) O. Bolòs & Vigo)
Ch. Med. W. 390-1040 m. C
Distribuïda sobretot per l'àrea interior i muntanyosa del territori.
Prats camefítics calcícoles, principalment xeròfils. *Aphyllanthion*.



SCROPHULARIACEAE

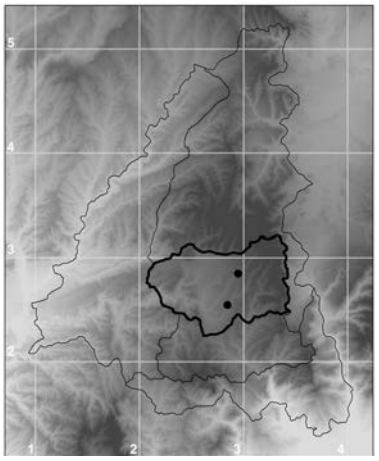
****Buddleja davidii*** Franch.
MP semic. Introd.: Xina. 270-825 m. RRR
Molt rara i amb les poblacions més importants a la vall del Tenes.
Riberes més o menys alterades i herbassars ruderals humits.



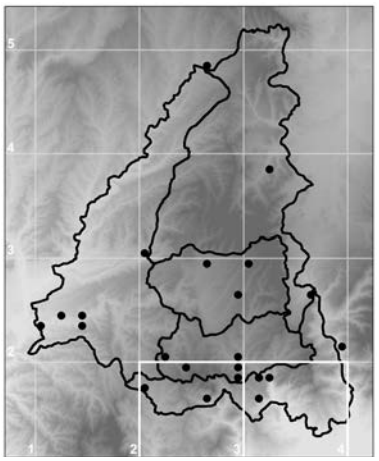
Scrophularia auriculata L. s.l.
H. Plurireg. 255-810 m. R
Sobretot en ambients humits (torrents i rieres) de la meitat sud del territori.
Jonqueres i herbassars higròfils similars. *Molinio-Holoschoenion, Phragmitetalia australis.*

—

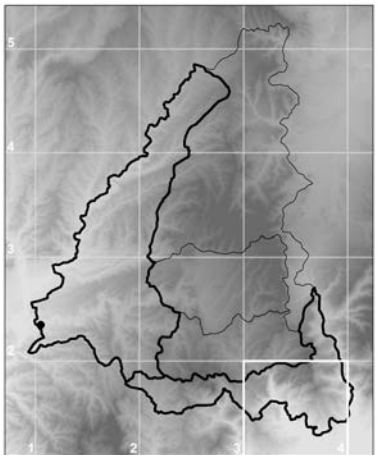
Malgrat que la diferenciació entre les dues subespècies principals no és clara (Ortega & Devesa 1993), la majoria d'individus observats es poden incloure força bé dins de la subespècie *valentina*, amb la majoria de fulles clarament lirato-pinnatisectes. Tenim recollits exemplars amb fulles poc dividides, com a màxim amb un parell de segments laterals poc importants i amb limbes més arrodonits i més o menys truncats a la base. L'escariositat de les bractèoles, que hauria de ser també un caràcter discriminant (molt poc escarioses en la subsp. *auriculata*), ens sembla que varia independentment de la morfologia de les fulles. Malgrat això, i amb certes reserves, acceptem també a la flora la subespècie *auriculata*:



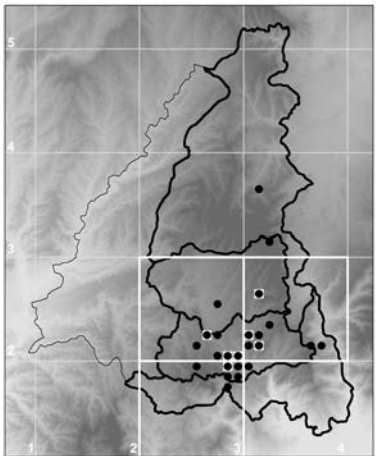
- ***Scrophularia auriculata*** L. subsp. ***auriculata***
  H. Atl. 680-755 m. RRR
  De moment només la coneixem del sector Moianès.
  Herbassars higròfils en ambient de bosc caducifoli més aviat humit. *Molinio-Holoschoenion*.



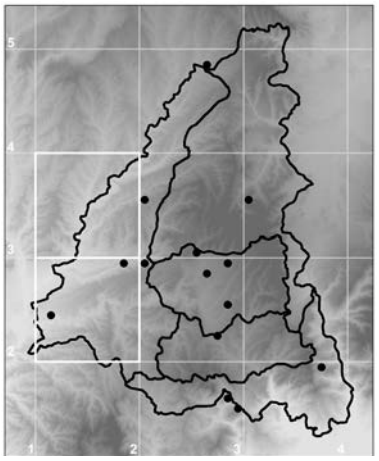
- ***Scrophularia auriculata*** L. subsp. ***valentina*** (Rouy) Ortega Oliv., Serra, Herrero & Muñoz Garm. (=*S. auriculata* L. subsp. *pseudoauriculata* (Sennen) O. Bolòs & Vigo)
  H. Med. W. 255-810 m. R
  És la subespècie més comuna, i es fa sobretot per la meitat sud del territori.
  Jonqueres i herbassars higròfils similars. *Molinio-Holoschoenion, Phragmitetalia australis.*



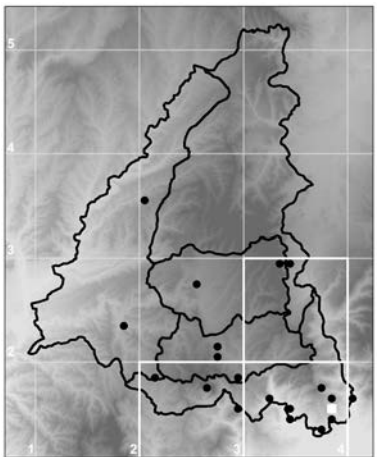
Scrophularia canina L. subsp. ***canina***
Ch. Plurireg. 250 m. RRR
Raríssima, vista només en un sola localitat del sector Bages. Citada també poc concretament de l'extrem sud-oriental del territori. Sorprèn que Font Quer (1914) la recollís com a relativament comuna de la comarca del Bages.
Arenals propers a una riera. *Andryalo-Glaucion*.
—
Correspon a la varietat *canina*, de fulles basals dividides.



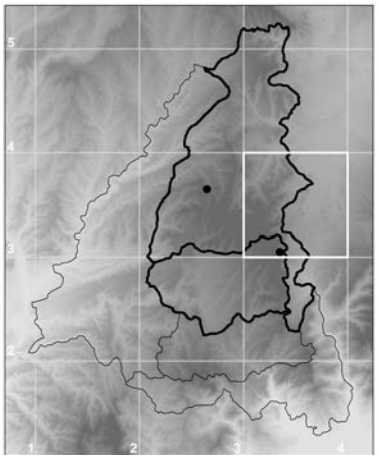
Scrophularia nodosa L.
H. Eur. 570-940 m. R
Sobretot als fondals frescos i humits de l'àrea prelitoral, amb la majoria de les poblacions al sector Serra Superior. Molt més localitzada a la resta, mancant al sector Bages.
Boscos caducifolis humits de fons de vall i clarianes associades. *Carpinion, Alliarion*.
—
Les nostres poblacions són de les que més s'endinsen cap a terres sudoccidentals catalanes.



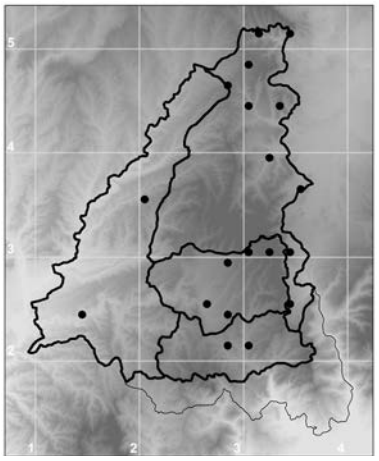
Verbascum blattaria L.
H (Th). Lateeur. 280-895 m. RR
Sempre com a planta rara, apareix dispersa per bona part del territori.
Prats i herbeis poc secs i ruderalitzats. *Arction, Brachypodion phoenicoidis*.



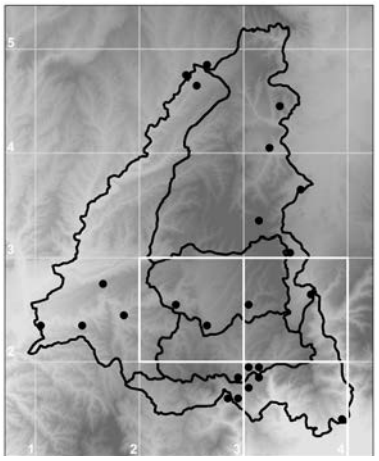
Verbascum boerhavii L.
H. Latemed. W. : 255-980 m. R
Principalment repartida per punts de la meitat meridional del territori, essent més freqüent al sector més tèrmic de Bertí.
Talussos, clapers i vores de camins.



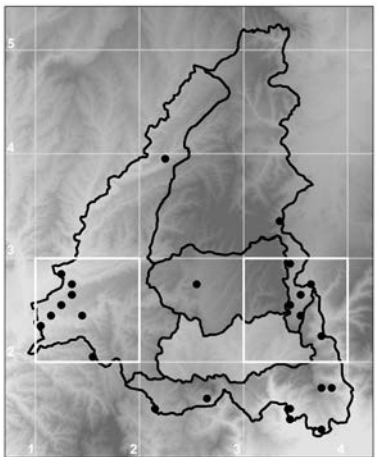
Verbascum chaixii Vill. subsp. ***chaixii***
H. Submed. 855-1000 m. RRR
Molt rara, coneguda de dues localitats als sectors Moianès i Osona.
Vorades de bosc i herbassars mesoxeròfils. *Origanetalia, Brachypodion phoenicoidis*.



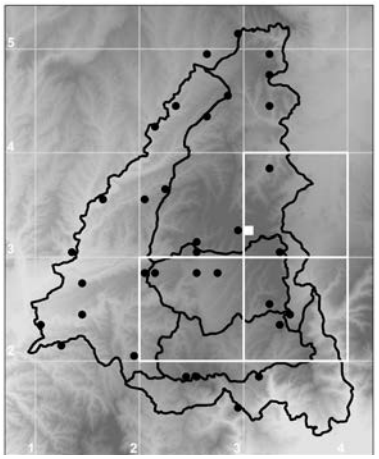
Verbascum lychnitis L.
H. Eur. 340-955 m. RR
Dispersa per l'interior del territori.
Herbassars mesoxeròfils i vorades forestals. *Brachypodion phoenicoidis*.
—
Alguns exemplars presenten flors albines, fet que sembla poc comú a l'àrea peninsular (Benedí in Benedí et al. 2009).



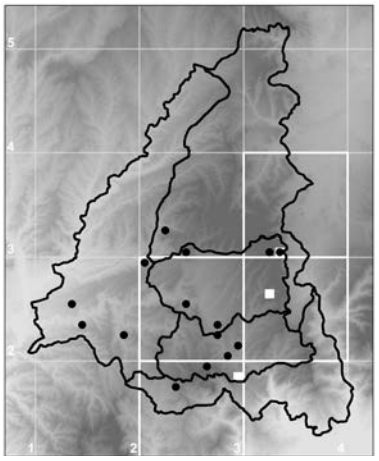
Verbascum pulverulentum Vill.
H. Latesubmed. 250-1030 m. C
Més o menys dispersa per tota l'àrea estudiada.
Herbassars i pastures ruderals. *Onopordion acanthii, Sisymbrion officinalis*.



Verbascum sinuatum L.
H. Med. 240-825 m. R
Sobretot a la meitat meridional del territori, i preferentment a les àrees marginals (sud dels sectors Bages i Osona, i sector Bertí).
Prats secs poc densos, indrets rocosos i alterats. *Brachypodion phoenicoidis, Bromo-Oryzopsion, Andryalo-Glaucion*.

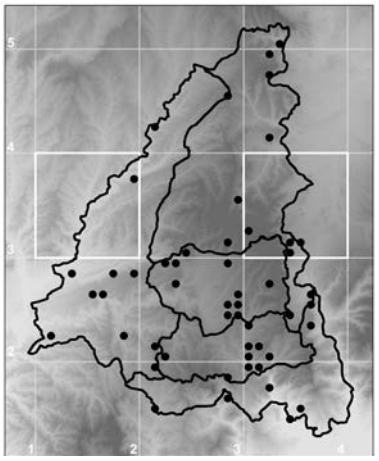


Verbascum thapsus L. (*V. thapsus* L. subsp. *montanum* (Schrad.) Bonnier & Layens)
H. Lateeur. SE. 265-1010 m. R
Dispersa per bona part del territori, sense un patró clar de distribució.
Vorades i clarianes forestals, en indrets poc o molt alterats. També en indrets forestals més o menys recentment incendiats. *Arction, Atropetalia*.

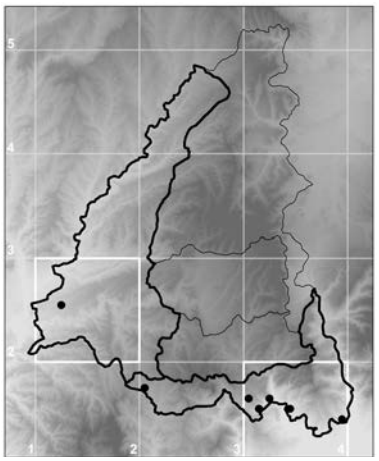


LAMIACEAE

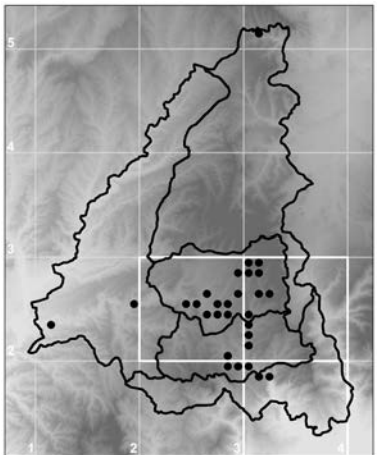
Acinos arvensis (Lam.) Dandy (*Satureja acinos* (L.) Scheele subsp. *acinos*)
Th. Lateeur. 340-1010 m. R
Dispersa per la meitat meridional del territori.
Camps de cereals i pradells. *Secalion, Thero-Brometalia*.



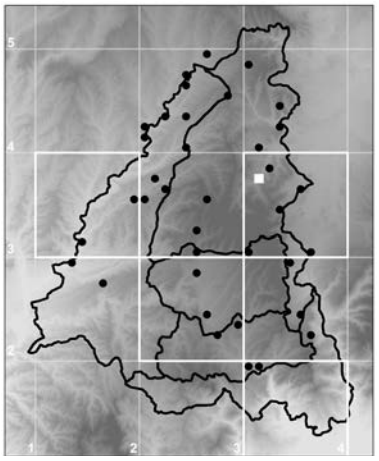
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb.
Th. Plurireg. 280-1010 m. C
La trobem per tot el territori però menys comuna a la meitat nord, àrea de caràcter molt més forestal.
Pastures terofítiques, erms i vores de camins en indrets secs i assolellats. *Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.



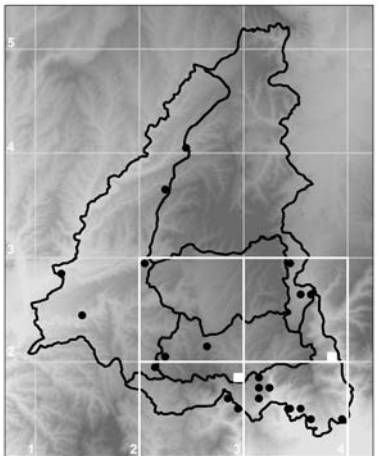
Ajuga iva (L.) Schreb.
Ch. Med. 240-570 m. RRR
Coneguda només dels sectors més baixos i càlids (principalment Bertí), i sempre fent poblacions molt reduïdes.
Prats i talussos molt secs i assolellats. *Thero-Brachypodion, Saturejo-Hyparrhenion*.
—
Dins de l'àrea d'estudi només hem reconegut la varietat *iva*.



Ajuga reptans L.
H. Eur. 265-875 m. R
Les poblacions d'aquesta espècie queden concentrades als sectors centrals (Moianès i Serra Superior), i seguint alguns cursos d'aigua s'endinsa en d'altres sectors més secs. Localment també apareix a les valls més humides de l'extrem nord del territori.
Boscos humits de fons de vall i vorades i herbassars associats. *Carpinion, Trifolion medii*, *Alliarion*.



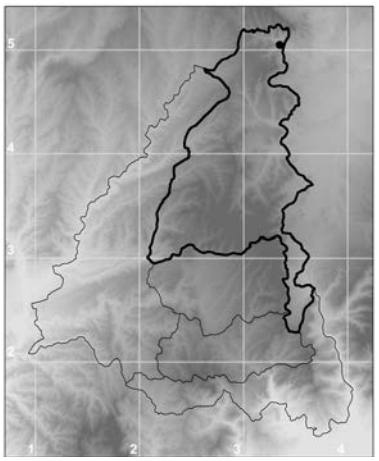
Ballota nigra L.
Ch. Plurireg. 280-875 m. C
Dispersa per tot el territori, però més rara al sector Bertí, més càlid.
Herbassars ruderals. *Sisymbrion officinalis, Arction*.



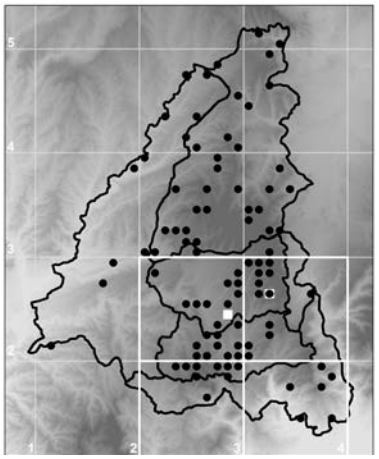
Calamintha nepeta (L.) Savi subsp. ***nepeta*** (=*Satureja calamintha* (L.) Scheele p.p.)
H (Ch). Latemed. 240-760 m. R
La majoria de localitats són a la meitat meridional del territori.
Prats i herbeis d'indrets més o menys ruderalitzats. *Thero-Brometalia, Brachypodion phoenicoidis*.

—

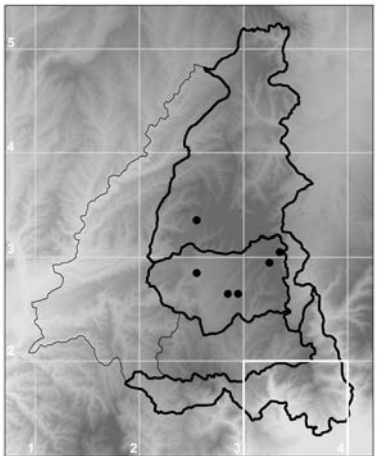
Tàxon molt variable que segons alguns autors (Morales in Morales et al. 2010) no pot ser dividit en entitats taxonòmiques inferiors. Si seguim criteris més analítics, però, com els adoptats a Bolòs & Vigo (1995), amb les mostres que posseïm del territori, podem dividir prou efectivament les de calzes llargs i amb dents inferiors també llargues (2-3 mm), molt desiguals respecte a les superiors, de les de calzes curts amb dents subiguals, i les inferiors més curtes (fins a 2 mm). Les primeres a més solen ser més glabrescents que les segones. Aquestes dues tipologies corresponen a les subespècies *ascendens* (Jord.) Briq. i *glandulosa* (Req.) Gams respectivament (combinades sota *S. calamintha*), i al territori d'estudi la primera sembla ser la forma dominant.



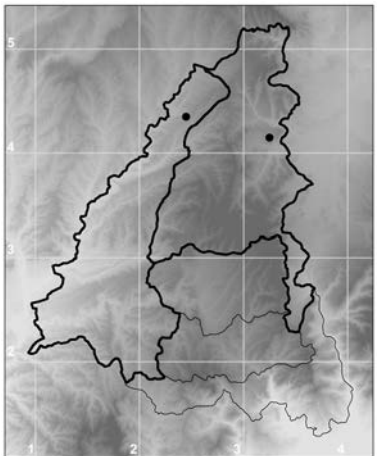
Calamintha nepeta (L.) Savi subsp. ***sylvatica*** (Bromf.) R. Morales (=*Satureja calamintha* (L.) Scheele subsp. *sylvatica* (Bromf.) Briq.)
H. Eur. 550 m. RRR
Només localitzada a la vall de Sorreigs, al sector Osona.
Vorada de bosc humit. *Alliarion*.



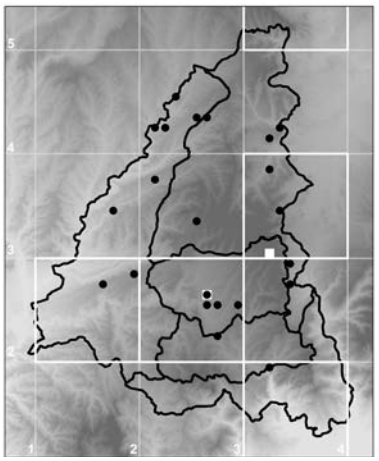
Clinopodium vulgare L.
H. Eur. 305-935 m. C
Freqüent a la part més humida del territori (sectors Serra Superior, Moianès i Osona) i molt més rara a la resta.
Boscos clars, vorades forestals poc seques i pastures de tendència humida. *Querco-Fagetea, Origanetalia, Bromion*.



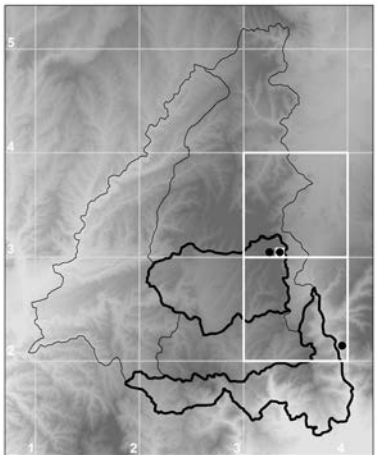
Galeopsis ladanum L. subsp. ***angustifolia*** (Ehrh. ex Hoffm.) Gaudin
Th. Lateeur. 645-915 m. RR
Nosaltres l'hem vist als sectors més muntanyosos, Moianès i sud d'Osona, però Font Quer (1914) la trobà, i no pas rara, per tota la comarca del Bages.
Camps de cereals. *Secalion*.



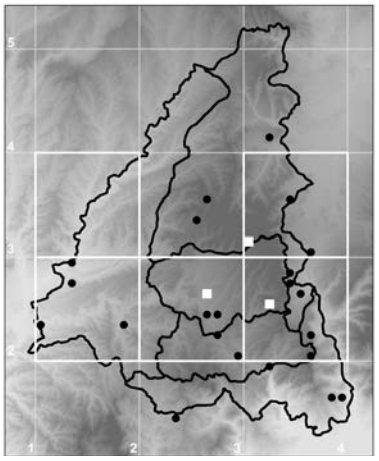
Hyssopus officinalis L.
Ch. Submed. 635-705 m. RRR
Molt rara, coneguda del nord del territori. Podria ser escapada de cultius, ja que en les dues localitats conegudes apareix prop de cases de pagès.
Prats secs poc densos, més o menys ruderalitzats.



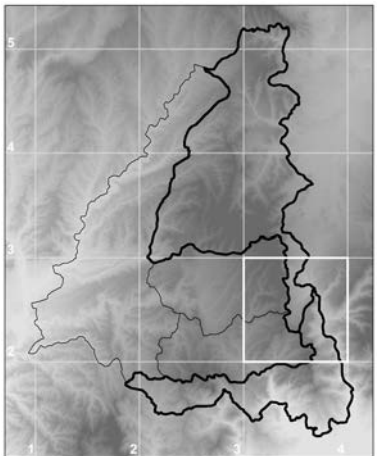
Lamium amplexicaule L.
Th. Plurireg. 300-985 m. C
Dispersa arreu del territori.
Camps de cereals i horts, i herbeis ruderals. *Polygono-Chenopodietalia, Secalion*.



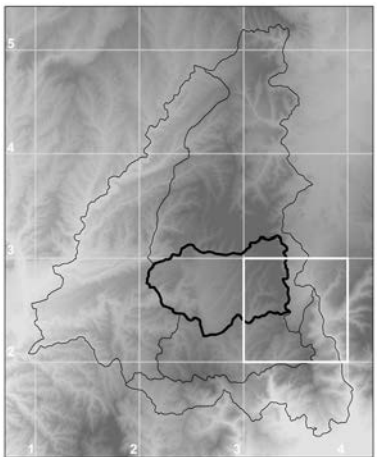
Lamium flexuosum Ten.
H. Med. W. 345-1000 m. RRR
Molt localitzada en dos punts del territori, a l'àrea més oriental dels sectors Moianès i Bertí.
Apareix associada a la vorada i interior de rouredes de roure martinenc més aviat humides i a bardisses. *Pruno-Rubion, Quercion pubescenti-petraeae*.



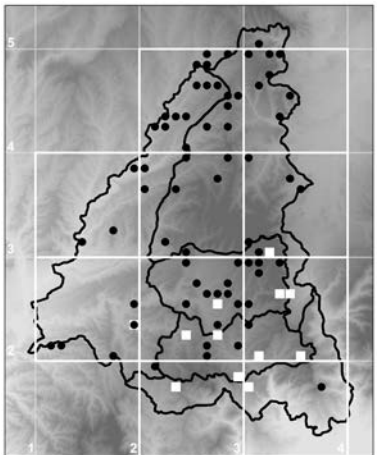
Lamium hybridum Vill.
Th. Lateeur. 250-990 m. C
Esparsa per gran part del territori.
Camps de cereals i horts. *Polygono-Chenopodietalia, Secalion*.



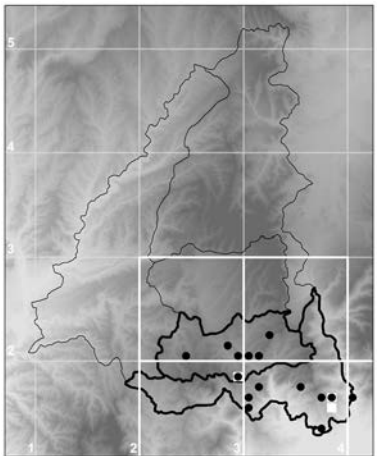
Lamium purpureum Ten.
Th. Eur.
Recollim provisionalment una citació poc precisa que podria no correspondre a l'àrea estudiada. També ha estat citat d'altres punts de l'àrea d'estudi però creiem que sempre s'ha confós amb formes poc desenvolupades de *L. hybridum*, tal i com hem pogut comprovar en diversos plecs d'herbari.



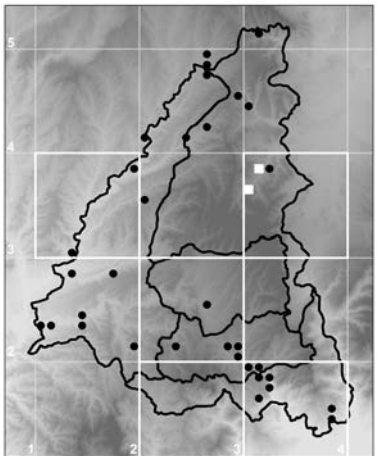
Lavandula angustifolia Mill. subsp. ***pyrenaica*** (DC.) Guinea
Ch (NP p). Latesubmed.
Existeix una citació antiga de la Sauva Negra (Bolòs 1948) recolzada per un testimoni d'herbari. Nosaltres l'hem intentat retrobar diverses vegades a la mateixa localitat però sense èxit. En el treball Bolòs també citava l'híbrid amb *L. latifolia (L.* × *burnati* Briq.) del mateix indret. L'espècie, doncs, va existir i potser encara existeix al territori. No donem crèdit, en canvi, a la citació provinent d'un inventari de la part occidental del territori (Gamisans & Grüber 1988), en un ambient general sec i càlid, ja que creiem que ha de correspondre a l'espècie següent.



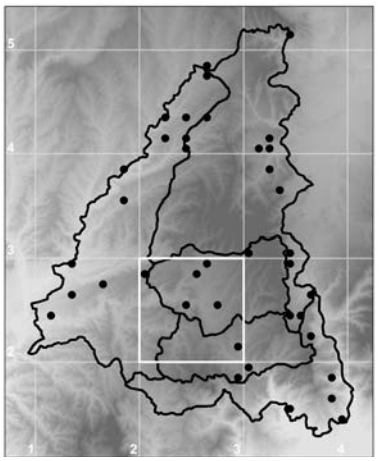
Lavandula latifolia Medik.
Ch. Med. N. 300-1030 m. C
Coneguda de gran part del territori, si bé sembla més rara a la part més elevada del sector Osona i al sector Bertí.
Prats i matollars xeròfils. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion*.



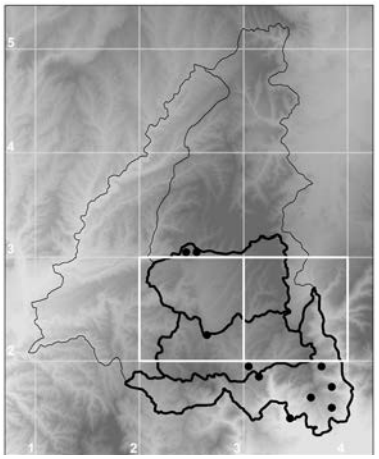
Lavandula stoechas L. subsp. ***stoechas***
Ch. Med. 305-840 m. RR
Als sectors sud-orientals (Bertí i Serra Superior), sobre sòls sorrencs àcids provinents de gresos o granits.
Brolles calcífugues. *Cistion*.



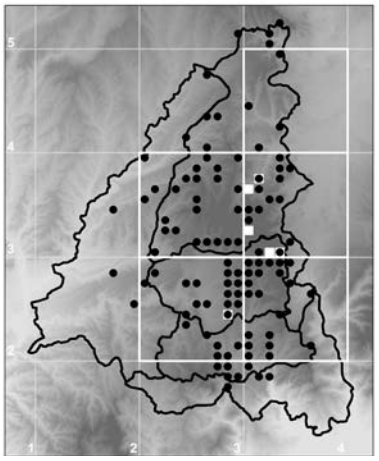
Lycopus europaeus L.
H. Plurireg. 260-750 m. C
Associada a llocs humits de gran part del territori.
Herbassars higròfils, sovint també nitròfils, associats a vores d'aigua.
Molinio-Holoschoenion, Phragmitetalia australis.



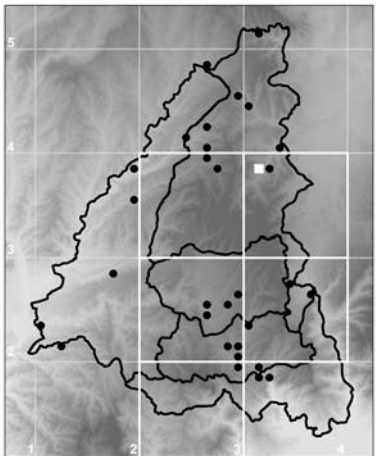
Marrubium vulgare L.
Ch. Plurireg. 250-850 m. C
Dispersa per tota l'àrea del treball.
Herbassars ruderals poc humits, preferentment en indrets molt nitrificats o sobrepasturats. *Hordeion leporini*.



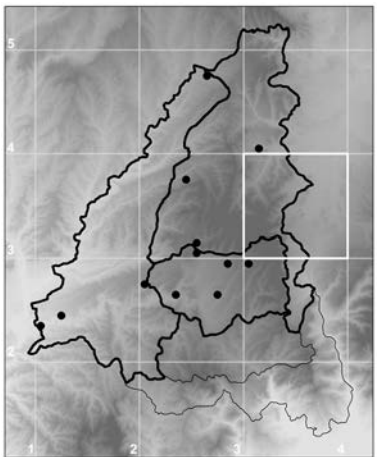
****Melissa officinalis*** L.
H. Introd.?: Submed. E. 255-780 m. RR
La coneixem principalment de l'àrea sud-oriental del territori, provinent probablement de cultiu.
Herbassars en clarianes de boscos més aviat humits, en general prop d'àrees habitades. *Alliarion*.



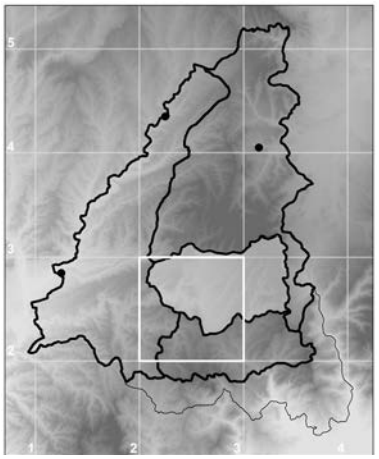
Melittis melissophyllum L.
H. Latesubmed. W. 375-1010 m. C
Força comuna als sectors més muntanyosos (Osona, Moianès i Serra Superior), sense faltar a la resta, encara que molt més localitzada.
Boscos de diversa mena, més aviat humits i preferentment de caducifolis. *Querco-Fagetea*.



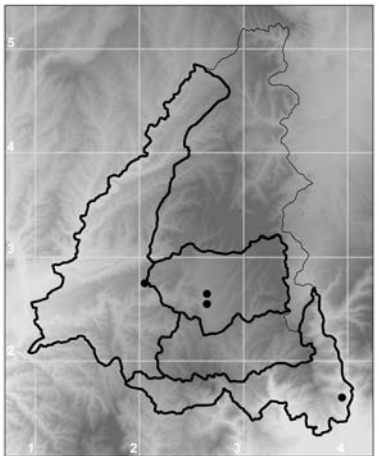
Mentha aquatica L.
H. Plurireg. 260-750 m. R
Associada a torrents i rieres de tot el territori, però sembla més localitzada al sector Bertí.
Herbassars higròfils, en sòls xops o inundats, de vegades com a helòfit, en aigües poc pol·luïdes. *Phragmitetalia, Molinio-Holoschoenion*.



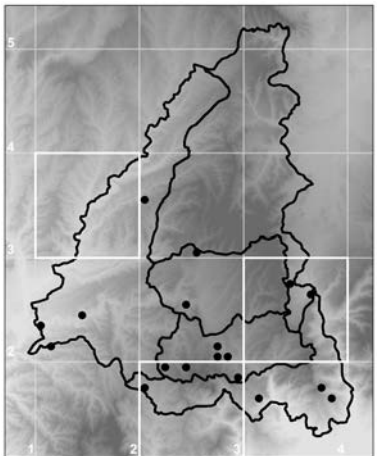
Mentha longifolia (L.) L.
H. Eur. 255-800 m. RR
Dispersa per alguns torrents i rieres de l'interior del territori, mancant als sectors marítims.
Jonqueres i herbassars higròfils afins. *Molinio-Holoschoenion*.



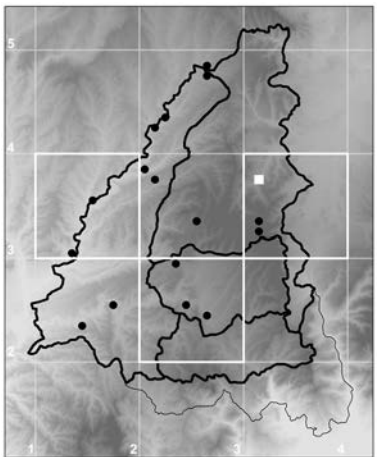
****Mentha spicata*** L.
G. Introd. 285-690 m. RRR
Naturalitzada a escassos punts del territori.
Herbassars humits.



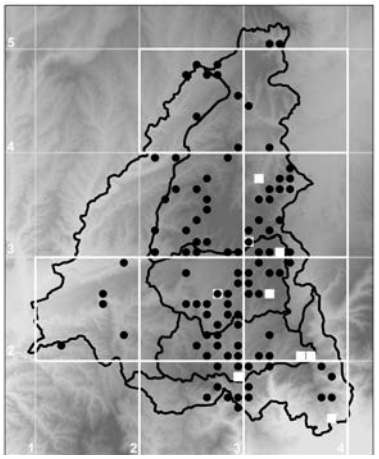
Mentha pulegium L.
H. Plurireg. 550-610 m. RRR
Molt rara, coneguda d'algunes poques localitats disperses.
Herbeis sobre sòls humits, fangosos.



Mentha suaveolens Ehrh.
H. Plurireg. 260-810 m. R
Dispersa per tot el territori.
Herbassars força humits, però no necessàriament higròfils, vivint bé en indrets pertorbats. *Molinio-Holoschoenion*.



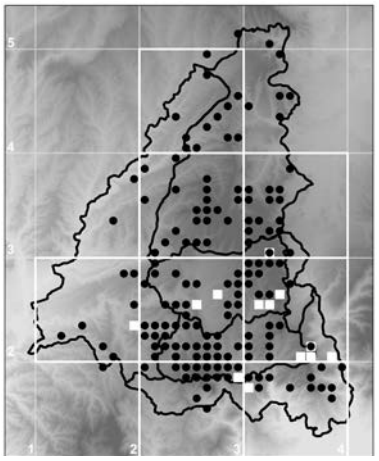
****Nepeta cataria*** L.
H (Ch). Introd.: Pont. 280-1030 m. R
Dispersa per l'interior del territori, evitant la franja marítima.
Herbassars ruderals de llocs humits, sovint en torrents i rieres. *Arction*.



Origanum vulgare L.
Ch (H). Lateeur. 300-1030 m. CC
Comuna a la part més humida del territori, principalment als sectors Serra Superior, Moianès i Osona, i més rara a la resta.
Prats i herbassars mesoxeròfils, sovint en vorades forestals. *Origanetalia, Brachypodion phoenicoidis, Bromion*.

—

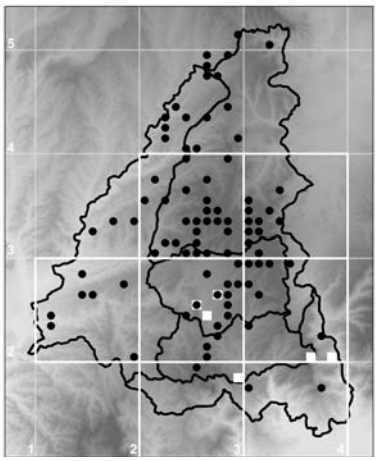
Les mostres observades, i creiem que de forma general al territori, presenten bràctees violàcies de tendència ampla (les que ho són més superen netament els 3 mm), flors rosades i calzes més aviat petits (fins a 2,8 mm), caràcters que les situen dins d' *O. vulgare* subsp. *vulgare* segons Flora iberica (Morales in Morales et al. 2010). Acostumen a presentar, però, les inflorescències compactes, caràcter preferent de la subsp. *virens* (Hoffmanns. & Link) Bonnier & Layens per alguns autors (Morales in Morales et al. 2010) o de la subsp. *vulgare* per altres (Bolòs & Vigo 1995). Segons la primera obra, la subsp. *vulgare* seria pròpia de la part més humida de la Península, mentre que fora d'allí, incloent el territori català, hi predominarien les formes intermèdies entre les dues subespècies.



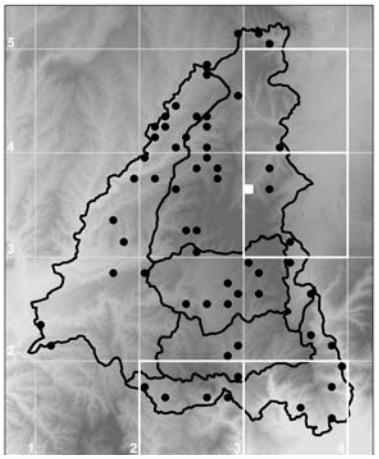
Prunella grandiflora (L.) Scholler
H. Lateeur. (Lateatl.). 350-1030 m. C
Distribuïda per tot el territori, però molt més comuna a l'àrea muntanyosa (sectors Osona, Moianès I Serra Superior), i especialment a l'àrea on dominen sòls sorrencs poc o molt descarbonatats (sector Serra Superior).
Boscos i brolles poc seques, vorades i prats mesòfils. *Querco-Fagetea, Bromion, Cistion*.

—

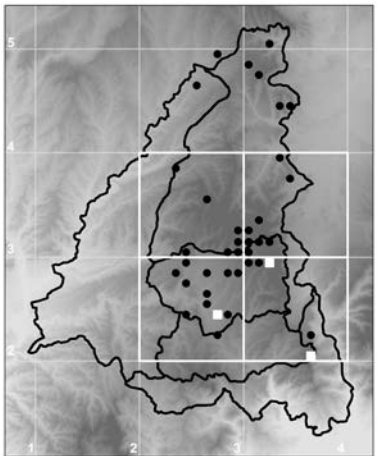
La majoria d'individus observats presenten les característiques atribuïdes a la subsp. *pyrenaica* (Gren. & Godr.) A. Bolòs & O. Bolòs, que és un tàxon sense entitat per alguns autors (Morales in Morales et al. 2010).



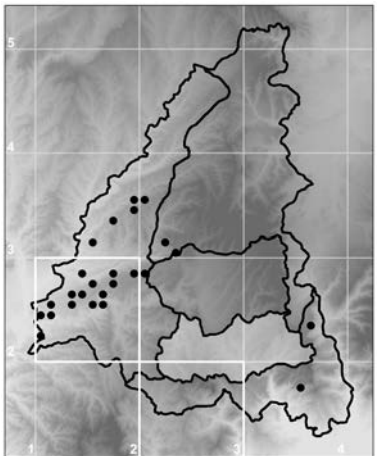
Prunella laciniata (L.) L.
H. Latesubmed. 265-1050 m. C
Dispersa per tot el territori, però més comuna a l'àrea més muntanyosa.
Prats mesòfils i mesoxeròfils, amb preferència pels sòls compactes. *Bromion, Aphyllanthion*.



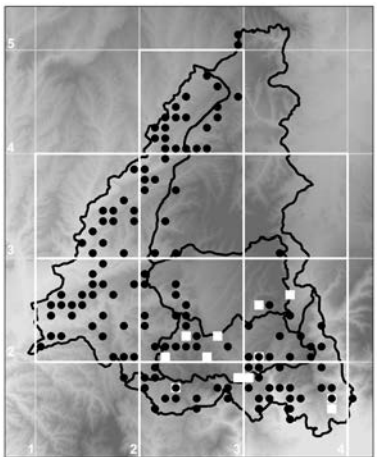
Prunella vulgaris L.
H. Lateeur. 260-835 m. C
Dispersa arreu del territori.
Herbeis i herbassars humits, de vegades en sòls entollats. *Molinio-Holoschoenion, Agropyro-Rumicion*.



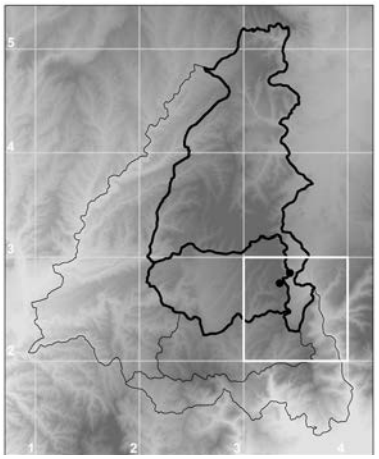
Phlomis herba-venti L.
H. Plurireg. (Med.-Pont.). 575-1040 m. R
Present a diversos punts del territori però més comuna a la part central, als sectors Moianès i Osona sud.
Fenassars i altres menes de prats mesoxeròfils similars. *Brachypodion phoenicoidis*.



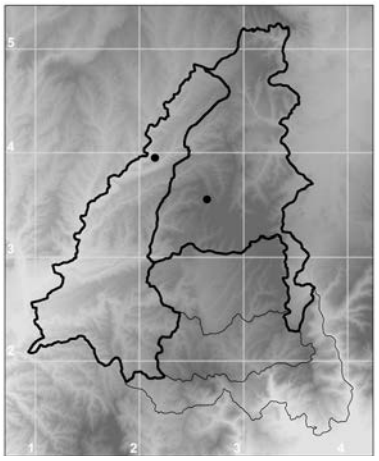
Phlomis lychnitis L.
Ch. Med. W. 310-765 m. R
Sobretot la trobem al sector Bages, apareixent molt més esporàdicament a la resta del territori, i mancant a l'àrea central (sectors Moianès i Serra Superior).
Llistonars i altres menes de prats secs, en sòls pedregosos. *Thero-Brachypodion*.



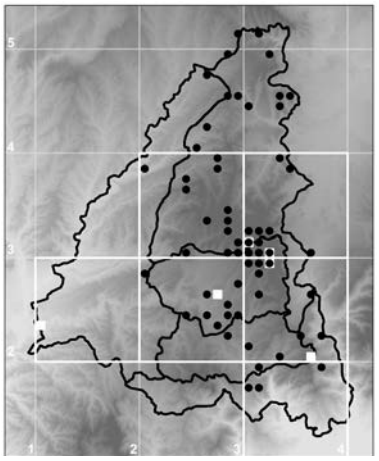
Rosmarinus officinalis L.
NP p. Med. 285-915 m. CC
Comuna als solells de bona part del territori, però falta o és molt rara en àrees relativament extenses dels sectors Moianès i Osona, sobretot a la seva meitat est. També manca a l'àrea silícia del sector Bertí.
Brolles calcícoles, sovint cobertes per pins (*Pinus halepensis* i *P. nigra* subsp. *salzmannii* principalment). *Rosmarino-Ericion*.



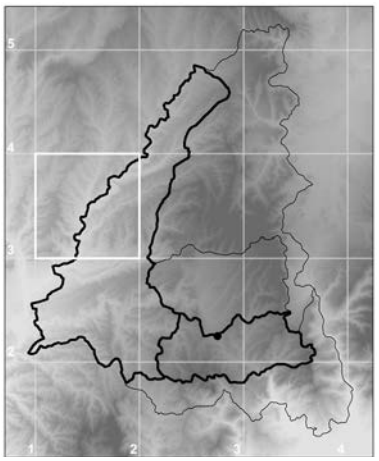
Salvia lavandulifolia Vahl subp. ***lavandulifolia*** (=*S. officinalis* L. subsp. *lavandulifolia* (Vahl) Gams)
Ch. Med. W. 815-965 m. RRR
Només se'n coneixen comptats nuclis a l'àrea dels cingles de Centelles, a cavall dels sectors Moianès i Osona.
Prats xeròfils i clarianes de garriga. *Aphyllanthion, Rhamno-Quercion*.
—
Segons els resultats d'alguns treballs basats en taxonomia numèrica (Reales et al. 2004), aquest tàxon hauria d'estar integrat dins del grup de *S. officinalis*, com a subespècie. Aquesta és de les localitats més orientals de l'espècie a la Península.



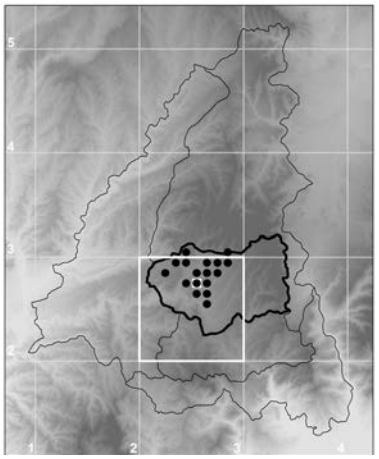
****Salvia officinalis*** L. (*S. officinalis* L. subsp. *officinalis*)
Ch. Introd.: Med. NE. 555-840 m. RRR
Naturalitzada en escassos punts del nord del territori.
Prats mesoxeròfils.



Salvia pratensis L.
H. Eur. 405-1040 m. C
Relativament freqüent a l'àrea més muntanyosa del territori, especialment al sectors Osona i Moianès. Rareja a bona part dels sectors Bages i Bertí.
Prats mesòfils i mesoxeròfils, sovint en clarianes i camins forestals. *Bromion, Aphyllanthion, Origanetalia*.



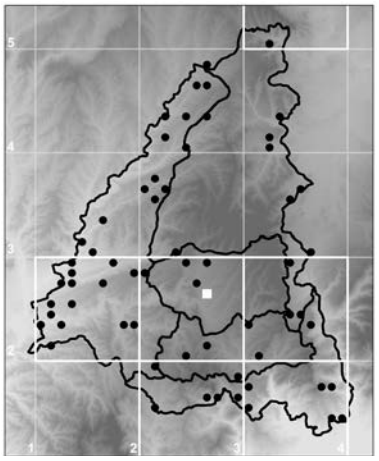
****Salvia sclarea*** L.
H. Introd.: Plurireg. (Med. E-Iran.). 715 m. RRR
Molt local en les proximitats d'algun nucli urbà, escapada de cultiu.
Herbassars més o menys ruderalitzats. *Onopordion acanthii*.



Salvia valentina Vahl (=*S. sylvestris* L. subsp. *valentina* (Vahl) O. Bolòs & Vigo)
H. Plurireg. 610-840 m. RR
La coneixem tan sols de l'àrea central del sector Moianès. Malgrat que és una planta rara, fa poblacions localment nombroses.
Fenassars i altres menes de prats mesoxeròfils, suportant força bé un cert grau de pertorbació. De vegades arriba a dominar. *Brachypodion phoenicoidis*.

—

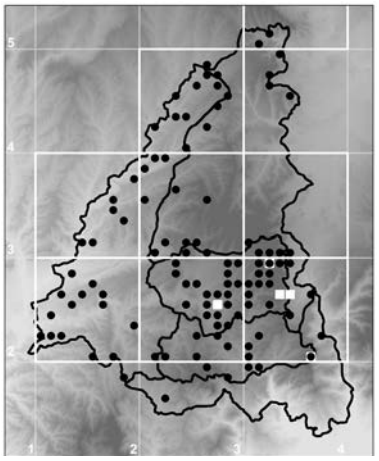
Totes les poblacions catalanes conegudes actualment es troben dins del territori estudiat.



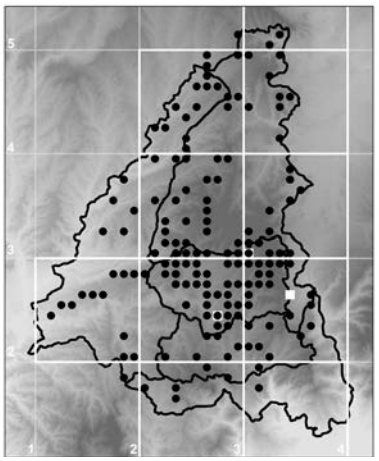
Salvia verbenaca L.
H. Latemed. 250-850 m. C
Per tot el territori, però amb més localitats als sectors més mediterranis (Bertí i, sobretot, Bages).
Prats i herbeis secs, preferentment d'indrets ruderalitzats. *Hordeion leporini, Thero-Brometalia, Brachypodion phoenicoidis*.

—

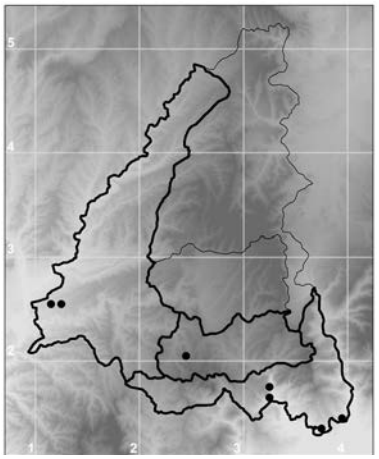
Malgrat que per alguns autors (Sáez in Morales et al. 2010, Afzal-Rafii 1979) les diferències morfològiques i cariològiques d'aquest complex no poden justificar la seva divisió en unitats taxonòmiques clares, nosaltres hem vist un cert patró diferencial atenent-nos sobretot a la morfologia foliar. La forma que hem observat més sovint correspon a plantes amb fulles ben desenvolupades, profundament dentades, amb lòbuls aguts, generalment amb contorn més o menys triangular. Seguint Bolòs & Vigo (1995), aquestes característiques corresponen amb la subsp. *horminoides* (Pourr.) Nyman. També tenim plecs d'individus amb fulles més estretes i profundament dividides però amb lòbuls arrodonits, que s'ajusten més a la subespècie típica, i encara tenim una mostra amb fulles pinnatipartides, amb lòbuls força estrets, que tendeix cap a la subsp. *controversa* (Ten.) Arcang.



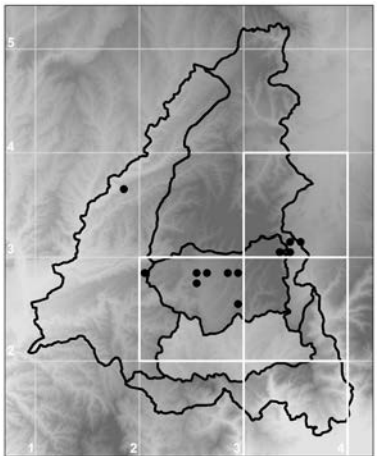
Satureja montana L. subsp. ***montana***
Ch. Med. N. 320-1000 m. C
Freqüent a bona part de l'interior del territori, essent força rara al sector Bertí i a la part més alta del sector Osona.
Prats secs, sovint abundant o dominant a les fàcies saxícoles. *Aphyllanthion*.



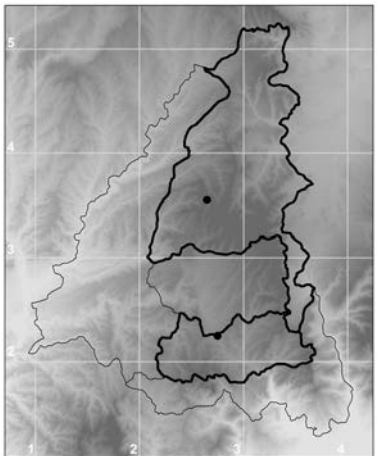
Sideritis hirsuta L.
Ch. Med. W. 300-1040 m. CC
Per tot el territori, però amb poblacions més continues en el sector Moianès, on les superfícies de prats són més importants.
Prats i timonedes xeròfiles i mesoxeròfiles, pradells terofítics, suportant bé la ruderalització.
—
Les nostres poblacions corresponen a la varietat *hirsuta*.



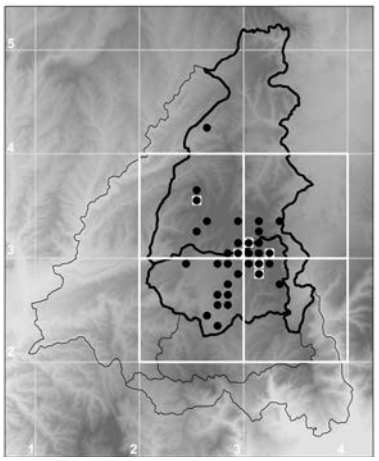
Sideritis romana L.
Th. Med. W-C. 300-840 m. RRR
Limitada al terç meridional del territori, preferentment en indrets baixos i càlids.
Pradell terofítics en sòls pedregosos. *Thero-Brachypodion, Helianthemion guttati*.



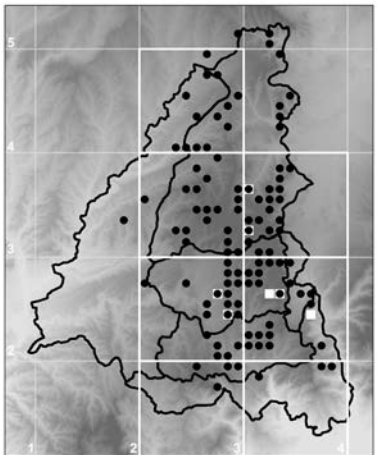
Stachys annua (L.) L.
Th. Latesubmed. 525-785 m. RR
La tenim observada sobretot a la part central del territori, als sectors Moianès i sud d'Osona.
Cultius, sobretot en rostolls. *Caucalidion, Secalion*.



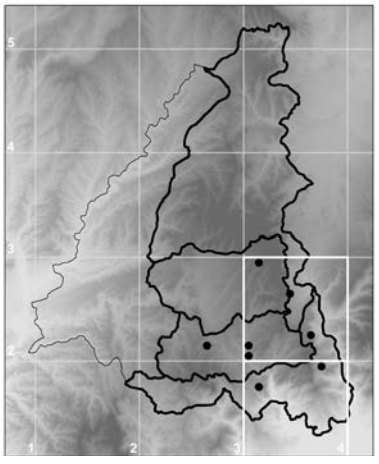
Stachys byzantina K. Koch
H. Introd.: Lateiran. 710-900 m. RRR
Escapada molt rarament de jardins i subespontània.
Prats més o menys ruderalitzats.



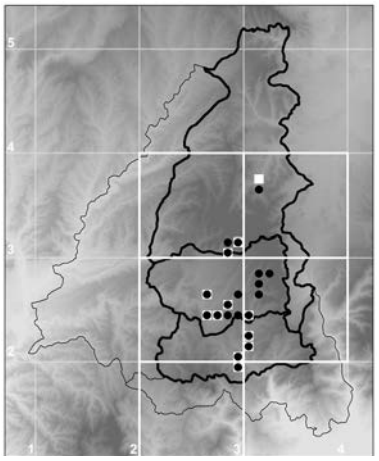
Stachys heraclea All.
H. Plurireg. 620-1045 m. R
Restringida principalment a l'àrea muntanyosa dels sectors Moianès i Osona.
Prats mesòfils i mesoxeròfils, i boscos herbosos. *Bromion, Aphyllanthion*.



Stachys officinalis (L.) Trevis.
H. Lateeur. 410-1025 m. C
Prou freqüent als sectors més humits (Serra Superior, Moianès i Osona) del territori. Rareja força al sector Bages.
Boscos clars poc secs, brugueres frescals i pastures de tendència mesòfila. Tinguda com a acidòfila preferent, al territori és freqüent també en comunitats marcadament calcícoles. *Querco-Fagetea, Cistion, Bromion*.



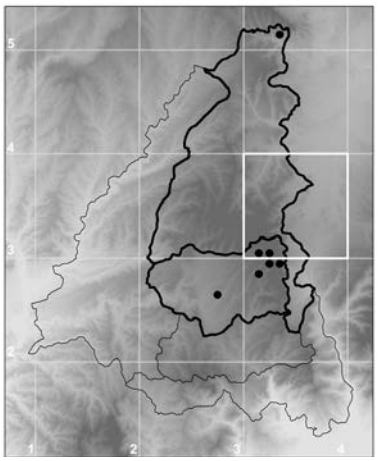
Stachys recta L.
H (Ch). Latesubmed. 475-905 m. RR
La coneixem principalment d'algunes localitats a l'àrea sud-oriental del territori, on és poc freqüent.
Prats i herbeis secs i assolellats, sovint en indrets rocosos. *Brachypodion phoenicoidis*.



Stachys sylvatica L.
H. Eur. 590-955 m. RR
Localitzada principalment als fondals més humits dels sectors Serra Superior, Moianès i sud d'Osona.
Boscos caducifolis humits de fons de vall i herbassars subnitròfils associats. *Carpinion, Alliarion*.

—

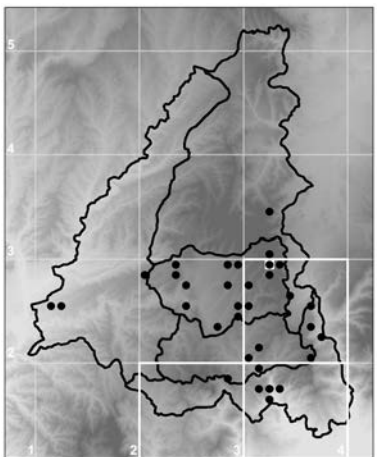
Les nostres localitats són de les més meridionals dins del territori català.



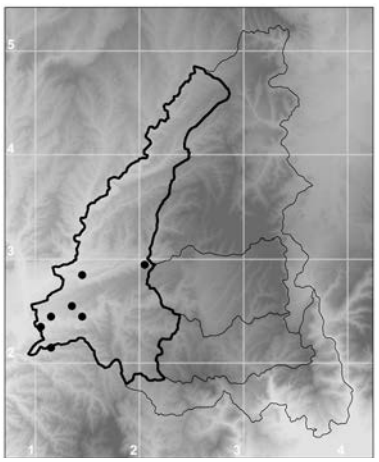
Teucrium aureum Schreb. subsp. ***aureum*** (=*T. polium* L. subsp. *aureum* (Schreber) Arcang.)
Ch. Med. munt. W. 710-1000 m. RRR
Restringit a algunes carenes del sector Moianès, apareixent isoladament a l'extrem nord del sector Osona.
Prats xeròfils en sòls molt pedregosos, preferentment sobre calcàries dures. *Genistion lobelii, Aphyllanthion*.

—

Font Quer (1914) va recollir del sector Moianès (el Castellar) la varietat *angustifolium* Willk. Actualment aquest tàxon és sinonimitzat a *T. aureum* subsp. *turdetanum* Devesa & Valdés Berm., restringit a les muntanyes del sud-est peninsular. Sembla, doncs, que les nostres plantes han de pertànyer a la subespècie típica. De vegades conviu amb *Teucrium polium* subsp. *polium*, i en aquestes situacions és habitual veure individus amb una certa gradació dels caràcters, principalment la coloració dels pèls de la summitat, indicant potser cert nivell d'hibridació entre ells.



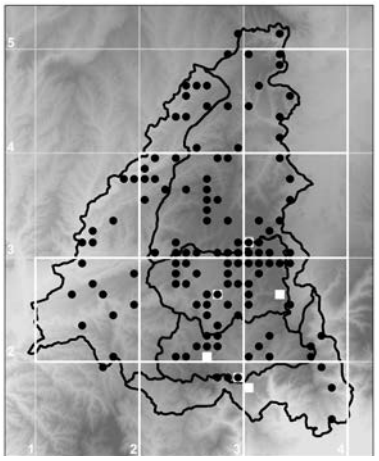
Teucrium botrys L.
Th. Plurireg. (Med.-Eur.). 340-985 m. R
Sobretot apareix concentrat als sectors Moianès, Serra Superior i Bertí, on són més freqüents en el paisatge els hàbitats que li són propicis.
Pradells terofítics en sòls molt poc desenvolupats o molt pedregosos. *Thero-Brachypodion*.



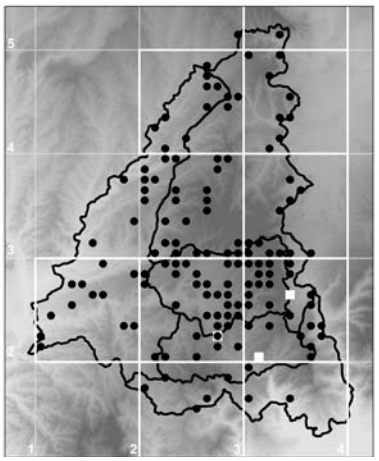
Teucrium capitatum L. subsp. ***capitatum*** (=*T. polium* L. subsp. *capitatum* (L.) Arcang.)
Ch. Med. W. 315-450 m. RRR
Localitzada a la part més seca i continental del territori, al sector Bages.
Brolles calcícoles seques. *Rosmarino-Ericion*.

—

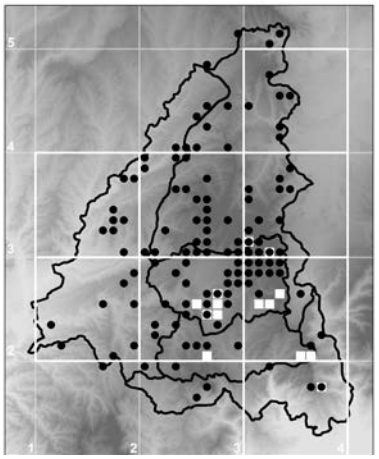
Planta que en terres catalanes no es coneix més a l'est del territori d'estudi.



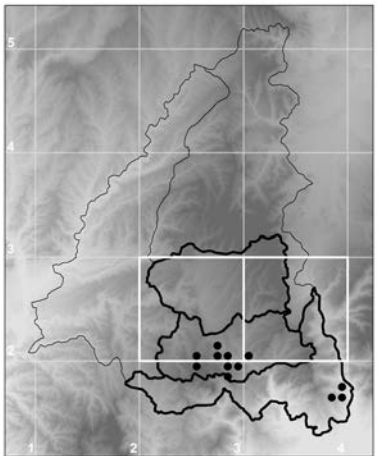
Teucrium chamaedrys L.
Ch. Med. W. 290-1045 m. CC
Àmpliament distribuïda per tot el territori, sembla més comuna a l'àrea central.
Prats i matollars secs, boscos clars poc humits i roques assolellades.



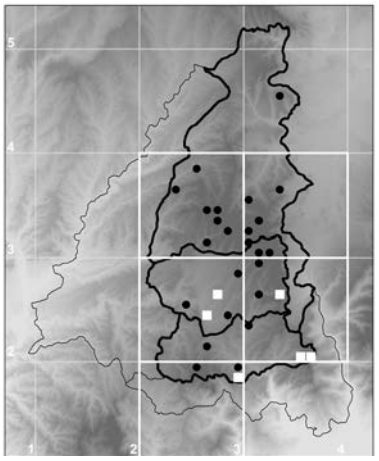
Teucrium polium L. subsp. ***polium***
Ch. Med. 315-1040 m. CC
Per tot el territori, però més freqüent a l'àrea central (sector Moianès).
Brolles i prats mesoxeròfils. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion*.



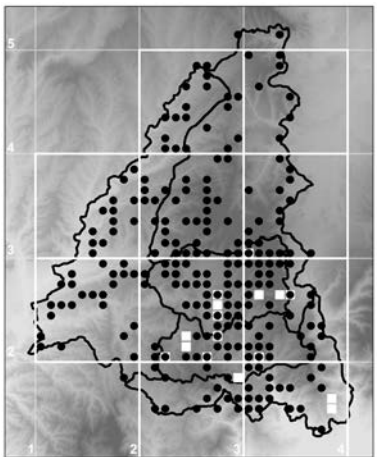
Teucrium pyrenaicum L. subsp. ***guarensis*** P. Monts.
Ch (H). Latesubmed. (endèm.). 265-1040 m. CC
Per tot el territori, però més freqüent a l'àrea central i septentrional.
Prats mesoxeròfils i mesòfils. *Aphyllanthion, Bromion*.



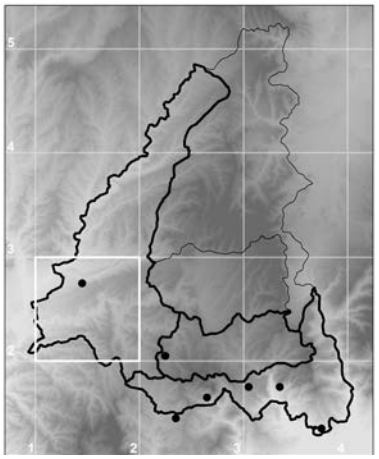
Teucrium scorodonia L.
H. Lateatl. 400-845 m. RR
Localitzada a les muntanyes del sud de Castellterçol (sector Serra Superior) i a l'àrea silícia del sector Bertí.
Boscos calcífugs relativament humits, sobre sòls silicis o descarbonatats. *Quercion roboris, Quercion ilicis*.



Thymus pulegioides L. (=*T. serpyllum* L. subsp. *chamaedrys* (Fr.) Vollm.)
Ch. Eur. 620-1030 m. R
Estesa per l'àrea muntanyosa del territori (sectors Serra Superior, Moianès i Osona).
Prats, preferentment mesòfils. *Bromion, Aphyllanthion*.

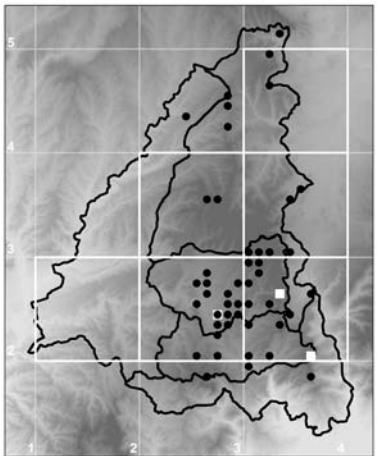


Thymus vulgaris L.
Ch. Latemed. W. 260-1045 m. CCC
Per tot el territori, molt comuna.
Prats i matollars xeròfils i mesoxeròfils. *Rosmarino-Ericion, Thero-Brachypodion, Aphyllanthion*.



OROBANCHACEAE

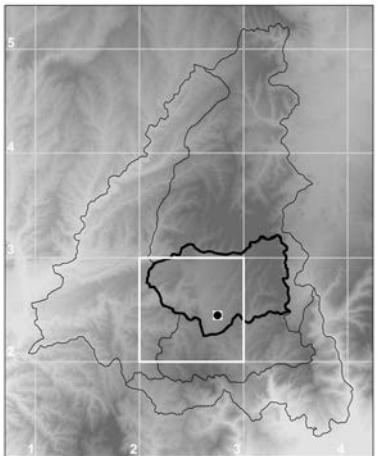
Bartsia trixago L. (=*Bellardia trixago* (L.) All.)
Th. Med. 260-740 m. RR
Esparsa a la meitat meridional del territori, i amb més localitats al sector Bertí.
Cultius abandonats i herbeis ruderals. *Ruderali-Secalietea*.



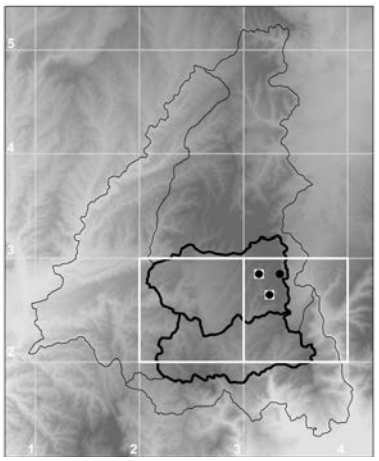
Euphrasia pectinata Ten. (=*E. stricta* D. Wolff ex J. F. Lehm. subsp. *pectinata* (Ten.) P. Fourn.)
Th. Submed. 535-970 m. C
Limitada principalment als sectors més muntanyosos i humits (Osona, Moianès i Serra Superior), i molt més puntual a la resta.
Prats humits més o menys clars, sovint en vorades i clarianes forestals. També en pradells terofítics humits, si més no temporalment. *Bromion, Thero-Brachypodion, Origanetalia*.

—

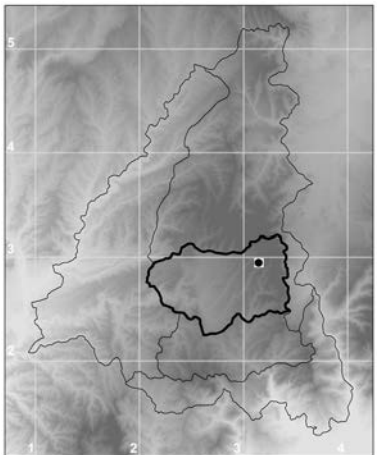
La majoria de les mostres observades al territori corresponen a la morfologia típica d'*E. pectinata*, però no són rares formes ramificades de fulles petites i càpsules curtes (no més de 4 mm), associades a ambients humits. Amb les claus actuals aquestes mostres entrarien dins la variabilitat d'*E. stricta* s. str. Com que la diferència entre aquest tàxon i *E. pectinata* és poc clara, i cal una revisió més a fons d'aquest complex, de moment preferim mantenir-la fora del catàleg.



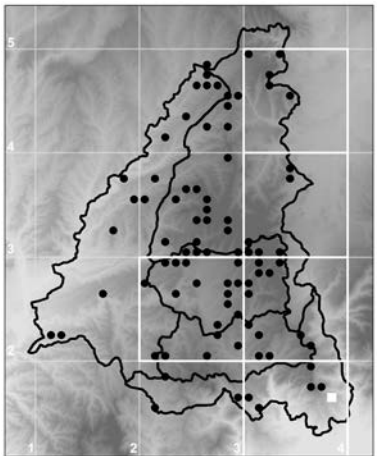
Lathraea squamaria L.
G. Eur. 655 m. RRR
Raríssima, només coneguda d'un sol punt de la part central de l'altiplà (sector Moianès). Molt amenaçada per la sobrepastura dels boscos de fons de vall.
Avellanosa mesòfila, sobre les arrels de l'avellaner. *Carpinion*.
—
Tàxon que troba al nostre territori un dels refugis més meridionals dins de la seva àrea de distribució catalana.



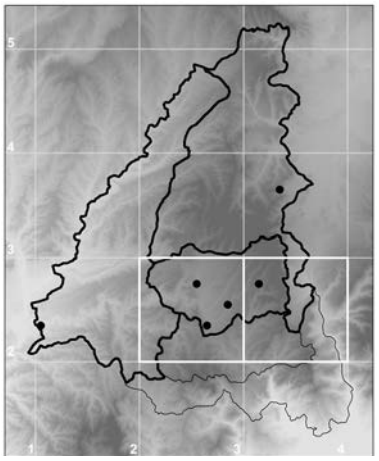
Macrosyringion longiflorum (Vahl) Rothm. (=*Odontites longiflora* (Vahl) Webb)
Th. Med. W. 800-960 m. RRR
Espècie amb comptades localitats al sector Moianès i citada del sector Serra Superior, on no l'hem sabut retrobar.
Prats secs pedregosos. *Thero-Brachypodion, Aphyllanthion*.
—
Planta ibero-magrebí amb les seves localitats més orientals al nostre territori.



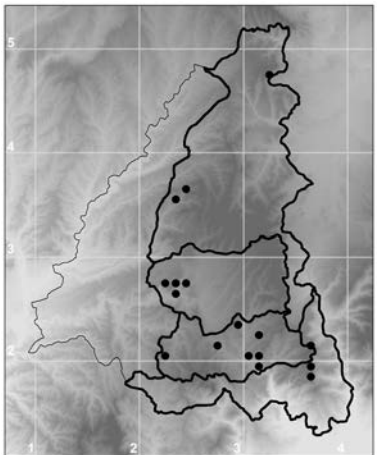
Odontites cebennensis H. J. Coste & Soulié (=*O. lanceolatus* (Gand.) Rchb. subsp. *olotensis* (Pau ex Cadevall) O. Bolòs & Vigo)
Th. Med. munt. NW. (endèm.). 850-880 m. RRR
Raríssima, localitzada només en un sol punt del sector Moianès.
Prats mesòfils calcícoles en clarianes d'un bosc mixt de roure martinenc i faig. *Bromion*.
—
La població reportada és la més meridional del tàxon dins de l'àrea catalana.



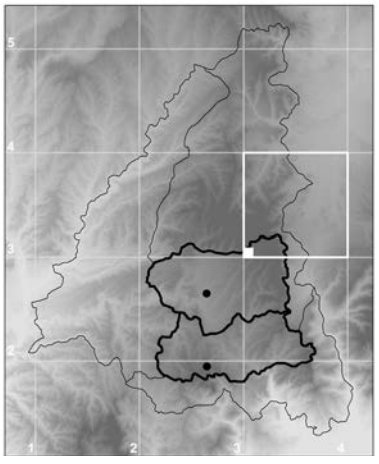
Odontites luteus (L.) Clairv.
Th. Plurireg. (Med.-Pont.). 360-1005 m. C
Dispersa i comuna per tot el territori.
Prats xeròfils i mesoxeròfils poc densos i brolles clares. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion, Thero-Brachypodion*.



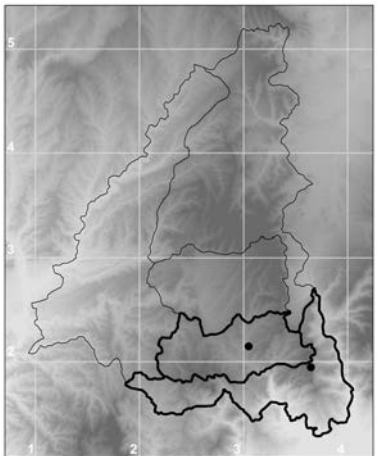
Odontites vernus (Bellardi) Dumort.
Th. Lateeur. 255-810 m. RR
Força rara, tot i que molt probablement insuficientment mostrejada per la seva fenologia tardana, apareix dispersa per l'àrea central del territori estudiat.
Prats i herbassars mesòfils i mesoxeròfils. *Brachypodion phoenicoidis, Molinio-Holoschoenion*.
—
Es tracta d'un grup conflictiu, que malgrat tenir diferenciació cariològica i un probable aïllament genètic entre les dues entitats taxonòmiques principals (Tison et al. 2014, Rico in Benedí et al. 2009), no sembla mostrar una diferenciació morfològica clara. De tota manera, seguint les claus a l'abast, les mostres del nostre territori, totes serotines, semblen correspondre a *O. vulgaris* Moench (*O. vernus* (Bellardi) Dumort. subsp. *serotinus* (Dumort.) Corb. Presenten, en general, ramificacions més o menys patents a la base i bràctees, com a molt, poc més llargues que les flors. També coincideix l'ecologia, ja que es fan en prats i herbassars humits, i no en ambients segetals. Sorprenentment, però, segons els autors de Flora iberica (Rico in Paiva et al. 2001), aquest tàxon, diploide, és el menys freqüent al territori peninsular. Segons sembla, però, no hi ha un vincle clar entre la morfologia i el nivell de ploïdia. Aquest és el cas de la majoria de poblacions peninsulars estudiades per aquests autors, on es dona la situació particular en que el morfotipus dominant correspon al la del tàxon diploide, mentre que cariotípicament la majoria de les mostres són tetraploides (*O. vernus* (Bellardi) Dumort. s. str.), reafirmant els dubtes referents a la taxonomia d'aquest grup.



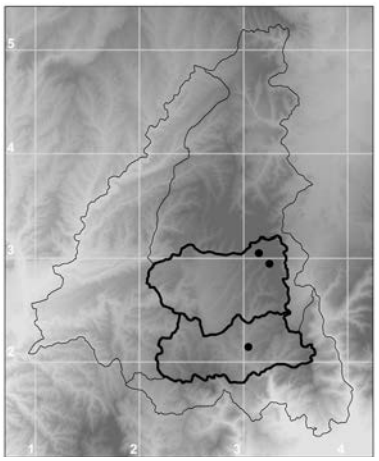
Odontites viscosus (L.) Clairv. subsp. ***viscosus***
Th. Plurireg. (Submed.-Med. W). 610-895 m. RR
Coneguda de diverses localitats, sobretot a la meitat sud del territori i amb una tendència més aviat muntanyosa.
Clarianes d'alzinars i d'altres boscos poc humits, sovint en indrets rocosos. *Quercion ilicis*.



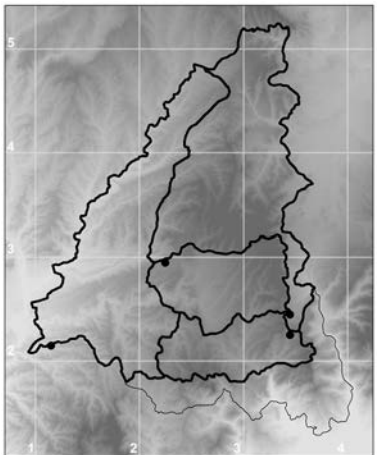
Orobanche alba Stephan ex Willd.
G. Lateeur. 895 m. RRR
La tenim determinada de dos punts del territori, als sectors Serra Superior i Moianès, aparentment sobre *Teucrium chamaedrys* i *Thymus vulgaris* respectivament.
Prats secs i vores de camí.



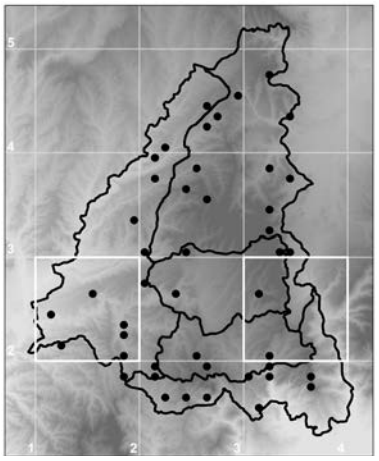
Orobanche caryophyllacea Sm.
G. Eur. 730-840 m. RRR
Molt rara als sectors marítims (Bertí i Serra Superior).
L'hem trobat en marges de camps, sobre *Galium lucidum*. *Brachypodion phoenicoidis*.



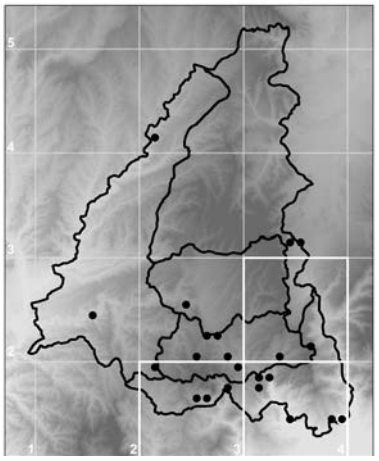
Orobanche crenata Forssk.
Th. Latemed. 700-910 m. RRR
Només l'hem trobat al sector Moianès i Serra Superior, molt rara.
Herbeis més o menys humits i ruderalitzats. Sobre *Vicia dasycarpa*.



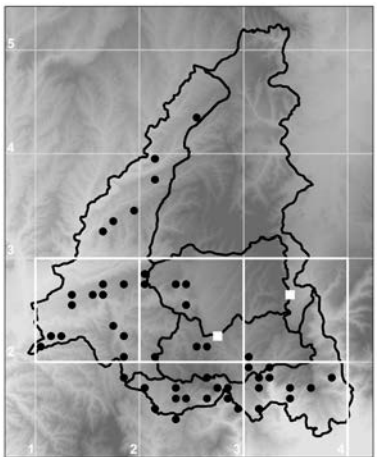
Orobanche elatior Sutton
G. Med. W. 320-760 m. RRR
Pocs punts dispersos pel territori, sempre fent poblacions molt reduïdes i fluctuants.
Herbassars i herbeis mesoxeròfils, sobre *Centaurea aspera*, i potser també sobre *C. cephalariifolia*. *Brachypodion phoenicoidis*.
—
Planta molt poc coneguda, amb molt poques citacions al territori català.



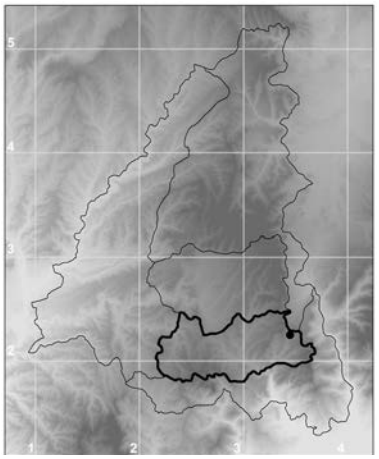
Orobanche gracilis Sm.
G. Plurireg. 350-1000 m. C
Dispersa arreu, essent una de les espècies d'*Orobanche* més comunes al territori estudiat.
Diverses menes de prats i matollars, sobre lleguminoses. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion*.
—
Al sector Osona i Moianès hem pogut observar formes completament grogues (varietat *citrina* (Coss. & Germ.) Rouy).



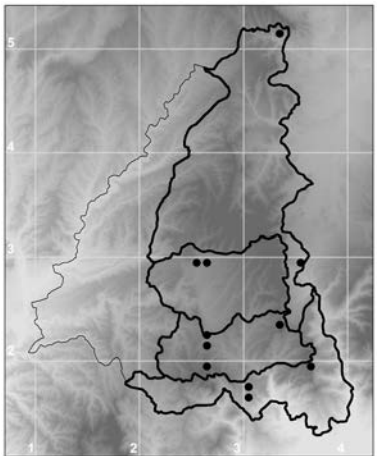
Orobanche hederae Duby
G. Plurireg. 255-765 m. R
Sobretot per la meitat meridional del territori.
Boscos més o menys ombrívols i vorades associades, sovint en llocs poc o molt alterats. També en jardins. Sobre *Hedera helix*.



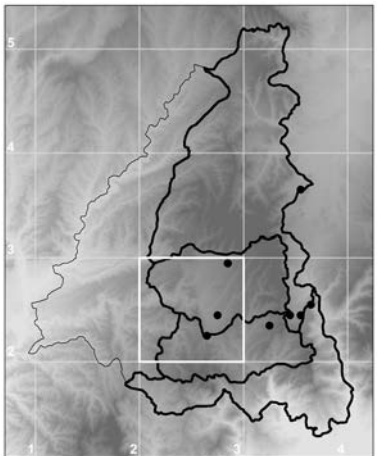
Orobanche latisquama (F. W. Schultz) Batt.
G. Med. W. 300-890 m. C
Present principalment a la part més eixuta del territori, sobretot als sectors Bertí i Bages. Penetra, més rarament, en alguns solells dels altres sectors.
Brolles seques, associada a *Rosmarinus officinalis*. *Rosmarino-Ericion*.



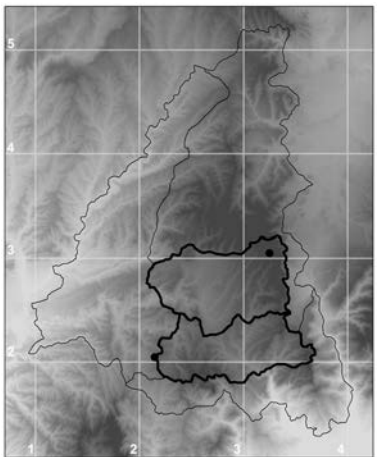
Orobanche minor Sm.
Th (G). Plurireg. 755 m. RRR
L'hem localitzada només al sector Serra Superior.
Herbei humit, sobre *Trifolium pratense*. *Dauco-Melilotion*.



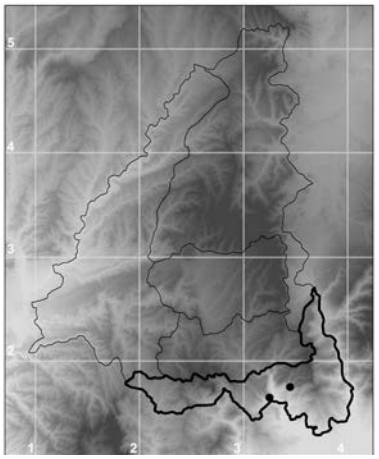
Orobanche santolinae Loscos & J. Pardo (=*O. artemisiae-campestris* Gaudin subsp. *santolinae* (Loscos & J. Pardo) O. Bolòs, Vigo, Masalles & Ninot)
G. Med. W. 560-885 m. RR
Dispersa per bona part del territori.
Prats secs, en vorers de camins i camps, sobre *Santolina villosa*. *Thero-Brachypodion, Brachypodion phoenicoidis, Aphyllanthion*.



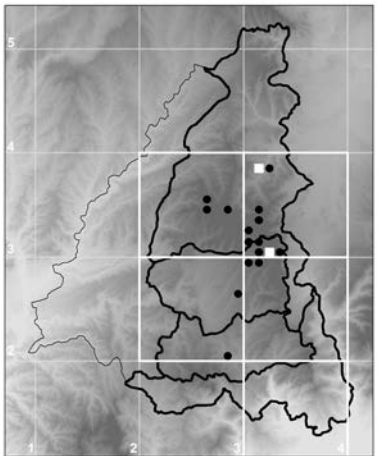
Parentucellia latifolia (L.) Caruel
Th. Med. 605-825 m. RR
Sobretot a l'àrea central i oriental del territori (sectors Moianès, Serra Superior i sud d'Osona).
Pradells terofítics poc o molt ruderalitzats, amb preferència pels sòls sorrencs. *Thero-Brometalia, Thero-Brachypodion*.



Phelipanche ramosa (L.) Pomel (=*Orobanche ramosa* L.)
Th. Plurireg. (Med.-Submed.). 970 m. RRR
Només l'hem vist en dues localitats al territori.
Herbassars i herbeis ruderals (en un cas, sobre *Lamium flexuosum*).



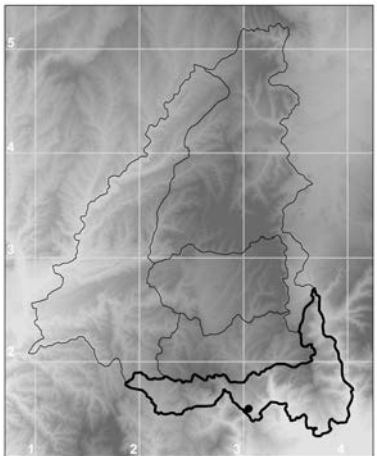
Phelipanche rosmarina (Beck) Banfi, Galasso & Soldano
G. Med. 615-800 m. RRR
Localitzada a la part baixa del sector Bertí i al sector Bages.
Brolles de romaní, parasitant *Rosmarinus officinalis*. *Rosmarino-Ericion*.



Rhinanthus pumilus (Sterneck) Pau subsp. ***pumilus***
Th. Latesubmed. 605-1045 m. RR
Coneguda de l'àrea més muntanyosa i humida del territori, als sectors Moianès oriental i Osona.
Prats mesòfils. *Bromion*.

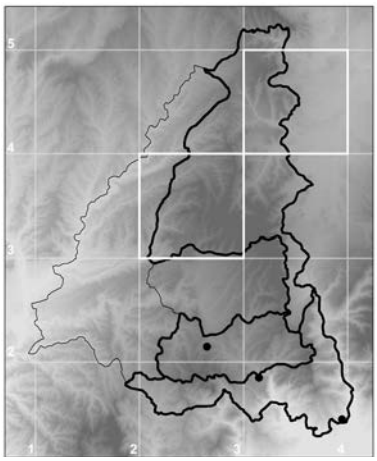
—

Les citacions de *R. minor* Ehrh. de Font Quer (1914) de les parts elevades de la comarca del Bages corresponen a aquesta espècie. També va ser citada de la part basal meridional sota el mateix nom. Nosaltres no hem vist mai *R. minor* en aquest sector.
Localitats meridionals força extremes dins del territori català.



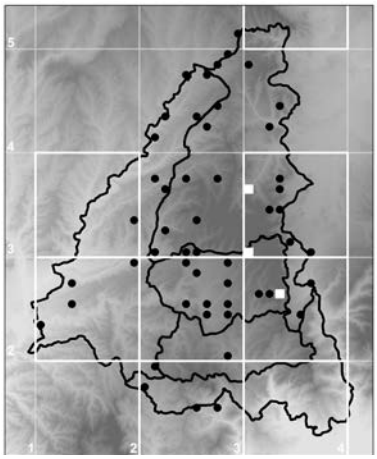
ACANTHACEAE

Acanthus mollis L.
H. Latemed. 420 m. RRR
Espècie que podem trobar rarament escapada i subespontània. Només la coneixem de les immediacions d'àrees urbanitzades del sud del territori estudiat.
Herbassars ruderals.

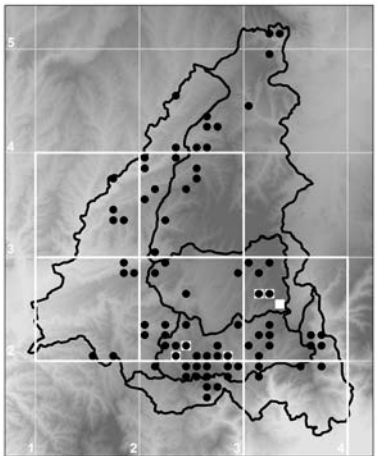


VERBENACEAE

Phyla filiformis (Schrad.) Meikle (=*Lippia filiformis* Schrad.).
Ch. Introd.: Neotrop. 250-715 m. RRR
Subespontània en comptats punts del territori, fent poblacions poc importants.
Herbeis més o menys ruderalitzats.

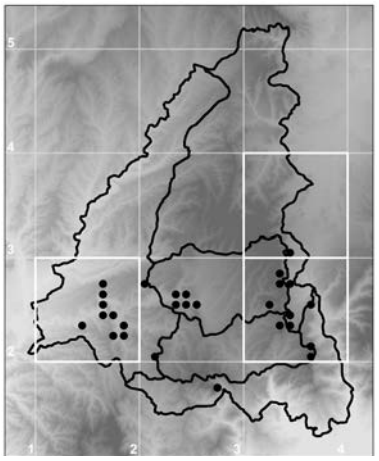


Verbena officinalis L.
H. Plurireg. 260-960 m. C
Repartida per tota l'àrea d'estudi.
Prats i herbeis d'indrets trepitjats o més o menys alterats. *Potentillo-Polygonetalia*.



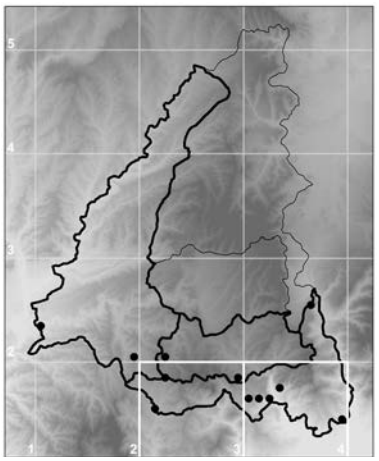
AQUIFOLIACEAE

Ilex aquifolium L.
MP p. Lateeur. 375-930 m. C
Per tot el territori però força més comuna a l'àrea prelitoral, especialment als sectors Serra Superior i Bertí nord, afavorida potser per la presència més habitual de sòls descarbonatats.
Boscos més aviat humits, tant caducifolis com en alzinars o pinedes frescals. *Querco-Fagetea, Quercion ilicis*.

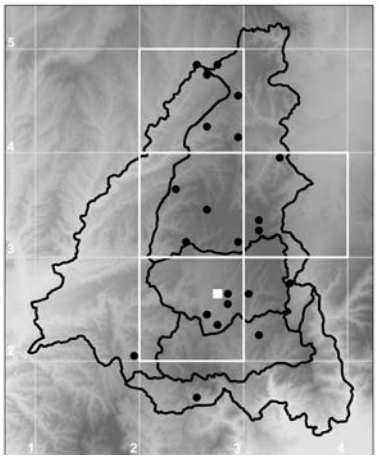


CAMPANULACEAE

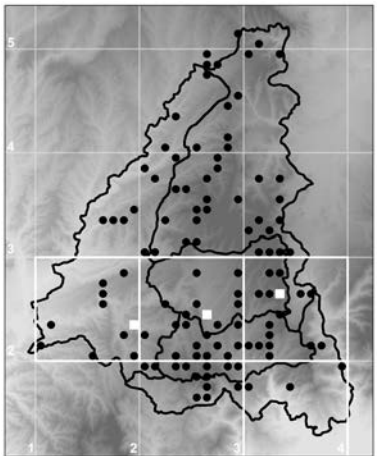
Campanula affinis Schult. (=*Campanula speciosa* Pourr. subsp. *affinis* (Schult.) Font Quer)
H. Plurireg. (endèm.). 340-965 m. RR
A la meitat sud del territori, presentant una distribució associada al sistema de cingleres de Bertí-Centelles i a la conca de la riera de Calders i afluents. La trobem associada a vegetació rupícola, preferentment en relleixos terrosos, però també força habitualment en talussos margosos, de vegades en vorades de bosc, com a planta pionera. *Asplenietea rupestria, Origanetalia*.
—
Endemisme que ateny al nostre territori les posicions més septentrionals dins de la seva àrea de distribució coneguda.



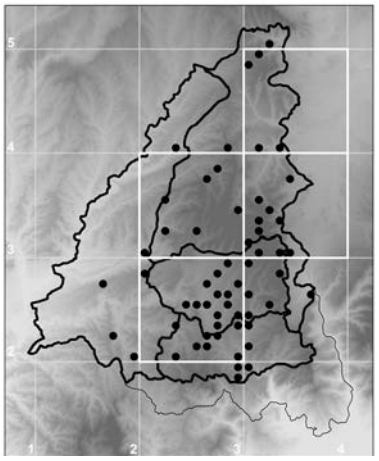
Campanula erinus L.
Th. Med. 250-735 m. RR
Només present al terç meridional de l'àrea d'estudi.
Comunitats terofítiques sobre sòls pedregosos, codines, murs..., en indrets secs i assolellats. *Thero-Brachypodion*.



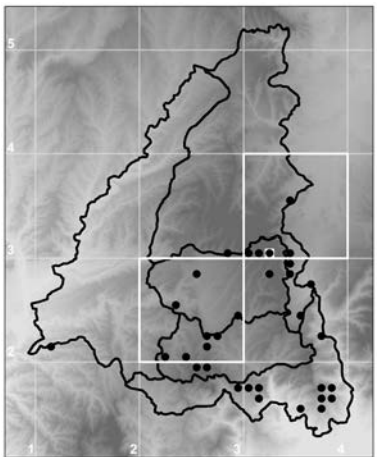
Campanula glomerata L.
H. Eur. 555-1025 m. R
Dispersa principalment pels sectors més humits i frescos (Moianès i Osona). Molt rarament fora d'aquesta àrea.
Prats i herbassars mesòfils, molt sovint en situació de vorada de bosc. *Bromion, Origanetalia*.



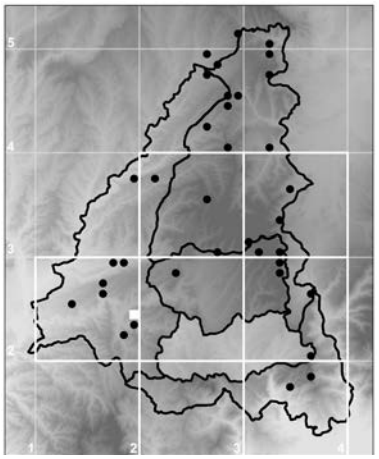
Campanula persicifolia L.
H. Eur. 265-1030 m. C
En tot el territori, i més comuna al sectors de caire més muntanyenc (Osona, Moianès i Serra Superior)
Boscos de tendència humida i vorades associades. *Quercion pubescenti-petraeae, Geranion sanguinei*.
—
Les mostres observades presenten el tub del calze més o menys pilós, caràcter que seria distintiu de la subsp. *subpyrenaica* (Timb.-Lagr.) Fedorov, si bé sembla que aquest tàxon no té gaire validesa taxonòmica (Sáez & Aldasoro in Paiva et al. 2001, Tison et al. 2014).



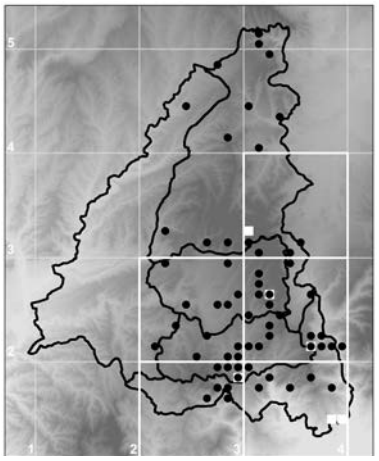
Campanula rapunculoides L.
H. Eur. 455-1035 m. R
Apareix principalment als sectors més muntanyosos del territori (Osona, Moianès i Serra Superior), on no és rara. És força més localitzada al sector Bages, i no coneguda de la façana marítima (sector Bertí).
Vorades de bosc i herbassars mesoxeròfils. *Geranion sanguinei, Brachypodion phoenicoidis*.



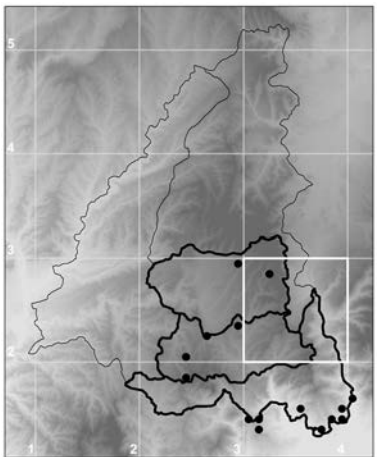
Campanula rapunculus L.
H. Lateeur. 325-985 m. R
A la meitat sud i oriental de l'àrea d'estudi (Moianès, Serra Superior i Bertí principalment). Sembla que evita l'àrea més continental, on és molt rara.
Herbassars i prats mesoxeròfils. *Brachypodion phoenicoidis, Bromion*.



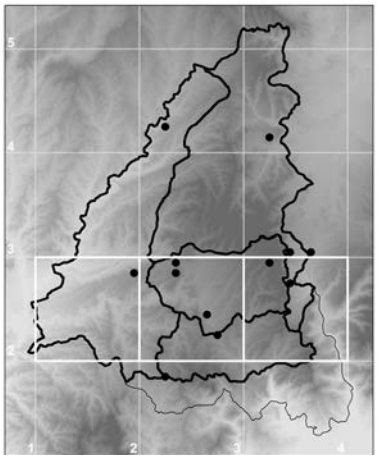
Campanula rotundifolia L. subsp. ***hispanica*** (Willk.) O. Bolòs & Vigo
H. Lateeur. 375-1010 m. R
Dispersa per gairebé tot el territori, però més rara a l'àrea prelitoral (sector Serra Superior).
Indrets rocosos com ara talussos de camins i terrers margosos.
—
La revisió del material recollit del territori mostra, en la seva majoria, tiges piloses (gairebé sempre només a la part basal), calzes amb papil·les més o menys abundants i lòbuls estigmàtics curts, caràcters tots ells de la subsp. *hispanica*. Les papil·les poden faltar, però hem observat que és un caràcter variable dins d'una mateixa població. També tenim mostres amb papil·les al calze però amb tiges completament glabres. Els caràcters sembla que es desdibuixen en les àrees frontereres entre les dues subespècies principals del grup (Sáez & Aldasoro in Paiva et al. 2001), fet que ha propiciat que s'hagi donat nom a aquestes formes intermèdies, però sense validesa taxonòmica. *C. rotundifolia* L. subsp. *catalanica* (Podlech) O. Bolòs & Vigo, tàxon al qual correspondrien les nostres mostres seguint alguns autors (Bolòs & Vigo 1995), n'és un exemple.



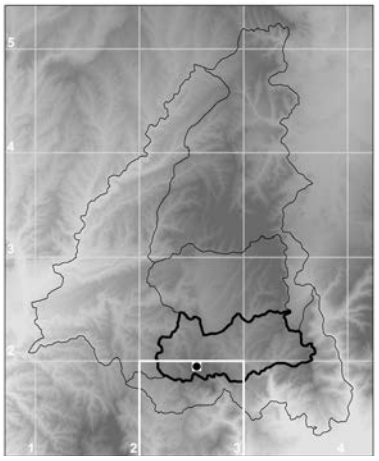
Campanula trachelium L.
H. Eur. 270-1010 m. R
Principalment a la meitat sud i oriental de l'àrea d'estudi (Moianès, Serra Superior i Bertí principalment), i molt més localitzada a la resta.
Boscos de caràcter més aviat humit i vorades associades, principalment en fondals. *Carpinion, Populion albae, Alliarion*.



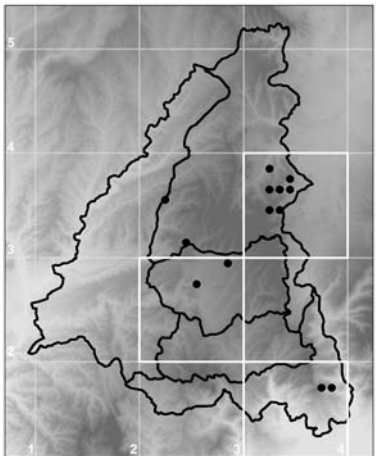
Jasione montana L.
Th (H). Lateeur. 250-965 m. C
Distribuïda per l'àrea sud-oriental, als sectors Bertí, Serra Superior i Moianès. En aquests dos últims queda limitada sobre gresos descarbonatats, mentre que a Bertí es fa principalment al sòcol paleozoic, sobre materials silicis (granits).
Clarianes de brolles calcífugues i pradells terofítics. *Cistion, Helianthemion guttati, Thero-Airion*.
—
Les mostres observades pertanyen a la varietat típica.



Legousia hybrida (L.) Delarbre
Th. Plurireg. 470-915 m. RR
Dispersa principalment per l'àrea central del territori.
Camps de cereals. *Secalion, Caucalidion*.

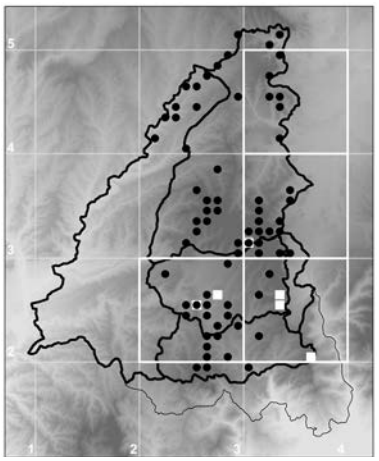


Phyteuma spicatum L.
H. Eur. 845 m. RRR
Raríssima, localitzada en una capçalera de torrent del sector Serra Superior, en gresos eocènics descarbonatats, on fa una població d'escassos individus.
Avellanosa mesòfila. *Carpinion*.
—
Límit meridional absolut del tàxon a Catalunya.

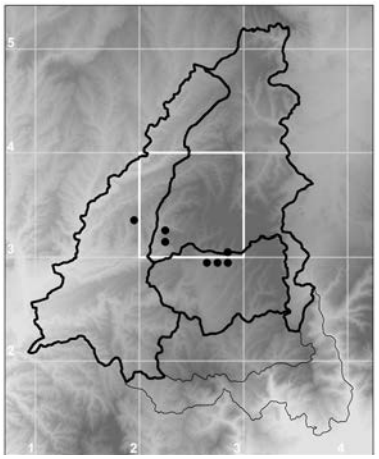


ASTERACEAE

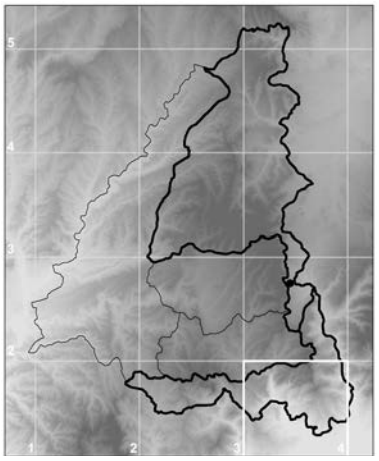
Achillea ageratum L.
H. Med. W. 410-960 m. RRR
La trobem sempre rara i amb poblacions poc nombroses, principalment a la banda oriental del sector Osona, on abunden els sòls margosos compactes que l'afavoreixen. Font Quer (1914) la trobava dispersa per tot el seu territori d'estudi, però com a planta rara.
Herbeis de sòls margosos compactes, de vegades ruderalitzats.



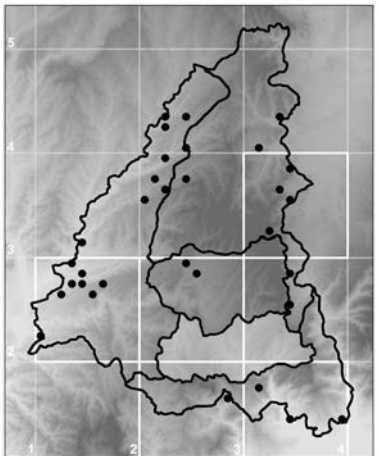
Achillea millefolium L.
H. Eur. 425-1050 m. C
Relativament freqüent en tota l'àrea de caràcter més montà i humit del territori, desapareixent gairebé completament en els sectors més secs (Bages i Bertí).
Herbassars i herbeis de caràcter mesòfil o mesoxeròfil, de vegades ruderalitzats. Més rarament prats. *Bromion, Brachypodion phoenicoidis*.



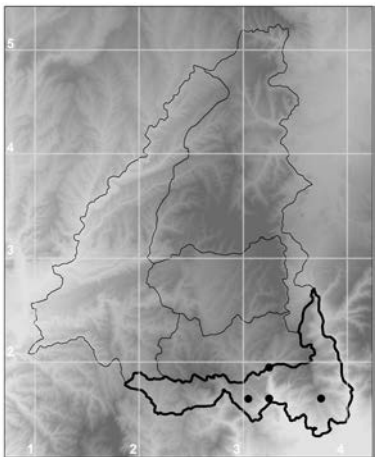
Achillea odorata L.
H. Submed. 600-860 m. RRR
Tan sols present al centre de l'àrea d'estudi, en els turons de transició entre els sector Moianès i Osona.
Joncedes seques i prats rics en teròfits. *Aphyllanthion, Thero-Brachypodion*.



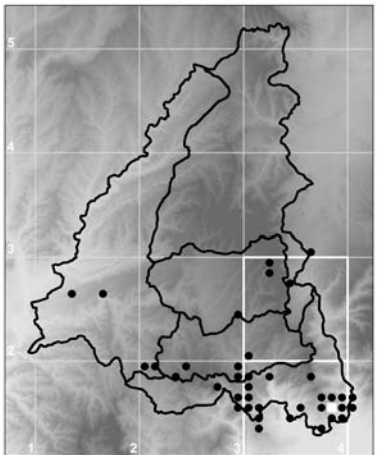
****Ambrosia coronopifolia*** Torr. & A. Gray
G. Introd.: Amèr. N. 550 m. RRR
Raríssima al marge oriental del territori estudiat.
Vores ruderalitzades de camins.



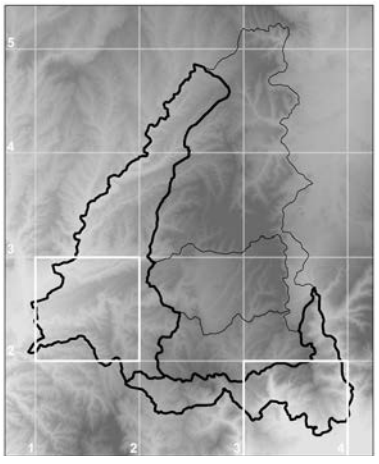
Anacyclus clavatus (Desf.) Pers.
Th. Med. 270-830 m. C
Present en tot el territori però més comuna i estesa pel sector Bages.
Vores de camins i camps i herbassars ruderals. *Hordeion leporini, Thero-Brometalia*.



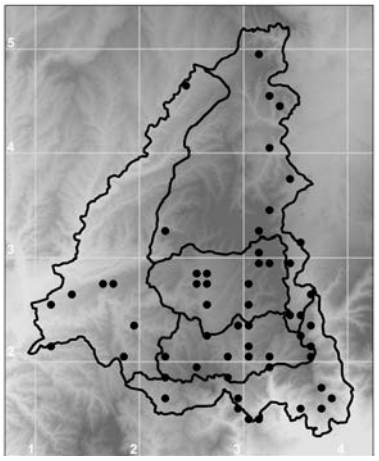
Anacyclus valentinus L.
Th. Med. W. 264-640 m. RRR
Molt rara i limitada al sector Bertí.
Vores de camins. *Hordeion leporini*.



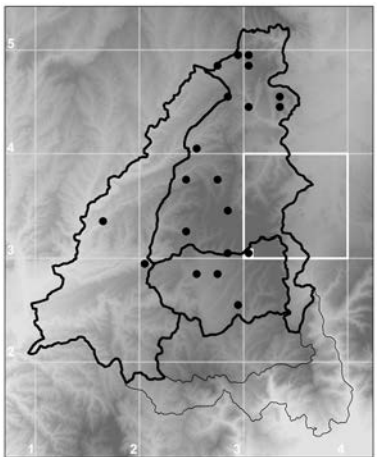
Andryala integrifolia L.
H. Med. 240-965 m. R
Rara en el conjunt del territori però comuna al sector Bertí i proximitats, on hi ha més abundància de terrenys sorrencs (gresos i granits), pels quals mostra preferència.
Sobretot en prats i pradells de tendència calcífuga, però també en brolles clares i cultius abandonats.



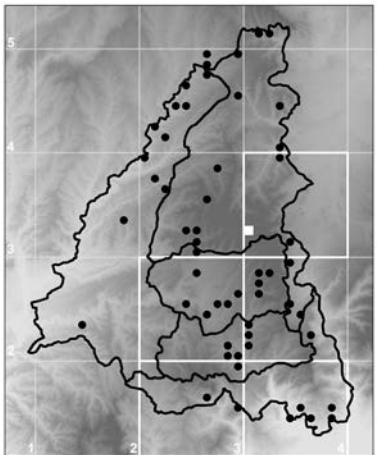
Andryala ragusina L.
H. Med. W.
Ha estat citada de forma poc concreta d'àrees molt properes, potser dins de l'àrea d'estudi. No l'hem sabut trobar dins del territori, potser perquè els ambients favorables a aquesta i altres plantes, els codolars de rius i rieres, han canviat notablement al llarg de les darreres dècades. És fàcil veure'n la seva reducció en els mapes corresponents als anys cinquanta (1948, 1956). Actualment bona part d'aquests ambients són ocupats per comunitats forestals de ribera o, més comunament, per fases corresponents a la seva degradació (herbassars higronitròfils, canyars, bardisses...), que exclouen competitivament moltes d'aquestes espècies d'ambients dinàmics més oberts.



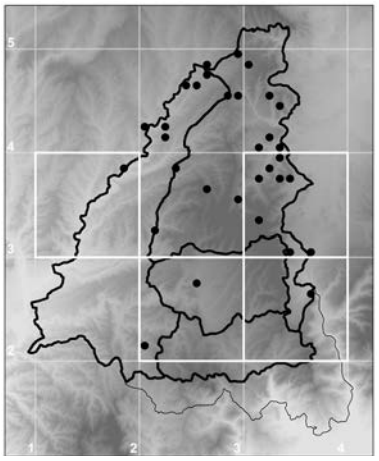
Anthemis arvensis L.
Th. Plurireg. 320-1040 m. C
Dispersa per tot el territori, però més freqüent a la meitat meridional.
Camps de cereals i vores de camins. *Ruderali-Secalietea*.
—
Algunes flores modernes donen validesa a la subespècie *incrassata* (Loisel.) Nyman. Nosaltres ens sembla haver observat només la subespècie típica, tot i que la diferenciació entre les dues no sembla evident, sobretot en material d'herbari (Tison et al. 2014).



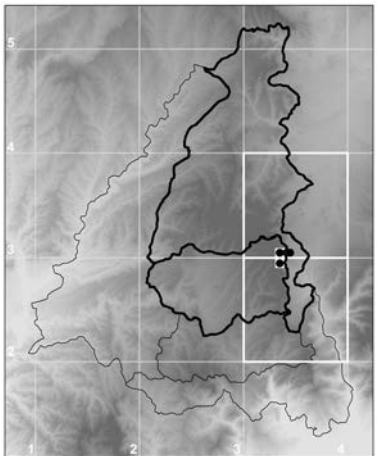
Anthemis cotula L.
Th. Plurireg. 480-1000 m. R
Apareix només als sectors més continentals (Osona, Bages i Moianès).
Camps de cereals i herbassars ruderals. *Secalion, Hordeion leporini*.



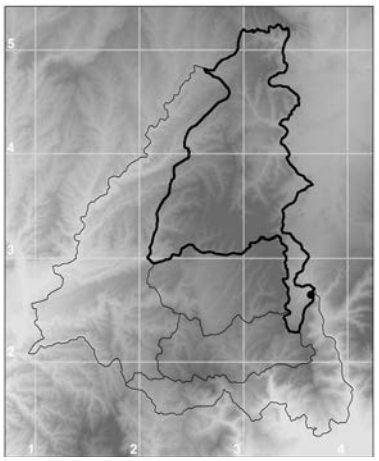
Arctium minus (Hill) Bernh.
H. Lateeur. 230-975 m. C
Dispersa i relativament comuna per tot el territori, però més rara al sector Bages.
Herbassars ruderals de tendència humida, tant en ambients antròpics com d'altres més naturals. *Arction*.



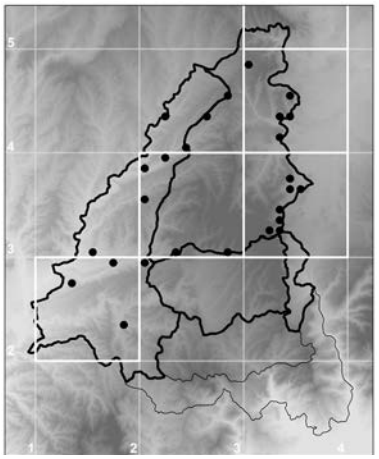
Artemisia absinthium (Vail.) L.
Ch. Eur. 300-1010 m. RR
Dispersa sobretot per la part muntanyosa interior de l'àrea estudiada (sector Osona i Bages nord sobretot).
Herbassars ruderals poc humits. *Onopordion acanthi, Sisymbrion officinalis*.



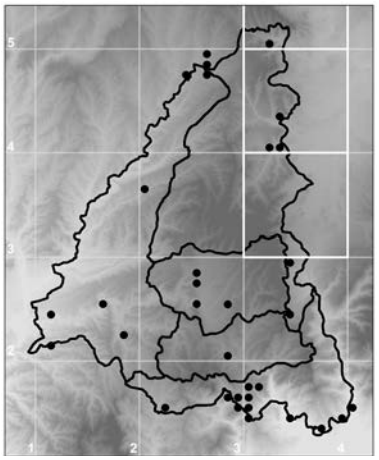
Artemisia alba Turra
Ch. Submed. 655-1005 m. RRR
Molt localitzada a la part més nord-oriental de l'altiplà (sector Moianès), de la base a la part alta dels cingles de Centelles .
Prats secs calcícoles, sobre calcàries dures i margues. *Aphyllanthion*.
—
Localitats força meridionals respecte de l'àrea de distribució coneguda de l'espècie a Catalunya.



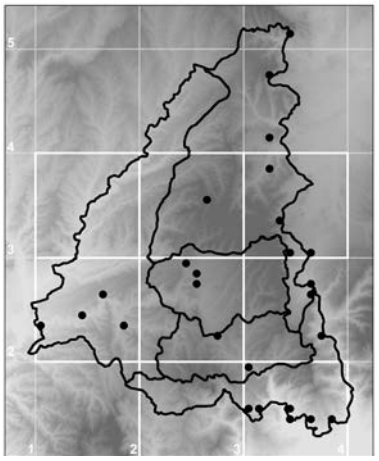
****Artemisia annua*** L.
Th. Introd.: Submed. E. 470 m. RRR
Només trobada a l'extrem oriental del territori, al sector Bertí, en un herbassar ruderal.



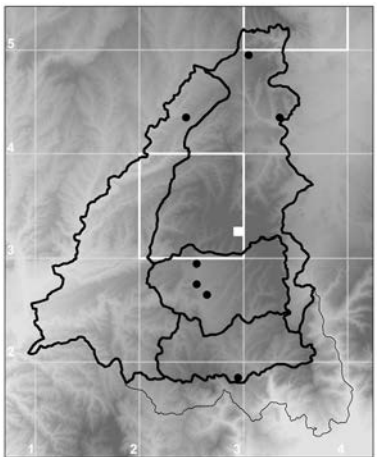
Artemisia herba-alba Asso
Ch. Plurireg. (Med. S-Iran.). 380-950 m. RR
Es fa principalment a l'interior de l'àrea d'estudi.
Associada generalment a talussos i erms margosos molt exposats i lleugerament nitrificats de prop de cases de pagès, però també en costers molt secs i erosionats, en companyia d'altres espècies pròpies d'ambients secs continentals. *Salsolo-Peganetalia, Thero-Brometalia*.
—
Hem observat sempre plantes grisenques, corresponents a la var. *herba-alba*. Font Quer (1914) recull del Bages, i com a espècie comuna, *A. barrelieri* Bess., però sembla que es deu a una confusió amb formes d'*A. herba-alba*. *A. barrelieri* només es coneix de les comarques més àrides del territori català i sovint ha estat confosa amb el tàxon que ara ens ocupa (Bolòs & Vigo 1995).



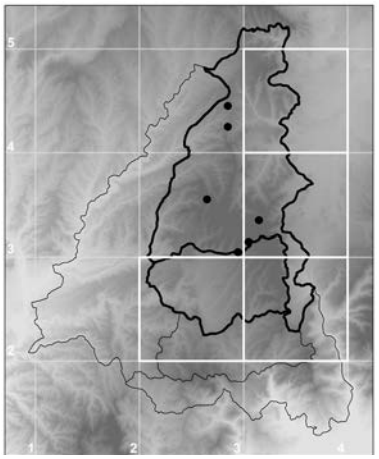
Artemisia campestris L. subsp. ***glutinosa*** (Besser) Batt.
Ch, NP p. Med. W. 240-690 m. R
Per tot el territori, però la tenim més localitzada a les parts baixes, especialment al sector Bertí.
Indrets secs pedregosos com ara talussos o cultius abandonats. També en fenassars. *Thero-Brometalia, Brachypodion phoenicoidis*.



Artemisia verlotiorum Lamotte
H. Introd.: Àsia E. 230-890 m. R
Dispersa per tot el territori i sovint associada a indrets urbanitzats.
Herbassars ruderals i cultius abandonats, sobre sòls més aviat humits. *Silybo-Urticion*.



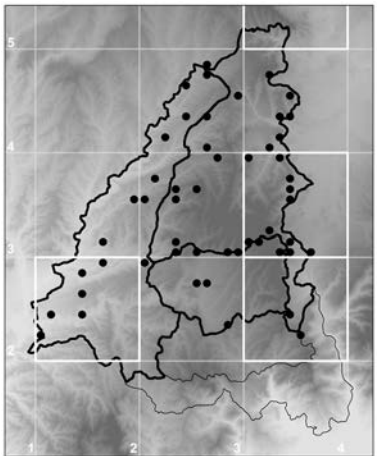
Artemisia vulgaris L.
H. Eur. 620-980 m. RRR
Molt rara, coneguda de comptats punts de la part més humida del territori.
Herbassars ruderals de caràcter humit. *Arction, Onopordion acanthii*.



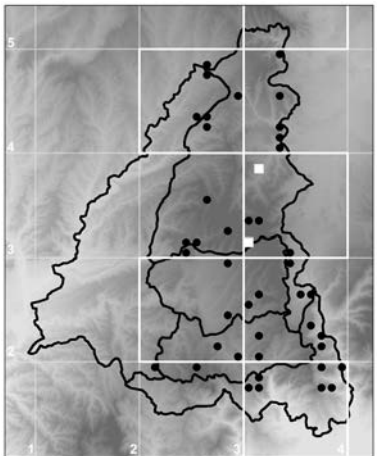
Aster willkommii Sch. Bip. subsp. ***catalaunicus*** (Willk. & Costa) A. Bolòs
H. Submed. W. (endèm.). 800-1030 m. RRR
Només l'hem trobat al sector Osona, on és força rara. No l'hem sabut trobar més al sud, d'on n'existeixen citacions poc precises.
Prats secs sobre margues o lutites, amb preferència per indrets més o menys erosionats. *Aphyllanthion*.

—

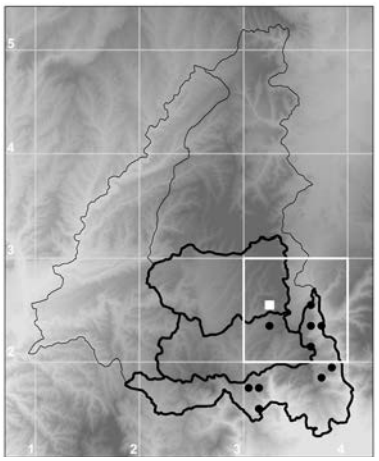
La subespècie ateny al nostre territori el límit meridional de la seva distribució en terres catalanes.



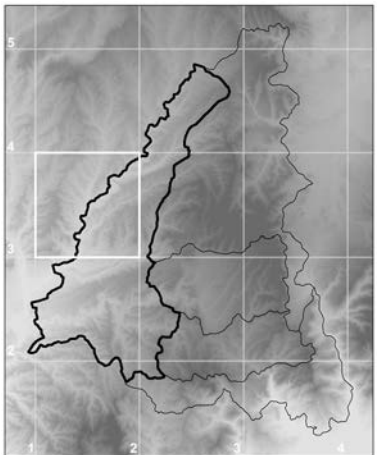
Atractylis humilis L.
Ch. Med. W. 335-1040 m. R
Dispersa per indrets molt secs i assolellats de bona part del territori, tot i que evita els sectors de caràcter més marítim (Bertí i Serra Superior).
Prats i brolles en indrets molt exposats, sovint en sòls erosionats provinents de margues o lutites. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion*.



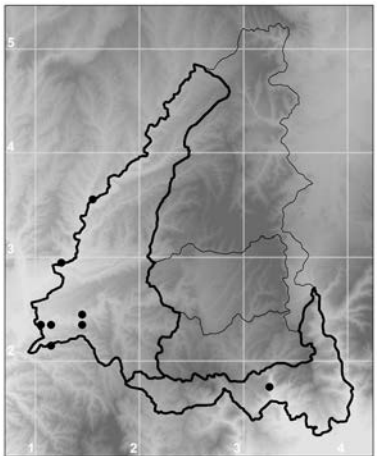
Bellis perennis L.
H. Eur. 375-1000 m. C
Localitzada sobretot a la meitat oriental del territori, essent pràcticament nul·la al sector Bages, massa sec.
Prats i herbeis humits ruderalitzats, calcigats. *Plantaginetalia majoris, Bromion*.



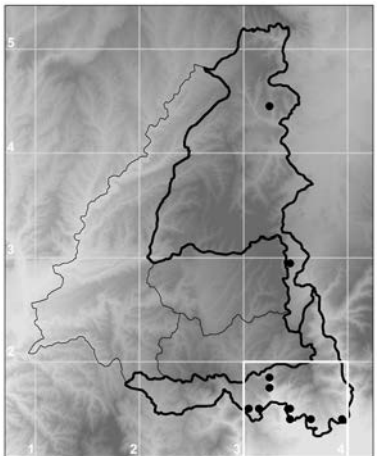
Bellis sylvestris Cirillo
H. Med. 350-830 m. RR
Espècie força rara que es fa principalment a l'àrea més marítima del territori, al sector Bertí.
Prats mesoxeròfils poc densos. *Thero-Brachypodion, Brachypodion phoenicoidis*.



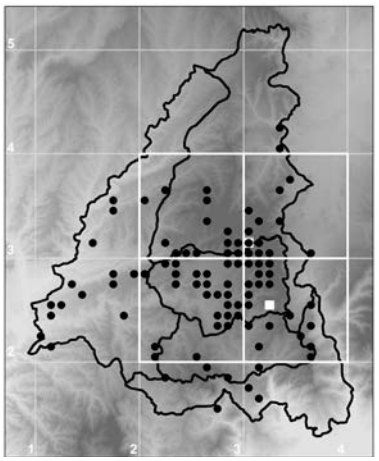
****Bidens aurea*** (Aiton) Sherff
H. Introd.: Neotrop.
Existeix una citació del sector Bages, al límit del territori d'estudi. Podria correspondre a la ribera de la Gavarresa, on nosaltres no l'hi hem vist mai.



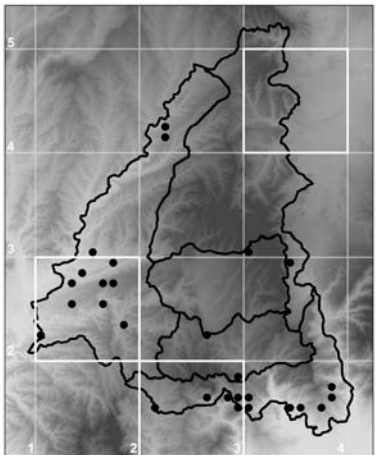
****Bidens frondosa*** L.
Th. Introd.: Amèr. N. 255-355 m. RR
Localitzada gairebé exclusivament als trams baixos d'algunes rieres alterades del sector Bages.
Herbassars higronitròfils. *Bidention*.



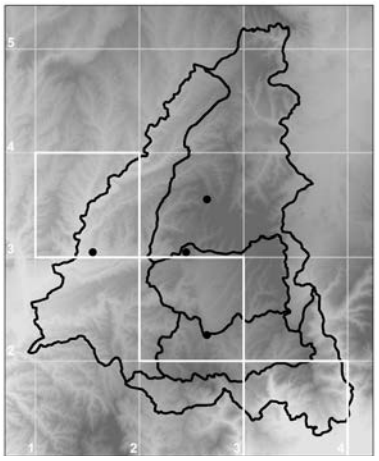
Bidens subalternans DC.
Th. Introd.: Neotrop. 240-730 m. RR
Localitzada a la part sud-oriental del territori, més càlida, principalment al sector Bertí. Accidental a la resta.
Vores de camins i pradells ruderalitzats. *Ruderali-Secalietea*.



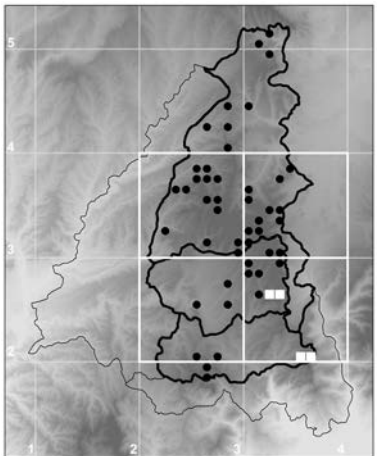
Bombycilaena erecta (L.) Smoljan (=*Micropus erectus* L.)
Th. Latemed. N. 320-1045 m. CC
Per tots els sectors, però defugint l'àrea més marítima (sector Bertí) i amb una elevada concentració de localitats al sector Moianès i àrees properes.
Pradells i prats rics en teròfits, sobre sòls calcaris, preferentment en calcàries dures. *Thero-Brachypodion*.



Calendula arvensis M. Bieb.
Th. Plurireg. 240-850 m. R
La trobem preferentment pels sectors més secs i càlids del territori (Bages i Bertí), però apareix molt més localitzada en d'altres punts.
Vores de camins i erms més o menys ruderalitzats, en indrets secs i assolellats. *Thero-Brometalia, Hordeion*.



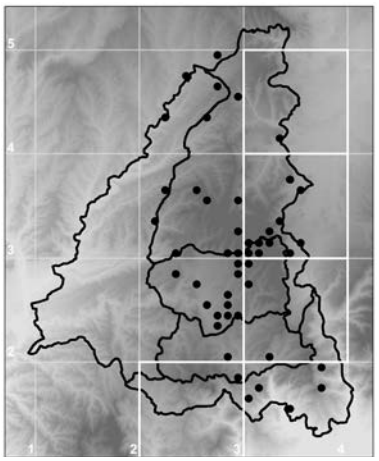
Calendula officinalis L.
Th (Ch). Introd. 382-880 m. RRR
Cultivada com a ornamental, tot i que cada vegada menys, l'hem trobat subespontània en comptats punts del territori.
Herbassars ruderals. *Hordeion leporini*.



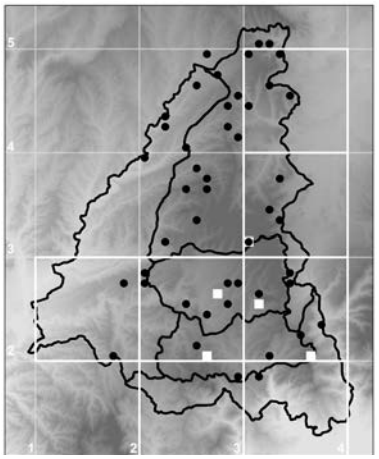
Carlina acanthifolia All. subsp. ***cynara*** (DC.) Arcang.
H. Submed. W. 615-1030 m. R
Present a l'àrea més muntanyosa dels sectors Moianès i Osona, i molt més localitzada a les muntanyes del sud del sector Bertí.
Prats mesòfils i mesoxeròfils, molt sovint en marges i clarianes de boscos. *Bromion, Aphyllanthion, Origanetalia*.

—

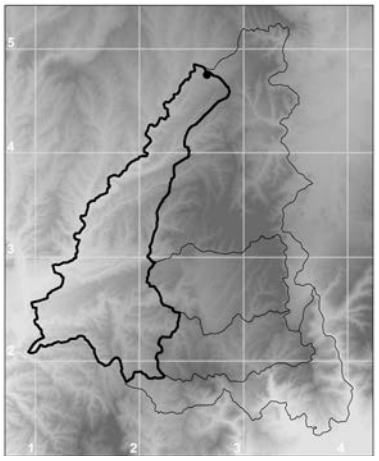
Tot i ser relativament abundant al territori, aquestes són de les poblacions més meridionals de l'espècie dins del territori català.



Carlina corymbosa L. subsp. ***hispanica*** (Lam.) O.Bolòs & Vigo
H. Med. 280-1030 m. RR
Principalment per la meitat oriental del territori, i especialment en el sector Moianès, on abunden les pastures seques sobre sòls pedregosos. La tenim molt poc localitzada al sector Bages, en contradicció amb les observacions de Font Quer (1914), que la trobà per tot el seu territori d'estudi.
Prats xeròfils sobre sòls pedregosos, rics en teròfits, i fenassars poc densos. *Thero-Brachypodion, Brachypodion phoenicoidis*.



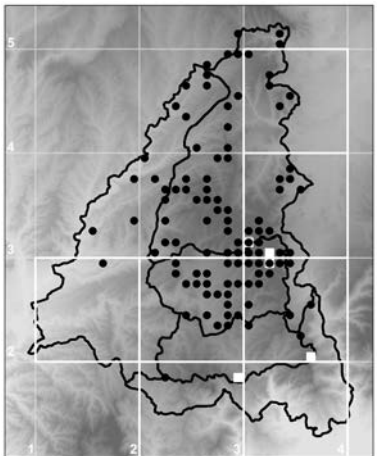
Carlina vulgaris L. subsp. ***spinosa*** (Velen.) Vandas
H. Eur. 475-985 m. R
Distribuïda per tot el territori, però molt més rara als sectors menys muntanyosos (Bages i Bertí), si bé Font Quer (1914) la recull en el seu catàleg com a no rara de tota l'àrea del seu estudi .
Prats mesòfils i mesoxeròfils, boscos clars poc secs i vorades de bosc. *Aphyllanthion, Bromion, Origanetalia*.



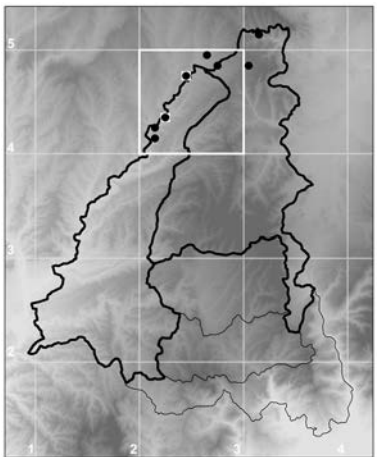
Carpesium cernuum L.
H. Submed. 575 m. RRR
Localitzada només a l'extrem nord del territori estudiat.
Vorades nitròfiles en ambient forestal humit. *Alliarion, Arction.*

—

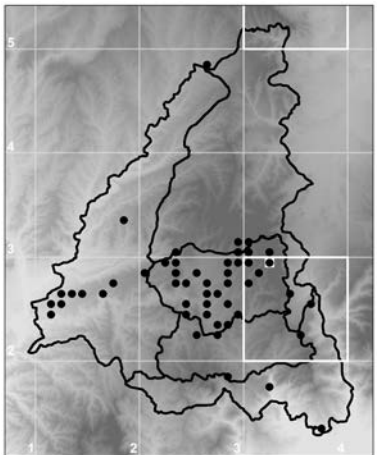
Planta molt rara, coneguda d'escassos punts del nord-est català plujós. La nostra és la població més occidental dins de terres catalanes.



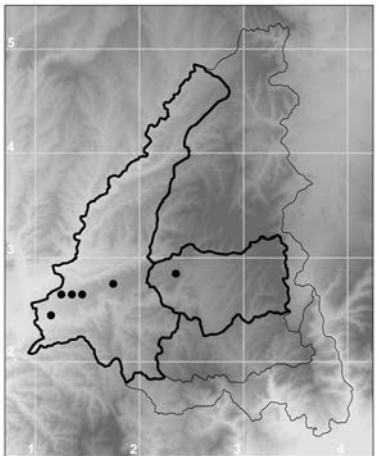
Carduncellus monspelliensium All.
H. Med. NW. 375-1045 m. C
És present en tot el territori, però la tenim molt més localitzada als sectors Moianès i Osona. Sembla que s'enrareix notablement a la franja marítima i al sector Bages.
Pastures seques de tendència xeròfila, principalment joncedes. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion*.
—
Al territori les plantes solen tenir una tija ben desenvolupada i fulles profundament dividides, característiques de la var. *monspelliensium*.



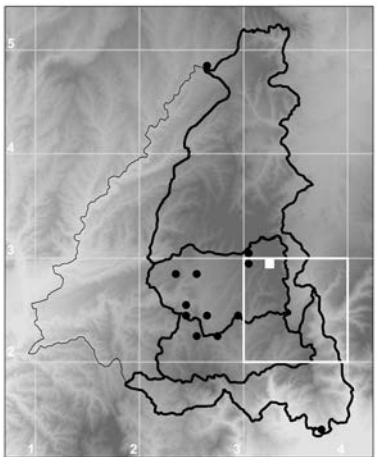
Carduus crispus L. subsp. ***multiflorus*** (Gaudin) Franco
H. Lateatl. 425-785 m. RRR
Limitada només a l'extrem septentrional del territori, dins del sector Osona, on arriba a ser localment freqüent, i d'on s'estén per la riera Gavarresa cap al sector Bages.
Herbassars ruderals de sòls més aviat humits. *Arction*.
—
Pròpia de l'àrea del Pirineu i Prepirineu oriental, aquestes són les poblacions que baixen més cap al sud dins de l'àrea general del tàxon.



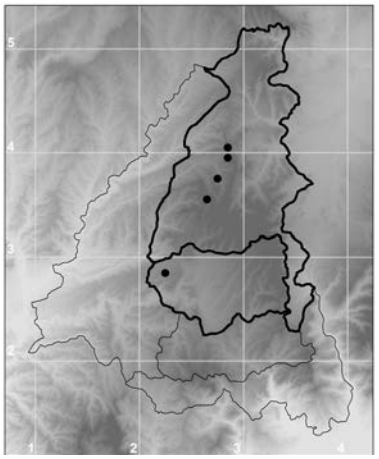
Carduus nigrescens Vill. s.l.
H. Plurireg. 330-1030 m. R
En conjunt, el membres d'aquest grup apareixen sobretot a la franja central del territori, als sectors Bages i Moianès principalment.
Pradells terofítics calcícoles, de vegades ruderalitzats. *Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.
—
Grup que al territori sembla presentar dos extrems de variació que corresponen força bé a les morfologies de *C. nigrescens* subsp. *nigrescens* i *C. nigrescens* subsp. *vivariensis*, però amb nombroses mostres que semblen transicionals, potser de caràcter hibridogènic. En aquest sentit, algunes presenten caràcters generals afins a la subespècie *vivariensis*, però amb involucres més grans del que indiquen les claus actuals (Devesa in Devesa et al. 2015). Segons la distribució que donen Bolòs & Vigo (1995), el nostre territori es trobaria justament en la xarnera entre les àrees de distribució d'aquests dos tàxons, cosa que podria explicar aquest fet. Creiem que en aquesta situació és més prudent el tractament com a subespècies que no com a tàxons independents, tal i com proposen alguns autors (Devesa in Devesa et al. 2015). En qualsevol cas, però, sembla que hi ha certa segregació geogràfica coherent de les mostres més afins a la subsp. *nigrescens*, que apareixen sobretot a la part occidental més seca del territori, de les mostres més afins a la subsp. *vivariensis*, que estarien distribuïdes per la part central i oriental de l'àrea estudiada.



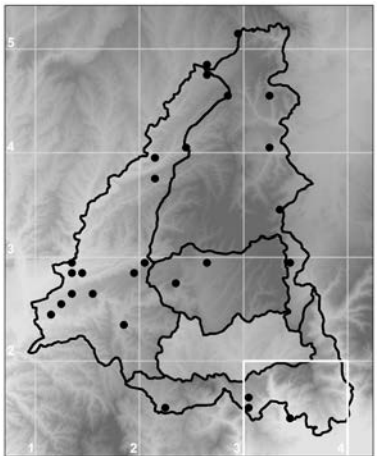
- ***Carduus nigrescens*** Vill. subsp. ***nigrescens***
  H. Med. W. 330-775 m. RR
  Sobretot a la part occidental del territori, al sector Bages.
  Pradells terofítics calcícoles i herbeis ruderals. *Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.



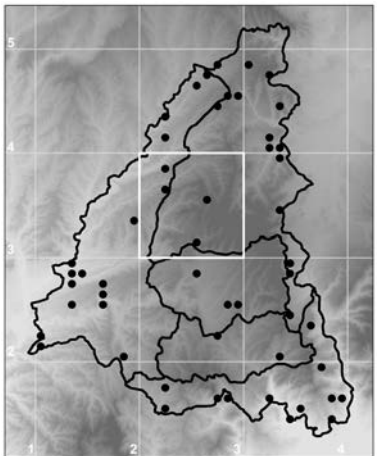
- ***Carduus nigrescens*** Vill. subsp. ***vivariensis*** (Jord.) Bonnier & Layens
  H. Lateatl. 325-870 m. R
  Principalment a la part central i oriental de l'àrea d'estudi.
  Pradells terofítics calcícoles i herbeis ruderals. *Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.



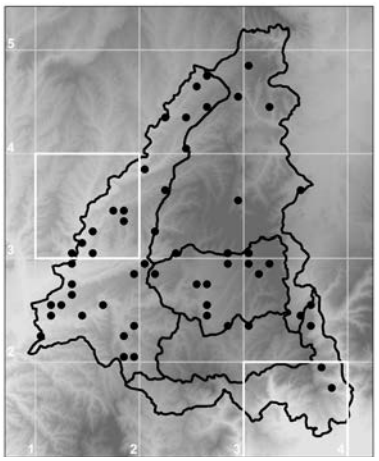
Carduus nutans L.
H (Th). Eur. 680-890 m. RRR
En punts elevats del sector Osona, i molt puntualment al sector Moianès.
Herbassars ruderals i vores de camins. *Onopordion acanthii*.



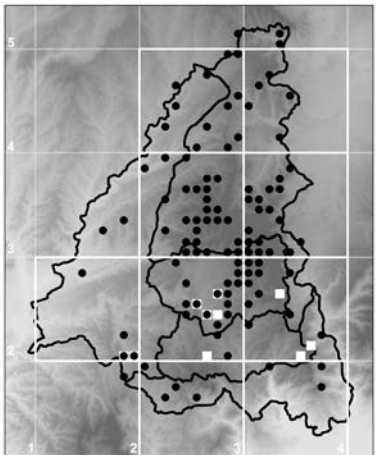
Carduus pycnocephalus L.
Th (H). Latemed. 285-835 m. R
Sobretot als sectors més secs i càlids (Bages i Bertí), però amb punts dispersos per la resta del territori.
Herbassars ruderals. *Silybo-Urticion, Hordeion leporini*.
—
Espècie al nostre entendre difícil de distingir de *C. tenuiflorus*, sobretot de les formes gràcils o poc crescudes, i amb la que, a més, comparteix hàbitat. Donem per provisional, doncs, la seva distribució al territori.



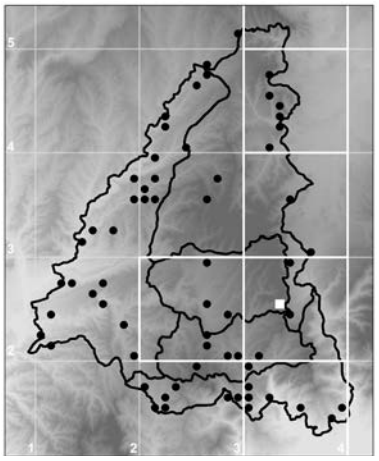
Carduus tenuiflorus Curtis
Th (H). Plurireg. (Med.-Atl.). 285-895 m. C
Dispersa per tot el territori i força abundant.
Herbassars ruderals. *Silybo-Urticion, Hordeion leporini*.



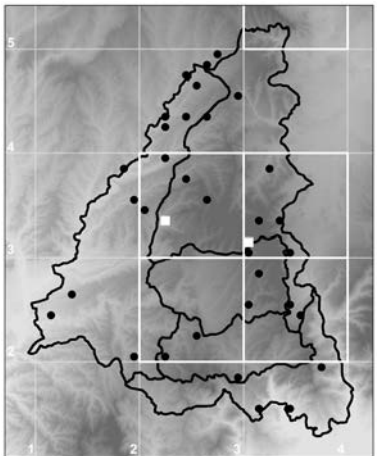
Carthamus lanatus L.
Th. Latemed. 280-935 m. C
Distribuïda preferentment per l'àrea interior, essent molt rara als sectors prelitorals del territori (Bertí i Serra Superior).
Vores de camps i camins, de vegades com a segetal, en sòls feblement nitrificats. *Thero-Brometalia, Secalion*.



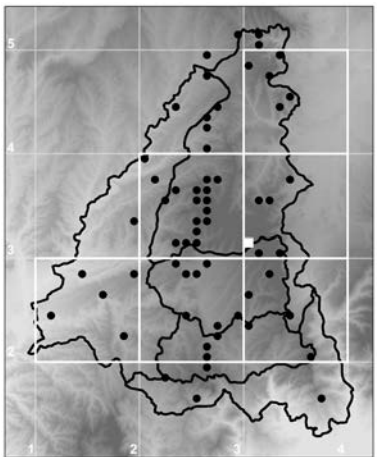
Catananche caerulea L.
H. Med. W. 365-1045 m. C
Distribuïda per tot el territori, però preferentment pels sectors Osona i Moianès.
Joncedes i altres pastures mesoxeròfiles similars. *Aphyllanthion, Bromion*.



Centaurea aspera L. subsp. ***aspera***
Ch. Med. NW. 250-955 m. CC
Comuna i àmpliament distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Fenassars i altres formacions herbàcies similars, generalment en vores de camps i camins. *Brachypodion phoenicoidis*.
—
Les nostres observacions ens porten a parlar només de la subespècie típica, de fulles amples i més o menys profundament dividides, tot i que del límit occidental del territori estudiat s'ha citat la subsp. *stenophylla* (Dufour) Nyman (Font Quer 1914, sub. C. *aspera* L. var. *stenophylla* Willk.).



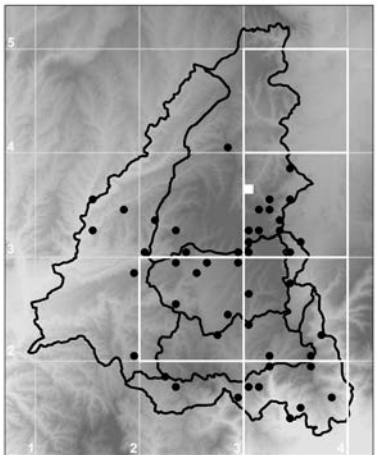
Centaurea calcitrapa L.
H. Latemed. 280-980 m. C
Distribuïda per tot el territori, sense un patró geogràfic concret.
Comunitats ruderals, en general en terrenys fortament nitrificats i degradats. Indica un elevat nivell de sobrepastura*. Hordeion leporini, Sisymbrion officinalis*.



Centaurea cephalariifolia Willk. (*C. scabiosa* L. subsp. *scabiosa*)
H. Submed. 360-1000 m. C
Localitzada per tot el territori, però més rara al sector Bertí.
Fenassars i altres prats mesoxeròfils, sovint en vores de camps i camins. De vegades com a segetal. *Brachypodion phoenicoidis, Secalion*.

—

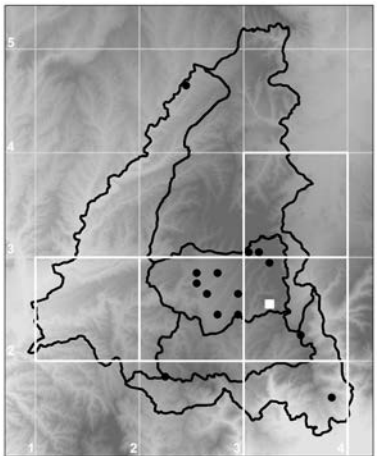
Acceptem la proposta taxonòmica de Flora iberica (Devesa in Devesa et al. 2015) amb certes reserves, tal i com ja indiquen aquests autors. La diferència amb *C. scabiosa* es basa principalment en el diferent nombre cromosòmic, i en unes lleus diferències morfològiques.



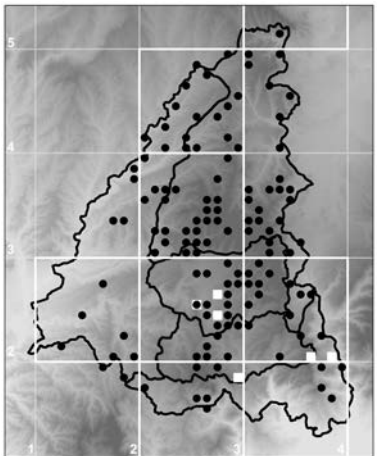
Centaurea collina L.
H. Med. W. 285-1050 m. R
Per tot el territori, però sembla enrarir-se vers el nord.
Fenassars i herbassars mesoxeròfils semblants, en vores de camps i camins. *Brachypodion phoenicoidis*.

—

La majoria de mostres observades presenten l'apèndix apical de les bràctees llarg i espinescent, característica no habitual en l'espècie segons alguns autors (Devesa in Devesa et al. 2015). Al territori no és rar l'híbrid amb *C. cephalariifolia* (*C.* × *basilei* Sennen), de port més elevat que *C. collina*, bràctees una mica espinoses i flors més o menys rosades o porpra clar. Apareix entre els progenitors.



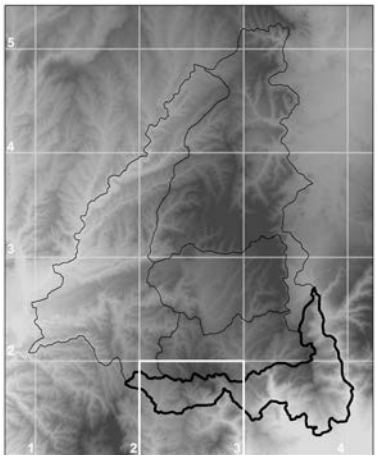
Centaurea cyanus L.
Th. Lateeur. 520-945 m. RR
Coneguda de tots els sectors, però nosaltres l'hem trobat principalment al sector Moianès.
Camps de cereals i vores de camins. *Secalion, Caucalidion*.



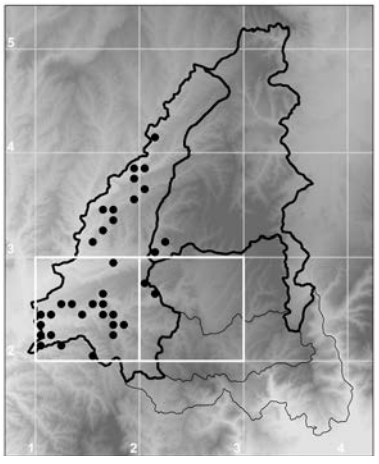
Centaurea jacea L. subsp ***vinyalsii*** (Sennen) O. Bolòs, Nuet & Panareda
H. Lateeur. W. 350-1030 m. C
Per tot el territori, però amb moltes més citacions als sectors més muntanyosos i humits (Osona, Moianès i Bages nord).
Prats i herbassars mesòfils i mesoxeròfils, i vorades de bosc. *Bromion, Aphyllanthion, Molinio-Holoschoenion*.

—

La majoria de les mostres observades al territori s'adiuen bé a la variabilitat de la subespècie *vinyalsii*. Tanmateix, creiem que falta estudiar les mostres de les àrees més marginals i mediterrànies (sectors Bertí i Bages), d'on ha estat citada la subespècie *angustifolia* (DC.) Gremli (nosaltres no hem vist el plec). Si és que hi existeix, algunes de les citacions de Lapraz (1972, sub. *C. amara*) hi podrien pertànyer. Cal dir que alguns autors consideren poc clara l'entitat d'aquest tàxon, i inclouen tant la subsp. *vinyalsii* com la subsp. *angustifolia* dins d'un mateix tàxon (Tison et al. 2014, subsp. *timbalii* (Martrin-Donos) Braun.-Blanq.), o reconeixent la variabilitat només a nivell de varietat (Bolòs & Vigo 1995).



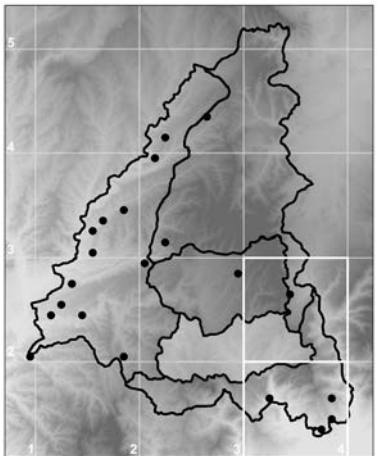
Centaurea jacea L. subsp ***angustifolia*** (DC.) Gremli
H. Lateeur. W.
Aparentment localitzada a la part meridional marginal del territori. Segons A. de Bolòs & O. de Bolòs (1950), aquesta subespècie és la dominant a la veïna muntanya del Farell.



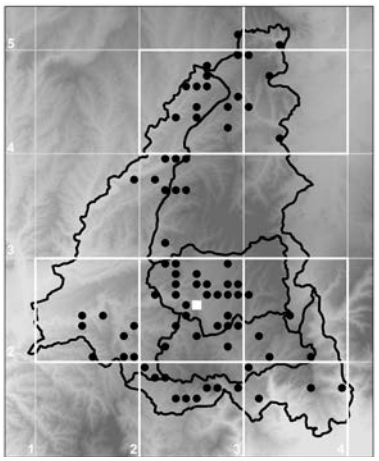
Centaurea linifolia L.
Ch. Med. W. 265-650 m. R
Espècie que al territori apareix gairebé exclusivament al sector Bages, més sec i calent. Per alguns solells rarament penetra al sector Osona. Es tracta de les poblacions més orientals en l'àrea de distribució de l'espècie.
Brolles àrides i assolellades, sovint en sòls erosionats, i també en pinedes xeròfiles clares, on molt habitualment apareix colonitzant les vores de camins i altres indrets poc o molt pertorbats. *Rosmarino-Ericion*.

—

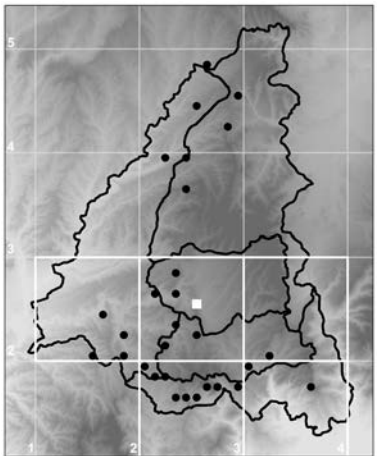
Com d'altres plantes d'òptim ibèric presents al territori, hi té les poblacions més orientals de la seva àrea de distribució.



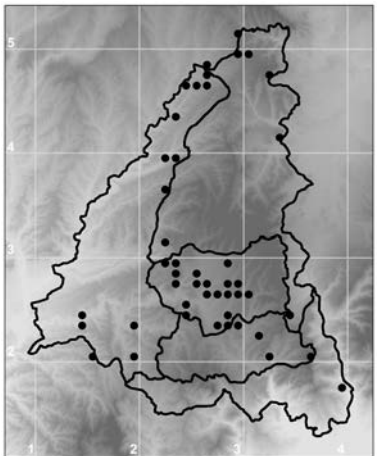
Centaurea melitensis L.
Th. Med. 260-905 m. R
Mostra preferència pels sectors Bertí i, sobretot, Bages. Molt més rara a la resta, essent inexistent al sector Serra Superior.
Vores de camps i camins, de vegades com a segetal, en sòls més o menys nitrificats. *Thero-Brometalia, Secalion*.



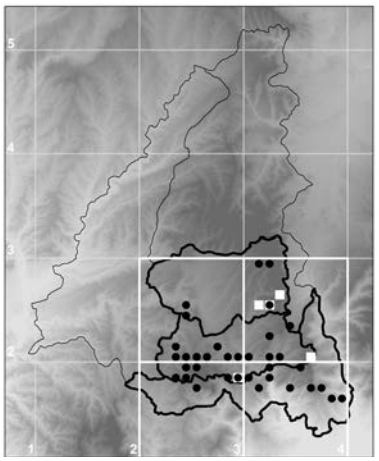
Centaurea paniculata L. s.l.
Ch. Plurireg. (Med.-Latesubmed.). 340-890 m. C
Complex repartit per tots els sectors però de manera no homogènia, mancant a una bona part dels sectors Osona i Bages.
Prats secs i brolles. *Rosmarinetalia, Cistion, Thero-Brachypodion*.
—
Segons les claus de la revisió dels tàxons del grup *C. paniculata* a la Península Ibèrica (López & Devesa 2010), tindríem al territori dos grups principals. El primer i el més clar, correspon a *C. hanryi* Jord., amb plantes d'apèndixs grans, negrosos i acabats amb una espina més o menys aparent. El segon agrupa formes que s'haurien d'incloure dins de *C. paniculata* L., tot i que mostren força variabilitat morfològica pel que fa a mida, color i forma dels apèndixs. La proporció relativa de les mides de les bràctees mitjanes i dels apèndixs en general ens decanta per incloure-les a la subsp. *leucophaea* (Jord.) Arcang., malgrat els dubtes que tenim al voltant de la consistència d'aquest caràcter. Algunes mostres tenen apèndixs i espines amb mides que no s'ajusten a les de l'aquesta subespècie (sovint són més grans). Això ens pot fer pensar en formes transicionals entre *C. hanryi* i *C. paniculata* subsp. *leucophaea* (tal i com indiquen ja López & Devesa 2010 en el seu treball). Aymerich (2013) arriba a una conclusió semblant amb les poblacions d'aquest grup al territori ausosegàrric occidental, i Tison et al. (2014) recull aquestes formes intermèdies sota una subespècie particular (subsp. *polycephala* (Jord.) Nyman).



- ***Centaurea hanrii*** Jord. (=*C. paniculata* L. subsp. *hanrii* (Jord.) Rouy)
  H. Med. W (endèm.). 400-880 m. R
  Principalment al quadrant sud-occidental del territori.
  Brolles de diversa mena i prats secs. *Rosmarino-Ericion, Cistion, Aphyllanthion*.
  —
  Donada la complexitat del grup i la presència de formes aparentment intermèdies, creiem que algunes de les citacions fetes al camp referides a aquest tàxon poden correspondre al següent, especialment les de l'àrea més muntanyosa i freda del territori (sector Moianès i Osona).



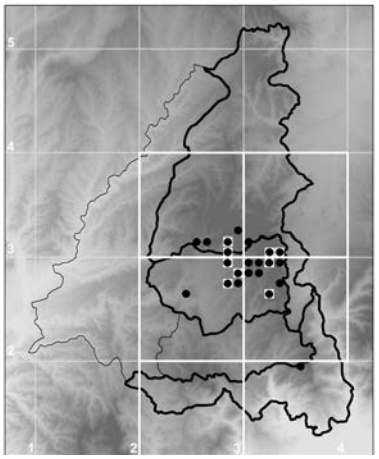
- ***Centaurea paniculata*** L. subsp. ***leucophaea*** (Jord.) Arcang.
  H. Plurireg. (Med.-Submed.). 340-890 m. R
  La majoria de les citacions les trobem a la part central (sector Moianès) i septentrional (part nord dels sectors Bages i Osona).
  Prats secs mesoxeròfils i brolles calcícoles. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion*.



Centaurea pectinata L.
H. Plurireg. 400-970 m. R
Localitzada principalment a l'àrea muntanyosa dels sectors prelitorals del territori (Serra Superior i Bertí), on abunden els sòls sorrencs descalcificats. També apareix al sector Moianès, on es desenvolupa sobre calcàries dures.
Brolles de tendència calcífuga, de vegades arbrades, sobre gresos i conglomerats. *Cistion*.

—

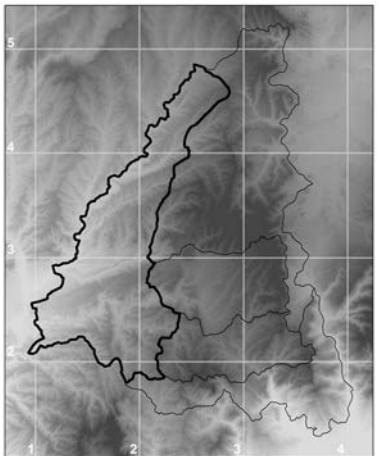
Les mostres estudiades semblen correspondre a la varietat *pectinata*.



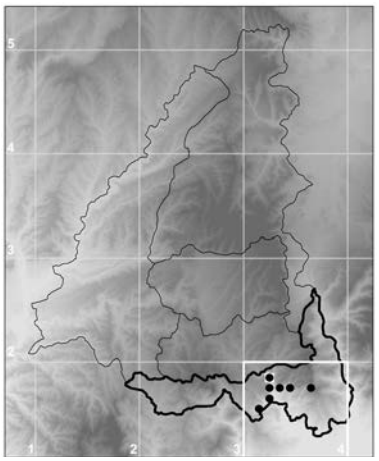
Centaurea triumfettii All. subsp. ***semidecurrens*** (Jord.) Dostál
H. Submed. W. 580-1010 m. R
Localitzada principalment a les parts elevades dels sectors Moianès i Osona sud.
Vorades i clarianes de boscos més o menys humits (rouredes de roure martinenc sobretot) i prats mesoxeròfils, sovint sobre sòls pedregosos. *Aphyllanthion, Quercion pubescenti-petraeae*.

—

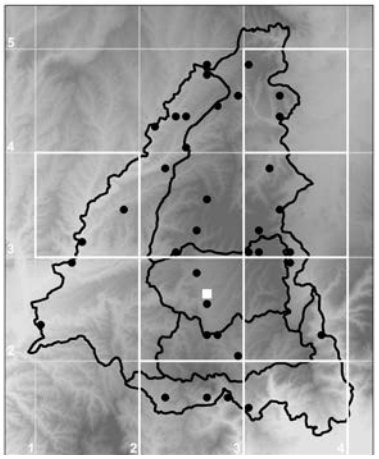
Font Quer va recollir de prop de Collsuspina *Centaurea montana* L. Nosaltres no hem pogut saber si es tracta d'una citació en sentit ampli, o si realment es referia a aquest tàxon en concret (Muñoz & Devesa 2010). Pel què sembla, en la darrera revisió d'aquests grup, s'inclou dins del material revisat per *C. montana* L. s. str. la planta de Font Quer (1914), però apuntant ja en el text que es tracta de plantes amb certes característiques intermèdies, amb caràcters compartits amb la seva congènere més propera (*C. triumfettii* subsp. *semidecurrens*). Les nostres mostres, properes a l'àrea de la troballa de Font Quer, mostren en part aquest fet, però les característiques globals les aproximen més a la variabilitat de *C. triumfettii* subsp. *semidecurrens*. Presenten capítols amb bràctees involucrals amb apèndix generalment regularment dividit i de color bru, tot i que hi ha una elevada variabilitat, podent trobar alguns peus amb bràctees fosques poc profundament dividides i fins i tot lacerades, característica de *C. montana*. Les fulles són sempre estretes, però amb elevada variabilitat pel que fa a l'indument, i en els casos que tenim arrels, no semblen presentar rizomes estolonífers allargats, cosa que les allunya de *C. montana*. Aquestes plantes concordarien amb la var. *catalaunica* Pau ex Cadevall, tàxon que sembla no tenir valor taxonòmic pels autors de la revisió.
Cal remarcar com a particularitat que totes les poblacions presenten les flors de color blanc, fet poc habitual en aquest tàxon, excepte les de les poblacions perifèriques dels sectors Bertí i Bages, aïllades de la resta i que les presenten del color blau típic.



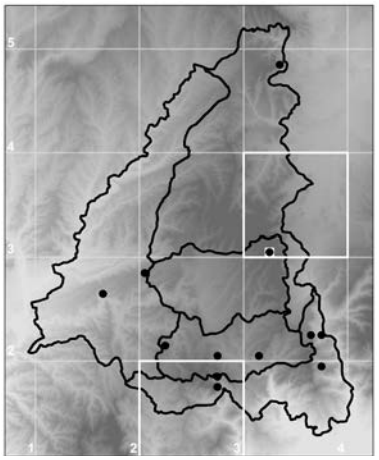
Centaurea solstitialis L.
Th. Plurireg.
Malgrat l'observació de Font Quer (1914), nosaltres no l'hem vist mai al territori.



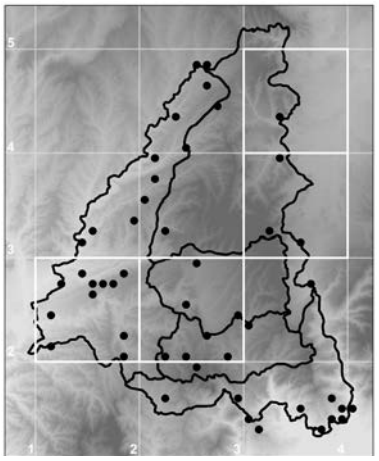
Cheirolophus intybaceus (Lam.) Dostál (=*Centaurea intybacea* Lam.)
NP p. Med. W. 355-675 m. RR
Tan sols a la part baixa de la vall del Tenes, al sector Bertí, on és força abundant. Ressegueix tota la cinglera encarada al sud.
Roques i brolles calcícoles pedregoses, en indrets molt assolellats. Sobre conglomerats i gresos de gra fi. *Rosmarino-Ericion, Asplenion petrarchae*.
—
Planta força rara amb molt poques citacions a la meitat oriental de Catalunya.



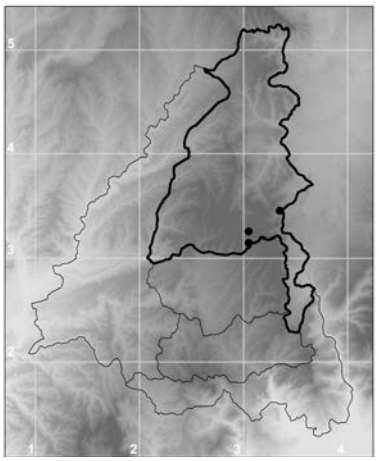
Cichorium intybus L.
H. Lateeur. 260-1050 m. CC
Per tot el territori.
Camins, vores de camps i camins, herbassars ruderals, prats sobrepasturats, preferentment en sòls calcigats. *Ruderali-Secalietea*.



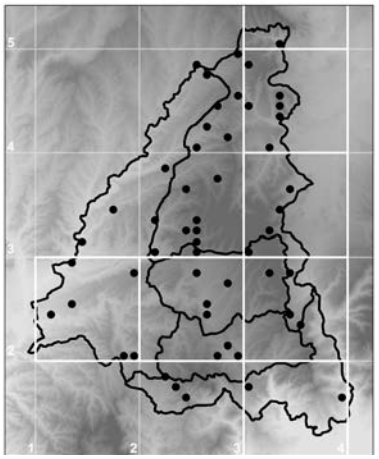
Chiliadenus glutinosus (L.) Fourr. (=*Jasonia saxatilis* (Lam.) Guss.)
Ch. Med. W. 440-980 m. RR
Dispersa per àrees acinglerades del territori, preferentment de la meitat sud.
Roques solelles. *Asplenion petrarchae*.



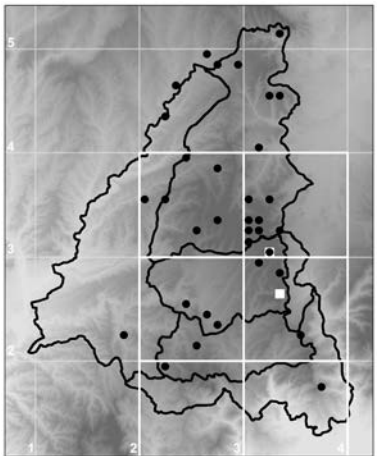
Chondrilla juncea L.
H. Plurireg. 240-855 m. CC
Arreu del territori, sense un patró de distribució evident.
Vores de camps i camins, herbassars ruderals, en indrets més aviat secs. *Ruderali-Secalietea*.



Cirsium acaulon (L.) Scop. subsp. ***acaulon***
H. Eur. 690-1035 m. RRR
Molt localitzada a les parts més elevades del sector Osona, i a l'obaga d'alguns turons de la franja més occidental del territori.
Prats mesòfils. *Bromion*.



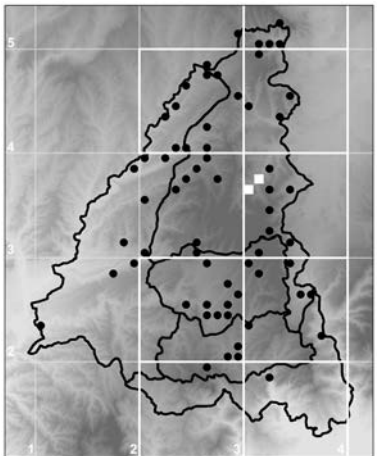
Cirsium arvense (L.) Scop.
G. Plurireg. 290-875 m. C
Comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Camps de cereals, com a segetal, i herbassars mesoxeròfils. *Secalion, Caucalidion, Brachypodion phoenicoidis*.



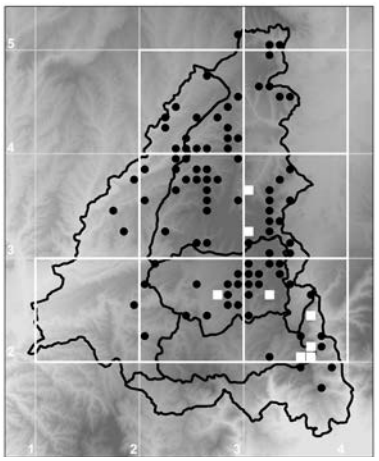
Cirsium richterianum Gillot subsp. ***costae*** (Sennen & Pau) Talavera & Valdés (=*C. eriophorum* (L.) Scop. subsp. *richterianum* (Guilot) Petrak)
H. Pir.-Iber. 460-1050 m. R
Per tots els sectors, però molt rara a les parts més baixes i seques del territori (sectors Bertí i Bages).
Herbassars moderadament nitròfils, prats mesoxeròfils i vorades. *Onopordion acanthii, Origanetalia*.

—

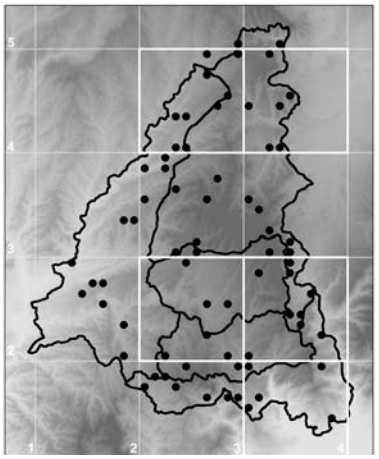
Assumim que les citacions de Varis Autors (2012) de la part alta del territori, assignades inicialment a *C. echinatum* (Desf.) DC., responen a confusions amb aquest tàxon, l'únic del grup observat de moment al territori.



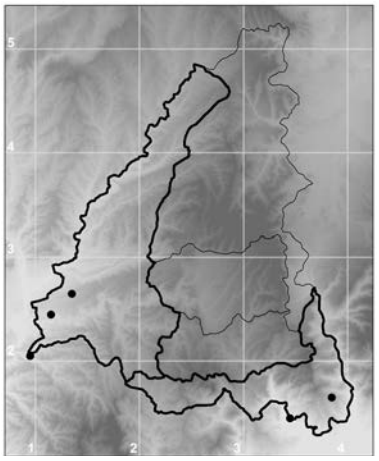
Cirsium valdespinulosum Sennen (Sennen) (=*Cirsium monspessulanum* (L.) Hill. p.p.)
H. Latemed. W. 260-890 m. C
Comuna i distribuïda per molts llocs humits del territori, però més rara vers el sud i sud-oest (sectors Bages i Bertí).
Principalment en jonqueres i herbassars similars, però també en regalls i vores de camins en substrats poc permeables i humits. *Molinio-Holoschoenion*.
—
Segons les nostres observacions, i en base a les revisions actuals (Talavera in Devesa et al. 2015), C*. monspessulanum* (L.) Hill (*C. monspessulanum* (L.) Hill var. *monspessulanum*) no sembla existir al territori. Totes les poblacions que hem observat corresponen a plantes elevades, amb tiges folioses i inflorescències amb nombrosos capítols disposats en estructura paniculiforme, característiques de *C. valdespinulosum*. Tison et al. (2014) només recullen del seu territori *C. monspessulanu*m s. str., tot i que en la seva descripció indicquen que té la inflorescència amb panícula irregular.



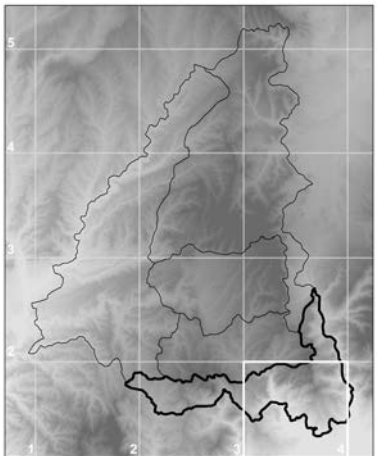
Cirsium tuberosum (L.) All.
H. Eur. W. 350-1000 m. C
Relativament comuna als sectors Osona i Moianès, s'enrareix força més a la resta, apareixent associada principalment a les valls més importants del sector Bages i a les muntanyes més orientals dels sectors Bertí i Serra Superior.
És molt característic de les vorades forestals de boscos més aviat humits, principalment rouredes de roure martinenc i pinedes de pi roig. Més rarament, dins de pastures mesòfiles o mesoxeròfiles. *Geranion sanguinei, Bromion.*



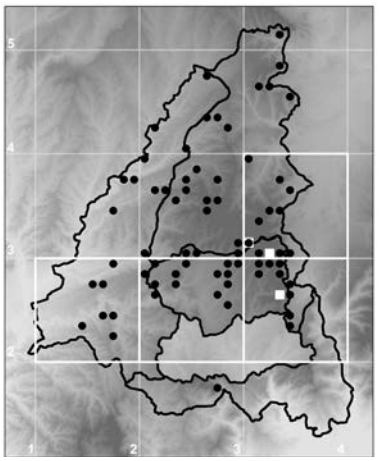
Cirsium vulgare (Savi) Ten.
H. Plurireg. 290-950 m. CC
Apareix per tots els sectors del territori.
Herbassars ruderals i vorades i clarianes forestals de boscos alterats. *Ruderali-Secalietea*.
—
Els darrers tractaments taxonòmics no es posen d'acord en la presència d'entitats subespecífiques dins d'aquest complex. En el cas del tractament a nivell peninsular (Talavera in Devesa et al. 2015) s'assumeix que la variabilitat d'aquest tàxon va relacionada merament amb adaptacions a factors de tipus ecològic. En canvi, per la França mediterrània (Tison et al. 2014) s'accepten dues subespècies principals, tal i com ja es proposava a Bolòs & Vigo (1995). Si seguim aquest criteri més analític, sembla que les nostres mostres correspondrien a la subespècie típica, de capítol poc araneós i bràctees involucrals poc espinoses i poc recorbades a l'antesi.



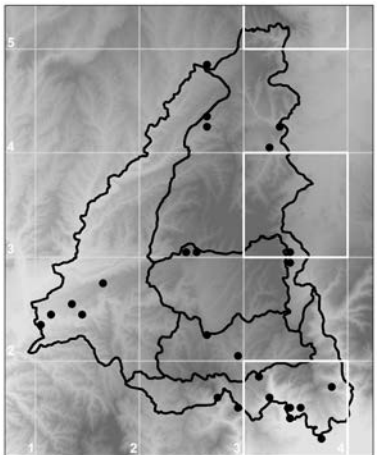
Cnicus benedictus L.
Th. Med. 275-520 m. RRR
Coneguda només de la part baixa dels sectors Bages i Bertí, on fa poblacions molt reduïdes.
Camps de cereals i vores de camins, sobre substrats calcaris o silicis. *Secalion*.



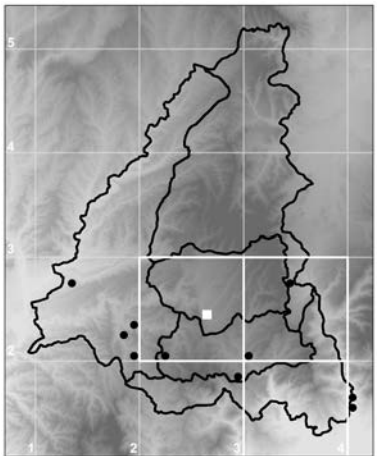
Cota triumfettii (L.) Guss. (=*Anthemis triumfetti* (L.) All.)
H. Latesubmed.
Citada de la quadrícula DG31 però sense precisar la localitat. Nosaltres no n'hem vist cap plec d'herbari ni l'hem sabut trobar dins de l'àrea d'estudi.



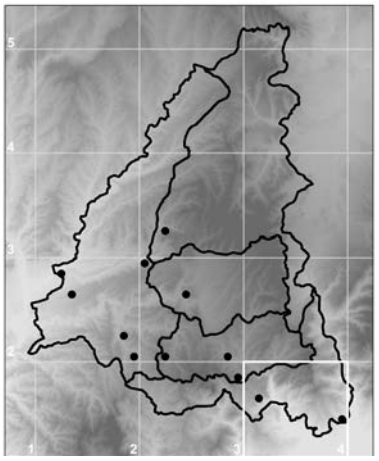
Crepis albida Vill.
H. Med. munt. W. 340-1035 m. R
Relativament comuna a l'àrea interior del territori estudiat, i molt rara als sectors més marítims (Serra Superior i Bertí).
Roques i prats secs pedregosos, sovint en clarianes forestals. Als sectors Bages i Osona freqüentment en talussos i terrers poc assolellats, en margues o lutites. *Aphyllanthion, Genistion lobelii*.
—
La validesa dels tàxons subespecífics descrits dins d'aquest grup no està clara. Al nostre territori les plantes acostumen a tenir un port elevat i tiges ramificades, característiques que les aproximen a la subespècie *macrocephala* (Willk.) Babc., tot i presentar capítols més grossos del que recullen les descripcions (Bolòs & Vigo 1995).



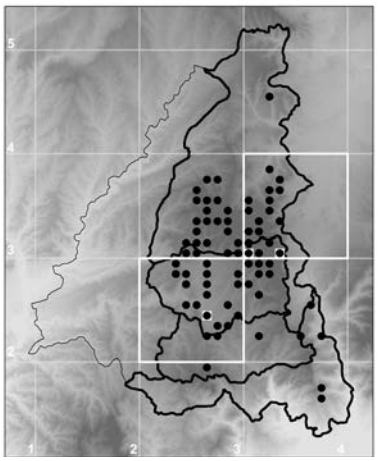
****Crepis bursifolia*** L.
H. Introd.: Med. C. 250-840 m. R
Es fa per tot el territori, però amb preferència per les parts baixes dels sectors més secs (Bages i Bertí). Molt vinculada a proximitats d'ambients urbans.
Herbeis ruderals, en indrets calcigats. Freqüentment en parcs i jardins. *Polygonion avicularis, Hordeion leporini*.



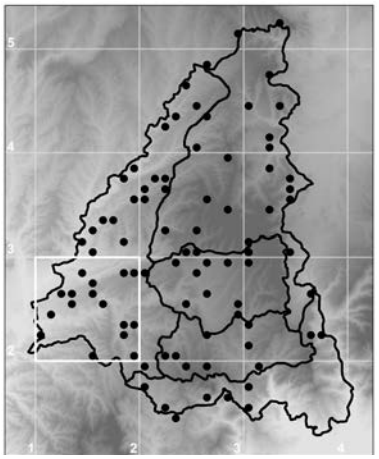
Crepis capillaris (L.) Wallr.
H. Plurireg. (Eur.-Med.). 240-740 m. RR
Rara i dispersa a la meitat sud del territori. Sobten les observacions de Font Quer (1914), que la indica de tota la comarca del Bages.
Herbeis més o menys humits, en vores de camps i camins.



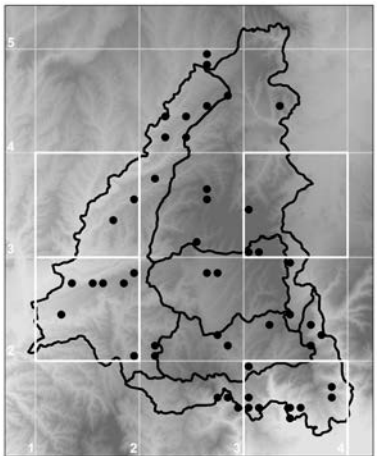
Crepis foetida L.
Th. Plurireg. 285-815 m. RR
Bàsicament al sud i oest del territori, on és força rara i fa poblacions disperses.
Herbeis ruderalitzats i pradells terofítics. *Thero-Brometalia*.



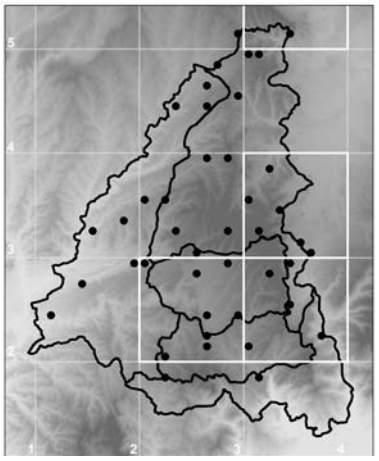
Crepis nicaeensis Balb.
Th (H). Submed. 440-1050 m. C
Les seves poblacions s'estenen principalment pels sectors més muntanyosos del territori, Moianès i sud d'Osona, on és força comuna. Molt més localitzada o nul·la a la resta de sectors.
Herbassars i prats mesòfils i mesoxeròfils. *Bromion, Brachypodion phoenicoidis*.
—
Tàxon força rar a Catalunya que actualment té a l'àrea estudiada un dels pocs nuclis extrapirinencs.



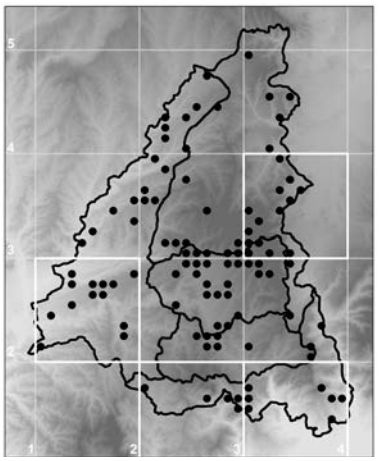
Crepis pulchra L.
Th. Plurireg. 280-1000 m. C
Força comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi, però menys freqüent cap a l'est.
Vores ruderalitzades de camps i camins i bardisses poc denses. *Thero-Brometalia*.



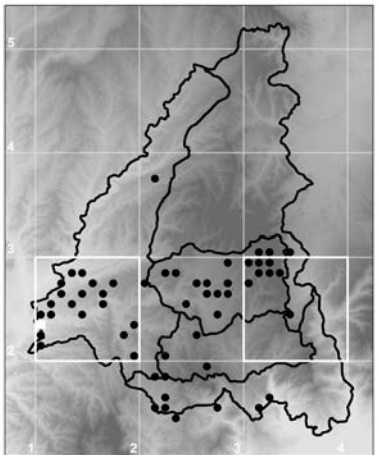
****Crepis sancta*** (L.) Bornm.
Th. Introd.: Med.-Iran. 280-870 m. C
Distribuïda per tota l'àrea d'estudi, tot i que rareja cap al nord. Planta en expansió, que Font Quer (1914) no va detectar del seu territori d'estudi.
Herbeis ruderals, en vores de camps i camins, i també com a segetal en camps de cereals. *Ruderali-Secalietea*.



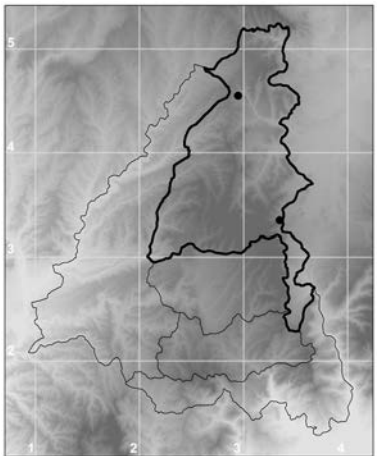
Crepis setosa Haller f.
Th. Submed. 280-1040 m. R
Dispersa per gairebé tot el territori excepte pel sector Bertí, on és molt rara.
Herbeis i herbassars ruderals en vores de camins, rostolls. *Secalion, Sisymbrion officinalis*.



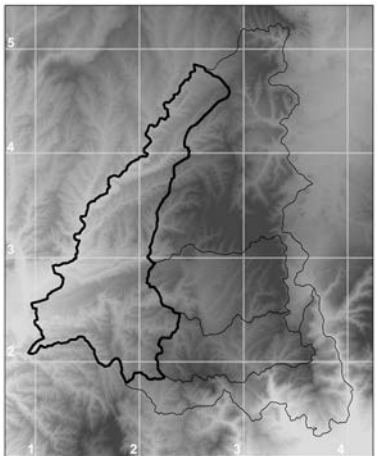
Crepis taraxacifolia Thuill. (=*C. vesicaria* L. subsp. *taraxacifolia* (Thuill.) Schinz & Keller)
H. Plurireg. (Med.-Eur.). 305-1045 m. CC
Comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
D'ecologia àmplia, es fa principalment a les vores de camps i camins poc o molt ruderalitzades, en herbassars mesoxeròfils poc densos i en pradells terofítics. *Thero-Brometalia, Brachypodion phoenicoidis*.



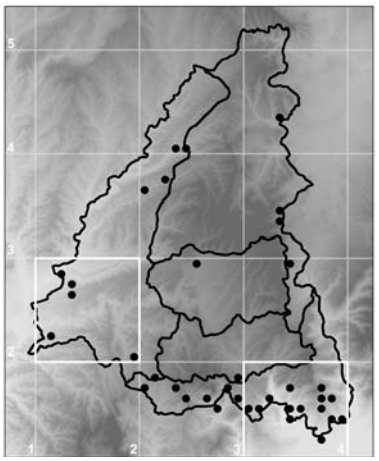
Crupina vulgaris Pers. ex Cass.
Th. Plurireg. (Med.-Iran.). 290-950 m. C
Bàsicament a la meitat meridional del territori, sobretot als sectors Bages i Moianès, i rara o nul·la cap al nord i a l'extrem sud-oriental.
Pradells terofítics i altres pastures riques en teròfits, sobre sòl calcari pedregós. Mostra preferència per les calcàries dures, probablement perquè donen sòls prims on es desenvolupen bé comunitats terofítiques. *Thero-Brachypodion*.



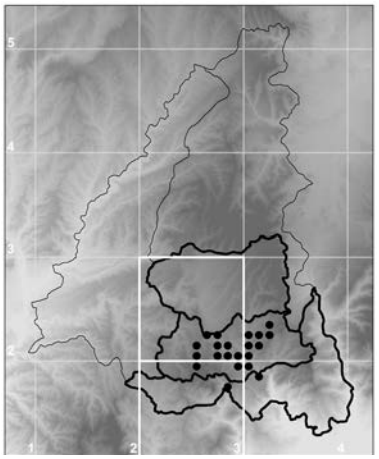
****Cynara cardunculus*** L. subsp. ***flavescens*** Wiklund
H. Introd.: Med. 730-835 m. RRR
Coneguda només del sector Osona, on apareix aparentment subespontània prop d'àrees habitades.
Herbassars ruderals. *Onopordion acanthii*.



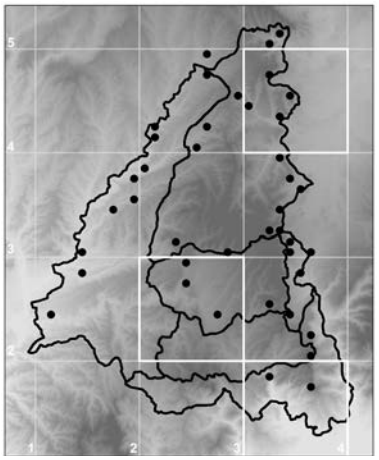
Dittrichia graveolens (L.) Greuter (=*Inula graveolens* (L.) Desf.)
Th. Latemed.
Nosaltres no l'hem vist mai dins dels límits del nostre territori, tot i haver estat citada de la comarca del Bages en el treball de Font Quer (1914).



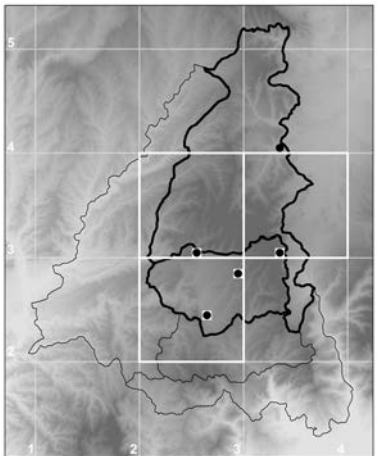
Dittrichia viscosa (L.) Greuter (=*Inula viscosa* (L.) Aiton)
NP semic. Med. 240-825 m. R
Preferentment als sectors més secs (Bertí i Bages), tot i que apareix esparsa per la resta del territori, associada a vies de comunicació i a poblacions, potser fruit d'introduccions més o menys recents.
Erms, vores de camins i camps abandonats secs i ruderalitzats. *Bromo-Oryzopsion*.



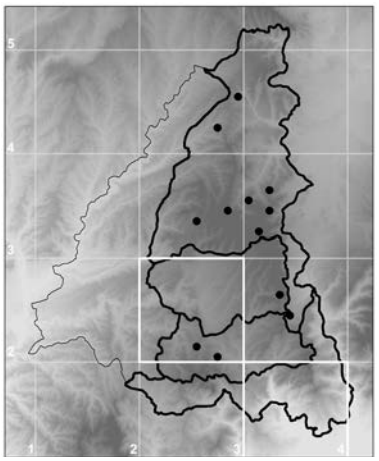
Doronicum pardalianches L.
H. Lateatl. 500-830 m. R
Limitada gairebé exclusivament a l'alta vall del Tenes, al sector Serra Superior. Ha estat citada també de la vall de la riera Golarda, al sector Moianès, però nosaltres no l'hi hem vist.
Boscos caducifolis mixtos humits (i avellanoses) de fons de vall. *Carpinion*.



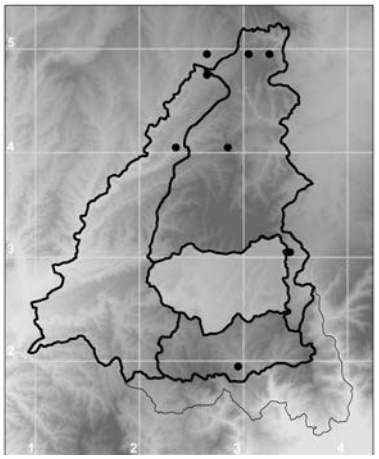
Echinops ritro L. subsp. ***ritro***
H. Latemed. 285-915 m. R
Dispersa per indrets secs de tot el territori però molt rara al sector Serra Superior.
Prats i matollars en indrets molt secs i exposats, sovint sobre sòls erosionats provinents de margues o lutites. També en pinedes seques de pi blanc o pinassa. *Rosmarnio-Ericion, Aphyllanthion*.



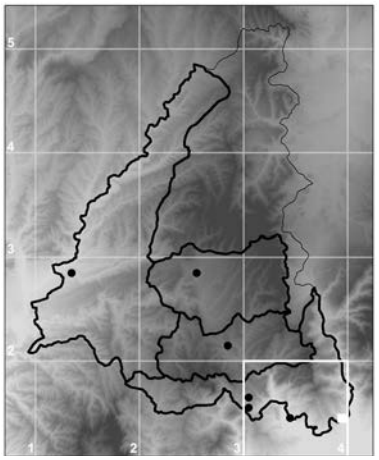
Echinops sphaerocephalus L. subsp. ***sphaerocephalus***
H. Submed. 555-900 m. RRR
Molt rara als sectors muntanyosos i humits de l'interior del territori (Moianès i Osona).
Herbassars ruderals més aviat humits, en fons de vall. *Arction*.
—
El Montseny i el Moianès dibuixen el límit meridional de l'espècie a Catalunya.



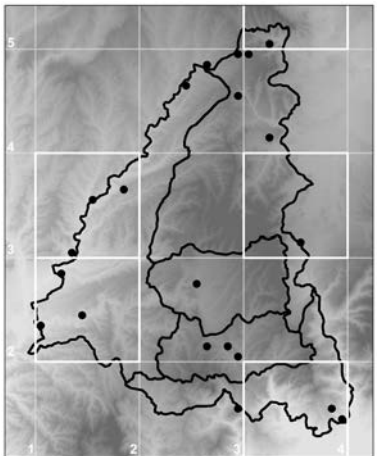
Erigeron acer L.
H. Lateeur. 675-1050 m. R
No gaire comuna, més aviat localitzada per l'àrea muntanyosa del territori (sectors Osona, Moianès i Serra Superior).
Prats i herbeis poc densos, més aviat humits, sovint com a planta de caràcter pioner.



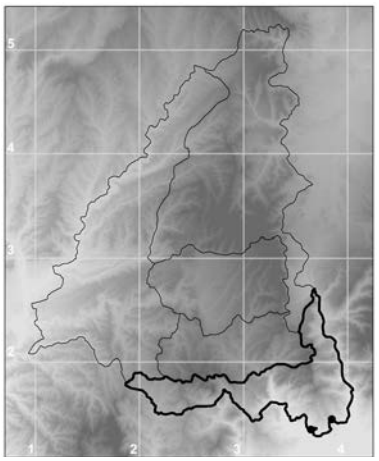
****Erigeron annuus*** (L.) Pers.
H. Introd.: Amèr. N. 540-860 m. RRR
Localitzada principalment a la meitat nord del territori, al sector Osona, on fa poblacions més o menys estables. Esporàdica en d'altres indrets.
Herbassars humits de vores de camins i clarianes forestals. *Alliarion, Convolvuletalia sepium*.



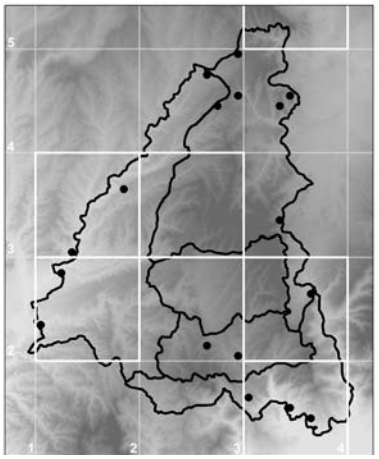
****Erigeron bonariensis*** L. (=*Conyza bonariensis* (L.) Cronquist)
Th. Introd.: Neotrop. 320-710 m. RR
De distribució mal coneguda, deu aparèixer dispersa per tot el territori.
Herbeis ruderals, principalment en ambients urbans i periurbans. *Chenopodietalia*.



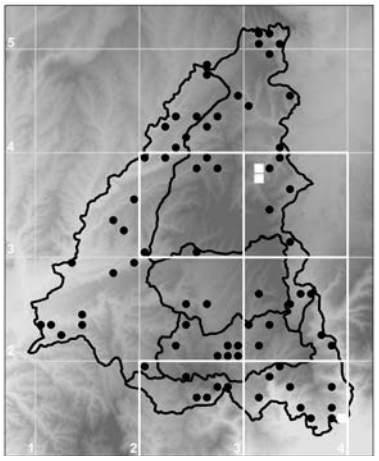
Erigeron canadensis L. (=*Conyza canadensis* (L.) Cronquist)
Th. Introd.: Amèr. N. 250-835 m. C
Força comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Rostolls, horts, herbeis ruderals de vores de camins. *Chenopodietalia*.



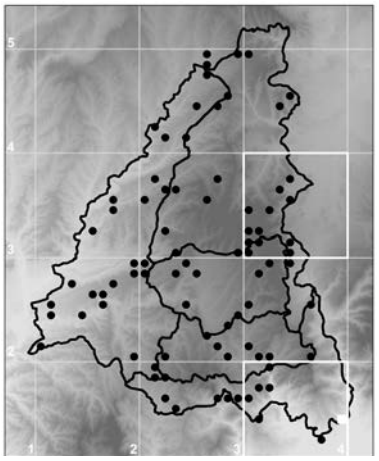
Erigeron karvinskianus DC.
Ch. Introd.: Neotrop. 305 m. RRR
Molt rarament subespontània al sud del territori, al sector Bertí.
Herbeis ruderals prop d'urbanitzacions, en indrets més o menys rocosos. *Centrantho-Parietarion*.



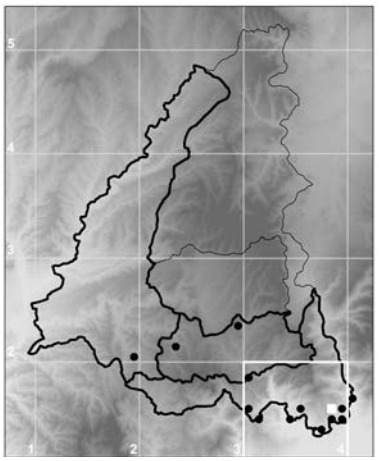
Erigeron sumatrensis Retz. (=*Conyza sumatrensis* (S. F. Blake) Pruski & G. Sancho)
Th. Introd.: Neotrop. 235-835 m. C
Distribuïda per tota l'àrea d'estudi, i molt més abundant del que indica el nostre mapa.
Rostolls i herbeis ruderals. *Chenopodietalia*.



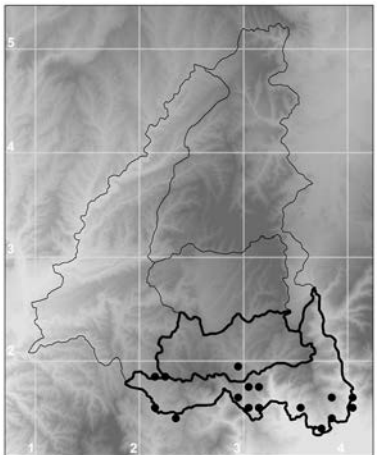
Eupatorium cannabinum L. subsp. ***cannabinum***
H. Lateeur. 260-890 m. C
Comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Herbassars de llocs humits, preferentment prop de l'aigua, però també en talussos i vorades de boscos frescos de fons de vall i de vessant. *Molinio-Holoschoenion, Alliarion*.



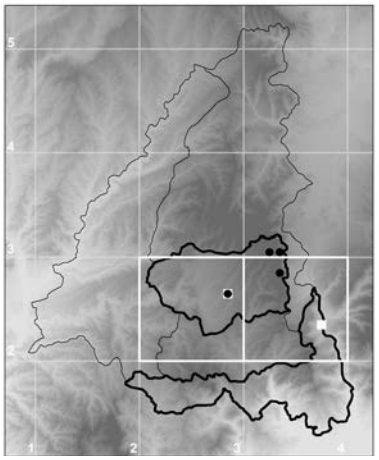
Filago pyramidata L. (*F. pyramidata* L. subsp. *pyramidata*)
Th. Plurireg. 260-1050 m. CC
Comuna i àmpliament distribuïda per tot el territori.
Pradells terofítics, sovint en indrets ruderalitzats, i camps de cereals. *Thero-Brometalia, Secalietalia*.



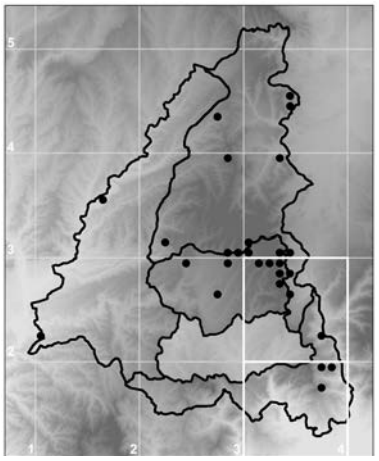
Filago germanica (L.) Huds. (=*F. pyramidata* L. subsp. *canescens* (Jord.) O. Bolòs & Vigo)
Th. Lateeur. 250-780 m. RR
Sobretot a l'àrea basal i silícia del sector Bertí, i amb alguns pocs punts dispersos per l'àrea prelitoral (sector Serra Superior sobretot).
Pradells terofítics calcífugs i camps abandonats. *Helianthemion guttati*.



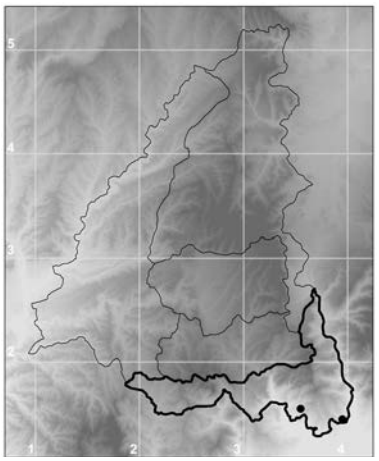
Galactites tomentosus Moench
Th. Latemed. 240-680 m. RR
Limitada a la franja marítima del territori, al sector Bertí, de la que rarament s'allunya.
Prats i herbeis ruderalitzats, termòfils. *Echio-Galactition*.



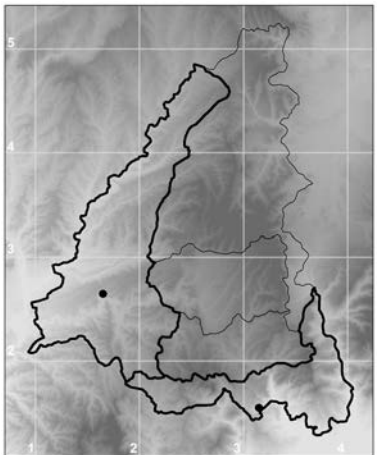
Galatella linosyris (L.) Rchb. f. (= *Aster linosyris* (L.) Bernh.)
H. Eur. 750-1000 m. RRR
Molt rara al sector Moianès, limitada als prats secs que es desenvolupen sobre calcàries dures. Citada també del sector Bertí.
Prats xeròfils i mesoxeròfils. *Aphyllanthion*.



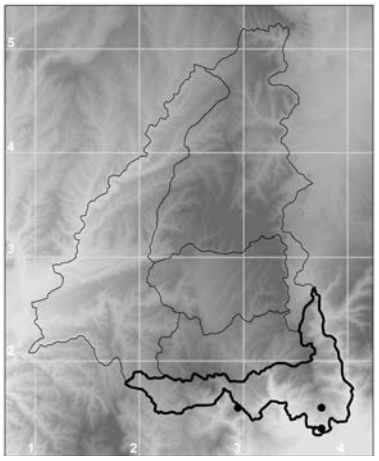
Galatella sedifolia (L.) Greuter subsp. ***sedifolia*** (=*Aster sedifolius* L. subsp. *sedifolius*)
H. Plurireg. 325-1015 m. RR
L'hem trobada amb més freqüència a la banda oriental del territori, sobretot en solells i carenes del sector Moianès.
Prats xeròfils i mesoxeròfils, sobre sòls pedregosos o erosionats. *Brachypodion phoenicoidis*.



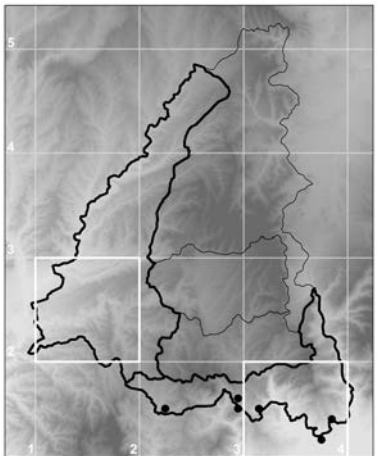
****Gamochaeta subfalcata*** (Cabrera) Cabrera
Th (H). Introd.: Amèr. 300-365 m. RRR
Localitzada en un sol punt del sector Bertí, al sòcol paleozoic.
Erms en sòl sorrenc. *Helianthemion guttati*.
—
Per diversos autors sembla que el tàxon del grup que hi hauria a casa nostra hauria de ser *G. antillana* (Urb.) Anderb.



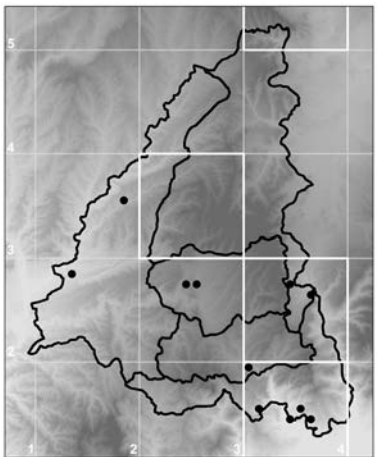
Glebionis coronaria (L.) Spach. (=*Chrysanthemum coronarium* L.)
Th. Med. S. 375-535 m. RRR
Molt rara, coneguda només de dues localitats. Tot i que les poblacions són petites, semblen prou estables. No sabem si pot provenir de cultiu.
Vores de camins. *Hordeion leporini*.



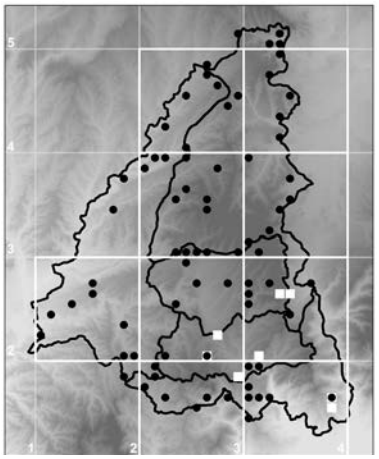
Glebionis segetum (L.) Fourr. (=*Chrysanthemum segetum* L.)
Th. Plurireg. 325-530 m. RRR
Només present als sòls arenosos, silicis o no, de comptats punts del sector Bertí.
Vores de camps i camins. *Hordeion leporini*.



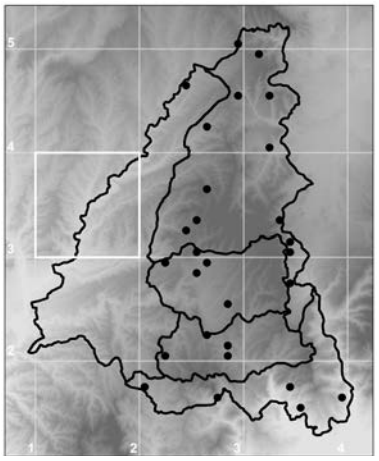
Hedypnois rhagadioloides (L.) F. W. Schmidt
Th. Med. 260-545 m. RRR
Planta que es comporta com a termòfila, limitada a la franja més meridional del territori, al sector Bertí.
Herbeis terofítics ruderals. *Hordeion leporini*.



****Helianthus tuberosus*** L.
G. Introd.: Amèr. N. 235-620 m. RR
Dispersa pel territori, associada principalment a trams alterats de rieres o a àrees urbanes.
Herbassars ruderals de sòls molt humits, de vegades entollats. *Convolvulion sepium*.



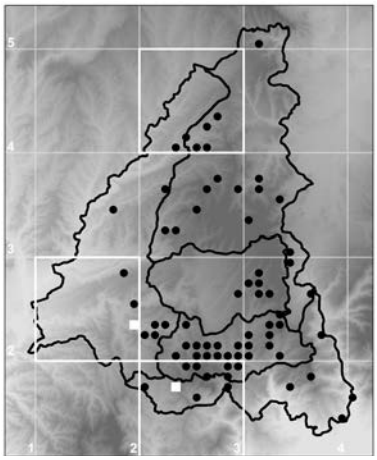
Helichrysum stoechas (L.) Moench
Ch. Med. 325-1015 m. C
Prou comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Prats i matollars en indrets secs i assolellats, amb preferència per llocs més o menys alterats.



Helminthotheca echioides (L.) Holub (=*Picris echioides* L.)
Th (H). Latemed. : 305-875 m. C
Coneguda de tot el territori, però amb menys citacions al sector Bages.
Herbassars i herbeis ruderals, sovint en ambients urbans o prop de poblacions. *Ruderali-Secalietea*.

Hieracium L.

Gènere molt complex per la presència de fenòmens lligats amb l'hibridació, apomixi i poliploïdia (Sáez et al. 2010), que permeten amb elevada freqüència la fixació de formes clòniques més o menys estables, però que al seu torn poden participar de nou en processos d'hibridació. El resultat és una elevada diversitat de formes, que de vegades poden arribar a quedar molt properes a l'espai.
Tradicionalment s'han establert un conjunt de tàxons "basals" en els que suposadament no estan implicats els fenòmens d'hibridació, i un conjunt d'híbrids de primer grau fixats i que, a priori, se'ls coneix els parentals i són prou reconeixibles pels seus caràcters morfològics. Aquests són els tàxons recollits en les claus que actualment es poden consultar, la solidesa dels quals és més o menys acceptada. Així, si bé una part de les mostres s'adeqüen prou bé a les característiques d'algunes d'aquestes entitats, no rarament es troben individus de difícil assignació, i que probablement corresponen, com a mínim, a híbrids més complexos. En aquestes situacions es poden trobar individus que deuen presentar diferents graus d'hibridació, donant la idea d'una continuïtat en els caràcters diferencials, impossibles de separar.
Actualment l'estudi d'aquest grup al territori peninsular està en procés, però encara no disposem d'unes claus eficients. Les de Flora iberica (Mateo 2007) només tracten les espècies principals, i no sempre ens han estat útils per resoldre les determinacions del material. Les formes híbrides, que a priori han de compartir característiques de dos tàxons principals, no poden ser classificades eficaçment. Les claus de de Retz (in Bolòs & Vigo 1995), en tenir un enfocament més local, permeten l'entrada d'aquests tàxons intermedis principals i, malgrat la seva ambigüitat són, a la pràctica i segons el nostre parer, les que més bé funcionen. Com a complement, hem utilitzat també la informació present en els diferents treballs de Mateo (2006 a, b; 2007 a, b; 2008), en els que s'ha fet l'esforç d'ordenar per grups morfològics els tàxons descrits a la Península i de descriure'n una bona part.
En la determinació del *Hieracium* hem tingut en compte inicialment les principals formes basals documentades al territori, o que hi podrien aparèixer (en aquest punt poden ser força útils les distribucions de Bolòs & Vigo (1995), malgrat que puguin ser incompletes). Amb aquesta informació es pot fer una aproximació a la diversitat dels híbrids descrits. Cal tenir en compte, però, que els processos d'hibridació sembla que es podrien haver donat en temps força antics, amb contacte d'espècies que actualment tenen àrees prou segregades (Mateo 2007 b).
Tenint en compte aquestes consideracions, donem per raonablement ben documentats els tàxons de *Hieracium* següents. Tot i haver dedicat un notable esforç a la recerca i anàlisi de mostres, es tracta d'un esquema menys definitiu que en molts altres grups. L'ordre dels taxons segueix l'esquema de Mateo (2006 a, b; 2007 a, b; 2008):



Hieracium murorum L.

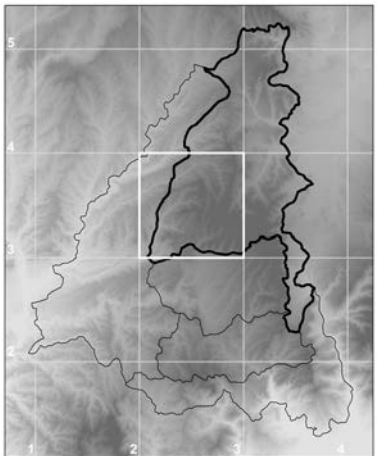
H. Lateeur. 320-910 m. C

Coneguda de tots els sectors, si bé sembla més comuna a l'àrea prelitoral (sector Serra Superior). Font Quer (1914) la va recollir de tot el seu territori d'estudi, i en canvi, indicava com a molt més rar *H. glaucinum*, tàxon proper que nosaltres hem detectat com a molt més abundant i estès al territori, especialment a les àrees més seques.

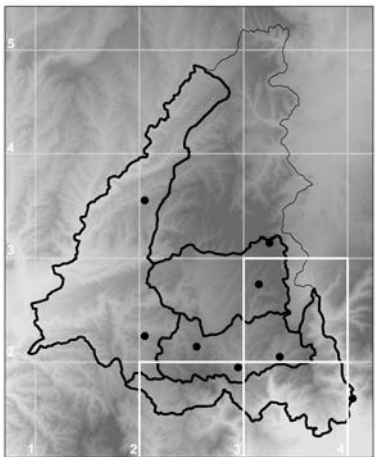
Boscos moderadament humits. *Querco-Fagetea*.

—

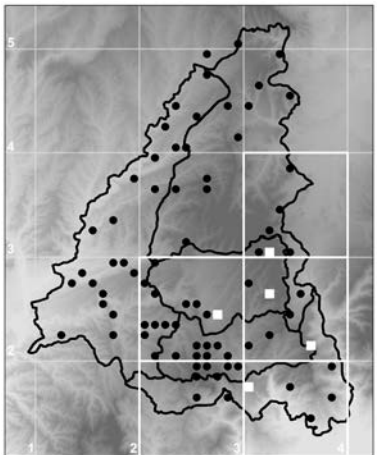
En general el diferenciem força bé, tot i que no són rars individus morfològicament molt semblants a aquest tàxon però amb els alvèols del receptacle lleugerament eriçats, i que podrien correspondre a híbrids complexos entre aquest tàxon i *H. solidagineum*.



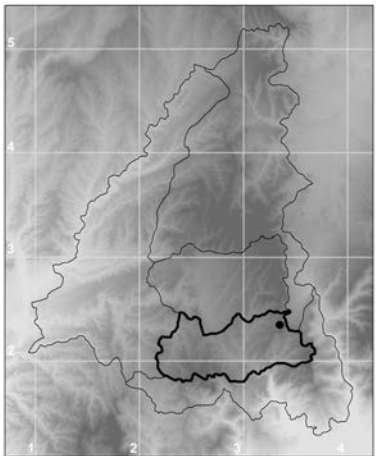
Hieracium schmidtii Tausch
H. Lateeur.
N'hi ha un plec del sector Osona.
—
Nosaltres no l'hem sabut distingir bé. La seva similitud amb *H. glaucinum* (del qual teòricament seria un dels parentals), molt comú al territori, ens fa pensar que ens pot haver passat inadvertida, o que els seus caràcters s'han vist diluïts en híbrids més complexos amb aquest darrer tàxon o amb d'altres propers (*H. murorum*), molt difícils d'assignar clarament.



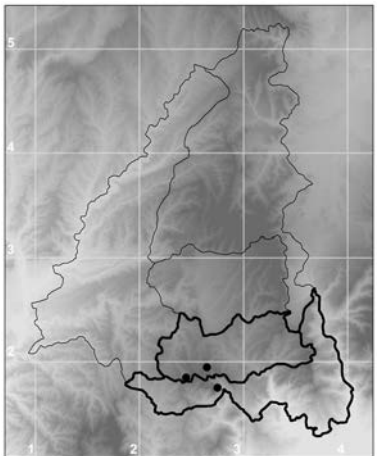
Hieracium solidagineum Fries
H. Plurireg. (Med. W-Submed. W). (endèm.). 465-950 m. RR
La tenim recol·lectada d'alguns punts de l'àrea central del territori.
Vorades de bosc i roques. *Origanetalia*.
—
Hem assignat a aquest tàxon nombroses mostres que corresponen, en general, a morfologies semblants a *H. murorum* (de vegades més robustes) però amb presència de cilis evidents als alvèols del receptacle i bases poc o molt llanoses. No sabem si sota aquesta morfologia es podrien incloure més d'un tipus d'híbrids entre *H. murorum* i altres espècies poc folioses d'alvèols ciliats.



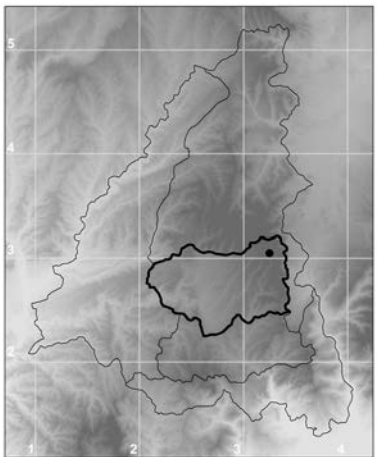
Hieracium glaucinum Jord.
H. Lateeur. 360-935 m. C
És l'espècie del gènere més estesa pel territori. La coneixem de tots els sectors.
Boscos clars, vorades i prats mesoxeròfils.



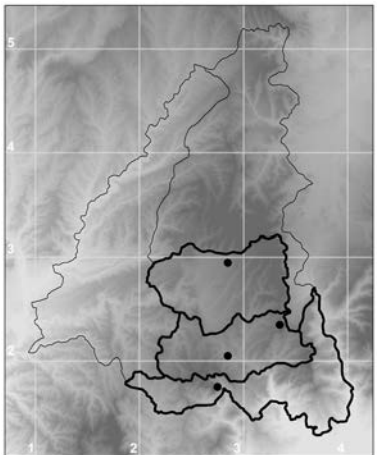
Hieracium amplexicaule L.
H. Plurireg. (Eur.-Med. munt.). 840 m. RRR
En tenim una mostra dels cingles de Centelles, al marge oriental del sector Serra Superior.
Roques ombrívoles. *Saxifragion mediae.*



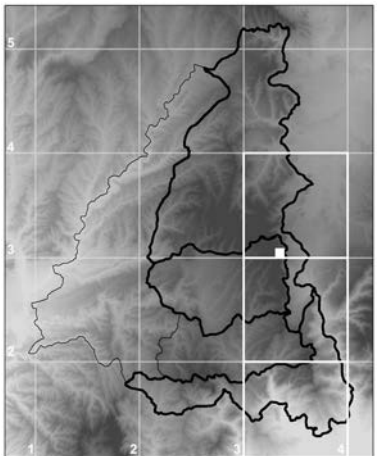
Hieracium cordatum Scheele ex Costa
H. Latealp.: Pirin. (endèm.). 885-895 m. RRR
Localitzada a les muntanyes del sud de Castellterçol i als cingles de Gallifa (sectors Serra Superior i Bertí).
Roques i murs ombrívols. *Saxifragion mediae.*



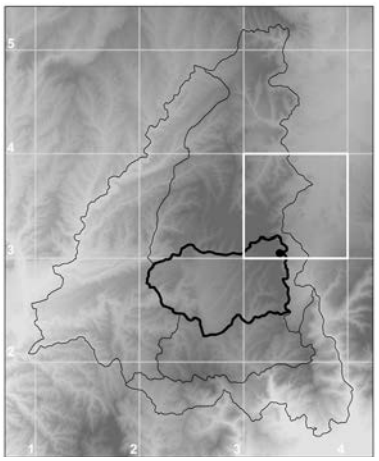
Hieracium viscosum Arv.-Touv.
H. Lateeur. SW. 950 m. RRR
En tenim una mostra de l'extrem nord-oriental del sector Moianès.
Vorada de bosc. *Origanetalia*.
—
Els nostres individus presenten una talla força elevada i fulles més o menys panduriformes, característiques diferencials d'aquest tàxon enfront a *H. amplexicaule*, tàxon força semblant. *H. viscosum* correspondria a un híbrid entre aquest i *H. prenanthoides* Vill., espècie de caràcter boreal amb poblacions restringides al Pirineu. Sembla, però, que les hibridacions no necessàriament s'haurien d'haver donat en temps recents (Mateo 2007 b).



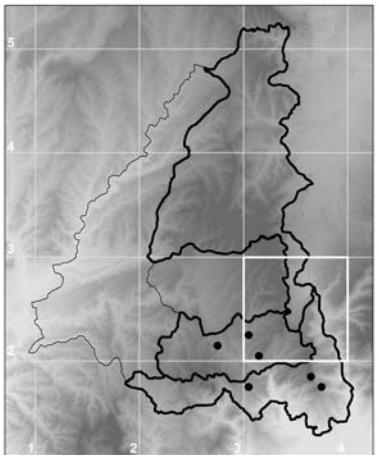
Hieracium cordifolium Lapeyr.
H. Plurireg. (Submed.- Med. munt.). (endèm.). 685-840 m. RRR
La tenim localitzada a diversos punts del quadrant sudoriental del territori.
Roques ombrívoles i vorades de bosc. *Saxifragion mediae*, *Origanetalia*.
—
Tàxon considerat basal i integrant de nombrosos híbrids a priori estables en els que participen altres tàxons presents al territori. Mateo (2008) considera *H. gouanii* Arv.-Touv, molt proper a *H. cordifolium* (s'hi havia subordinat com a subespècie), com a un tàxon independent, que se'n separaria per presentar un port més elevat i una glabrescència clara, especialment a les fulles, que alhora són més carnoses. Amb aquestes característiques algunes de les nostres mostres, i suposant que ens trobem davant d'un dels tàxons basals, hi podrien arribar a pertànyer.
Independentment, i considerant *H. cordifolium* en un sentit ampli, entre els híbrids primaris acceptats hi ha *H. sonchoides*, considerat intermedi entre *H. cordifolium* i *H. murorum*, i recol·lectat per alguns autors moderns del territori. Una d'aquestes mostres, determinada per l'especialista G. Mateo, prové de les roques del Castellar (a l'extrem nord-est del sector Moianès). Nosaltres també tenim diverses recol·leccions d'aquest mateix indret (probablement hem mostrejat la mateixa població), però les hem determinat com a *H. purpurascens*, tàxon molt proper a *H. sonchoides* (comparteixen un dels parentals, *H. cordifolium*), però amb els alvèols del receptacle força més densament ciliats i una mida general de la planta més gran. *Hieracium purpurascens* ja va ser recol·lectat per Font Quer d'aquesta localitat (sub. *H. olivaceum* Gren. & Godr.), i determinat així per l'especialista De Retz (sub. *H. tephrocerinthe* Zhan). Aquesta localitat creiem que és també la recollida d'Osona per Bolòs & Vigo (1995). Tenint en compte aquest fet, de moment mantenim *H. purpurascens* dins del catàleg, però també *H. sonchoides*. Aquest darrer, encara que nosaltres no l'hem vist mai, ha estat recol·lectat també en una altra localitat dins del territori, i a més, té com a parentals dos tàxons presents al territori (a diferència de *H. purpurascens*, que en té una amb distribució bàsicament prepirinenca). Falta un estudi més detallat de la diversitat d'aquest grup al territori estudiat, i treballs més profunds que estableixin, si és possible i si és que aquests tàxons tenen entitat real, límits morfològics més clars.
Un altre tàxon del grup és *H. glaucophyllum* Scheele. Una de les mostres incloses dins de *H. cordifolium* hi podria correspondre, ja que presenta les fulles més o menys glanduloses (més del que les hauria de presentar, a priori, *H. cordifolium*).



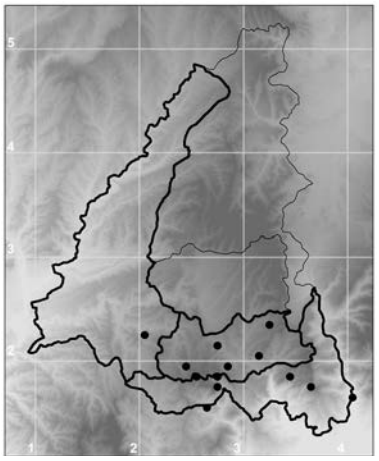
Hieracium sonchoides Arv.-Touv.
H. Eur. SW. (endèm.).
Es coneix de comptats punts dels sectors Serra Superior i Moianès.



Hieracium purpurascens Scheele
H. Med. munt. W. RRR
Recol·lectada a l'extrem nord-est del sector Moianès.
Roques ombrívoles. *Saxifragion mediae*.



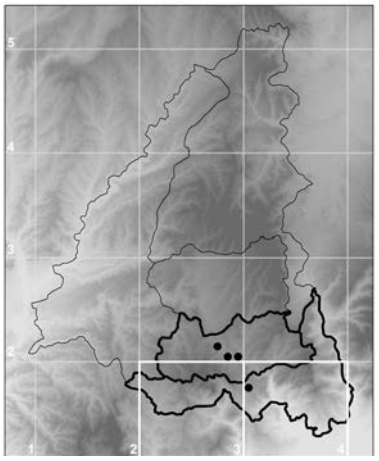
Hieracium compositum Lapeyr.
H. Eur. SW (endèm.). 630-800 m. RR
Principalment a les muntanyes del sud del territori.
Boscos clars, vorades de bosc i roques més o menys ombrívoles.
Origanetalia, Quercion roboris, Quercion ilicis.



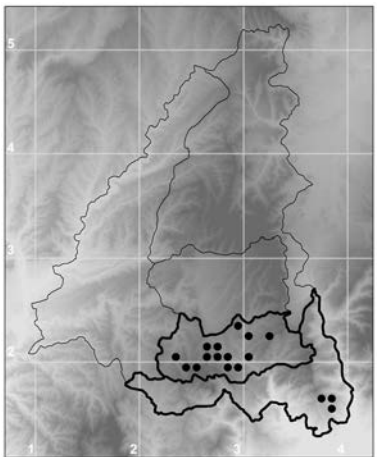
Hieracium nobile Gren. & Godr.
H. Eur. SW. 315-915 m. RR
Dispersa per l'àrea prelitoral, al sectors Serra Superior i Bertí principalment.
Boscos poc secs i vorades, principalment en sòls sorrencs, descarbonatats. *Origanetalia, Quercion roboris, Quercion ilicis*.

—

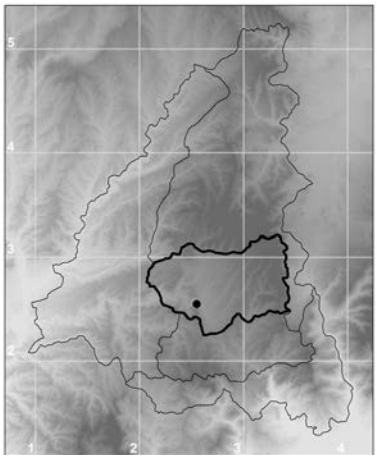
En conjunt, tan *H. nobile* com *H. compositum* tenen un aspecte i un port força característic, amb pseudorosetes basals clares, i amb fulles que decreixen força sobtadament cap a l'àpex de l'inflorescència. Dins d'aquesta morfologia general, però, diferenciar *H. nobile* de *H. compositum* no sempre ens ha estat fàcil. El primer hauria de tenir un port més robust i presentar l'involucre ordinàriament no glandulós i ben eriçat, però no són rares les mostres que presenten caràcters intermedis (sobretot pel què fa a l'indument de l'involucre), difícils d'assignar a un o altre tàxon. Tradicionalment s'ha acceptat que *H. nobile* tindria com a parental el mateix *H. compositum* (i *H. racemosum* Waldst. & Kit. ex Willd. com a parella), si bé alguns autors (Mateo 2007 b) creuen que no és un esquema sòlid, assignant *H. recoderi* Retz en el seu lloc.



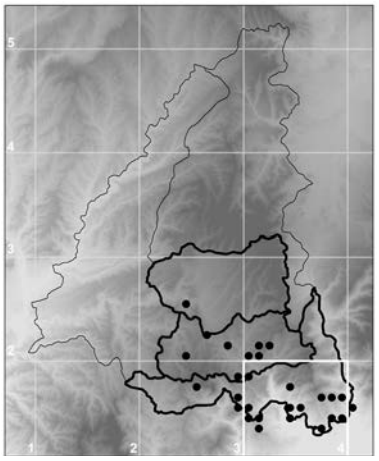
Hieracium patens Bartl. (=*H. rectum* Griseb.)
H. Eur. SW. (endèm.). 625-675 m. RRR
Tan sols coneguda del sector Serra Superior.
Roques ombrívoles i vorades de bosc. *Origanetalia*.
—
Seguint les claus de Bolòs & Vigo (1995) i les de Flora europaea (Tutin et al. 1976), hem determinat força bé algunes mostres a aquest tàxon. Són plantes robustes i presenten, com ja indiquen les descripcions consultades, nombroses fulles caulinars (de 10 a 30), que disminueixen de manera progressiva vers l'àpex de la inflorescència.



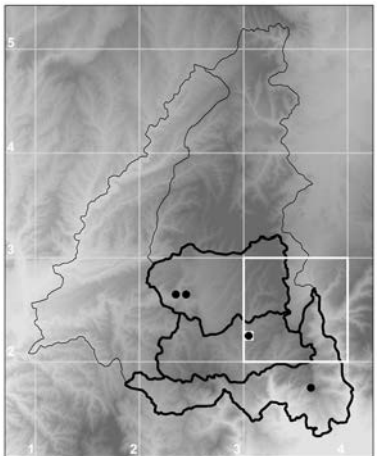
Hieracium sabaudum L.
H. Eur. 410-840 m. RR
Restringida a àrees poc seques amb sòls descalcificats, sobretot al sector Serra Superior, i més rarament, al sector Bertí.
Boscos calcífugs poc secs. *Quercion roboris, Quercion ilicis*.



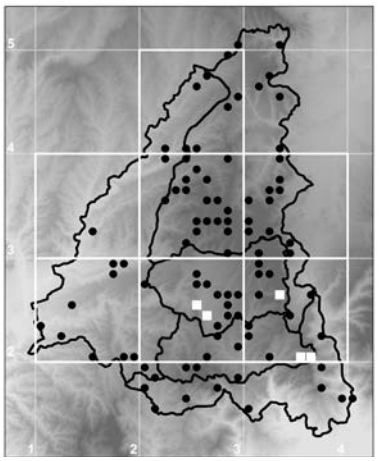
Hieracium saxifragum Fr.
H. Eur. 610 m. RRR
Només una mostra del sector Moianès.
Talús de pista forestal. *Origanetalia*.
—
Hem assignat a aquest tàxon, amb certes reserves, una mostra força especial que presenta, entre altres caràcters, tiges folioses amb fulles clarament atenuades en pecíol. Algunes claus ens portaven a *H. lachenalii* C. C. Gmelin, si bé es tracta d'un tàxon que ni per distribució ni hàbitat (és acidòfil i boreal) pertocaria que existís a la nostra localitat, a més de no presentar fulles eriçades de pèls més o menys rígids com ho fa la nostra mostra. Ens situem, doncs, en *H. saxifragum* o *H. maculatum* Schrank, tàxons molt afins que tindrien la influència de *H. lachenalii*, però amb participació en la seva gènesi de *H. schmidtii* o *H. glaucinum* respectivament, ambdós coneguts del territori. Ens decantem per *H. saxifragum* per ser, segons Mateo (2007 a), un tàxon de més entitat i per tenir una àrea de distribució força estesa per la meitat nord de la península Ibèrica, on no seria rar. Aquestes apreciacions corològiques contradiuen el que indiquen Bolòs & Vigo (1995).



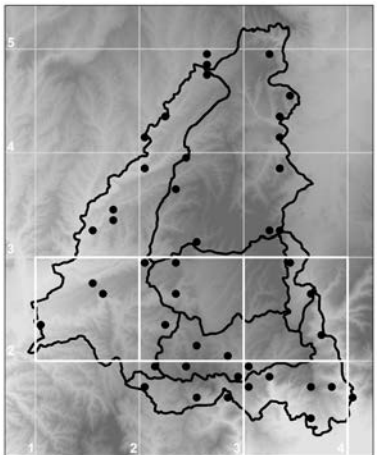
Hypochoeris glabra L.
Th. Plurireg. (Med.-Atl.). 240-860 m. R
Als sectors sud-orientals (Bertí i Serra Superior), sobre sòls sorrencs descarbonatats o silicis (gresos i granits).
Pradells terofítics calcífugs. *Helianthemion guttati*.



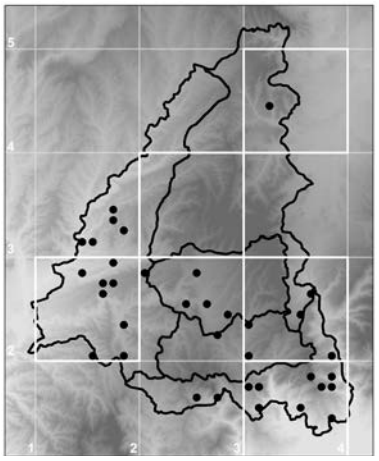
Hypochoeris maculata L.
H. Eur. 580-810 m. RRR
Molt rara, coneguda de tres localitats aïllades als sectors sud-orientals (Moianès, Serra Superior i Bertí).
Clarianes de brugueres calcífugues frescals i prats mesoxeròfils, en sòls generalment sorrencs. *Cistion, Aphyllanthion*.
—
Espècie d'òptim pirinenc que ateny al territori posicions sud-occidentals extremes.



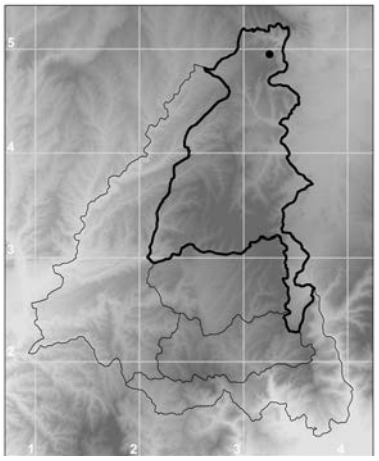
Hypochoeris radicata L.
H. Plurireg. 260-1035 m. CC
Molt comuna i estesa per tot el territori.
Prats i herbeis no massa secs, sovint calcigats, molt sovint en vores de camins en ambient forestal.



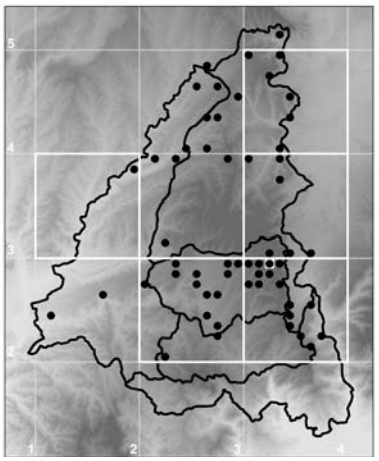
Inula conyzae (Griess.) DC.
H. Lateeur. 235-860 m. C
Dispersa per tota l'àrea estudiada.
Boscos clars poc secs, especialment en clarianes i vorades, sovint en indrets poc o molt alterats. *Origanetalia*.



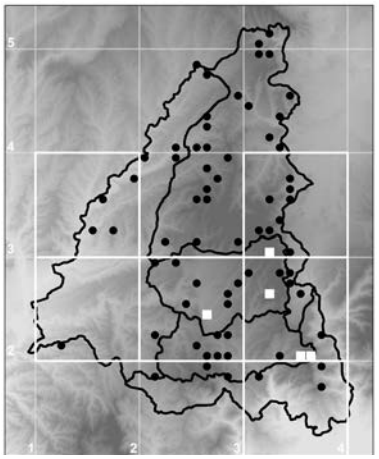
Inula helenioides DC.
H. Med. NW. 305-760 m. C
Dispersa sobretot per la meitat sud del territori.
Fenassars i altres herbassars mesoxeròfils afins, en vores de camps i camins. *Brachypodion phoenicoidis*.



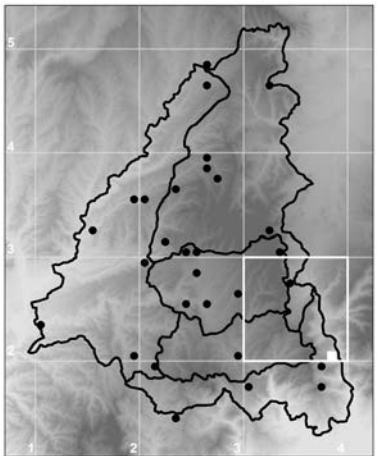
Inula helvetica Grauer
H. Submed. W. 560 m. RRR
Localitzada a un sol punt, a la vall de Sorreigs, al nord del sector Osona.
Població molt reduïda, de pocs exemplars prop d'un camí.
Vorada de bosc (pineda de pi roig) més o menys alterada. *Origanetalia*.
—
La nostra localitat és la més meridional de l'espècie en el territori català.



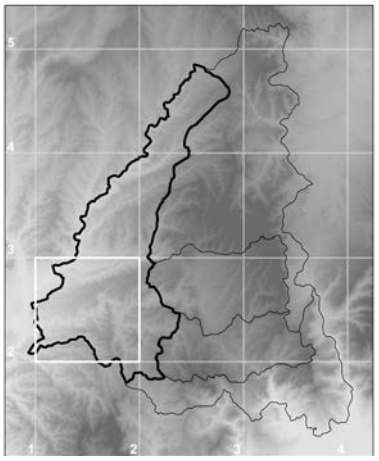
Inula montana L.
H. Med. munt. W. 330-1000 m. C
Coneguda de tots els sectors però amb moltes més citacions a l'àrea de l'altiplà (sector Moianès) i molt més rara a la franja marítima.
Prats secs poc densos sobre sòls pedregosos, calcaris. *Aphyllanthion, Genistion lobelii, Thero-Brachypodion*.



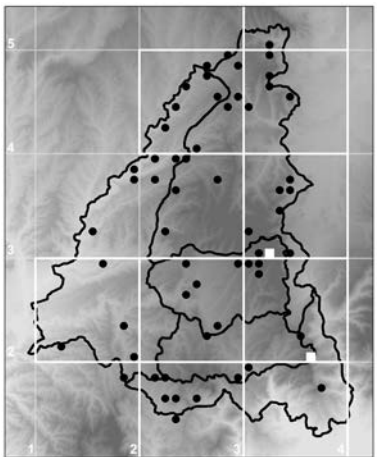
Inula salicina L.
G. Eur. 355-1030 m. C
Dispersa i relativament comuna a bona part del territori excepte a l'àrea més seca (sectors Bertí i Bages).
Vorades de boscos poc humits, i prats i herbassars mesoxeròfils. *Geranion sanguinei, Aphyllanthion, Bromion*.



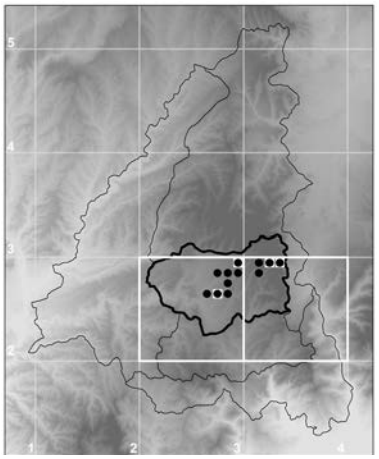
Jacobaea erucifolia (L.) G. Gaertn., B. Mey. & Scherb. (=*Senecio erucifolius* L.)
H. Lateeur. 255-1010 m. R
Distribuïda per tota l'àrea d'estudi, sense un patró de distribució aparent.
Prats i herbassars mesòfils i mesoxeròfils. *Brachypodion phoenicoidis, Molinio-Holoschoenion, Dauco-Melilotion*.
—
Tàxon força variable, molt afí a *J. vulgaris*, del que no sempre es distingeix bé. Malgrat tot, si ens atenem a la morfologia dels aquenis (sobretot pilositat), que sembla ser un bon caràcter distintiu dins de les diferents espècies del grup (Bednorz & Podsiedlik 2013), les nostres mostres corresponen sempre a *J. erucifolia*.



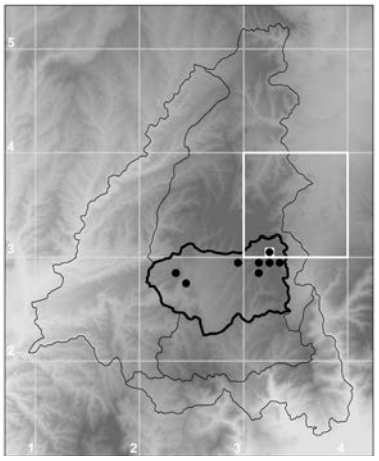
Jacobaea vulgaris Gaertn. (=*Senecio jacobaea* L.)
H. Lateeur.
Citada d'antic del sector Bages per Font Quer (1914), nosaltres no l'hem sabut veure al territori. Ja hem assenyalat que es pot confondre fàcilment amb el tàxon precedent, però potser Font Quer no va errar en la determinació, ja que també recull *J. erucifolia* del territori.



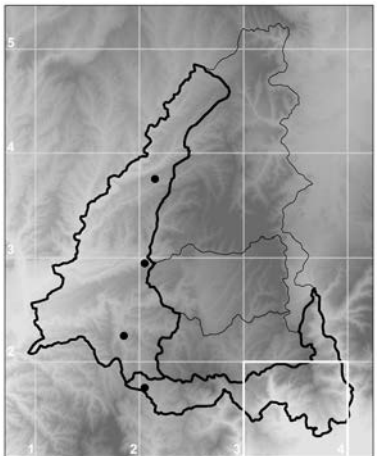
Jasonia tuberosa (L.) DC.
H. Latemed. W. 350-1010 m. C
Arreu del territori.
Prats esclarissats, molt sovint en camins i marges poc fressats, sobre sòls compactes margosos o argilosos. *Deschampsion mediae, Aphyllanthion*.



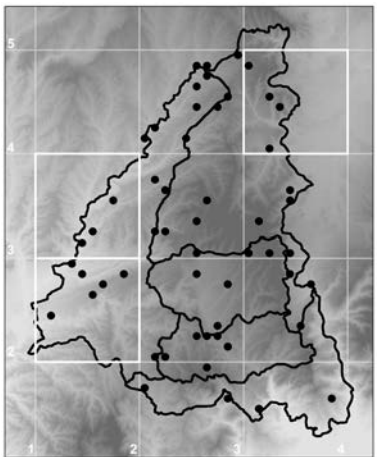
Klasea nudicaulis (L.) Fourr. (=*Serratula nudicaulis* (L.) DC.)
H. Med. munt. W. 630-1000 m. RR
Les poblacions d'aquest tàxon es limiten als serrats del sector Moianès on afloren calcàries dures.
Pastures seques sobre sòls molt pedregosos, defugint els indrets molt assolellats. *Genistion lobelii, Thero-Brachypodion*.
—
Manté al territori d'estudi poblacions nord-occidentals força extremes dins del territori català.



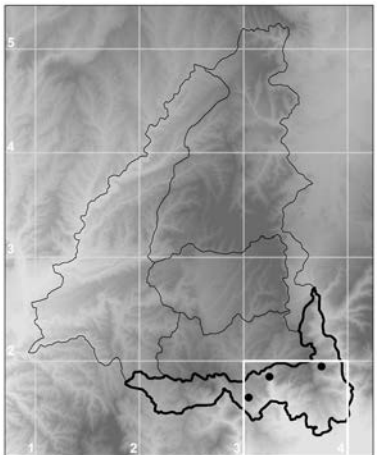
Lactuca perennis L.
H. Submed. 740-1000 m. RR
Limitada a l'altiplà, al sector Moianès, on va molt associada a les roques calcàries dures.
Prats secs molt pedregosos i roques assolellades.



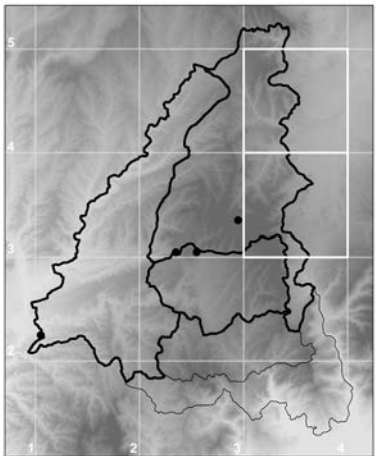
Lactuca saligna L.
Th (H). Plurireg. 485-565 m. RRR
Coneguda dels sectors Bertí i Bages, on sembla molt rara.
Vores de camins, en indrets secs i assolellats.



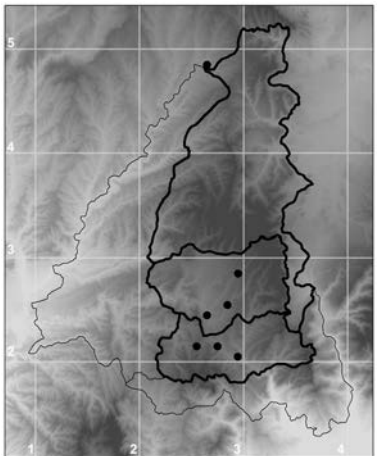
Lactuca serriola L.
Th (H). Plurireg. (Med.-Eur.). 280-1000 m. CC
Dispersa i àmpliament distribuïda per tot el territori.
Herbassars ruderals, especialment en vores de camps i camins, en llocs més aviat secs. *Silybo-Urticion, Arction, Hordeion*.
—
Sembla que és genèticament indistingible de les plantes cultivades (*L. sativa* L.), tot i presentar aspectes diferents, de manera que algunes flores actuals l'incorporen dins d'aquest darrer tàxon (Tison et al. 2014).



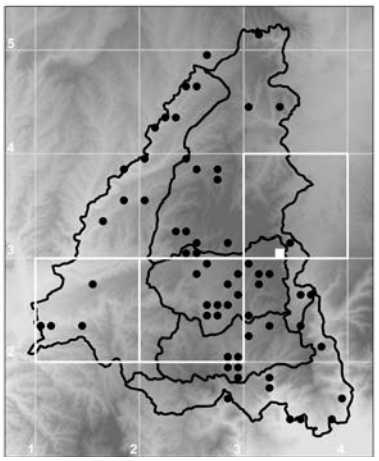
Lactuca tenerrima Pourr.
Ch. Med. W. 475-500 m. RRR
Molt rara al sud del territori, amb preferència per àrees acinglerades solelles del sector Bertí.
Com a rupícola, en indrets molt assolellats. Més rarament en fenassars. *Asplenion petrarchae, Brachypodion phoenicoidis*.



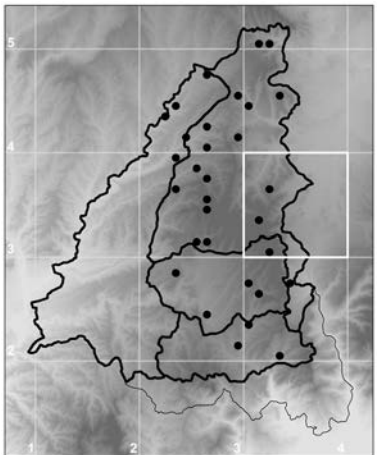
Lactuca viminea (L.) J. Presl & C. Presl
H. Plurireg. 320-750 m. RRR
La tenim com a planta força rara, tot i figurar com a no rara en tota la comarca del Bages en el catàleg de Font Quer (1914).
Indrets rocosos secs.



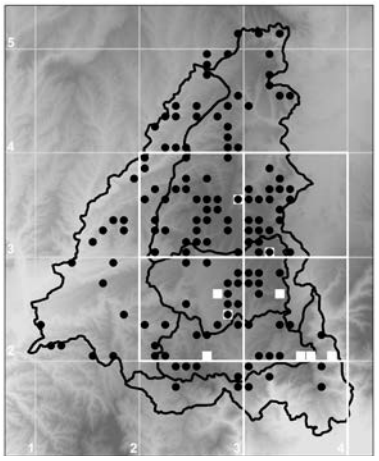
Lactuca virosa L.
H (Th). Latesubmed. 565-755 m. RRR
Localitzada només a l'àrea central del territori, als sectors Moianès i Serra Superior.
Vorades i clarianes forestals, en indrets més o menys alterats. *Arction, Alliarion*.
—
Espècie sovint difícil de diferenciar de *L. serriola*, de manera que creiem que pot ser més freqüent en el nostre territori del que recollim en el mapa.



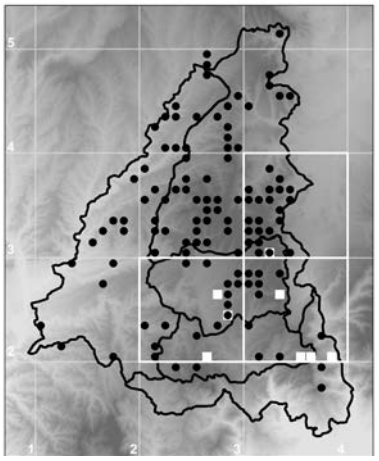
Lapsana communis L.
Th. Eur. 250-1005 m. C
Per tot arreu, però més rara als llocs més secs (sector Bages).
Vorades i clarianes de boscos més aviat humits, amb preferència pels sòls més o menys nitrificats. També en herbassars ruderals. *Arction, Alliarion*.



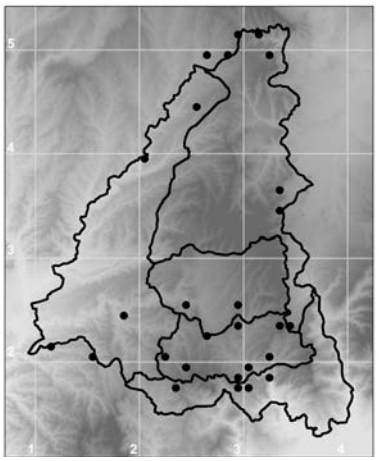
Leontodon hispidus L. subsp. ***hispidus***
H. Eur. 460-1025 m. R
Distribuïda pels sectors més humits del territori, especialment Osona i Moianès.
Prats mesòfils i vorades de bosc. *Bromion, Origanetalia*.



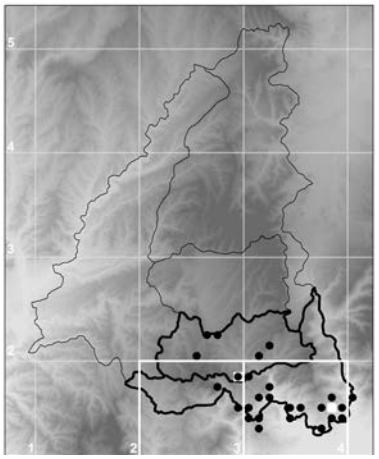
Leucanthemum vulgare Lam. s.l.
H. Plurireg. 265-1045 m. C
En conjunt, distribuïda per gran part del territori, però rarejant als sectors més secs (Bertí i Bages).
Prats mesoxeròfils i mesòfils. *Aphyllanthion, Bromion, Brachypodion phoenicoidis*.
En general, dins del grup hem distingit força clarament els dos tàxons següents, tot i que existeixen algunes citacions bibliogràfiques que no recullen aquest detall taxonòmic:



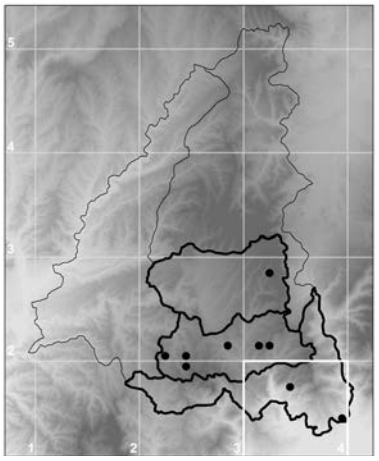
- ***Leucanthemum pallens*** (Perreym.) DC. (=*L. vulgare* Lam. subsp. *pallens* (Perreym.) Bonnier & Layens)
  H. Submed. 265-1045 m. C
  Força comuna sobretot a la meitat nord del territori, més dispersa a la resta. Mostra clara preferència per substrats carbonatats compactes desenvolupats en margues o lutites.
  Prats mesòfils i mesoxeròfils, vorades de bosc. *Bromion, Aphyllanthion, Origanetalia*.



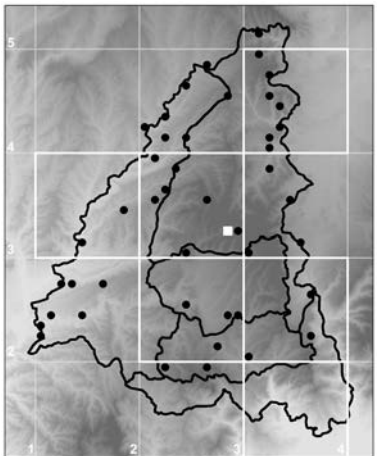
- ***Leucanthemum vulgare*** Lam. subsp. ***pujiulae*** Sennen
  H. Latemed. NW. 315-915 m. R
  Localitzada principalment a l'àrea prelitoral i a l'extrem nord del territori.
  Prats mesoxeròfils i mesòfils.
  Aphyllanthion, Bromion, Brachypodion phoenicoidis.



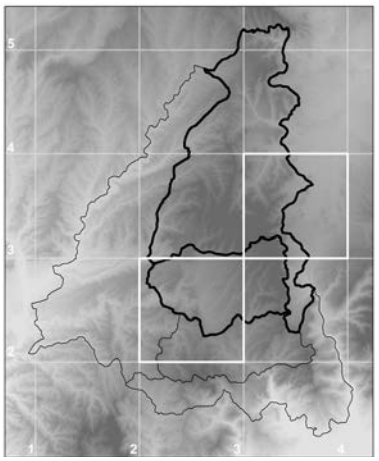
Logfia gallica (L.) Coss. & Germ. (=*Filago gallica* (L.) L.)
Th. Plurireg. 250-875 m. R
Limitada als sectors marítims del territori (Bertí i Serra Superior), sobre sòls sorrencs descarbonatats (provinents de gresos i conglomerats) o directament en sòls silicis.
Pradells terofítics calcífugs. *Helianthemion guttati*.



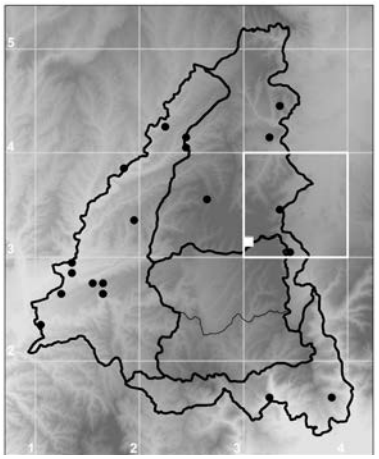
Logfia minima (Sm.) Dumort. (=*Filago minima* (Sm.) Pers.)
Th. Eur. 300-965 m. RR
Principalment repartida per l'àrea muntanyosa amb sòls sorrencs, descarbonatats o silicis. Això inclou sobretot el sector Serra Superior, i alguns punts dels sectors Bertí i Moianès.
Pradells terofítics calcífugs. *Helianthemion guttati, Thero-Airion*.



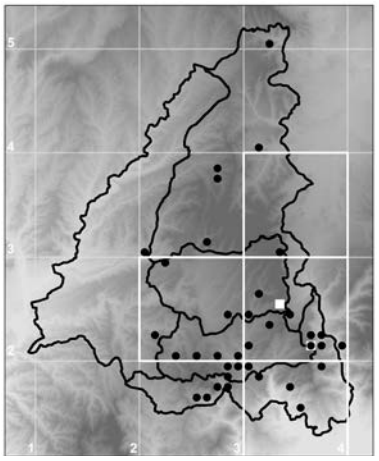
Mantisalca salmantica (L.) Briq. & Cavill.
H. Med. 265-955 m. C
Distribuïda per bona part del territori, però no l'hem detectada al sector Bertí.
Herbassars de vores de camps i camins poc o molt ruderalitzats. *Thero-Brometalia, Brachypodion phoenicoidis*.



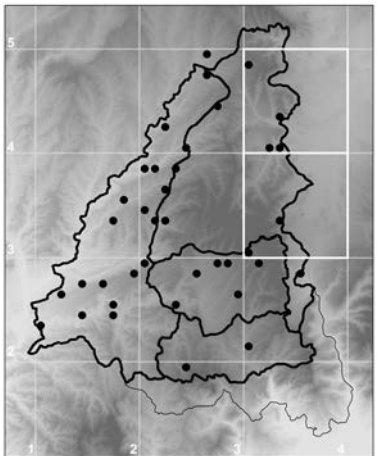
****Matricaria discoidea*** DC.
Th. Introd.: Àsia.
Coneguda del sector Moianès, on deu ser molt rara, i citada poc concretament de l'àrea nord-oriental del territori, potser fora dels límits de l'estudi. Nosaltres no l'hi hem sabut trobar.



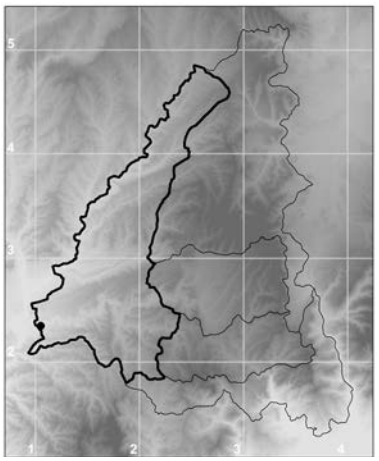
Matricaria chamomilla L. (=*M. recutita* L.)
Th. Lateeur. 265-995 m. R
Dispersa pels sectors perifèrics del territori, mancant a l'àrea central (sectors Moianès i Serra Superior).
Camps de cereals i herbeis dels seus marges. *Secalion*.



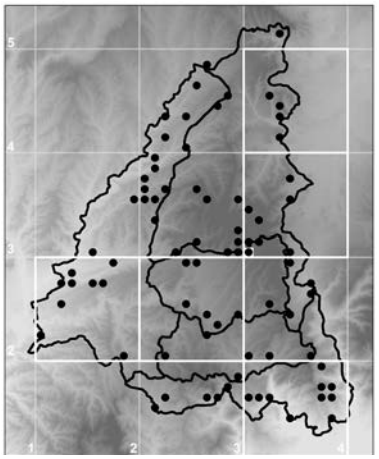
Mycelis muralis (L.) Dumort.
H. Eur. 305-900 m. R
Apareix per tots els sectors, però amb una preferència clara per l'àrea prelitoral (sectors Bertí i Serra Superior), essent raríssima al sector Bages.
Boscos ombrívols i humits, preferentment caducifolis, i molt sovint en indrets rocosos en ambient nemoral. *Carpinion, Fagion*.



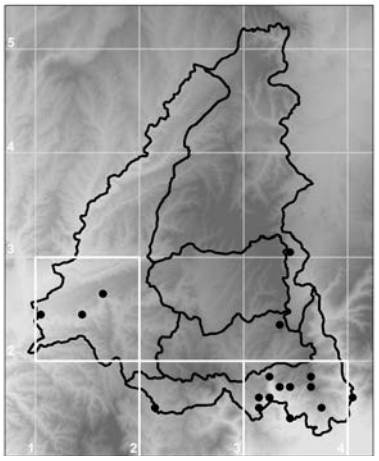
Onopordum acanthium L. subsp. ***acanthium***
H. Eur. 250-900 m. R
Per tot el territori excepte al sector Bertí.
Herbassars ruderals poc humits. *Onopordion acanthii*.
—
Les plantes del nostre territori, robustes i amb inflorescències que superen sempre la longitud de les fulles basals, semblen pertànyer a la var. *acanthium*.



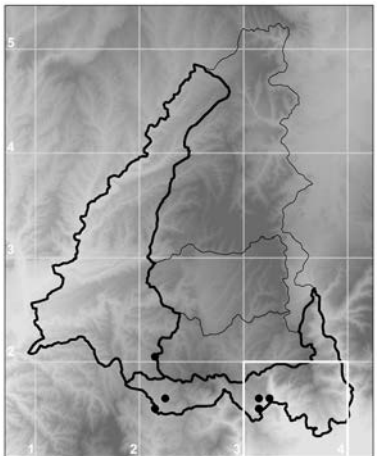
Onopordum illyricum L. subsp. ***illyricum***
H. Med. W. 250 m. RRR
Raríssima, localitzada només al tram baix del riu Calders, al sector Bages. Font Quer (1914) sembla que també la va trobar prop de Manresa.
Herbassar ruderal en sòl arenós. *Silybo-Urticion*.
—
Planta força rara lligada a les comarques litorals, raríssima a la Catalunya interior.



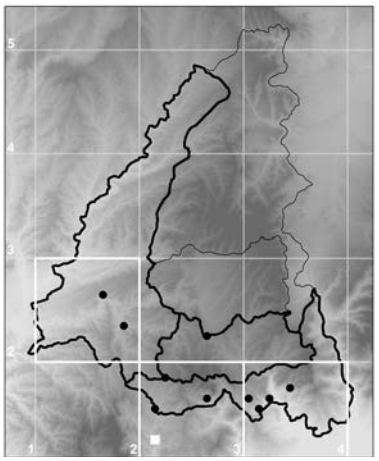
Pallenis spinosa (L.) Cass. subsp. ***spinosa***
H. Med. 285-1040 m. C
Comuna per tot el territori.
Fenassars i altres prats afins, en vores de camps i camins. *Brachypodion phoenicoidis, Thero-Brometalia*.



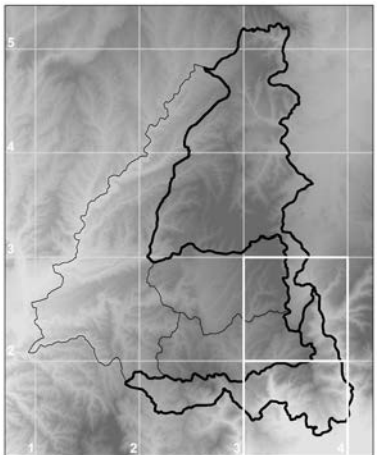
Phagnalon rupestre (L.) DC.
Ch. Med. W. 285-880 m. RR
Limitada principalment al sector Bertí i a alguns punts del sector Bages. Molt puntualment apareix en enclavaments molt càlids dels altres sectors excepte del Moianès.
Prats secs i matollars termòfils, en codines i altres indrets pedregosos. *Saturejo-Hyparrhenion, Rosmarino-Ericion*.



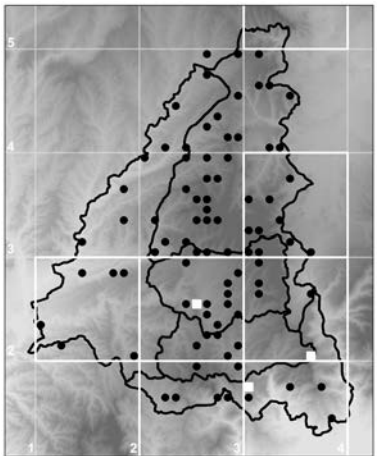
Phagnalon saxatile (L.) Cass.
Ch. Med. 360-640 m. RRR
Planta termòfila limitada al sector Bertí i a algun punt del sector Serra Superior.
Prats secs i matollars termòfils, en indrets rocosos. *Saturejo-Hyparrhenion, Rosmarino-Ericion*.



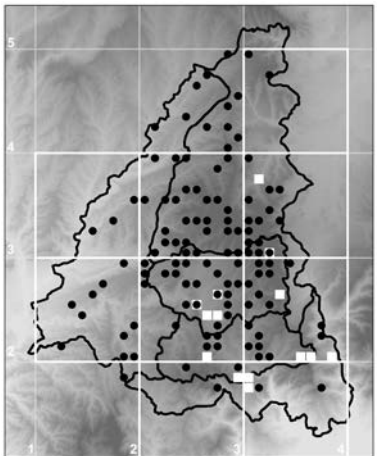
Phagnalon sordidum (L.) Rchb.
Ch. Med. W. 410-715 m. R
Dispersa per àrees rocoses del sud del territori, sobretot pel sector Bertí.
Roques i murs assolellats. *Asplenion petrarchae*.



Picnomon acarna (L.) Cass. (=*Cirsium acarna* (L.) Moench)
Th. Med.
Citada d'antic molt vagament de l'àrea vallesana basal, just al límit sud-oriental del territori, i també de la quadrícula DG32. Nosaltres no l'hem vist mai dins dels límits estudiats.



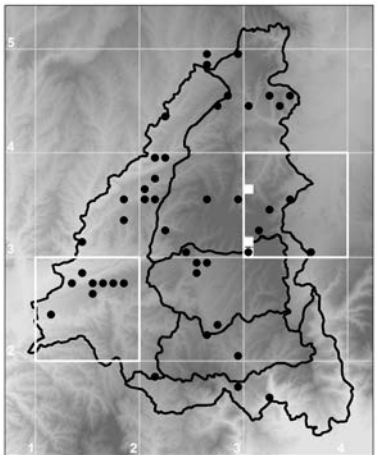
Picris hieracioides L. subsp. ***hieracioides***
H. Plurireg. 255-1050 m. CC
Coneguda de tot el territori.
Prats i herbassars d'indrets poc o molt alterats o ruderalitzats.
—
Tàxon força variable, amb diverses subespècies mal conegudes i de dubtosa entitat. En una revisió a nivell europeu basada en dades morfològiques i genètiques (Slovák et al. 2012), es proposa dividir aquest tàxon en dues entitats principals, una de baixa altitud i de caràcter ruderal (subsp. *hieracioides*), i una de més muntanyenca i associada a ambients menys pertorbats (subsp. *umbellata* (Shrank) Ces). Segons aquest esquema, les nostres mostren pertanyen totes a la subespècie típica. Aquesta, força variable, també inclouria els individus de peduncles molt curts i inflorescències aglomerades que hem trobat al territori, i que segons algunes claus correspondrien a la subsp. *spinulosa* (Bertol. ex Guss.) Arcang. Aquest caràcter diferencial referent a la mida dels peduncles no sembla que sigui constant en les poblacions ni que es mantingui en cultiu.



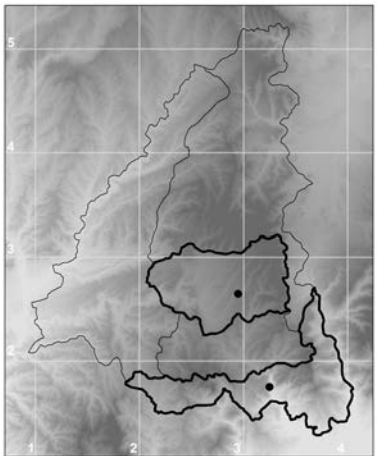
Pilosella tardans (Peter) Soják
H. Plurireg. (Med.-Eur.). 355-1045 m. CC
Coneguda de tot el territori, però molt freqüent a la part més muntanyosa, essent força rara al sector Bertí.
Prats xeròfils i mesoxeròfils poc densos. *Aphyllanthion, Thero-Brachypodion, Bromion*.

—

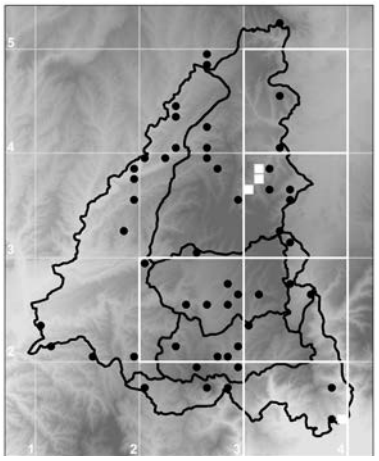
El mostreig força exhaustiu d'aquest gènere al territori ens ha demostrat la presència exclusiva d'aquesta espècie. Això fa pensar que moltes de les citacions fetes com a *H. pilosella* L. (*Pilosella officinarum* F.W. Sch. & Sch. Bip.), en general realitzades en sentit ampli, han de correspondre a *P. tardans*. Segons alguns autors (Tison et al. 2014), *P. officinarum* s. str. i *P. tardans* formarien part d'un mateix tàxon poliploide molt variable, en el qual la glandulositat dels capítols i peduncles (caràcter distintiu que diferencia els dos tàxons en la majoria de claus), formaria part d'un conjunt de caràcters poc constants, que podrien variar en un mateix individu en funció de l'any o l'estació. Hem de dir, en aquest sentit, que totes les nostres mostres són constants en la manca de pèls glandulosos.



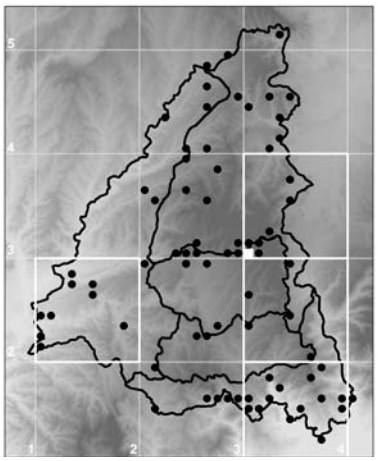
Podospermum laciniatum (L.) DC. (=*Scorzonera laciniata* L.)
H. Plurireg. 330-1030 m. C
Dispersa per tot el territori, però sembla més freqüent cap a l'interior.
Prats i herbeis ruderalitzats. *Thero-Brometalia, Hordeion leporini, Brachypodion phoenicoidis*.



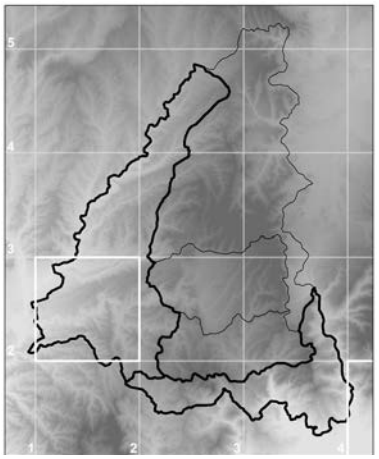
Pseudognaphalium luteoalbum (L.) Hilliard & B.L. Burtt (= *Gnaphalium luteoalbum* L.)
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 270-715 m. RRR
Molt rara, la coneixem de comptats punts. Font Quer (1914), en canvi, la trobava per tota la comarca del Bages.
Herbeis més o menys humits, prop de cursos d'aigua.



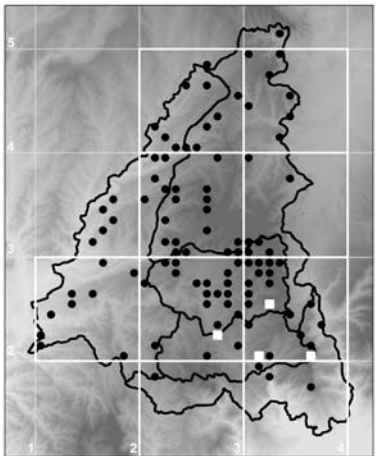
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.
H. Plurireg. 260-835 m. C
Associada a ambients humits de tot el territori.
Jonqueres i altres menes d'herbassars humits, de vegades en regalls o vores de camins sobre sòls compactes. *Molinio-Holoschoenion*.



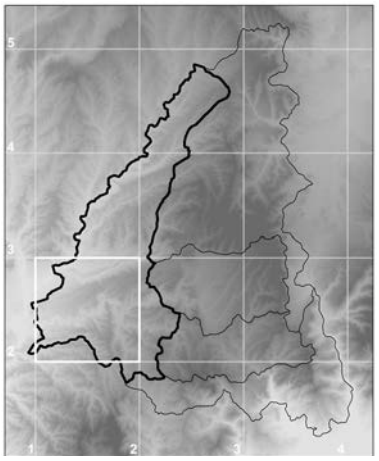
Reichardia picroides (L.) Roth
H. Med. 250-1040 m. C
Coneguda de gran part del territori, associada a indrets secs i assolellats. És més comuna als sectors més mediterranis (Bages i Bertí).
Prats i indrets rocosos secs i assolellats. *Thero-Brachypodion, Saturejo-Hyparrhenion, Brachypodion phoenicoidis*.



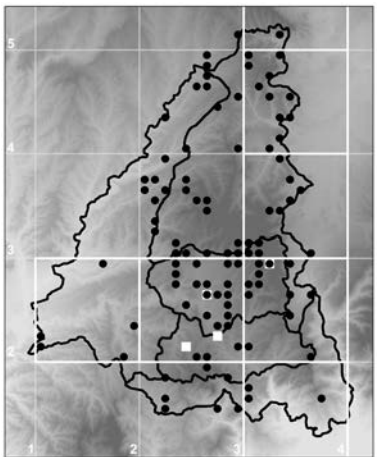
Rhagadiolus stellatus (L.) Gaertn.
Th. Med.
Incloem aquest tàxon al catàleg amb reserves. Ha estat citat de dos punts del territori, recolzats ambdós per plecs d'herbari. El primer prové de la Garriga, sense especificar topònim concret, de manera que podria provenir de fora dels límits estudiats. El segon correspon a un plec de Font Quer en el què l'etiqueta diu "Monistrol (Bages, Catalunya)" i que s'ha transcrit a Monistrol de Calders en algunes bases de dades (Font 2014). Nosaltres pensem que deu tractar-se més aviat de Monistrol de Montserrat, ja que en el treball del Bages (Font Quer 1914), posterior a la recol·lecció, l'indica de la part baixa de la comarca.



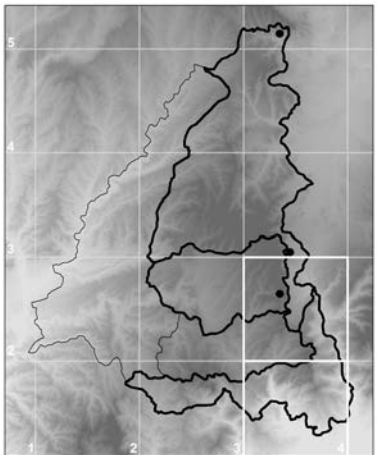
Rhaponticum coniferum (L.) Greuter (=*Leuzea conifera* (L.) DC.)
H. Med. W. 300-1040 m. CC
Molt comuna a una gran part del territori, més localitzada a la façana meridional (sector Bertí).
Prats secs, brolles calcícoles i boscos herbosos clars, generalment dels solells. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion*.



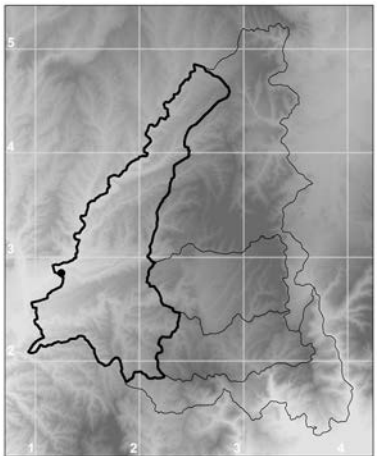
Rudbeckia laciniata L.
Th. Introd.: Amèr. N.
Existeix una citació poc precisa de l'àrea occidental del territori, potser fora dels límits de l'estudi.



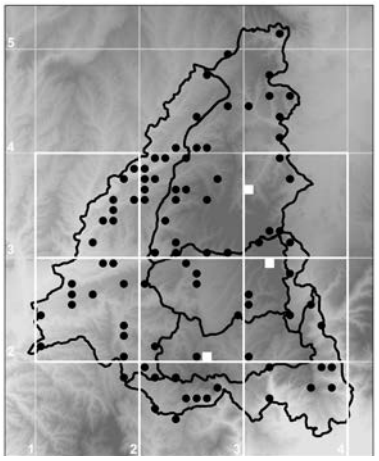
Santolina villosa Mill. (=*S. chamaecyparissus* L. subsp. *squarrosa* (DC.) Nyman)
Ch. Med. W. 320-1045 m. C
Distribuïda per bona part del territori, mancant sobretot a la part basal dels sectors Bertí i Bages.
Prats secs de diversa mena. Es fa més abundant en fàcies ruderalitzades dels prats o en aquells desenvolupats en terrers margosos. *Aphyllanthion, Thero-Brometalia, Brachypodion phoenicoidis*.



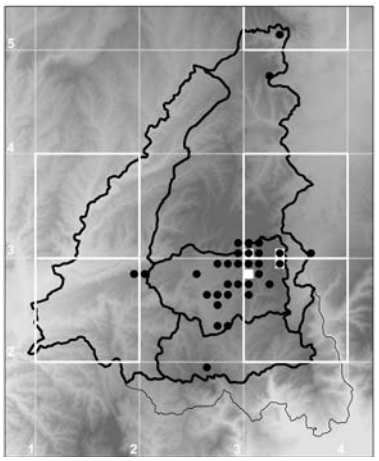
Santolina benthamiana Jord. & Fourr. (=*S. chamaecyparissus* L. subsp. *pecten* Rouy)
Ch. Alp.: Pirin. 670-970 m. RRR
Coneguda d'escasses localitats associades a àrees acinglerades dels sectors Osona, Moianès i Bertí.
Matollars xeròfils en indrets molt rocosos, de vegades com a planta semirupícola. *Rhamno-Quercion*.



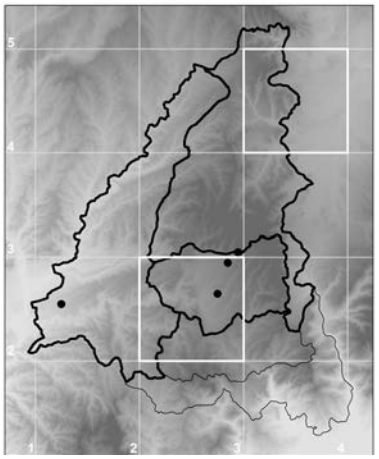
Scolymus hispanicus L.
H. Med. 285 m. RRR
La tenim només d'una sola localitat a l'àrea més seca del territori, a l'extrem occidental del sector Bages.
Herbassar ruderal sec. *Silybo-Urticion*.



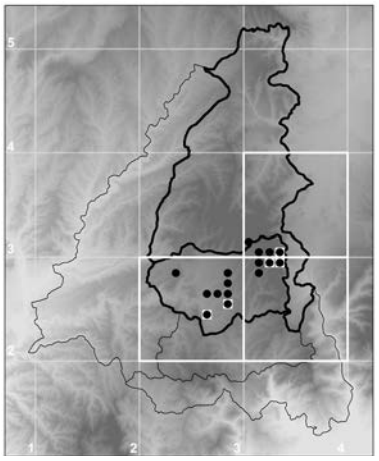
Scorzonera angustifolia Asso
H. Med. W. 310-985 m. C
La coneixem d'indrets secs i assolellats de tot el territori.
Brolles i prats secs. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion*.



Scorzonera hirsuta (Gouan) L.
H. Plurireg. (Med. NW-Submed.). 580-1045 m. R
Tan sols relativament freqüent al sector Moianès, i molt rara als sectors veïns.
Prats xeròfils, sovint rics en anuals. De vegades arriba a ser localment abundant en alguns tipus de jonceda o en els prats dominats per pelagots (*Stipa* spp.). *Thero-Brachypodion, Aphyllanthion*.



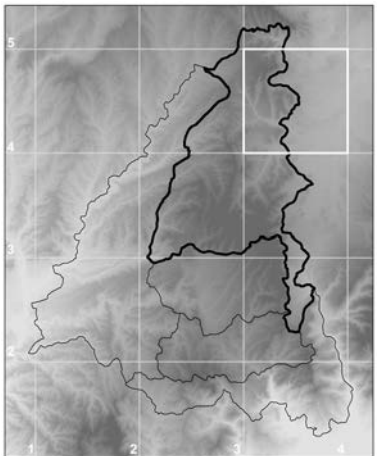
Scorzonera hispanica L. subsp. ***crispatula*** (DC.) Nyman
H. Med. W. 375-1015 m. RRR
Molt rara, apareix a comptats punts de l'altiplà, al sector Moianès, i del sector Bages. Existeix també una citació imprecisa al sector Osona, potser fora dels límits del territori d'estudi.
Prats xeròfils sobre sòls pedregosos. *Thero-Brachypodion, Aphyllanthion.*



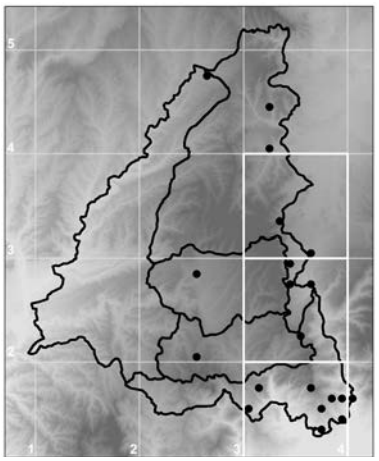
Senecio doronicum (L.) L. subsp. ***gerardii*** (Godron & Gren.) Nyman
H. Submed. 625-1010 m. RR
Poblacions concentrades als serrats de la part central i oriental del sector Moianès, sobre sòls desenvolupats en calcàries dures. Penetra molt rarament al sector Osona.
Prats xeròfils i rouredes clares sobre sòls molt pedregosos. *Genistion lobelii, Aphyllanthion*.

—

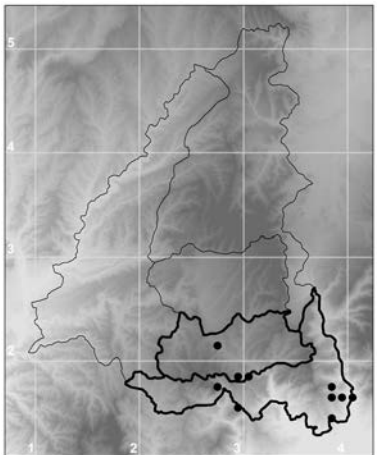
Font Quer (1914) ja va detectar aquesta planta al territori, però la determinà com a *S. doronicum*, sense especificar la subespècie. Posteriorment aquesta citació fou recollida erròniament dins *S. doronicum* subsp. *doronicum* en Bolòs & Vigo (1995).
Localitats isolades i de força interès corològic.



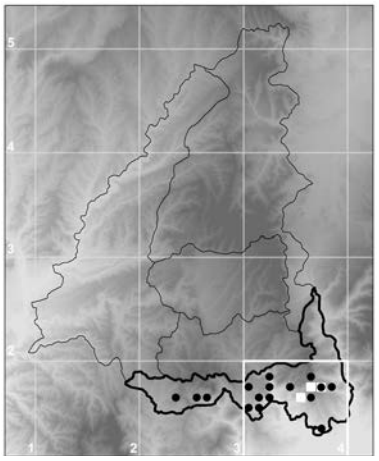
Senecio doria L.
H. Plurireg.
Recollim una citació poc concreta de l'àrea nord-est del territori. En les nostres cerques a l'herbari BC només hem vist plecs antics referents a la Plana de Vic, si bé amb topònim molt poc precís. La recollim dins del catàleg però conscients de que no es coneix amb seguretat en la nostra àrea d'estudi.



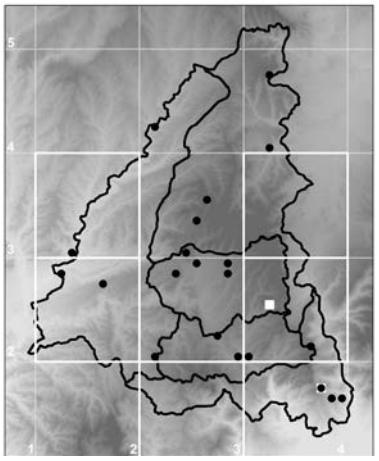
****Senecio inaequidens*** DC.
Ch. Introd.: Àfrica S. 250-825 m. R
La tenim localitzada sobretot al sud i est del territori. Cap a l'interior va més associada a proximitats de nuclis urbans.
Prats i herbeis ruderalitzats.



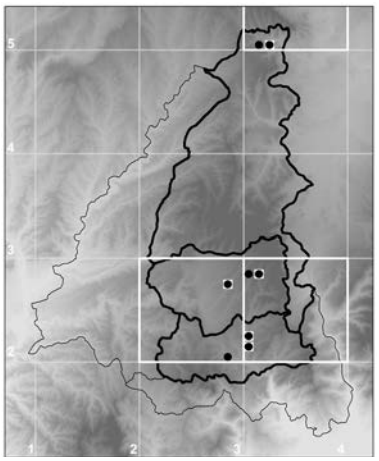
Senecio lividus L.
Th. Med. 305-880 m. RR
Concentrada a l'àrea sud-oriental del territori, als sectors Bertí i Serra Superior, sobre sòls silicis o descarbonatats (gresos eocènics).
Clarianes de brolles i de boscos clars calcífugs. *Cistion*.



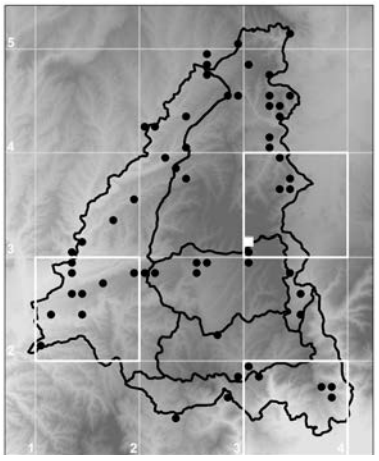
****Senecio pterophorus*** DC.
Ch. Introd.: Àfrica S. 270-800 m. RR
Només present al sector Bertí, on apareix amb relativa freqüència.
Vores i talussos de camins en ambient forestal més o menys humit i càlid, principalment en país d'alzinar litoral. *Quercion ilicis*.



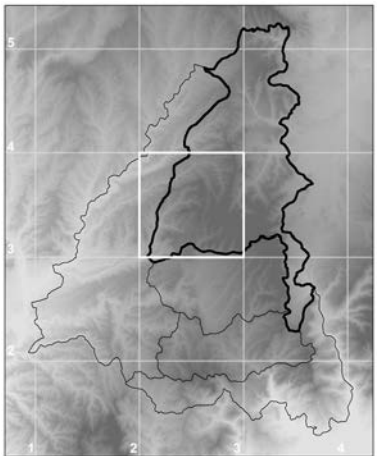
Senecio vulgaris L.
Th. Plurireg. (Subcosmop.). 285-940 m. C
Dispersa per tot el territori.
Herbeis ruderals, horts. *Ruderali-Secalietea*.



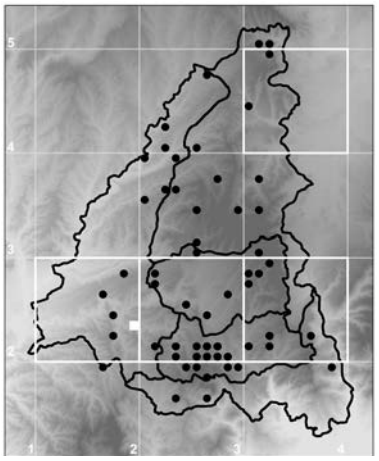
Serratula tinctoria L.
G (H). Eur. 635-870 m. RRR
Molt rara, apareix en alguns punts dels sectors més muntanyosos del territori (Serra Superior, Moianès i Osona).
Boscos poc densos més aviat humits. La trobem típicament en comunitats calcífugues, sobre sòls sorrencs, però també en calcàries dures, acompanyada de flora clarament calcícola. *Querco-Fagetea, Origanetalia*.
—
Les nostres mostres corresponen a la varietat típica. Aquestes poblacions marquen el límit meridional de distribució de l'espècie a Catalunya.



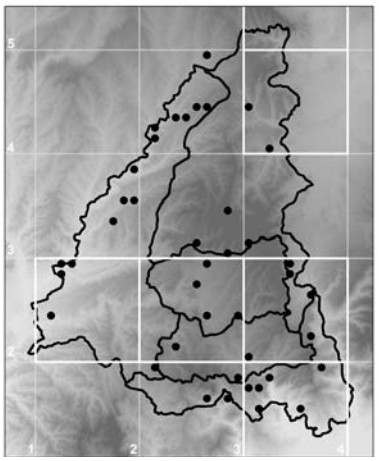
Silybum marianum (L.) Gaertn.
H. Latemed. 285-970 m. C
Apareix dispersa a bona part del territori, si bé és menys freqüent a l'àrea central (sectors Serra Superior i Moianès).
Herbassars ruderals, sovint en vores de camps i camins. *Silybo-Urticion*.



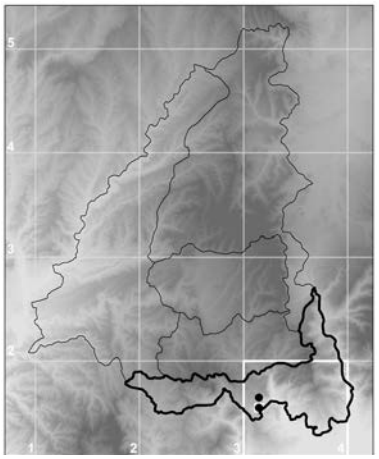
****Solidago canadensis*** L.
H. Introd.: Amèr. N.
Citada del nord del territori estudiat, però sense localitat concreta. Nosaltres no l'hi hem vist mai.



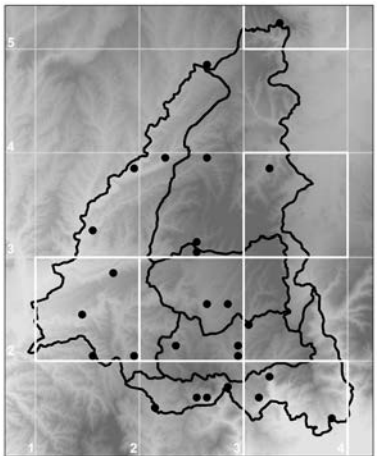
Solidago virgaurea L. subsp. ***virgaurea***
H. Lateeur. 410-935 m. C
Relativament freqüent als sectors més muntanyosos, especialment al sector Serra Superior. Força rara al sector Bages i, especialment, al Bertí.
Boscos poc densos, preferentment a les seves vorades i als talussos associats. *Querco-Fagetea, Origanetalia*.



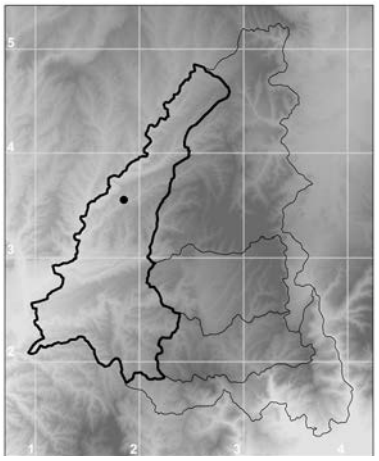
Sonchus asper Hill.
Th (H). Plurireg. 270-1000 m.
Distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Cultius diversos i herbassars ruderals. *Ruderali-Secalietea*.



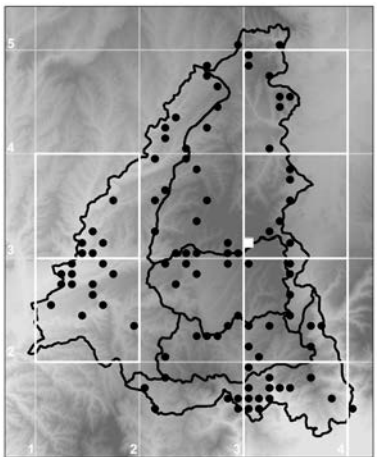
Sonchus bulbosus (L.) N. Kilian & Greuter subsp. ***bulbosus***
(=*Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass. subsp. *bulbosa)*
H. Latemed. 335-360 m. RRR
Només al sector meridional de Bertí, en comptats indrets baixos particularment calents.
Prats secs, en sòls prims de les codines. *Thero-Brachypodion, Saturejo-Hyparrhenion*.
—
Són de les poques localitats del tàxon de l'àrea catalana fora de la franja estrictament litoral.



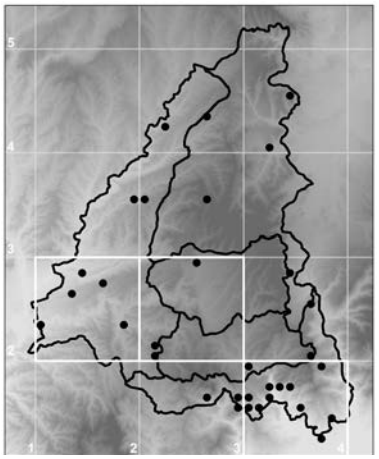
Sonchus maritimus L. subsp. ***aquatilis*** (Pourr.) Nyman
H. Med. W. 305-730 m. R
Dispersa per tot el territori.
Jonqueres i herbassars higròfils semblants. *Molinio-Holoschoenion*.



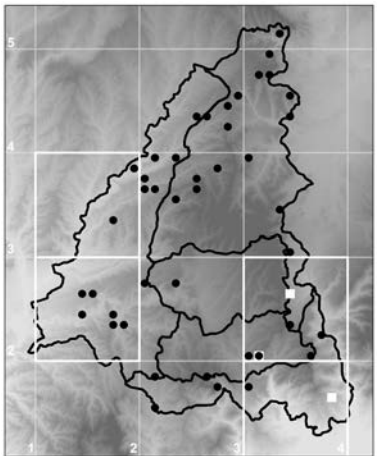
Sonchus maritimus L. subsp. ***maritimus***
H. Latemed. 430-435 m. RRR
Tan sols en un sol punt del sector Bages, en les immediacions d'una surgència salina.
Jonqueres sobre sòl salí. *Juncion maritimi*.
—
La mida del capítol és un dels principals caràcters que diferencien *S. maritimus* subsp. *maritimus* de *S. maritimus* subsp. *aquatilis*. El llindar dels valors, però, varia en funció de les claus utilitzades (Bolòs & Vigo 1995, Tison et al. 2014). La planta del nostre territori, lligada als sòls salins, mostra uns capítols marcadament més grossos que les mostres observades a la resta del territori (associades a jonqueres i degotalls calcaris). Presenta, a més, bràctees involucrals més amples i inflorescències pauciflores, característiques preferents d'aquesta subespècie.
Es tracta d'una subespècie francament rara fora de l'àrea litoral i del territori sicòric.



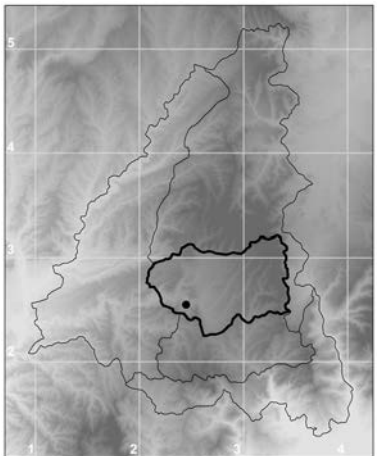
Sonchus oleraceus L.
Th (H). Plurireg. (Med.-Eur.). 240-980 m. CC
Per tot el territori.
Cultius diversos, herbeis i prats ruderalitzats.



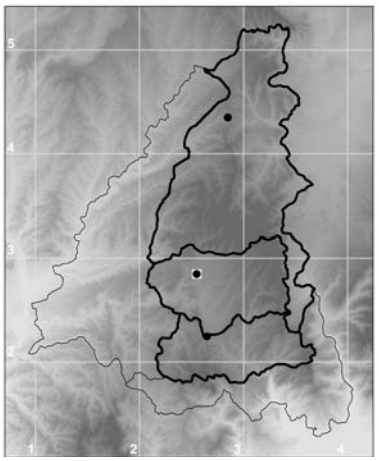
Sonchus tenerrimus L.
Ch (Th). Med. 260-940 m. R
Relativament freqüent només a la part més seca i tèrmica del territori, al sector Bertí. Fora d'aquí és molt més rara, molt lligada a entorns urbans o suburbans.
Herbeis ruderals en indrets secs i assolellats, sovint rocosos.



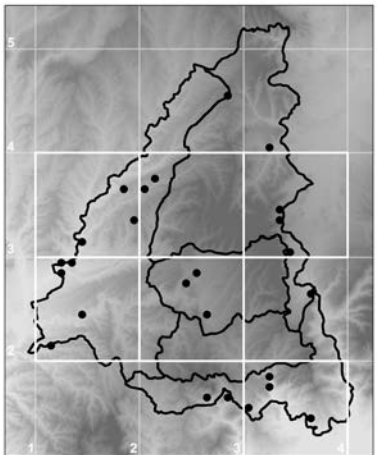
Staehelina dubia L.
Ch. Med. W. 300-940 m. C
Lligada a indrets secs de bona part del territori, però essent molt rara als sectors centrals (Serra Superior i Moianès).
Brolles i pastures camefítiques d'indrets secs i assolellats. Cap al nord queda acantonada en indrets rocosos. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion*.



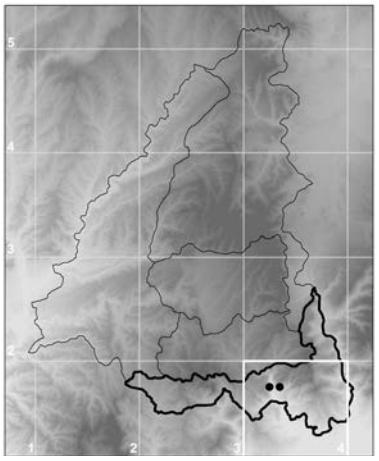
Symphyotrichum novi-belgii (L.) G. L. Nesom (=*Aster novi-belgii* L.)
H. Introd.: Amèr. N. 580 m. RRR
En coneixem només una sola població al sector Moianès.
Herbassar higròfil. *Convolvulion sepium*.



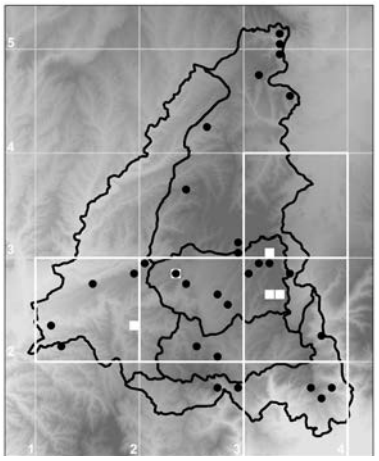
Symphyotrichum pilosum (Willd.) G. L. Nesom (=*Aster pilosus* Willd.)
H. Introd.: Amèr. N. 665-760 m. RRR
L'hem trobada sempre com a accidental colonitzant ambients viaris, sense constituir poblacions ben establertes.
Herbassars més o menys ruderalitzats de tendència humida. *Dauco-Melilotion*.



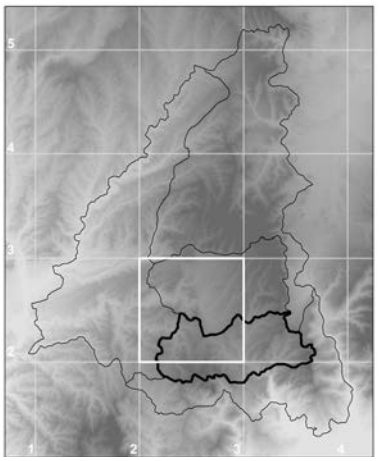
Symphyotrichum subulatum (Michx) G. L. Nelson (=*Aster squamatus* (Spreng.) Hieron.)
NP semic. (Th.). Introd.: Neotrop. 230-825 m. R
Coneguda de les parts baixes del territori estudiat, principalment en tota la franja perimetral. Apareix rarament associada a àrees urbanitzades de l'interior.
Herbeis ruderals humits, principalment associats a ambients fluvials, i més rarament, urbans. *Ruderali-Secalietea*.



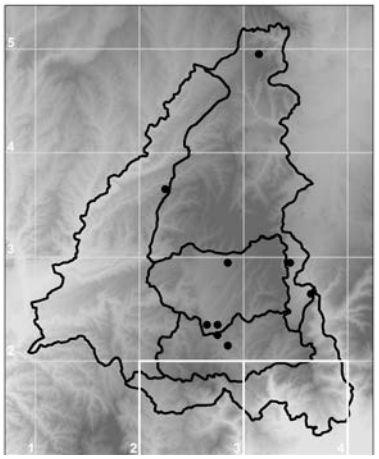
Tagetes minuta L.
Th. Introd.: Neotrop. 285-600 m. RRR
Naturalitzada en punts de la part baixa del sector Bertí.
Codines i prats secs termòfils ruderalitzats. *Thero-Brometalia*.



Tanacetum corymbosum (L.) Schultz Bip. subsp. ***corymbosum***
H. Latesubmed. 265-1025 m. R
Més o menys dispersa per tot el territori.
Boscos poc densos, vorades i prats pedregosos. *Quercion pubescenti-petraeae, Quercion ilicis, Origanetalia*.

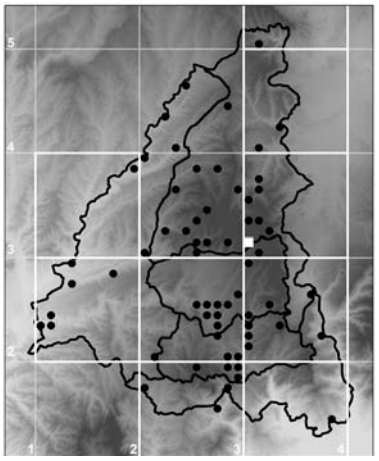


****Tanacetum parthenium*** (L.) Schultz Bip.
H. Introd.: Submed. E.
Existeix una citació recolzada per un plec d'herbari del sector Serra Superior.

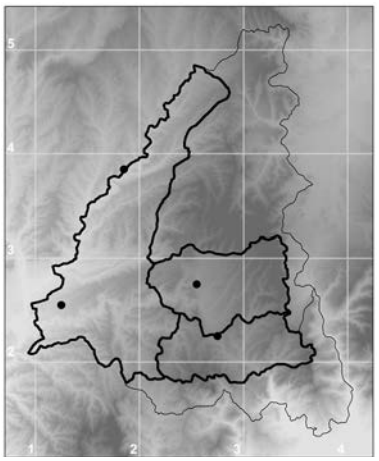


Tanacetum vulgare L.
H. Eur. 470-800 m. RRR
L'hem localitzada en alguns punts dels sectors Moianès, Osona, Bages i Serra Superior. Citada també de la part basal del territori, al sector Bertí.
Herbassars ruderals poc secs. *Onopordion acanthii*.

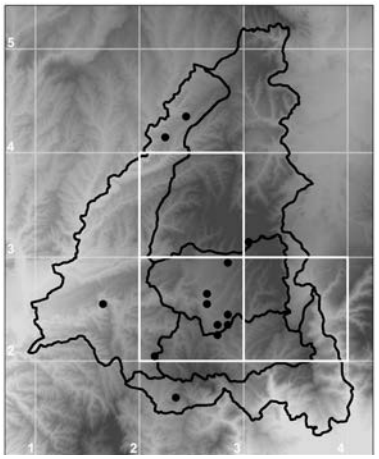
Taraxacum F. H. Wiggers
El gènere *Taraxacum* presenta una problemàtica taxonòmica molt notable, associada a diferents nivells de ploïdia, apomixis i hibridació (Sáez et al. 2010). Davant d'aquesta complexitat, algunes de les claus actuals utilitzades simplifiquen l'enfocament taxonòmic a nivell de grups morfològics o seccions (Bolòs & Vigo 1995). D'altres, s'endinsen fins a un detall taxonòmic més fi (Galán 2010). Malgrat que l'estudi del gènere al territori és molt incomplet, amb aquestes darreres no hem aconseguit determinar clarament la diversitat present al territori. De moment, doncs, recollim les dades del gènere organitzades com a seccions o espècies àmplies, tradicionalment acceptades com a clares:



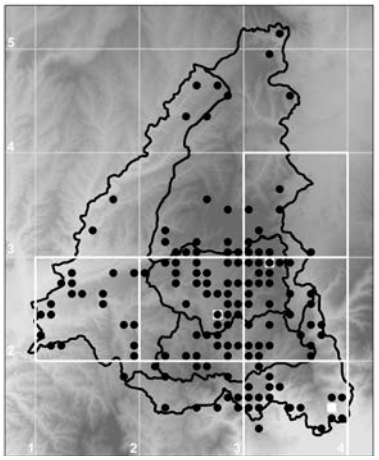
Taraxacum sect. ***Ruderalia*** Kirschner, Ollgard & Stepánek (*T. officinale* auct.)
H. Eur. CW. 280-950 m. CC
Dispersa per tot el territori d'estudi, aparentment més comú als sectors més muntanyosos (Serra Superior, Moianès i Osona).
Prats i herbassars humits i ruderalitzats.



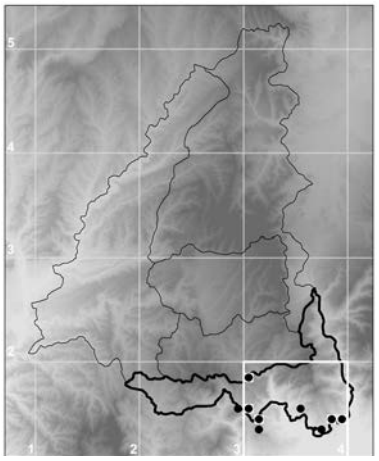
Taraxacum sect. ***Obovata*** Soest.
Taraxacum obovatum (Willd.) DC.
H. Med. W. 360-705 m. RR
La tenim localitzada en alguns punts de l'àrea central i occidental del territori estudiat.
Prats i herbeis de vores de camins. *Thero-Brometalia, Thero-Brachypodion*.
—
Al territori hem distingit més o menys bé dues formes dins del grup corresponents a *T. obovatum* s. str. i *T. ochrocarpum* (Soest) J.-M. Tison. Aquest darrer mostra sovint fulles poc o molt dividides però amb una borra clara a l'anvers i aquenis brunencs, i sembla anar lligat a indrets més calcigats que *T. obovatum*. Per alguns autors tindria una escassa entitat taxonòmica (Bolòs & Vigo 1995, Galán 2010).



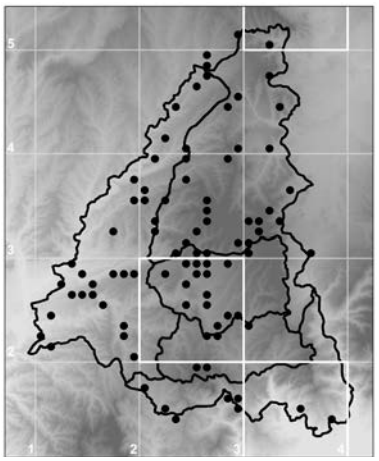
Taraxacum sect. ***Erythrosperma*** (Lindberg f.) Dahlstedt
Taraxacum laevigatum (Willd.) DC.
H. Plurireg. 390-950 m. C
De distribució mal coneguda, la tenim localitzada a tots els sectors, però és força més comuna del que mostra el mapa.
Prats i herbeis xeròfils i mesoxeròfils. *Aphyllanthion, Thero-Brachypodion, Bromion*.



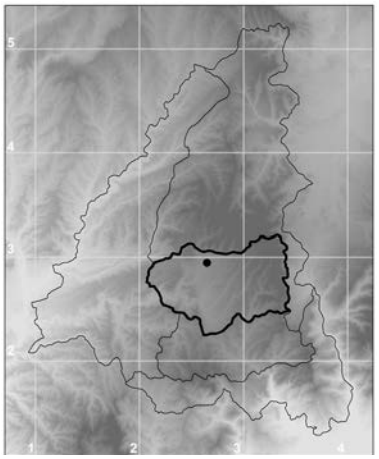
Thrincia hispida Roth (=*Leontodon taraxacoides* (Vill.) Mérat subsp. *hispidus* (Roth) Kerguélen)
Th. Med. 260-1050 m. CC
Molt comuna a tot el territori, però especialment a la meitat meridional.
Pradells terofítics, de vegades subnitròfils. *Thero-Brachypodion, Helianthemion guttati, Thero-Brometalia*.



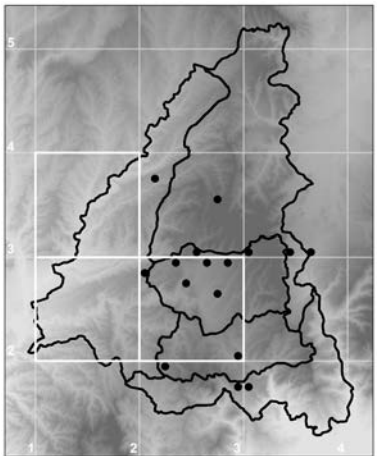
Tolpis umbellata Bertol. (=*Tolpis barbata* (L.) Gaertn. subsp. *umbellata* (Bertol.) Maire)
Th. Med. 260-700 m. RRR
Només en àrees silícies o sobre sòls gresosos descarbonatats dels sectors Bertí i Serra Superior, si bé és molt rara en aquest darrer.
Pradells terofítics calcífugs. *Helianthemion guttati*.



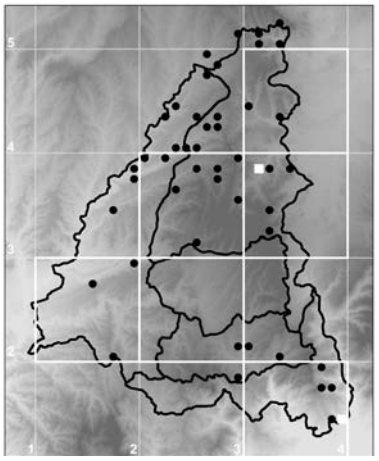
Tragopogon dubius Scop.
Th (H). Plurireg. 280-1050 m. C
Present a gran part del territori estudiat.
Fenassars i herbassars mesoxeròfils afins, sovint d'origen postcultural. *Brachypodion phoenicoidis*.



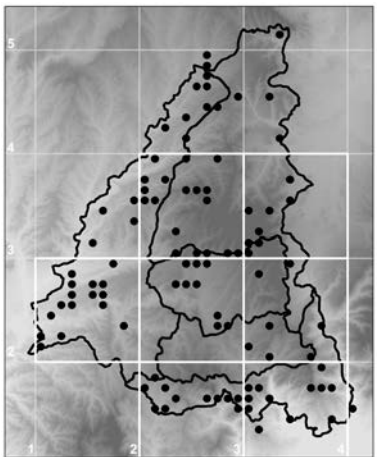
Tragopogon eriospermus Ten. (=*T. porrifolius* L. subsp. *sativus* (Gaterau) Br.-Bl.)
H. Med. N. 705 m. RRR
De moment coneguda d'una sola localitat al sector Moianès.
Prats i herbassars mesoxeròfils. *Brachypodion phoenicoidis*.
—
Semblen correspondre a aquest tàxon alguns individus de mida grossa i flor rosada-violàcia amb lígules relativament llargues. Correspon a la mateixa espècie que la forma cultivada (*T. porrifolius* subsp. *porrifolius*, *T. sativus* Gaterau), que s'ha hagut de reanomenar per problemes nomenclaturals. Es té per una planta, en part, autòctona a l'àrea mediterrània occidental (Tison et al. 2004). Al nostre territori només l'hem vist a la localitat esmentada, en ambients poc o molt alterats però no clarament antropitzats. Caldria un estudi més profund per tal de determinar-ne clarament el seu caràcter autòcton.



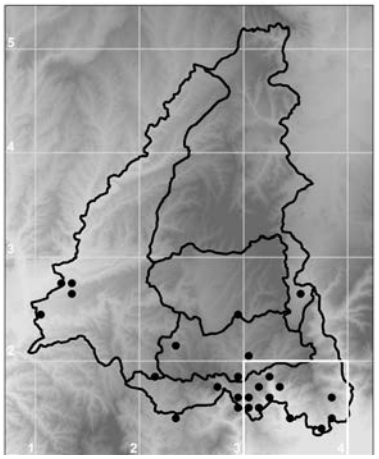
Tragopogon porrifolius L. subsp. ***australis*** (Jord.) Nym.
H. Med. 540-945 m. R
Més aviat rara, distribuïda per la part central del territori (sector Moianès sobretot). Font Quer (1914) citava del seu territori d'estudi (i d'algunes localitats dins de la nostra àrea) *T. crocifolius* L., però no el tàxon que aquí ens ocupa. Malgrat que no hem pogut estudiar cap plec seu, no sabem si es confonia amb *T. porrifolius* subsp. *australis*. En qualsevol cas, nosaltres no hem observat cap *Tragopogon* de flor vermella a l'àrea occidental (sector Bages) del nostre territori.
Prats i herbassars mesoxeròfils. *Brachypodion phoenicoidis*.



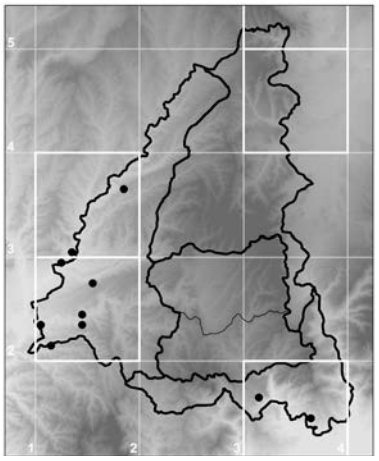
Tussilago farfara L.
G. Lateeur. 260-875 m. C
Dispersa per bona part del territori.
Sòls margosos compactes, com a planta pionera. Comuna en terrers i talussos humits. *Agrostion stoloniferae, Agropyro-Rumicion*.



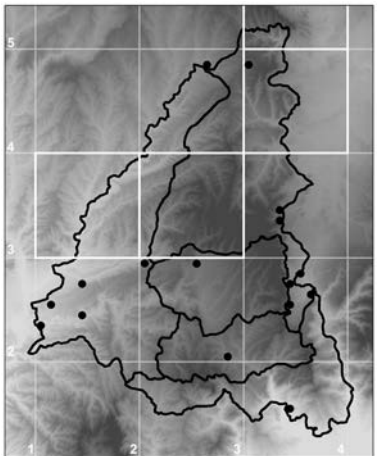
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F. W. Schmidt
H. Med. 240-1030 m. CC
Àmpliament distribuïda pel territori, si bé és menys freqüent al sector Serra Superior.
Prats i herbeis secs, rics en teròfits. *Thero-Brachypodion, Brachypodion phoenicoidis*.



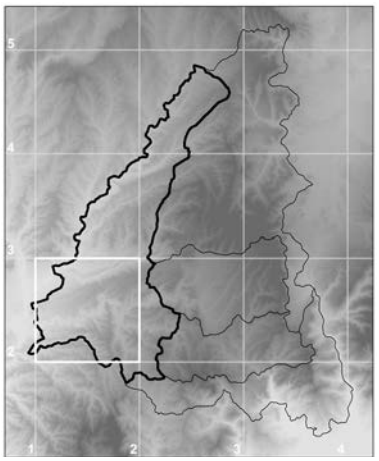
Urospermum picrioides (L.) Scop. ex F. W. Schmidt
Th. Med. 255-880 m. R
A la meitat meridional del territori, amb la majoria de les citacions a l'àrea més tèrmica (sector Bertí).
Prats i herbeis ruderalitzats. *Thero-Brometalia*.



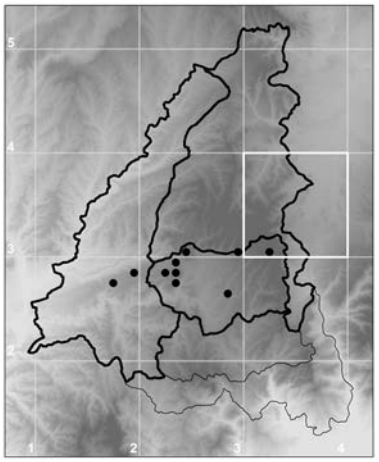
****Xanthium echinatum*** Murray subsp. ***italicum*** (Moretti) O. Bolòs & Vigo
Th. Introd.: Amèr. 235-540 m. RR
Localitzada principalment a la part baixa càlida del territori, als sectors Bages i Bertí, sovint associada a cursos d'aigua alterats. Les localitats poc concretes del nord poden correspondre a les ribes del Ter, fora del territori estudiat.
Herbassars nitròfils i higronitròfils. *Bidention*.



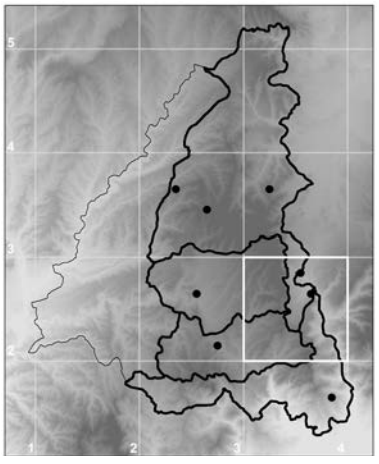
Xanthium spinosum L.
Th. Introd.: Amèr. S. 240-825 m. R
Dispersa pel territori però mai com a planta freqüent.
Herbassars ruderals i horts. *Chenopodion muralis, Polygono-Chenopodietalia*.



Xanthium strumarium L.
Th. Plurireg.
Font Quer (1914) va trobar aquesta espècie en el seu territori d'estudi, considerant-la com a comuna, i no *X. echinatum*. Nosaltres no l'hem vist mai. Malgrat que tampoc hem pogut veure cap plec referent a aquest tàxon en l'àrea d'estudi, sí que n'hem vist un d'una àrea propera (Cardoner, BC38952) que sembla que hi pertany.

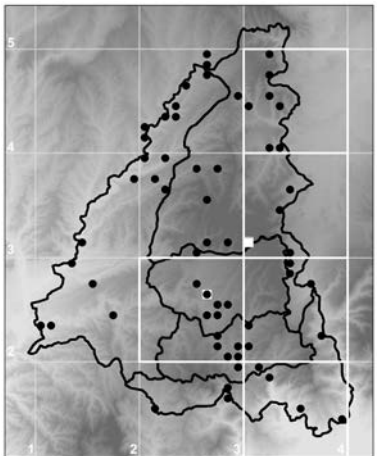


Xeranthemum inapertum (L.) Mill.
Th. Latemed. 570-955 m. RR
Sobretot localitzada a la part central del territori, a l'altiplà (sectors Moianès i Bages occidental).
Pradells terofítics calcícoles sobre sòls molt pedregosos. *Thero-Brachypodion*.

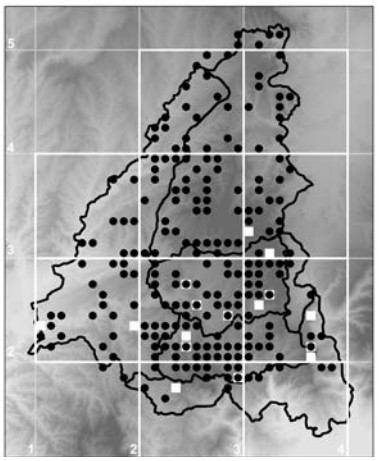


ADOXACEAE

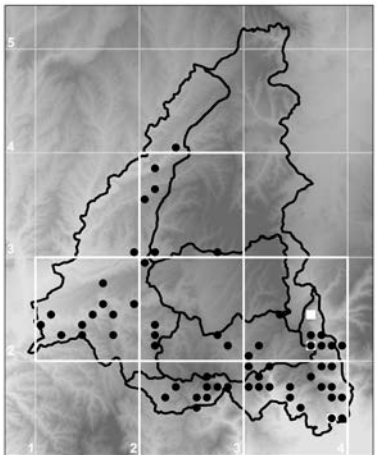
Sambucus ebulus L.
H. Plurireg. 450-840 m. RR
Dispersa per la meitat oriental, sempre com a planta rara i fent nuclis poblacionals aïllats.
Herbassars ruderals més aviat humits. *Arction*.



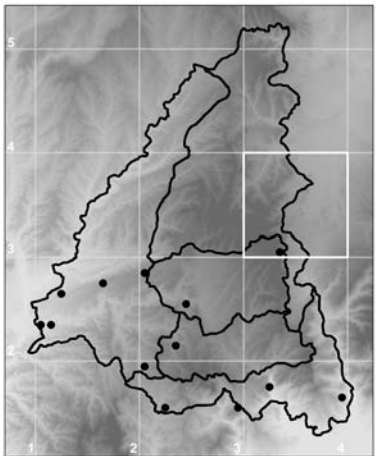
Sambucus nigra L. subsp. ***nigra***
MP c. Lateeur. 250-980 m. C
Estesa per bona part del territori, però força més comuna als sectors més muntanyosos. No sabem si es tracta d'una espècie en expansió, però Font Quer (1914) no la va recollir en el seu catàleg del Bages.
Bardisses i boscos ruderalitzats, preferentment en indrets humits lligats a riberes, recs i fondals. *Pruno-Rubion, Arction, Carpinion*.



Viburnum lantana L.
MP c. Latesubmed. 290-1035 m. CC
Força comuna i àmpliament distribuïda, tot i que es fa més rara als sectors més secs i càlids, especialment al sector Bertí.
Boscos diversos, mancant en els més secs. *Querco-Fagetea*.

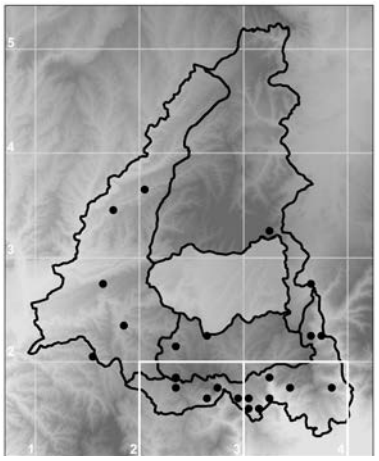


Viburnum tinus L.
MP p. Med. 265-850 m. C
Sobretot ocupa les parts baixes i tèrmiques del territori, als sectors Bertí, Bages i, més rarament, Serra Superior. Penetra vers el nord per indrets arrecerats de la vall de la Gavarresa.
Boscos poc secs però termòfils i màquies associades. *Quercion ilicis, Quercion pubescenti-petraeae*.

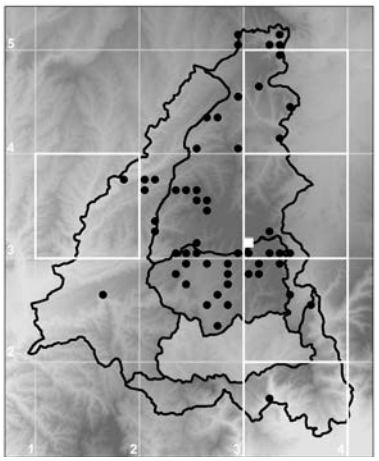


CAPRIFOLIACEAE

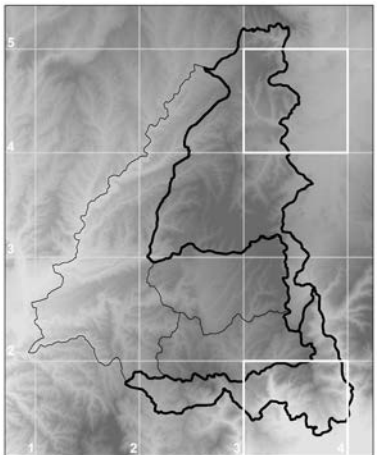
Centranthus calcitrapae (L.) Dufr.
Th. Med. 250-900 m. R
Dispersa per la meitat meridional del territori.
Pradells, preferentment en indrets pedregosos, en replans de roques o murs, sobre sòl calcari i lleugerament nitrificat. *Thero-Brachypodion, Parietarietalia*.
—
Les nostres mostres corresponen a la varietat *calcitrapa*.



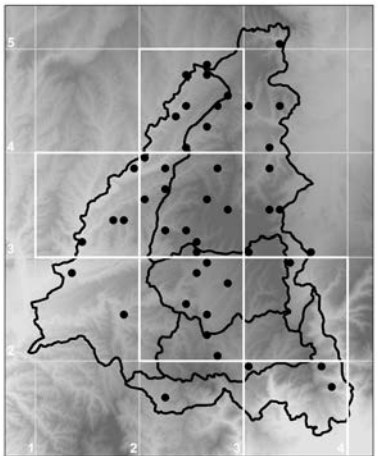
Centranthus ruber (L.) DC. subsp. ***ruber***
Ch. Med. 315-850 m. R
Principalment a l'àrea meridional, al sector Bertí, on no és rara. Més localitzada als sectors veïns. Podria ser en part autòctona, si més no a les àrees acinglerades del sud del territori. Degut al seu cultiu com a ornamental, però, apareix en d'altres punts del territori com a naturalitzada, associada a pobles i urbanitzacions.
Roques, murs i talussos secs. *Parietarietalia, Asplenion petrarchae*.



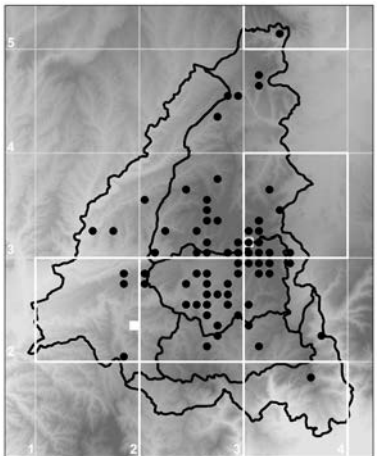
Cephalaria leucantha (L.) Roem. & Schult.
Ch (H). Med. 345-1025 m. C
Distribuïda principalment per l'àrea interior, amb preferència pel sector Moianès, essent molt rara o nul·la als sectors prelitorals del territori (Bertí, sud del Bages i Serra Superior).
Prats xeròfils i mesoxeròfils, i matollars secs (garrigues i brolles), sobre sòls calcaris. *Brachypodion phoenicoidis, Rhamno-Quercion*.



****Cephalaria syriaca*** (L.) Roem. & Schult.
Th. Introd.: Med.-Iran.
Recollim la citació de Bolòs (1998), malgrat no tenir la certesa de que es trobi dins de l'àrea d'estudi. Nosaltres no l'hem vist mai.



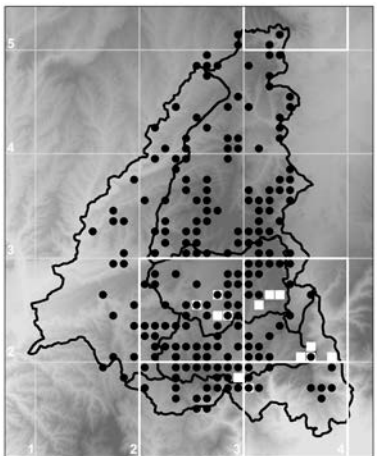
Dipsacus fullonum L. subsp. ***fullonum***
H. Plurireg. 280-1000 m. C
Dispersa per tota l'àrea d'estudi.
Herbassars humits més o menys ruderalitzats. *Arction, Convolvuletalia sepium*.



Knautia collina (Req. ex Guérin) Jord. (=*K. arvensis* (L.) Coult. subsp. *collina* (Duby) Bonnier)
H. Med. NW. 425-1050 m. C
Per tots els sectors, però amb el nucli de poblacions més important als sectors Moianès i Osona sud.
Prats mesoxeròfils, preferentment poc densos. *Aphyllanthion*, *Brachypodion phoenicoidis*.

—

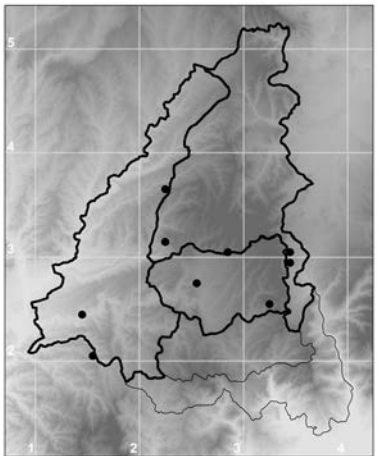
Espècie força variable pel que fa al port, que inclou mostres petites i poc folioses, de vegades subescaposes, i mostres de talla força més grans, molt més folioses. Segons Flora iberica (Devesa in Devesa et al. 2007) aquestes diferències morfològiques semblen tenir una certa segregació geogràfica (àrea catalana i sistema Ibèric respectivament), però nosaltres hem observat exemplars d'un i altre tipus en el mateix territori. Les primeres es fan en prats secs pedregosos, l'hàbitat més habitual de l'espècie, i les segones en indrets més fèrtils com ara fenassars i formacions semblants.



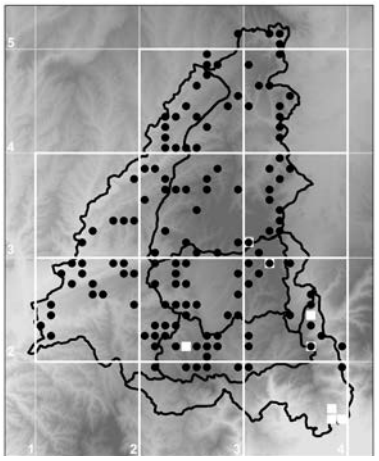
Knautia nevadensis (M.Winkl. ex Szabó) Szabó var. ***lanceolata*** (Pau) Devesa, Ortega Oliv. & J.López (=*K. dipsacifolia* Kreutzer subsp. *catalaunica* (Sennen ex Szabó) O. Bolòs, Vigo, Masalles & Ninot).
H. Plurireg. 350-1050 m. CC
Molt comuna per gairebé tot el territori, exceptuant les àrees més seques dels sectors Bages i Bertí.
En el seu treball del Bages, Font Quer (1914) només cita *Knautia arvensis* Koch, i en canvi, no sembla recollir el tàxon que ens ocupa ara (només figura una *K. silvatica* Duby, recollida de Pourret de Montserrat), tot i l'elevada freqüència que té en el territori. Potser el considerava inclòs dins de la seva *K. arvensis*.
Tota mena de prats i herbassars de tendència humida, incloent vorades de bosc. *Origanetalia, Aphyllanthion, Bromion*.

—

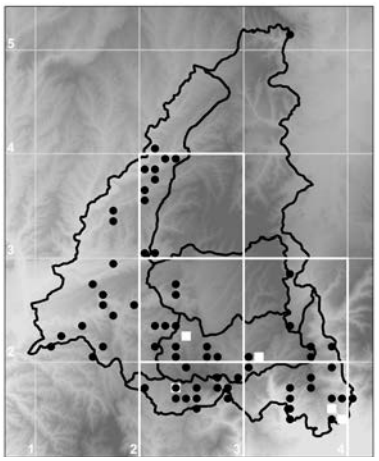
Inclou un complex de formes entre les quals trobem típicament individus de port més aviat petit i de fulles enteres. Però també trobem freqüentment individus en general més robustos, amb fulles mitjanes pinnatipartides que, a més, presenten en els peduncles pèls glandulars capitats més o menys abundants. Podrien correspondre a formes hibridogèniques amb individus del grup *K. arvensis* (en el territori només hem detectat clarament *K. collina*, dins d'aquest grup). Segons Devesa (in Devesa et al. 2007), plantes amb aquestes característiques serien afins a la forma anomenada *K. queraltii* per Sennen. Segons Bolòs & Vigo (1995), però, aquest tàxon no destacaria justament per la presència de fulles de tendència pinnatífida.



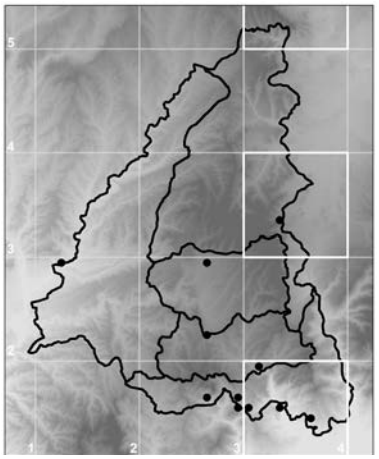
Lomelosia stellata (L.) Raf. (*Scabiosa stellata* L. subsp. *stellata*)
Th. Med. C-W. 360-915 m. RR
Força rara, dispersa per alguns punts de l'àrea interior del territori, mancant als sectors pre-litorals (Serra Superior i Bertí).
Pradells terofítics d'indrets molt secs, sovint lleugerament nitròfils. *Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.



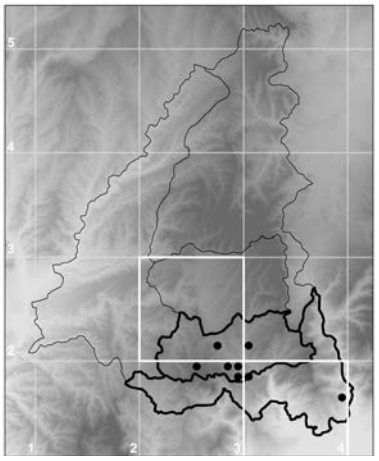
Lonicera etrusca Santi
P c. Latemed. 290-1035 m. CC
Força comuna a bona part del territori excepte a la franja més marítima (sector Bertí), on és molt rara.
Boscos clars poc humits i bardisses. *Quercion ilicis, Pruno-Rubion, Quercion pubescenti-petraeae*.



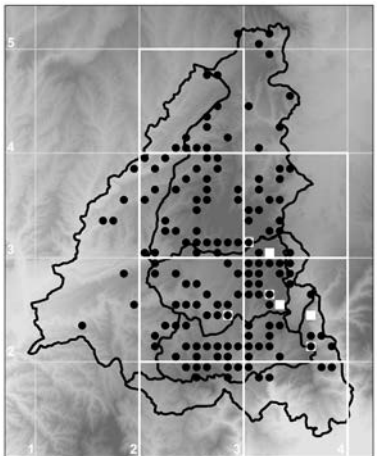
Lonicera implexa Aiton
P p. Med. 255-880 m. C
Planta de tendència termòfila limitada als sectors meridionals, si bé penetra vers el nord per l'àrea marginal del territori (valls del Congost i de la Gavarresa i afluents).
Alzinars (i màquies) i altres boscos poc humits. *Quercion ilicis*.



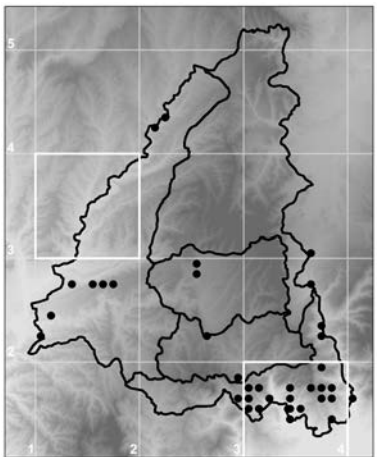
****Lonicera japonica*** Thunb.
P semic. Introd.: Àsia E. 235-980 m. RR
Cultivada, i naturalitzada sobretot al sector Bertí, on és més freqüent. Molt més dispersa i associada a poblacions a la resta del territori.
Bardisses en llocs antropitzats. *Pruno-Rubion*.



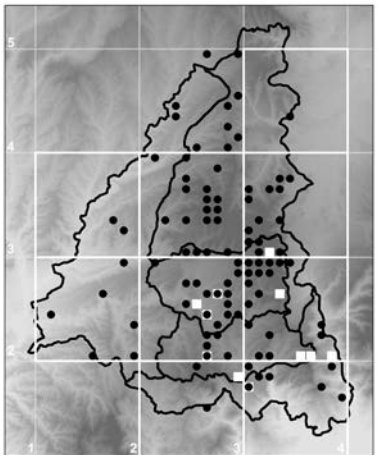
Lonicera periclymenum L. subsp. ***peiclymenum***
P c. Lateatl. 400-845 m. RR
Coneguda de les muntanyes del sud de Castellterçol, al sector Serra Superior i límit nord del sector Bertí, i d'alguna raconada del sector Bertí.
Boscos més o menys humits calcífugs, principalment en rouredes de roure de fulla gran i alzinars frescals, sobre sòls sorrencs. *Quercion roboris, Quercion ilicis*.



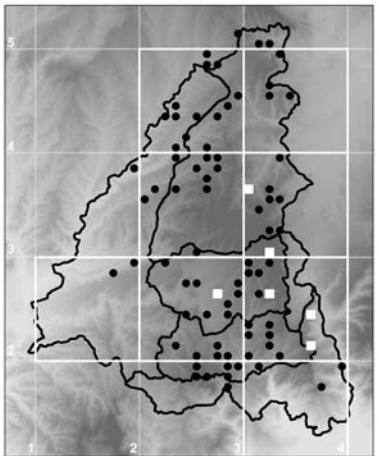
Lonicera xylosteum L.
NP c. Eur. 340-1035 m. CC
Molt comuna als territoris Serra Superior, Moianès i Osona, i molt més limitada als sectors més mediterranis.
Boscos i bardisses moderadament humits. *Querco-Fagetea*.



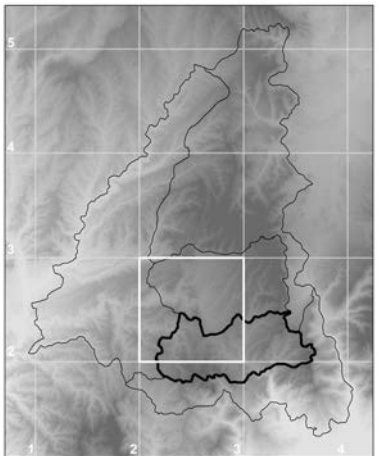
Scabiosa atropurpurea L.
H (Th, Ch). Med. 240-710 m. R
Tan sols freqüent al sector Bertí, i molt més escassa i puntual a la part interior del territori, sovint associada a nuclis urbans.
Prats secs i fenassars, generalment en indrets més o menys alterats. *Brachypodion phoenicoidis, Bromo-Oryzopsion, Saturejo-Hyparrhenion*.



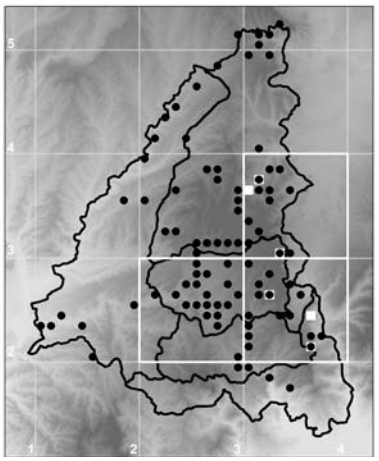
Scabiosa columbaria L. subsp. ***affinis*** (Gren. & Godr.) Nyman (=*S. columbaria* L. subsp. *columbaria* var. *gramuntia* (L.) DC.)
H. Submed. 315-1040 m. C
Distribuïda per tot el territori però més freqüent als sectors més humits (Serra Superior, Moianès i Bages).
Prats i herbeis mesoxeròfils. *Aphyllanthion, Bromion*.
—
La majoria de les mostres estudiades corresponen a la subespècie *affinis*, amb les arestes calcinals curtes i les flors petites, de tendència mediterrània. Tenim una mostra, però, que presenta unes arestes calicinals clarament més grans (3-3,5 mm aproximadament) i flors externes que superen fàcilment els 15 mm. Aquests caràcters són propis de la subespècie *columbaria*, de caràcter general més muntanyenc, i en deu constituir una forma de transició.



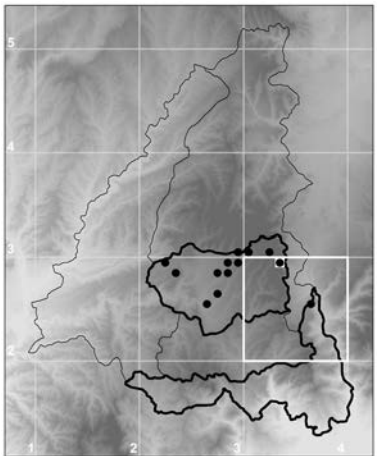
Succisa pratensis Moench
H. Eur. 365-985 m. C
Difosa principalment per la part més humida del territori, als sectors Serra Superior, Moianès i Osona. No manca a la resta dels sectors, però és molt més rara.
Principalment en jonqueres i herbassars afins, però també freqüentment en boscos més aviat humits i vorades associades. *Molinio-Holoschoenion, Querco-Fagetea, Origanetalia*.



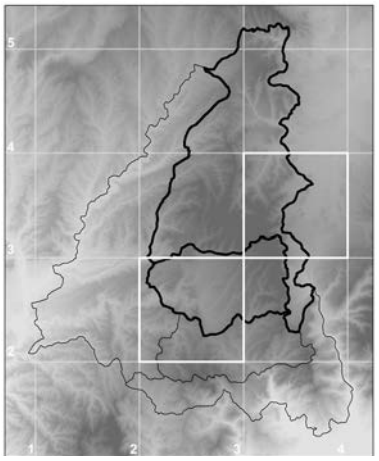
Symphoricarpos albus (L.) S. F. Blake
NP c. Introd.: Amèr. N.
Cultivada com a ornamental i coneguda, en ambient més o menys natural, d'un sol punt del territori.



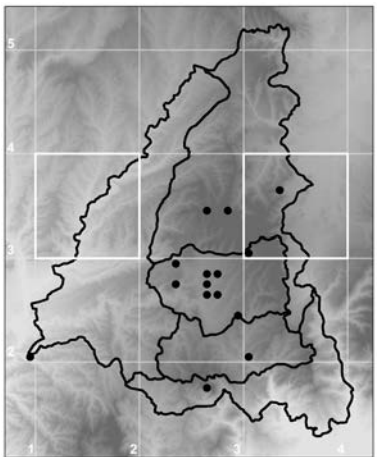
Valeriana officinalis L.
Th. Plurireg. 250-1010 m. C
Relativament freqüent a l'àrea muntanyosa del territori, als sectors Serra Superior, Moianès i Osona. Per algunes valls penetra als sectors Bertí i Bages, on és molt més rara.
Boscos caducifolis de fons de vall i herbassars humits en indrets més o menys ombrejats, sobre sòls rics. *Alliarion, Carpinion, Trifolion medii*.
—
Al territori hem vist mostres que podrien correspondre a la subsp. *tenuifolia* (Vahl) Scübl. & Martens, i hem pogut veure un plec del territori corregit pels revisors de Flora iberica (Vázquez Prado, Devesa & López Martínez in Devesa et al. 2007) que hi correspon. Una part de les nostres mostres, però, s'adeqüen malament a les característiques d'aquest tàxon, que segons la majoria d'autors (Bolòs & Vigo 1995, Vázquez Prado, Devesa & López Martínez in Devesa et al. 2007, Aymerich & Sáez 2015) hauria de ser el dominant al territori català. En aquesta casos es tracta de plantes robustes que presenten fulles de la part baixa de la tija força grosses, molt més amples i llargues del que correspon a la subespècie *tenuifolia*, a part de tenir les bractèoles més o menys glanduloses. Tan sols la presència d'alguns cilis a la part apical d'aquestes ens aproxima a la subsp. *tenuifolia*, si bé en general són poc nombrosos. Amb aquesta descripció ens acostem més aviat a la subsp. *officinalis*, tot i que podria tenir certa introgressió de la subsp. *tenuifolia*. Aquesta problemàtica associada a la mala definició entre aquests dos tàxons ja ha estat ressaltada per diversos autors (Vigo 1983, Aymerich & Sáez 2015). La vinculació de les formes robustes (V. officinalis s. str.) a ambients humits i eutròfics, i de les formes més gràcils (subsp. *tenuifolia*) a ambients més xèrics sembla més o menys clara, però la mala definició morfològica d'aquestes dues subespècies (no sembla haver-hi caràcters clarament discriminants), ens podria fer pensar en ecotips d'un mateix tàxon.



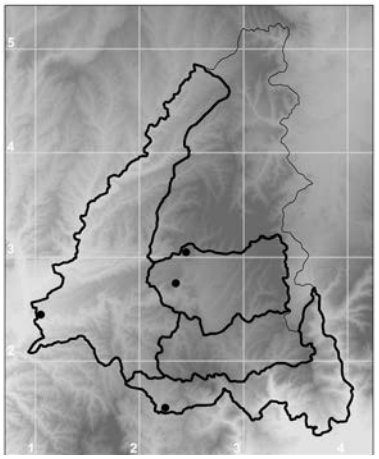
Valeriana tuberosa L.
G. Plurireg. (Alp.-Med. munt.). 665-1000 m. RR
Restringida a l'àrea de l'altiplà, al sector Moianès, en les carenes on afloren calcàries dures.
Prats secs en substrats molt pedregosos, de vegades ric en teròfits. *Thero-Brachypodion, Genistion lobelii*.
—
Planta força rara, poc coneguda de la meitat oriental del territori català.



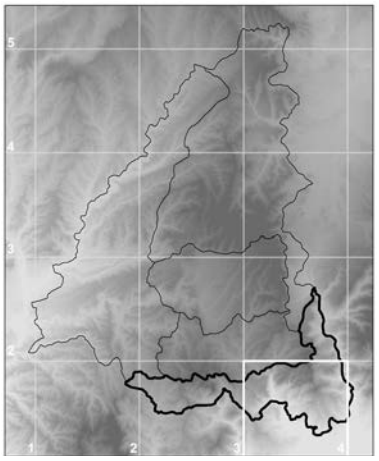
Valerianella coronata (L.) DC.
Th. Plurireg.
Citada antigament i no retrobada. Hem pogut veure els plecs que verifiquen la seva presència al territori a principis del segle XX. Es tracta d'una planta lligada als conreus que deu haver patit una forta regressió.
La forma *pumila* (L.) Devesa, J. López & R. Gonzalo (*Valerianella pumila* (L.) DC.) ha estat citada poc concretament de la quadricula DG34, a l'extrem nord-oriental del territori, potser fora dels límits estudiats.



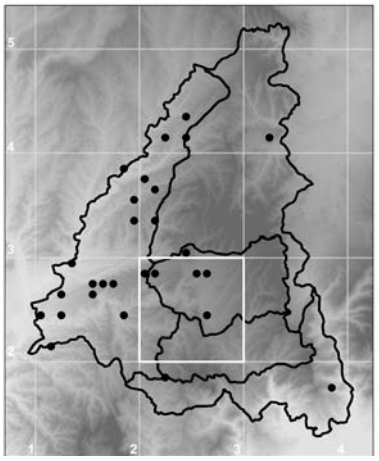
Valerianella dentata (L.) Pollich
Th. Plurireg. 270-1000 m. R
Present sobretot a l'àrea muntanyosa central del territori.
Pradells terofítics i camps de cereals. *Thero-Brachypodion, Helianthemion guttati, Secalion*.
—
Hem trobat les dues formes principals (f. *dentata* i f. *rimosa* (Bastard) Devesa, J. López & R. Gonzalo). Segons les nostres observacions la segona té un caràcter més muntanyenc al territori, apareixent principalment al sector Moianès.



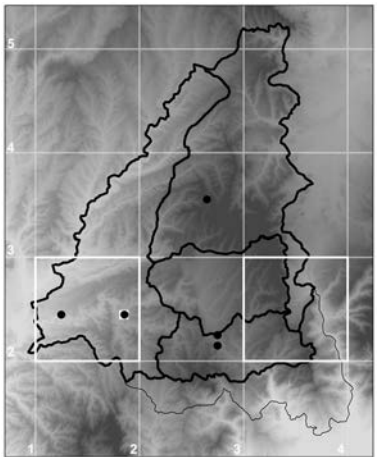
Valerianella discoidea (L.) Loisel.
Th. Med. 310-830 m. RRR
Molt rara, repartida per escassos punts de la meitat oest del territori.
Pradells terofítics i vores de camps sobre sòls calcaris pedregosos. *Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.



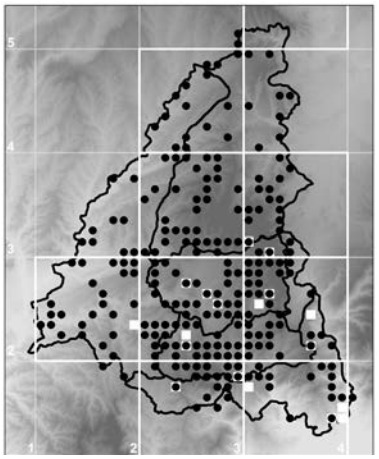
Valerianella echinata (L.) DC.
Th. Med.
Citada vagament del sud-est del territori o d'àrees veïnes properes.



Valerianella eriocarpa Desv.
Th. Latemed. 290-850 m. R
Coneguda sobretot de la meitat occidental del territori, amb la majoria de localitats als sectors Bages i Moianès.
Camps de cereals i pradells terofítics. *Secalion, Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.
—
De les mostres observades, la varietat *muricata* (Steven ex M. Bieb.) Krok és la més comuna al territori. Rarament trobem individus corresponents a la varietat *intermedia* M.-A. Thiébaud.

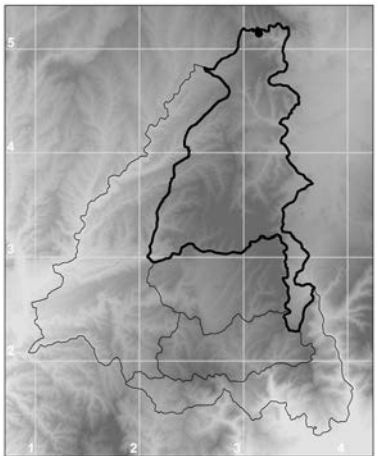


Valerianella locusta (L.) Laterr. subsp. ***locusta***
Th. Plurireg. 290-875 m. RR
Força rara, repartida per alguns punts de la meitat sud del territori.
Pradells i herbeis poc o molt ruderalitzats.
—
Hem trobat habitualment la forma típica, i molt més rarament, la forma *carinata* (Loisel.) Devesa, J. López & R. Gonzalo (=V. carinata Loisel.).



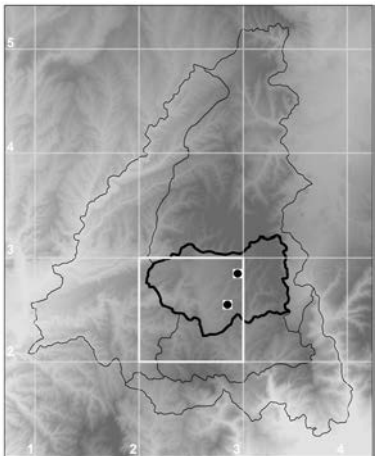
ARIALIACEAE

Hedera helix L.
Pp. Plurireg. (Eur.-Med.). 290-1035 m. CCC
Molt comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi. Tan sols evita les àrees desforestades i els solells més exposats.
Boscos de tota mena, però més abundant en els ombrívols. També en roques i murs ombrejats.

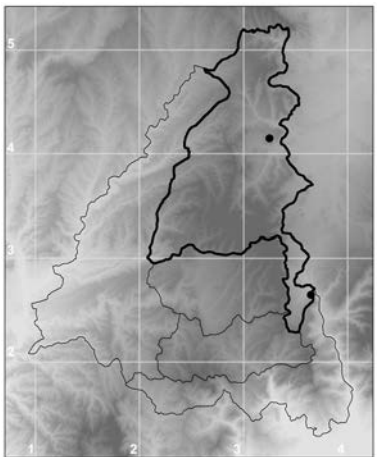


APIACEAE

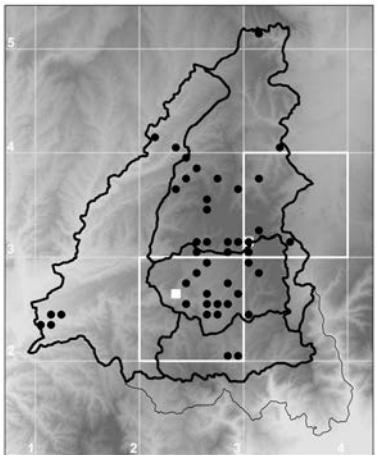
Aethusa cynapium L. subsp. ***cynapium***
Th (H). Eur. 640 m. RRR
Coneguda d'una única localitat a l'extrem nord del territori.
Herbassars ruderals humits en una ribera. *Convolvuletalia sepium*.
—
És una de les poblacions més meridionals de l'espècie a Catalunya.



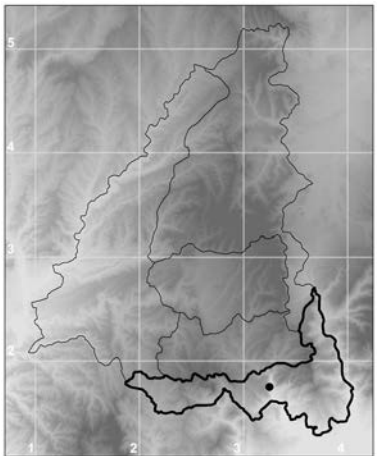
Ammi majus L.
Th. Med. 745-790 m. RRR
Molt rara i limitada a l'altiplà (sector Moianès).
Camps de cereals. *Caucalidion*.



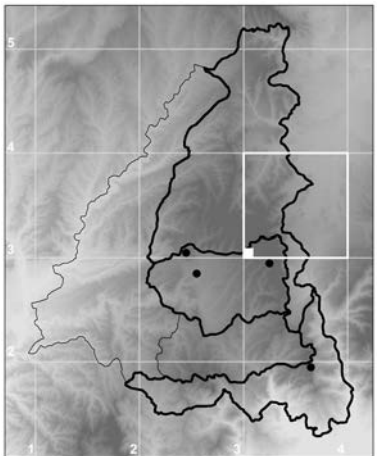
Anthriscus caucalis M. Bieb.
Th. Lateeur. 455- 705 m. RRR
Raríssima al territori, coneguda només del sector Osona.
Herbassars ruderals humits. *Arction*.



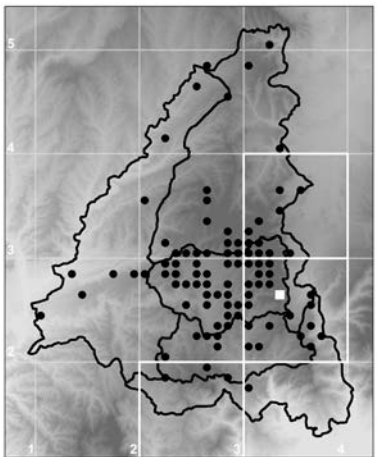
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.
H. Eur. 250-990 m. R
Relativament comuna a l'àrea més humida i elevada del territori (sectors Moianès i Osona principalment). Mitjançant la vall de la riera de Calders s'endinsa cap al sector Bages.
Boscos mixtos de fons de vall i herbassars humits, sobre sòls nitrogenats. *Alliarion, Carpinion, Convolvuletalia sepium*.



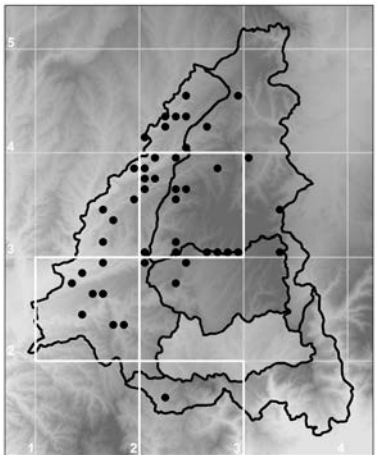
Apium graveolens L.
Hydr (helòfit). Plurireg. 270 m. RRR
Localitzada tan sols a la vall del Tenes, al sector Bertí, on és raríssima.
Herbeis higròfils, dins del bosc de ribera. *Populion albae*.
—
Segons alguns autors (Knees in Nieto Feliner et al. 2003) s'ha de considerar com a escapada de cultiu. Al territori només hem vist la varietat típica.



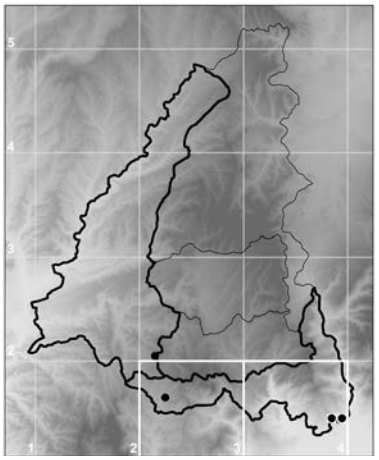
Bifora testiculata (L.) Spreng.
Th. Med. 620-915 m. RRR
Molt rara al territori, localitzada en cultius principalment del sector Moianès i de la part alta del sector Bertí.
Camps de cereals. *Secalion, Caucalidion*.



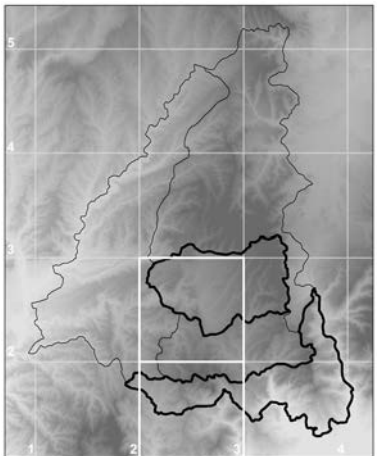
Bupleurum baldense Turra
Th. Latemed. W. 310-1045 m. C
Apareix per tota l'àrea d'estudi, però és molt més comuna i abundant al sector Moianès, on abunden els sòls pedregosos o prims que permeten l'establiment de comunitats riques en espècies anuals.
Pradells i altres prats rics en teròfits, calcícoles. *Thero-Brachypodion*.



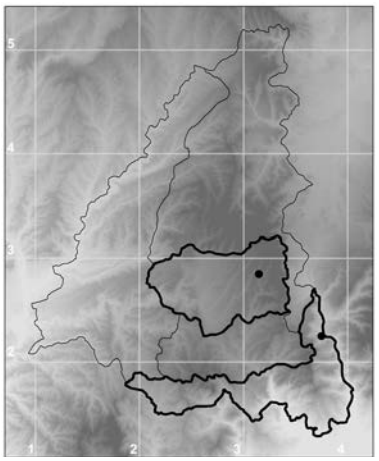
Bupleurum fruticescens L. subsp. ***fruticescens***
NP p. Med. W. 300-980 m. R
Apareix a l'interior del territori estudiat, defugint la franja marítima, principalment als sectors Osona i Bages.
Brolles i prats xeròfils d'indrets molt exposats, sovint sobre sòls erosionats. *Rosmarino-Ericion, Aphyllanthion*.



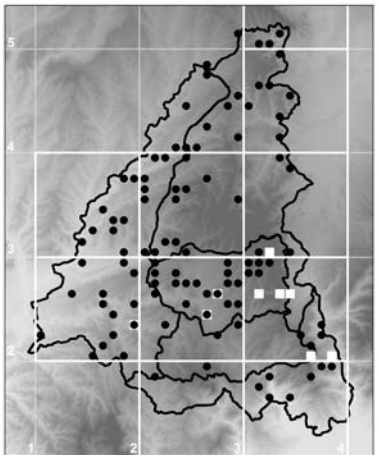
Bupleurum fruticosum L.
NP p. Med. 270-750 m. RRR
Molt rara i localitzada a la franja meridional del territori. En alguns punts ha experimentat certa expansió gràcies als incendis forestals (Granera, Sant Llorenç de Savall).
Alzinars i màquies provinents de la seva degradació. *Quercion ilicis*.



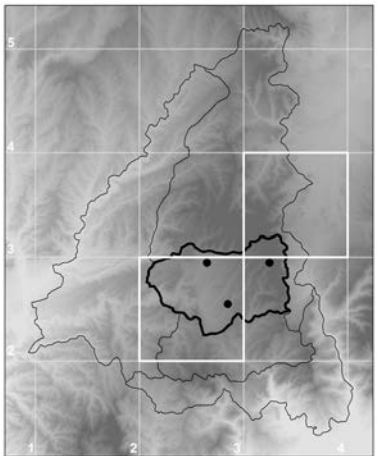
Bupleurum lancifolium Hornem.
Th. Med.
Citada de la part central del territori, nosaltres no l'hi hem sabut retrobar. Si hi existeix, en tractar-se d'una planta segetal, ha de ser molt rara.



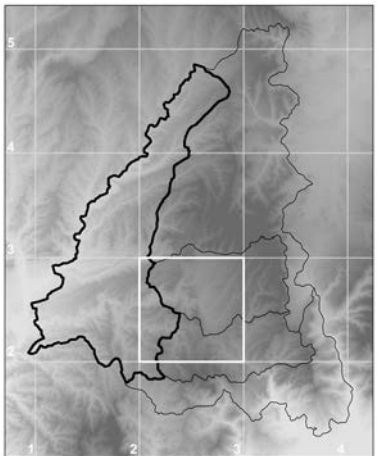
Bupleurum praealtum L.
Th. Plurireg. (Submed.-Med. N). 440-860 m. RRR
Molt rara a la part oriental del territori.
Vorades i clarianes forestals poc denses.



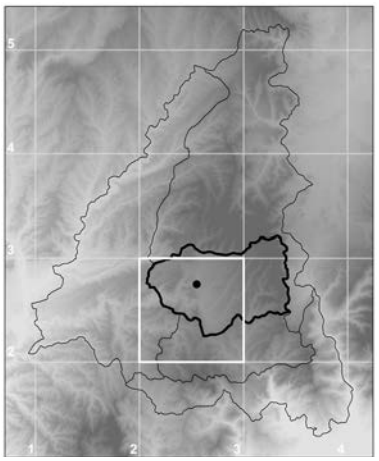
Bupleurum rigidum L. subsp. ***rigidum***
H. Latemed. 290-970 m. CC
Arreu del territori, però més rara a la façana marítima i a les parts més elevades.
Prats i boscos clars secs, sobre tot tipus de substrats, però més rara sobre gresos i conglomerats. *Aphyllanthion, Rosmarino-Ericion, Quercion ilicis*.



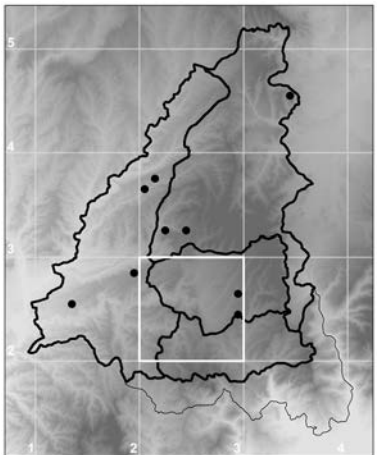
Bupleurum rotundifolium L.
Th. Latesubmed. 635-915 m. RRR
Només localitzada al sector Moianès, on és molt rara.
Camps de cereals, sembla que de tendència muntanyenca, tal i com ja va observar Font Quer (1914) en el seu estudi. *Caucalidion*.



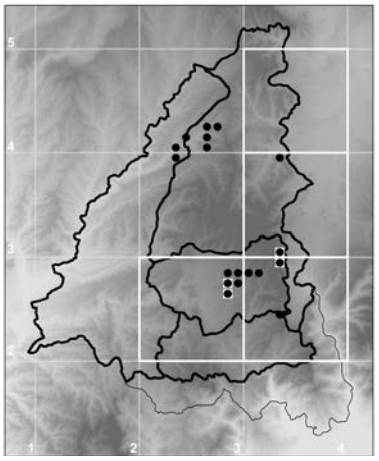
Bupleurum semicompositum L.
Th. Med. 700 m.
Recollida una localitat a partir d'un inventari d'un prat sec ric en anuals. Nosaltres no l'hem retrobat, ni en el lloc concret ni en les proximitats. Malgrat la fiabilitat de la font (Bolòs 1996), podríem sospitar que es tracta d'una confusió amb *B. baldense* (potser formes formes poc crescudes), que sí que és comú en el territori i en la localitat concreta, i que no és recollit en l'inventari en qüestió.



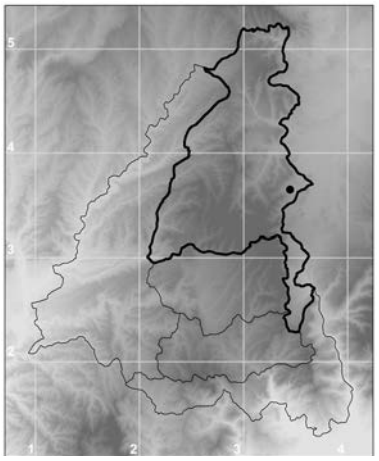
Bupleurum tenuissimum L.
Th. Plurireg. 660 m. RRR
Localitzada en un sol punt. Per aspecte i fenologia és probable que ens hagi passat desapercebuda i existeixi en d'altres indrets, tal i com es desprèn de l'àmplia distribució que dibuixen Bolòs & Vigo (1990) del tàxon a la Catalunya central.
Herbeis sobre sòls compactes, temporalment humits. *Deschampsion mediae*.



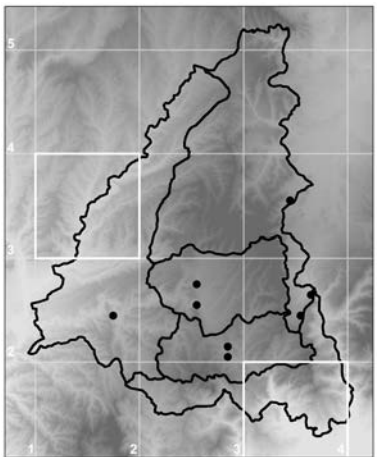
Caucalis platycarpos L.
Th. Plurireg. 430-815 m. RR
La trobem dispersa a la part interior del territori, on és força escassa. Rara o nul·la als sectors Bertí i Serra Superior. Com d'altres espècies segetals, deu haver patit un regressió notable en les darreres dècades. Així ho constata l'àmplia distribució i abundància en què la trobava Font Quer (1914) a la comarca del Bages fa aproximadament un segle.
Camps de cereals. *Caucalidion, Secalion*.



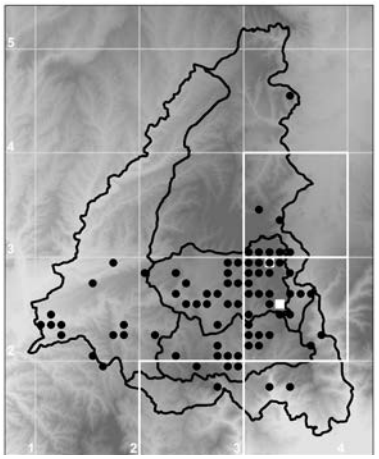
Cervaria rivini Gaetrn. (=*Peucedanum cervaria* (L.) Lapeyr.)
H. Eur. 530-1015 m. RR
Al sector Moianès i en alguns punts de la vall de la Gavarresa, al sector Bages.
Rouredes mesoxeròfiles clares (i pinedes de substitució), i especialment a les seves vorades. *Geranion sanguinei, Quercion pubescenti-petraeae*.



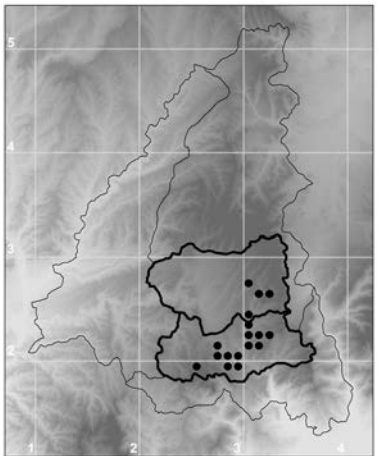
Chaerophyllum aureum L.
H. Alp. 590 m. RRR
Coneguda d'un sol punt del sector Osona.
Vorada nitròfila d'una roureda. *Alliarion*.
—
Població meridional, força aïllada de les conegudes per l'espècie en el territori català.



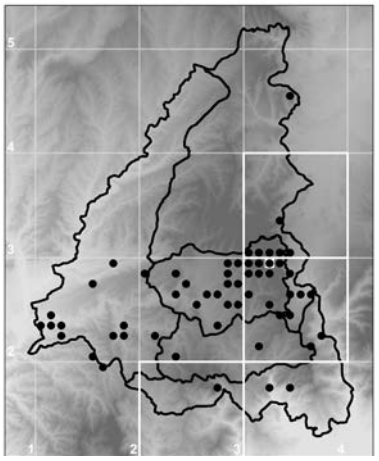
Conium maculatum L.
H (Th). Plurireg. (Eur.-Med.). 280-665 m. RR
En alguns punts, sobretot de l'interior del territori.
Herbassars ruderals humits. *Arction*.



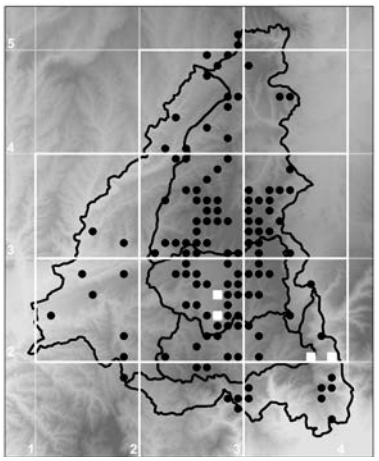
Conopodium majus (Gouan) Loret s.l.
G. Plurireg. (Atl.-Med.). 265-1000 m. C
Bàsicament present a la meitat meridional del territori.
—
Hem vist clarament els dos extrems de variabilitat dins d'aquest grup, corresponents a *C. majus* subsp. *majus* i a *C. arvense*. Existeixen formes ambigües, difícils d'assignar a un o altre tàxon. Aquest fet ja és recollit a Bolòs & Vigo (1990), però no sabem si es tracta de veritables formes hibridogèniques ja que no tenim constància de que aquelles espècies es puguin hibridar. Tot i així, i malgrat que la separació dels dos tàxons a nivell d'espècie ve donada només per criteris morfològics (López Udias & Mateo 2000), seguim el criteri de mantenir-les com a espècies independents.



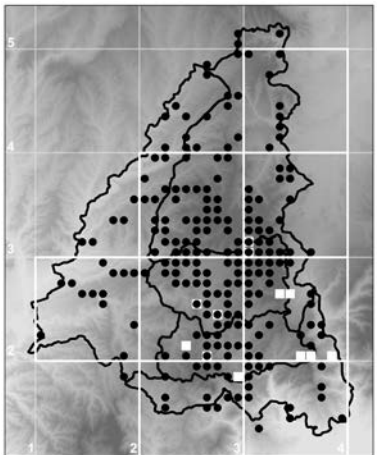
- ***Conopodium majus*** (Gouan) Loret subsp. ***majus***
  G. Lateatl. 600-890 m. RR
  Limitada a terrenys gresosos de les valls més fresques dels sectors Serra Superior i Moianès.
  Boscos caducifolis de tendència mesòfila, sobre sòls poc o molt descarbonatats. *Quercion roboris, Fagion, Carpinion*.



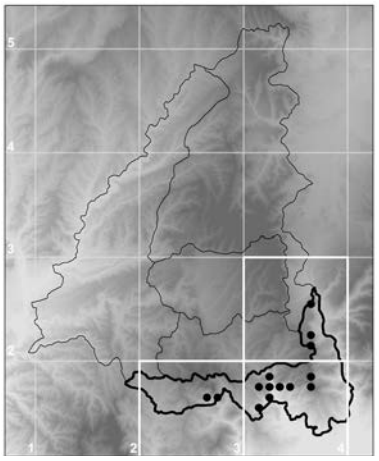
- ***Conopodium arvense*** (Coss.) Calest. (=*C. majus* (Gouan) Loret subsp. *ramosum* (Costa) Silvestre)
  G. Med. munt. W. 265-1000 m. C
  Per la meitat meridional de l'àrea estudiada, amb clara preferència per les calcàries massives, molt més abundants als sectors Moianès i Bages sud.
  Prats i pradells xeròfils, sovint en indrets molt pedregosos o en sòls esquelètics. També en rouredes mesoxeròfiles clares. *Genistion lobelii, Thero-Brachypodion, Quercion pubescenti-petraeae*.



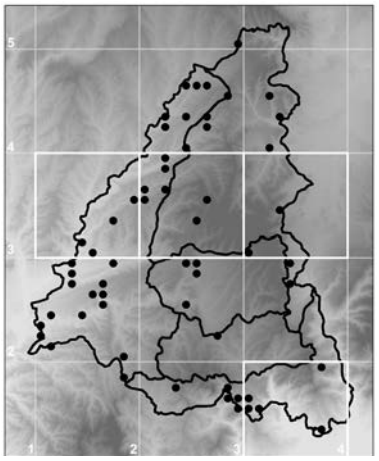
Daucus carota L. subsp. ***carota***
H. Plurireg. 315-1050 m. CC
En tenim moltes citacions dels sectors més muntanyosos i humits (Osona, Moianès i Serra Superior), però creiem que ha de ser àmpliament distribuïda arreu.
Vores de camps, camins i erms, en indrets més o menys alterats. També en herbassars i prats de caràcter mesoxeròfil. *Brachypodion phoenicoidis, Thero-Brometalia, Bromo-Oryzopsion*.



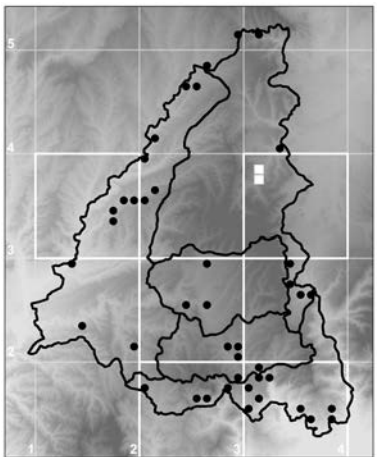
Eryngium campestre L.
G. Plurireg. 285-1050 m. CCC
Comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi, però més freqüent en aquells territoris on abunden els ambients pradencs.
Prats i herbeis poc o molt pasturats o alterats, principalment de caràcter xeròfil.



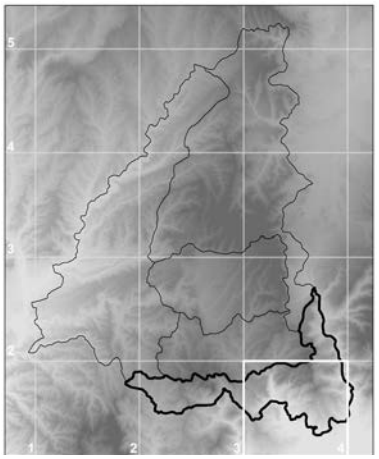
Ferula communis L. subsp. ***catalaunica*** (Pau) Sánchez-Cux. & M. Bernal
H. Med. W. 300-780 m. RR
Cenyida només al sector Bertí, en tota la franja ocupada pels cingles de Bertí i Gallifa.
Prats secs termòfils, sobre sòls esquelètics o molt pedregosos, principalment sobre conglomerats però també sobre calcàries dures, en indrets molt assolellats i preferentment en codines o peus i caires de cinglera. *Saturejo-Hyparrhenion, Thero-Brachypodion*.



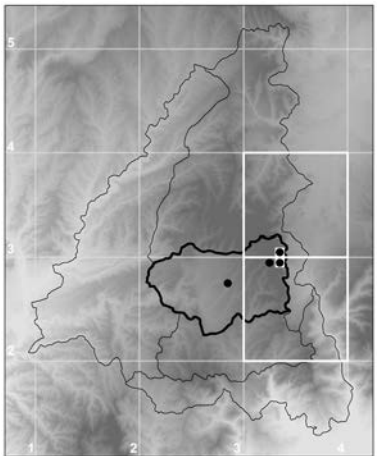
Foeniculum vulgare Mill.
H. Med. 260-875 m. C
Comuna i distribuïda per tota l'àrea d'estudi.
Vores de camps i camins, fenassars i cultius abandonats, en indrets secs i assolellats. *Brachypodion phoenicoidis, Thero-Brometalia*.
—
Les nostres poblacions semblen pertànyer a la subespècie *piperitum* (Ucria) Bég., per bé que aquesta sembla no tenir valor taxonòmic (Aedo in Nieto Feliner et al. 2003).



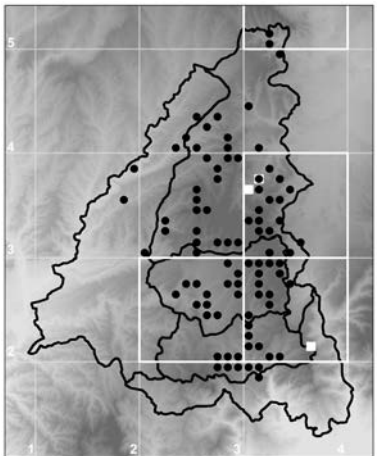
Helosciadium nodiflorum (L.) W. D. J. Koch (=*Apium nodiflorum* (L.) W. D. J. Koch)
Hydr (helòfit). Plurireg. (Med.-Eur.). 230-790 m. C
Per tot el territori, però la tenim molt més localitzada als cursos d'aigua de la meitat meridional.
Creixenars i altres herbassars higròfils afins. *Glycerio-Sparganion*.



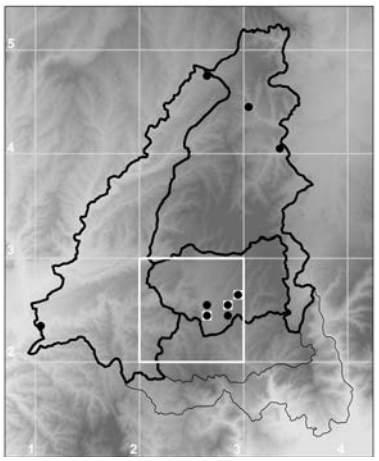
Imperatoria hispanica Boiss. (=*Peucedanum hispanicum* (Boiss.) Endl.)
H. Med. W.
Citada per diversos autors de la vall del Tenes, per sota de Sant Miquel del Fai, n'hem pogut veure dos plecs dels anys 40 de dins del territori d'estudi. No existeix, però, cap citació moderna, i nosaltres no l'hem sabut retrobar en les diferents excursions fetes a l'àrea en qüestió.
—
Si es confirma la seva existència al territori, aquestes poblacions marcarien el límit nord absolut de la distribució de l'espècie.



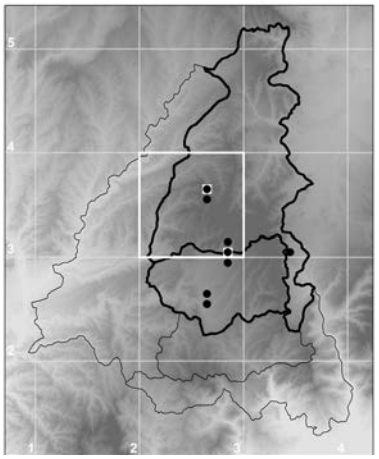
Laserpitium gallicum L. subsp. ***gallicum***
H. Latesubmed. W. 740-990 m. RRR
Molt rara, localitzada en pocs punts de la part oriental del sector Moianès.
Roques calcàries i matollars pedregosos (garrigues amb boix), en indrets més o menys assolellats.



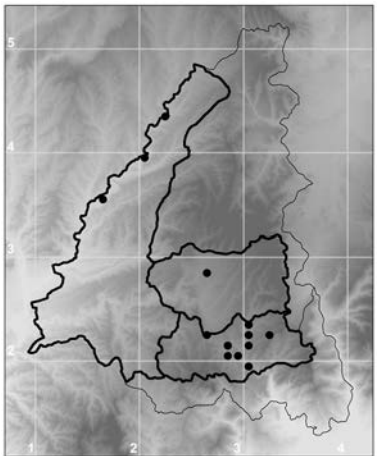
Laserpitium latifolium L. subsp. ***latifolium***
H. Eur. 365-1010 m. C
Relativament comuna a l'àrea més fresca i humida del territori (Serra Superior, Moianès i Osona), i rara i amb localitats isolades en fondals especialment frescos de la resta.
Boscos caducifolis més aviat humits i vorades associades. *Quercion pubescenti-petraeae, Origanetalia*.
—
Malgrat ser una espècie relativament comuna a l'àrea d'estudi, les localitats del Moianès són les més meridionals dins del territori català.



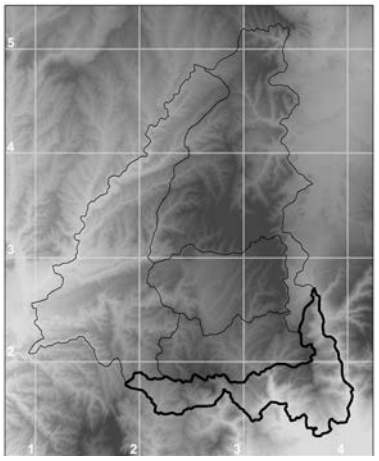
Oenanthe lachenalii C. C. Gmel.
G, Hydr. Plurireg. (Med.-Eur.). 255-720 m. RR
Coneguda dels sectors interiors del territori (Moianès, Bages i Osona).
Jonqueres i herbassars higròfils similars. *Molinio-Holoschoenion*.



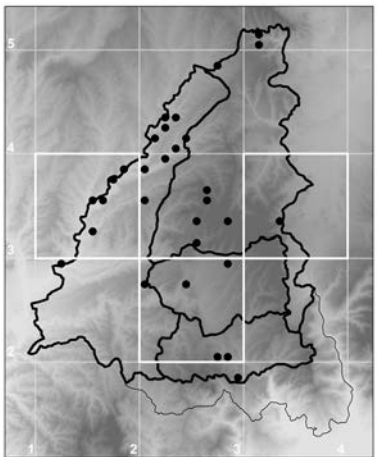
Opopanax chironium W. D. J. Koch
H. Latemed. 615-870 m. RRR
Coneguda d'escassos punts dels sectors Moianès (principalment a la vall de la riera del Gai) i Osona.
Herbassars més aviat humits en sòls més o menys nitrificats, de vegades dins de boscos o en vorades forestals. *Arction, Alliarion, Brachypodion phoenicoidis*.



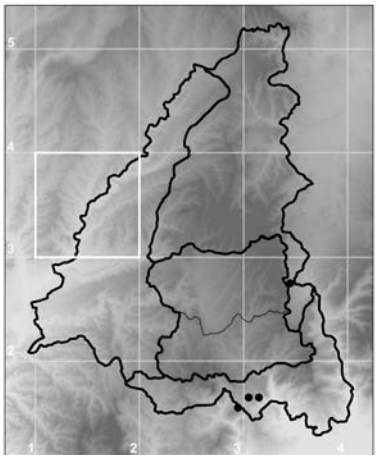
Oreoselinum nigrum Delabre (=*Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench)
H. Lateeur. 340-750 m. RR
Limitada principalment al sector Serra Superior, tot i que apareix molt rara a la vall de la Gavarresa.
Prats mesoxeròfils i vorades de boscos poc secs. *Geranion sanguinei, Brachypodion phoenicoidis*.



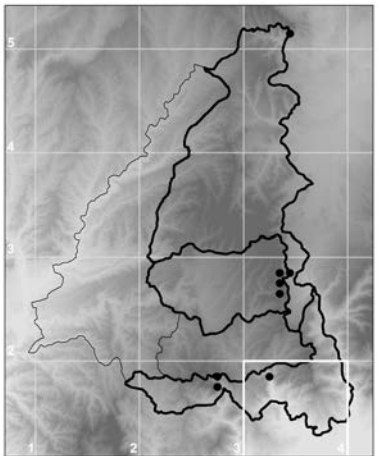
Orlaya daucoides (L.) Greuter
Th. Med. munt.
Recollida de l'àrea de Bertí per Bolòs & Vigo (1990). Nosaltres no n'hem vist cap plec ni l'hem vist mai al territori.



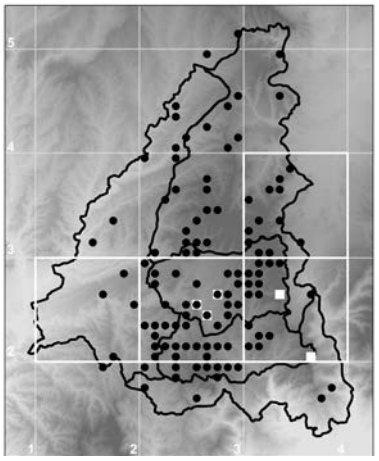
Pastinaca sativa L. subsp. ***sylvestris*** (Mill.) Rouy & E. G. Camus
H. Eur. 270-950 m. R
Per tot el territori excepte el sector Bertí, associada a fons de vall i altres indrets humits.
Herbassars ruderals sobre sòls humits, sovint en ambient forestal. *Arction, Alliarion*.



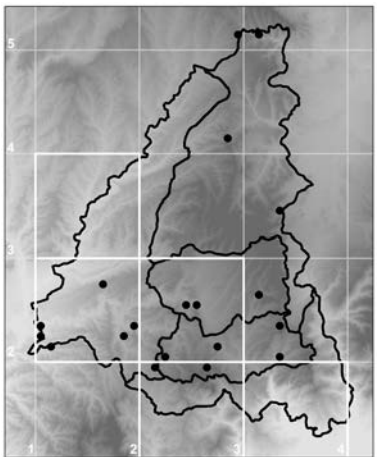
****Petroselinum crispum*** (Mill.) Fuss
H. Introd.: Plurireg. 465-620 m. RRR
Naturalitzada en alguns pocs punts del territori.
Herbeis ruderals, en indrets rocosos. *Parietarietalia*.



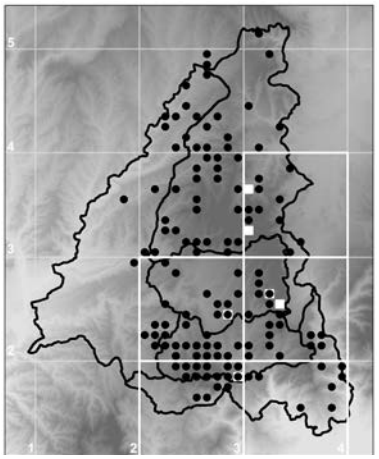
Peucedanum officinale L. subsp. ***officinale***
H. Med. munt. 520-965 m. RR
La distribució d'aquesta planta va lligada a l'àrea dels cingles de Bertí i de Centelles, als sectors Bertí i Osona.
Prats secs i matollars en ambient rupícola, sovint en relleixos. *Rhamno-Quercion, Asplenion petrarchae*.



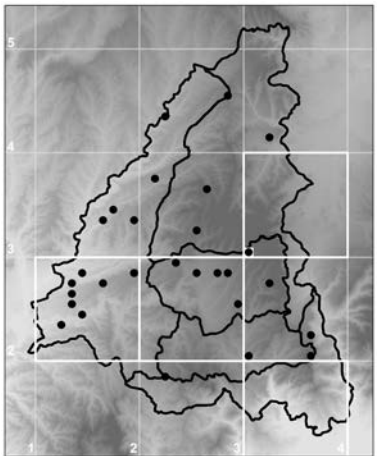
Pimpinella saxifraga L.
H. Lateeur. 350-1030 m. C
Força comuna als sectors més humits (Serra Superior, Moianès i Osona). Molt més localitzada a la resta.
Prats mesòfils i mesoxeròfils, i vorades de bosc. *Bromion, Aphyllanthion, Origanetalia*.



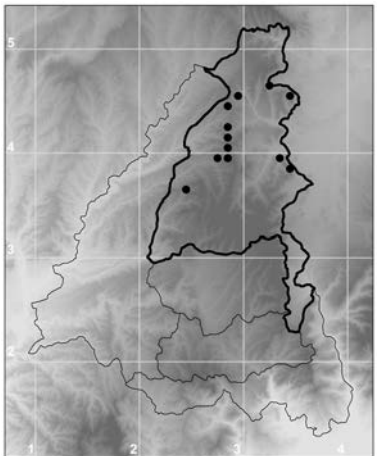
Ptychotis saxifraga (L.) Loret & Barrandon
H. Latesubmed. 265-880 m. R
Dispersa per tot el territori.
Típicament ocupa talussos margosos o pedregosos de camins, preferentment en ambients més o menys humits. També en lleres rocoses seques de rieres.



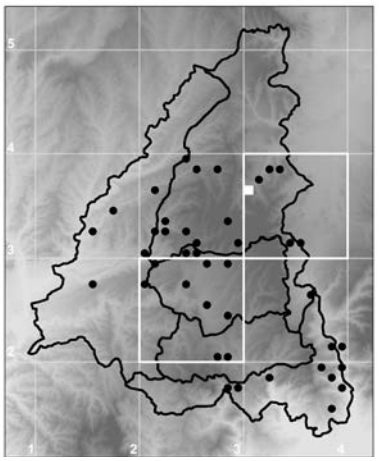
Sanicula europaea L.
H. Plurireg. (Lateeur.-Paleotrop.). 300-970 m. C
En tots els sectors, però molt més freqüent a l'àrea més muntanyosa (Osona, Moianès i, sobretot, Serra Superior). Manca a bona part dels sectors Bages i Bertí.
Diverses menes de boscos humits, preferentment caducifolis. *Querco-Fagetea*.



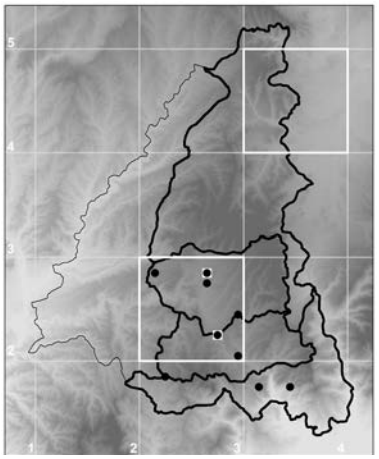
Scandix pecten-veneris L.
Th. Plurireg. 290-930 m. R
Dispersa preferentment per l'àrea interior del territori.
Camps de cereals, com a segetal, però també en els herbassars de les seves vores. *Secalion, Caucalidion*.



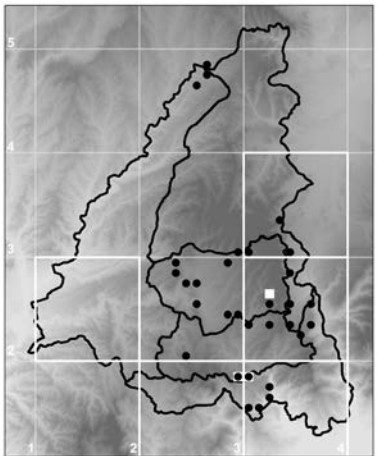
Seseli montanum L. subsp. ***montanum***
H. Submed. W. 640-900 m. RR
Apareix només al terç nord del territori, principalment al sector Osona.
Joncedes i altres menes de prats mesoxeròfils, sovint en sòls rocosos o prims. *Aphyllanthion*.



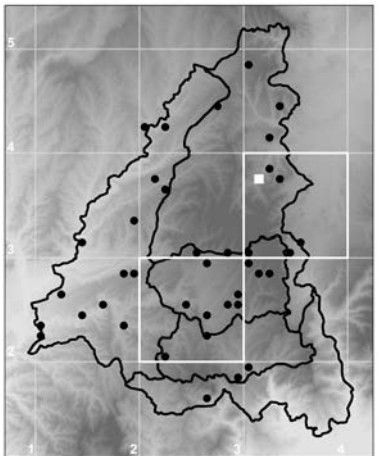
Sison amomum L.
H. Lateeur. 325-950 m. R
Per una gran part del territori, associada a ambients riberencs i fondalades.
Herbassars poc o molt nitròfils i humits. *Alliarion*.



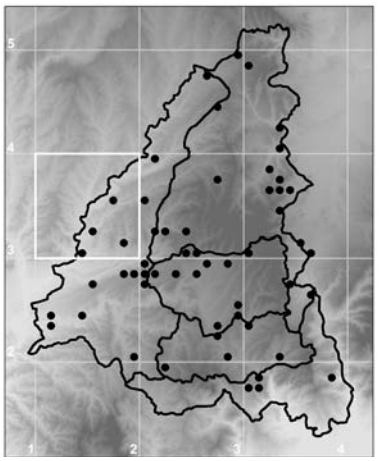
Sison segetum L. (=*Petroselinum segetum* (L.) W. D. J. Koch)
Th. Lateatl. 380-785 m. RRR
Localitzada a l'àrea central i meridional del territori.
Horts i herbeis ruderals més o menys humits. *Polygono-Chenopodietalia*.
—
Es coneixen ben poques localitats d'aquesta espècie a Catalunya. Les del Moianès són les més meridionals dins de la seva àrea catalana.



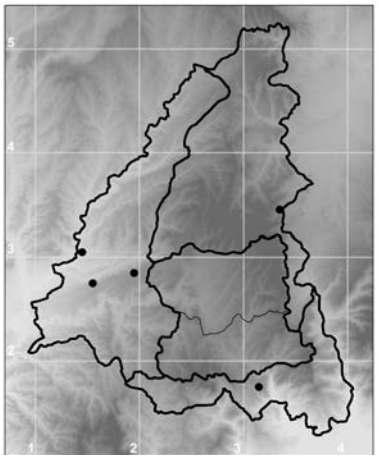
Thapsia villosa L.
H. Med. W. 335-915 m. R
Principalment a l'àrea sud-oriental del territori (sectors Bertí, Serra Superior i Moianès). Molt rara a la resta.
Prats secs i pradells terofítics calcícoles sobre sòls pedregosos, sovint poc o molt ruderalitzats. *Thero-Brachypodion, Thero-Brometalia*.



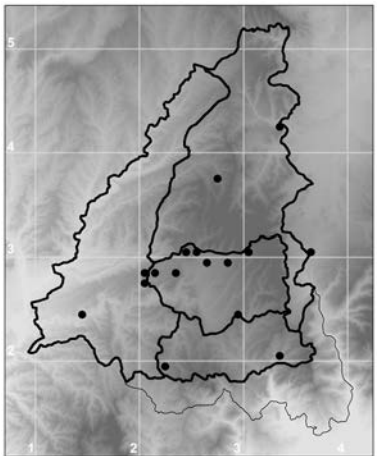
Tordylium maximum L.
Th. Lateeur. 250-870 m. C
Dispersa per tota l'àrea estudiada.
Vores de camps i camins, herbassars ruderals. *Silybo-Urticion, Onopordion acanthii*.



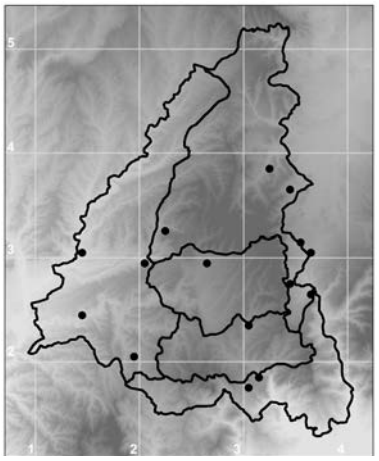
Torilis arvensis (Huds.) Link s.l.
Th. Plurireg. 265-840 m. C
En conjunt, els membres d'aquest grup es troben dispersos per bona part del territori estudiat.
Herbassars ruderalitzats de vores de camps i camins. *Ruderali-Secalietea*.
Hem distingit els tres tàxons subespecífics coneguts a l'àrea ibèrica. No en podem donar, però, una distribució ni abundància acurada:



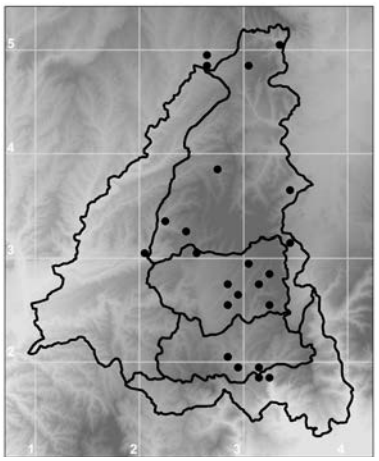
- ***Torilis arvensis*** (Huds.) Link subsp. ***neglecta*** (Spreng.) Thell. in Hegi
  Th. Latemed. 285-690 m.
  Diverses localitats sense un patró clar de distribució.
  Herbassars ruderalitzats de vores de boscos o altres indrets més o menys ombrejats. *Alliarion*.



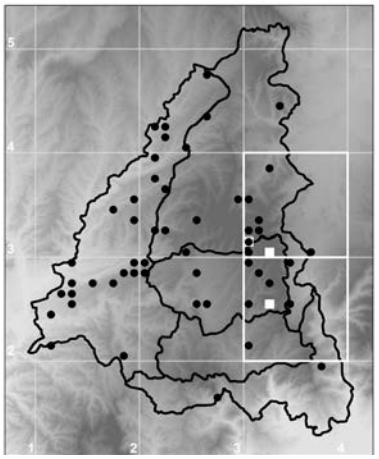
- ***Torilis arvensis*** (Huds.) Link subsp. ***purpurea*** (Ten.) Hayek
  Th. Med. 360-855 m.
  En tenim diverses localitats sobretot de la part central del territori.
  Herbassars ruderalitzats de vores de boscos o altres indrets més o menys ombrejats.



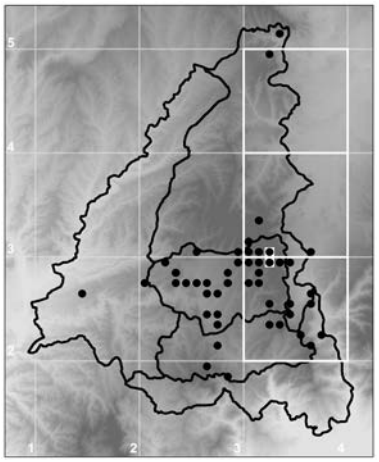
- ***Torilis arvensis*** (Huds.) Link subsp. ***recta*** Jury
  Th. Plurireg. (Submed.-Med.). 285-705 m.
  Dispersa per tot el territori, sembla la subespècie més comuna.
  Herbassars ruderalitzats de vores de camps i camins. *Ruderali-Secalietea*.



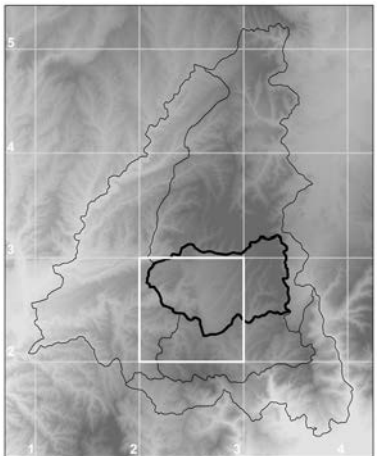
Torilis japonica (Houtt.) DC.
Th (H). Eur. 455-820 m. R
Sobretot difosa pels sectors més muntanyosos i humits del territori (Serra Superior, Moianès i Osona).
Herbassars subnitròfils humits, sovint en vorades i clarianes de boscos de ribera o de fondal. *Alliarion*.



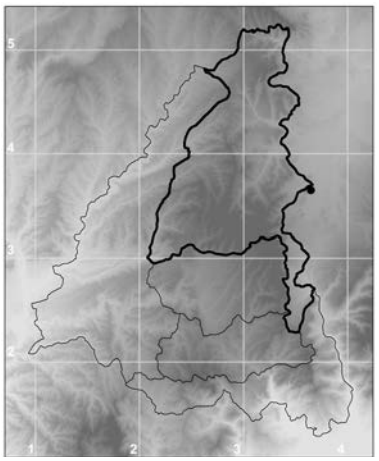
Torilis nodosa (L.) Gaertn.
Th. Plurireg. (Latemed.-Iran.). 285-1050 m. C
Present a bona part del territori, preferentment a l'àrea interior.
Prats i herbeis ruderalitzats. *Thero-Brometalia, Hordeion leporini*.



Trinia glauca (L.) Dumort.
H. Plurireg. (Submed.-Med. N). 430-1035 m. C
Només força freqüent a l'àrea més aviat muntanyosa i amb sòls pedregosos desenvolupats sobre calcàries dures o gresos.
Joncedes i prats similars. *Aphyllanthion, Genistion lobelii*.



Visnaga daucoides Gaertn. (=*Ammi visnaga* (L.) Lam.)
Th. Plurireg. (Med.-Iran.).
Citada d'antic del sector Moianès, i no retrobada. No hem vist cap plec del territori, però sí de prop del seu límit occidental, a Manresa.



Xanthoselinum alsaticum (L.) Schur subsp. ***venetum*** (Spreng.) Reduron, Chapin & Pimenov (=*Peucedanum venetum* (Spreng.) W. D. J. Koch)
H. Plurireg. (Submed.-Med. N). 560 m. RRR
Coneguda d'un sol punt, al sector Osona. Fa una població concentrada en una àrea de pocs metres quadrats.
Herbassar mesoxeròfil, al marge de la carretera.
—
Espècie molt rara a Catalunya, amb comptades poblacions a la Catalunya central.

Plantes a excloure del catàleg:
Recollim aquí alguns tàxons que s'han citat al territori de manera probablement errònia, i que cal eliminar del catàleg. No recollim aquells tàxons que ja han estat desmentits anteriorment per altres autors, o aquells que corresponen manifestament a errors de transcripció o de sinonímia, principalment recollits en el BDBC (Font 2014).

Arabis serpyllifolia Vill.
Citada per nosaltres mateixos del sector Moianès (Mercadé 2003), però confosa amb formes rupícoles d'*Arabis hirsuta* (L.) Scop. de port decumbent i síliqües disposades obliquament.

Helianthemum syriacum (Jacq.) Dum.-Cours.
Recollit en un inventari de brolla calcícola de romaní amb ruac (*Erico-Thymelaeetum tinctoriae*) de prop de Tona (Bolòs 1996), amb un grau de cobertura prou elevat (2.2). Nosaltres l'hem buscat i no l'hem trobat mai en aquest sector, ni a les parts del territori on podria ser més esperable (sector Bages). Creiem que deu tractar-se d'una confusió o d'un lapsus.

Galium scabrum L.
El volum ORCA 14 (2007) el recull de la quadrícula DG22, corresponent a un plec de JACA. Nosaltres no l'hem pogut consultar, però dubtem de la seva veracitat. *G. scabrum* és un tàxon acidòfil i termòfil raríssim a Catalunya.

Valeriana montana L.
Recollit del DG22 al volum 14 de l'ORCA (CAS0, 2007). No sabem si existeix cap plec de suport de la citació, però creiem que deu tractar-se d'un error. Aquesta planta no té l'ambient apropiat en el nostre territori, i de moment l'excloem del catàleg.

Turgenia latifolia Hoffm.
Recollida en les llistes de Varis autors (2012), però pensem que deu tractar-se d'una confusió amb alguna espècie semblant. És una planta dels sembrats molt rara al territori català.

Seseli annum L.
Recollit per Bolòs & Vigo (1990) del Moianès. Creiem que es pot tractar d'una confusió ja que Cadevall (1913-1937) cita textualment "Corbera del Bergadà, cap a l'Estany", frase que es podria interpretar com a dues localitats (la segona, podria ser el poble de l'Estany, dins del nostre territori), però que en realitat segurament es refereix a una de sola, situada al solell dels Rasos de Peguera.

Genista pilosa L.
Citada a partir d'un inventari de la part alta del sector Bertí (Lapraz 1972). Creiem que deu correspondre a una confusió, ja que l'ambient d'on la cita Lapraz no correpon gens al hàbitat habitual d'aquest tàxon.

Dactylorhiza majalis (Rchb.) P. F. Hunt & Summerh.
Font Quer (1914) va citar a l'àrea nord-oriental del sector Moianès *Orchis latifolia* L., que segons la sinonímia habitual correspondria al tàxon que ens ocupa. Però el material d'herbari que hem pogut consultar en realitat conté mostres de *D. fuchsii (Orchis* del grup *maculata)*, corregides pel revisor del gènere de Flora iberica (Sánchez Pedraja), i una d'elles, també per J. Vigo (sub. *Orchis* gr. *maculata*). Curiosament, segons diu a l'etiqueta original, aquestes mostres van ser determinades en sec per Cadevall. Font Quer deuria veure diferents aquestes formes de *D. fuchsii* associades a prats humits, ja que en el mateix catàleg ja recull *O. maculata* de prop de l'Estany. La confusió ha estat heretada en algunes obres com Sanz & Nuet (1995).

Característiques generals de la flora

El present catàleg consta d'un total de 1490 tàxons de categoria específica o subespecífica. D'aquests, destaquem la presència de 165 tàxons introduïts, en els que incloem un conjunt (76) que de moment es poden considerar no naturalitzats (o no ho sabem). Del total existeixen 75 tàxons citats a la bibliografia i no retrobats per nosaltres. Alguns corresponen a citacions imprecises referides a quadrats UTM de 10 km de costat o de localitats (en general municipis) perifèriques, i que poden pertànyer a la flora d'àrees veïnes (de Sant Llorenç del Munt o del Montseny, per exemple). Per a la comparativa de famílies i gèneres amb d'altres estudis florístics del territori català hem intentat adequar el nostre esquema taxonòmic amb el seguit per la majoria d'autors (corresponent sobretot amb l'esquema de Bolòs et al. 2005). Si no s'indica el contrari, els càlculs i comparatives següents s'han fet tenint en compte només les espècies autòctones i les naturalitzades (1414 tàxons en total), excloent les considerades no establertes o accidentals. Per a més detalls d'aquesta categorització veure l'apartat de plantes introduïdes de més endavant (pàg. 454).

Del conjunt, 24 tàxons són Pteridòfits, 9 són Gimnospermes, 300 Monocotiledònies i 1081 Dicotiledònies. Es reparteixen en 591 gèneres (625 amb introduïdes no establertes) i 102 famílies (106 amb introduïdes no establertes) diferents. Entre les que presenten un número més elevat d'espècies destaquen les Asteràcies (13,79%), les Poàcies (10,53%) i les Fabàcies (10,32%), amb uns valors molt per sobre de la resta de famílies que segueixen, essent les següents les Lamiàcies o Apiàcies amb un 3,96% i 3,74% respectivament.

A la gran majoria d'àrees comparades, les famílies més diverses són també sempre, i en aquest ordre, les Asteràcies, les Poàcies i les Fabàcies (taula 1). L'àrea estudiada, però, presenta el valor més elevat de Poàcies i de Fabàcies. Aquesta darrera família acostuma a indicar també un component de mediterraneïtat del territori, així com també ho fan les Lamiàcies, que representen la quarta família més nombrosa.

Si ens fixem en l'espectre purament taxonòmic de la flora del nostre territori, en comparació amb d'altres àrees catalanes (taula 2), observem en primer lloc que les Cistàcies, tingudes com a indicadores de medi-

	Nombre de tàxons	**%**
Asteraceae	195	13,79
Poaceae	149	10,54
Fabaceae	146	10,33
Lamiaceae	56	3,96
Apiaceae	53	3,75
Brassicaceae	50	3,54
Caryophyllaceae	48	3,39
Scrophulariaceae s.l.	48	3,39
Cyperaceae	43	3,04
Rosaceae	43	3,04
Orchidaceae	42	2,97
Liliaceae s.l.	30	2,12
Ranunculaceae	29	2,05
Euphorbiaceae	27	1,91

Taula 1. Nombre i percentatge de tàxons de les famílies més ben representades al territori (valors tenint en compte només tàxons autòctons i naturalitzats).

	Superfície (km2)	Riquesa	Desnivell (m)	Pteridòfits (%)	Cistàcies (%)	Introduïdes (%)
Moianès	655,5	1490/1414	830	1,70/1,60	0,92/0,87	6,29/11,07
Albera (Font 2000)	540	1699	1250	2,6	1	5,9
Alta Garrotxa (Viñas 1993)	400	1480	1500	2,2	0,81	5
Cadí i serres veïnes (Vigo et al. 2003)	884,6	1547	1928	2,3	0,4	3,6
Ebre-Irta (Royo 2006)	1302,7	1832	765	1,15	1,09	8,59
St. Joan de l'Erm (Carreras 1993)	300	1207	2155	2,3	0,5	_
Serres marginals prepirinenques (Conesa 2001)	1300	1336	1150	1,1	1,34	4,3

Taula 2. Taula comparativa amb estudis florístics d'altres àrees catalanes. En el cas del Moianès, els valors són calculats sense i amb introduïdes no establertes.

terraneïtat, representen un tant per cent relativament elevat del conjunt, sobretot si ho comparem amb àrees més muntanyenques, principalment del Pirineu. És més baixa, però, que en d'altres territoris amb influència mediterrània més clara, especialment si ens fixem en àrees meridionals o occidentals.

La proporció de Pteridòfits, correlacionada tradicionalment amb la humitat del clima, i en certa manera també amb el caràcter boreal del territori, reflecteix la situació poc propícia de l'àrea d'estudi per aquest grup de plantes, si bé segueix tenint uns valors més elevats que àrees més marcadament mediterrànies. Creiem que el predomini de substrats calcaris també ajuda a aquest valor relativament baix, tot i que la seva distribució és força heterogènia entre els diferents sectors del territori, presentant un valor més elevat a la seva façana marítima. L'Albera, que mostra el valor més elevat, també presenta indicadors elevats de mediterraneïtat (Cistàcies), fent notar aquesta importància del caràcter marítim d'un territori per sobre del seu caràcter més o menys muntanyenc.

Algunes de les famílies àmpliament esteses a territoris de caràcter més medioeuropeu, com les Rosàcies i Cariofilàcies, presenten valors relativament baixos si els comparem amb els d'altres àrees, sobretot pirinenques. Destaquem, però, la presència relativament important de les Ranunculàcies i Ciperàcies (famílies d'afinitat preferentment boreal a Europa), i que indiquen cert caràcter de transició del nostre territori cap a ambients menys mediterranis.

Pel que fa als gèneres més diversos (taula 3), la llista és encapçalada per *Carex*, amb 27 espècies, i seguei-xen *Trifolium* (23), *Vicia* (20), *Euphorbia* (19) i *Centaurea* (14). La combinació a la part alta de la llista de gèneres eminentment mediterranis (*Trifolium* o *Vicia*) amb d'altres de caràcter més eurosiberià (*Carex*, *Rosa* o *Hieracium*) ens indica, de nou, la condició intermèdia del nostre territori entre l'àrea mediterrània i la medioeuropea.

Espectre biogeogràfic de la flora

L'espectre dels elements corològics del nostre territori ens mostra de nou el caràcter intermedi de la seva flora (taula 4). Els tàxons eurosiberians i els mediterranis, ambdós corotipus entesos en sentit ampli, representen gairebé els dos terços de la flora i tenen percentatges similars, amb un lleuger avantatge pels tàxons d'aquest darrer grup corològic. El tercer tipus dominant, els tàxons pluriregionals, mostra també un percentatge notable, proper al 30%. Pel que fa a la freqüència mitjana dels tàxons integrants dels diferents elements corològics, podem observar sobretot que el valor és força similar en els tres grups dominants, tot i que semblen més comuns els de l'element pluriregional.

El grup més nombrós, l'element mediterrani, presenta una diversitat notable de subgrups (taula A, annex). Per una banda hem de destacar la presència dels tàxons mediterranis estrictes, entre els que destaquen els propis del seu sector occidental. Per sota d'aquests, hi trobem els late-mediterranis, força nombrosos, i que corresponen en part al caràcter boreomediterrani del nostre país. Els tàxons mediterranis meridionals, en contraposició, són molt rars. Incloses dins de l'element mediterrani, hem de destacar les plantes de caràcter

	Nombre de tàxons	%
Carex	27	1,91
Trifolium	23	1,63
Vicia	20	1,41
Euphorbia	19	1,34
Centaurea	15	1,06
Hieracium	14	0,99
Lathyrus	13	0,92
Plantago	13	0,92
Rosa	13	0,92
Allium	12	0,85
Bromus	11	0,78
Galium	11	0,78
Veronica	11	0,78
Viola	10	0,71
Ranunculus	10	0,71
Juncus	10	0,71
Geranium	10	0,71
Medicago	10	0,71

Taula 3. Nombre de tàxons i percentatge dels gèneres més ben representats al territori d'estudi (valors tenint en compte només tàxons autòctons i naturalitzats).

	nombre de tàxons	%	freq. mitjana
Eur.	187	13,22	4,68
Lateeur.	145	10,22	3,88
Submed.	87	6,15	4,4
Lateatl.	18	1,27	
Med.	423	29,91	4,32
Med. munt.	32	2,26	
Plurireg.	417	29,49	4,14
Trop.	9	0,63	
Introd.	89	6,29	5,45
Altres	7	0,49	

Taula 4. Nombre i percentatge de tàxons dels principals grups corològics (tenint en compte només tàxons autòctons i naturalitzats). També mostrem els seus valors de freqüència o raresa mitjana (veure introducció).

mediterrani muntanyenc o oròfits mediterranis, que amb un total de 32 espècies representen un 2,26% de la flora. Com veurem més endavant, i junt amb algunes altres espècies de caràcter orofític meridional (oròfits submediterranis), formen un element força destacable.

Dins els tàxons eurosiberians en sentit ampli, passa quelcom semblant als mediterranis però en sentit invers, ja que una part important són tàxons lateeuropeus, d'òptim eurosiberià però que irradien de manera important cap a territoris propers, sobretot mediterranis, o tàxons directament submediterranis, propis de la franja més meridional de la regió eurosiberiana. Els dos tipus d'elements sumen un 16,37% del total, més de la meitat del total de tàxons eurosiberians en sentit ampli, i presenten una raresa mitjana poc elevada, especialment els de caràcter lateeuropeu (3,88). Els tàxons estrictament eurosiberians, si bé força nombrosos, representen poc més del 13% del conjunt de la flora, i la seva raresa mitjana és força més elevada (4,68), indicant que ens trobem en una àrea relativament allunyada del seu òptim. L'element atlàntic (en la seva majoria de caràcter lateatlàntic) és força escàs al territori, ja que representa tan sols un 1,27% del total. Però indica un cert component marítim del clima general del territori, i a més està integrat per algunes espècies força interessants.

Finalment, els tàxons pluriregionals constitueixen un grup força nombrós i heterogeni. Hi destaquen els d'àrea amplia (311), dels quals gairebé una quarta part es consideren subcosmopolites (60). També hi són importants tàxons amb disjuncions entre les províncies mediterrània i eurosiberiana en sentit ampli (disjuncions entre les regions mediterrània i eurosiberiana, o entre la regió mediterrània i les províncies atlàntica i submediterrània). Formen un 4,95% del total de la flora, i de nou indiquen el caràcter de transició de l'àrea estudiada. Finalment podem destacar l'element amb disjunció mediterrània i irano-turaniana, poc important (1,63%), però que junt amb d'altres corotipus d'àmbit meridional (tàxons mediterranis meridionals, mediterranis-saharians) atenyen poc més del 2% de la flora, i inclouen alguns elements interessants.

Les plantes introduïdes són força importants. Representen un 11% de la flora si tenim en compte els tàxons no naturalitzats. Aquest valor baixa fins a prop d'un 6,3% si només incloem els tàxons naturalitzats. Més endavant realitzem una descripció més detallada d'aquest grup.

Dins dels elements residuals, que representen una petita part del la flora, podem destacar l'element d'afinitat tropical (espècies latepaleotropicals i latepantropicals), que si bé poc nombrós, arriba a tenir cert pes en el paisatge de les àrees més càlides del territori. Quelcom similar passa amb les espècies d'afinitat pòntica (on incloem uns pocs tàxons latepòntics, o originaris de tàxons de soca pòntica), algunes de les quals fan poblacions relativament importants en alguns punts de l'àrea estudiada. A la taula B (annex) podem veure algunes de les especies més representatives dels grups corològics més importants del territori.

Una visió comparativa amb d'altres territoris situa el Moianès i contrades properes en una posició intermèdia entre les àrees de més forta influència mediterrània, com les de la Catalunya meridional o occidental, i les de l'àrea pirinenca i prepirinenca, molt més boreals (taula C, annex).

Respecte les primeres, destaca el percentatge més elevat de plantes eurosiberianes en sentit ampli, que arriba a ser el doble de gran. Encara més notable és la disminució de les plantes mediterrànies, que volten el 32% al nostre territori i que supera fàcilment el 45% en les àrees més mediterrànies comparades (Catalunya meridional i Prepirineu occidental). Aquest valor és compensat per un augment en els tàxons pluriregionals, entre els quals predominen les disjuncions entre les regions mediterrània i eurosiberiana, ambdues preses en sentit ampli. Si entrem en subgrups significatius, podem observar que la proporció d'elements eurosiberians i atlàntics és molt més elevada al nostre territori, indicant una influència més muntanyenca i marítima, fruit de la seva posició propera a la Catalunya nord-oriental humida. Presenta, en canvi, una baixa representació d'elements mediterranis de component general meridional.

En la comparació amb els territoris pirinencs i prepirinencs, és el Moianès el que mostra una proporció més baixa de tàxons eurosiberians, i significativament, una manca gairebé absoluta d'espècies de caire boreo-alpí i oròfits alpins, que en els territori més muntanyencs arriben a representar més del 15% de la flora. L'element mediterrani i el pluriregional són també força menys importants en aquests territoris més septentrionals. Tan sols l'àrea de l'Albera presenta uns resultats intermedis, amb valors més elevats de plantes pròpies de la regió mediterrània que la nostra àrea, i amb un valor de tàxons eurosiberians similar, tot i que amb un cert pes d'espècies atlàntiques i boreoalpines (un 4% del total). Les particularitats d'aquest territori, amb una extensa àrea mediterrània, incloses àrees costaneres, però amb muntanyes prou elevades, ha d'explicar aquests resultats.

Finalment, les espècies introduïdes tenen una proporció força elevada al nostre territori, entre els comparats a la taula B (annex). Això ve explicat pel fet que una franja relativament important de l'àrea estudiada es troba al cinturó d'influència de l'àrea metropolitana de Barcelona i per la presència de nuclis urbans de certa entitat dins dels nostres límits d'estudi (Pino et al. 2005). A part, el creixent interès en els darrers anys vers aquest contingent florístic, amb un millor coneixement de la seva diversitat a Catalunya, també ajuda a explicar aquests valors.

Origen	tàxons
Amèr. N.	31
Àsia	18
Amèr. S.	16
Àfrica	5
Austral.	1
Int. Med.	25
Introd.	14
Int. Submed.	10
Int. Eur.	7
Int. Iran.	6
Int. Plurireg.	5
Int. Pont.	2
Neotrop.	23
Paleotrop.	1
Total	**165**

Taula 5. Espectre corològic (nombre de tàxons) de la flora considerada al·lòctona (incloent no naturalitzades).

Dins d'aquest grup (taula 5), una proporció força important, per sobre del 40%, són espècies que provenen del continent americà (espècies neotropicals, sud-americanes, nord-americanes...), fet habitual a les nostres terres. Del vell món (espècies africanes, asiàtiques, australianes...) n'arriben prop d'un 16%, de les quals la majoria són asiàtiques. No són poques les plantes de caràcter mediterrani o eurosiberià en sentit ampli (incloent submediterrànies) que s'han de considerar com a al·lòctones en el nostre territori. En conjunt sumen prop d'un 25%, i inclouen espècies autòctones en algunes àrees del territori català (*Acer platanoides, Vinca major, Securigera varia*...).

Formes vitals

L'espectre de formes biològiques de Raunkiaer del nostre territori de nou mostra una composició a mig camí entre la que és pròpia d'indrets freds o temperats i la d'àrees més mediterrànies (taula D, annex; taula 6).

Per una anàlisi més profunda associada a les formes vitals, a la taula D (annex) incloem, per cadascuna d'elles, el percentatge dels corotipus i el nombre de tàxons presents en els hàbitats principals. La proporció de teròfits (Th), que sol ser més elevada en aquells territoris més mediterranis i que lliga amb la presència d'un període càlid i sec prou important, és força elevada a l'àrea del Moianès. És notablement més alta que la dels territoris prepirinencs orientals comparats, i semblant a la de l'àrea de l'Albera. Només és superada per la de territoris ja plenament mediterranis del sud i oest català. Aquesta fet s'explica en part pel clima, d'influència mediterrània, però també per la presència de substrats que donen sòls prims o molt pedregosos, i que afavoreixen l'establiment de comunitats molt riques en aquesta tipologia de plantes. També, i de manera significativa, el paisatge generalment més antropitzat del nostre territori que el d'àrees topogràficament més complexes afavoreix aquest elevat percentatge de teròfits, integrants habituals dels ambients pertorbats o ruderals (taula D, annex). Potser, per aquests motius, la majoria de tàxons anuals presents al territori no són estrictament mediterranis (un 35%) sinó que la majoria pertanyen a l'element corològic pluriregional (45,79%). Cal destacar però, que malgrat estar força diversificats, la seva raresa mitjana és força elevada, arribant a 4,48 (taula D, annex).

Els hemicriptòfits (H), en general indicadors de climes més temperats o freds, són força menys freqüents que en territoris més muntanyencs i humits. Tot i això, presenten una proporció encara prou elevada, tal i com pertoca a un territori relativament muntanyenc i de transició, amb una àrea relativament important on les pastures i herbassars mesoxeròfils (*Aphyllanthion, Brachypodion phoenicoidis, Bromion*...) són freqüents en el paisatge. Significativament, l'espectre corològic dels hemicriptòfits del territori indica que pràcticament la meitat (47%) tenen una distribució eurosiberiana en sentit ampli, mentre que els mediterranis i pluriregionals sumen aproximadament un 20% i un 24% respectivament.

Els geòfits (G) tenen un valor força similar en les diferents àrees comparades. En general, acostumen a trobar-se en ambients oberts i secs, com a adaptació a l'estrés hídric, però també en ambients nemorals humits medioeuropeus. Hom podria esperar que en un territori força influenciat pel clima mediterrani com el nostre, la gran majoria pertanyessin a aquest grup corològic, però s'observa com el geòfit eurosiberià (en sentit ampli) el supera clarament (34,58% versus 29,32%) (taula D, annex). Malgrat que la majoria del geòfits del territori no són d'ambients forestals, una part destacable (més d'un 21%) són propis d'aquests ambients, fet indicatiu que en l'àrea estudiada encara es donen unes condicions prou adequades per al desenvolupament d'ambients nemorals rics en tàxons d'aquest grup, tal i com veurem més endavant.

Els camèfits (Ch), que tenen valors alts en ambients marcadament mediterranis o en l'alta muntanya, presenten uns valors comparables amb els de territoris de

	Ch	G	H	P	Th	Hydr
Moianès	9,26	9,41	35,64	11,46	31,97	2,26
Albera (Font 2000)	9,6	10,1	34,3	9,9	31,1	2,9
Alta Garrotxa (Viñas 1993)	9,3	10,3	41,6	10,7	26,3	1,9
Cadí i serres veïnes (Vigo et al. 2003)	12,5	8,6	48,6	8,9	20,1	1,1
Ebre-Irta (Royo 2006)	12,14	9,06	29,05	10,21	36,78	2,78

Taula 6. Percentatges de tàxons corresponents a les principals formes vitals a l'àrea d'estudi i a les àrees comparades. Valors tenint en compte només tàxons autòctons i naturalitzats.

muntanya mitjana. En el nostre cas, el corotipus majoritari associat és el mediterrani, amb un 55% dels tàxons.

Els faneròfits (P), dominants als boscos (i matollars) del territori, presenten un valor força elevat, superior al de la resta de territoris, superant el valor dels camèfits, i indicant, en part, el caràcter marcadament forestal (o pre-forestal) del territori d'estudi. En l'anàlisi dels elements corològics dominants, observem com gairebé la meitat són de caràcter eurosiberià, mentre que els mediterranis superen el 33%. Certament una porció important dels boscos del territori és dominada, en els estrats arboris i arbustius, per espècies eurosiberianes en sentit ampli, entre les que destaquen sobretot les de l'element submediterrani.

Els hidròfits (Hydr) són força minoritaris al territori, ja que els ambients propicis hi són rars. Representen tan sols un 2,2% de la flora, superant però els valors que tenen en territoris més muntanyencs i trencats. Com és d'esperar, una gran proporció de les espècies són de caràcter pluriregional, característica freqüent entre la vegetació de caràcter azonal.

Valoració del coneixement florístic del territori

Una de les principal motivacions de l'estudi d'aquest territori ha estat la seva manca de coneixement botànic. Ja hem exposat anteriorment que l'àrea del Moianès i altres terres veïnes de la Catalunya central han estat tradicionalment de les principals àrees catalanes amb manca d'informació referent a aquesta temàtica (Font 2015).

En els darrers anys, l'increment del coneixement florístic del territori ha augmentat considerablement. Aquest ha estat principalment afavorit per la prospecció força intensa del territori, i especialment de les parts menys mostrejades. També, però, hi han tingut un paper important els avenços taxonòmics per el coneixement de grups complexos o la proliferació de treballs relacionats amb grups corològics especials, i particularment els dedicats a la flora al·lòctona.

Millora del coneixement florístic

Dels 1490 tàxons recollits al catàleg, poc més de 360 hi són citats per primera vegada. Aquesta dada fa referència a les dades bibliogràfiques recopilades fins a dia d'avui, tenint en compte que al territori s'hi han fet recentment algunes campanyes de prospecció focalitzades a millorarne el seu coneixement florístic (Varis autors 2012). És un valor força elevat per un territori que, malgrat estar en general poc prospectat, presenta una superfície força notable. Una visió general d'aquest contingent florístic ens mostra que el formen principalment: tàxons que arriben de forma extrema al territori, i per tant, poc o molt difícils de detectar perquè hi tenen poblacions reduïdes (*Blechnum spicant, Carpesium cernuum, Artemsia alba, Plantago argentea, Luzula sylvatica* o *Rumex acetosa*, entre moltes altres); espècies al·lòctones, que poden haver colonitzat en temps recents punts del territori (*Erigeron annus, Symphyotrichum pilosum, Nassella neesiana, Tradescantia fluminensis*...), o que poden haver passat inadvertides per una manca de mostreig d'aquest grup florístic o per manca d'estudis especialitzats (diverses espècies de *Cotoneaster*, de *Vitis*, de *Portulaca*...); i un tercer grup, també important, provinent de l'estudi detallat de grups taxonòmicament complexos (*Hieracium*, *Polygonum* gr. *aviculare*, *Orobanche*, *Juncus* gr. *bufonius*...).

Més enllà del increment en el coneixement florístic global del territori, hem fet una anàlisi més detallada, on hem recollit el nombre de tàxons citats dels diferents quadrats UTM inclosos en l'àrea d'estudi i, tenint en compte la part corresponent a l'àrea d'estudi per aquells quadrats parcials, de la perifèria. No hem inclòs els quadrats DG11, DG25 i DG41, ja que tan sols tenen una molt petita part inclosa dins de l'àrea estudiada. Ens hem basat en les dades procedents del BDBC (Font 2015) i en dades pròpies.

Podem observar que aquest treball aporta un increment generalitzat en tots els quadats observats, però força més notable en aquells corresponents a l'àrea central i interior (DG22, DG23, DG24, DG13, DG12...), menys coneguda (taula 7). En la majoria d'aquestes s'ha duplicat, o encara més, el nombre de tàxons que es coneixien. L'aportació també és significativa en les àrees parcials corresponents als quadrats perifèrics, si bé cal tenir en compte que l'increment no és net per la totalitat del quadrat, per la possible duplicació de tàxons trobats per nosaltres i no coneguts dins dels límits del nostre territori però sí a fora de l'àrea estudiada dins d'un quadrat donat.

Espècies no retrobades

Al nostre catàleg hem recollit 75 tàxons citats al territori i que nosaltres no hem detectat. Val a dir que uns quants corresponen a tàxons citats de forma imprecisa, i que les seves localitats reals podrien ser fora dels límits estudiats. Alguns d'aquests tàxons corresponen a citacions més o menys recents (dels últims 20 o 30 anys), però la majoria són més antigues, provenients en bona part de la primera meitat del segle XX. D'aquestes plantes, algunes ens poden haver passat desapercebudes, però d'altres creiem que ja no deuen existir per canvis en el paisatge condicionats sobretot per canvis en els usos del sòl.

UTM	dades pròpies	dades bibliogràfiques	increment
DG22	1166	555	611
DG24	694	89	605
DG23	795	267	528
DG21	861	366	495
DG13	577	154	423
DG12	852	433	419
DG34	607	226	381
DG32	985	625	360
DG31	969	613	356
DG35	400	117	283
DG33	771	585	186
DG25	189		
DG11	115		
DG41	110		

Taula 7. Increment del coneixement florístic del territori (en negreta els quadrats que tenen tota o gairebé tota la seva superfície dins del territori estudiat).

En general, al catàleg florístic hem indicat, quan ho hem cregut convenient, alguna raó hipotètica de l'absència actual d'aquests tàxons, però creiem més interessant fer-ne una valoració conjunta.

Per analitzar-ho ens serà de força ajuda el treball "Estudio fitotopografico de Bages" de Font Quer (1914), i en menor mesura, el de la "Vegetación de las comarcas barcelonesas" d'A. de Bolòs i O. de Bolòs (1950). El primer, amb més de 100 anys d'antiguitat, és l'únic prou exhaustiu i amb vocació de catàleg florístic complet dins de l'àrea estudiada, amb força localitats poc o molt precises i amb índex de dispersió i abundància. Més d'un terç de les plantes no retrobades corresponen a tàxons citats allí. La seva àrea d'estudi era el Bages, però penetrava cap a l'est fins a Osona (Collsuspina) (mapa 8 de l'introducció de la flora). Dins del nostre territori, l'àrea compresa dins del polígon format per les localitats de la riera Golarda, la Tosca (vall de Marfà), riera del Gai, el Castellar (prop de Collsuspina), Grony del Oller, carena del Parany, l'Estany, Santa Maria d'Oló, Avinyó i Artés, va ser també estudiada per Font Quer (1914). Val a dir, que malgrat l'abast territorial de l'àrea, la toponímia utilitzada era força repetitiva, donant la idea de visites molt concentrades a localitats concretes. També és freqüent que si una planta era més o menys regularment distribuïda al territori d'estudi, indicava que apareixia en tota la comarca. En aquest punt, cal matisar que sovint les indicacions sobre la freqüència i distribució d'un tàxon al territori d'estudi fetes per ell discrepen força respecte les nostres observacions. Si bé això pot ser a causa de canvis reals en el paisatge o en les condicions ambientals (és clarissim en els tàxons segetals, per exemple), també ha de correspondre a una manca de prospecció. Sense treure mèrit al treball de Font Quer, i més tenint en compte l'època, a tall d'exemple, costa de creure que només trobés *Viola alba* a les canals del Montcau, quan avui és l'espècie més freqüent i àmpliament estesa del gènere al territori, o que donés com a esteses per tota la comarca plantes d'ecologia força restringida de les quals en coneixem força bé la distribució actual a l'àrea d'estudi com *Clematis flammula, Coronilla lotoides, Euphorbia characias* subsp. *characias, Hyoscyamus albus* o *Scirpus maritimus*, entre d'altres,

Una anàlisi conjunta de les espècies no retrobades ens indica que hi dominen tàxons lligats principalment a ambients oberts, no forestals. La majoria són plantes dels prats i dels ambients arvenses, i significativament tàxons de caràcter segetal. Aquest darrer grup, en decadència demostrada no només a l'àrea d'estudi, indica un canvi en els usos tradicionals en l'agricultura, i no tant una pèrdua d'hàbitat. A més dels no retrobats, entre els que destaquen *Asperula arvensis, Valerianella coronata, Visnaga daucoides, Conringia orientalis, Neslia paniculata*..., la majoria dels tàxons segetals recollits al treball de Font Quer i localitzats també per nosaltres presenten índex d'abundància i extensions significativament elevades. D'altres espècies d'indrets oberts no retrobades o que s'han enrarit notablement corresponen a plantes pradenques, algunes pròpies dels pradells d'anuals, de vegades subnitròfils, que a més de

poder ser molt rares, tenen comportaments fenològics fluctuants o irregulars que en poden haver dificultat la seva detecció (*Echium asperrimum, Veronica praecox, Lathyrus nissolia, Bupleurum semicompositum*...). Algunes podrien haver desaparegut o esdevingut molt rares per la reforestació d'espais oberts o per canvis en la tipologia i intensificació de les activitats ramaderes (*Lavandula angustifolia, Cynosurus cristatus*...).

Les plantes lligades a ambients humits (jonqueres i herbassars higròfils) acostumen també a respondre als canvis generals dels usos del sòl i del paisatge. Algunes de les plantes no retrobades són pròpies d'aquesta ecologia, i poden tenir un elevat interès corològic, com *Imperatoria hispanica*. Moltes de les plantes recollides en el treball de Font Quer com a pròpies d'aquests ambients presenten una extensió i abundància força més gran que la que hem pogut observar actualment. Espècies com *Epipactis palustris, Anagallis tenella* o *Spiranthes aestivalis* tenien vàries localitats als principals cursos d'aigua de l'oest del territori (rieres de Calders, Gavarresa), i actualment semblen desaparegudes. Això fa pensar en l' increment de la pol·lució i degradació dels medis riberencs en les darreres dècades com a causes principals de la seva desaparició. Una problemàtica semblant tenen les plantes lligades als codolars i ambients fluvials similars, la majoria no retrobades. Aquestes, que van ser citades sobretot al tram baix de les rieres de Calders i Gavarresa, semblen haver desaparegut o haver esdevingut molt rares per la pèrdua de l'hàbitat (*Myricaria germanica*, *Andryala ragusina, Euphorbia segueriana, Glaucium flavum*, *Scrophularia canina*...). Creiem que aquí l'efecte de la conca fluvial cada vegada més forestada, amb una aportació molt menor de material groller, combinat amb una pol·lució més elevada de les aigües, han afavorit el desenvolupament de comunitats riberenques molt més competitives, que ocupen la majoria de la superfície de la llera disponible.

Malgrat tot, és sorprenent com nombroses espècies ja considerades força o molt rares a primers del segle passat encara persisteixen en les mateixes localitats on les va trobar Font Quer. En algun cas són les úniques poblacions conegudes actualment. A tall d'exemple, als costers secs del nord del sector Moianès encara hi trobem poblacions de *Astragalus alopecuroides* subsp. *alopecuroides* o *Polygala monspeliaca*. També persisteixen les poblacions de *Verbascum chaixii*, *Lamium flexuosum* o *Senecio doronicum* subsp. *gerardii* del Castellar, prop de Collsuspina, d'*Ornithogalum pyrenaicum* de la capçalera de la riera del Gai, o d'*Euphorbia seguieriana* a la riera Gavarresa, prop d'Artés.

Caracterització florística dels sectors

Malgrat que la tria dels sectors ha estat a priori, el fet que es caracteritzin per unes particularitats tan climàtiques com geològiques fa que es mostrin prou diferenciats florísticament. Un bon indicador de la seva entitat el podem obtenir mesurant l'exclusivitat de les diferents espècies als sectors mitjançant el quocient entre el nombre d'observacions (enteses com a quadrats UTM d'1 km de costat) per un determinat tàxon en un determinat sector i el sumatori del total d'observacions en el conjunt del territori.

Per cada sector hem seleccionat aquells tàxons que hi tenen incloses més del 60 % de les localitats. No hem tingut en compte aquells tàxons amb menys de 3 localitats conegudes al territori, ja que en general el seu poder de caracterització florística és baix. La seva presència es deu en general a unes característiques ecològiques o climàtiques massa locals, poc extrapolables al conjunt del territori, o si més no, a una part significativa.

Tenint en compte el nombre d'espècies exclusives o amb preferència clara per cada sector (taula E, annex), el que té una millor caracterització florística és el de Bertí, seguit pel Moianès, Bages, Serra Superior i, en últim lloc, Osona.

El sector Bertí presenta una caracterització florística encapçalada per tàxons mediterranis termòfils, lligats sobretot a alzinars o matollars mediterranis i a prats secs, i per plantes acidòfiles, algunes també poc amants del fred. La seva ubicació, a la part meridional i marítima del territori, i la diversitat de sòls, amb un cert pes dels pobres en carbonats, expliquen aquests elements característics.

Les plantes més fidels al sector Moianès demostren que s'hi donen unes condicions de muntanya mediterrània, unides a la presència de substrats dominats per calcàries massives, que condicionen una estructura paisatgística rica en espais oberts. Un nombre notable de tàxons pradencs calcícoles de caràcter oromediterrani o submediterrani presenten gran part de la seves poblacions en aquest sector, i en són el principal grup diferencial. Algunes poques espècies forestals semblen tenir-hi també el seu òptim.

En el sector Bages són els tàxons de caràcter mediterrani de certa tendència continental els que el caracteritzen millor, tal i com és d'esperar d'una àrea on impera el clima mediterrani però de poca influència marítima. També hi mostren certa preferència algunes espècies dels alzinars i màquies mediterrànies i plantes lligades a ambients fluvials oberts més o menys pertorbats, com els que trobem als trams baixos de les rieres de Calders i Gavarresa.

El sector Serra Superior, amb un ambient relativament muntanyenc i humit, i amb abundància de substrats sorrencs, es caracteritza per plantes pròpies d'ambients forestals o de matollars calcífugs per una banda, i per l'altra per un contingent de tàxons nemorals, mesòfils, lligats als boscos caducifolis humits de caràcter més o menys marítim.

El sector Osona és el que presenta una volum més petit d'espècies preferents, però hi destaquen tàxons de caire poc o molt eurosiberià i de caràcter poc o molt continental, moltes d'elles lligades a prats mesoxeròfils i mesòfils (*Aphyllanthion, Bromion*), o a ambients ruderals.

Riquesa florística

La riquesa florística del nostre territori comparada amb la d'altres àrees catalanes ens mostra un posicionament intermedi (taula 8). Cal destacar que la gran homogeneïtat de substrats i, sobretot, el desnivell altitudinal poc important, són condicionants evidents d'aquest valor. És més ric, però, que àrees extenses del territori pirinenc, si bé en aquestes el mostreig ha estat menys intens, i sobretot, la presència de flora al·lòctona és menys important. Els territoris significativament més rics (Albera, Ebre-Irta), en canvi, presenten valors més importants d'aquest element florístic, però sobretot, presenten un territori extens no completament continental, avarcant un porció poc o molt extensa del litoral. En el cas de l'Albera, el valor es veu també afavorit per un desnivell més alt i una diversitat més gran de substrats.

A banda de la riquesa global del territori, els sectors considerats presenten uns valors bruts de nombre d'espècies molt similars. La diferència entre el més ric (Bertí) i el més pobre (Serra Superior) és de poc més de 60 tàxons. Ara bé, si ponderem aquesta riquesa en una escala logarítmica de l'àrea (taula 9), el sector Serra Superior, el més petit de tots, és el que té una riquesa relativa més elevada. El seguirien de molt a prop els altres dos sectors de mida petita (Bertí i Moianès), mentre que serien sensiblement més pobres els sectors grans (Osona i Bages). I és que en una àrea relativament homogènia com la nostra, i amb un fons florístic important comú mediterrani i boreomediterrani calcícola, són els aspectes microclimàtics i de substrat els que afegeixen espècies singulars, i per tant els que poden incidir més marcadament en la riquesa. En el sector Serra Superior, el caràcter muntanyenc, amb valls molt humides, i la presència de substrats diversos, alguns pobres en carbonats, deuen condicionar aquesta diversitat més elevada.

Per tal de detectar àrees d'especial interès la riquesa florística és un component important. La di-

	Superfície (km2)	Riquesa	nº tàxons/ km2	nº tàxons/ log10 àrea	Desnivell (m)	Introduïdes (%)
Albera (Font 2000)	540	1699	3,15	621,80	1250	5,9
Ebre-Irta (Royo 2006)	1302,7	1832	1,41	588,15	765	8,59
Alta Garrotxa (Viñas 1993)	400	1480	3,70	568,78	1500	5
Cadí i serres veïnes (Vigo et al. 2003)	884,6	1547	1,75	524,99	1928	3,6
Moianès	655,5	1414	2,16	502,02	830	6,29
St. Joan de l'Erm (Carreras 1993)	300	1207	4,02	487,26	2155	_
Serres marginals prepirinenques (Conesa 2001)	1300	1336	1,03	429,04	1150	4,3

Taula 8. Taula de la riquesa florística entre els diferents estudis florístics comparats. Pel notsre territori no tenim en compte tàxons introduïts no naturalitzats.

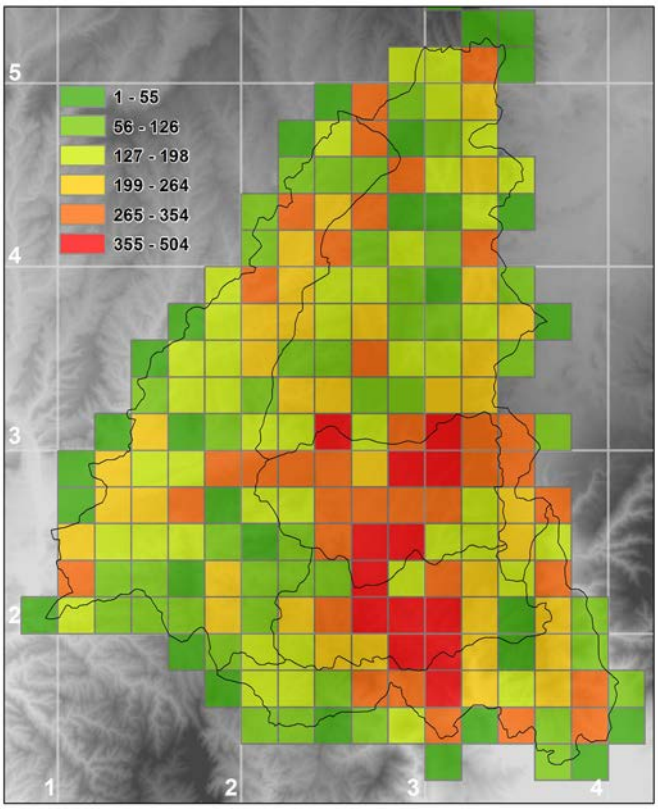
	Àrea (Km2)	Tàxons	nº tàxons/km2	nº tàxons/log10 àrea
Serra Superior	68,64	1001	14,58	545,04
Bertí	90,37	1064	11,77	543,96
Moianès	84,88	1049	12,36	543,86
Bages	201,91	1038	5,14	450,29
Osona	209,67	1036	4,94	446,26

Taula 9. Riquesa florística dels diferents sectors descrits dins del territori.

versitat és sovint una condició lligada a la presència d'ambients diferents, però alhora també d'ambients pertorbats. Un bon exemple en són les proximitats de poblacions, on la presència d'espècies ruderals, i sobretot, d'espècies al·lòctones, incideix notablement en aquesta variable. Això és força palès en el marge meridional del territori, en els quadrats propers a pobles de certa entitat, on aquest grup de tàxons és elevat. La diversitat també pot anar lligada a ambients pertorbats, que de naturalesa serien més pobres però estructuralment més complexos, tot i que d'altres necessiten un grau de maduresa elevat per tal de mantenir-la alta.

L'elecció al territori d'àrees més diverses necessita un aproximació a una escala més petita que la dels sectors. El treball amb unitats geogràfiques petites permetrà una delimitació més clara de les àrees d'interès, essent molt més útil per a la gestió i protecció del territori. El nostre mostreig, però, és indubtablement esbiaixat. A part d'una petita àrea que no ha estat mostrejada, existeix una certa focalització de l'esforç cap a les àrees considerades més interessants, que en general es caracteritzen per la presència d'hàbitats singulars a nivell de l'àrea d'estudi, i que sovint reflecteixen unes condicions climàtiques particulars o la presència de substrats diferents als dominants. També hi juga un paper important l'estructura del paisatge, amb un submostreig d'aquelles quadrats paisatgísticament molt homogenis, on la diversitat és teòricament més baixa. De fet, aquest biaix fa que les àrees potencialment més diverses estiguin ben mostrejades, tot i que no podem donar com a definitiva la informació referent a la riquesa en les nostres unitats de treball bàsiques, que són els quadrats d'un quilòmetre de costat. Per tal d'atenuar el biaix, hem treballat amb unitats de territori més grans, de dos quilòmetres de costat, obtenint així un mapa més proper a la realitat (mapa 1), tot i que amb reserves.

Els sectors Serra Superior i Moianès són els que presenten, a priori, els quadrats de dos quilòmetres de costat més rics, amb diversitats superiors a les 500 espècies cadascun, és a dir, amb més d'una tercera part de la flora total del territori. En el primer hi destaquen els quadrats de l'eix de les valls principals (Tenes i Salt Gener). S'hi combinen diversos factors que maximitzen la riquesa, com són diversitat de substrats i una topografia que afavoreix diferents microclimes, amb ambients contrastats que es tradueix en un ampli espectre de formacions forestals (*Quercion ilicis, Quercion pubescenti-petraeae, Fagion, Quercion roboris, Carpinion*). En el sector Moianès també hi són nombrosos els quadrats força diversos, si bé allí deu jugar-hi un paper cabdal la presència d'un mosaic paisatgístic divers, lligat en part a la tipologia d'aquests substrats (calcàries massives), però també a qüestions històriques dels usos del sòl. És un àrea on abunden



Mapa 1. Riquesa florística (nº tàxons) en quadrats de 2 km de costat.

les pastures de diverses tipologies (des de xeròfiles amb anuals fins a perennes mesòfiles), amb una flora pradenca associada força rica, i a més amb fragments importants de boscos de diversa mena.

La presència de quadrats notablement diversos baixa força fora d'aquesta àrea, tot i que en el sector Bertí encara en trobem alguns, sobretot situats en la transició entre la part baixa, termòfila, i la part més muntanyosa. Als sectors interiors d'Osona i Bages els valors de diversitat són més baixos, lligats principalment al seu caràcter fonamentalment forestal i a la ja esmentada homogeneïtat de substrats. Els quadrats més rics apareixen sobretot vinculats a les valls dels cursos principals, a les rieres Gavarresa, de Sorreigs i de Calders, on apareixen un nombre més important d'ambients de caràcter azonal, que trenquen amb la monotonia circumdant.

Patrons generals de distribució d'espècies

Malgrat que el mostreig del territori no ha estat igualment homogeni i intens a tot arreu, podem considerar que l'esforç realitzat ha de permetre analitzar la distribució de les plantes a una escala prou fina com és la de quadrats d'un quilòmetre de costat. Ja hem dit que el nostre territori no es caracteritza per una diferenciació massa clara ni d'estatges ni d'unitats geogràfiques, de manera que els factors que expliquen la distribució de moltes espècies rauen en qüestions de detall (ja siguin climàtiques o de substrat, o combinació d'ambdues).

Som conscients que per alguns grups de plantes el mostreig és encara insuficient. És el cas dels tàxons de caràcter ruderal o arvense més comuns, ja que per aquest darrer aspecte han estat poc anotats, i a més no solen formar part de la majoria des inventaris de vegetació natural i seminatural realitzats al territori. Es tracta de plantes àmpliament esteses a terres catalanes, que apareixerien en una part important de la superfície estudiada. D'altres tàxons han estat submostrejats per raons fenològiques, com és el cas de plantes seròtines, especialment les que són també de caràcter ruderal. En general, en el catàleg hem intentat ponderar aquest biaix, de manera que els seus índex de presència poden no ser coherents amb el nombre de localitats mostrades en els mapes de distribució. En la categoria de grups submostrejats hem d'incloure parcialment les orquídies, tal i com s'aprecia en els mapes de distribució. El motiu és fenològic per una part dels tàxons, però també va lligat a l'existència de treballs previs d'àmbit local (Moianès) dedicats exclusivament a aquest grup (Höpping & Auroux 1996), amb força detall taxonòmic i amb un mostreig exhaustiu.

Independentment d'aquests casos especials, i sense tenir en compte la seva vinculació amb les característiques climàtiques i de substrat, les plantes al nostre territori presenten des d'àrees molt locals, de vegades d'una sola població en una sola localitat, fins a àmplies superfícies que recobreixen gairebé la totalitat de l'àrea d'estudi.

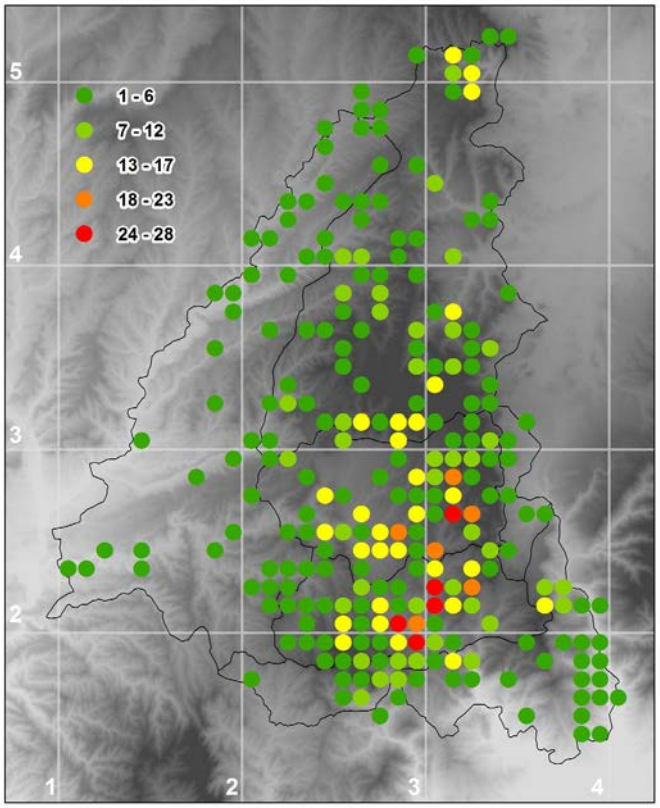
Les plantes àmpliament esteses, amb índex de presència molt alts (CCC o CC), corresponen a tàxons generalistes associats a ambients forestals o pradencs, molt comuns al territori (taula 10). Plantes de caire més ruderal, generalment ubiqüistes, també presenten àrees molt extenses, però més reduïdes, ja que depenen d'ambients que no tenen una continuïtat paisatgística tant alta.

Crataegus monogyna	*Lateeur.*	*CCC*
Potentilla neumanniana	*Lateeur.*	*CCC*
Ligustrum vulgare	*Latesubmed.*	*CCC*
Avenula pratensis subsp. *gonzaloi*	*Med.-Submed.*	*CCC*
Hedera helix	*Eur.-Med.*	*CCC*
Koeleria vallesiana	*Eur.-Med.*	*CCC*
Helianthemum oelandicum subsp. *italicum*	*Latemed.*	*CCC*
Thymus vulgaris	*Latemed.*	*CCC*
Brachypodium phoenicoides	*Med.*	*CCC*
Aphyllanthes monspeliensis	*Med. W.*	*CCC*
Genista scorpius	*Med. W.*	*CCC*
Carex flacca	*Plurireg.*	*CCC*
Eryngium campestre	*Plurireg.*	*CCC*
Medicago minima	*Plurireg.*	*CCC*
Plantago lanceolata	*Plurireg.*	*CCC*
Rubus ulmifolius	*Plurireg.*	*CCC*

Taula 10. Espècies considerades comuníssimes al territori.

Les plantes molt rares o raríssimes són més abundants, i presenten distribucions molt reduïdes, amb poques localitats o només una. Els motius que expliquen aquesta raresa són diversos. Per exemple hi trobem tàxons introduïts, amb poblacions (de moment) molt reduïdes. També en formen part un conjunt de plantes arvenses, sobretot segetals, que són cada vegada més rares i presenten poblacions molt fluctuants; plantes adaptades a determinats ambients, molt localitzats a l'àrea d'estudi, com poden ser halòfits, hidròfits o plantes rupícoles; o tàxons que presenten al territori límits de distribució, i que se situen molt al límit de les seves possibilitats de pervivència. Dins d'aquests hi destaquen plantes montanes o eurosiberianes, o mediterrànies d'òptim meridional o occidental, que troben al Moianès i entorns poblacions extremes. De vegades les raons de la seva raresa semblen simplement casuals (relacionades segurament amb qüestions de dinàmiques poblacionals): sovint les plantes rares apareixen en una localitat en un determinat ambient que es repeteix en molts altres indrets propers però sense la planta en qüestió.

Entre aquests dos extrems de tipologies d'àrees de distribució, trobem diversos col·lectius de tàxons que comparteixen apetències ecològiques i que mostren àrees de distribució semblants i definides, relacionades amb les característiques climàtiques i ambientals particulars de determinades regions del territori. Entre aquests 'grups ecològics' més rellevants hem seleccionat aquells pertanyents a la flora nemoral, termòfila, calcífuga, hidrofítica, meridional, al·lòctona, mediterraneo-muntanyenca o rupícola.



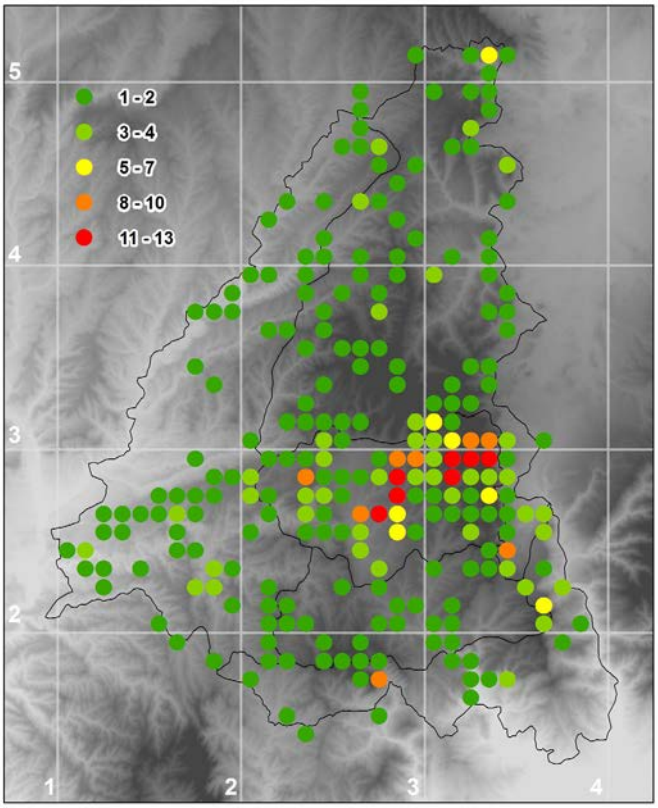
Mapa 2. Nombre de tàxons de caràcter nemoral per quilòmetre quadrat.

Plantes nemorals

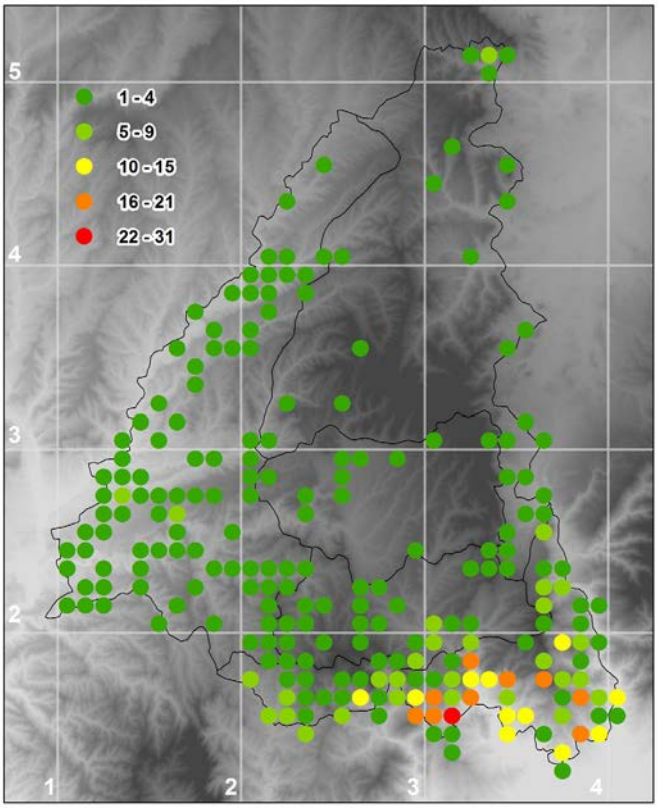
Els boscos caducifolis de caràcter mesòfil són una unitat prou rellevant del nostre territori, sobretot si tenim en compte que ens trobem força lluny de l'òptim d'aquestes formacions. Així, la distribució de les diferents aliances presents a Catalunya (*Fagion*, *Carpinion* i *Quercion roboris*), denota que el Moianès en representa un avanç meridional notable, i que sovint és la darrera àrea on apareixen en el gradient d'ariditat creixent. Això significa que l'ambient és localment propici per comunitats forestals caducifòlies mesòfiles eurosiberianes, que duen un notable nombre de tàxons característics associats. Es tracta de plantes nemorals de caràcter eurosiberià o atlàntic, que assoleixen posicions extremes al territori respecte la seva àrea de distribució general.

Una primera ullada a la distribució dels tàxons considerats característics (segons Bolòs et al. 2005) dels boscos caducifolis mesòfils (ordre *Fagetalia*) al territori estudiat revela que el seu abast territorial és força extens, tot i que la majoria desapareixen cap als sectors més xèrics (Bages, bona part de Bertí i Osona nord). En aquests hi trobem poblacions extremes dels tàxons menys exigents, com ara *Symphythum tuberosum, Sanicula europea, Campanula trachelium*..., associades a les vores de les rieres i hàbitats similars.

L'òptim d'aquest contingent florístic es dóna sobretot als sectors Serra Superior i Moianès, i amb una mica menys d'intensitat als extrems nord i sud del sector Osona. El sector Serra Superior i sud-est del Moianès és on les formacions mesòfiles caducifòlies són més diverses, i per tant, on la concentració d'espècies associades és màxima. Aquest fet deu anar lligat amb un caràcter marítim més acusat d'aquesta àrea coincidint amb la conca alta de la riera de Tenes, oberta directament als vents marítims, i amb la presència de sòls descarbonatats. Això fa que plantes com *Anemone nemorosa*, *Luzula sylvatica*, *Doronicum pardalianches*, *Polystichum setiferum*, *Hypericum androsaemum* o *Dryopteris affinis* apareixin gairebé de manera exclusiva en aquesta àrea. Més al nord, als sectors Moianès i Osona, malgrat que comparteixen un fons florístic nemoral comú amb l'àrea anterior, hi apareixen d'altres tàxons inexistents a la façana marítima, com són *Galanthus nivalis, Cardamine heptaphylla, Ornithogalum pyrenaicum, Primula acaulis* o *Melica nutans*.



Mapa 3. Nombre d'oròfits d'àmbit mediterrani i submediterrani per quilòmetre quadrat.



Mapa 4. Nombre de tàxons termòfils per quilòmetre quadrat.

En aquest grup de plantes és relativament comú trobar algunes espècies de distribució molt localitzada, de caràcter clarament relicte, de vegades ocupant tan sols la capçalera d'un sol torrent. En són bons exemples *Phyteuma spicatum, Anemone ranunculoides, Euphorbia dulcis* o *Cardamine heptaphylla*.

Oròfits d'àmbit mediterrani i submediterrani

El nostre territori no destaca per una orografia gaire elevada ni accentuada, fet que no propicia la presència d'un component orofític destacable a la seva flora. De tota manera, els oròfits formen un element força singular de la flora del territori. Moltes d'aquestes plantes (la majoria de caràcter mediterrani muntanyenc) presenten a Catalunya una distribució molt lligada a les muntanyes catalanídiques meridionals i centrals i a l'àrea pre-pirinenca, especialment occidental, essent molt rars i puntuals vers les comarques del nord-est. El Moianès constitueix una illa on algunes d'aquestes espècies assoleixen posicions nord-orientals força extremes. Es tracta en la majoria de casos de plantes lligades a ambients pradencs calcinals i de muntanya mediterrània, condicions força rares o inexistents a la Catalunya oriental. I és que en el territori d'estudi, i especialment a la seva part central (sector Moianès), aquestes condicions de muntanya mediterrània es donen encara a les parts elevades dels serrats, especialment els dominats per afloraments de calcàries dures. Hi apareixen comunitats pradenques, sovint corresponents a fases inicials de la successió, on aquesta tipologia de plantes fan un paper prou destacable.

Secundàriament, altres punts rics en plantes d'aquest element biogeogràfic apareixen lligats a àrees acinglerades del sud (cingles de Gallifa i Bertí) o de l'extrem nord (vall de Sorreigs).

Són bons exemples d'aquest tipus florístic espècies com *Plantago argentea, Klasea nudicaulis, Senecio doronicum* subsp. *gerardii*, *Valeriana tuberosa* o *Fritillaria lusitanica*.

Plantes termòfiles

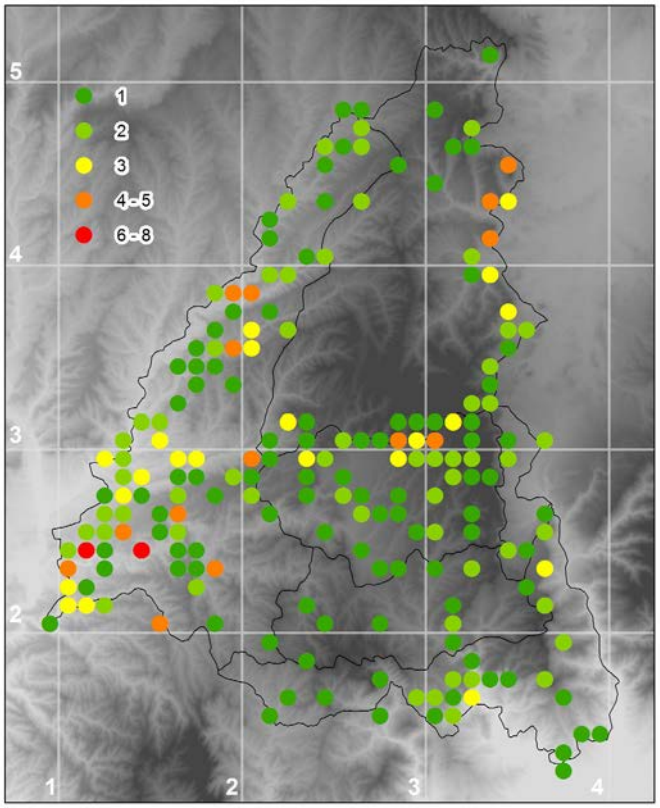
La distribució de l'element florístic termòfil (entès com a plantes de distribució molt lligada a les comarques litorals marítimes, amb les poblacions catalanes en general per sota dels 1000 metres) mostra la seva presència preferent a les parts baixes del territori, però de manera asimètrica. L'estatge basal del sector Bertí li és molt més favorable que el del sector Bages, en relació amb el clima càlid, gairebé sense glaçades a l'hivern del primer sector, i amb les temperatures hivernals molt

més rigoroses del sector Bages. Aquesta particularitat climàtica permet l'existència de plantes marcadament termòfiles com *Sonchus bulbosus, Cheirolophus intybaceus* o *Fumana laevipes*. Aquesta diferència, ben reflectida en la freqüència d'aquest contingent florístic, s'observa també a escala de paisatge, ja que en el sector Bertí aquestes plantes arriben a tenir un pes important en el paisatge, dominant o essent molt present en formacions pradenques (*Saturejo-Hyparrhenion*) o en els boscos i màquies (*Quercion ilicis*).

El mapa de distribució de les espècies poc amants del fred ens indica que aquestes penetren cap al nord sobretot per les valls occidentals, seguint la Gavarresa o torrents adjacents, però amb molta menys intensitat. Bàsicament es tracta de plantes lligades als alzinars o formacions afins (*Quercion ilicis*). Fora d'aquestes àrees, són molt més rares; manquen en grans superfícies dels sectors més muntanyencs (Moianès i Osona sobretot), i es refugien en algunes localitats particularment arrecerades, que molt sovint coincideixen amb indrets acinglerats solells. En aquests indrets, apareixen a altituds i latituds poc usuals tàxons termòfils com *Hyparrhenia hirta* subsp. *hirta*, *Heteropogon contortus* o *Phagnalon rupestre*.

Plantes de distribució meridional

Les plantes de la regió mediterrània però que tenen el seu òptim en les àrees més seques d'aquesta (plantes ibèriques, mediterrànies meridionals, amb disjunció irano-turaniana...) també tenen una certa presència en el territori, tot i que en general força vestigial. Només en àrees petites presenten un cert pes en la flora. Aquestes sobretot queden concentrades a la franja més seca del territori. El sector Bages, i especialment la seva part més baixa, tocant al pla de Bages, forma part d'aquesta àrea, i és on trobem les úniques poblacions de tàxons com *Stipa parviflora, Teucrium capitatum, Tamarix africana* o *Tamarix canariensis*. Altres àrees favorables a les plantes de caràcter meridional són els turons (amb margues o lutites) de la franja de transició entre els sectors Moianès i Osona, o els de la part occidental del sector Osona. Malgrat que el clima hi és en general més humit i plujós que en el sector Bages, són indrets localment molt secs i exposats, on el contrast de temperatures deu ser molt accentuat, i amb substrats de vegades guixencs. Aquestes condicions ambientals locals afavoreixen la presència de tàxons com ara *Astragalus alopecuroides, Convolvulus lineatus, Limonium hibericum* o *Polygala monspeliaca*. Algunes d'aquestes plantes troben al nostre territori el límit oriental de la seva distribució.

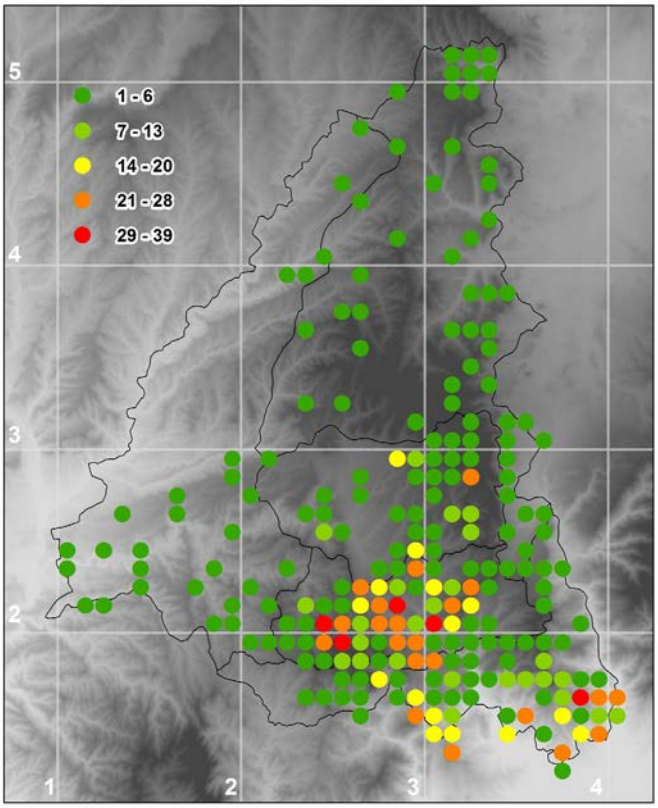


Mapa 5. Nombre de tàxons d'àmbit corològic meridional per quilòmetre quadrat.

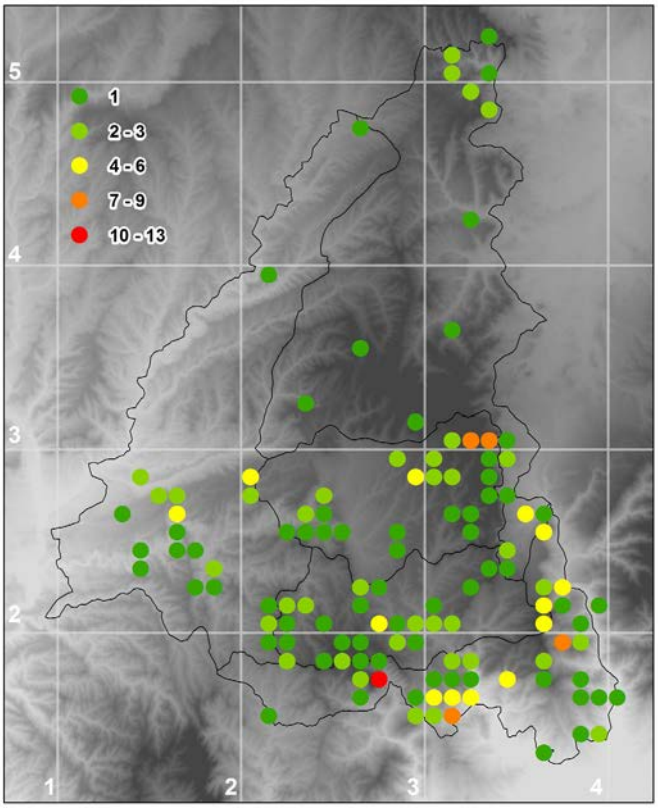
Flora calcífuga

La distribució d'aquest grup de plantes reflecteix sobretot l'àrea d'aflorament de materials silicis al sud-est del sector Bertí, però també altres àrees propícies pel seu establiment (mapa 6). Es tracta de les diferents franges on afloren gresos (i també conglomerats) eocènics calcaris, que es distribueixen principalment per la meitat meridional del territori. Però aquests materials només en la seva meitat oriental semblen proclius a la descarbonatació dels sòls, ja sigui per qüestions de textura o per qüestions climàtiques. Aquestes illes d'afloraments de materials d'origen carbonàtic però pobres en carbonats, i molt sovint envoltats de tipologies de vegetació marcadament calcícola, arriben a ser força riques en plantes calcífugues.

Així, en conjunt, la flora calcífuga del territori és força rica, amb més de 110 tàxons considerats dins d'aquesta categoria segons la classificació de Bolòs et al. (2005), tot i que amb una raresa mitjana alta (poc més de 5). Hi són força ben representats elements propis dels prats i matollars calcífugs mediterranis (*Cistion*, *Helianthemion guttati*), abundants en general a l'àrea mediterrània del nord-est català silici. Per exemple, de les 24 espècies de *Trifolium* presents al territori, una mica menys de la meitat són pròpies



Mapa 6. Nombre de tàxons considerats calcífugs (segons Bolòs et al. 2005) per quilòmetre quadrat.



Mapa 7. Nombre de tàxons rupícoles per quilòmetre quadrat.

d'ambients pradencs silicis (pradells d'anuals). Entre elles trobem espècies com *T. cherleri, T. bocconei, T. glomeratum* o *T. hirtum*. Altres espècies típiques i força exclusives d'aquests ambients són *Vicia disperma, V. lathyroides, Sedum rubens, Aira cupaniana, Vulpia muralis, Crassula tillea, Tolpis umbellata, Corynephorus divaricatus* i *Lupinus angustifolius*.

El fet que una part relativament important d'aquesta àrea pobra en carbonats es troba en un territori més o menys muntanyenc (especialment als sectors Serra Superior i Moianès), propicia que hi apareguin tàxons propis de prats silicis montans, com són *Hypochoeris maculata, Danthonia decumbens, Trifolium strictum, Chamaespartium sagittale* o *Potentilla argentea*. Sota aquestes condicions també apareixen taques de boscos calcífugs eurosiberians, que en alguns llocs arriben a ocupar superfícies de certa entitat, com és el cas de les rouredes acidòfiles i boscos afins de les muntanyes del sector Serra Superior. Aquestes formacions acullen plantes acidòfiles forestals com *Blechnum spicant, Conopodium majus* subsp. *majus, Luzula sylvatica, L. multiflora, Serratula tinctoria, Cytisus villosus* o *Holcus mollis*.

Dins del contingent eurosiberià acidòfil en sentit ampli, hem de destacar la presència d'*Erica cinerea*, espècie de les landes atlàntiques que arriba a fer poblacions relativament importants (si bé actualment la seva superfície s'ha vist molt reduïda per raons antròpiques) al sector Serra Superior, sobre gresos eocènics descalcificats i en un marc general de vegetació plenament mediterrània.

Plantes rupícoles

La distribució dels tàxons lligats als ambients rupícoles mostra notables buits en una gran part del territori. La seva meitat nord, dominada per materials eocènics i oligocènics tous (margues i lutites principalment), la presència d'ambients acinglerats és pràcticament nulla. Tan sols a l'extrem nord del sector Osona, on apareixen materials més durs (gresos principalment), es troben ambients rupícoles de certa entitat.

A la meitat sud del territori, molt més diversa en substrats i amb accidents geogràfics de més importància, els ambients d'aquest tipus són més comuns, si bé queden sobretot concentrats a la façana meridional i oriental, en el sistema constituït pels cingles de Gallifa i els cingles de Bertí-Centelles. Malgrat l'entitat notable d'aquestes cingleres, però, cal dir que la flora rupícola hi és relativament poc diversa. La causa d'aquest empobriment l'hem de buscar sobretot en una exposició general solella de bona part de les cin-

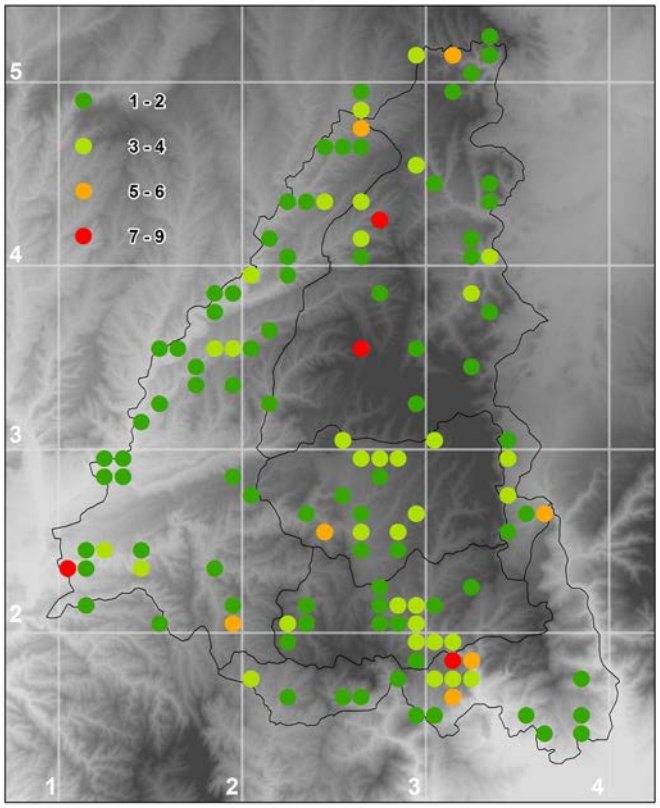
gleres i per la dominància de materials poc propicis per a l'establiment de les comunitats rupícoles (com són els gresos calcaris eocènics que constitueixen la majoria dels cingles més potents). En aquest sentit, els cingles de Gallifa, constituïts sobretot per conglomerats, la flora rupícola és sensiblement més rica, amb alguns tàxons exclusius com *Saxifraga fragilis*.

Fora d'aquesta franja meridional, apareixen d'altres punts dispersos amb tàxons rupícoles. Entre ells destaquem sobretot les formacions rocoses constituïdes per calcàries dures eocèniques de l'extrem nord-oriental del sector Moianès, on apareixen algunes espècies exclusives com *Hieracium cordifolium*.

Hidròfits

Al nostre territori no abunden els ambients propicis per al desenvolupament de comunitats d'hidròfits. La majoria dels cursos d'aigua són de poca entitat i gairebé no existeixen superfícies d'aigua importants que puguin mantenir poblacions destacables de plantes d'aquest tipus. De tota manera, una part de la flora hidrofítica, poc exigent i adaptada a condicions d'humitat fluctuants, apareix dispersa per tot el territori. Es tracta bàsicament de plantes presents als herbassars higròfils (creixenars i jonqueres) associats a petits cursos d'aigua, basses i fonts. Espècies com *Nasturtium officinale, Helosciadium nodiflorum, Phragmites australis* subsp. *australis* o *Alisma lanceolatum* en són bons exemples. Aquest tipus de flora s'enriqueix en alguns punts del territori, associada als hàbitats humits més extensos i ben conservats, on s'hi fan els tàxons més exigents. Entre aquestes àrees destaquen el tram baix de la riera de Calders o de Tenes, els vestigis de la zona palustre de l'Estany i algunes basses del nord del territori, que són l'hàbitat exclusiu d'algunes plantes com *Carex riparia, Persicaria amphibia, Glyceria fluitans, Sparganium erectum, Potamogeton trichoides, Potamogeton pusillus, Potamogeton nodosus, Galium palustre* subsp. *elongatum* o *Bolboschoenus maritimus*, entre d'altres.

Entre aquestes àrees cal fer menció especial de la zona palustre de l'Estany, que malgrat haver estat drenada i molt castigada, manté encara vestigis de vegetació palustre com són els herbassars helofítics dominats per *Carex riparia*, on apareixen *Persicaria amphibia* i *Glyceria fluitans*, tots tres tàxons molt rars a la Catalunya central. Tot i que són d'origen artificial, també són interessants algunes basses del nord del territori, que mantenen algunes comunitats hidrofítiques força interessants, sobretot per la presència d'hidròfits flotants (*Potamogeton* spp., *Zannichelia* gr. *palustris*).



Mapa 8. Nombre d'hidròfits per quilòmetre quadrat.

Halòfits

A la flora també destaca un grup de plantes de caràcter halòfil, que si bé no és gaire nombrós, integra alguns tàxons de força interès, molt rars a l'interior de Catalunya. En són exemples *Puccinellia hispanica* o *Sonchus maritimus* subsp. *maritimus*. Apareixen en comptats punts on hi ha surgència d'aigües riques en sals, i molt localment arriben a constituir comunitats halòfiles, com són les jonqueres de *Juncus maritimus* (*Juncion maritimi*) o els tamarigars (*Tamaricion africanae*) que es troben en alguns punts de la riera d'Oló i als trams baixos de la riera Gavarresa i de Calders.

Plantes introduïdes

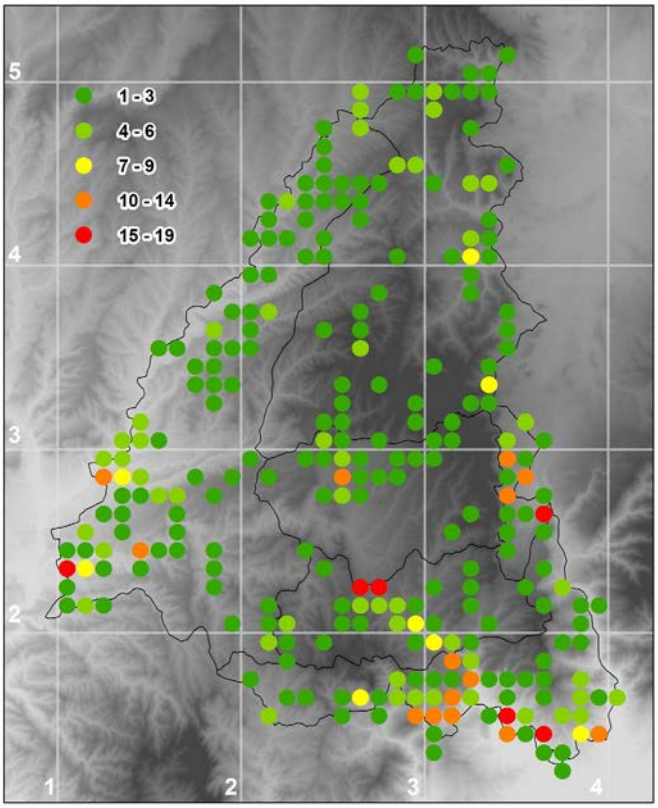
En el nostre catàleg florístic hem diferenciat entre aquelles espècies introduïdes no establertes ("casual alien plants" segons Richardson et al. 2000) d'aquelles naturalitzades. Les espècies no establertes són aquelles que tot i ésser capaces de florir, i fins i tot reproduir-se, formen poblacions incapaces de persistir al llarg del temps sense l'ajuda humana, i per tant, no representen, a priori, cap amenaça. Dins d'aquestes podem trobar un grup que podem considerar gairebé accidentals o ocasionals, ja sigui per la seva aparició molt recent, amb una capacitat invasiva encara incerta, o perquè realment han quedat molt confinades prop

de les àrees d'origen. En canvi, les espècies naturalitzades són aquelles que es troben ben establertes, i es reprodueixen de forma regular (no necessàriament per via sexual) i originen nous individus (de vegades prou allunyats dels individus parentals per formar noves poblacions) i per tant persisteixen al llarg del temps sense l'ajuda humana. Tot i que les plantes naturalitzades formen poblacions persistents, només aquelles considerades espècies transformadores poden suposar un problema per a la conservació dels hàbitats i la seva biodiversitat. Les espècies transformadores són aquelles espècies introduïdes i naturalitzades capaces de produir descendència allunyada dels individus parentals i causar canvis importants en una àrea significativa d'un ecosistema en relació amb el territori total ocupat per aquest (Richardson et al. 2000). L'atribució dels diferents tàxons aquestes categories exposades, malgrat estar ben establertes, sempre estarà relacionada amb un territori i un ecosistema concret.

Ja hem discutit més amunt que es tracta d'un territori força ric en flora al·lòctona. No hem tingut en compte les espècies cultivades excepte en aquells casos que les hem trobat en ambients desvinculats de les àrees de cultiu. En el conjunt hem localitzat més de 160 espècies forànies, de les quals 89 (taula F, annex), segons les descripcions anteriors, les considerem com a naturalitzades i 65 com a no establertes. També hem recollit un total d'11 tàxons al·lòctons citats a la bibliografia, difícils de categoritzar. Entre les espècies naturalitzades, unes 38 es poden considerar actualment com a transformadores al territori d'estudi.

El mapa de distribució d'aquest grup de plantes ens mostra que hi ha un conjunt d'espècies àmpliament esteses arreu, no necessàriament lligades a ambients urbans de certa entitat o a indrets degradats. Es tracta de plantes de gran amplitud ecològica, adaptades als ambients arvenses i ruderals, com ara *Amaranthus retroflexus, Crepis sancta* o *Erigeron canadensis*.

Però sí que s'observa una concentració d'aquest conjunt de plantes al sud del territori, especialment al sector Bertí, i més concretament a la seva part basal, que és l'àrea més antropitzada del territori estudiat, en contacte directe amb els extensos ambients urbanitzats vallesans. En aquest sector, a part de la forta activitat humana, l'abundància de plantes al·lòctones també ve afavorida per un un clima més favorable, que permet l'establiment d'alguns tàxons termòfils (sovint d'origen tropical en sentit ampli) que més al nord veuen molt més limitades les seves possibilitats. Entre ells destaquem *Senecio pterophorus, Solanum chenopodioides, Bidens subalternans, Tagetes minuta* o *Eleusine tristachya*. Altres nuclis de concentració de flora al·lòctona apareixen dispersos pel territori, però sobretot per la seva meitat meridional, i coincideixen amb diferents nuclis urbans.



Mapa 9. Nombre de tàxons introduïts per quilòmetre quadrat.

Singularitat florística del territori

Interès corològic

En el marc regional català, el Moianès i àrees properes es troben situats a cavall entre les terres humides i fresques de l'àrea pirinenca i del front oriental humit (Montseny, Serralada Transversal…) i la terra baixa mediterrània, més càlida i amb un eixut estival més marcat. Com ja hem observat anteriorment, les altituds moderades i la situació geogràfica donen a aquest territori la condició de zona bioclimàtica intermèdia o transicional que caracteritza les terres submediterrànies. En el cas del Moianès, però, hi ha un component especial que el diferencia d'altres àrees de característiques semblants: la relativa proximitat a la zona pirinenca, i alhora la pertinença combinada a les serralades catalanídiques (serralada prelitoral) i en part a la Depressió Central. El Moianès se situa en un corredor migratori per on han passat diferents eixams florístics que hi han deixat més o menys empremta.

Per això, a més del conjunt esperable de tàxons de caire submediterrani-mediterrani, n'hi apareixen molts altres de propis d'àrees més muntanyoses i humides (eurosiberians i, fins i tot, més o menys atlàntics), d'àrees més meridionals (de l'àmbit corològic mediterrani i

especialment, de l'àmbit mediterrani muntanyenc) i d'altres de caire continental o més o menys estèpic.

La influència septentrional és la que té més pes en aquest conjunt singular de la flora. Entre els tàxons citats, *Allium pyrenaicum, Fourraea alpina, Artemisia alba, Galatella linosyris, Avenula pubescens, Cynoglossum discoridis, Geranium pyrenaicum, Odontites cebennensis, Ononis rotundifolia, Onosma fastigiata* subsp. *fastigiata, Plantago argentea, Rosa tomentosa, Linum viscosum, Erysimum incanum* subsp. *aurigeranum, Erica vagans, Echinops sphaerocephalus, Viola mirabilis, Melica nutans, Carex montana* i *Carex tomentosa*, corresponen a l'element eurosiberià o submediterrani de distribució bàsicament pirinenca (i prepirinenca), que a Catalunya apareixen en comptats punts fora d'aquesta serralada. Cal remarcar que es tracta, en part, d'espècies d'apetències calcícoles o lligades a climes poc o molt continentals, cosa que probablement explica la seva presència al nostre territori, alhora que moltes eviten les muntanyes humides nord-orientals.

Un altre grup, probablement el més important, el formen les espècies eurosiberianes, a Catalunya esteses pels Pirineus o pel sector humit oriental, que avancen al llarg de les serres costaneres catalanes i van desapareixent ràpidament cap a les terres meridionals. En aquesta direcció, l'ariditat augmenta cap al sud però també, de manera molt notable, cap a l'interior o cap al sud-oest. Per això, un bon grapat d'espècies eurosiberianes, tot i que no tenen el límit meridional absolut a l'àrea d'estudi, hi assoleixen posicions extremes sud-occidentals. *Carex pallescens, Deschampsia flexuosa, Blechnum spicant, Galanthus nivalis, Hypochoeris maculata, Ornithogalum pyrenaicum, Carduus crispus, Quercus robur, Serratula tinctoria, Anemone nemorosa, Tilia cordata, Stachys sylvatica* i *Phyteuma spicatum*, per exemple, no es coneixen més a l'oest ni al sud-oest del Moianès, mentre que *Cardamine heptaphylla, Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica, Holcus mollis, Hypericum hirsutum, Lathraea squamaria, Narcissus poeticus, Rumex acetosa, Erica cinerea, Rosa pimpinellifolia* subsp. *pimpinellifolia, Scrophularia nodosa, Symphythum officinale, Lathyrus niger, Epilobium angustifolium, Luzula multiflora, Potentilla argentea, Viola odorata, Veronica chamaedrys, Ulmus glabra, Dianthus armeria, Helleborus viridis* subsp. *occidentalis, Gentianopsis ciliata, Laserpitium latifolium, Carex sylvatica* subsp. *sylvatica, Cirsium acaulon, Campanula glomerata, Campanula rapunculoides, Elymus caninus, Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* i *Juncus compressus* hi tenen, en la seva majoria, posicions força avançades.

Algunes espècies de tendència atlàntica atenyen també el Moianès: *Melittis melissophyllum* subsp. *melissophyllum*, *Symphythum tuberosum, Doronicum pardalianches* o *Pulmonaria longifolia* hi són força freqüents, mentre que *Teucrium scorodonia, Lonicera peryclimenum, Conopodium majus* subsp. *majus, Cytisus scoparius* subsp. *scoparius, Erica cinerea*, i sobretot *Erica vagans*, hi són molt més localitzades.

Les espècies de l'àmbit mediterrani són lògicament força ben representades a l'àrea, però hi destaquen especialment els tàxons mediterranis muntanyencs o orofítics, que des de les muntanyes catalanídiques centrals i meridionals, i seguint l'eix catalanídic, arriben de manera extrema al Moianès. Així, *Linaria oblongifolia* subsp. *aragonensis*, *Bufonia perennis*, *Genista patens* i *Campanula affinis* són espècies que es distribueixen bàsicament pel territori catalanídic i no es troben o són molt rares més al nord (o al nord-est) del Moianès. *Senecio doronicum* subsp. *gerardii*, *Klasea nudicaulis, Astragalus hypoglottis, Vicia onobrychioides, Fritillaria lusitanica, Merendera montana, Ranunculus gramineus, Valeriana tuberosa* i *Ononis fruticosa* apareixen també en l'àrea pirinenca i prepirinenca, però assoleixen posicions nord-orientals força avançades al territori estudiat, si més no a la zona prelitoral. Aquest fet no fa pas estrany si tenim en compte que la majoria d'aquestes espècies van lligades a substrats calcinals i a uns ambients de muntanya mediterrània determinats, rars o inexistents en la major part de la Catalunya oriental.

De manera encara més extrema, hi arriben alguns tàxons de distribució mediterrània general però amb el seu òptim a les contrades més seques d'aquesta regió. La majoria són més o menys freqüents a la meitat occidental catalana (especialment a la Catalunya interior) però molt rars a la Catalunya oriental (a l'est del Llobregat). *Convolvolus lineatus, Helianthemum salicifolium, Trigonella gladiata, Polygala monspeliaca, Helianthemum hirtum, Astragalus incanus, Hedysarum boveanum, Macrosyringion longiflorum, Centaurea linifolia* i *Astragalus alopecuroides* en són alguns exemples representatius. Les cinc últimes, de caràcter ibèric, tenen al Moianès algunes de les poblacions més orientals del territori català.

Finalment, encara dins de l'àmbit mediterani general, trobem algunes espècies amb una distribució limitada bàsicament al sector oriental català, lligades als substrats silicis i pràcticament inexistents en els sectors calcaris de les serres costaneres catalanes. Alguns exemples representatius són *Trifolium nigrescens, Juncus capitatus, Trifolium strictum, Trifolium bocconei, Aira elegantissima, Tolpis umbellata, Vicia disperma, Crassula tillea* o *Sedum rubens*. També troben refugi al nostre territori, i especialment als sots humits de l'àrea més marítima, algunes espècies mediterrànies molt lligades a ambients humits forestals termòfils, entre les que destaquen *Carex grioletti, Carex olbiensis* o *Asperula laevigata*.

El matís continental que es dóna en el sector interior del Moianès també ha afavorit un reduït grup d'espècies d'afinitat pòntica o sarmàtica, particularment de *Stipa capillata, Phlomis herba-venti, Carex liparocarpos, Cleistogenes serotina* i *Salvia valentina*.

A l'àrea d'estudi també hi trobem un bon grapat de tàxons de distribució general força irregular, amb poques citacions i considerats força rars o molt rars per les síntesis corològiques actuals (Bolòs et al. 2005). Entre les espècies de tendència eurosiberiana figuren, aquí dins, *Atropa belladonna, Glyceria fluitans, Dictamnus albus, Polygonum amphibium, Cervaria rivini, Xanthoselinum alsaticum* subsp. *venetum* i *Carex viridula*. Entre les submediterrànies destaquem *Centaurea triumfettii* subsp. *semidecurrens, Scorzonera hirsuta, Crepis nicaeensis, Polygala exilis* i *Stachys heraclea*. En el grup de les mediterràneo-muntanyenques hi ha *Silene nemoralis*, *Laserpitium gallicum, Festuca paniculata* subsp. *spadicea* i *Saxifraga fragilis*; i en el de tendència mediterrània trobem *Opopanax chironium, Trifolium lappaceum, Avellinia michelii* i *Iris lutescens*. Finalment, *Carex riparia, Tulipa australis, Oenanthe lachenalii* i *Juncus sphaerocarpus* es consideren tàxons de distribució poc definida, pluriregionals.

Endemismes	Categoria d'amenaça
Allium pyrenaicum	NT
Aster willkommii subsp. *catalaunicus*	LC
Campanula affinis	LC
Centaurea hanrii subsp. *hanrii*	LC
Chaenorhinum crassifolium subsp. *cadevallii*	LC
Dianthus multiceps	LC
Dianthus seguieri subsp. *requienii*	LC
Erysimum incanum subsp. *aurigeranum*	LC
Erysimum ruscinonense	LC
Hieracium compositum	LC
Hieracium cordatum	LC
Hieracium cordifolium	LC
Hieracium patens	LC
Hieracium solidagineum	LC
Hieracium sonchoides	LC
Limonium hibericum	LC
Odontides cebennensis	LC
Ophrys bertolonii subsp. *catalaunica*	LC
Ramonda myconi	LC
Teucrium pyrenaicum subsp. *guarensis*	LC

Endemismes dubtosos
Biscutella laevigata subsp. *mediterranea*
Centaurea jacea subsp. *vinyalsii*
Hieracium amplexicaule
Hieracium glaucinum
Hieracium nobile
Hieracium purpurascens
Hieracium saxifragum
Viola suavis subsp. *catalonica*

Taula 11. Endemismes i subendemismes (i tàxons amb condició d'endemisme dubtosa) presents al territori. Seguim el criteri de Sáez et al. (2010).

Endemismes

El territori d'estudi no presenta unes característiques geomorfològiques i històriques destacades com per haver incentivat un element endèmic. Així, les espècies que aquí considerem com a endèmiques o sub-endèmiques ho són d'una àrea força més àmplia que l'estudiada, però tenint totes les poblacions, o la majoria, dins del territori català (totes en el cas dels endemismes, i més d'un 50 % en el cas dels tàxons subendèmics, segons Sáez et al. 2010). Excepte *Allium pyrenaicum*, la majoria d'endemismes són plantes relativament freqüents al territori, especialment al nord-est i centre català, fet que dóna poca problemàtica de cara a la seva conservació (taula 11). Però podem destacar que alguns d'aquests tàxons presenten els límits de distribució al territori d'estudi. *Allium pyrenaicum, Odontides cebennensis* o *Aster willkommii* subsp. *catalaunicus* atenyen els seus límits meridionals absoluts al territori, els dos primers amb poblacions molt aïllades i biogeogràficament molt interessants. *Campanula affinis,* en canvi, hi manté les posicions més septentrionals. Finalment, alguns tàxons endèmics del centre i oest català, com *Limonium hibericum* o *Erysimum incanum* subsp. *aurigeranum*, tenen les seves localitats occidentals més extremes al nostre territori.

Dins del grup d'endemismes hem de destacar la presència de nombroses espècies del gènere *Hieracium*, entre els que destaquen *H. cordifolium* i híbrids estables en els quals participa aquest tàxon o d'altres propers. La majoria presenten una distribució que s'estén poc o molt per l'àrea pirinenca i per les muntanyes catalanídiques, i apareixen a la franja prelitoral i central del nostre territori (sectors Bertí, Serra Superior i Moianès, principalment).

Plantes protegides

Segons Sáez et al. (2010) existeixen al territori 11 tàxons classificats en alguna categoria d'amenaça, tot i que estrictament amenaçats n'hi ha cinc, tots qualificats com a vulnerables (VU), amb un risc alt d'extinció. Els sis tàxons restants entren dins la categoria "Quasi amenaçats" (NT). Existeixen a més dos tàxons recollits en la categoria de "dades insuficients" (DD), que responen a tàxons mal coneguts, dels quals no es coneix prou bé la seva distribució, o la seva entitat (taula 12). Fem una breu descripció del seu coneixement actual i estat de les poblacions en el requadre de la pàgina següent.

VU	NT	DD
Astragalus austriacus	*Carex alba*	*Festuca occitanica*
Erica vagans	*Carex grioletii*	*Quercus petraea* subsp. *huguetiana*
Linaria oblongifolia subsp. *aragonensis*	*Erica cinerea*	
Salvia valentina	*Myricaria germanica*	
Serapias parviflora	*Serapias vomeracea*	
	Allium pyrenaicum	

Taula 12. Tàxons amb alguna categoria d'amenaça (segons Sáez et al. 2010) presents al territori.

Altres tàxons interessants

A part de les espècies comentades a l'apartat precedent, al territori també hi ha un bloc notable d'espècies d'interès local. Sol tractar-se de plantes que presenten poblacions molt extremes al nostre territori o molt aïllades, o plantes considerades molt rares al territori català, i que presenten unes característiques poblacionals (normalment, poques poblacions amb baix nombre d'efectius) que les fan molt vulnerables. Aquestes espècies poden presentar una problemàtica per a la seva conservació local molt més important que les plantes del bloc anterior (formalment recollides en alguna categoria d'amenaça), si bé la seva extinció tingui un impacte molt menys important en el conjunt de la flora catalana.

Dins d'aquest conjunt hem categoritzat el grau d'amenaça tenint en compte les localitats conegudes (enteses com a quadrats UTM d'1 km de costat), una aproximació a la mida poblacional i les característiques corològiques del tàxon a nivell regional (Catalunya principalment). Aquest darrer punt és de notable interès ja que molts dels tàxons recollits (com ja hem vist anteriorment) presenten els límits de distribució en el territori d'estudi. Són sovint, doncs, plantes fora del seu òptim ecològic i en una ambient en general desfavorable, fet que afegeix més restriccions en la seva recuperació enfront a possibles pertorbacions. En aquest grup també incloem algunes espècies citades a la bibliografia però que nosaltres no hem retrobat. La llista completa dels tàxons inclosos en alguna d'aquestes categories la podem veure a la taula G (annex).

Dins dels tàxons amb més problemàtica de conservació destaquem els que presenten molt poques localitats conegudes al territori. Del total de la flora, més de 90 tàxons presenten tan sols tres localitats o menys. Hem exclòs alguns tàxons amb escàs interès corològic o considerats molt banals al conjunt del territori català, així com alguns que sospitem que tenen un comportament esporàdic o d'altres de distribució encara no prou coneguda. Malgrat que caldrien, en alguns casos, comptatges més exhaustius, i tenint en compte que un esforç més gran de mostreig podria aportar encara algunes noves localitats, una aproximació general ens indica que 53 d'aquests tàxons presenten poblacions amb desenes d'individus, o amb superfícies d'ocupació d'escassos metres quadrats. Uns 30 presenten poblacions més nombroses, potser de centenars d'individus, i els 7 restants tenen molt poques localitats però amb un elevat nombre d'efectius. Entre les espècies amb un estat poblacional més delicat trobem plantes de caire eurosiberià que arriben de manera molt extrema al territori, amb caràcter relicte i amb poquíssims efectius. És el cas de *Blechnum spicant, Carex pallescens, Erica vagans, Phyteuma spicatum, Rumex acetosa* o *Viola mirabilis*, tots amb poblacions conegudes de menys de 10 individus. També hi trobem algunes espècies meridionals o de caràcter mediterrani muntanyenc, que presenten el seu límit septentrional o nord-oriental al territori, com *Merendera montana*, *Hedysarum boveanum* subsp. *confertum*, *Puccinellia hispanica, Stipa parviflora* o *Linaria oblongifolia* subsp. *aragonensis*, o plantes molt lligades a les comarques litorals i que penetren molt rarament cap a l'interior, com *Carex grioletii, Brassica montana, Asperula laevigata, Sonchus bulbosus* o *Sonchus maritimus* subsp. *maritimus*, tots amb poblacions de menys de 25 individus (alguns ocupen superfícies molt reduïdes). Altres tàxons de distribució diversa, com poden ser plantes acidòfiles molt lligades al nord-est català silici, o plantes de distribució irregular però considerades molt rares als Països Catalans (segons Bolòs et al. 2005), com alguns tàxons segetals, presenten poblacions molt vulnerables al territori. Com a espècies més amenaçades podem destacar *Ammi majus, Atropa belladonna, Cynoglossum dioscoridis, Deschampsia cespitosa* subsp. *media, Lythrum thymifolia, Juncus sphaerocarpus* o *Euphorbia seguieriana*.

Trobem altres tàxons amb una o dues localitats conegudes, si bé amb poblacions força més nombroses, que ocupen superfícies relativament extenses, i

Vulnerables (VU):

Astragalus austriacus: tàxon conegut fins al moment de tan sols alguns punts de la part sud-occidental de la plana de Vic, i que penetra al territori d'estudi per alguns turons del límit occidental, d'on ja es coneixia. Hem localitzat en aquesta franja dues noves localitats aïllades, situades a la meitat nord de la plana. Ocupa àrees reduïdes però amb nombrosos individus adults i florits, probablement superiors al centenar per localitat. La població del serrat de la Noguera no sembla presentar amenaces aparents. La de Sant Sebastià, situada prop del camí i ocupant en bona part el tallafoc d'una línia elèctrica, podria quedar afectada per actuacions agressives. Val a dir que la densificació del bosc en aquesta última localitat també pot jugar un paper nociu per a aquesta població.

Erica vagans: espècie coneguda de dues localitat a Catalunya: una pirinenca (vall Fosca), on sembla ser localment abundant (Sáez et al. 2010), i la que aquí aportem, al sud de Castellterçol. En aquesta, l'espècie presenta una població molt petita, amb menys de 10 individus amb mala vitalitat fruit d'un ambient poc favorable i d'una excessiva cobertura arbòria. La seva proximitat a una via de comunicació fa que determinades actuacions puguin ser fatals per aquesta població.

Linaria oblongifolia subsp. ***aragonensis***: coneguda d'alguns punts de la part central i meridional de la serralada prelitoral, la nostra població marca actualment el límit nord-oriental absolut de la seva àrea de distribució. Només en coneixem un sol nucli poblacional, però amb més d'un centenar d'individus florits observats. La localitat actualment no presenta problemes de conservació, però podria veure's afectada per sobrepastura (existeixen diversos ramats de boví molt propers).

Salvia valentina: tàxon que sembla tenir les úniques poblacions catalanes al Moianès (Sáez et al. 2010). L'hem localitzada a 17 quadrats UTM d'1 km de costat, si bé moltes d'aquestes poblacions s'han de considerar com una sola degut a la proximitat entre elles. Es tracta d'una planta que apareix fent nuclis força localitzats, però en general constituïts per nombrosos individus, fent de vegades petites superfícies monoespecífiques fruit del seu creixement de tendència cespitosa. Com que viu en fenassars i comunitats pradenques afins, les activitats agrícoles i ramaderes intensives són la seva principal amenaça. Actualment, per exemple, alguns nuclis importants es troben fortament degradats per efectes de la sobrepastura bovina. També es veu afectada per actuacions a vores de camins i carreteres, on hi ha algunes de les poblacions.

Serapias parviflora: planta recollida dins de la categoria de "vulnerable" en el treball de Sáez et al. (2010), però que darrerament ha augmentat sensiblement el nombre de localitats conegudes, fet que podria justificar la seva inclusió en una categoria d'amenaça més baixa ("Quasi amenaçat" segons Vilasís et al. 2013). En qualsevol cas al territori se'n coneixen tres nuclis, tots ells constituïts per un nombre molt baix d'individus (menys de 10). Les poblacions estan sotmeses a pertorbacions importants, com són les estassades i, sobretot, l'acció dels senglars, que en consumeixen els òrgans subterranis.

Quasi amenaçades (NT):

Allium pyrenaicum: conegut del Pirineu oriental i de la serralada Transversal, aquest subendemisme pirinenc té al nostre territori una localitat notablement meridional, molt allunyada de les conegudes, i en un entorn plenament mediterrani. El nucli de Bertí està constituït per una població poc nombrosa (potser no supera el centenar d'individus florits), tot i que la inaccessibilitat de l'hàbitat en fa difícil el seu recompte. De moment no semblen patir cap agressió destacable.

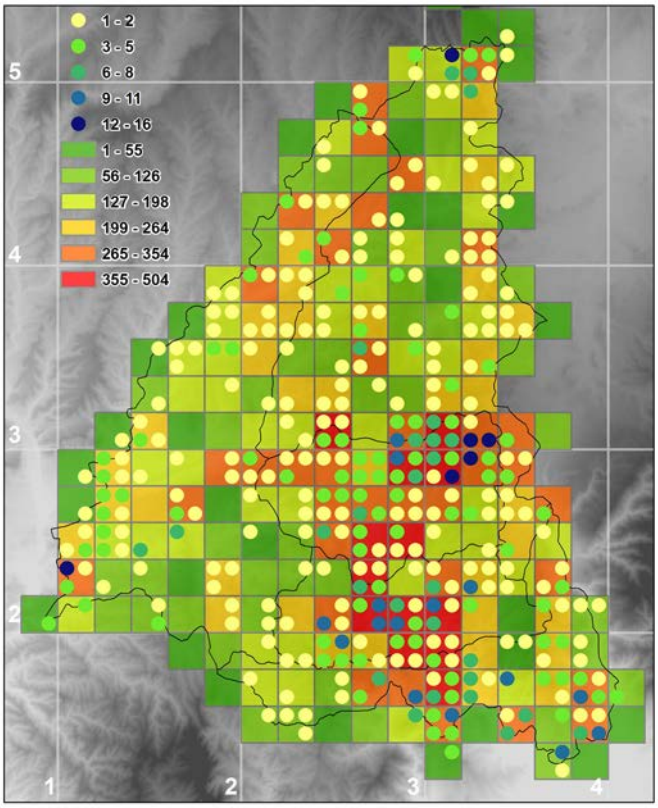
Carex grioletii: tàxon molt rar a Catalunya que té la majoria de les poblacions a la serralada litoral nord i a la Garrotxa. La nostra localitat és pràcticament l'única coneguda de la serralada prelitoral, i està constituïda per molt pocs individus (poc més d'una desena) en una petita superfície (150-200 m^2). És un indret amb certa freqüentació d'excursionistes, cosa que pot malmetre alguns individus.

Serapias vomeracea: coneguda bàsicament de les comarques litorals centrals i orientals catalanes, les nostres poblacions són de les més interiors. En coneixem dos nuclis, un dels quals presenta una població força nombrosa, amb algun centenar d'individus en una superfície de prats d'aproximadament d'una hectàrea. L'altre és molt més petit, amb menys de 25 efectius observats en pocs metres quadrats. Aquestes poblacions es veuen afectades parcialment per pastura de cavalls i, sobretot, per una important predació provinent de senglars, que n'està comprometent seriosament la pervivència.

Carex alba: tàxon de distribució bàsicament pre-pirinenca que presenta en l'extrem nord de l'àrea d'estudi les poblacions més meridionals conegudes a Catalunya. Aquestes queden restringides en alguns sectors de la part baixa i mitja de l'obaga de Sorreigs, on arriba a ser una planta localment abundant. Les activitats silvícoles poc curoses, incloent-hi l'obertura de vies d'extracció de fusta, i la sobrepastura bovina, són amenaces reals per l'espècie al territori.

Erica cinerea: planta amb poques localitats catalanes, entre les que destaca la de l'àrea de Poses per la seva situació meridional-occidental extrema, en un entorn general força mediterrani poc propici per una espècie atlàntica com aquesta. En coneixem dos nuclis principals força propers entre ells. El del coll de Poses-serrat del Llop, el més gran, i el del pla del Badó, força més petit. Ambdós s'han vist notablement reduïts pel creixement de la urbanització els darrers anys, i el nucli del pla del Badó gairebé ha desaparegut. La població restant, que limita amb la urbanització i fins i tot apareix en parcel·les encara no edificades, pateix estassades periòdiques i és sotmesa en bona part a pastura bovina.

Myricaria germanica: espècie indicada per Font Quer (1914) de la riera de Calders i que nosaltres no hem sabut retrobar. Si encara existeix, deu ser raríssima, ja que l'hàbitat on viu (codolars i arenys fluvials) ha desaparegut gairebé completament de la riera.



Mapa 10. Solapament de la riquesa d'espècies (nº de tàxons) per quadrats de 2 km de costat i de la riquesa d'espècies d'interès en quadrats UTM de 1 km de costat.

per tant força menys vulnerables. Espècies eurosiberianes com *Carex alba, Euphorbia dulcis, Euphorbia angulata, Galanthus nivalis* o *Ornithogalum pyrenaicum* en són bons exemples.

A part d'aquest conjunt, d'altres tàxons que presenten un nombre més elevat de localitats (fins a 7), tenen poblacions força o molt reduïdes, i són també susceptibles de patir severament les conseqüències de les pertorbacions. Algunes espècies com *Quercus robur, Fourraea alpina, Luzula sylvatica, Epipactis palustris* o *Hypochoeris maculata*, tenen també relativament poques localitats però sobretot presenten escassos individus o ocupen superfícies molt petites en cadascuna d'elles.

Si combinem el resultat d'agrupar el nombre de tàxons d'interès, incloent les espècies amb un cert grau d'amenaça, les plantes considerades molt rares (RRR) en el nostre catàleg (exceptuant tàxons mal coneguts, esporàdics...) i les que ho són a nivell dels Països Catalans (a partir de Bolòs et al. 2005), amb la riquesa d'espècies per quadrat de dos quilòmetres de costat, s'observa una bona coincidència de les àrees més riques amb les que presenten una quantitat més elevada de tàxons interessants (mapa 10). Aquesta coincidència és notòria a la part oriental del sector Moianès (pla de Castellars, serrats propers a Collsuspina), on viuen diverses espècies montanes d'òptim pirinenc i plantes xeròfiles associades als costers secs. També passa una cosa semblant a la franja central del sector Serra Superior, que inclou plantes nemorals (sovint acidòfiles) pròpies d'obagues i fondals humits i flora pradenca calcífuga associada als serrats amb substrats descarbonatats. També destaquen alguns punts del sector Bertí, especialment a l'àrea de les codines dels conglomerats vermells o del sòcol paleozoic, amb nombroses espècies acidòfiles; el tram mitjà, i sobretot baix, de la riera de Calders, amb una flora de llocs humits o pròpia de contrades seques meridionals; i la vall de Sorreigs, amb un conjunt de tàxons d'ambient forestal humit interessants.

Ambients d'interès per a la conservació de la flora

La delimitació d' àrees d'interès ha de considerar les zones amb elevada diversitat florística, i la inclusió dels elements més interessants i vulnerables de la flora. A part de considerar els tàxons individualment, cal fer una valoració dels hàbitats on viuen, dels seu interès i estat de conservació.

Al territori hi trobem diversos hàbitats destacables. Com en el cas de la flora, molts són d'elevat interès corològic o biogeogràfic, ja que assoleixen al Moianès i entorns posicions molt avançades dins de la seva àrea de distribució general. També recollim com a interessants aquells hàbitats que es consideren força rars a nivell del territori català, o d'altres que, malgrat ser més comuns a Catalunya, són escassos al nostre territori, o que representen focus de diversitat vegetal especialment elevada. En tots ells indiquem la correspondència amb els codis d'hàbitats de la Directiva Europea recollits en els manuals d'Hàbitats de Catalunya (Vigo et al. 2005).

Boscos

En la discussió de la flora ja hem destacat el caràcter de refugi que té el Moianès per la flora eurosiberiana. Part d'aquest grup florístic, que conté molts dels tàxons més interessants, està constituït per plantes forestals pròpies dels boscos caducifolis mesòfils, principalment de les aliances *Fagion, Carpinion* i *Quercion roboris*. Aquestes, malgrat arribar de forma força extrema a la nostra àrea d'estudi, hi fan taques de certa entitat, suficients per a mantenir una composició florística pròpia prou notable i diversificada, i acollint molt puntualment alguns tàxons especialment interessants, de caràcter relicte, indicadors d'un passat climàtic més favorable.

D'aquestes tres unitats forestals, les fagedes (*Fagion*; codi CORINE 41.1751, molt localment 41.142)

potser són les més emblemàtiques i conegudes, tot i ser florísticament més pobres que els altres dos tipus forestals. Constitueixen uns dels enclavaments més meridionals dels boscos de faig, ja que més cap al sud ja no se'n retroben fins als Ports de Beseit. Les fagedes del Moianès, al trobar-se generalment sobre terrenys calcaris i sota un clima de tipus submediterrani, més aviat sec, queden acantonades en alguns vessants especialment humits orientats al nord. Tenen el caràcter de comunitats permanents a les parts baixes de les obagues, des d'on alguns cops s'enfilen pels replecs més ombrívols i humits (torrenteres,...). El faig constitueix boscos en tres valls situades a la franja oriental del territori, principalment als sectors Moianès i Serra Superior. En trobem a la Sauva Negra, la més coneguda, i a les capçaleres del torrent de l'Espina i del torrent de l'Espluga. Aquestes fagedes són en general força pobres, però en raconades humides contenen algunes espècies característiques com *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, *Anemone nemorosa* o *Luzula sylvatica*.

Les rouredes acidòfiles de roure de fulla gran (*Quercion roboris*; codis CORINE 41.5611 i 41.2A+) són un altre hàbitat forestal de notable interès biogeogràfic. A Catalunya s'estenen pel Pirineu i per les muntanyes Catalanídiques (sistemes Prelitoral i Litoral) més humides, arribant cap al sud al Montseny i al Montnegre. Les del Moianès representen l'avanç més marcat cap a territoris climàticament desfavorables. Apareixen vinculades a alguns torrents i baixos vessants obacs del sector Serra Superior, on fan de comunitats permanents. Més localment apareixen en alguns punts de l'alta vall del Tenes (Molí Nou del Bosc, Sauva Negra...). Les mostres més ben conservades es troben als torrents de la font de la Guineu, de la Teuleria, de Puigcastellar i del Gatell. Els sòls gresosos, amb descarbonatació evident, i l'ambient relativament humit d'aquesta porció prelitoral del territori les afavoreixen. Alguns tàxons acidòfils molt rars en l'entorn estudiat com el mateix *Quercus petraea* subsp. *huguetiana*, i *Luzula multiflora, Luzula sylvatica, Deschampsia flexuosa, Holcus mollis, Cytisus villosus* o *Lonicera periclymenum*, hi apareixen gairebé de forma exclusiva.

L'últim conjunt de boscos d'interès al territori són les formacions mesòfiles mixtes associades a les terrasses de torrents i rieres de poca entitat, i a les canals i torrenteres més ombrívoles i humides, assignables en conjunt als boscos de l'aliança *Carpinion* (codis CORINE 41.4148+, 31.8C1+, 31.8C2+, molt localment 41.44). Es tracta de les formacions forestals que millor representen els boscos mesòfils mixtos eurosiberians, i són particularment diversificades i riques en espècies, moltes de caràcter nemoral. Representen sense dubte el refugi més important per aquest tipus de flora en el nostre territori. Corològicament, el Moianès i el seu entorn representa de nou un refugi força allunyat de l'òptim d'aquests boscos, propis de la Catalunya més humida. Els exemples més notables els trobem en torrenteres i rieres dels sectors Moianès, Serra Superior i Osona, i en podem destacar com a més interessants els del tram mitjà de la riera de Tenes, els de la vall de la riera del Salt Gener, els del torrent del Gai i del torrent Mal, els de la capçalera de la riera de Muntanyola (torrent del Soler) o els de la vall de Sorreigs. De tipologia un xic diferent, si bé encara dins de l'aliança *Carpinion*, també són interessants les avellanoses de les canals més humides dels sector Bertí (les Avellanedes, sot del Bac, obaga del Flequer...). Una llista molt nodrida d'espècies d'elevat interès s'hi fa de manera exclusiva. En podem destacar moltes, però sobresurten tàxons poc esperables en un territori com el nostre som són *Anemone ranunculoides, Phyteuma spicatum, Euphorbia dulcis, Carex alba, Melica nutans, Cardamine heptaphylla, Ornithogalum pyrenaicum, Galanthus nivalis, Stachys sylvatica* i *Quercus robur*.

A part de l'interès destacat en les ratlles anteriors, una part d'aquestes formacions forestals corresponen a Hàbitats d'Interès Comunitari (HIC). Les fagedes, en la seva majoria, corresponen a l'HIC 9150 (Fagedes calcícoles xerotermòfiles), i molt localment a l'HIC 9130 (Fagedes neutròfiles). El boscos mixtos de fons de vall entren majoritàriament dins de l'HIC 9160 (Rouredes de roure pènol i boscos mixtos del *Carpinion betuli*), i molt localment podrien correspondre a l'HIC prioritari 9180 (Boscos de vessants rostos, tarteres o barrancs, del *Tilio-Acerion*).

Prats

El territori estudiat té un caràcter marcadament forestal o agroforestal, on els espais oberts ocupats per comunitats pradenques naturals són força escassos. Els canvis en els usos del sòl en les darreres dècades han fet disminuir marcadament l'àrea ocupada per aquests ambients. Ara bé, la presència de gairebé una quarta part de la flora del catàleg associada a la vegetació pradenca (en front a un 13% de flora vinculada a ambients forestals), podria indicar una extensió i connectivitat més gran dels prats en un passat no gaire llunyà, i demostra també la importància de la seva protecció a l'hora de mantenir la diversitat vegetal al territori.

Independentment de l'interès estratègic de vetllar per la conservació i manteniment dels prats en general, al territori destaquem algunes formacions pradenques pel seu interès biogeogràfic o per la seva raresa.

Un primer bloc el constitueixen les pastures calcícoles de mesòfiles (*Bromion*, codi CORINE 34.32611+), que tan sols apareixen amb una certa entitat a les parts

elevades del sector Osona (voltants de l'Estany, Sant Cugat de Gavadons), i en algunes valls del sector Moianès (riera de Fontscalents). Es tracta de formacions d'òptim pirinenc i que al nostre territori es troben prop del seu límit meridional de distribució. Fan sempre superfícies poc importants, i presenten un notable conjunt d'espècies característiques, entre les que destaquen tàxons força rars com *Cirsium acaulon, Odontides cebenensis, Gentianopsis ciliata* o *Carex tomentosa*.

Un altre conjunt d'elevat interès són les formacions pradenques xeròfiles de caràcter oromediterrani propers a l'aliança *Genistion lobelii* (codi CORINE 34.7133), que apareixen ocupant petites superfícies en alguns serrats del sector Moianès (sobretot meitat oriental), sobre calcàries massives eocèniques. A diferència de les anteriors, aquestes formacions representen un avanç nord-oriental força notable en la seva distribució coneguda. Hi troben refugi exclusiu un bon grapat de tàxons mediterrani-muntanyencs o submediterranis de gran interès, molt rars al nord-est català, entre els que destaquem *Plantago argentea, Valeriana tuberosa, Klasea nudicaulis* o *Senecio doronicum* subsp. *gerardii*. Els millors exemples els trobem al pla de Castellars, al pla del Boix i a la serra de Santa Coloma.

Dins de les pastures de caràcter xeròfil no podem deixar de parlar dels prats calcícoles rics en teròfits (*Thero-Brachypodion*, codis CORINE 34.5131, 34.511 i 34.6322+), no tant pel seu interès corològic sinó pel seu interès florístic, ja que presenten una elevada diversitat vegetal, amb molts tàxons propis. Ocupen extensions relativament importants en tota l'àrea on afloren calcàries massives, especialment als sectors Moianès, Bages i nord-est de Bertí. En destaquem els del pla del Boix, on ocupen una extensió considerable, però també n'hi ha extensions notables al serrat de la Llebre, pla dels Pins, marge oriental del pla de la Garga, la Vendrella o plans del Canadell. La llista de plantes associades interessants és llarga, però hi sobresurten alguns tàxons rars a nivell català com *Linaria oblongifolia* subsp. *aragonensis*, *Trigonella gladiata, Scorzonera hirsuta, Stipa capillata* o *Polygala monspeliaca*. Entre aquestes pastures, força diverses des del punt de vista tipològic, hi destaquen els prats terofítics dominats per pelagots (*Stipa* spp., codi CORINE 34.6322+), que tenen una gran part de la seva superfície catalana al nostre territori i a la veïna plana de Vic.

Com a hàbitats d'interès local per la seva flora associada particular hem de destacar els pradells terofítics calcífugs associats als terrenys silicis o descarbonatats (*Helianthemion guttati, Thero-Airion*, codis CORINE 35.21 i 35.31+). Aquestes comunitats són freqüents al nord-est silici català, però s'enrareixen vers el sud, i especialment vers l'oest. Presenten un composició florística amb moltes espècies exclusives, la majoria molt rares en un marc dominat per comunitats calcícoles. Són l'hàbitat de moltes espècies molt rares a nivell de l'àrea d'estudi, com *Trifolium bocconei, Trifolium strictum, Crassula tillea, Tolpis umbellata, Moenchia erecta, Sedum rubens* o *Sedum caespitosum*. Apareixen fent petites superfícies al sector Bertí, especialment a tota l'àrea del sòcol paleozoic, però també a la franja d'argiles i conglomerats vermells eocènics. Són especialment interessants els pradells de les codines properes a Sant Feliu de Codines (la Serra, roca gran del Villar, la Buana...). Fora d'aquesta àrea, també en trobem en els afloraments de gresos eocènics descarbonatats dels sectors Serra Superior i Moianès, on constitueixen illes de flora calcífuga. Podem destacar els pradells de prop del Carner, de la carena del coll d'Ases, del pla de Bruguerolles, del pla de la Ferradura, dels serrats de Barnils i de la Codina, del pla de Can Riera, de la Carassa o de la Fosa.

Dins d'aquest apartat hem de fer esment de la presència de prats de caràcter post-cultural (fenassars i comunitats afins del *Brachypodion phoenicoidis*, codi CORINE 34.36) que presenten abundància de *Salvia valentina*, tàxon considerat amenaçat i amb totes les poblacions catalanes conegudes al sector Moianès de l'àrea estudiada (Sáez et al. 2010). En trobem sobretot al plans del Masot, del Prat i de Castellnou, a la Vendrella, a la serra del Masot o al sud del pla del Boix.

També cal destacar, en algunes àrees del territori, altres pastures mesoxeròfiles (*Aphyllanthion*, codi CORINE 34.721) relativament extenses i en bon estat de conservació, que acullen alguns tàxons de notable interès com *Onosma fastigiata, Aster willkommii* subsp. *catalunicus, Astragalus alopecuroides* o *Bufonia perennis*. Hi podríem incloure les pastures de la serra de Santa Coloma, de la muntanya de Pol-grony de l'Oller, del pla del Boix, del pla del Cospinar, del Fermí o del pla de Castellars, entre d'altres.

Malgrat l'interès dels ambients pradencs al territori, tan sols les pastures mesòfiles calcícoles (*Bromion*) i els pradells terofítics calcícoles (*Thero-Brachypodion*) estan catalogats com a Hàbitats d'Interès Comunitari. Els primers corresponen a l'HIC 6210 (Prats -i fàcies emmatades- medioeuropeus, seminaturals, sobre substrat calcari (*Festuco-Brometea*)), mentre que els segons (només els hàbitats CORINE 34.5131 i 34.511) formen part de l'HIC 6220 (Prats mediterranis rics en anuals, basòfils (*Thero-Brachypodietalia*)), que a més, té caràcter prioritari.

Ambients especials

Un altre focus de diversitat vegetal en el nostre territori són els ambients humits associats a cursos d'aigua o a fonts. Presenten una flora adaptada a condicions especials, que no retrobem fora d'aquests ambients. Les

jonqueres (*Molinio-Holoschoenion*, codi CORINE 37.4, molt rarament 37. 311) són uns d'aquests ambients especials. Fan petites superfícies disseminades per tot el territori, però podem destacar les del tram baix de la riera de Calders o les del tram mitjà de la riera de Tenes, entre d'altres. S'hi fan alguns tàxons interessants com *Epipactis palustris, Scrophularia auriculata* subsp. *auriculata*, *Sparganium erectum* o *Pycreus flavidus*, entre d'altres. Són, a més, Hàbitats d'Interès Comunitari (codis 6420 i 6430 respectivament).

Lligades també a ambients aigualosos o molt humits, als marges o clarianes de jonqueres, hi ha petites superfícies de jonqueroles riques en espècies força rares al territori com *Anagallis tenella, Carex viridula, Isolepis setacea, Juncus rechingeri, Lythrum thymifolia* o *Eleocharis quinqueflora* (*Isoeto-Nanojuncetea*, codi CORINE 22.3417). En trobem rarament als sectors Moianès i Serra Superior, en alguns trams de la riera de Tenes, del torrent Mal o del torrent de l'Espluga. Es tracta d'Hàbitats d'Interès Comunitari prioritari (codi 3170, Basses i tolls temporers mediterranis).

Encara dins la vegetació aigualosa cal esmentar els vestigis de comunitats de l'aliança *Magnocaricion* a l'àrea de l'antic estany de l'Estany (codis CORINE 53.213 i 53.2192), on es mantenen tàxons com el mateix *Carex riparia, o Polygonum amphibium* i *Glyceria fluitans*. I també les fonts d'aigües salades, que permeten molt localment el desenvolupament de jonqueres halòfiles (*Juncion maritimi*, codi CORINE 15.51) que, malgrat la seva reduïda extensió, contenen alguns tàxons halòfits de gran interès (*Puccinellia hispanica, Spergula media* o *Sonchus maritimus* subsp. *maritimus*). Es tracta, a més, d'un Hàbitat d'Interès Comunitari (codi 1410, Prats i jonqueres halòfils mediterranis (*Juncetalia maritimi*)). En trobem només en comptats punts del tram baix de la riera d'Oló, riera de Calders i Gavarresa. En aquest darrer curs d'aigua, i gràcies al component salobrós de les aigües, es desenvolupen també retalls de tamarigars (*Nerio-Tamaricetea*, codi CORINE 44.8131), força rars a les comarques centrals catalanes, i que són també HIC (92D0, Bosquines i matollars meridionals de rambles, rieres i llocs humits (*Nerio-Tamaricetea*)).

Els ambients rupícoles també són refugi d'una flora especialitzada, que sovint inclou elements interessants des del punt de vista corològic o biogeogràfic. Al nostre territori, les comunitats dominants són les de les roques assolellades (*Asplenion petrarchae*, codi CORINE 62.1111), que en general són molt pobres. Hi trobem algunes espècies interessants a l'àrea estudiada com *Brassica montana, Asplenium petrarchae, Cheilanthes acrostica, Lavatera maritima* o *Peucedanum officinale*. Els millors exemples es desenvolupen sobre conglomerats, a l'àrea dels cingles de Gallifa o a la part basal dels cingle de Bertí, a la franja de conglomerats vermells (vall de Sant Miquel del Fai, Vallderròs). Les roques ombrívoles (vegetació casmofítica del *Saxifragion mediae*, codi CORINE 62.151; vegetació comofítica dels *Anomodonto-Polypodietalia*, codis CORINE 62.1C+ i 62.1115)), força més rares al territori, presenten una flora pròpia més àmplia i interessant. Les trobem més ben desenvolupades a l'àrea amb dominància de conglomerats o de calcàries massives del Triàsic, especialment als cingles de Gallifa i en alguns replecs ombrívols dels cingles de Bertí (Vallderròs, la Trona, sot del Bac). S'hi fan plantes rupícoles o amants dels indrets rocosos, algunes de força interès, com *Ramonda myconi, Moheringia muscosa, Saxifraga fragilis, Campanula affinis, Hieracium cordifolium, Brassica montana, Allium pyrenaicum* o *Festuca gautieri*. Els ambients rupestres estan tots ells inclosos dins de l'HIC 8210 (Costers rocosos calcaris amb vegetació rupícola).

Com a ambients especials minoritaris encara podem destacar els dipòsits fluvials de la part baixa de la riera de Calders (entre l'Angle i Navarcles), assimilables en part a l'aliança *Glaucion flavi* (codi CORINE 24.225), i que contenen tàxons d'interès com *Alkanna tinctoria, Nonea pulla, Mercurialis tomentosa* o *Scrophularia canina*. Formen part de l'HIC 3250 (Rius mediterranis amb vegetació del *Glaucion flavi*).

També són interessants alguns costers secs de la franja oriental del sector Osona (sobre Güells, serrat de la Noguera, solell de Vall-llobera), constituïts per margues guixenques i on es desenvolupen comunitats dominades per *Ononis tridentata* (*Ononidion tridentatae*, codi CORINE 15.923). Ja molt empobrits, assoleixen aquí el seu límit oriental de distribució. Es tracta d'un hàbitat d'interès comunitari prioritari (codi 1520, Vegetació gipsícola ibèrica (*Gypsophiletalia*)). S'hi fan tàxons interessants com *Astragalus austriacus, Reseda barrelieri* o *Convolvolus lineatus*.

Finalment podem destacar, per la seva singularitat i raresa a Catalunya, els matollars submediterranis dominats per *Ononis fruticosa* (codi CORINE 32.642+), molt ben desenvolupats als terrers obacs generats per l'acció erosiva fluvial de les rieres Gavarresa, d'Oló i de Segalers, o les brolles dominades per *Erica cinerea* (codi CORINE 32.323+) del coll de Poses i el pla del Badó, molt rares a Catalunya.

Annex

Taula A. Nombre i percentatge dels tàxons pertanyents als corotipus de detall dins de cada grup corològic principal (en negreta) (la codificació seguiex Bolòs et al. 2005).

Grups corològics	nombre de tàxons	%
Eurosiberians	**437**	**29,87**
Eur.	187	13,22
Lateeur.	145	10,25
Submed.	87	6,15
Lateatl.	18	1,27
Mediterranis	**455**	**30,91**
Med.	175	12,38
Latemed.	119	8,42
Med. W	111	7,85
Med. munt.	32	2,26
Med. N	11	0,78
Med. S	7	0,5
Pluriregionals	**417**	**29,49**
Plurireg.	251	17,75
Subcosmop.	60	4,24
Eur.-Med.	26	1,84
Med.-Submed.	24	1,7
Iran.-Med.	23	1,63
Med.-Atl.	20	1,41
Med.-Pont.	5	0,35
Med.-Sahar.	4	0,28
Bor.-alp. i Eur.	3	0,21
Introduïts	**89**	**6,29**
Altres	**16**	**1,13**
Alp.	4	0,28
Pont.-Sarm.	4	0,28
Trop.	9	0,64
Total general	**1414**	

Taula B. Tàxons representatius dels principals grups corològics del territori estudiat. Incloem els índex de freqüència al territori per cadascun d'ells.

MEDITERRANIS			
Generals		**Mediterranis occidentals**	
Brachypodium phoenicoides	CCC	*Aphyllanthes monspeliensis*	CCC
Pinus halepensis	CCC	*Genista scorpius*	CCC
Hippocrepis scorpioides	CC	*Lotus dorycnium*	CC
Teucrium polium subsp. *polium*	CC	*Festuca gracilior*	CC
Thrincia hispida	CC	*Sideritis hirsuta*	CC
Latemediterranis		**Mediterranis meridionals**	
Helianthemum oelandicum subsp. *italicum*	CCC	*Euphorbia sulcata*	C
Thymus vulgaris	CCC	*Ampelodesmos mauritanicus*	RRR
Onobrychis supina	CC	*Galium lucidum* subsp. *fruticescens*	RRR
Rubia peregrina	CC	*Stipa capensis*	RRR
Sedum sediforme	CC	*Stipa parviflora*	RRR
Mediterranis muntanyencs			
Arenaria conimbricensis subsp. *conimbricensis*	C		
Conopodium arvense	C		
Inula montana	C		
Crepis albida	R		
Lathyrus filiformis	R		
EUROSIBERIANS			
Lateeurosiberians		**Submediterranis**	
Crataegus monogyna	CCC	*Ligustrum vulgare*	CCC
Potentilla neumanniana	CCC	*Teucrium pyrenaicum* subsp. *guarensis*	CC
Brachypodium sylvaticum	CC	*Viburnum lantana*	CC
Polygala calcarea	CC	*Buxus sempervirens*	CC
Prunus spinosa	CC	*Quercus pubescens*	CC
Eurosiberians		**Lateatlàntics**	
Anemone hepatica	CC	*Salix atrocinerea*	C
Helleborus foetidus	CC	*Symphytum tuberosum* subsp. *tuberosum*	C
Juniperus communis subsp. *communis*	CC	*Doronicum pardalianches*	R
Lonicera xylosteum	CC	*Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*	R
Plantago media	C	*Quercus petraea* subsp. *huguetiana*	R
PLURIREGIONALS			
Generals		**Subcosmopolites**	
Carex flacca	CCC	*Chenopodium album*	CC
Eryngium campestre	CCC	*Convolvulus arvensis*	CC
Medicago minima	CCC	*Erodium cicutarium*	CC
Plantago lanceolata	CCC	*Papaver roheas*	CC
Rubus ulmifolius	CCC	*Poa annua* subsp. *annua*	CC
Mediterranis-Submediterranis		**Mediterranis-Atlàntics**	
Avenula pratensis subsp. *gonzaloi*	CCC	*Medicago polymorpha*	CC
Erucastrum nasturtiifolium	CC	*Carduus tenuiflorus*	C
Sanguisorba minor subsp. *balearica*	CC	*Gladiolus communis*	C
Ononis pusilla subsp. *pusilla*	C	*Tamus communis*	C
Stipa iberica	C	*Vulpia ciliata*	C
Mediterranis-Irano-turonians			
Avena sterilis subsp. *ludoviciana*	C		
Crupina vulgaris	C		
Parietaria judaica	C		
Torilis nodosa	C		
Helianthemum salicifolium	R		
ALTRES			
Latetropicals		**Pontics-Sarmàtics**	
Hyparrhenia hirta subsp. *pubescens*	R	*Phlomis herba-venti*	R
Hyparrhenia hirta subsp. *hirta*	RR	*Stipa capillata*	R
Heteropogon contortus	RR	*Cleistogenes serotina*	RRR
Andropogon distachyos	RRR	*Astragalus austriacus*	RRR
Pycreus flavidus	RRR	*Silene otites* subsp. *otites*	RRR

Taula C. Percentatges dels principals grups corològics en els diferents treballs florístics comparats (al Moianès, valors tenint en compte només tàxons autòctons i naturalitzats).

Moianès		Albera		Alta Garrotxa		Cadí i serres veïnes		Ebre-Irta		Serres marginals prepirinenques	
Med.	32,2	Med.	34,5	Med.	21,6	Med.	14,9	Med.	49,11	Med.	46,5
Eur.	30,9	Eur.	29,4	Eur	39,3	Eur.	35,4	Eur.	15,52	Eur.	27
Plurireg.	29,5	Plurireg.	27,7	Plurireg.	24,6	Plurireg.	23,7	Plurireg.	26,4	Plurireg.	22,6
Altres	1,13	tropical	0,6	tropical	0,7	Altres	0,5	Altres	0,53	Altres	_
Introd.	6,29	Introd.	5,9	Introd.	5	Introd.	2,6	Introd.	8,59	Introd.	4,3
		Boreo-alpí	1,8	Boreo-alpí	1,8	Boreo-alpí	5,3			Boreo-alpí	0,5
				Oròfits	7	Oròfits	17,6				

Taula D. Anàlisi corològica i ecològica de les diferents formes vitals del territori (valors tenint en compte només tàxons autòctons i naturalitzats). La codificació segueix Bolòs et al. (2005).

	tàxons	% respecte el total	% dins de cada categoria	raresa mitjana
Ch	131	9,26		3,96
Altres	9		6,87	
Eur.	27		20,61	
Introd.	6		4,58	
Med.	72		54,96	
Plurireg.	17		12,98	
G	133	9,41		4,66
Altres	7		5,26	
Eur.	46		34,58	
Introd.	7		5,26	
Med.	39		29,32	
Plurireg.	34		25,56	
H	504	35,64		4,24
Altres	23		4,56	
Eur.	237		47,02	
Introd.	23		4,56	
Med.	100		19,84	
Plurireg.	121		24,01	
P	162	11,46		4,08
Altres	1		0,62	
Eur.	74		45,67	
Introd.	24		14,81	
Med.	54		33,33	
Plurireg.	9		5,55	
Th	452	31,97		4,48
Altres	7		1,54	
Eur.	51		11,28	
Introd.	29		6,41	
Med.	158		34,96	
Plurireg.	207		45,79	
Hydr	32	2,26		5
Eur.	2		6,25	
Plurireg.	30		93,72	
Total general	**1414**			

	Ch	G	H	P	Th	Hydr
Ambients higròfils	3	5	5	4	·	32
Boscos secs	2	3	3	26	2	·
Boscos caducifolis	7	29	29	54	1	·
Matollars	28	9	9	44	4	·
Prats i vorades	46	42	43	2	145	·
Ruderal	16	15	15	5	228	·
Roques	8	3	3	1	·	·
No assignat	21	27	27	26	72	·

Taula E. Llista de les espècies amb més exclusivitat per cada un dels sectors del territori. Quocient: nº observacions dins del sector/nº observacions totals (en negreta calculat a partir del logaritme de les observacions); loc. dins: nº observacions dins del sector; loc. fora: nº observacions fora del sector.

SERRA SUPERIOR	**quocient**	**loc. dins**	**loc. fora**
Rubus praecox	1,000	6	0
Dianthus armeria* subsp. *armeria	1,000	5	0
Luzula multiflora* subsp. *multiflora	1,000	4	0
Deschampsia flexuosa	0,917	11	1
Doronicum pardalianches	0,905	19	2
Lathyrus linifolius	0,875	21	3
Holcus mollis	0,857	18	3
Vulpia bromoides	0,857	6	1
Genista saggitalis	0,846	11	2
Hieracium sabaudum	0,842	16	3
Anemone nemorosa	0,833	15	3
Potentilla argentea	0,833	5	1
Agrostis capillaris castellana	0,800	8	3
Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica	0,800	4	1
Trifolium bocconei	0,778	7	2
Conopodium majus* subsp. *majus	0,765	13	4
Teucrium scorodonia	0,750	9	3
Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum	0,750	6	2
Quercus petraea subsp. *huguetiana*	0,727	16	6
Luzula forsteri subsp. *forsteri*	0,710	22	9
Scrophularia nodosa	0,708	17	7
Epilobium angustifolium	0,700	7	3
Calluna vulgaris	0,697	23	10
Dryopteris filix-mas	0,692	9	3
Oreoselinum nigrum	0,692	9	1
Moehringia trinervia	0,688	11	8
Veronica officinalis	0,667	18	10
Logfia minima	0,667	6	3
Carex spicata	0,667	4	2
Vicia cracca subsp. *gerardii*	0,629	22	13
Polystichum aculeatum	0,625	10	6
Rubus canescens	0,625	10	6
Taxus baccata	0,625	5	3
Agrostis capillaris subsp. *capillaris*	0,619	13	8
Trifolium medium subsp. *medium*	0,615	16	10
Anthoxanthum odoratum	0,611	22	13

MOIANÈS	**quocient**	**loc. dins**	**loc. fora**
Klasea nudicaulis	1,000	12	0
Lactuca perennis	1,000	8	0
Fourraea alpina	1,000	6	0
Fumaria vaillantii	1,000	5	0
Iris lutescens	1,000	5	0
Fritillaria lusitanica	1,000	4	0
Galatella linosyris	1,000	4	0
Laserpitium gallicum* subsp. *gallicum	1,000	4	0
Salvia valentina	0,941	16	1
Senecio doronicum* subsp. *gerardii	0,938	15	1
Festuca paniculata* subsp. *spadicea	0,900	9	1
Onosma fastigiata* subsp. *fastigiata	0,889	8	1
Teucrium aureum* subsp. *aureum	0,857	6	1
Tulipa sylvestris* subsp. *australis	0,857	6	1
Vicia onobrychioides	0,857	6	1
Valeriana tuberosa	0,846	11	2
Bufonia perennis	0,833	15	3
Galeopsis ladanum* subsp. *angustifolia	0,833	5	1
Trigonella gladiata	0,833	5	1
Echinops sphaerocephalus* subsp. *sphaerocephalus	0,800	4	1
Ranunculus gramineus	0,778	14	4
Lathyrus hirsutus	0,778	7	2
Prospero autumnale	0,750	6	2
Stipa capillata	0,727	16	6
Arabis hirsuta	0,722	13	5
Trifolium montanum	0,722	13	5
Scorzonera hirsuta	0,719	23	9
Centaurea cyanus	0,714	10	4
Aegilops ventricosa	0,700	7	3
Xeranthemum inapertum	0,700	7	3
Anthericum liliago subsp. *liliago*	0,692	9	4
Asphodelus cerasiferus	0,692	9	4
Bromus squarrosus	0,692	9	4
Centaurea triumfettii subsp. *semi-decurrens*	0,682	15	7
Fumana procumbens	0,667	20	10
Carduus nigrescens subsp. *vivariensis*	0,667	8	4
Iberis amara	0,667	6	3
Arenaria leptoclados	0,667	4	2
Neottia nidus-avis	0,667	4	2
Odontites vernus	0,667	4	2
Fagus sylvatica	0,652	15	8
Conopodium majus s.l.	0,636	7	4
Lathyrus filiformis	0,632	24	14
Stachys heraclea	0,625	20	12
Dianthus multiceps subsp. *multiceps*	0,625	5	3
Neotinea ustulata	0,609	14	9
Carduus nigrescens s.l.	0,605	23	15
Stachys sylvatica	0,600	12	8
Valerianella dentata	0,600	9	6
Trifolium lappaceum	0,600	6	4

OSONA	quocient	loc. dins	loc. fora
Seseli montanum* subsp. *montanum	1,000	12	0
Aster willkommii* subsp. *catalaunicus	1,000	6	0
Carex alba	1,000	4	0
Medicago suffruticosa	0,938	15	1
Hippocrepis comosa	0,889	8	1
Koeleria pyramidata	0,867	26	4
Euphorbia villosa	0,833	5	1
Carduus nutans	0,800	4	1
Gymnadenia conopsea	0,800	4	1
Linum viscosum	0,800	4	1
Melica nutans	0,800	4	1
Reseda luteola	0,800	4	1
Carex tomentosa	0,769	30	9
Achillea ageratum	0,750	9	3
Erigeron acer	0,750	9	3
Malva neglecta	0,733	11	4
Gentianopsis ciliata* subsp. *ciliata	0,714	5	2
Carlina acanthifolia subsp. *cynara*	0,702	33	14
Anthemis cotula	0,700	14	6
Amaranthus powellii	0,667	4	2
Ornithogalum pyrenaicum* subsp. *pyrenaicum	0,667	4	2
Artemisia absinthium	0,656	21	11
Genista ausetana	0,655	19	10
Onobrychis viciifolia	0,636	7	4
Erigeron annuus	0,625	5	3
Opopanax chironium	0,625	5	3
Sambucus ebulus	0,625	5	3
Artemisia herba-alba	0,615	16	10
Leontodon hispidus subsp. *hispidus*	0,613	19	12
Dianthus seguieri subsp. *requienii*	0,604	29	19
Salix caprea	0,600	12	8
Plantago maritima subsp. *serpentina*	0,600	9	6
Trifolium rubens	0,600	6	4

BAGES	quocient	loc. dins	loc. fora
Althaea cannabina	1,000	7	0
Helianthemum hirtum	1,000	7	0
Tamarix africana	1,000	7	0
Cynoglossum cheirifolium* subsp. *cheirifolium	1,000	6	0
Phleum paniculatum	1,000	6	0
Schoenoplectus lacustris* subsp. *glaucus	1,000	6	0
Teucrium capitatum* subsp. *capitatum	1,000	6	0
Bolboschoenus maritimus	1,000	4	0
Fumaria densiflora	1,000	4	0
Galium palustre* subsp. *elongatum	1,000	4	0
Mercurialis tomentosa	1,000	4	0
Paspalum distichum	1,000	4	0
Tamarix canariensis	1,000	4	0
Centaurea linifolia	0,943	33	2
Bidens frondosa	0,875	7	1
Phlomis lychnitis	0,840	21	4
Carduus nigrescens* subsp. *nigrescens	0,833	5	1
Genista patens	0,833	5	1
Quercus faginea	0,831	54	11
Quercus ilex subsp. *ballota*	0,800	52	13
Xanthium echinatum* subsp. *italicum	0,800	8	2
Ononis fruticosa	0,786	22	6
Hypecoum imberbe	0,786	11	3
Salix purpurea	0,769	10	3
Thymelaea tinctoria* subsp. *tinctoria	0,769	10	3
Typha domingensis	0,765	13	4
Cleistogenes serotina	0,750	9	3
Avena sterilis* subsp. *sterilis	0,750	6	2
Polypogon monspeliensis	0,733	11	4
Thymelaea pubescens subsp. *pubescens*	0,719	23	9
Phillyrea angustifolia	0,708	17	7
Valerianella eriocarpa	0,679	19	9
Althaea officinalis	0,667	4	2
Euphorbia platyphyllos	0,667	4	2
Punica granatum	0,667	4	2
Tribulus terrestris	0,667	4	2
Astragalus sesameus	0,636	7	4
Nepeta cataria	0,625	10	6
Rhamnus infectoria	0,625	5	3
Centaurea melitensis	0,619	13	8
Bupleurum fruticescens subsp. *fruticescens*	0,609	28	18
Coronilla minima subsp. *lotoides*	0,607	17	11
Pistacia lentiscus	0,600	36	24
Celtis australis	0,600	15	10

BERTÍ	quocient	loc. dins	loc. fora
Lathyrus clymenum	1,000	19	0
Ulex parviflorus* subsp. *parviflorus	1,000	16	0
Plantago afra	1,000	15	0
Senecio pterophorus	1,000	15	0
Ferula communis* subsp. *catalaunica	1,000	14	0
Briza maxima	1,000	12	0
Lathyrus angulatus	1,000	12	0
Trifolium hirtum	1,000	11	0
Piptatherum coerulescens	1,000	10	0
Tripodion tetraphyllum	1,000	10	0
Tolpis umbellata	1,000	9	0
Fumana laevipes	1,000	8	0
Lathyrus tingitanus	1,000	8	0
Solanum chenopodioides	1,000	8	0
Vicia disperma	1,000	8	0
Cheirolophus intybaceus	1,000	7	0
Vulpia muralis	1,000	7	0
Ajuga iva	1,000	6	0
Hedypnois rhagadioloides	1,000	6	0
Lupinus angustifolius	1,000	6	0
Melica minuta* subsp. *major	1,000	6	0
Lotus rectus	1,000	5	0

Stipa bromoides	1,000	5	0
Eragrostis mexicana* subsp. *virescens	1,000	4	0
Papaver dubium	1,000	4	0
Plantago lagopus	1,000	4	0
Sedum rubens	1,000	4	0
Tradescantia fluminensis	1,000	4	0
Heteropogon contortus	0,950	19	1
Calicotome spinosa	0,944	17	1
Convolvulus althaeoides	0,909	20	2
Bellis sylvestris	0,900	9	1
Lathyrus annuus	0,900	9	1
Hyparrhenia hirta* subsp. *hirta	0,895	17	2
Rosa sempervirens	0,889	8	1
Galactites tomentosus	0,875	14	2
Vicia pseudocracca	0,875	7	1
Melilotus spicatus	0,867	26	4
Aira cupaniana	0,857	12	2
Trifolium cherleri	0,857	6	1
Carex sylvatica* subsp. *paui	0,833	20	4
Agave americana	0,833	5	1
Cyperus rotundus	0,833	5	1
Erodium moschatum	0,833	5	1
Ornithopus compressus	0,833	5	1
Phagnalon saxatile	0,833	5	1
Sarcocapnos enneaphylla	0,833	5	1
Linaria arvensis	0,810	17	4
Bidens subalternans	0,800	8	2
Corynephorus divaricatus* subsp. *divaricatus	0,800	8	2
Senecio lividus	0,800	8	2
Vicia bithynica	0,800	8	2
Trifolium stellatum	0,800	4	1
Vicia lathyroides	0,800	4	1
Logfia gallica	0,769	20	6
Filago germanica	0,769	10	3
Lobularia maritima subsp. *maritima*	0,750	12	4
Polycarpon tetraphyllum subsp. *tetraphyllum*	0,750	12	4
Cerastium semidecandrum	0,733	11	4
Clematis flammula	0,727	32	12
Rumex acetosella subsp. *angiocarpus*	0,722	13	5
Hypericum androsaemum	0,714	10	4
Bartsia trixago	0,714	5	2
Lycopsis arvensis	0,714	5	2
Phagnalon rupestre	0,706	12	5
Hyparrhenia hirta subsp. *pubescens*	0,700	21	9
Moehringia pentandra	0,700	7	3
Phagnalon sordidum	0,700	7	3
Cistus monspeliensis	0,696	16	7
Hypochoeris glabra	0,679	19	9
Campanula erinus	0,667	8	4
Ophrys fusca	0,667	8	4
Limodorum abortivum	0,667	6	3
Cytinus ruber	0,667	4	2
Paspalum dilatatum	0,667	4	2
Spartium junceum	0,652	15	8
Cistus albidus	0,650	26	14
Fumaria capreolata	0,647	11	6
Micropyrum tenellum	0,643	9	5
Smilax aspera	0,633	31	18
Andryala integrifolia	0,632	24	14
Misopates orontium	0,630	17	10
Eleusine tristachya	0,625	10	6
Hieracium nobile	0,625	10	6
Lavatera cretica	0,625	10	6
Myosotis ramosissima subsp. *ramosissima*	0,625	5	3
Sedum album	0,615	16	10
Laurus nobilis	0,615	8	5
Scabiosa atropurpurea	0,611	22	14
Arum italicum	0,609	14	9
Polygala rupestris	0,609	14	9
Urospermum picrioides	0,600	15	10
Jasione montana	0,600	9	6
Melissa officinalis	0,600	6	4

Taula F. Llistat dels tàxons al·lòctons naturalitzats. Hi hem destacat els 'transformadors' amb un t. També hem afegit la freqüència i l'ecologia principal al territori, en el cas que l'haguem pogut assignar.

	Tàxon	Índex de freqüència	Hàbitat principal	Sintàxon	
t	*Amaranthus albus*	RR	Ruderal	*Ruderali-Secalietea*	
t	*Amaranthus deflexus*	R	Ruderal	*Chenopodoin muralis*	
t	*Amaranthus hybridus*	R	Ruderal	*Ruderali-Secalietea*	
t	*Amaranthus retroflexus*	C	Ruderal	*Ruderali-Secalietea*	
t	*Araujia sericifera*	RRR			
t	*Artemisia verlotiorum*	R	Ruderal	*Silybo-Urticion*	
t	*Arundo donax*	RR	Ruderal	*Convolvuletalia sepium*	
t	*Bidens frondosa*	RR	Ruderal	*Bidention*	
t	*Bidens subalternans*	RR	Ruderal	*Ruderali-Secalietea*	
t	*Bromus catharticus*	R	Ruderal	*Arction*	*Silybo-Urticion*
t	*Buddleja davidii*	RRR			
t	*Chamaesyce prostrata*	C	Ruderal	*Chenopodion muralis*	*Potentillo-Polygonetalia*
t	*Erigeron bonariensis*	RR	Ruderal	*Chenopodietalia*	
t	*Erigeron canadensis*	C	Ruderal	*Chenopodietalia*	
t	*Erigeron sumatrensis*	C	Ruderal	*Chenopodietalia*	
t	*Crepis bursifolia*	R	Ruderal	*Polygonion avicularis*	*Hordeion leporini*
t	*Crepis sancta*	C	Ruderal	*Ruderali-Secalietea*	
t	*Cymbalaria muralis* subsp. *muralis*	RR	Ruderal	*Centrantho-Parietarion*	
t	*Eleusine tristachya*	R	Ruderal	*Potentillo-Polygonetalia*	*Bromo-Oryzopsion*
t	*Euphorbia lathyris*	RR	Ruderal	*Convolvuletalia sepium*	
t	*Fraxinus ornus*	RRR	Boscos submed.	*Quercion pubescenti-petraeae*	
t	*Helianthus tuberosus*	RR	Ruderal	*Convolvulion sepium*	
t	*Latyrus tingitianus*	RR	Prats	*Brachypodion phoenicoidis*	*Saturejo-Hyparrhenion*
t	*Laurus nobilis*	RR	c	*Quercion ilicis*	
t	*Lonicera japonica*	RR	Matollars	*Pruno-Rubion*	
t	*Medicago sativa*	CC	Prats	*Brachypodion phoenicoidis*	
t	*Nassella neesiana*	RRR	Prats	*Brachypodion phoenicoidis*	*Bromo-Oryzopsion*
t	*Oxalis latifolia*	RR	Ruderal	*Polygono-Chenopodietalia*	*Diplotaxion*
t	*Pinus pinea*	R	Boscos secs	*Quercion ilicis*	
t	*Robinia pseudoacacia*	R			
t	*Senecio inaequidens*	R			
t	*Spartium junceum*	RR			
t	*Sporobolus indicus*	R	Ruderal	*Potentillo-Polygonetalia*	*Dauco-Melilotion*
t	*Symphyotrichum subulatum*	R	Ruderal	*Ruderali-Secalietea*	
t	*Tradescantia fluminensis*	RRR	Boscos		
t	*Vitis ssp.*	R			
t	*Xanthium spinosum*	R	Ruderal	*Chenopodion muralis*	*Polygono-Chenopodietalia*
t	*Xanthium echinatum* subsp. *italicum*	RR	Ruderal	*Bidention*	
	Abutilon teophrasti	RRR	Ruderal	*Panico-Setarion*	*Secalion*
	Agave americana	RRR			
	Ailanthus altissima	RRR			
	Amaranthus blitoides	RR	Ruderal	*Polygono-Chenopodietalia*	
	Amaranthus powellii	RRR	Ruderal	*Polygono-Chenopodietalia*	*Secalietalia*
	Bassia scoparia subsp. *scoparia*	RRR	Ruderal	*Chenopodion muralis*	*Bromo-Oryzopsion*
	Beta vulgaris	R	Ruderal	*Chenopodion muralis*	*Silybo-Urticion*

Anredera cordifolia	RRR			
Brassica napus	RR			
Castanea sativa	RRR	Boscos submed.	*Quercion pubescenti-petraeae*	
Celtis australis	RR			
Chamaesyce maculata	RRR			
Chamaesyce serpens	RRR	Ruderal	*Chenopodion muralis*	*Polycarpion tetraphylli*
Chenopodium ambrosioides	RR	Ruderal	*Chenopodion muralis*	*Bidention tripartitae*
Coronopus didymus	RRR	Ruderal	*Chenopodion muralis*	
Cuscuta campestris	RR			
Cyperus eragrostis	RRR	Ruderal	*Bidention*	*Dauco-Melilotion*
Datura stramonium	RR	Ruderal	*Polygono-Chenopodietalia*	
Eleusine indica	RRR	Ruderal	*Chenopodion muralis*	
Eragrostis mexicana subsp. *virescens*	RRR			
Erigeron annuus	RRR	Vorada	*Alliarion*	*Convolvuletalia sepium*
Fallopia baldschuanica	RRR	Matollars	*Pruno-Rubion*	
Gnaphalium subfalcatum	RRR			
Iris germanica	RR			
Juglans regia	RR			
Lunaria annua subsp. *annua*	RRR	Ruderal	*Arction*	
Mahonia aquifolium	RRR			
Melissa officinalis	RR	Vorada	*Alliarion*	
Mentha spicata	RRR			
Mirabilis jalapa	RRR	Ruderal	*Chenopodion muralis*	*Silybo-Urticion*
Oenothera glazioviana	RRR	Ruderal	*Convolvuletalia sepium*	
Oenothera rosea	RRR			
Onobrychis viciifolia	R			
Opuntia maxima	RRR			
Oxalis articulata	RRR	Ruderal	*Chenopodion muralis*	*Silybo-Urticion*
Parthenocissus quinquefolia	RRR			
Paspalum dilatatum	RRR			
Petroselinum crispum	RRR	Ruderal	*Parietarietalia*	
Phalaris canariensis	RRR			
Phyla filiformis	RRR			
Phytolacca americana	RRR	Ruderal	*Silybo-Urticion*	
Portulaca oleracea subsp. *papillatostellulata*		Ruderal	*Polygono-Chenopodietalia*	
Pyracantha cf. angustifolia	RRR			
Pyracantha coccinea	RRR	Matollars	*Pruno-Rubion*	
Pyrus communis	RRR	Matollars	*Pruno-Rubion*	
Ribes rubrum	RRR	Matollars	*Pruno-Rubion*	
Senecio pterophorus	RR	Boscos secs	*Quercion ilicis*	
Solanum chenopodioides	RRR	Ruderal	*Silybo-Urticion*	*Pruno-Rubion*
Solanum lycopersicum	RRR	Ruderal	*Arction*	*Bidention*
Symphyotrichum pilosum	RRR	Ruderal	*Dauco-Melilotion*	
Tagetes minuta	RRR	Ruderal	*Thero-Brometalia*	

Taula G. Llistat dels tàxons considerats amenaçats (en funció de diversos paràmetres, veure text) al territori. Mida poblacional en tres categories: població molt reduïda: desenes d'individus; població reduïda: pocs centenars; població nombrosa: centenars o algun miler d'individus.

Tàxon	Nº poblacions	Mida poblacional	Caracterització corològica
Aethusa cynapium subsp. *cynapium*	1 nucli	població molt reduïda	límit meridional
Anarrhinum bellidifolium	1 nucli	població molt reduïda	aïllament
Anemone ranunculoides	1 nucli	població molt reduïda	límit meridional
Aristolochia paucinervis	1 nucli	població molt reduïda	aïllament
Asperula laevigata	1 nucli	població molt reduïda	límit interior
Atropa belladonna	1 nucli	població molt reduïda	aïllament
Blechnum spicant subsp. *spicant*	1 nucli	població molt reduïda	límit meridional
Carex lepidocarpa	1 nucli	població molt reduïda	límit meridional
Carex montana	1 nucli	població molt reduïda	límit meridional
Carex pallescens	1 nucli	població molt reduïda	límit meridional
Chaerophyllum aureum	1 nucli	població molt reduïda	límit meridional
Chenopodium hybridum	1 nucli	població molt reduïda	límit meridional
Chrozophora tinctoria	1 nucli	població molt reduïda	aïllament
Cynoglossum dioscoridis	1 nucli	població molt reduïda	aïllament
Deschampsia cespitosa subsp. *media*	1 nucli	població molt reduïda	aïllament
Erica vagans	1 nucli	població molt reduïda	límit meridional
Euphorbia seguieriana subsp. *seguieriana*	1 nucli	població molt reduïda	aïllament
Hedysarum boveanum subsp. *europaeum*	1 nucli	població molt reduïda	límit septentrional
Inula helvetica	1 nucli	població molt reduïda	límit meridional
Juncus ranarius	1 nucli	població molt reduïda	aïllament
Lathraea squamaria	1 nucli	població molt reduïda	límit meridional
Linaria oblongifolia subsp. *aragonensis*	1 nucli	població molt reduïda	límit septentrional
Lythrum thymifolia	1 nucli	població molt reduïda	aïllament
Merendera montana	1 nucli	població molt reduïda	límit septentrional
Moenchia erecta	1 nucli	població molt reduïda	aïllament
Odontites cebennensis	1 nucli	població molt reduïda	límit meridional
Onopordum illyricum subsp. *illyricum*	1 nucli	població molt reduïda	aïllament
Xanthoselinum alsiaticum subsp. *venetum*	1 nucli	població molt reduïda	aïllament
Phyteum spicatum	1 nucli	població molt reduïda	límit meridional
Rumex acetosa subsp. *acetosa*	1 nucli	població molt reduïda	límit meridional
Scrophularia auriculata subsp. *auriculata*	1 nucli	població molt reduïda	aïllament
Scrophularia canina subsp. *canina*	1 nucli	població molt reduïda	aïllament
Silene otites subsp. *otites*	1 nucli	població molt reduïda	aïllament
Sisymbrella aspera subsp. *aspera*	1 nucli	població molt reduïda	aïllament
Sonchus maritimus subsp. *maritimus*	1 nucli	població molt reduïda	límit interior
Ulmus glabra	1 nucli	població molt reduïda	aïllament
Allium pyrenaicum	1 nucli	població reduïda	límit meridional
Brassica montana	1 nucli	població reduïda	límit interior
Bupleurum tenuissimum	1 nucli	població reduïda	aïllament
Carpesium cernuum	1 nucli	població reduïda	límit meridional
Euphorbia dulcis	1 nucli	població reduïda	límit meridional
Glyceria fluitans	1 nucli	població reduïda	aïllament
Lavatera maritima	1 nucli	població reduïda	aïllament
Nonea echioides	1 nucli	població reduïda	aïllament
Ononis rotundifolia	1 nucli	població reduïda	aïllament
Parapholis incurva	1 nucli	població reduïda	aïllament
Stipa capensis	1 nucli	població reduïda	límit interior
Sonchus bulbosus subsp. *bulbosus*	3 nuclis o menys	població reduïda	límit interior
Ammi majus	3 nuclis o menys	població molt reduïda	aïllament
Anthriscus caucalis	3 nuclis o menys	població molt reduïda	aïllament
Artemisia alba	3 nuclis o menys	població molt reduïda	límit meridional
Asplenium adiantum-nigrum	3 nuclis o menys	població molt reduïda	límit meridional
Carex grioletii	3 nuclis o menys	població molt reduïda	límit interior
Convolvulus lanuginosus	3 nuclis o menys	població molt reduïda	límit septentrional
Juncus capitatus	3 nuclis o menys	població molt reduïda	aïllament
Juncus compressus	3 nuclis o menys	població molt reduïda	aïllament
Juncus rechingeri	3 nuclis o menys	població molt reduïda	aïllament
Juncus sphaerocarpus	3 nuclis o menys	població molt reduïda	aïllament
Ophrys speculum	3 nuclis o menys	població molt reduïda	límit septentrional
Asplenium scolopendrium	3 nuclis o menys	població molt reduïda	aïllament
Plantago argentea	3 nuclis o menys	població molt reduïda	límit meridional
Puccinellia hispanica	3 nuclis o menys	població molt reduïda	límit septentrional
Serapias parviflora	3 nuclis o menys	població molt reduïda	aïllament
Trifolium resupinatum	3 nuclis o menys	població molt reduïda	límit interior
Vaccaria hispanica	3 nuclis o menys	població molt reduïda	RRR als PPCC
Viola mirabilis	3 nuclis o menys	població molt reduïda	límit meridional
Juncus maritimus	3 nuclis o menys	població molt reduïda	aïllament
Epipactis palustris	3 nuclis o menys	població molt reduïda	límit meridional
Allium lusitanicum	3 nuclis o menys	població nombrosa	aïllament
Carex alba	3 nuclis o menys	població nombrosa	límit meridional
Carex riparia	3 nuclis o menys	població nombrosa	aïllament
Cyperus longus	3 nuclis o menys	població nombrosa	aïllament
Erica cinerea	3 nuclis o menys	població nombrosa	RRR als PPCC
Galanthus nivalis	3 nuclis o menys	població nombrosa	límit meridional
Ornithogalum pyrenaicum subsp. *pyrenaicum*	3 nuclis o menys	població nombrosa	límit meridional
Persicaria amphibia	3 nuclis o menys	població nombrosa	aïllament
Salvia lavandulifolia subsp. *lavandulifolia*	3 nuclis o menys	població nombrosa	límit septentrional
Alkanna tinctoria subsp. *tinctoria*	3 nuclis o menys	població reduïda	aïllament
Apium graveolens	3 nuclis o menys	població reduïda	aïllament

Astragalus austriacus	3 nuclis o menys	població reduïda	aïllament
Calamintha nepeta subsp. *sylvatica*	3 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Cardamine heptaphylla	3 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Cytisus villosus	3 nuclis o menys	població reduïda	aïllament
Dictamnus albus	3 nuclis o menys	població reduïda	RRR als PPCC
Equisetum palustre	3 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Euphorbia angulata	3 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Euphorbia brittingeri	3 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Festuca gautieri	3 nuclis o menys	població reduïda	aïllament
Galium lucidum subsp. *fruticescens*	3 nuclis o menys	població reduïda	límit septentrional
Melica nutans	3 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Monotropa hypopitys	3 nuclis o menys	població reduïda	aïllament
Narcissus dubius	3 nuclis o menys	població reduïda	límit septentrional
Pycreus flavidus	3 nuclis o menys	població reduïda	aïllament
Roemeria hybrida	3 nuclis o menys	població reduïda	RRR als PPCC
Consolida pubescens	3 nuclis o menys	població reduïda	RR als PPCC
Rosa pimpinellifolia subsp. *pimpinellifolia*	3 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Sedum caespitosum	3 nuclis o menys	població reduïda	aïllament
Serapias lingua	3 nuclis o menys	població reduïda	aïllament
Serapias vomeracea	3 nuclis o menys	població reduïda	límit interior
Sparganium erectum	3 nuclis o menys	població reduïda	aïllament
Spergularia media	3 nuclis o menys	població reduïda	aïllament
Stipa parviflora	3 nuclis o menys	població reduïda	límit septentrional
Verbascum chaixii subsp. *chaixii*	3 nuclis o menys	població reduïda	aïllament
Fallopia dumetorum	3 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Astragalus hypoglottis subsp. *hypoglottis*	7 nuclis o menys	població molt reduïda	límit nord-oriental
Erysimum incanum subsp. *aurigeranum*	7 nuclis o menys	població molt reduïda	límit nord-oriental
Quercus robur	7 nuclis o menys	població molt reduïda	límit meridional
Iris lutescens	7 nuclis o menys	població molt reduïda	aïllament
Cheirolophus intybaceus	7 nuclis o menys	població nombrosa	límit nord-oriental
Fumana laevipes	7 nuclis o menys	població nombrosa	límit nord-oriental
Galium palustre subsp. *elongatum*	7 nuclis o menys	població nombrosa	aïllament
Aira elegantissima	7 nuclis o menys	població reduïda	aïllament
Arabis auriculata	7 nuclis o menys	població reduïda	límit nord-oriental
Fourraea alpina	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Astragalus alopecuroides subsp. *alopecuroides*	7 nuclis o menys	població reduïda	límit nord-oriental
Avenula pubescens	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Carduus nutans	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Carex viridula	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Cnicus benedictus	7 nuclis o menys	població reduïda	aïllament
Crassula tillaea	7 nuclis o menys	població reduïda	límit interior
Cynosurus cristatus	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Cytisus scoparius subsp. *scoparius*	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Dianthus armeria subsp. *armeria*	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Echinops sphaerocephalus subsp. *sphaerocephalus*	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Eleocharis quinqueflora	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Euphorbia villosa	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Fritillaria lusitanica	7 nuclis o menys	població reduïda	límit nord-oriental
Fumaria densiflora	7 nuclis o menys	població reduïda	aïllament
Fumaria vaillantii	7 nuclis o menys	població reduïda	aïllament
Galatella linosyris	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Hypochoeris maculata	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Luzula multiflora subsp. *multiflora*	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Luzula sylvatica subsp. *sylvatica*	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Onosma fastigiata subsp. *fastigiata*	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Potentilla argentea	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Santolina benthamiana	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Saxifraga fragilis subsp. *fragilis*	7 nuclis o menys	població reduïda	aïllament
Sedum rubens	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Serratula tinctoria	7 nuclis o menys	població reduïda	límit meridional
Trifolium bocconei	7 nuclis o menys	població reduïda	límit interior
Trifolium cherleri	7 nuclis o menys	població reduïda	límit interior
Tulipa australis	7 nuclis o menys	població reduïda	aïllament
Alyssum simplex	citació bibliogràfica		límit nord-oriental
Ammi visnaga	citació bibliogràfica		RRR als PPCC
Astragalus echinatus	citació bibliogràfica		aïllament
Epipactis atrorubens	citació bibliogràfica		límit meridional
Limonium hibericum	citació bibliogràfica		límit nord-oriental
Myricaria germanica	citació bibliogràfica		aïllament
Myrtus communis	citació bibliogràfica		límit interior
Orchis provincialis	citació bibliogràfica		aïllament
Orchis purpurea	citació bibliogràfica		RRR als PPCC
Peucedanum hispanicum	citació bibliogràfica		límit nord-oriental
Plantago loeflingii	citació bibliogràfica		límit nord-oriental
Ruta montana	citació bibliogràfica		aïllament
Spiranthes aestivalis	citació bibliogràfica		aïllament
Valerianella coronata	citació bibliogràfica		aïllament
Veronica praecox	citació bibliogràfica		aïllament



Estudi tipològic i florístic dels prats del Moianès i àrees properes

Introducció

Les pastures són considerades hàbitats d'elevat interès per la conservació a nivell mundial (Hodgson et al. 2005). A Europa, els ambients pradencs acullen, en proporció, una molt més gran diversitat que molts altres hàbitats d'extensió similar o fins i tot més grans (Dengler et al. 2013). Una proporció important d'aquests ambients no tenen caràcter primari, sinó que provenen de l'explotació secular del territori amb finalitats agroramaderes, i per tant, el seu manteniment depèn directament de l'activitat humana.

És sabut que els canvis marcats en els usos dels sòls de les darreres dècades són una de les principals causes de pèrdua de biodiversitat (Basnou et al. 2013, Sala et al. 2000). El seu efecte és i es preveu important en ambients metropolitans, i particularment en àrees diverses i amb una fort vincle històric entre el paisatge i l'activitat humana com la regió mediterrània (Basnou et al. 2013). En aquest context, les pastures són probablement dels ambients més afectats per aquest procés. Particularment a Catalunya, l'abandonament de les activitats tradicionals ha provocat una pèrdua notable de la seva superfície per reforestació, però per altra banda la intensificació agropecuària, molt lligada a factors de prosperitat econòmica (Hodgson et al. 2005), pot estar comprometent les restes actuals. A més, mentre que el primer procés afecta principalment a les comunitats d'origen secundari, el segon afecta, a més, les de caràcter natural.

La pèrdua d'extensió, connectivitat i diversitat d'aquests ambients suposa un dels principals problemes de conservació i un repte important, ja que la gestió convencional d'àrees protegides com a illes exemptes d'activitat humana no és funcional (Burrascano 2013). No en va, molts dels ambients oberts dominats per prats i pastures estan inclosos en les directrius de conservació d'hàbitats europeus. Entre ells, destaquen especialment els prats de caràcter calcícola, que semblen acollir una diversitat més elevada d'espècies (Wallis DeVries et al. 2002).

El territori que abastem en el nostre estudi, es troba ben immers en aquesta problemàtica exposada. Inclòs en bona part dins o en zona d'influència de la regió metropolitana de Barcelona, destaca per l' increment notable de la superfície forestal en les darreres dècades (Basnou et al. 2013). Aquesta pressió, considerada a nivell europeu com una de les principals amenaces per a la biodiversitat (Gerard et al. 2010), provoca, entre d'altres coses, la reducció i l'aïllament d'espais oberts. Així, en aquest paisatge els ambients pradencs naturals o seminaturals són molt rars, corresponent només a vestigis de taques més extenses, o taques associades a sòls prims o poc desenvolupats, on tenen caràcter primari. Constitueixen, així, veritables illes d'elevada biodiversitat a diversos nivells (Basnou et al. 2013). Una comparativa entre les ortofotoimatges actuals i el vol del 1956 (ortofoto de Catalunya del Vol americà sèrie B 1:5000, 1956-1957; http://www.icc.cat/vissir3/) evidencia clarísimament aquesta dràstica reducció de la superfície de prats en el territori, en part per dinàmica natural de reforestació, però també de manera molt significativa per plans de reforestació.

Des del punt de vista botànic, l'estudi de les apetències ecològiques de la flora d'una gran part de l'àrea estudiada (capítol 1, "Síntesi de la flora") ens indica que una part notable d'aquesta flora es troba lligada als ambients pradencs. Prop d'un 25 % del total són tàxons d'aquest tipus. A més, aproximadament també una quarta part de la flora que podem considerar interessant per aquest territori, incloent-hi tàxons considerats molt rars al territori o als Països Catalans (Bolòs et al. 2005), tàxons amenaçats (segons Sáez et al. 2010) o espècies d'interès local, són també plantes pradenques, essent la tipologia d'hàbitat del territori que n'acumula més. Hi trobem alguns tàxons de força interès per a la conservació a nivell català, com *Astragalus austriacus, Salvia valentina* o *Linaria oblongifolia* subsp. *aragonensis*, totes tres considerades com a Vulnerables, i per tant, amb un risc elevat d'extingir-se al territori català (Sáez et al. 2010). També són interessants altres espècies considerades com a molt rares als Països Catalans com *Serapias vomeracea, Lythrum thymifolia, Juncus sphaerocarpus, Senecio doronicum* subsp. *gerardii, Polygala monspeliaca, Aira elegantissima* o *Polygala exilis*, alguns endemismes com *Erysimum incanum* subsp. *aurigeranum, Odontides cebennensis o Arenaria fontqueri*, o nombrosos tàxons amb poblacions extremes al territori d'estudi com *Merendera montana, Astragalus alopecuroides, Onosma fastigiata, Cirsium acaulon, Plantago argentea, Trifolium bocconei, Artemisia alba* o *Avenula pubsecens*, entre molts d'altres.

Ja hem incidit anteriorment en que molts dels ambients pradencs són recollits actualment dins de les Directives Europees de protecció d'hàbitats (CORINE biotopes manual 1991), i en especial aquells vinculats a substrats calcaris. Al territori d'estudi, on aquests substrats són extensos, trobem per una banda els prats i pastures terofítiques calcícoles (aliança *Thero-Brachypodion*), que es consideren d'Interès Comunitari prioritaris, és a dir, amb el grau de protecció més elevat, i els prats calcícoles mesòfils (aliança *Bromion*), que s'inclouen dins dels Hàbitats d'Interès Comunitari.

Donada la importància per a la conservació d'aquests hàbitats, és molt rellevant classificar-los de manera consistent en un marc geogràfic ampli, per tal de poder-ne avaluar correctament la singularitat. Considerar escales de treball àmplies dóna robustesa als esquemes que en resulten, si bé afegeix la problemàtica lligada amb l'escala creixent de treball. Aquesta classificació és imprescindible si tenim en compte l'estret vincle existent entre la classificació dels ambients pradencs descrits en les directives europees de protecció i les classificacions sintaxonòmiques (Dengler et al. 2013). Cal una diagnosi clara i ben fonamentada per tal de decidir quines són les unitats a protegir.

Les classificacions consistents, és a dir, basades en una metodologia clara i repetible, i especialment a escales àmplies, acostumen a mostrar una diversitat d'unitats inferior que no pas les classificacions tradicionals fetes a escales més parcials (Knollovà et al. 2006, Rodríguez-Rojo et al. 2014), en principi de manera encertada. En aquest sentit, és important tenir una primera aproximació a nivell local de la diversitat de comunitats, basada en àmbits geogràfics de certa entitat, ja que poden ser comparades amb les classificacions fitosociològiques clàssiques, i utilitzades com a base de classificacions a escala més gran.

En el nostre treball estudiem la diversitat i la composició de les comunitats pradenques de l'àrea del Moianès i àrees properes, a partir de més de 800 inventaris fitosociològics, cosa que representa una elevada densitat d'informació, molt detallada. Tot i que les formacions pradenques no són dominants en aquest territori, es tracta d'unitats de gran interès naturalístic per l'elevada diversitat i singularitat biològiques que contenen. Des d'un punt de vista més teòric, és també molt rellevant la seva diversificació a escala de paisatge, en la qual mostren importants canvis de composició florística i de funcionalitat depenent de gradients ambientals comparativament menors, com són la orientació i inclinació de les àrees que ocupen, el substrat, i l'acció de l'home. És aquest aspecte el que fa rellevant la seva ordenació i classificació, que faciliten l'anàlisi del paper ecològic en la seva diversificació. En aquest treball abordem la seva classificació en grups de similitud a través de mètodes multivariants. Pretenem descriure la diversitat de comunitats pradenques del territori des del punt de vista florístic, però ajudant-nos d'una caracterització ambiental (ecològica i climàtica) per tal d'escatir quins en són els principals condicionats. La caracterització corològica, la distribució al territori i aprofundir en la seva singularitat, també formen part dels objectius del treball. A part valorarem el lligam dels grups amb les classificacions fitosociològiques clàssiques existents i amb els hàbitats de la Directiva Europea d'Hàbitats (CORINE biotopes manual, 1991), així com altres aspectes relacionats amb el seu interès per a la conservació.

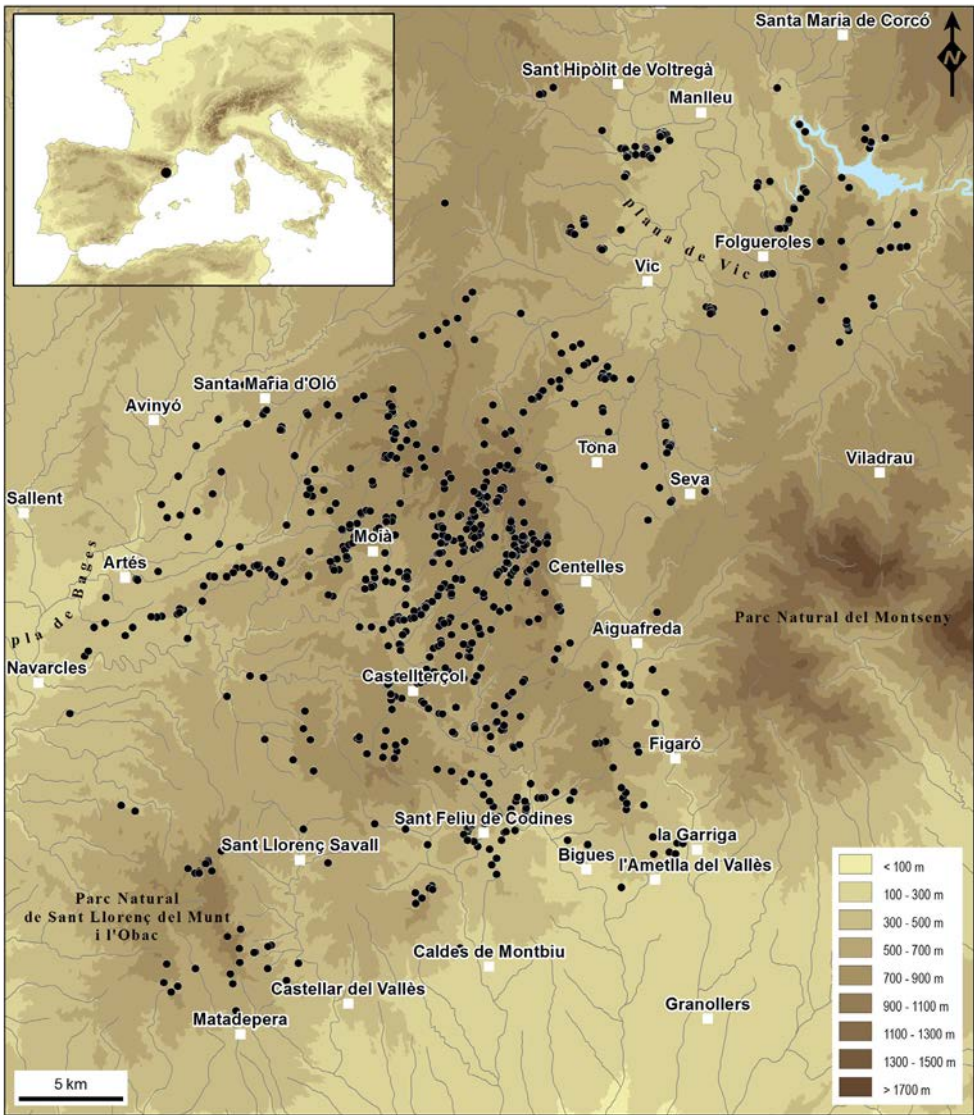
No existeixen treballs referents a una visió completa i integradora de les pastures en el nostre àmbit d'estudi basats en mètodes numèrics de classificació (en general, són molt escassos a bona part del territori català). Els referents que en tenim són de caire més local, o sobretot, amb un enfocament fitosociològic clàssic. L'aproximació més completa (des del punt de vista tipològic) s'ha dut a terme a nivell de la plana de Vic, a la part nord-oriental del territori estudiat (Casas 2008).

En el treball apostem per una classificació no supervisada, en la que no hi ha informació prèvia que condicioni la inclusió d'un inventari en un determinat grup (Tichý et al. 2014). Aquest tipus de classificacions poden ser útils en territoris on no hi ha esquemes previs, i especialment a nivell local, on es pot preveure que el mostreig és prou extensiu com per abastar tota la diversitat dels ambients existents. A mida que augmentem l'àrea a estudiar, i la intensitat de mostreig minva, sembla que aquestes classificacions funcionen pitjor, ja que al augmentar el nombre de dades els grups es reestructuren, perdent els originals i formant-ne de nous. En aquesta nivell, sembla convenient utilitzar classificacions supervisades o semi-supervisades, en les que podem fixar els grups originals i generar-ne de nous, si és necessari (De Càceres et al. 2010).

Marc geogràfic

L'àrea d'estudi se centra en el sector oriental de la depressió central Catalana, comprenent, segons els territoris fisiogràfics de Bolòs & Vigo (1984), la meitat oriental del territori auso-segàrric i una certa porció del catalanídic septentrional (mapa 1). Aquest territori es considera de les àrees menys conegudes de la geografia catalana des del punt de vista florístic i de l'estudi de la vegetació (Mercadé 2003, Font 2015).

Bona part del territori està constituït per relleus suaus i de caràcter tabular, tot i que hi tenen un pes important les àrees planes, ja sigui en forma d'altiplans (Moianès, Lluçanès) o en forma de cubetes (plana de Vic, pla del Bages). Tan sols als marges meridionals i orientals (Sant Llorenç del Munt, Bertí, Montseny ori-



Mapa 1. Distribució dels punts amb presència d'inventaris de comunitats pradenques al territori estudiat.

ental...), els relleus són força més trencats. Les altituds comprenen un interval que va des dels 200 fins als 1100 metres. El clima hi és en general de caràcter mediterrani humit de tendència continental, si bé a la franja meridional i oriental, la influència marítima és força marcada. És territori dels boscos esclerofil·les del *Quercion ilicis*. Al seu torn, cap al sector nord-oriental i a les parts més elevades, el clima esdevé més fresc i plujós, i el paisatge agafa un clar caràcter submediterrani, amb dominància de les rouredes seques dels *Quercion pubescenti-petreae*.

Els substrats hi són bàsicament carbonatats, de tendència margosa o argilosa (margues i lutites eocèniques i oligocèniques). Més localment, i especialment en el sector meridional i oriental, afloren altres tipus de substrats, com són els gresos i conglomerats, també eocènics, que tot i ser també calcaris, sovint donen sòls de tendència no carbonatada gràcies al seu rentat superficial (Bolòs & Vigo, 1984). Els substrats paleozoics, silicis, tan sols apareixen en una petita àrea de l'extrem sud-oriental.

El paisatge actual està constituït per grans extensions forestals dominades per boscos aciculifolis secundaris, i més localment, per boscos esclerofil·les (alzinars i carrascars) o rouredes. La continuïtat forestal es veu interceptada tan sols per les superfícies agrícoles, que en determinats sectors són extenses (Plana de Vic, Bages) i arriben a constituir paisatges agrícoles força continus, o per àrees afectades per incendis, on dominen comunitats arbustives secundàries. Els prats, en general poc extensos, queden restringits a àrees desforestades com a formacions secundàries, o vinculats a substrats molt pedregosos o sòls prims, on fan la funció de comunitats permanents.

Metodologia

Base de dades

En aquest treball hem compilat inventaris dels ambients pradencs de tot el territori esmentat excloent en gran part aquelles comunitats que, malgrat que puguin tenir un aspecte pradenc, són de caràcter marcadament ruderal i massa poc estables en el temps (classe *Ruderali-Secalietea*...). La base de dades consta de 815 inventaris presos segons la metodologia sigmatista (Braun-Blanquet 1979). D'aquests, 169 provenen de fonts bibliogràfiques recollides en el Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya (BDBC, Font 2015), en bona part aixecats fa algunes dècades, mentre que els restants són inèdits i realitzats per nosaltres durant la darrera dècada. Per cada inventari hem tingut en compte la informació de localització geogràfica precisa (mètrica); en els casos que no es tenia d'entrada, l'hem cercada mitjançant el visor de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (http://www.icc.cat/vissir3/). També hem assignat els inventaris a una unitat fitosociològica, com a mínim a nivell d'aliança.

L'esquema sintaxonòmic usat en l'assignació a aliança dels inventaris segueix l'esquema de Bolòs & Vigo (1984), que considera les següents classes i unitats subordinades:

1-*Ononido-Rosmarinetea*, que conté les pastures seques calcícoles de tendència submediterrània (*Aphyllanthion*).

2-*Festuco-Brometea*, amb l'aliança *Bromion erecti*, que inclou les pastures mesòfiles medioeuropees.

3-*Thero-Brachypodietea*, que engloba les comunitats herbàcies riques en plantes anuals dels sòls eutròfics. Al territori estudiat hi trobem representades les aliances *Thero-Brachypodion* (pradells terofítics no ruderals), *Saturejo-Hyparrhenion* (prats termòfils hemicriptofítics) i *Brachypodion phoenicoidis* (prats mesoxeròfils hemicriptofítics de caràcter post-cultural). En aquestes dues darreres, incloses dins de l'aliança *Brachypodietalia phoenicoidis*, les plantes anuals hi tenen ordinàriament un paper més secundari.

4-*Helianthemetea annua*, que inclou els pradells calcífugs (*Helianthemion guttati*).

Una petita proporció dels inventaris inclosos en el treball s'escapen una mica del conjunt de vegetació típicament pradenc. En concret, podrien correspondre a prats terofítics lleugerament nitròfils (propers al'aliança *Aegilopion*, dins dels *Ruderali-Secalietea*), a pastures oromediterrànies dels *Ononidetalia striatae* (dins dels *Ononido-Rosmarinetea*), i alguns són afins a prats humits dels *Molinio-Arrhenatheretalia*.

Hem combinat la classificació a nivell d'aliança amb una classificació de tipus fitosociològico-fisiognòmica per tal de matisar, dins de cada aliança, la variabilitat tipològica dels prats en el territori estudiat. Amb aquestes classificacions (la clàssica i la que aportem ara) posteriorment podrem valorar la composició tipològica dels diferents grups obtinguts.

Dins de l'aliança *Aphyllanthion*, hi ha:

-pastures camefítiques dels sòls pedregosos riques en plantes oromediterrànies (*Aphyllanthion* transitiu als *Ononidetalia*)

-pastures camefítiques mesoxeròfiles típiques

-pastures camefítiques de tendència mesòfila

-pastures camefítiques riques en teròfits

-pastures camefítiques xeròfiles, sovint amb abundància de *Brachypodium retusum*

Dins del *Brachypodion phoenicoidis*:

-fenassars i comunitats secundàries afins, pròpies de sòls profunds i de caràcter post-cultural

-comunitats de trànsit entre els prats mesòfils i els prats dalladors (*Brachypodion phoenicoidis* transitiu a l'*Arrhenatherion*)

Dins del *Bromion*:

-pastures mesòfiles típiques

-pastures dominades per *Bromus erectus* i riques en teròfits

Dins de l'*Helianthemion*:

-prats terofítics calcífugs típics

Dins del *Saturejo-Hyparrhenion*:

-prats hemicriptofítics termòfils dominats per *Heteropogon contortus*, amb anuals

-prats hemicriptofítics termòfils dominats per *Hyparrhenia* spp., amb o sense anuals

Dins del *Thero-Brachypodion*:

-comunitats dominades per crespinells (*Sedum* spp.)

-pastures dominades per pelagots (*Stipa* spp.) amb anuals (*Brachypodio-Stipetum* i afins)

-pastures terofítiques calcícoles típiques, sovint amb abundància d'*Arenaria conimbricensis*

- pastures terofítiques calcícoles poc o molt ruderalitzades (*Thero-Brachypodion* transitiu a l'*Aegilopion*)

I finalment un grup de miscel·lània, amb pastures minoritàries, no fàcilment assimilables als grups anteriors pre-establerts.

En el text del treball, quan ens referim a unitats sintaxonòmiques ho farem seguint l'esquema de Bolòs & Vigo (1984), de vegades ajudant-nos del matís que poden aportar els grups presentats sobre aquestes línies.

Per tal de fer una valoració de la idoneïtat dels nostres resultats amb els esquemes fitosociològics preestablerts, que abordarem a la discussió del treball, també hem classificat els nostres inventaris segons la proposta de de Rivas-Martínez (2011), que integra tota la vegetació peninsular en un mateix esquema. Aquesta ens suggereix la presència de quatre blocs principals de vegetació pradenca. Ordenats per importància en el paisatge són:

1-*Rosmarinetea officinalis*, constituït per pastures calcícoles camefítiques i timonedes de tendència submediterrània de l'aliança *Helianthemo italici-Aphyllanthion monspelliensis*, en la majoria de casos de caràcter serial o secundari.

2-*Festuco valesiacae-Brometea erecti*, que inclou les pastures graminoides denses secundàries, tant les mesòfiles o mesoxeròfiles de caràcter medioeuropeu (*Brometalia erecti*, amb el *Plantagini-Aphyllanthetum*), com les de caràcter xeròfil i mediterrànies lligades als sòls profunds (*Brachypodietalia phoenicoidis*).

3-*Helianthemetea guttati*, en la que trobem els pradells d'anuals de caràcter no nitròfil, tant dels sòls rics en carbonats, i en general sobre sòls prims (*Trachynion distachyae*), com els que es desenvolupen sobre sòls de tendència àcida (*Helianthemion guttati*).

4-*Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae* (*Thero-Brachypodietea* p.p.), que inclou pastures vivaces calcícoles xerofítiques dominades per espècies graminoides que fan tofes. Segons l'esquema de Rivas-Martínez (2011), al territori tindríem representants de les aliances *Hyparrhenion sinaicae* (formacions d'andropogonòidies), de caràcter termòfil i de sòls més o menys profunds, i representants de les aliances *Stipion parviflorae* (formacions de pelagots amb anuals) i *Teucrio pseudochamaepityos-Brachypodion retusi* (llistonars), dels sòls menys desenvolupats.

També hem considerat inventaris que, segons Rivas-Martínez (2011) corresponen pastures terofítiques calcícoles lleugerament ruderals (trànsit als *Stellarietea mediae*: *Taeniathero-Aegilopion geniculatae*), a pastures xeròfiles de caràcter oromediterrani de la classe *Festuco hystricis-Ononidetea striatae*, i a prats humits dels *Molinio-Arrhenatheretalia*.

Aquest esquema difereix de l'anterior perquè segrega les comunitats dels *Thero-Brachypodietea* en classes diferents, atenent sovint a un criteri més ecològico-fisiognòmic que florístic. Així, un porció important d'aquestes comunitats, corresponent als pradells terofítics típicament calcícoles, van dins de l'ordre *Trachynion distachyae* de la classe *Helianthemetea guttati*, que inclou també els pradells terofítics calcífugs (*Helianthemion guttati*). Un altre conjunt important, corresponent al *Brachypodion phoenicoidis*, s'incorpora dins dels *Festuco-Brometea*, donat el seu caràcter mesoxeròfil i vivaç. I un tercer grup, que inclou la resta de comunitats dels *Thero-Brachypodietea* sensu Bolòs & Vigo (1984), va a parar a la classe *Lygeo-Stipetea* repartint-se en diferents aliances en funció, sobretot, de la seva fisiognomia.

Una altra diferència remarcable és que en l'esquema de Rivas-Martínez (2011) les pastures de la classe *Festuco-Brometea*, a part d'incorporar el *Brachypodion phoenicoidis*, també inclouen el conjunt de prats mesòfils (*Bromion* sensu Bolòs & Vigo1984) junt amb els mesoxeròfils de l'aliança *Aphyllanthion* sensu Bolòs & Vigo (1984) dins d'una mateixa aliança (*Teucrio-Bromion*) i dins d'un mateix sintàxon (l'*Euphrasio-Plantaginetum* queda en part sinonimitzat dins del *Plantagini-Aphyllanthetum*).

A la matriu de dades inicial hem realitzat una unificació taxonòmica i nomenclatural seguint com a criteri la proposta sobretot de la Flora Manual dels Països Catalans (Bolòs et al. 2005), i secundàriament de Flora iberica (Castroviejo 1986-2012). Alguns tàxons determinats a nivell infra-específic de manera heterogènia han estat tractats com a grup al nivell d'espècie, i també algunes espècies no sempre reconegudes pels autors han estat fusionades al nivell taxonòmic superior comú. Això afecta algunes espècies importants en les comunitats pradenques de l'àrea d'estudi, com són els tàxons del gènere *Festuca* que han estat tractats com a agregats dins de *Festuca ovina* o *F. rubra*. Les entrades a nivell de gènere o amb dubte (sp., *confer*), han estat eliminades. Com que la majoria dels inventaris no tenen incorporades les molses ni els líquens terrícoles, els hem exclòs de les anàlisis. La mida dels inventaris és relativament heterogènia, anant dels 4 fins als 100 metres quadrats. Això es pot justificar en part, ja que el conjunt inclou comunitats força diferents, des de pradells anuals efímers, que ocupen hàbitats de pocs metres quadrats de superfície (i on l'àrea mínima és molt petita) fins a pastures graminoides perennes i denses, que ocupen grans extensions.

Els valors d'abundància i recobriment dels inventaris originals (r, +, 1, 2, 3, 4, 5) els hem transformat a l'escala *Combined* de Van der Maarel (1979), cosa que permet la conversió a una escala mètrica que podrà ser utilitzada en la majoria d'anàlisis multivariants convencionals (Van der Maarel 2007). Finalment hem eliminat les espècies que només surten una vegada a la base de dades.

Els inventaris compilats els hem emmagatzemat i editat mitjançant el mòdul d'edició d'inventaris de vegetació Quercus (De Cáceres et al. 2013; disponible a biodiver.bio.ub.es/ veganaweb/).

Estratificació

Un cop obtinguda la matriu depurada, hem aplicat una estratificació que permeti evitar el sobremostreig de determinades àrees, tot i conservar el màxim de la variabilitat florística de la base de dades. En el nostre cas això és important perquè, ja sigui per motius d'intensitat de prospecció, o per característiques del paisatge (concentració d'inventaris pradencs en paisatges agrícoles, com passa a la Plana de Vic), existeix una elevada agregació dels inventaris. Això suposa un biaix geogràfic important, amb la possible presència de pseudorèpliques. Per evitar-ho hem aplicat una

tècnica de remostreig anomenada HCR (Heterogenity Constrained Resampling, Lengyel et al. 2011), que maximitza la variabilitat florística dels inventaris però alhora exclou aquells inventaris més extrems o allunyats ("outliers"). Inspirant-nos en el treball de Wiser & de Cáceres (2013), no l'hem aplicat en tota la base de dades, sinó que ho hem fet sobre cadascuna de les unitats fisiognomico-fitosociològiques de partida i per unitat geogràfiques, que en aquest cas concret seran les quadrícules de 2 x 2 quilòmetres (grups de 4 quadrícules UTM d' un quilòmetre de costat). Per a fixar el nombre d'inventaris que l'HCR ha d'escollir, hem utilitzat el valor que recull la màxima diversitat ß de cadascuna de les quadrícules. Així, com més alta és la diversitat ß als quadrats UTM més informació (no repetitiva) contenen i, per tant, s'ha de seleccionar un nombre més alt d'inventaris per no perdre informació rellevant. Pel càlcul d'aquest valor de diversitat ß hem optat per seguir la proposta de Jost (2007), que permet obtenir un nombre d'equivalents, unitats de variació assimilables a tipus de vegetació o comunitats, que hi ha en cada UTM.

Anàlisi de les dades

La matriu provinent de l'estratificació ha estat sotmesa a una anàlisi de classificació mitjançant un agrupament no jeràrquic de tipus K-means. Per evaluar les relacions existents entre grups, hem construït columnes resum dels inventaris dels diferents grups obtinguts en el nivell de partició escollit en les que els valors són les abundàncies mitjanes de les espècies. Amb aquestes, hem realitzat un agrupament jeràrquic de ß flexible amb valor de ß = –0,625 i amb distància de Hellinger.

Per a escollir el nivell de partició, ens hem basat en una adaptació del mètode OptimClass (Tichý et al. 2010), que permet triar el nivell de partició que té la màxima quantitat d'espècies fidels en el conjunt de tots els clústers. Malgrat que existeixen nombrosos indicadors o avaluadors dissenyats per triar el nivell de partició òptim, la majoria busquen solucions en les que es potencia que la forma dels grups sigui el màxim d'esfèrica i cohesionada. Donat que molt sovint la forma dels grups no necessàriament és així (Tichý et al 2014), l'ús d'un avaluador com el que aquí presentem sembla el més adequat, i alhora, dona un enfocament més interessant pels estudis relacionats amb la classificació de la vegetació (basats en espècies indicadores o fidels)(Aho et al. 2008).

En aquest mètode OptimClass, i per a definir florísticament els grups obtinguts, nosaltres hem emprat les espècies indicadores (IndVal) seguint Dufrêne & Legendre (1997). Aquest mètode d'obtenir les espècies indicadores ha estat molt àmpliament usat en anàlisis ecològiques i de vegetació (Tichý et al. 2010). Hem calculat aquest valor mitjançant un nivell de permutacions de 10 x4, i hem seleccionat com a estadísticament fidels a cada grup les espècies amb un valor p igual o menor a 0,001.

Per establir les relacions florístiques entre els diferents grups corresponents a la vegetació estudiada i poder-les visualitzar fàcilment hem ordenat els inventaris mitjançant un Non-metric multidimensional scaling (NMDS).

Per tal de veure quins són els principals patrons climàtics i ecològics que permeten explicar la diversitat de prats obtinguda en la classificació, hem utilitzat tres tipologies de variables principals. Bona part d'aquestes dades les hem obtingut creuant la capa on hi ha la informació de la variable amb la capa on tenim tots els inventaris georeferenciats. Per aquelles parelles de variables (ecològiques i climàtiques) més correlacionades (coeficient de correlació de Pearson superior a 0,75), hem seleccionat les que mostren un ajust més elevat als eixos de l'ordenació. Per a cada inventari hem partit dels valors de les següents variables:

-variables climàtiques, obtingudes de l'Atles Climàtic Digital (Ninyerola et al. 2005). N'hem utilitzat cinc: i) temperatura mínima estival mitjana; ii) temperatura màxima estival mitjana; iii) precipitació anual; iv) precipitació estival; i v) ETP estival.

-variables geogràfiques obtingudes a partir del Model Digital d'Elevacions (ICC) de 2,5 metres de detall: i) altitud; ii) pendent; i iii) orientació.

-les variables ecològiques han estat obtingudes a partir dels valors indicadors d'Ellenberg (Ellenberg 1979), que indiquen l'òptim de les espècies en sis gradients principals. Aquests són i) llum (L); ii) humitat del sòl (F); iii) pH o reacció del sòl (R); iv) fertilitat (N); v) continentalitat (K); i vi) temperatura (T). Hem descartat la salinitat (S) pel poc pes que té en la vegetació d'interès. Hem obtingut els valors d'Ellenberg a partir de de Pignatti et al. (2005) i de la French Flora Database (dades no publ., philippe.julve.pagesperso-orange.fr/catminat.htm, data de consulta: octubre 2014) ja que són les que ens permeten obtenir valors per gairebé la totalitat de les espècies presents en la nostra base de dades. Per cada variable Ellenberg, hem caracteritzat tots els inventaris a partir de la mitjana dels valors de les espècies que els composen, sense ponderar-ho per l'abundància.

-també hem utilitzat com a variables interpretatives la proporció de les espècies dels diferents corotipus i formes biològiques de cada inventari. En aquest cas, hem seguit la informació específica recollida a Bolòs et al. (2005). També hem fet una categorització dels diversos substrats geològics dominants a partir de la cartografia geològica de l'Institut Cartogràfic de Cata-

lunya (http://www.icc.cat/vissir3/) als que hem assignat cada inventari.

Per avaluar el pes de les diferents variables, les hem projectat damunt l'ordenació (NMDS), on els inventaris es situen a l'espai només en funció de les seva composició florística, a fi de poder interpretar les relacions entre vegetació i hàbitats o ambient. La projecció es basa en un ajust de vectors damunt els dos primers eixos de l'ordenació, i indica la direcció de màxim canvi de la variable. En alguns casos, quan la magnitud de canvi no és lineal, hem projectat superfícies de resposta enlloc de vectors (Borcard et al. 2011). La significació de l'ajust s'obté per permutacions.

Totes les anàlisis les hem realitzat amb el programari R versió 3.0.2 (R Core Team 2013). L'estratificació HCRr i la classificació Fuzzy C-means les hem realitzat amb el paquet vegclust versió 1.6.3 (de Càceres 2013); la classificació jeràrquica de la beta flexible amb el paquet Cluster versió 1.14.4 (Maechler et al. 2015); l'ordenació NMDS, l'ajust i projecció de variables i la transformació de Hellinger amb el paquet Vegan versió 2.2-1 (Oksanen et al. 2015); l'OptimClass amb el paquet Vegsoup versió 0.2-2 (disponible a https://r-forge.r-project.org/R/?group_id=1116) modificat per nosaltres, emprant pel càlcul dels valors indicadors (espècies fidels) el paquet Indicspecies versió 1.7.5 (De Cáceres & Jansen 2015).

Resultats

Classificació

La base de dades de partida, amb 815 inventaris i 697 tàxons (havent fet la unificació nomenclatural i havent eliminat les entrades de baixa presència), ha estat estratificada mitjançant un procés de remostreig HCRr, obtenint una reducció a 675 inventaris i perdent tan sols una sola espècie.

Seguint el criteri de selecció basat en les espècies fidels (OptimClass), el número de grups d'inventaris seleccionat ha estat de 8 o 10, amb un total de 228 i 223 espècies fidels respectivament. Hem optat per mantenir-nos en el nivell de partició de 10 donat que els resultats són més interpretables en funció dels grups preestablerts (taula 1). Hem fet un seguiment dels diferents nivells de partició (d'1 fins a 10) analitzant el moviment i distribució dels inventaris en funció de la seva assignació original (sobretot aliança) i en base a la flora diagnòstica o fidel associada als diferents grups en els diferents nivells de partició (informació no mostrada).

Aquest procediment permet veure com d'estables són els grups, cosa que insinua la bona o mala caracterització florística i el nivell d'afinitat que hi ha entre ells.

En una primera partició, se separen els dos grans grups de comunitats pradenques bàsiques ja detectades al territori: pastures graminoides perennes i de caràcter secundari, principalment d'ambients submediterranis o

	Grups									
Tipologies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aphyllanthion-Ononidetalia	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0
Aphyllanthion típic	0	0	0	30	23	0	2	40	7	0
Aphyllanthion mesòfil	0	0	0	0	4	0	11	12	0	0
Aphyllanthion terofític	0	0	0	11	0	0	0	0	10	0
Aphyllanthion amb *B. retusum*	0	0	0	23	1	0	0	1	0	0
Brachypodion típic	0	0	4	0	0	2	11	1	1	46
Brachypodion-Arrhenatherion	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11
Bromion típic	0	0	0	0	0	0	50	3	0	0
Bromion terofític	0	0	0	1	1	1	7	0	3	0
Helianthemion	41	4	2	0	0	1	0	0	0	0
Saturejo-Hyparrhenion amb *Heteropogon*	0	3	8	0	0	0	0	0	0	0
Saturejo-Hyparrhenion amb *Hyparrhenia*	0	1	13	0	0	0	0	0	0	0
Comunitat amb *Sedum* spp.	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0
Comunitat amb *Stipa* spp.	0	2	0	1	1	0	0	0	38	0
Thero-Brachypodion	1	50	6	3	3	34	0	0	36	0
Thero-Brachypodion ruderal	1	0	3	0	0	16	0	0	0	1
Miscel.lània	3	4	9	11	6	7	13	3	4	6
Total	46	64	46	80	55	66	95	60	99	64

Taula 1. Repartició dels inventaris en els 10 grups obtinguts en la classificació K-means. Les tipologies han estat presentades en l'apartat de "Base de dades" de la "Metodologia".

medioeuropeus (*Bromion*, *Brachypodion phoenicoidis*); i els prats i pradells mediterranis (*Helianthemion, Thero-Brachypodion, Hyparrhenion*). Pel que fa a les comunitats de l'aliança *Aphyllanthion* han estat repartides en els dos grups, amb subconjunts pertanyents a tipologies més o menys mesòfiles.

En la següent partició en tres grups, es mantenen els grups de prats graminoides perennes (però perdent nombrosos inventaris de l'*Aphyllanthion*), i els prats mediterranis d'anuals i termòfils (*Helianthemion*, *Thero-Brachypodion*, *Hyparrhenion*). Se segreguen la majoria d'inventaris de l'*Aphyllanthion* en un grup, però que encara té certa proporció de pastures riques en anuals.

A la partició en quatre grups es manté el grup dels prats graminoides perennes (*Bromion, Brachypodion phoenicoidis*), que encara manté inventaris de l'*Aphyllanthion*, i dels altres dos grups en migren la majoria d'inventaris de prats terofítics (*Thero-Brachypodion*) per acabar formant un grup individual. Aquest, segons la flora diagnòstica associada, sembla englobar sobretot pradells de tendència calcícola. Els altres dos grups acumulen l'*Aphyllanthion* per una banda, i l'*Helianthemion*, l'*Hyparrhenion* i altres pradells assignats al *Thero-Brachypodion* per l'altra (prats termòfils en general).

Quan passem a cinc grups, l'estructura és similar però observem que el grup integrat per l'*Helianthemion* i l'*Hyparrhenion* se segrega en aquestes dues unitats, incorporant a parts iguals els inventaris originalment assignats al *Thero-Brachypodion*. Es perfila clarament un grup de pradells acidòfis (*Helianthemion*).

Amb sis grups, és el conjunt format pel *Bromion* més el *Brachypodion phoenicoidis*, força estable fins al moment, que s'escindeix en dos blocs. Per una banda, els prats mesoxeròfils del *Brachypodion phoenicoidis*, amb una petita proporció de pastures de *Bromion*, i per l'altra, els *Aphyllanthion* de tendència mesòfila (segons la flora diagnòstica) i altres pastures del *Bromion*.

A la partició en set grups els canvis segueixen afectant el grup dels prats perennes, individualitzant-se *Brachypodion phoenicoidis*, *Bromion* i *Aphyllanthion* (mesòfil). L'estructura restant es manté amb poques variacions.

Amb vuit grups, els grups constituïts pels pradells més o menys acidòfils (*Helianthemion*), prats mesoxeròfils (*Brachypodion phoenicoidis*) i prats termòfils (*Hyparrhenion* més una part del *Thero-Brachypodion*) no canvien. En canvi, hi ha una reorganització que afecta l'*Aphyllanthion* i una bona part del *Thero-Brachypodion*. Es crea un grup on els *Aphyllanthion* més mesòfils s'uneixen amb tots els *Bromion*, i es generen encara dos grups més dominats per pastures de l'*Aphyllanthion*; segons la flora diagnòstica, un grup és de caràcter més xèric i l'altre és de caràcter mesoxeròfil. Dins del *Thero-Brachypodion* apareixen dos grups principals, un dominat per prats clarament terofítics i de tendència calcícola (elevat pes de teròfits com a fidels) i un altre on hi ha un pes important d'hemicriptòfits i camèfits, i molt menys dels teròfits. L'elevada fidelitat de *Stipa* i *Festuca ovina* i l'abundància d'anuals identifica aquest grup amb el *Brachypodio-Stipetum*.

A la partició en nou grups els canvis segueixen en el conjunt *Aphyllanthion* i *Thero-Brachypodion*. Una part dels *Aphyllanthion* vinculats amb el *Bromion* en la partició anterior se separen i formen un grup de joncedes mesoxeròfiles.

Amb el nivell de partició que hem seleccionat, deu grups, es mantenen *Helianthemion* (grup 1), *Brachypodion phoenicoidis* (grup 10), *Bromion* (amb una petita proporció d'*Aphyllanthion*; grup 7) i prats i pradells termòfils d'*Hyparrhenion* (grup 3) . Dins de les pastures dels *Thero-Brachypodion* es mantenen aquelles mixtes de hemicriptòfits i teròfits (grup 9). També es genera un bloc de prats terofítics on part de la flora diagnòstica té caràcter ruderal (grup 6); i uns prats terofítics clarament calcícoles caracteritzats per *Arenaria conimbricensis* (grup 2). Dins de l'*Aphyllanthion*, es manté un grup més xeròfil, amb *Brachypodium retusum* i altres espècies xeròfiles com a característiques (grup 4); i un de caràcter mesoxeròfil, on s'inclourien les joncedes mesoxeròfiles típiques (grup 8). Es genera, a més, un tercer conjunt caracteritzat per un bloc d'espècies típiques dels sòls pedregosos i de cert caràcter muntanyenc (grup 5).

Flora diagnòstica

En el procés de agrupaments successius observem com els grups constituïts pels prats de caràcter acidòfil (*Helianthemion*) i pels prats termòfils (*Hyparrhenion* més *Thero-Brachypodion* p.p.) són els que se segreguen més aviat, indicant que es tracta de conjunts homogenis i diferenciats. Això és d'esperar en tipus de prats minoritaris en el territori però ben definits, i per tant amb menys flora compartida. Són, respectivament, la primera i la tercera tipologia de prats amb més espècies característiques (taula 2). En segona posició trobem les pastures del *Brachypodion phoenicoidis*, tot i que no se separen tan aviat com les anteriors. Les pastures de l'*Aphyllanthion* mostren nivells intermedis de caracterització florística, i les dominades per les espècies anuals (*Thero-Brachypodion*) els nivells més baixos.

L'anàlisi d'espècies indicadores tenint en compte que aquestes poden ser fidels a combinacions de grups (De Càceres et al. 2010) ens permet mesurar el grau de singularitat florística dels grups (Vilches et al. 2013). Els tres primers grups (*Helianthemion*, *Brachypodion* i *Hyparrhenion*), i en aquest ordre, segueixen essent els que tenen una flora exclusiva més

grups	sp. indicadores (IV>=0,25)	sp. indicadores exclusives
1	49	41
10	44	24
7	40	8
3	39	24
6	30	6
8	30	14
5	29	8
4	26	8
9	22	1
2	15	4

Taula 2. Número d'espècies indicadores als 10 grups obtinguts en la classificació K-means. Els grups finals són caracteritzats més endavant en l'apartat de "Descripció dels grups". La seva assignació la podem veure en la Figura 1.

elevada (taula 2). El grup corresponent al *Bromion*, té un conjunt notable d'espècies indicadores, però la majoria d'aquestes no en són exclusives, i és el grup que en perd més. També en perden moltes les pastures del *Thero-Brachypodion* de caràcter ruderal (grup 6), i les pastures mixtes d'hemicriptòfits i teròfits (*Brachypodio-Stipetum* i afins) (grup 9), aquestes últimes tan sols amb una sola espècie característica exclusiva (*Stipa capillata*).

L'agrupament jeràrquic de beta flexible dels deu grups resultants ens mostra les relacions d'afinitat i jerarquia entre ells (figura 1). En primera instància, una primera divisió ens permet separar dos blocs principals: prats terofítics i prats termòfils on les anuals tam-

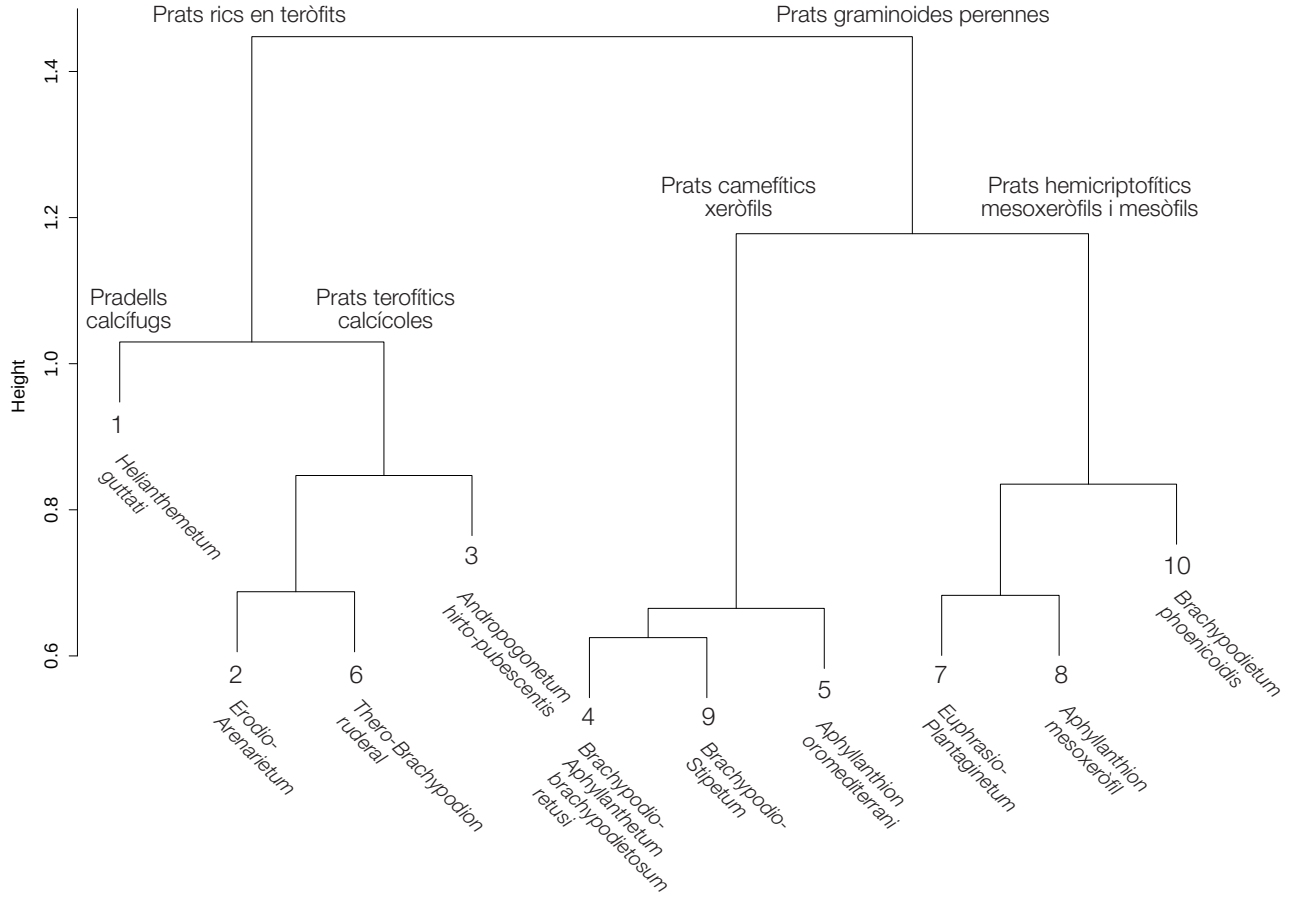


Figura 1. Agrupament jeràrquic de beta flexible dels deu grups obtinguts en la classificació K-means. Hi indiquem la interpretació dels principals nodes i el que representen cada un dels grups, que són caracteritzats més endavant en l'apartat de "Descripció dels grups".

Prats rics en teròfits	
Pradells calcígugs	**Prats terofítics calcícoles**
Trifolium arvense	*Sedum sediforme*
Aira caryophyllea	*Leontodon taraxacoides* subsp. *hispidus*
Vulpia myuros	*Medicago minima*
Helianthemum guttatum	*Dipcadi serotinum*
Silene gallica	*Euphorbia exigua*
Hypochoeris glabra	*Brachypodium distachyon*
Trifolium glomeratum	*Linum strictum*
Trifolium campestre	*Arenaria conimbricensis*
Arenaria serpyllifolia	*Desmazeria rigida*
Petrorhagia prolifera	*Sherardia arvensis*
Trifolium striatum	*Teucrium botrys*
Trifolium strictum	*Micropus erectus*
Galium parisiense subsp. *divaricatum*	*Sonchus oleraceus*
Poa bulbosa	*Aegilops geniculata*
Veronica arvensis	*Galium parisense* subsp. *parisense*

Prats graminoides perennes	
Prats camefítics xeròfils	**Prats hemicriptofítics mesoxeròfils i mesòfils**
Teucrium polium subsp. *polium*	*Brachypodium phoenicoides*
Koeleria vallesiana	*Arrhenatherum elatius*
Helianthemum oelandicum subsp. *italicum*	*Plantago media*
Genista scorpius	*Daucus carota*
Thymus vulgaris	*Ononis spinosa*
Sideritis hirsuta	*Carex flacca*
Festuca gr. *ovina*	*Galium pumilum* subsp. *papillosum*
Argyrolobium zanonii	*Lotus corniculatus*
Aphyllanthes monspelliensis	*Knautia dispsacifolia* subsp. *catalaunica*
Asperula cynanchica subsp. *brachysiphon*	*Centaurea jacea* subsp. *vinyalsii*
Potentilla neumanniana	*Onobrychis supina*
Euphorbia flavicoma subsp. *mariolensis*	*Bromus erectus*
Fumana procumbens	*Ranunculus bulbosus* subsp. *bulbosus*
Linum tenuifolium subsp. *milletii*	*Prunella laciniata*
Carex humilis	*Medicago lupulina*

Taula 3. Espècies indicadores més significatives dels quatre principals divisions de l'agrupament jeràrquic. Valor p de 0.001.

bé tenen importància, i prats graminoides perennes. Cadascun d'aquests dos grups, al seu torn, se separa en dos blocs ben diferenciats. Les espècies indicadores més significatives associades a aquestes quatre divisions principals són mostrades a la taula 3.

Dins del conjunt dels prats terofítics, els pradells de tendència acidòfila (*Helianthemion*, grup 1) se separen en primer lloc; van associats a una flora específica i única. El subconjunt restant, el constitueixen els prats on hi tenen importànica les espècies anuals, en bona part calcícoles. Dins d'aquests, els prats termòfils i amb cert pes d'hemicriptòfits (*Hyparrhenion* i afins, grup 3) queden separats de les comunitats estrictament terofítiques (*Thero-Brachypodion* ruderal i *Thero-Brachypodion* amb *Arenaria conimbricensis*, grups 6 i 2 respectivament), que queden unides en la divisió de darrer ordre.

En l'altra branca, es generen dues divisions principals, que semblen anar relacionades amb el caràcter més o menys xeròfil dels grups, que alhora lliga també amb el seu caràcter més o menys camefític. La primera, caracteritzada per la presència de camèfits (i hemicriptòfits) de caràcter mediterrani i més o menys xeròfils, està constituïda per dos dels tres grups dominats per inventaris de l'*Aphyllanthion* (*Aphyllanthion* xeròfil i *Aphyllanthion* oromediterrani, grups 4 i 5 respectivament), però també pels prats mixtos d'hemicriptòfits i teròfits (*Brachypodio-Stipetum*, grup 9). Aquests, malgrat l'elevada proporció d'espècies anuals (tradicionalment inclosos dins del *Thero-Brachypodion*), mantenen un conjunt comú de camèfits i hemicriptòfits xeròfils que els vincula amb aquest subgrup. *Teucrium polium* ssp. *polium*, *Koeleria vallesiana*, *Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*, *Genista scorpius*,*Thymus vulgaris* i *Festuca* gr. *ovina* són els sis tàxons més vinculats a aquest conjunt de prats. La segona, caracteritzada per l'elevada

presència d' hemicriptòfits, sobretot de caràcter eurosiberià, el conformen els prats graminoides densos: les formacions mesòfiles del *Bromion* (grup 7), les mesoxeròfiles de l'*Aphyllanthion* (grup 8) i finalment els prats, generalment post-culturals, del *Brachypodion phoenicoidis* (grup 10). Les espècies indicadores més significatives són *Brachypodium phoenicoides*, *Arrhenatherum elatius*, *Plantago media*, *Daucus carota*, *Ononis spinosa* i *Carex flacca*.

Ordenació segons gradients ecològics

Les variables utilitzades per a caracteritzar els diferents grups mostren en la seva majoria una correlació significativa amb algun dels dos eixos de l'ordenació, tot i que el seu ajust és molt diferent en funció del paquet de variables. Les climàtiques (obtingudes de l'Atles Climàtic Digital) i les topogràfiques (obtingudes a partir del Model Digital d'Elevacions, MDE) tenen generalment un poder explicatiu baix, mentre que les variables ecològiques d'Ellenberg (Pignatti/Julve), en canvi, el tenen més elevat. La baixa capacitat explicativa de les primeres deu venir donada per motius relacionats tant amb el territori com amb el mateix model d'obtenció de les dades. Ens trobem en un territori relativament petit, amb una topografia poc acusada i on les variacions es deuen sovint a causes microclimàtiques que no queden recollides en el model climàtic general.

Amb la matriu de correlacions i un cop obtinguts els ajustos de les variables a l'ordenació (NMDS), hem seleccionat d'entre les correlacionades les que tenen un ajust més elevat. Les variables climàtiques són les que han mostrat una correlació més elevada entre elles, a diferència de les variables ecològiques, que són més independents. Finalment, i en ordre de magnitud d'ajust, ens hem quedat amb les següents variables: de les ecològiques (Ellenberg): temperatura (T), humitat (F), reacció del sòl (R), fertilitat (N) i continentalitat (K); de les climàtiques, la temperatura màxima i mínima de l'estiu; de les geogràfiques, el pendent i l'orientació. L'ajust de les variables mesura la magnitud de canvi lineal de la variable (vector). Algunes d'elles, com són el pendent, l'orientació, la temperatura màxima i mínima d'estiu i la precipitació anual, no mostren un ajust lineal clar, responent a patrons més complexos que

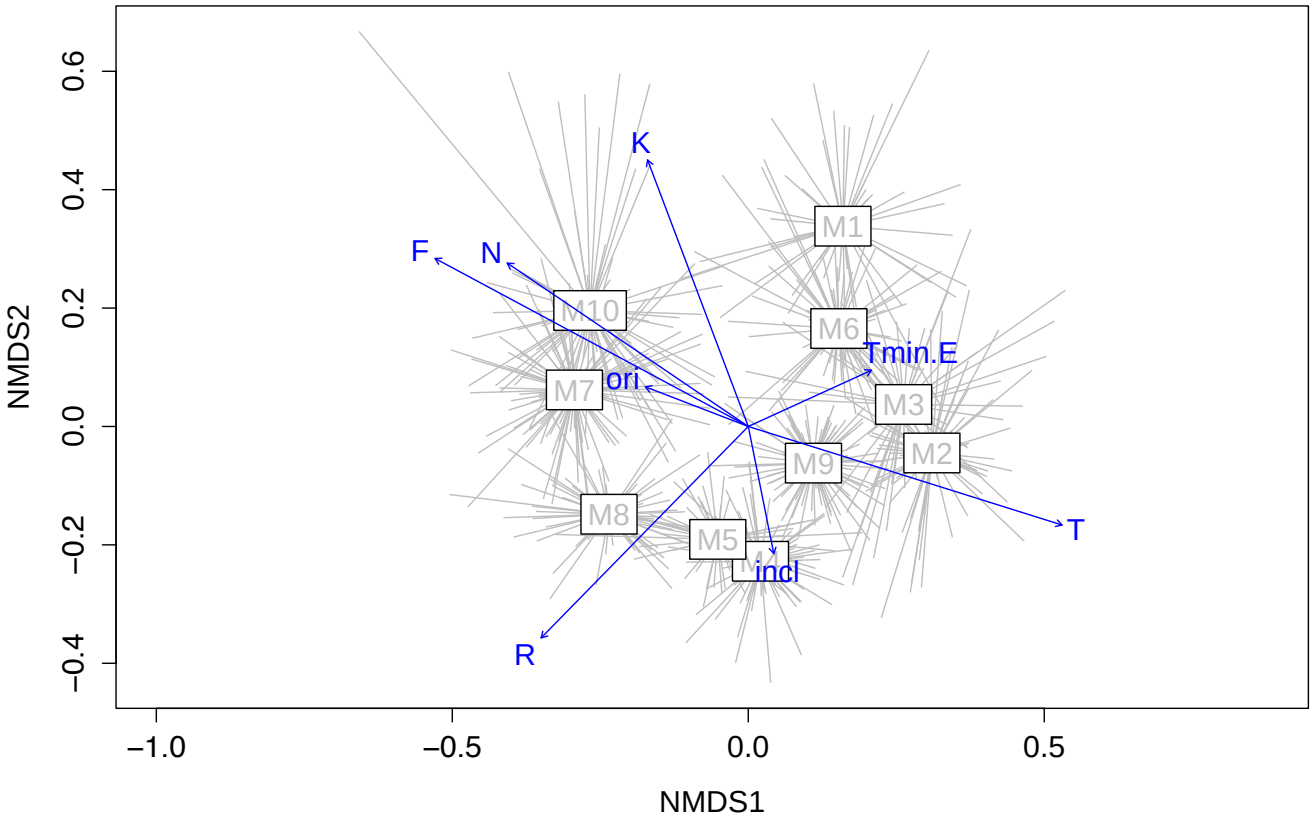


Figura 2. Ordenació dels 10 grups obtinguts en la classificació K-means amb projecció passiva de les variables ambientals amb millor ajust lineal. Estrés = 0,13. La codificació segueix: incl: inclinació; ori: orientació; TminE: temperatura mínima mitjana estival. Els grups finals són caracteritzats més endavant en l'apartat de "Descripció dels grups".

analitzarem mitjançant superfícies de resposta (figura A, annex).

En la ordenació, i tenint en compte les variables d'ajust lineal més gran (figura 2), s'observa una segregació principal dels grups en l'eix X. A la seva part positiva es disposen les pastures de caràcter més termòfil (pastures terofítiques en general i prats termòfils, grups 1, 2, 3 i 6), mentre que a l'altre extrem s'hi disposen les pastures denses i de caràcter medioeuropeu (*Bromion*, grup 7) i els fenassars i comunitats afins (*Brachypodion phoenicoidis*, grup 10). Entre unes i altres hi trobem els diferents grups corresponents a les pastures de l'*Aphyllanthion* (grups 5, 8 i 9). El mateix eix explica també el caràcter més humit i més eutròfic d'aquestes pastures, essent màxim als prats de la banda negativa de l'eix (prats perennes mesòfils i mesoxeròfils, grups 7 i 10). La proporció més gran d'exposicions septentrionals en aquest sector lliga també amb aquesta lògica (figura A, annex).

Pel que fa a la reacció del sòl, hi ha una clara segregació dels grups clarament basòfils (quadrant de valors negatius). En el patró basat en superfícies de resposta (no mostrat) veiem que aquests corresponen als prats perennes mesòfils i mesoxeròfils (grups 7 i 10), *Aphyllanthion* (grups 4, 5 i 8) i pastures mixtes d'hemicriptòfits i anuals (*Brachypodio-Stipetum*, grup 9). Allunyant-nos d'aquests grups, trobem les pastures terofítiques i termòfiles, que mostren un cert enriquiment en espècies acidòfiles, si bé tan sols el grup de l'*Helianthemion* es pot considerar clarament acidòfil.

El pendent, obtingut a partir del MDE, mostra com les pastures del territori no queden ben diferenciades per aquesta variable, tot i que els grups corresponents als pradells del grup dos (sovint amb *Arenaria conimbricencis*), joncedes xeròfiles (grup 4) i prats termòfils (grup 3), degut a l'hàbitat que ocupen, es fan en superfícies més inclinades (figura A, annex).

La majoria de variables climàtiques han mostrat un elevada correlació entre elles o amb altres variables. Els patrons d'aquestes variables (figura A, annex) ens indiquen que una gran part de l'àrea d'estudi presenta una certa homogeneïtat climàtica i que tan sols els extrems de l'àrea (especialment el marge S) introdueixen certa variabilitat. La temperatura mínima de l'estiu sembla la que mostra una variació més clara, indicant-nos com a posicions més tèrmiques les dels prats termòfils i d'alguns pradells terofítics (grups 2 i 3).

La superposició dels vectors corresponents als diferents corotipus (entesos com a percentatge d'espècies d'un determinat corotipus per inventari) ens mostra clarament la major presència d'espècies eurosiberianes (en sentit ampli) en les pastures de la banda negativa de l'eix X (figura 3). Les pastures de l'*Aphyllanthion* en general (4, 5 i 8), mostren en canvi una proporció més elevada de tàxons submediterranis o mediterranis en general, incloent també tàxons de caràcter mediterrani-muntanyenc. Les espècies de caràcter clarament mediterrani estan més ben representades als pradells de teròfits (2, 3, 6 i 9) tot i que en els de tendència acidòfila l'element pluriregional sembla tenir més pes.

Finalment, la superposició dels vectors corresponents a les diferents formes vitals (entesos com a percentatge d'espècies d'una determinada forma per inventari), ens mostren clarament la segregació dels principals tipus biològics en els tres blocs principals de prats del territori (figura 3): teròfits en els pradells d'anuals (grups 1, 2, 3 i 6), camèfits a les pastures mesoxeròfiles de l'*Aphyllanthion* (grups 4 i 5), i hemicriptòfits a les pastures mesòfiles i mesoxeròfiles (grups 7 i 10). Els geòfits mostren certa predilecció per algunes pastures de l'*Aphyllanthion* (grups 4 i 5) i per les comunitats mixtes d'hemicriptòfits i teròfits (*Brachypodio-Stipetum*, grup 9).

Descripció dels grups

Passem a descriure els deu grups obtinguts considerant l'anàlisi de les espècies indicadores, les espècies més freqüents i les espècies amb recobriment mitjà més elevat per cada grup (taula A, annex). Ens basem també en la caracterització en funció de les variables ambientals i climàtiques en l'ordenació o en diagrames de caixes (figura 2; figura B, annex), en l'anàlisi del seu espectre corològic i de les formes vitals (figura 3), i de la litologia (taula B, annex). A l'annex digital (http://www.ub.edu/geoveg/cat/TesiMercade.php) també mostrem la selecció de els 12 inventaris més propers al centroide de cada grup, com a exemples més representatius de cada comunitat. Hi hem ordenat els tàxons en funció de la seva freqüència, i n'hem ressaltat els de valor indicador superior a 0,35.

GRUP 1:

Espècies indicadores (per a tots els grups, amb un valor p igual o inferior a 0,001): 49; valor mitjà IndVal: 0,3536

Espècies fidels (per a tots els grups, les 5 primeres): *Trifolium arvense, Aira caryophyllea, Vulpia myuros, Helianthemum guttatum, Silene gallica*.

Espècies freqüents: *Trifolium arvense, Aira caryophyllea, Trifolium campestre, Leontodon taraxacoides* subsp*. hispidus, Helianthemum guttatum*.

Florísticament està caracteritzat per una munió d'espècies anuals pròpies dels pradells acidòfils però amb un component general més o menys muntanyenc (mostrat per *Aira caryophyllea*, *Trifolium striatum*, *Trifolium strictum*...).

Es tracta d'un grup eminentment terofític, on les espècies anuals són les més freqüents i les que tenen un recobriment més elevat. Tan sols algun hemicrip-

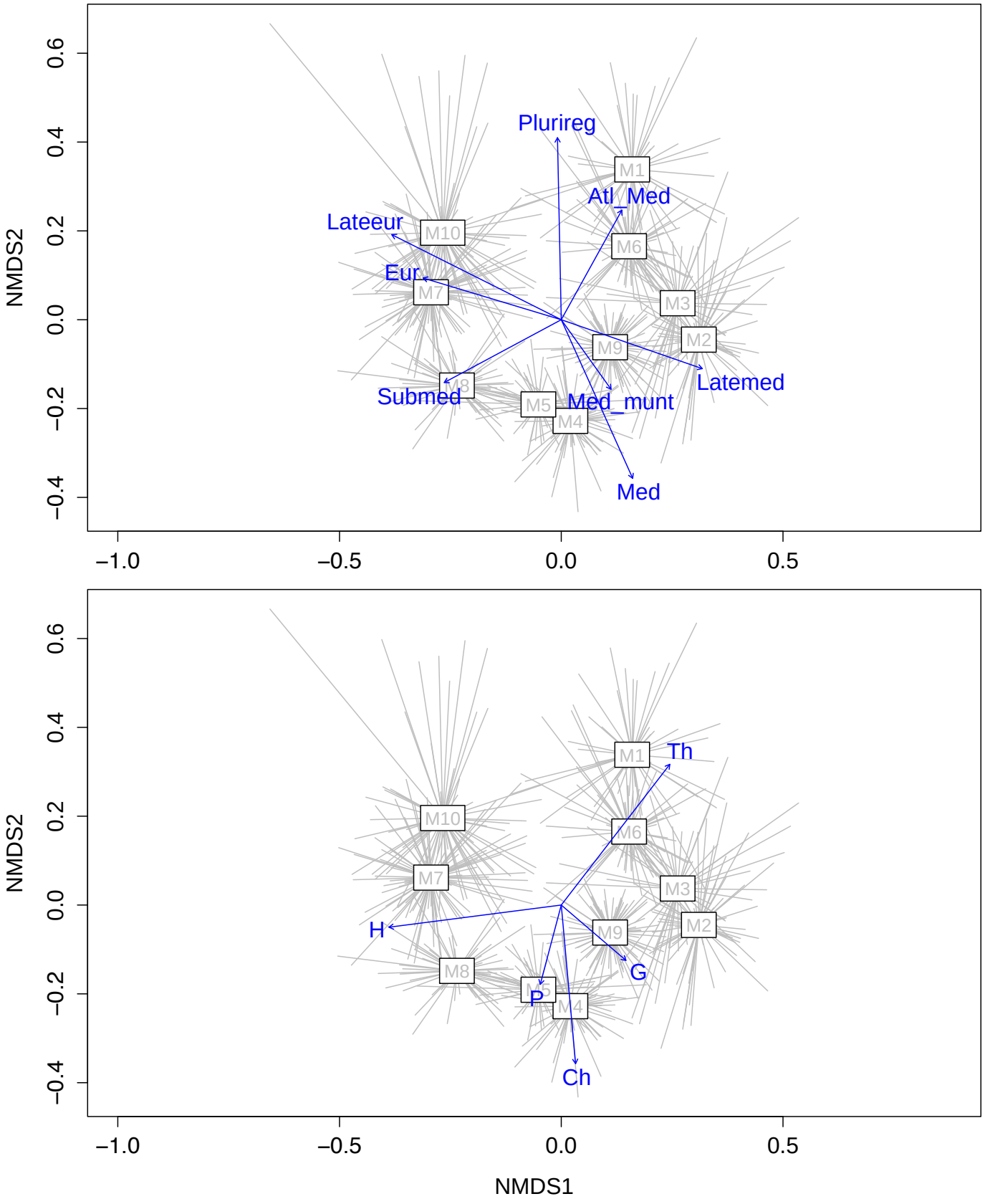


Figura 3. Projecció passiva sobre l'ordenació dels 10 grups obtinguts en la classificació K-means de les variables corresponents als corotipus i a les formes biològiques. La codificació segueix: Eur: eurosiberià; Lateeur: lateeurosiberià; Submed: submediterrani; Plurireg: pluriregional; Med: mediterrani; Latemed: latemediterrani; Med_munt: mediterrani muntanyenc; Atl_Med: atlàntic-mediterrani (pluriregional); H: Hemicriptòfit; Th: teròfit; G: geòfit; Ch: camèfit; P: faneròfit.

tòfit com *Potentilla neumanniana* o *Festuca* gr. *ovina* hi són freqüents i presenten un cert recobriment. Hi tenen certa preponderància les espècies de caràcter pluriregional i mediterràneo-atlàntiques.

El constitueixen gairebé exclusivament inventaris assignats originalment a comunitats de l'*Helianthemion guttati*, tractant-se d'un conjunt homogeni i ben caracteritzat.

Pel que fa a les diferents variables, destaquen per ser clarament dels prats més acidòfils, amb un valor mitjà situat per sota de 5 (reacció del sòl). També és remarcable el seu pendent mitjà molt baix, previsible en comunitats bàsicament terofítiques. Els substrats que ocupen són majoritàriament gresos d'origen sedimentari, però que han estat sotmesos a un rentat superficial de carbonats, que sol donar-se amb més intensitat en indrets plans. També els trobem sobre sòls estrictament silicis com són els granitoides. Així, la geologia condiciona molt la presència d'aquest tipus de prats, que apareixen bàsicament a la part meridional i nord-oriental (prelitoral, sòcol paleozoic), coincidint amb els substrats que donen sòls de tendència àcida.

GRUP 2:

Espècies indicadores: 14; valor mitjà IndVal: 0,3896

Espècies fidels: *Arenaria conimbricensis, Teucrium botrys, Dipcadi serotinum, Asterolinon linum-stellatum, Hornungia petraea*.

Espècies freqüents: *Thymus vulgaris, Arenaria conimbricensis, Sedum sediforme, Dipcadi serotinum, Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*.

Són prats on les espècies anuals hi tenen un pes notable, especialment aquelles pròpies de sòls molt prims o esquelètics, indicant un cert component saxícola (*Arenaria conimbricensis, Dipcadi serotinum, Hornungia petraea*...). Alguns camèfits i hemicriptòfits xeròfils també hi són molt freqüents i abundants, com *Helianthemum italicum*, *Festuca* gr. *ovina* o *Thyms vulgaris*. Aquest últim sembla dominar en aquests prats (present a més del 90 % dels inventaris i amb un recobriment mitjà de 3,7). Per tant, sovint adopten un aspecte de timoneda esclarissada. En la composició florística hi destaca l'element mediterrani i late-mediterrani.

La majoria d'inventaris que el conformen són principalment assignats al *Thero-Brachypodion*, del qual en semblen constituir un conjunt diferenciat, encara que amb una flora exclusiva força reduïda.

Les principals característiques ecològiques venen donades pel seu valor elevat de termofília que lliga, alhora, amb el valor més baix d'humitat, tal i com és d'esperar en prats que habiten principalment sòls prims molt rocosos o esquelètics.

Els substrats que ocupa són bàsicament aquells que poden donar sòls pedregosos i prims, que en el territori i amb un relleu tabular dominant, són els que es concentren a les parts altes dels serrats i carenes (constitueixen la part culminant, més dura i resistent a l'erosió). Es reparteixen sobre gresos, calcàries i conglomerats. En aquest darrer substrat, aquests són els prats més abundants. La seva distribució al territori va lligada a aquest tipus de substrats, apareixent sobretot a la part meridional del territori estudiat, i especialment a l'àrea de Sant Llorenç del Munt i proximitats, on la preponderància de conglomerats afavoreix el seu hàbitat idoni.

GRUP 3:

Espècies indicadores: 37; valor mitjà IndVal: 0,3683

Espècies fidels: *Hyparrhenia hirta* subsp. *villosa*, *Avena barbata, Sedum sediforme, Heteropogon contortus, Sonchus tenerrimus*.

Espècies freqüents*: Sedum sediforme, Thymus vulgaris, Linum strictum, Leontodon taraxacoides* subsp*. hispidus, Avena barbata*.

Es tracta de prats amb un component terofític important, però on les plantes perennes (camèfits i hemicriptòfits) agafen força protagonisme (ho són un 50 % de la flora). El conjunt florístic destaca per una combinació d'espècies termòfiles (*Lathyrus clymenum, Convolvulus althaeoides, Phagnalon rupestre, Ferula communis*...), entre les que destaquen algunes gramínies de caràcter late-tropical que fan tofes denses (*Hyparrhenia hirta*, *Heteropogon contortus...*), amb espècies anuals de caràcter més o menys ruderal (*Avena barbata, Urospermum picrioides, Sonchus tenerrimus, Calendula arvensis*...). Com en el grup anterior, l'element mediterrani i late-mediterrani hi és àmpliament representat.

Inclou gairebé tots els inventaris assignats originalment a l'aliança *Saturejo-Hyparrhenion*, però també n'inclou alguns d'assignats al *Thero-Brachypodion*, i d'altres no clarament assignats en origen. Entre ells, destaquen els prats dominats per *Plantago albicans*.

Ecològicament destaquen per ser els prats de caràcter més termòfil, tal com corrobora el valor més elevat assolit per la variable climàtica utilitzada en l'anàlisi (temperatura mínima de l'estiu). També presenten un ventall d'orientacions molt centrat en l'exposició solella.

Els inventaris pertanyents a aquest grup queden força restringits al sector més tèrmic del territori estudiat (façana sud del pre-litoral i pla del Bages), tot i que puntualment apareixen en enclavaments particulars fora d'aquest territori. Apareixen principalment en conglomerats, argiles i sorres eocèniques, substrats dominants al sòcol prelitoral més tèrmic.

GRUP 4:

Espècies indicadores: 25; valor mitjà IndVal: 0,4068

Espècies fidels: *Linum tenuifolium* subsp. *milletii,*

Teucrium polium subsp. *polium, Coris monspeliensis, Helichrysum stoechas, Brachypodium retusum*.

Espècies freqüents: *Thymus vulgaris, Teucrium polium* subsp. *polium, Koeleria vallesiana, Dorycnium pentaphyllum*, *Linum tenuifolium* subsp. *milletii*.

Pastures amb abundància de camèfits i hemicriptòfits xeròfils, i amb molt poc pes de les plantes anuals. Les espècies mediterrànies hi són molt importants, representant gairebé el 50 % del total, mentre que les late-mediterrànies corresponen al 20 % del total. Dins del conjunt d'aquestes són habituals espècies compartides entre els prats i els matollars calcícoles xeròfils (*Rosmarino-Ericion*), però hi destaquen aquelles de marcat caràcter xeròfil lligades a erms i matollars àrids (*Atractylis humilis, Onobrychis saxatilis, Helichrysum stoechas, Echinops ritro*...).

La majoria dels inventaris havien estat assignats originalment a l'*Aphyllanthion*, del qual aquest grup representa l'extrem xeròfil.

Les variables ecològiques no mostren un patró clar, tot i que es tracta d'un grup on les orientacions són clarament cenyides al sud, alhora que presenten el pendent, de mitjana, més pronunciat.

Malgrat que la seva distribució es restringeix a la meitat nord del territori, sota un clima no gaire sec, representen les pastures vivaces més seques d'aquest sector, i per tant, queden ubicades en situacions fitotopogràfiques especials, com són els solells pronunciats. Els substrat predominants són les margues, que han afavorit la formació de turons amb aquest tipus de situacions topogràfiques.

GRUP 5:

Espècies indicadores: 29; valor mitjà IndVal: 0.3993

Espècies fidels: *Thalictrum tuberosum, Carex humilis, Buxus sempervirens, Euphorbia flavicoma* subsp. *mariolensis, Crepis albida*.

Espècies freqüents: *Festuca* gr. *ovina*, *Thymus vulgaris, Potentilla neumanniana, Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum, Koeleria vallesiana*.

Pastures caracteritzades per l' abundància d'hemicriptòfits, i en segon terme, de camèfits. Les espècies mediterrànies i late-mediterrànies hi tenen un pes important però hi són significatives un conjunt d'espècies de caràcter oromediterrani i submediterrani (12 %). Així, al conjunt d'una flora típica de les pastures mesoxeròfiles clacícoles (*Euphorbia flavicoma* subsp. *flavicoma*, *Avenula pratensis* subsp. *iberica*, *Satureja montana, Bupleurum rigidum*...) s'hi sumen espècies diferencials com *Crepis albida, Fumana procumbens, Conopodium arvense*, *Senecio doronicum* subsp. *gerardii*...Moltes d'aquestes espècies indiquen, a més, que es tracta de pastures pedregoses.

El grup inclou bàsicament inventaris corresponents originalment a pastures de l'*Aphyllanthion*, i significativament, aquells assignats a prats de transició entre l'*Aphyllanthion* i els *Ononidetalia*.

Malgrat que no mostra un patró molt clar en cap de les variables estudiades, sí que podem dir que és un dels grups més basòfils. La seva distribució queda limitada a l'àrea central del territori d'estudi, bàsicament a l'altiplà del Moianès, on ocupa terrenys més aviat planers sota un clima moderadament fresc (segona mitjana de les temperatures mínimes d'estiu més baixa). La seva predilecció és pels sòls de les carenes en els relleus de tipus tabular, formats per gresos i calcàries, que donen terrenys pedregosos.

GRUP 6:

Espècies indicadores: 31; valor mitjà IndVal: 0,3679

Espècies fidels: *Aegilops geniculata, Sherardia arvensis, Medicago minima, Vulpia ciliata*, *Leontodon taraxacoides* subsp. *hispidus*.

Espècies freqüents: *Medicago minima, Plantago lanceolata, Leontodon taraxacoides* subsp. *hispidus, Thymus vulgaris, Sherardia arvensis*.

Pastures d'anuals calcícoles caracteritzades per un conjunt de plantes de caràcter més o menys ruderal. *Aegilops geniculata, Sherardia arvensis, Vulpia ciliata, Plantago lanceolata* o *Eryngium campestre* en són bons exemples. Comparades amb els altres grups de pastures amb anuals calcícoles, els camèfits hi són força rars excepte *Thymus vulgaris*, que hi acostuma a abundar. Els hemicriptòfits, en canvi, hi són força més nombrosos, i també poden tenir un pes important en la fisiognomia de la comunitat (*Plantago lanceolata, Festuca* gr. *ovina, Convolvolus cantabrica*...).

Pel que fa al seu espectre corològic, les plantes de caràcter mediterrani (mediterrànies i late-mediterrànies) són menys abundants que en els altres grups, mentre que hi tenen un pes important les pluriregionals, fet vinculat al seu caràcter més ruderal.

El grup inclou bàsicament inventaris corresponents originalment a pastures del *Thero-Brachypodion*, i significativament, aquelles considerades com a més ruderals (transitives a l'*Aegilopion*).

No mostren un patró clar en cap de les variables estudiades. Podríem esperar una tendència a trobar-se en sòls més eutròfics, però la majoria d'espècies indicadores del caràcter eutròfic són teròfits feblement ruderals, a part que es tracta de pradells propis de sòls pedregosos o prims.

Els inventaris pertanyents a aquest grup queden dispersos per tot el territori, però semblen defugir l'àrea pre-litoral i el sector més septentrional, potser per la manca d'hàbitat o pel poc ús de les pastures en aquests sectors.

GRUP 7:
Espècies indicadores: 40; valor mitjà IndVal: 0,4228

Espècies fidels: *Plantago media, Helianthemum nummularium, Centaurea jacea* subsp. *vinyalsii, Trifolium pratense, Lotus corniculatus*.

Espècies freqüents: *Plantago media, Bromus erectus, Onobrychis supina, Eryngium campestre, Carex flacca*.

Pastures perennes caracteritzades per un conjunt notable de plantes de caràcter medioeuropeu típiques de les pastures mesòfiles o mesoxeròfiles calcícoles (*Plantago media, Helianthemum nummularium, Ranunculus bulbosus* subsp. *bulbosus, Prunella laciniata, Briza media*...).

Els hemicriptòfits dominen aquesta tipologia de prats tant en número d'espècies (65 %) com en recobriment: *Bromus erectus, Brachypodium phoenicoides, Plantago media* i *Onobrychis supina* són molt freqüents i a més presenten recobriments mitjans superiors a 2,5 (gairebé 4 en el cas de *B. erectus*).

En el seu espectre corològic destaca la presència d'espècies de caràcter medioeuropeu en sentit ampli (gairebé un 40 % de les espècies ho són), però sense perdre l'element mediterrani, que s'aproxima al 20 %. Hi destaquen també algunes espècies pròpies de les vorades (*Viola hirta, Trifolium ochroleuchon*...), el que indica cert emmatament o proximitat a ambients forestals o pre-forestals.

Tots els inventaris assignats originalment al *Bromion* han estat inclosos dins d'aquest grup, i en formen la part més important. Secundàriament hi han entrat inventaris provinents de fàcies mesòfiles de l'*Aphyllanthion* i del *Brachypodion phoenicoidis*.

Es tracta del conjunt més mesòfil i menys termòfil de tots. Les variables climàtiques ho corroboren, ja que l'àrea que ocupa és la que té el clima més fresc (mitjana de les mínimes d'estiu més baixes). La seva distribució queda restringida al sector central (Moianès) i nord-oriental (plana de Vic), defugint tota l'àrea prelitoral i occidental (pla del Bages), massa seca. En aquest territori les margues són els substrats dominants, especialment als fons de vall i vessants, que és on acostumen a aparèixer aquests prats.

GRUP 8:
Espècies indicadores: 30; valor mitjà IndVal: 0,3924

Espècies fidels: *Pilosella tardans, Aphyllanthes monspeliensis, Brachypodium phoenicoides, Globularia vulgaris* subsp. *vulgaris, Dorycnium hirsutum*.

Espècies freqüents: *Brachypodium phoenicoides, Aphyllanthes monspeliensis, Pilosella tardans, Eryngium campestre, Dorycnium pentaphyllum*.

Dins les pastures perennes, la composició florística i l'espectre corològic d'aquestes les ubica en una situació intermèdia entre les més mesòfiles anteriors i les més xeròfiles del grup 4. La dominància d'hemicriptòfits (55 %) i una proporció moderada de camèfits (28 %) ens indica que es tracta de pastures de caràcter mesoxeròfil. Florísticament, presenten com a indicadores o molt freqüents espècies típiques de les pastures seques calcícoles submediterrànies i mediterrànies (*Aphyllanthes monspeliensis, Dorycnium pentaphyllum, Hippocrepis* comosa subsp. *scorpioides*, *Astragalus monspessulanus*...) però també un conjunt d'espècies un xic més exigents pel que fa a la humitat del sòl (*Scabiosa columbaria, Knautia dipsacifolia* subsp. *catalaunica*, *Prunella grandiflora* subsp. *pyrenaica*, *Arrhenatherum elatius, Teucrium pyrenaicum, Bromus erectus*...).

L'espectre corològic reflecteix aquesta caràcter mixt o intermedi, amb gairebé un 50 % de tàxons mediterranis i latemediterranis, però amb un 20 % de tàxons medioeuropeus en sentit ampli (incloent submediterranis), essent la proporció més elevada d'aquest element dins de les pastures mesoxeròfiles i perennes del territori.

El grup inclou gairebé exclusivament inventaris assignats a l'*Aphyllanthion*, amb alguns altres pertanyents a les formes mesòfiles d'aquesta aliança.

Les variables estudiades indiquen que es tracta de prats de tendència mesòfila (els tercers amb el valor més elevat), i de caràcter poc termòfil. Les variables climàtiques utilitzades en l'anàlisi no indiquen cap patró, presentant una elevada variabilitat per aquest grup i indicant una situació lligada més aviat a causes microtopogràfiques no reflectides en el clima general. Si ens fixem en l'àrea que ocupa, sobretot queda restringit a la part central i occidental del territori, a priori més seca. Es desenvolupen tant en margues com en gresos.

GRUP 9:
Espècies indicadores: 21; valor mitjà IndVal: 0,4055

Espècies fidels: *Bupleurum baldense, Euphorbia exigua, Helianthemum apenninum, Brachypodium distachyon, Koeleria vallesiana*.

Espècies freqüents: *Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum, Thymus vulgaris, Festuca* gr. *ovina, Koeleria vallesiana, Potentilla neumanniana*.

Es tracta d'un conjunt intermedi entre les pastures perennes i les d'anuals, tal com mostra la seva posició en l'ordenació. Presenta una proporció força elevada d'hemicriptòfits (prop d'un 34 %), i alguns d'ells tenen una elevada abundància mitjana (*Festuca* gr. *ovina*, *Koeleria vallesiana, Convolvolus cantabrica, Stipa pennata* subsp. *iberica*...), fet que en condiciona la seva fisiognomia. Els teròfits (29 %) també hi són importants, i una mica menys els camèfits (26 %), tot i que alguns també són abundants (*Thymus vulgaris, Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*...).

Florísticament destaquen per un conjunt de flora típica dels pradells terofítics calcícoles (*Bupleurum baldense, Brachypodium distachyon, Euphorbia exigua, Sideritis hirsuta, Convolvolus cantabrica*...) però amb alguns hemicriptòfits especials com *Stipa pennata* subsp. *iberica*, *Globularia vulgaris* subsp. *willkommi, Scorzonera hirsuta, Stipa capillata*..., que hi mostren preferència. La seva composició és relativament similar amb la dels pradells terofítics del grup 6. En l'aspecte dinàmic, hi deuen poder transitar si són sotmeses a certa degradació (pastura principalment).

L'espectre corològic indica que es tracta de prats clarament mediterranis, amb més d'un 50% de les espècies pertanyents a aquest element (en sentit ampli).

Els inventaris recollits en aquest conjunt pertanyen en la seva gran majoria al *Thero-Brachypodion*, i particularment a la comunitat corresponent als prats de pelagots amb anuals (*Brachypodio-Stipetum*). També hi han entrat un cert nombre d'inventaris assignats originalment a l'*Aphyllanthion*.

Les variables estudiades indiquen unes característiques semblants a les dels prats terofítics, amb un caràcter xeròfil marcat i de tendència basòfila.

La seva distribució és força limitada a l'àrea del Moianès i a la plana de Vic, preferentment sobre gresos i calcàries. Aquests substrats, en un territori dominat per margues, i el seu baix pendent mitjà, indiquen que es tracta de pastures de les carenes i plans, sobre sòls prims o poc desenvolupats.

GRUP 10:

Espècies indicadores: 44; valor mitjà IndVal: 0,3536

Espècies fidels: *Arrhenatherum elatius, Convolvulus arvensis, Potentilla reptans, Poa pratensis* subsp. *angustifolia, Rubus caesius*.

Espècies freqüents: *Brachypodium phoenicoides, Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Plantago lanceolata, Daucus carota*.

Pastures caracteritzades pel seu elevat component hemicriptofític, però amb una certa proporció de plantes anuals (gairebé un 22 %), i una quantitat poc destacable de camèfits. Aquesta estructura els allunya dels prats xeròfils i mesoxeròfils camefítics, i també de les pastures mesòfiles del grup 7 (que presenten una baixa proporció d'anuals). Atenent a aquest fet, i a la seva composició florística, on hi ha força plantes d'ambients relativament pertorbats, tant perennes (*Arrhenatherum elatius, Poa pratensis* subsp. *angustifolia*, *Rubus caesius, Daucus carota, Dactylis glomerata, Medicago sativa, Potentilla reptans*...) com anuals (*Vicia villosa* subsp. *dasycarpa, Vicia sativa* subsp. *tenuifolia*, *Lathyrus aphaca*...), indiquen que es tracta de comunitats pradenques poc madures o de colonització relativament recent (caràcter postcultural). Fisiognòmicament, espècies com *Brachypodium phoenicoides* i *Arrhenatherum elatius*, amb més d'un 70 % de freqüència i una abundància mitjana del 5,6 i 3,3 respectivament, hi tenen un paper rellevant. Més d'un 30 % dels tàxons són medioeuropeus en sentit ampli, propis dels prats i herbassars poc secs (*Origanum vulgare, Achillea millefolium, Campanula rapunculus*...). Aquesta proporció relativament elevada no va lligada a una ubicació en l'àrea més fresca i humida del territori, sinó a les condicions de certa mesofília que proporcionen els sòls profunds i humits sobre els quals s'estableixen. Aquestes condicions locals prevalen sobre el clima general, que pot arribar a ser força sec en la seva àrea d'ocupació, que s'estén per tot el territori.

La gran majoria dels inventaris assignats originalment al *Brachypodion phoenicoidis* són recollits en aquest grup, i també la totalitat dels corresponents als trànsits cap a herbassars humits (*Arrhenatherion*).

Les variables ambientals indiquen el caràcter humit i poc termòfil d'aquests prats, amb un valor similar al dels prats mesòfils del grup 7, tot i que amb una variabilitat força més elevada. També presenten el valor més elevat d'eutròfia, tot i que aquesta és una variable molt dependent de la humitat.

El grup apareix distribuït per tot el territori, sobretot lligat a àrees cultivades, i defugint alguns sectors abruptes i forestals (part SW de la serra pre-litoral, per exemple). Es fa, en parts gairebé iguals, sobre els tres tipus principals de substrats (calcàries, gresos i margues).

Discussió

Interpretació dels grups de vegetació i implicacions en la classificació

Malgrat que una bona part de les dades utilitzades en el treball provenen d'inventaris inèdits no assignats a una associació concreta, la informació provinent dels inventaris publicats i alguns d'inèdits permet fer-nos una idea de l'esquema de classificació de pastures des del punt de vista fitosociològic. Aquests darrers, extrets del BDBC (Font 2014), representen els següents sintàxons, que podem organitzar de la següent manera:

a) Prats termòfils d'andropogonòidies: *Andropogonetum hirto-pubescentis*

b) Pastures calcícoles o neutròfiles riques en teròfits: *Erodio-Arenarietum, Trifolio-Brachypodietum, Sedetum micranthi-sediformis, Brachypodio-Stipetum* (incloent la subassociació *euphrasio-centaurietosum pulchelli*).

c) Pastures de tendència calcífuga riques en teròfits: *Helianthemetum guttati*.

d) Pastures vivaces camefítiques : *Brachypodio-Aphyllanthetum* (incloent les subassociacions *brachy-*

podietosum retusi i *stipetosum ibericae*), *Thymo-Globularietum* i *Plantagini-Aphyllanthetum*.

e) Pastures hemicriptofítiques de tendència mesòfila (*Euphrasio-Plantaginetum*) i de tendència mesoxeròfila i post-cultural (*Brachypodion phoenicoidis*).

La diversificació en les comunitats citades anteriorment s'acosta força a l'esquema que nosaltres proposem, sobretot si ens fixem amb les unitats principals (associacions). Ara bé, existeixen un seguit de sintàxons que no han quedat ben individualitzats, especialment els corresponents a la diversitat descrita per sota d'aquest nivell (subassociacions). Això pot respondre a una variabilitat de component massa local (Knollovà et al. 2006) o a formes feblement caracteritzades (trànsits, etapes immadures o degradades, o simplement, fàcies). També pot existir un problema de mostreig (pocs inventaris), tenint una baixa representació d'alguna unitat a priori estesa al territori o potser en àrees circumdants, i que penetra escadusserament al territori. El *Thymo-Globularietum*, el *Sedetum micranthi-sediformis* i el *Trifolio-Brachypodietum*, formen part d'aquestes comunitats no detectades. Es tracta de comunitats mal representades o de microcomunitats, sovint definides tan sols per una o unes poques espècies característiques, que a més hi solen ser abundants, però que pel seu conjunt florístic en l'anàlisi utilitzada són assignades a grups més generals. El *Thymo-Globularietum*, per exemple, és caracteritzat gairebé exclusivament per la presència i abundància de *Globularia cordifolia*, però el seu fons florístic és el general de l'*Aphyllanthion* xeròfil, de manera que ha quedat repartit en els grups 4 i 5. De forma anàloga, el *Sedetum micranthi-sediformi*, microassociació molt rica en teròfits, alguns de caràcter ruderal, i caracteritzada per l'abundància d'espècies de *Sedum*, ha quedat inclòs dins del grup sis (pradells terofítics calcícoles de caràcter ruderal). La problemàtica amb el *Trifolio-Brachypodietum*, que ha quedat sobretot incorporat en el grup dels prats termòfils (grup 3) en parlarem més endavant.

Segons les anàlisis de la flora diagnòstica o indicadora (taula 3), hem pogut observar que les pastures més esteses al territori són les que presenten una diversitat tipològica més elevada, però que alhora, són les que presenten menys espècies característiques exclusives (en tenen de compartides entre elles). Així, les pastures terofítiques del *Thero-Brachypodion* són força diverses, integrades segons els nostres resultats per tres tipologies descrites, però amb poques espècies úniques. Un patró semblant el segueixen les pastures mesoxeròfiles de l'*Aphyllanthion*. En l'extrem contrari tenim aquelles comunitats associades a condicions ecològiques més específiques, no tan esteses al territori, en que la flora diagnòstica és àmplia i poc compartida. És el cas sobretot del pradells terofítics de l'*Helianthemion gutatti* o dels prats termòfils del *Saturejo-Hyparrhenion*.

El vincle entre els nostres grups i les unitats sintaxonòmiques descrites és força clar en la majoria de casos. A més, la composició dels grups en base a l'assignació original dels inventaris a tipologies (taula 1) ens informa d'una bona compartimentació de la majoria dels grups. És a dir, els grups pertanyents a una determinada aliança presenten majoritàriament inventaris assignats originalment a aquesta aliança, tot i que hi ha algunes particularitats que comentarem.

El primer grup és integrat pels pradells de l'aliança *Helianthemion guttati*. Es podrien incloure dins de l'associació *Helianthemetum guttati*, típica de l'est català, i estesa sobretot a terra baixa. El nostre territori, poc o molt muntanyenc, condiciona la presència d'alguns tàxons de caràcter muntanyenc (*Trifolium strictum, Trifolium striatum, Vulpia bromoides*...) i d'algunes espècies perennes (hemicriptòfits com *Potentilla neumanniana*, *Festuca* gr. *ovina*...), que poden arribar a tenir cert recobriment. Això indica, si més no en una part dels inventaris, una tendència vers les gespes medioeuropees riques en teròfits del *Thero-Airion*.

El segon grup mostra una relació clara amb la comunitat terofítica de l'*Erodio-Arenarietum*, ben coneguda dels conglomerats de Sant Llorenç del Munt, però que es desenvolupa bé sobre calcàries dures i fins i tot margues de la resta del territori, mantenint una composició florística força constant. Aquesta ubicació desvinculada dels conglomerats, però, ajuda a que algunes plantes típiques i característiques de l'associació en la descripció original, manquin en la nostre llista d'espècies indicadores. És el cas d' *Erodium glandulosum*.

Els prats termòfils del tercer grup poden ser inclosos en conjunt dins de l'associació *Andropogonetum hirto-pubescentis*, tot i que hi trobem un conjunt d'inventaris assignats en origen a *Thero-Brachypodion* i que presenten una elevada freqüència i abundància de *Brachypodium retusum*, amb força elements termòfils i teròfits. Es tracta en bona part de llistonars termòfils, que han de correspondre a formes del *Trifolio-Brachypodietum retusi*, associació força variable ja coneguda del territori. Els nostres resultats no recolzen la individualització, dins dels prats termòfils, dels que són majoritàriament perennes (*Andropogonetum hirto-pubescentis*, dominat per andropogonòidies), ordinàriament propis dels sòls més profunds, respecte dels que presenten més espècies anuals (*Trifolio-Brachypodietum*), lligats a sòls més superficials i amb dominància de *Brachypodium retusum* o d'*Heteropogon contortus* (Bolòs & Bolòs 1950, Lapraz 1974).

Els llistonars i comunitats afins de l'aliança *Aphyllanthion* tenen una important caracterització florística, que ha propiciat una bona individualització en el grup 4. Tradicionalment aquestes formes més xeròfiles de l'*Aphyllanthion* han estat assignades a una subassociació

del *Brachypodio-Aphyllanthetum* (*brachypodietosum retusi*), si bé el conjunt de tots els resultats ens indicaria que són mereixedores de més entitat sintaxonòmica.

En el cas del grup 7 veiem que la seva composició és afí al *Bromion*, tot i que incorpora una part dels inventaris més mesòfils de l'*Aphyllanthion* (part del *Plantagini-Aphyllanthetum*). Casas & Ninot (1994), en el seu treball de les pastures de Vic, ja indiquen el component intermedi d'aquesta comunitat, i la dificultat en assignar alguns inventaris a una o altra aliança. Segons els nostres resultats, l'anàlisi numèrica mostra dificultat en crear grups d'inventaris de transició entre extrems més clars (*Bromion* i *Aphyllanthion* xeròfils), de manera que les formes mesòfiles de l'*Aphyllanthion* han d'entrar dins del conjunt de les pastures mesòfiles dels *Bromion*, recolzant la idea de Rivas-Martínez et al. (2002), que inclou les joncedes de caràcter mesòfil (part del *Plantagini-Aphyllanthetum*) dins dels *Festuco-Brometea*. Segons l'anàlisi de fidelitats i freqüències, la composició florística del grup és força afí a l'*Euphrasio-Plantaginetum*, la pastura mesòfila de distribució catalana més àmplia, i relativament comuna al nord-est català. Presenta, però, nombroses diferencials xeròfiles (*Brachypodium phoenicoides, Avenula pratensis* subsp. *iberica, Catananche coerulea, Galium lucidum*...) que n'indiquen la seva posició geogràfica força extrema. Han de correspondre, doncs, a la subassociació de caràcter més xeròfil *festuco-brachypodietosum phoenicoidis* de Vigo (1979), ja reconeguda del nord-est del territori estudiat (Plana de Vic, Casas & Ninot 1994).

El grup 8 és el que inclou la majoria dels inventaris de caràcter mesoxeròfil de l'*Aphyllanthion*, una bona part assignats originalment al *Brachypodio-Aphyllanthetum*. Es tracta de pastures força dominades per hemicriptòfits i amb certa riquesa d'espècies poc o molt muntanyenques (taula A, annex). Segons l'agrupament jeràrquic (figura 1) mantenen més similitud florística amb els *Festuco-Brometea* (grup 7 especialment) que amb els altres tipus d'*Aphyllanthion* (grups 4 i 5). I és que en un territori relativament muntanyenc com el nostre, les formes més xeròfiles de l'*Aphyllanthion* queden acantonades sobretot a situacions topogràfiques especials (solells pronunciats amb sòls poc desenvolupats o indrets molt pedregosos), on mantenen una composició florística força particular (grup 4 i 5), mentre que la pastura mesoxeròfila pròpia dels sòls més desenvolupats, que en territoris més secs correspon típicament al *Brachypodio-Aphyllanthetum*, pren un aspecte hemicriptofític i s'enriqueix fàcilment amb espècies més exigents en humitat, pròpies dels *Festuco-Brometea*. Aquesta situació és la pròpia del *Plantagini-Aphyllanthetum*, però ja hem vist que es tracta d'una associació poc consistent, de la qual bona part dels representants (especialment els més mesòfils) entren dins del *Bromion* (grup 7). En el cas del grup 8 la penetració d'aquest element és menys important, i correspondria, dins la diversitat descrita, a la subassociació xeròfila *globularietosum vulgaris* del *Plantagini-Aphyllanthetum* (Bolòs 1976). Aquests prats ja van ser descrites per Lapraz (1957) com a una comunitat independent de la Catalunya central, però sota un nom invàlid (ass. à *Aphyllanthes monspeliensis* et *Teucrium pyrenaicum*).

El grup 9 recull força bé els inventaris corresponents al *Brachypodio-Stipetum*, comunitat xeròfila dominada per hemicriptòfits però molt rica en espècies anuals del *Thero-Brachypodion*. Alguns inventaris originalment assignats al l'*Aphyllanthion* també han estat inclosos dins d'aquest grup. Corresponen a formes de transició entre les joncedes i aquests darrers prats, ja conegudes del territori (*Brachypodio-Aphyllanthetum* subass. *stipetosum*) en les que el component anual hi té un cert pes (Casas & Ninot 1996). En el nostre grup, les espècies de *Stipa* no tenen un pes tant central com en la descripció original del *Brachypodio-Stipetum* (Bolòs 1954). Segons les anàlisis, *Festuca* gr. *ovina*, *Koeleria vallesiana* o fins i tot algun camèfit (*Thymus vulgaris*) poden jugar el paper de dominants en aquestes pastures. A la part nord-oriental del territori es coneix la subassociació *centaurietosum pulchelli*, pròpia de sòls més compactes i temporalment humits, justament sense dominància de *Stipa*, i que en bona part també ha quedat inclosa dins d'aquest conjunt.

El darrer grup, el número 10, conté bàsicament prats inclosos en origen a l'aliança *Barchypodion phoenicoidis*. Des del punt de vista sintaxonòmic, la composició florística d'aquestes formacions les situa en un extrem mesòfil del *Brachypodion phoenicoidis*, aliança a priori típicament mediterrània. D'ella en conserva l'hàbitat i alguns tàxons mediterranis lligats a aquests ambients, però hi són molt importants les espècies d'òptim medioeuropeu, algunes rellevants fisiognòmicament (*Arrhenatherum elatius* és sovint molt abundant). Dins de l'aliança, els nostres prats podrien correspondre a les formes més mesòfiles del *Brachypodietum phoenicoidis* (subassociació *arrhenatheretosum*), tot i que caldria investigar més a fons l'entitat del *Polygalo-Ononidetum*, associació poc coneguda que també recull, com la subassociació precedent, el sentit transicional entre els fenassars (*Brachypodion phoenicoidis*) i els prats mesòfils de l'*Arrhenatherion*, si bé els pocs inventaris que en coneixem estan aixecats en sòls de tendència àcida (Bolòs 1983). El caràcter relativament boreal dels nostres prats ve també recolzat pel clustering jeràrquic, en que queden posicionats dins del nòdul que inclou les pastures mesòfiles i mesoxeròfiles (grups 7 i 8). Aquest fet contradiu els esquemes sintaxonòmics tradicionals, que inclouen els prats dels *Brachypodion phoenicoidis* dins dels prats rics en teròfits mediterranis (ordre *Thero-Brachypodietea*). Alguns autors (Rivas-Martínez 2011)

situen l'aliança *Brachypodion phoenicoidis* dins de les pastures medioeuropees dels *Festuco-Brometea*, esquema relativament semblant al que nosaltres obtenim. Aquesta situació contradiu l'opinió de Bolòs (1996) quan diu que el *Brachypodion phoenicoidis* no mostra cap afinitat florística apreciable amb les comunitats dels *Festuco-Brometea*.

La nostra classificació genera 2 grups que no corresponen a cap sintàxon prèviament descrit del territori. Es tracta dels prats camefítics saxícoles i de tendència muntanyenca (grup 5) i els pradells terofítics calcícoles lleugerament ruderals (grup 6). El primer té afinitat amb els prats camefítics de l'*Aphyllanthion*, tal i com mostren l'ordenació i l'anàlisi de fidelitats i freqüències (figura 2; taula A, annex). Ara bé, presenta un grup d'espècies indicadores de caràcter saxícola i mediterrani-muntanyenc que el diferencien, i que mostren relació amb els prats de carena dels *Ononidetalia*. Comunitats de contacte entre aquests dos tipus de vegetació (*Rosmarinetalia* i *Ononidetalia*) són relativament comunes a les muntanyes catalanídiques centrals i meridionals (Bolòs 1967), amb certa entitat en el paisatge. Per alguns autors (Valls 2003), en aquesta àrea formarien part d'una unitat sintaxonòmica pròpia (*Erinaceo-Anthyllidenion montanae*) que faria el trànsit entre les brolles dels *Rosmarinetalia* i les brolles oromediterrànies dels *Erinaceetalia*. Al nostre territori, situat més al nord, els prats rics en plantes oromediterrànies no eren pràcticament coneguts i representen un avanç nord-oriental d'elevat interès biogeogràfic.

Pel que fa a la comunitat terofítica de cert caràcter ruderal (grup 6), presenta una composició florística relativament afí als altres pradells terofítics o prats rics en teròfits calcícoles descrits (grups 2 i 9), però queda ben individualitzada sobretot per la presència de les espècies indicadores de caràcter ruderal. La seva interpretació no és clara, ja que es pot tractar de pradells terofítics dels grups anteriors amb un cert grau d'alteració (pastura) o en situacions topogràfiques especials, on hi ha aport de més substàncies nitrogenades. Bolòs, en el seu treball sobre el territori auso-segàrric (1996) descriu una comunitat terofítica dins del *Thero-Brachypodion* lleugerament ruderal (*Allio spherocephali-Poetum bulbosi*) amb una composició florística relativament afí al nostre grup. Rivas-Martínez (2011) la sinonimitza en bona part amb el *Brachypodio-Stipetum*, del que n'hauria de constituir una forma ruderalitzada. En qualsevol cas, sembla que aquestes pastures haurien d'estar vinculades encara amb les comunitats del *Thero-Brachypodion* segons els nostres resultats, i individualitzades en una comunitat independent, recolzant la idea de Bolòs (1996). Malgrat les diferencials nitròfiles, relacionades amb els *Thero-Brometalia*, el fons florístic és encara àmpliament dominat per plantes de la primera aliança. Cal dir, però, que per tal d'avaluar aquest grup amb més consistència, hauríem d'incorporar prats de caràcter més ruderal (*Aegilopion* i afins), i veure com es posiciona.

Finalment, cal destacar que la caracterització ecològica de les comunitats a través de les variables utilitzades és relativament feble, ja que només permet discernir bé els extrems de variació, és a dir, les comunitats més mesòfiles i de llocs més frescos de les més termòfiles i xeròfiles. Així, en el territori estudiat la topografia poc contrastada fa que esdevinguin més importants factors relacionats amb el sòl i el microclima. La capa climàtica prové d'un model molt dependent de la topografia, en el qual dades relacionades amb el microclima no són sempre ben percebudes. El tipus de substrat permet només una aproximació grollera, ja que es refereix a unitats litològiques i no pas a factors que afecten directament les comunitats vegetals (profunditat del sòl, pedregositat, textura, matèria orgànica, etc.). Així , un grup important de les comunitats pradenques (pastures vivaces mesoxeròfiles i pastures d'anuals) no mostren patrons ecològics gaire marcats, tot i la seva clara distinció florística.

Interès per a la conservació

Del conjunt de les comunitats de pastura identificades al territori, una part notable corresponen a Hàbitats d'Interès Comunitari (HIC). Per una banda, les pastures dominades per teròfits de l'aliança *Thero-Brachypodion* són un HIC prioritari (codi 6220). Aquest és relativament poc homogeni i d'interpretació laxa (San Miguel 2008), i inclou principalment tres tipologies d'hàbitats: el subtipus 1, amb pastures baixes de la classe *Lygeo-Stipetalia*, a priori dominades per *Brachypodium retusum* i riques en teròfits; el subtipus 2, caracteritzat per pastures dominades per *Poa bulbosa* (*Poetalia bulbosae*), també amb abundància de plantes anuals; i el subtipus 3, constituït per prats efímers, generalment de caràcter primari i àmpliament dominats (tan en diversitat com en recobriment) per teròfits (*Trachynetalia distachyae*). Dins d'aquesta tercera categoria hi entren sense dubte els prats dels grups 2 i 6, de composició florística i fisiognomia clarament homologables a aquesta categoria. Són inclosos dins de la unitat del CORINE 34.5 (34.5131 principalment).

Més dubtosa és la inclusió del prats del grup 9 (*Brachypodio-Stipetum* i afins), o si més no de la part de pastures d'aquest grup dominades per gramínies que fan tofes (sobretot, del gènere *Stipa*). Segons el Manual d'Hàbitats de Catalunya (Carreras et al. 2006), aquests prats han estat inclosos dins de la unitat 34.6, descrita en el CORINE original (1991) com a comunitats dominades per gramínies altes, entre les que s'hi

poden desenvolupar comunitats d'anuals o camèfits, però sense recollir-hi aparentment comunitats del *Thero-Brachypodion*. La diferència entre aquesta i els prats del 34.5 (que són HIC), descrits en part com a prats baixos oberts de gramínies perennes rics en espècies anuals, sembla raure tan sols en una qüestió de la mida de les gramínies, i això en condiciona la seva exclusió del HIC prioritari 6220.

Dins d'un marc relativament ambigu com aquest, si tenim en compte que els prats del grup 9 són clarament assignables a l'aliança *Thero-Brachypodion* i que la presència de *Stipa* spp. (que acostuma ser *S. iberica*, de mida modesta) no és constant, amb fàcies sovint dominades per altres gramínies (*Dichanthium ischaemum, Festuca* gr. *ovina, Koeleria vallesiana*...), i que a més presenten una rica flora terofítica mediterrània calcícola i una vinculació a un sistema tradicional d'explotació, creiem justificada la seva inclusió dins de l'HIC prioritari 6220. Cal remarcar, a més, que es tracta d'una comunitat coneguda només del territori català, on és força rara, ocupant tan sols extensions remarcables a l'àrea del Moianès i Plana de Vic, sota un clima de tendència submediterrània continental.

Encara més dubtosa sembla la inclusió dels prats del grup 3 dins d'aquest HIC prioritari. Aquests, com els prats anteriors (grup 9), han estat inclosos dins de la unitat 34.6 a causa de la presència i dominància de gramínies que acostumen a fer grans tofes. Sovint són espècies d'andropogonòidies, fet que els inclou directament dins de la unitat 34.634 ("estepes d'andropogonòidies" segons el CORINE original). Cal recordar, però, que una part d'aquestes formacions poden estar dominades o gairebé per *Brachypodium retusum*, amb una presència secundària de andropogonòidies, però amb un conjunt florístic termòfil, ric en espècies anuals, que els manté dins d'aquest grup. Parcialment, doncs, podrien ser inclosos dins de l'HIC prioritari 6220.

Alguns autors recents (Ríos & Salvador 2009), tenint en compte la certa ambigüitat de la unitat 6220, reclamen incloure-hi en la seva totalitat, entre d'altres, les unitats corresponents als prats dominats per espècies de *Stipa* (aliança *Stipion parviflorae*, on s'inclou el *Brachypodio-Stipetum*), i els dominats per *Hyparrhenia* spp. (aliança *Hyparrhenion hirtae*, on s'inclou l'*Andropogonetum hirto-pubescentis*). No s'expliciten clarament, però, els raonaments de fons que ho motiven.

Fora dels prats rics en teròfits, les pastures de caràcter mesòfil del grup 7 han de ser incloses dins de l'HIC 6210 (Prats-i fàcies emmatades- medioeuropeus, seminaturals, sobre substrat calcari). A més, al territori d'estudi es troben prop del seu límit meridional de distribució a Catalunya.

Independentment de si estan inclosos o no a la directiva d'Hàbitats, algunes d'elles i d'altres tipologies de prats presenten un interès local. Es tracta especialment dels prats de caràcter acidòfil del grup 1 (*Helianthemetum guttati*), que són força rars fora del nord-est silici català, i encara més en un territori sobretot calcari com el nostre. En aquest sentit, són especialment interessants aquells enclavaments de substrats eocènics gresosos carbonatats però que es descalcifiquen fàcilment, ja que constitueixen illes de flora calcífuga dins d'un paisatge dominat per comunitats calcícoles. També destaquen localment les pastures del grup 5 (joncedes de caràcter mediterrani muntanyenc), perquè mantenen al territori posicions nord-orientals força avançades.

En el capítol introductori hem fet esment de la importància de la flora pradenca en el conjunt del territori, que representa una part notable de la diversitat de tota flora. També hem destacat que una part important dels elements més interessants d'aquesta es troben dins dels ambients pradencs. Així, una bona gestió conservativa dels prats i pastures és clau per mantenir la riquesa del territori i per salvaguardar part de la flora més amenaçada o d'interès. Si tenim en compte aquesta flora (incloent-hi tàxons considerats molt rars al territori o als Països Catalans, tàxons amenaçats, o d'interès local), podem observar com els grups pertanyents als pradells calcífugs de l'*Helianthemion guttati* (grup 1) i les joncedes de caràcter mediterrani muntanyenc (grup 5) són els que tenen una major concentració de flora d'aquesta mena (taula C, annex), coincidint amb els tipus de prats que ocupen un espai més reduït al territori, i que, com ja hem dit, es troben corològicament força desplaçats respecte la seva àrea de distribució central. En el primer grup destaquen algunes espècies acidòfiles, amb molt poques localitats conegudes al territori, com per exemple *Moenchia erecta*, *Juncus capitatus*, *Crassula tillaea* o *Sedum rubens*. En el segon sobresurten alguns tàxons pel seu interès biogeogràfic, ja que són propis de les muntanyes meridionals o del Prepirineu, i atenyen de forma extrema el nostre territori. En són bons exemples *Allium lusitanicum, Artemisia alba, Plantago argentea, Fritillaria lusitanica, Klasea nudicaulis*, *Senecio doronicum* subsp. *gerardii* o *Onosma fastigiata*, entre d'altres.

De manera més secundària també destaquen pel seu interès per a la conservació els prats termòfils del grup 3, amb alguns tàxons molt rars a les comarques interiors com *Narcissus dubius* o *Sonchus bulbosus*; les pastures de tendència mesòfila del grup 7, amb tàxons que atenyen el seu límit meridional de distribució al territori com *Linum viscosum, Odontides cebennensis, Cirsium acaulon* o *Gentianopsis ciliata*; els prats hemicriptofítics rics en teròfits del *Brachypodio-Stipetum* (grup 9), que acullen teròfits i geòfits molt rars a l'àrea d'estudi i en general als Països Catalans (*Trigonella gladiata, Polygala monspeliaca, Aira elegantissima, Tulipa sylvestris* subsp. *australis*...); o el grup 10, els prats mesoxeròfils del

Brachypodion phoenicoidis, amb algunes plantes rares al territori (*Orobanche caryophyllacea, O. elatior, Althaea cannabina*...) i, especialment, per ser l'hàbitat principal de *Salvia valentina*, tàxon considerat vulnerable i conegut actualment tan sols de l'altiplà del Moianès (Sáez et al. 2010).

La resta de grups, coincidint en bona part amb els que ocupen extensions més grans, presenten una flora força més estesa i comuna, amb menys elements d'interès. Destaquem bàsicament els prats dels grups 4 (Joncedes i llistonars xeròfils de l'*Ahyllanthion*) i 2 (pradells d'*Arenaria conimbricensis*) per acollir les escasses poblacions de dues plantes considerades com a Vulnerables, com són *Astragalus australis* i *Linaria oblongifolia* subsp. *aragonensis* respectivament (Sáez et al. 2010).

Síntesi i conclusions

Mitjançant les anàlisis portades a terme en aquest estudi hem constatat una gran riquesa d'unitats pradenques ben definides al territori. La correspondència amb les unitats sintaxonòmiques preestablertes ha sigut força clara en la majoria dels grups. Hem diferenciat i caracteritzat molt bé els prats mesòfils (*Euphrsaio-Plantaginetum*), els prats mesoxeròfils de caràcter post-cultural (*Brachypodietum phoenicoidis*), les joncedes mesoxeròfiles (*Plantagini-Aphyllanthetum globularietosum vulgaris*), les joncedes xeròfiles (*Brachypodio-Aphyllanthetum brachypodietosum retusi*), els pradells d'anuals calcícoles (*Erodio-Arenarietum conimbricensis*), els prats de pelagots rics en teròfits (*Brachypodio-Stipetum*), els prats termòfils d'andropognòidies (*Andropognetum hirto-pubescentis*) i els pradells calcífugs (*Helianthemetum gutatti*). Destaquem, a més, la presència de dos grups no clarament assignats a sintàxons prèviament descrits. Es tracta de les joncedes de caràcter oromediterrani i dels pradells d'anuals lleugerament subnitròfils. Les primeres formarien un grup independent dins de les pastures de l'*Aphyllanthion*, de trànsit cap a les fromacions oromediterrànies dels *Ononidetalia striatae*. Els segons podrien correspondre a la comunitat *Allio-Pooetum bulbosi* descrita de l'àrea segàrrica, que, malgrat el seu component poc o molt ruderal, encara s'ha de mantenir dins del *Thero-Brachypodion*.

Algunes comunitats mal representades al territori, poc definides o poc caracteritzades no han quedat individualitzades. És el cas del *Thymo-Globularietum*, *Trifolio-Brachypodietum retusi* o *Sedetum micranthi-sediformi*. Segons els nostres resultats, formarien part de comunitats més generals, a priori constituint-ne variants de baixa entitat florística, si bé també poden resultar comunitats mal mostrejades o que arriben de forma molt parcial al territori.

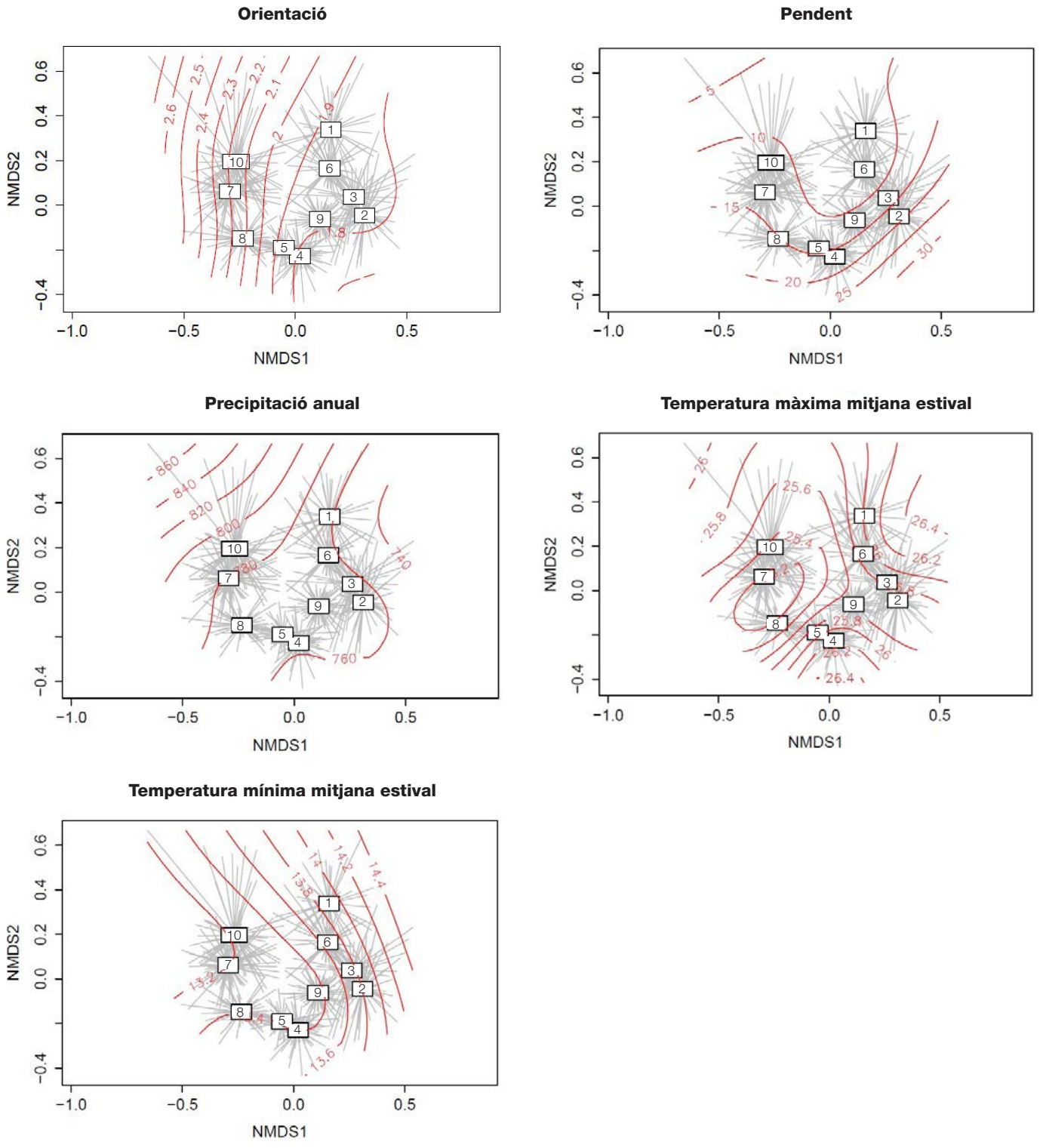
La caracterització florística ha estat molt més marcada en aquelles unitats poc habituals al territori, en general vinculades a ambients poc comuns que, justament per aquest fet, presenten una flora exclusiva molt més rica. És el cas dels pradells calcífugs (*Helianthemethum gutatti*), els prats termòfils d'andropognòidies (*Andropogonetum hirto-pubescentis*) o les joncedes de caràcter oromediterrani. Les altres comunitats més esteses han mostrat una diversitat tipològica més gran, però amb una flora associada específica força menys important. És el cas dels prats terofítics calcícoles (*Thero-Brachypodion*) o les joncedes (*Aphyllanthion*).

Les relacions florístiques entre els grups obtinguts presenten una coherència parcial amb els esquemes sintaxonòmics preestablerts. A nivell superior, s'aïllen força clarament els grups pertanyents als prats rics en teròfits (*Thero-Brachypodietalia*) dels perennes (*Aphyllanthion*, *Festuco-Brometea* i *Brachypodion phoenicoidis*). Dins d'aquests darrers, una part notable de les pastures mesoxeròfiles de l'*Aphyllanthion* mostren més afinitat amb els prats del *Bromion* que no pas amb la resta dels prats de l'*Aphyllanthion* del territori, i corresponen, en part, amb l'associació *Plantagini-Aphyllanthetum*. Els prats del *Brachypodion phoenicoidis* també mostren una relació més estreta amb les pastures perennes que no pas amb els altres grups més mediterranis i terofítics. Aquests resultats contradiuen alguns dels esquemes sintaxonòmics preestablerts (Bolòs & Vigo 1984).

En el present treball obtenim un esquema de classificació de les pastures del territori vàlid i consistent, en el que obtenim llistes de plantes diagnòstiques que ens permeten diferenciar-los. Això és important de cara a la gestió d'aquests ambients, ja que les unitats de protecció sovint tenen una clara vinculació amb les unitats sintaxonòmiques. Els prats del territori, a més, acullen un volum important de flora interessant de cara a la conservació. La seva gestió ha de vetllar pel manteniment de la seva diversitat, tan florística com tipològica, i representa un repte important en un territori com el nostre, amb una problemàtica molt marcada associada principalment als canvis dels usos del sòl.

Annex

Figura A. Projecció passiva en forma de superfícies de resposta sobre l'ordenació dels 10 grups obtinguts en la classificació K-means de les variables significatives però amb baix ajust lineal. Per l'orientació, 1 equival a exposicions solelles (135-225º) i 3 a exposicions obagues (315-45 º). El pendent és calculat en graus. La precipitació en mm i les temperatures en ºC. Els grups són caracteritzats en l'apartat de "Descripció dels grups" de l'apartat de "Resultats".



Taula A. Valor indicador (IndVal, de 0 a 1), freqüència (en %) i abundància mitjana (escala de 1 a 9) de les 18 espècies més significatives pels 10 grups obtinguts en la classificació K-means.

Grup 1 *Helianthemetum guttati*

Trifolium arvense	0,81	*Trifolium arvense*	73%	*Aira caryophyllea*	2,69
Aira caryophyllea	0,76	*Aira caryophyllea*	67%	*Trifolium arvense*	2,32
Vulpia myuros	0,72	*Trifolium campestre*	65%	*Helianthemum guttatum*	2,26
Helianthemum guttatum	0,72	*Leontodon taraxacoides* subsp. *hispidus*	65%	*Trifolium campestre*	2,19
Silene gallica	0,67	*Vulpia myuros*	58%	*Leontodon taraxacoides* subsp. *hispidus*	2,17
Hypochoeris glabra	0,65	*Helianthemum guttatum*	58%	*Vulpia myuros*	2,04
Trifolium glomeratum	0,58	*Arenaria serpyllifolia*	58%	*Arenaria serpyllifolia*	1,5
Trifolium strictum	0,51	*Silene gallica*	56%	*Hypochoeris glabra*	1,5
Trifolium striatum	0,48	*Medicago minima*	50%	*Medicago minima*	1,36
Scleranthus annus subsp. *polycarpos*	0,46	*Hypochoeris glabra*	45%	*Silene gallica*	1,3
Galium parisiense subsp. *divaricatum*	0,46	*Petrorhagia prolifera*	43%	*Cerastium pumilum*	1,28
Filago minima	0,44	*Potentilla neumanniana*	43%	*Potentilla neumanniana*	1,23
Vulpia bromoides	0,44	*Cerastium pumilum*	41%	*Trifolium scabrum*	1,19
Sedum rupestre	0,44	*Plantago lanceolata*	36%	*Festuca* gr. *ovina*	1,15
Psilurus incurvus	0,44	*Trifolium scabrum*	36%	*Trifolium strictum*	1,11
Trifolium campestre	0,43	*Trifolium glomeratum*	35%	*Petrorhagia prolifera*	1,06
Sagina apetala	0,43	*Veronica arvensis*	35%	*Sedum sediforme*	1,02
Aenaria serpyllifolia	0,42	*Sedum sediforme*	35%	*Trifolium glomeratum*	0,97

Grup 2 *Erodio-Arenarietum*

Arenaria conimbricensis	0,72	*Thymus vulgaris*	91%	*Thymus vulgaris*	3,7
Teucrium botrys	0,68	*Arenaria conimbricensis*	81%	*Arenaria conimbricensis*	3,29
Dipcadi serotinum	0,55	*Sedum sediforme*	80%	*Dipcadi serotinum*	2,84
Asterolinon linum-stellatum	0,44	*Dipcadi serotinum*	80%	*Leontodon taraxacoides hispidus*	2,57
Hornungia petraea	0,37	*Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*	73%	*Teucrium botrys*	2,18
Euphorbia sulcata	0,35	*Leontodon taraxacoides hispidus*	70%	*Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*	2,09
Anthyllis vulneraria subsp. *font-queri*	0,33	*Euphorbia exigua*	64%	*Festuca* gr. *ovina*	1,64
Stipa offneri	0,33	*Teucrium botrys*	59%	*Euphorbia exigua*	1,64
Erophila verna	0,32	*Festuca* gr. *ovina*	58%	*Koeleria vallesiana*	1,5
Carduus gr. *nigrescens*	0,31	*Argyrolobium zanonii*	56%	*Brachypodium distachyon*	1,48
Sedum album	0,27	*Koeleria vallesiana*	56%	*Argyrolobium zanonii*	1,35
Saxifraga tridactylites	0,26	*Medicago minima*	52%	*Medicago minima*	1,25
Reseda phyteuma	0,26	*Brachypodium distachyon*	48%	*Convolvolus cantabrica*	1,23
Rosmarinus officinalis	0,25	*Cerastium pumilum*	42%	*Anagallis arvensis*	1,15
Viola arvensis subsp. *kitaibeliana*	0,25	*Convolvolus cantabrica*	42%	*Cerastium pumilum*	1,09
Trigonella gladiata	0,23	*Micropus erectus*	42%	*Stipa offneri*	1,07
Crupina vulgaris	0,22	*Allium spherocephalon*	41%	*Linum strictum*	0,98
Campanula erinus	0,22	*Anagallis arvensis*	39%	*Micropus erectus*	0,96

Grup 3 *Andropogonetum hirto-pubescentis*

Hyparrhenia hirta subsp. *villosa*	0,55	*Sedum sediforme*	91%	*Sedum sediforme*	3,36
Avena barbata	0,50	*Thymus vulgaris*	74%	*Brachypodium retusum*	2,65
Sedum sediforme	0,50	*Linum strictum*	59%	*Thymus vulgaris*	2,32
Heteropogon contortus	0,48	*Leontodon taraxacoides hispidus*	52%	*Hyparrhenia hirta* subsp. *villosa*	1,89
Sonchus tenerrimus	0,47	*Avena barbata*	52%	*Heteropogon contortus*	1,8
Lathyrus clymenum	0,47	*Brachypodium retusum*	50%	*Linus strictum*	1,69
Convolvolus althaeoides	0,46	*Medicago minima*	48%	*Leontodon taraxacoides hispidus*	1,32
Ruta angustifolia	0,44	*Poralea bituminosa*	46%	*Medicago minima*	1,26
Reichardia picrioides	0,44	*Dipcadi serotinum*	41%	*Avena barbata*	1,21
Urospermum picrioides	0,44	*Sonchus oleraceus*	39%	*Psoralea bituminosa*	1,13
Foeniculum vulgare	0,42	*Euphorbia serrata*	37%	*Plantago albicans*	1,04
Sonchus oleraceus	0,41	*Melilotus spicatus*	35%	*Dipcadi serotinum*	1,04
Asteriscus spinosus	0,41	*Erucastrum nasturtiifolium*	35%	*Brachypodium distachyon*	0,95
Melilotus spicatus	0,40	*Reichardia picrioides*	35%	*Melilotus spicatus*	0,95
Psoralea bituminosa	0,39	*Brachypodium distachyon*	33%	*Sonchus oleraceus*	0,95
Phagnalon rupestre	0,39	*Urospermum dalechampii*	33%	*Euphorbia serrata*	0,91
Erucastrum nasturtiifolium	0,36	*Hyparrhenia hirta* subsp. *villosa*	33%	*Reichardia picrioides*	0,78
Calendula arvensis	0,36	*Euphorbia exigua*	30%	*Erucastrum nasturtiifolium*	0,78

Grup 4 *Brachypodio-Aphyllanthetum brachypodietosum retusi*

Linum tenuifolium subsp. *milletii*	0,59	*Thymus vulgaris*	98%	*Thymus vulgaris*	4,48
Teucrium polium subsp. *polium*	0,58	*Teucrium polium* subsp. *polium*	86%	*Brachypodium retusum*	3,75
Coris monspelliensis	0,58	*Koeleria vallesiana*	83%	*Aphyllanthes monspeliensis*	3,41
Helycrisum stoechas	0,52	*Dorycnium pentaphyllum*	79%	*Koeleria vallesiana*	3,15
Brachypodium retusum	0,52	*Linum tenuifolium* subsp. *milletii*	79%	*Festuca* gr. *ovina*	2,86
Atractylis humilis	0,48	*Aphyllanthes monspelliensis*	78%	*Teucrium polium* subsp. *polium*	2,83
Dorycnium pentaphyllum	0,47	*Festuca* gr. *ovina*	76%	*Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*	2,32
Genista scorpius	0,45	*Argyrolobium zanonii*	75%	*Dorycnium pentaphyllum*	2,25
Asperula cynanchica brachysiphon	0,44	*Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*	73%	*Linum tenuifolium* subsp. *milletii*	2,13
Leuzea conifera	0,43	*Genista scorpius*	71%	*Genista scorpius*	2,05
Thymus vulgaris	0,43	*Coris monspelliensis*	66%	*Coris monspelliensis*	1,77
Onobrychis saxatilis	0,42	*Brachypodium retusum*	64%	*Potentilla neumanniana*	1,77
Sorzonera angustifolia	0,41	*Hippocrepis comosa* subsp. *scorpioides*	63%	*Argyrolobium zanonii*	1,66
Argyrolobium zanonii	0,40	*Eryngium campestre*	60%	*Hippocrepis comosa* subsp. *scorpioides*	1,53
Santolina chamaecyparissus	0,39	*Potentilla neumanniana*	59%	*Avenula bromoides*	1,52
Lavandula latifolia	0,38	*Asperula cynanchica brachysiphon*	58%	*Avenula pratensis* subsp. *iberica*	1,52
Globularia cordifolia	0,37	*Convolvolus cantabrica*	55%	*Convolvolus cantabrica*	1,48
Echinops ritro	0,33	*Sideritis hirsuta*	53%	*Santolina chamaecyparissus*	1,46

Grup 5 *Aphyllanthion* oromediterrani

Thalictrum tuberosum	0,65	*Festuca* gr. *ovina*	95%	*Thymus vulgaris*	3,69
Carex humilis	0,54	*Thymus vulgaris*	93%	*Aphyllanthes monspeliensis*	3,65
Euphorbia flavicoma subsp. *mariolensis*	0,52	*Potentilla neumanniana*	89%	*Festuca* gr. *ovina*	3,3
Crepis albida	0,51	*Koeleria vallesiana*	85%	*Potentilla neumanniana*	2,72
Avenula pratensis subsp. *iberica*	0,45	*Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*	85%	*Avenula pratensis.* subsp. *iberica*	2,6
Satureja montana	0,45	*Aphyllanthes monspelliensis*	82%	*Bromus erectus*	2,56
Fumana procumbens	0,45	*Avenula pratensis* subsp. *iberica*	82%	*Koeleria vallesiana*	2,45
Bupleurum rigidum	0,43	*Euphorbia flavicoma* subsp. *mariolensis*	76%	*Euphorbia flavicoma* subsp. *mariolensis*	2,3
Potentilla neumanniana	0,42	*Bromus erectus*	75%	*Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*	2,21
Gensita hispanica	0,42	*Carex humilis*	69%	*Brachypodium phoenicoidis*	1,81
Trinia glauca	0,41	*Genista scorpius*	65%	*Teucrium chamaedrys*	1,7
Teucrium chamaedrys	0,40	*Argyrolobium zanonii*	60%	*Satureja montana*	1,6
Serratula nudicaulis	0,40	*Satureja montana*	60%	*Thalictrum tuberosum*	1,54
Conopodium majus subsp. *ramosum*	0,40	*Thalictrum tuberosum*	58%	*Genista scorpius*	1,5
Teucrium pyrenaicum	0,37	*Sideritis hirsuta*	56%	*Teucrium pyrenaicum*	1,47
Coronilla minima subsp. *minima*	0,36	*Teucrium chamaedrys*	55%	*Fumana procumbens*	1,41
Ranunculus gramineus	0,36	*Brachypodium phoenicoidis*	55%	*Argyrolobium zanonii*	1,38
Senecio doronicum subsp. *gerardii*	0,36	*Eryngium campestre*	51%	*Carex flacca*	1,27

Grup 6 *Thero-Brachypodion* ruderal

Aegilops geniculata	0,59	*Medicago minima*	94%	*Leontodon taraxacoides hispidus*	3,62
Sherardia arvensis	0,56	*Plantago lanceolata*	92%	*Medicago minima*	2,86
Medicago minima	0,52	*Leontodon taraxacoides hispidus*	79%	*Plantago lanceolata*	2,66
Vulpia ciliata	0,50	*Thymus vulgaris*	70%	*Sherardia arvensis*	2,16
Leontodon taraxacoides hispidus	0,47	*Sherardia arvensis*	70%	*Thymus vulgaris*	2,12
Desmazeria rigida	0,46	*Eryngium campestre*	65%	*Festuca* gr. *ovina*	2,07
Plantago lanceolata	0,44	*Convolvolus cantabrica*	61%	*Convolvolus cantabrica*	1,89
Micropus erectus	0,42	*Desmazeria rigida*	61%	*Brachypodium distachyon*	1,86
Trifolium scabrum	0,41	*Festuca* gr. *ovina*	59%	*Aegilops geniculata*	1,84
Erodium cicutarium	0,40	*Micropus erectus*	59%	*Micropus erectus*	1,62
Dactylis glomerata subsp. *hispanica*	0,40	*Sedum sediforme*	58%	*Desmazeria rigida*	1,54
Filago pyramidata subsp. *pyramidata*	0,40	*Vulpia ciliata*	56%	*Linum strictum*	1,53
Astragalus stella	0,38	*Trifolium campestre*	55%	*Eryngium campestre*	1,51
Galium parisiense subsp. *parisiense*	0,36	*Cerastium pumilum*	53%	*Trifolium campestre*	1,51
Lolium rigidum	0,36	*Potentilla neumanniana*	52%	*Euphorbia exigua*	1,5
Minuartia hybrida	0,35	*Koeleria vallesiana*	52%	*Vulpia ciliata*	1,5
Anagallis arvensis	0,35	*Helianthemum apenninum*	52%	*Sedum sediforme*	1,39
Cerastium pumilum	0,34	*Trifolium scabrum*	52%	*Trifolium scabrum*	1,39

Grup 7 *Euphrasio-Plantaginetum*

Plantago media	0,71	*Plantago media*	77%	*Bromus erectus*	3,81
Helianthemum nummularium	0,62	*Bromus erectus*	76%	*Brachypodium phoenicoides*	3,41
Centaurea jacea subsp. *vinyalsii*	0,58	*Onobrychis supina*	73%	*Plantago media*	2,98
Trifolium pratense	0,56	*Eryngium campestre*	71%	*Onobrychis supina*	2,58
Lotus corniculatus	0,54	*Carex flacca*	71%	*Arrhenatherum elatius*	2,13
Prunella laciniata	0,54	*Brachypodium phoenicoides*	69%	*Carex flacca*	2,13
Onobrychis supina	0,51	*Plantago lanceolata*	66%	*Festuca* gr. *ovina*	2,12
Crepis nicaeensis	0,51	*Potentilla neumanniana*	65%	*Helianthemum nummularium*	2,11
Trifolium ochroleucon	0,51	*Ononis spinosa*	65%	*Avenula pratensis* subsp. *iberica*	1,96
Bromus erectus	0,51	*Avenula pratensis* subsp. *iberica*	65%	*Ononis spinosa*	1,93
Ononis spinosa	0,50	*Arrhenatherum elatius*	64%	*Lotus corniculatus*	1,9
Carex flacca	0,49	*Helianthemum nummularium*	60%	*Centaurea jacea* subsp. *vinyalsii*	1,86
Ranunculus bulbosus subsp. *bulbosus*	0,48	*Ranunculus bulbosus* subsp. *bulbosus*	59%	*Prunella laciniata*	1,85
Briza media	0,47	*Daucus carota*	59%	*Potentilla neumanniana*	1,82
Festuca gr. *rubra*	0,47	*Lotus corniculatus*	59%	*Plantago lanceolata*	1,79
Pimpinella saxifraga	0,45	*Festuca* gr. *ovina*	58%	*Eryngium campestre*	1,57
Medicago lupulina	0,43	*Galium papillosum* subsp. *papillosum*	58%	*Ranunculus bulbosus* subsp. *bulbosus*	1,57
Viola hirta	0,42	*Prunella laciniata*	56%	*Trifolium campestre*	1,56

Grup 8 *Aphyllanthion* mesoxeròfil

Hieracium tardans	0,57	*Brachypodium phoenicoides*	95%	*Brachypodium phoenicoides*	5,68
Aphyllanthes monspelliensis	0,56	*Aphyllanthes monspelliensis*	92%	*Aphyllanthes monspeliensis*	5,06
Brachypodium phoenicoides	0,53	*Hieracium tardans*	77%	*Dorycnium pentaphyllum*	2,2
Globularia vulgaris subsp. *vulgaris*	0,52	*Eryngium campestre*	75%	*Hieracium tardans*	2,13
Dorycnium hirsutum	0,50	*Dorycnium pentaphyllum*	75%	*Avenula bromoides*	2,05
Avenula bromoides	0,48	*Carex flacca*	72%	*Carex flacca*	1,88
Galium pumilum subsp. *papillosum*	0,47	*Thymus vulgaris*	70%	*Thymus vulgaris*	1,85
Prunella grandiflora subsp. *pyrenaica*	0,44	*Galium pumilum* subsp. *papillosum*	65%	*Hippocrepis comosa* subsp. *scorpioides*	1,66
Hippocrepis comosa subsp. *scorpioides*	0,43	*Hippocrepis comosa* subsp. *scorpioides*	60%	*Onobrychis supina*	1,65
Euphorbia nicaeensis	0,42	*Dorycnium hirsutum*	58%	*Avenula pratensis* subsp. *iberica*	1,58
Astragalus monspessulanum	0,41	*Onobrychis supina*	57%	*Bromus erectus*	1,53
Scabiosa columbaria	0,41	*Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*	53%	*Eryngium campestre*	1,51
Coriaria myrtifolia	0,39	*Potentilla neumanniana*	52%	*Potentilla neumanniana*	1,46
Knautia dispsacifolia subsp. *catalaunica*	0,35	*Linum tenuifolium* subsp. *milletii*	52%	*Galium pumilum* subsp. *papillosum*	1,43
Carlina vulgaris	0,35	*Arrhenatherum elatius*	50%	*Teucrium pyrenaicum*	1,41
Centaurea paniculata subsp. *hanrii*	0,33	*Plantago lanceolata*	48%	*Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*	1,26
Rubia peregrina	0,3	*Scabiosa columbaria*	48%	*Linum tenuifolium* subsp. *milletii*	1,25
Blackstonia perfoliata	0,3	*Genista scorpius*	48%	*Dorycnium hirsutum*	1,21

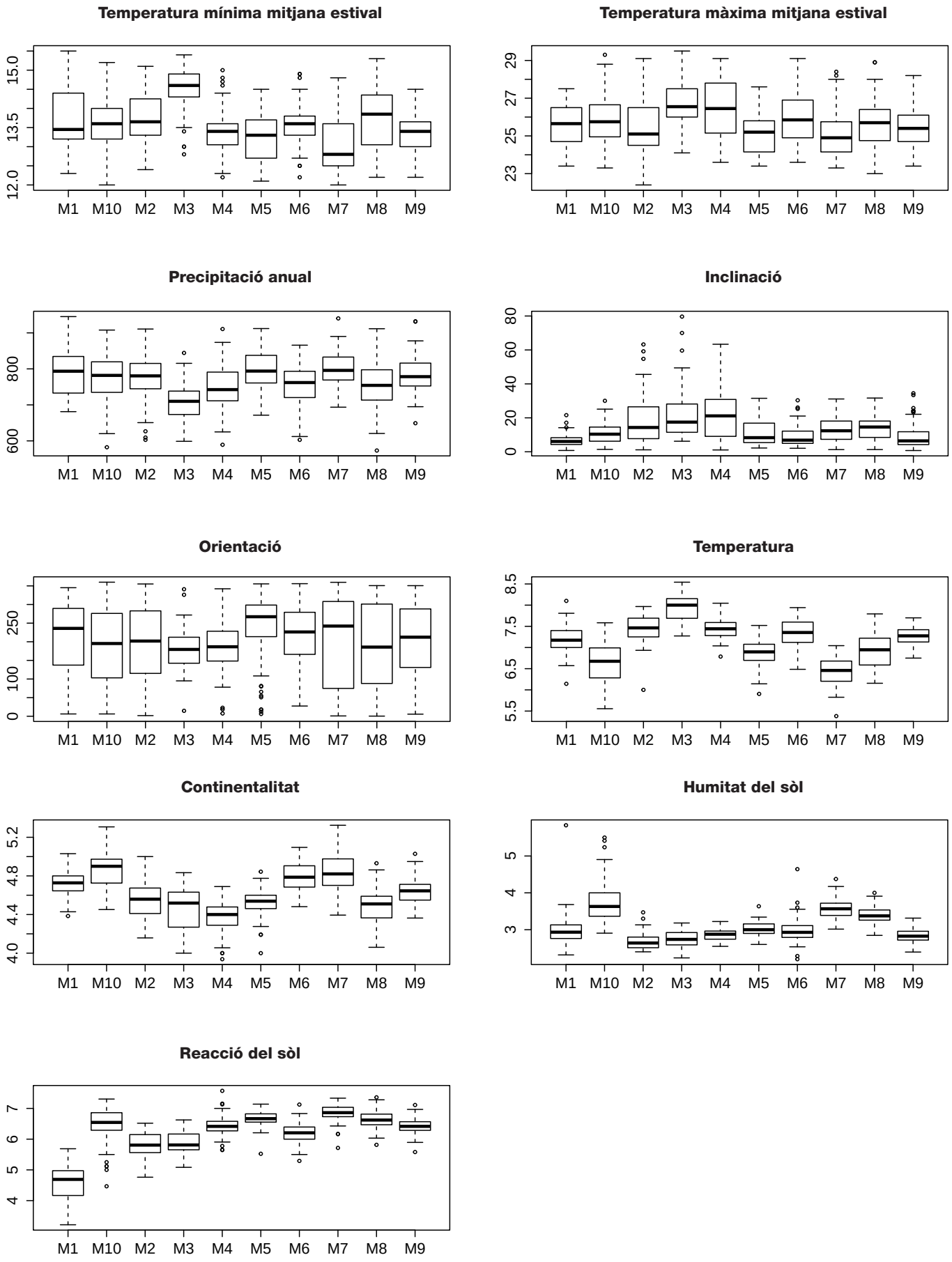
Grup 9 *Brachypodio-Stipetum*

Bupleurum baldense	0,54	*Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*	97%	*Thymus vulgaris*	4,21
Euphorbia exigua	0,49	*Thymus vulgaris*	95%	*Festuca* gr. *ovina*	4,09
Helianthemum apenninum	0,49	*Festuca* gr. *ovina*	92%	*Koeleria vallesiana*	3,33
Brachypodium distachyon	0,49	*Koeleria vallesiana*	90%	*Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*	2,81
Koeleria vallesiana	0,48	*Potentilla neumanniana*	89%	*Leontodon taraxacoides hispidus*	2,69
Sideritis hirsuta	0,48	*Sideritis hirsuta*	82%	*Potentilla neumanniana*	2,65
Helianthemum oelandicum subsp. *italicum*	0,47	*Plantago lanceolata*	81%	*Plantago lanceolata*	2,34
Festuca gr. *ovina*	0,45	*Teucrium polium* subsp. *polium*	81%	*Convolvolus cantabrica*	2,27
Stipa pennata subsp. *iberica*	0,44	*Eryngium campestre*	77%	*Brachypodium distachyon*	2,26
Convolvolus cantabrica	0,43	*Leontodon taraxacoides hispidus*	77%	*Euphorbia exigua*	2,23
Linum strictum	0,41	*Euphorbia exigua*	77%	*Teucrium polium* subsp. *polium*	2,17
Globularia vulgaris subsp. *willkommii*	0,39	*Helianthemum apenninum*	76%	*Helianthemum apenninum*	2,02
Allium sphaerocephlaon	0,36	*Convolvolus cantabrica*	75%	*Bupleurum baldense*	1,98
Eryngium campestre	0,36	*Brachypodium distachyon*	74%	*Stipa pennata* subsp. *iberica*	1,97
Scorzonera hirsuta	0,35	*Bupleurum baldense*	73%	*Sideritis hirsuta*	1,93
Stipa capillata	0,35	*Argyrolobium zanonii*	69%	*Linum strictum*	1,91
Gladiolus communis	0,33	*Medicago minima*	69%	*Eryngium campestre*	1,87
Euphrasia stricta subsp. *pectinata*	0,32	*Linum strictum*	69%	*Medicago minima*	1,84

Grup 10 *Brachypodietum phoenicoidis*

Arrhenatherum elatius	0,57	*Brachypodium phoenicoides*	77%	*Brachypodium phoenicoides*	5,59
Convolvolus arvensis	0,56	*Arrhenatherum elatius*	69%	*Arrhenatherum elatius*	3,29
Potentilla reptans	0,56	*Dactylis glomerata*	67%	*Dactylis glomerata*	1,93
Poa pratensis subsp. *angustifolia*	0,53	*Plantago lanceolata*	64%	*Ononis spinosa*	1,64
Rubus caesius	0,50	*Daucus carota*	63%	*Galium lucidum*	1,53
Medicago sativa	0,50	*Galium lucidum*	58%	*Plantago lanceolata*	1,5
Daucus carota	0,49	*Ononis spinosa*	52%	*Daucus carota*	1,42
Dactylis glomerata	0,47	*Convolvolus arvensis*	48%	*Medicago sativa*	1,25
Agrimonia eupatoria	0,46	*Hypericum perforatum*	44%	*Trifolium campestre*	1,23
Tragopogon dubius	0,45	*Agrimonia eupatoria*	44%	*Poa pratensis* subsp. *angustifolia*	1,2
Origanum vulgare	0,42	*Trifolium campestre*	42%	*Convolvolus arvensis*	1,14
Vicia villosa subsp. *dasycarpa*	0,42	*Medicago sativa*	42%	*Medicago lupulina*	1,07
Poa pratensis subsp. *pratensis*	0,39	*Vicia sativa* subsp. *angustifolia*	41%	*Potentilla reptans*	1,07
Galium lucidum	0,39	*Medicago lupulina*	39%	*Avenula pratensis* subsp. *iberica*	1,04
Vicia sativa subsp. *angustifolia*	0,39	*Tragopogon dubius*	39%	*Origanum vulgare*	1,04
Lathyrus aphaca	0,35	*Eryngium campestre*	38%	*Bromus erectus*	0,98
Geranium columbinum	0,35	*Sedum sediforme*	38%	*Sedum sediforme*	0,96
Centaurea collina	0,34	*Potentilla reptans*	38%	*Poa pratensis* subsp. *pratensis*	0,96

Figura B. Diagrames de caixes de les variables més rellevants. M1-M10 representen els grups obtinguts en la classificació K-means.



Taula B. Proporció (en % respecte el total dels inventaris de cada grup) dels substrats ocupats per cadascun dels 10 grups provinents de la classificació K-means. Les últimes 6 tipologies de substrats són molt minoritàries en el territori.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Argiles i conglomerats vermells	17%	5%	26%	3%	2%	2%	3%	10%	4%	5%
Calcàries	0%	19%	7%	20%	35%	20%	24%	8%	19%	22%
Conglomerats	9%	25%	0%	1%	0%	0%	1%	7%	0%	0%
Granitoides	17%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%
Gresos	37%	33%	9%	13%	45%	32%	23%	33%	43%	28%
Margues	2%	11%	24%	50%	18%	36%	44%	37%	21%	25%
Sorres	2%	3%	26%	0%	0%	3%	0%	0%	2%	8%
Microconglomerats	15%	5%	0%	1%	0%	3%	1%	0%	2%	2%
Dolomies	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	2%	0%	2%
Fil·lites pigallades	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%
Graves	0%	0%	0%	10%	0%	5%	2%	0%	7%	3%
Guixos	0%	0%	2%	3%	0%	0%	0%	2%	0%	2%
Llims	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%

Taula C. Llista dels tàxons considerats interessants per a la conservació presents a les comunitats pradenques descrites. Dins de cada grup (columna dreta), els tàxons estan ordenats en funció del nombre de localitats que tenen al territori (nombre de quadrats de 1x1 quilòmetres, columna esquerra). En aquest cas, la nomenclatura segueix la del catàleg florístic (capítol 1).

nº UTM 1x1	Raresa PPCC	Raresa territori estudiat	Tàxon	grup
1		RRR	*Moenchia erecta*	1
2	rr	RRR	*Juncus capitatus*	1
3		RRR	*Cerastium brachypetalum* subsp. *brachypetalum*	1
4		RRR	*Crassula tillaea*	1
4		RRR	*Sedum rubens*	1
5		RR	*Scleranthus polycarpos*	1
5	rr	RRR	*Lythrum hyssopifolia*	1
5	rr	RRR	*Spergula pentandra*	1
5		RRR	*Vicia lathyroides*	1
6		RRR	*Lupinus angustifolius*	1
6		RRR	*Ornithopus compressus*	1
7		RR	*Vulpia bromoides*	1
7	rr	RR	*Vulpia muralis*	1
7		RRR	*Trifolium cherleri*	1
8		RRR	*Vicia disperma*	1
9	rr	RR	*Trifolium bocconei*	1
9	rr	RRR	*Tolpis umbellata*	1
10	rr	RR	*Corynephorus divaricatus* subsp. *divaricatus*	1
11		RR	*Trifolium hirtum*	1
11	rr	RR	*Trifolium strictum*	1
14		RR	*Aira cupaniana*	1
6		RRR	*Potentilla argentea*	1
1	rrr	RRR	*Linaria oblongifolia* subsp. *aragonensis*	2

6		RRR	*Arabis auriculata*	2
1		RRR	*Sonchus bulbosus*	3
2		RRR	*Medicago littoralis*	3
2	rr	RRR	*Narcissus dubius*	3
3	rr	RRR	*Andropogon distachyos*	3
4		RRR	*Euphorbia segetalis*	3
6		RRR	*Ajuga iva*	3
6		RRR	*Phagnalon saxatile*	3
10		RRR	*Tripodion tetraphyllum*	3
2		RRR	*Salvia lavandulifolia* subsp. *lavandulifolia*	4
3	rrr	RRR	*Astragalus austriacus*	4
6	rr	RRR	*Aster willkommii* subsp. *catalaunicus*	4
7	rr	RRR	*Astragalus alopecuroides* subsp. *alopecuroides*	4
23		RR	*Convolvulus lineatus*	4
1		RRR	*Allium lusitanicum*	5
3		RRR	*Artemisia alba*	5
3	rr	RRR	*Plantago argentea*	5
4	rr	RRR	*Fritillaria lusitanica*	5
4	rr	RRR	*Galatella linosyris*	5
5		RRR	*Iris lutescens*	5
7		RRR	*Teucrium aureum* subsp. *aureum*	5
9	rr	RRR	*Onosma fastigiata* subsp. *fastigiata*	5
10		RR	*Festuca paniculata* subsp. *spadicea*	5
12	rr	RR	*Klasea nudicaulis*	5
13	rr	RR	*Valeriana tuberosa*	5
16	rrr	RR	*Senecio doronicum* subsp. *gerardii*	5
18	rr	RR	*Bufonia perennis*	5
22	rr	R	*Centaurea triumfettii* subsp. *semidecurrens*	5
1		RRR	*Bufonia tenuifolia*	6
4		RRR	*Valerianella discoidea*	6
1		RRR	*Centaurium grandiflorum* subsp. *grandiflorum*	7
1	rr	RRR	*Odontites cebennensis*	7
3	rr	RRR	*Cirsium acaulon* subsp. *acaulon*	7
5	rr	RRR	*Linum viscosum*	7
7	rr	RR	*Gentianopsis ciliata* subsp. *ciliata*	7
16		RR	*Medicago suffruticosa*	7
73	rr	C	*Crepis nicaeensis*	7
7		RRR	*Achillea odorata*	8
5		RR	*Neatostema apulum*	9
6	rr	RR	*Trigonella gladiata*	9
6	rrr	RRR	*Aira elegantissima*	9
12	rrr	RR	*Polygala monspeliaca*	9
18	rr	RR	*Carex liparocarpos*	9
7		RR	*Tulipa sylvestris* subsp. *australis*	9
4		RRR	*Scorzonera hispanica* subsp. *crispatula*	9
2	rr	RRR	*Orobanche caryophyllacea*	10
4	rrr	RRR	*Orobanche elatior*	10
6		RRR	*Allium pallens*	10
7	rr	RR	*Althaea cannabina*	10
7		RR	*Vicia onobrychioides*	10
15		RR	*Allium scorodoprasum* subsp. *rotundum*	10
17	rrr	RR	*Salvia valentina*	10



Estudi dels boscos caducifolis mixtos humits (aliança *Carpinion*) en el context del sud-oest europeu

Introducció

Els boscos caducifolis mixtos humits de l'aliança *Carpinion betuli* Issler 1931 tenen un paper important en el paisatge vegetal de l'Europa continental, especialment en la seva regió central i centro-oriental. Ocupen les planes i baixos vessants de les muntanyes, sobre sòls de tendència eutròfica i de textura generalment fina, que acostumen a drenar lentament. Cap a la façana atlàntica, en un gradient marcat per l'augment de la pluviositat i de la lixiviació dels sòls (Rodwell 1991, Noirfalise 1968), la superfície ocupada per aquests boscos minva, essent desplaçats per comunitats més competitives (fagedes) o pròpies de sòls més pobres (bedollars, rouredes acidòfiles...). Però és amb l'avanç vers al sud cap a les penínsules mediterrànies, i amb un clima general cada vegada menys favorable, que aquests boscos perden protagonisme i queden cada vegada més relegats en illes de microclima favorable, ocupant situacions fitotopogràfiques i edàfiques especials on fan la funció de comunitats permanents (Košir et al. 2013, Bolòs et al. 1993, Barbero 1970). En aquests territoris marginals, tant a la Península Ibèrica com en les penínsules Balcànica i Itàlica (Košir et al. 2013), aquests boscos s'han adscrit a aliances vicariants al *Carpinion* centreeuropeu.

En aquest sentit, a la península Ibèrica, aquests boscos (o bona part d'ells) han estat tractats tradicionalment com a part de subaliances especials dins del *Carpinion* (Vanden Berghen 1969, Bolòs 1973, Rameau 1981), d'abast europeu atlàntic i sud-occidental. Més modernament han estat assignats al *Pulmonario-Quercion*, que s'ha d'entendre com una vicariant de l'aliança centreeuropea en l'extrem sud-occidental de la seva àrea, restringida a la península Ibèrica (Rivas-Martínez et al. 2002). En tots els casos, és sobretot la presència d'un conjunt d'espècies atlàntiques i mediterrànio-atlàntiques el que marca la diferència respecte els membres de l'aliança típica (Vanden Berghen 1969, Rivas-Martínez et al. 2002, Costa et al. 1997...).

En aquest territori, aquests boscos estan relativament diversificats, i en conseqüència s'han descrit nombroses associacions, tot i que no totes són acceptades dins de l'aliança ibèrica moderna del *Pulmonario-Quercion*. Així, aquesta aliança recull set associacions (Rivas-Martínez 2011), mentre que d'altres sintàxons (*Hepatico-Coryletum, Omphalodo-Coryletum, Laserpitio elliasii-Coryletum, Polysticho-Coryletum*), originalment adscrits al *Carpinion*, són inclosos dins d'altres aliances (*Corylo-Populion, Betulion fontqueri-celtibericae*) que engloben sobretot bosquets caducifolis secundaris (entre ells avellanoses), principalment de l'estatge montà de l'àrea pirinenca i cantàbrica (Rivas-Martínez et al. 2002, 2011). Pel que fa a la distribució d'aquestes associacions, es limiten bàsicament al terç nord de la península Ibèrica, on el gradient pluviomètric creixent de W a E en delimita l'extensió. Així, són molt freqüents en el paisatge en el sector càntabro-atlàntic i en el vessant nord pirinenc, on es consideren vegetació climàcica; en canvi, disminueixen clarament la seva superfície a mida que ens acostem al mediterrani (Costa et al. 1997), on es comporten com a comunitats permanents d'indrets especials (Bolòs et al. 1993).

El procés d'allunyament de l'òptim climàtic genera alhora una proximitat en l'espai dels boscos caducifolis mixtos humits amb d'altres comunitats afins, ja que ocupen situacions topogràfiques semblants, sobretot fons de vall. Això es tradueix en que comparteixen una part important de la flora, fet especialment rellevant en el cas de les vernedes (*Alnion incanae* especialment), i sobretot dels boscos d'engorjats (*Tilio-Acerion*). Alhora, les comunitats que es troben vers els seus límits de distribució manifesten sovint una pèrdua en espècies característiques (Zuidhoff et al. 1995), el que pot reforçar encara més la seva escassa caracterització florística.

Aquesta situació planteja diversos interrogants relacionats amb aquesta tipologia de boscos. Per una banda, la seva entitat real en una àrea marginal força desplaçada del seu òptim, i per l'altra, la seva diferenciació clara i eficaç respecte a d'altres tipus de vegetació afins.

Els estudis relacionats amb la classificació numèrica de la vegetació, enfocats a obtenir propostes més objectives i comparables entre diferents territoris, aborden generalment la segona qüestió, però creiem que per resoldre aquesta problemàtica és necessari no tant sols comparar la vegetació objecte d'estudi amb la vegetació ecològica i florísticament més propera, sinó que la comparació s'ha de fer a nivell regional (Rodríguez-Rojo et al. 2014...), recollint un ventall més ampli de comunitats que hi poden tenir relació. Aquesta

aproximació, a part de valorar l'entitat de la vegetació objecte d'estudi, ofereix una caracterització florística acurada, discriminant més clarament les espècies característiques reals de la vegetació en qüestió.

En el nostre cas, malgrat que els boscos en estudi queden repartits exclusivament per la meitat nord de la península Ibèrica, ocupen un franja que va des de la façana atlàntica fins al mediterrani. Per això, les comunitats amb les que tenen relació (en general que contacten en el paisatge) no són tant sols les de la mateixa classe (*Querco-Fagetea*), sinó que també en tenen amb altres tipus de boscos més xèrics. Això és especialment aparent al NE peninsular, on aquests boscos entren en contacte directe amb la vegetació mediterrània esclerofil·la (Bolòs et al. 1993).

Al territori d'estudi, existeixen pocs treballs que facin referència als boscos. Tan sols recentment s'han revisat els boscos de ribera (Biurrun et al. 2014), els boscos marcescents (García-Mijangos et al. 2015) i els boscos mixtos d'engorjats (Campos et al. 2011). La majoria de treballs que trobem són purament descriptius i generalment de caràcter local, tot i que n'hi ha d'abast més gran però amb classificacions sense base numèrica (Rivas-Martínez 1962, Rivas-Martínez et al. 1991, Comps et al. 1986...). En canvi, a l'Europa central i sud-oriental, aquests treballs són força abundants, i uns quants d'ells fan referència als boscos caducifolis mixtos humits (Knollovà et al. 2006, Košir et al. 2013, Angiolini et al. 2012, etc.)

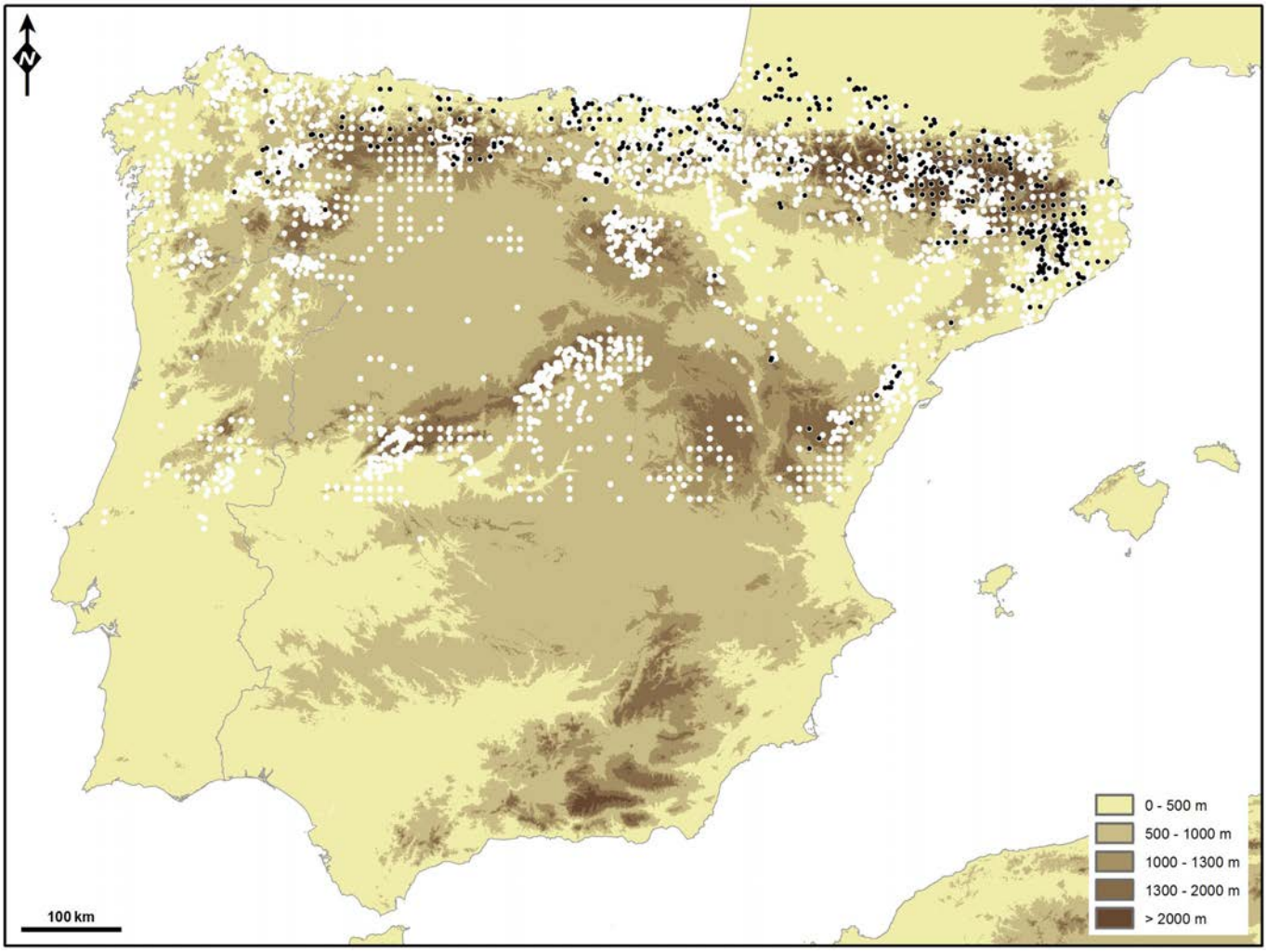
En els objectius del nostre estudi, pretenem abordar la classificació dels boscos caducifolis mixtos humits (que a partir d'ara anomenarem com a vegetació diana) de manera sintètica i amb base numèrica, mitjançant un procés que va des de l'avaluació de l'entitat en el marc de tots els boscos del territori (que anomenarem perifèria) fins a establir-ne les principals tipologies que l'integren; també mirem d'escatir els principals patrons ecològics i climàtics que n'expliquen la diversitat, alhora que pretenem discutir al voltant de la interpretació sintaxonòmica dels resultats.

El nostre treball és innovador perquè estudia una tipologia de boscos no tractats prèviament de manera global i en un marc geogràfic ampli, i perquè ho fa mitjançant un procés (utilització de vegetació diana i perifèria) poc utilitzat, del que se'n coneixen poques referències en l'àmbit europeu (Grabherr et al. 2003, Rodríguez-Rojo et al. 2014).

L'estudi té interès de cara a la conservació vegetal, ja que els boscos caducifolis humits dels fons de vall (*Carpinion*, *Tilio-Acerion* i *Alnion incanae*) són inclosos dins de la directiva europea per a la protecció d'hàbitats (Annex I de la directiva 92/ 43), de manera que cal tenir-ne una clara definició i caracterització per tal de fer-ne una correcta diagnosi. Es tracta, a més, dels boscos més rics en espècies de tot el territori peninsular, amb elements florístics d'elevat interès. Constitueixen un refugi de flora nemoral de la zona medioeuropea en el seu límit absolut de distribució meridional, alhora que poden acollir un seguit d'espècies de caràcter subtropical terciari relicte d'elevat valor (Costa et al. 1997). Cal considerar que la flora nemoral en aquestes situacions límit és molt vulnerable, ja que en general presenta una baixa capacitat de colonització (Hermy et al. 1999), i per tant una baixa capacitat de recuperació enfront a pertorbacions.

Àrea d'estudi

L'àrea d'estudi s'emmarca en la meitat septentrional de la península Ibèrica, arribant fins al vessant nord dels Pirineus, amb els rius Garona i Tet com a límit (mapa 1). En tota aquesta àrea els boscos caducifolis mixtos humits tenen un pes remarcable en el paisatge. Els representants més meridionals inclosos els trobem al Sistema Ibèric. Més al sud, la presència d'aquests boscos és gairebé nul·la o testimonial (Pavón & Pérez 2010).



Mapa 1. Àrea de distribució de tots els inventaris utilitzats en l'estudi. En negre els resultants del procés d'estratificació considerats d'interès (boscos diana).

Metodologia

El nostre estudi sobre els boscos caducifolis mixtos humits es basa en un total d'uns 13600 inventaris fitosociològics amb el recobriment de les espècies estimat amb l'escala de recobriment-abundància (Braun-Blanquet 1979). Del total d'inventaris uns 12500 provenen de la base de dades SIVIM (dades no publ., www.sivim.info, data de consulta: juny 2013) i uns altres 1100 són inèdits, procedents sobretot d'àrees poc mostrejades del NE peninsular (àrea pirinenca i pre-pirinenca sobretot). Tots contenen com a mínim la informació geogràfica bàsica: localitat, altitud i coordenades UTM (precisió d'almenys 10 × 10 km de costat). La gran majoria han estat assignats a nivell d'aliança, i una part molt menor a associació (seguint Rivas-Martínez 2011) .

Els inventaris inclosos pertanyen, d'una banda, a totes les aliances fitosociològiques que inclouen la vegetació diana, o el què és el mateix, els boscos caducifolis mixtos humits (assimilables a l'aliança *Carpinion* en sentit ampli). Això inclou tots els inventaris assignats: a) a l'aliança *Pulmonario-Quercion* o *Carpinion*, depenent dels autors (al text en general ens referirem a la primera aliança quan parlem dels boscos d'aquesta tipologia del territori estudiat, i al *Carpinion* quan ho fem en un sentit geogràfic més ampli); b) a l'aliança *Tilio-Acerion*, d'elevada similitud ecològica i sobretot florística; i c) a l'aliança *Corylo-Populion*, que inclou comunitats forestals a priori secundàries, però algunes assignades pel seus autors originals a l'aliança *Carpinion*. No hem inclòs en la diana l'aliança *Betulion fontqueri-celtibericae*, que malgrat tenir alguna associació assignada originalment al *Carpinion* (*Omphalodo-Coryletum, Laserpitio-Coryletum*), representen una proporció molt petita del total dels inventaris d'aquesta aliança.

D'altra banda, en la primera fase de l'estudi hem inclòs inventaris de vegetació amb proximitat florística a la vegetació diana, o vegetació que en el mosaic del paisatge contacta amb la vegetació diana. Aquest conjunt, que anomenarem perifèria, inclou la majoria de comunitats forestals del territori. Queden excloses només les aliances corresponents als boscos més xeròfils, lligades sobretot a l'estatge termomediterrani (*Nerio-Tamaricetea*), o d'altres amb òptim mediterrani, oromediterrani o boreal, però d'estructura natural més oberta i sovint de caràcter arbustiu (algunes aliances dels *Quercetea ilicis*, dels *Junipero-Pinetea* i dels *Vaccinio-Piceetea*). La llista completa de les aliances incloses en l'estudi es pot veure a la taula 1. A part

Vegetació diana	**Vegetació perifèrica**	
Carpinion i *Pulmonario-Quercion*	*Alnion glutinosae*	*Fagion sylvaticae*
Tilio-Acerion	*Alnion incanae*	*Tilio-Acerion*
Corylo-Populion	*Populion albae*	*Galio rotundifolii-Abietion albae*
	Osmundo-Alnion	*Quercion roboris*
	Salicion albae	*Betulion fontqueri-celtibericae*
	Salicion incanae	*Luzulo-Fagion*
	Salicion discolori-neotrichae	*Quercion pyrenaicae*
	Salicion salviifoliae	*Ilici-Fagion*
	Junipero intermediae-Pinion catalaunicae	*Quercion pubescenti-petraea*
	Avenello ibericae-Pinion ibericae	*Aceri granatensis-Quercion faginae*
	Quercion ilicis	*Seslerio caeruleae-Pinion uncinatae*
	Quercion broteroi	*Salicion pentandrae*

Taula 1. Llista d'aliances incloses a l'estudi.

de l'assignació a aliança, en general, la majoria dels inventaris estan assignats també a nivell d'associació. Aquesta informació serà utilitzada en la part final del treball en la discussió sintaxonòmica.

En la figura 1, podem veure un esquema metodològic dels principals passos seguits en l'estudi, i que describim en més detall en els següents paràgrafs.

Gestió dels inventaris i anàlisis estadístiques

Inventaris de vegetació i estratificació de les dades

Els inventaris compilats els hem emmagatzemat i editat mitjançant el mòdul d'edició d'inventaris de vegetació Quercus (De Cáceres et al. 2013; disponible a biodiver.bio.ub.es/ veganaweb/).

De la vegetació considerada diana ens hem quedat amb tots els inventaris (que en cap cas superen els 600 per una sola aliança). En canvi, per no acumular informació redundant que alentís la computació, la vegetació perifèrica l'hem limitat a un màxim de 400 inventaris per aliança. Per tal de no perdre informació geogràficament estructurada (Knollová et al. 2005), la tria l'hem dut a terme mitjançant l'estratificació geogràfica del programa Quercus (De Cáceres et al. 2003) basada en quadrats UTM de 100 km^2.

Sobre la taula resultant, hem realitzat un procés d'unificació taxonòmica, fusionant quan ha convingut aquelles espècies o subespècies corresponents a grups complicats des del punt de vista taxonòmic. Així, alguns tàxons determinats a nivell infra-específic de manera heterogènia han estat fusionats com a grup al nivell d'espècie, i també algunes espècies no sempre reconegudes pels autors han estat fusionades al nivell taxonòmic superior comú. Hem fet aquest procediment segons els criteris de Flora iberica (1986–2015), l'Index Synonimique de la Flore de France (dades no publ. basades en www2.dijon.inra.fr/flore-france/, data de consulta: octubre 2015) i The Plant List (dades no publ. basades en www.theplantlist.org/, data de consulta: octubre 2015). Les majoria d'entrades a nivell de gènere o amb dubte (sp., *confer*), han estat eliminades, excepte aquelles que apareixien en un nombre notable d'inventaris. Les espècies que tenen entrades en més d'un estrat (arbres i arbusts), han estat fusionades en dues capes, l'arbòria i l'arbustiva. Com que la informació sobre els briòfits és deficient en la majoria d'inventaris, els hem exclòs de les anàlisis.

Per tal d'evitar el biaix causat per l'heterogeneïtat en la distribució dels inventaris en el territori estudiat, amb densitats de mostreig molt variables, hem hagut de fer un remostreig de les dades. En aquest procediment, el desitjable és evitar el biaix geogràfic però perdent la mínima variabilitat florística de la base de dades, i alhora eliminant els elements més discordants (inventaris atípics o outliers). Per aconseguir això, i inspirant-nos en Wiser & De Cáceres (2013), hem estratificat els inventaris mitjançant el mètode de remostreig anomenat *Heterogeneity-Constrained Random Resampling* o HCRr (Lengyel et al. 2011) per a unitat geogràfica (quadrícula UTM de 100 km^2 en el nostre cas) enlloc de fer-ho en el conjunt total d'inventaris, i fixant el número d'inventaris a escollir en funció de la diversitat ß de cada quadrícula. Així, com més alta és la diversitat ß als quadrats UTM més informació (no repetitiva) contenen i, per tant, s'ha de seleccionar un nombre més alt d'inventaris per no perdre informació rellevant. Pel càlcul d'aquest valor de diversitat ß hem optat per seguir la proposta de Jost (2007), que permet obtenir un nombre d'equivalents, unitats de variació assimilables a tipus de vegetació o comunitats, que hi ha en cada UTM de 100 km^2.

Aquest procés permet obtenir un base de dades més equilibrada i representativa, malgrat que no pot evitar el biaix causat per les sub-àrees mal mostrejades, gairebé inevitable en bases de dades que cobreixen àrees extenses com la nostra (Knollová et al. 2008).

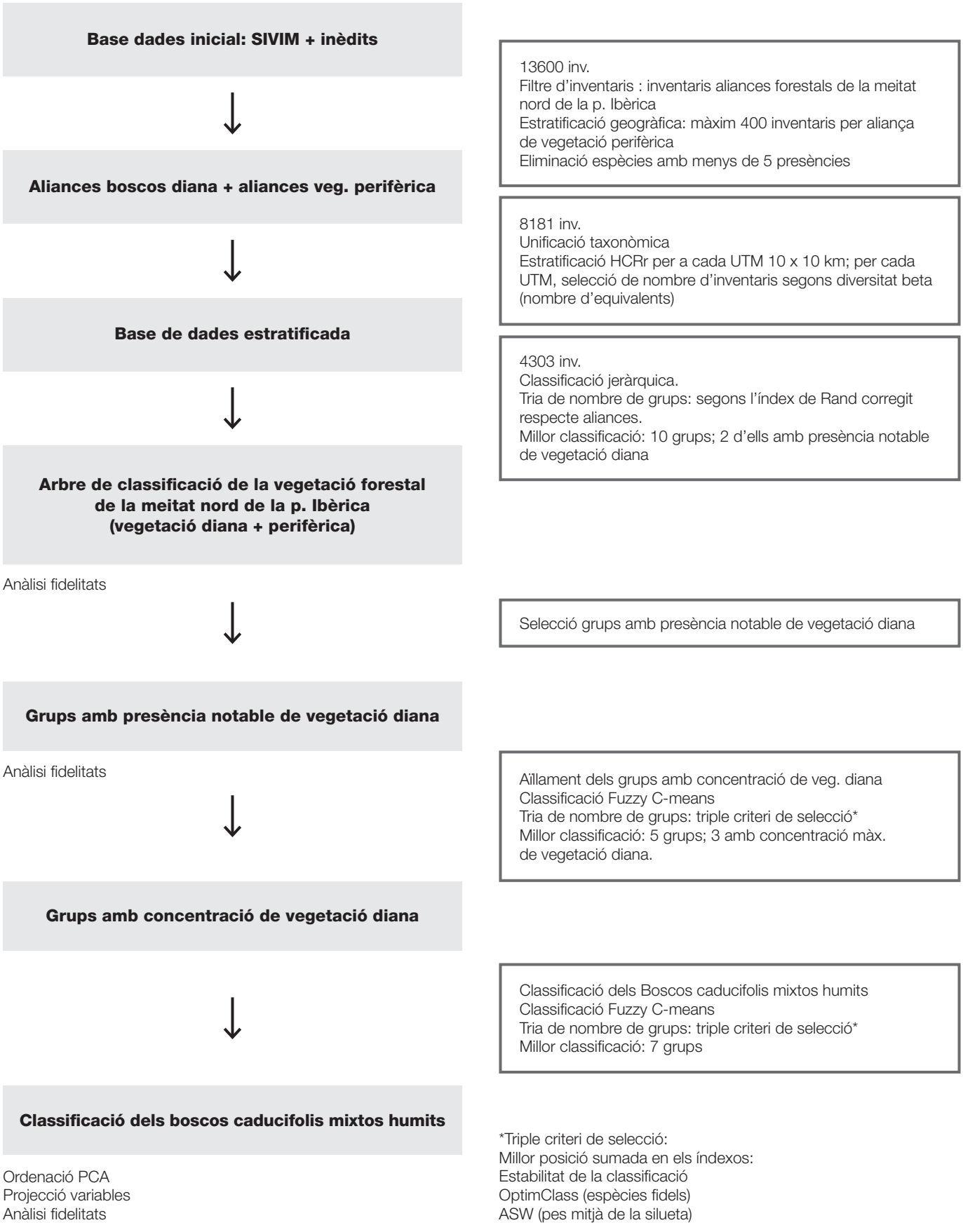
Agrupaments

Com a passos previs a la classificació, hem transformat els valors d'abundància i recobriment dels inventaris (Braun-Blanquet; r, +, 1, 2, 3, 4, 5) a l'escala *Combined* de Van der Maarel (1979). Aquesta transformació té l'avantatge de passar d'una escala ordinal a una de mètrica (Van der Maarel 2007), i per tant pot ser utilitzada en la majoria d'anàlisi multivariants convencionals (Podani 2006). També hem eliminat de la matriu inicial les espècies amb baixa freqüència, concretament les que apareixien en menys de cinc inventaris, que representaven aproximadament un 0,5 % del total. D'acord amb diversos autors (Cao et al. 2001, Ewald 2003, Lengyel et al. 2012), l'eliminació de les espècies infreqüents en el conjunt de les dades inicials manté i fins i tot afavoreix la seva classificació i interpretació.

A continuació hem sotmès la taula d'inventaris provinent de l'estratificació a una primera classificació. El mètode triat ha estat l'agrupament jeràrquic de ß flexible (*beta-flexible hierarchical clustering*) amb valor de ß = –0,625 i amb distància de Hellinger. Aquesta tipologia de clustering ha estat molt utilitzada en treballs de classificació de vegetació (Dufrêne & Legendre 1997), i s'ha demostrat com una opció força eficient en termes d'estabilitat de la classificació (Tichý et al. 2011) i de l'estructura dels clústers resultants (Aho et al. 2008).

Donat que en aquesta primera anàlisi pretenem separar grans unitats el més semblants possible a les aliances fitosociològiques pre-existents, hem utilitzat com a mètode de poda de l'agrupament jeràrquic l'índex de Rand corregit (Rand 1971), comparant la clas-

Figura 1. Diagrama dels principals passos en la gestió dels inventaris i en les anàlisis estadístiques.



sificació fitosociològica amb la numèrica. Hem realitzat nivells de tall successius de 2 fins 26 grups, corresponent aquesta darrera xifra al nombre total d'aliances incorporades a la base de dades.

Seguidament hem seleccionat i fusionat en una sola matriu els inventaris dels grups que concentraven la vegetació diana. Aquesta ha entrat en una següent ronda de classificació en la que hem utilitzat l'algoritme Fuzzy C-means, que produeix una classificació en què cada objecte pot pertànyer a més d'un grup alhora amb diferents proporcions (De Cáceres 2010, Borcard et al. 2011). Tot seguit, per a cada nivell d'agrupament hem establert una classificació categòrica dels inventaris exigint a cada inventari un valor de pertinença d'almenys 0,51 a un grup (De Cáceres 2005). Els inventaris que no han assolit aquest valor per cap grup han sigut considerats intermedis, i els hem rebutjat. Com que aquest nivell de classificació ja s'aplica a la vegetació diana, l' eliminació d'aquests inventaris de transició permetrà obtenir una millor diferenciació i caracterització dels grups provinents de la classificació.

Les classificacions s'han dut a terme per diferents nivells d'agrupament (sempre més de 10) i per seleccionar la millor solució (nombre òptim de grups) ens hem ajudat de tres índexos o avaluadors interns de la classificació. De manera general, aquests poden ser geomètrics o no geomètrics, però són més recomanables els darrers ja que són menys dependents del mètode de classificació utilitzat, i alhora, donen un enfocament més interessant pels estudis relacionats amb la classificació de la vegetació (Aho et al. 2008) .

El primer que hem utilitzat, de tipus geomètric, correspon al càlcul del pes de la silueta (*average silhouette weight* o ASW). Com a segon, de tipus no geomètric, hem utilitzat el mètode Optimclass (Tichý et al. 2010), que calcula, per a cada nivell d'agrupament, el total d'espècies ecològicament significatives o fidels mitjançant la prova exacta de Fisher (Fisher exact test). No obstant, i a diferència del que proposa Optimclass, per definir florísticament els grups nosaltres hem preferit emprar les espècies indicadores (IndVal) seguint Dufrêne & Legendre (1997) i no pas la prova exacta de Fisher. Aquest mètode d'obtenir les espècies indicadores ha estat molt més àmpliament usat en anàlisis ecològiques i de vegetació que no pas la prova exacta de Fisher (Tichý et al. 2010), tot i que augmenta el temps de computació. Per establir el nombre total d'espècies indicadores de la classificació vam emprar un valor p igual o inferior a 0,00001 (Tichý et al. 2010). Aquest valor indicador també serà la mesura de fidelitat (espècies indicadores) amb la que caracteritzem florísticament els grups en les diferents fases del treball.

Com a darrer avaluador, hem calculat l'estabilitat de la classificació en els diferents nivells de partició mitjançant el mètode proposat per Tichý et al. (2011). Aquest compara repetidament la classificació de tot el conjunt de dades amb la de subconjunts escollits a l'atzar i sense reemplaçament, obtenint una estimació de la similitud entre classificacions, i per tant, permetent seleccionar les classificacions més estables, és a dir, amb un patró més robust de diferenciació.

Tot seguit, per a cada un dels tres índexs resultants dels tres mètodes vam elaborar un rànquing de millor a pitjor solució per a tots els nivells d'agrupament. Finalment, per a cada nivell d'agrupament vam sumar les posicions (el rang) dels tres índexs i vam triar el que presentava el valor més baix (resultant de combinar, en conjunt, les millors posicions en els tres rànquings).

Anàlisis de fidelitats

Per a la caracterització florística dels grups que aniran sorgint en els diferents processos de classificació del treball, ens hem ajudat de l'anàlisi de fidelitat. Ho hem fet mitjançant el càlcul de l'índex IndVal (valor indicador de les espècies) que permet obtenir l'afinitat –fidelitat– de les espècies als grups individualment o a combinacions de grups (Dufrêne & Legendre 1997; De Cáceres et al. 2010). Aquest aspecte és interessant perquè ens permetrà valorar el grau d'aïllament dels grups (entès com a bona caracterització florística) mitjançant les espècies exclusives i les espècies compartides. Hem calculat aquest índex mitjançant un procés de permutacions de 10x4, i hem seleccionat aquelles espècies que tenen un valor p igual o inferior a 0,001 com a estadísticament fidels. Per tal de mitigar l'efecte de la mida dels grups, a l'hora de calcular fidelitats hem utilitzat el càlcul amb grups equalitzats (Tichý and Chytrý 2006).

Relacions entre la vegetació i les variables ambientals

Per establir les relacions florístiques entre els diferents grups corresponents a la vegetació diana (boscos mixtos caducifolis humits) i poder-les visualitzar fàcilment hem ordenat els inventaris mitjançant una anàlisi de components principals (PCA). Amb la PCA hem processat la matriu d'inventaris i espècies amb els valors de recobriment transformats primer a l'escala *combined* de van der Maarel i tot seguit emulant la distància de Hellinger (van der Maarel 1979; Legendre & Gallagher 2001; Borcard et al. 2011). Aquest procediment ens donarà una visió espacial dels grups d'inventaris però només basada en la seva composició florística. Per tal de poder veure les relacions de jerarquia entre ells, a més a més, hem elaborat una classificació jeràrquica de ß flexible (vegeu més amunt) a partir de les taules sintètiques dels grups obtinguts amb les classificacions Fuzzy. Per fer-ho, primer hem calcu-

lat l'abundància mitjana de les espècies als diferents grups i després els hem classificat. Com a mesura de proximitat o afinitat entre els grups, de manera addicional, hem calculat també la matriu de distàncies entre els diferents centroides d'aquests.

D'altra banda, hem estudiat també la relació entre les variables ambientals i la vegetació d'interès o diana. Per aquelles parelles de variables més correlacionades (coeficient de Pearson superior a 0,75), hem seleccionat aquelles que mostren un ajust (coeficient de correlació) més elevat als eixos de l'ordenació (PCA). Per a cada inventari hem partit dels valors de les següents variables:

1) Els valors indicadors d'Ellenberg (Ellenberg 1979), que indiquen l'òptim de les espècies en sis gradients principals. Aquests són i) llum (L); ii) humitat del sòl (F); iii) pH o reacció (R) ; iv) fertilitat (N); v) continentalitat (K); i vi) temperatura (T). Hem descartat la salinitat (S) pel poc pes que té en la vegetació d'interès. Hem obtingut els valors d'Ellenberg de la French Flora Database (dades no publ., philippe.julve.pagespersoorange.fr/catminat.htm, data de consulta: octubre 2014) ja que per a la flora de l'àrea estudiada es tracta de la base de dades més completa. Per a cada variable d'Ellenberg, hem caracteritzat tots els inventaris a partir de la mitjana dels valors de les espècies que els composaven (sense ponderar pels recobriments).

2) Una selecció de les variables bioclimàtiques servides per WorldClim (dades no publ., www.worldclim.org/, data de consulta: octubre 2014; Hijmans et al. 2005), d'on hem obtingut directament: i) Bio12, precipitació anual; ii) Bio18, precipitació del període càlid (juny, juliol i agost); iii) la mitjana de les temperatures màximes dels tres mesos més càlids. Per la nostra part, a partir de les variables del WorldClim vam també calcular: i) un índex de mediterraneïtat, entès com el quocient entre l'evapotranspiració potencial i la pluja del període estival (Rivas-Martínez 2008); ii) una aproximació a la continentalitat, utilitzant l'amplitud tèrmica anual (mitjana de la temperatura del mes més càlid menys la mitjana de la temperatura del mes més fred). Els valors de les variables climàtiques per a cada inventari els hem obtingut fent les mitjanes dels valors que ofereix WorldClim (malla de 900 × 700 m^2) inclosos dintre un radi de 5 km al voltant de la coordenada de cada inventari (majoritàriament amb precisió de 10 km, tot i que també una porció significativa d'1 km).

3) La longitud i la latitud de la posició dels inventaris, obtingudes de les coordenades geogràfiques (UTM de 10 km de costat, precisió 10 km) i l'altitud, que deriven de la pròpia base de dades de SIVIM.

4) Com a variables biogeogràfiques hem utilitzat les províncies florístiques tal com es delimiten a Rivas-Martínez (1987). Per estudiar la corologia dels diferents grups hem calculat la proporció de les espècies dels diferents corotipus per cada inventari a partir de la classificació de Bolòs et al. (2005).

Per avaluar el pes de les diferents variables, les hem projectat damunt les ordenacions ja explicades, obtingudes a partir del contingut florístic dels inventaris, a fi de poder interpretar les relacions entre vegetació i hàbitats. La projecció es basa en un ajust de vectors damunt els dos primers eixos de l'ordenació PCA, i indica la direcció de màxim canvi de la variable. En alguns casos, quan la magnitud de canvi no és lineal, hem projectat superfícies de resposta enlloc de vectors (Borcard et al. 2011). La significació de l'ajust s'obté per permutacions.

Totes les anàlisis les vam realitzar amb el programari R versió 3.0.2 (R Core Team 2013), excepte l'estratificació geogràfica feta amb Quercus (De Cáceres et al. 2003). L'estratificació HCRr i la classificació Fuzzy C-means les vam realitzar amb el paquet vegclust versió 1.6.3 (de Càceres 2013); l'índex de Rand corregit amb el paquet mclust versió 5.1 (Fraley et al. 2015); la classificació jeràrquica i el càlcul de la silueta amb el paquet Cluster versió 1.14.4 (Maechler et al. 2015); l'ordenació PCA, l'ajust i projecció de variables i la transformació de Hellinger amb el paquet Vegan versió 2.2-1 (Oksanen et al. 2015); l'OptimClass amb el paquet Vegsoup versió 0.2-2 (disponible a https://r-forge.r-project.org/R/?group_id=1116) modificat per nosaltres, emprant pel càlcul dels valors indicadors (espècies fidels) el paquet Indicspecies versió 1.7.5 (De Cáceres & Jansen 2015); i, finalment, la prova d'estabilitat amb la implantació d'aquesta en R a partir d'una connexió des del programari Juice (disponible a gwww.sci.muni.cz/botany /juice/; Tichý 2002).

Resultats

Aïllament de la vegetació diana (boscos caducifolis mixtos humits)

La base de dades de partida, amb més de 13500 inventaris, ha estat estratificada en dos fases. La primera, que només ha afectat la vegetació perifèrica ha reduït el conjunt en 8.181 inventaris i 2.146 tàxons, ja unificats taxonòmicament. Sobre aquest matriu, hem eliminat les espècies de baixa presència i hi hem aplicat la segona estratificació (HCRr), obtenint una reducció propera a la meitat dels inventaris (4.303), i amb una pèrdua tan sols de nou espècies (de 1.609 a 1.600), el que denota una notable bondat del mètode a l'hora de recollir la màxima diversitat.

La classificació del conjunt inicial d'inventaris (boscos de la meitat nord de la península Ibèrica) mitjançant l'agrupament jeràrquic de beta flexible (fig . 2) i utilitzant l'índex de Rand corregit com a criteri de selecció, ha

donat un número òptim de 10 grups. Aquest classificació mostra també un bon recolzament provinent de la interpretació dels grups basada en la seva composició florística (taula A, annex) i en el repartiment de les aliances inicials (taula B, annex). Així, hem distingit:

- grups 1 i 2, que concentren majoritàriament inventaris de les aliances de boscos esclerofil·les (*Quercion broteroi*, *Quercion ilicis*) i la porció dels boscos caducifolis més xeròfils (*Aceri-Quercion fagineae*).

- grups 3 i 4, que contenen inventaris de les aliances de boscos i bosquets de ribera mediterranis (*Populion albae, Salicion albae, Salicion eleagni* (= *Salicion incanae*), *Salicion salviifoliae, Salicion discolori-neotrichae*).

- grup 5, que conté la majoria d'inventaris dels boscos mesoxeròfils submediterranis de l'aliança *Quercion pubescenti-petraeae*, i una part important de la vegetació diana (*Pulmonario-Quercion*, i en menor importància, *Corylo-Populion* i *Tilio-Acerion*). Conté porcions menors d'aliances diverses (*Fagion, Alnion incanae*) amb un comú denominador, segons l'anàlisi de les espècies indicadores, d'espècies calcícoles i submediterrànies.

- grup 6, que concentra la majoria d'inventaris de la vegetació diana (aliança *Pulmonario-Quercion*), i més secundàriament porcions d'altres aliances com el *Quercion pyrenaicae*, *Quercion roboris* o *Alnion incanae*. El lligam florístic entre elles resulta de la presència d'espècies mesòfiles i algunes d'acidòfiles.

- grup7, que inclou bàsicament boscos de faig de les tres aliances presents a l'àrea d'estudi (*Fagion*, *Ilici-Fagion*, *Luzulo-Fagion*).

- grup 8, que concentra els inventaris de boscos de coníferes i caducifolis de muntanya (*Junipero-Pinion*, *Seslerio-Pinion*, *Galio-Abiteion* i *Avenello-Pinion*). També conté porcions de *Fagion* i de *Quercion roboris*, probablement de caràcter muntanyenc atenent al contingent d'espècies de caràcter boreal i montà que són indicadores del grup.

- grup 9, que conté inventaris principalment de boscos caducifolis acidòfils iberoatlàntics del *Quercion pyrenaicae* i del *Betulion fontqueri-celtibericae*; també inclou part dels boscos de ribera (*Alnion incanae*) i de fagedes acidòfiles (*Ilici-Fagion*).

- grup 10, que conté principalment els boscos de ribera de caràcter eurosiberià (*Alnion incanae, Alnion glutinosae*) i mediterrani-atlàntic (*Osmundo-Alnion*).

Segons la classificació jeràrquica de beta flexible (figura 2), els 10 grups es classifiquen en tres conjunts principals, dels quals dos de relativament més compactes: d'una banda, el que inclou els grups 1 i 2, que representa els boscos esclerofil·les i els boscos caducifolis més xeròfils (*Aceri-Quercion*); i d'altra banda, el que engloba els boscos de ribera (grups 3, 4 i 10). Un tercer conjunt, més complex, inclou la resta de grups, separats a la vegada en 2 subconjunts. Per un banda,

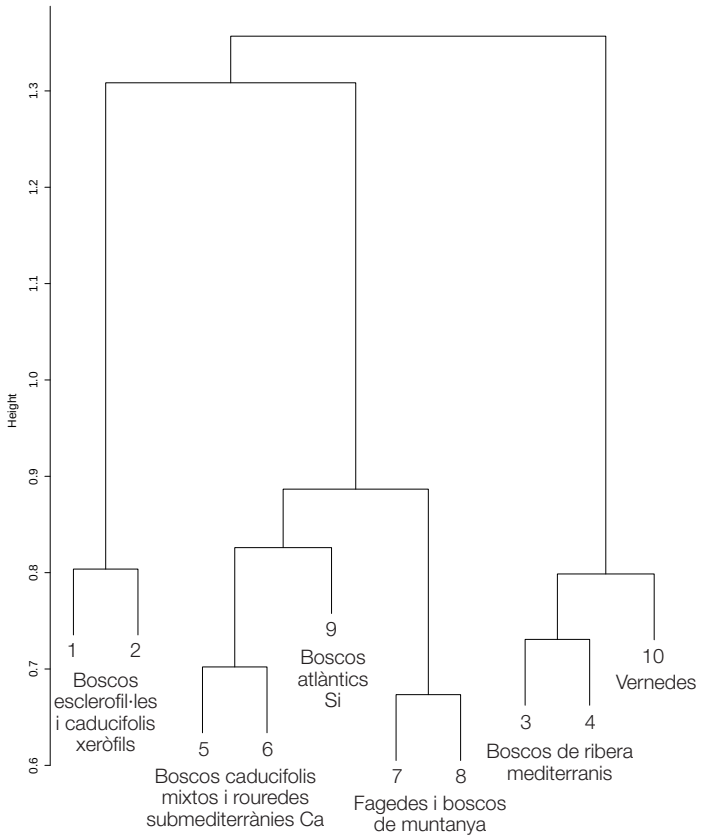


Figura 2. Classificació jeràrquica de beta flexible de tots els inventaris inicials (un cop estratificats). Si: acidòfils; Ca: calcícoles.

els boscos caducifolis mixtos i rouredes mesòfiles i mesoxeròfiles (grups 5, 6 i 9), i per l'altra, el grup 7 (fagedes) i el grup 8 (boscos de coníferes i caducifolis de muntanya). En aquest darrer conjunt principal els grups 5 i 6, que concentren la part més important de vegetació diana, queden units en la ramificació de darrer ordre, i també són els que mostren la mínima distància entre centroides (0,43, dades no mostrades).

En aquests dos grups (5 i 6) hi ha una elevada proporció dels inventaris corresponents als boscos diana, especialment dels pertanyents a les aliances *Carpinion* i *Tilio-Acerion* (més del 80% en ambdós casos). Pel que fa a l'aliança *Corylo-Populion*, el valor és força més petit, amb poc més d'un 50 % dels inventaris recollits dins d'aquests dos grups. Això respon a que és una aliança heterogènia, que recull formacions caducifòlies montanes, a priori de caràcter serial, tant de boscos caducifolis dels *Querco-Fagetea* com del domini dels boscos de coníferes (*Junipero-Pinetea*, *Vaccinio-Pinetea*). En aquest sentit, una part important dels inventaris d'aquesta aliança han estat incorporats al grup 8 (boscos de coníferes i caducifolis de muntanya). Malgrat que considerem que la vegetació diana és majoritàriament recollida en aquests dos grups, el fet que continguin també un nombre important d'inventaris

classificats en d'altres aliances (taula B, annex) ens indica que es tracta de grups encara força heterogenis. Inclouen, a part de la vegetació diana, gran part d'inventaris d'aliances com *Quercion pubescebti-petraeae* o *Quercion roboris*, entre d'altres.

A causa d'aquesta heterogeneïtat, i per tal d'identificar millor aquesta diversitat de tipologies de vegetació, hem considerat els grups 5 i 6 com una sola agrupació i hi hem aplicat un nova classificació. En aquest cas hem utilitzat l'algoritme Fuzzy C-means, considerant que l'eliminació dels inventaris de transició en ajudaria a generar grups més clars. Dels 818 inventaris inicials, n'hem eliminat 59, i hem perdut una sola espècie. Mitjançant els tres avaluadors especificats en la metodologia ha resultat un nombre òptim de 5 grups. Amb aquest procediment, aconseguim segregar clarament els inventaris de l'aliança *Quercion pubescenti-petraeae* en dos grups (1 i 4), mentre que els altres tres (2,3 i 5) es reparteixen els inventaris de les aliances considerades diana (taula 2). El càlcul de la distància entre els centroides mostra aquesta afinitat més gran dins d'aquests dos subgrups que entre ells, i també ho fa l'anàlisi de les espècies indicadores, ja que la flora compartida per parelles de grups és màxima entre els grups 1 i 4, amb un bon percentatge d'espècies submediterrànies i mediterrànies, sovint de llocs oberts, típiques de molts dels boscos de l'aliança *Quercion pubescenti-petraeae*. Aquests resultats creiem que justifiquen un fusió dels grups 1 i 4 per una banda, constituint el grup de boscos caducifolis submediterranis (aliança *Quercion pubescenti-petraea*), i dels grups 2, 3 i 5 per l'altra, que considerem que són la representació dels boscos diana en el territori considerat.

Per tal d'objectivar la classificació d'inventaris, cal deixar en segon pla l'assignació dels inventaris a aliances realitzada originalment per cada autor. Cal tenir en compte que, en anàlisis multivariants, el que acaba decidint on s'assigna cada inventari és el conjunt de totes les espècies (i les seves abundàncies), sense tenir en compte les espècies característiques. Per altra banda, a qualsevol treball fitocenològic pot haver-hi males assignacions, ja sigui per errors reals o per assignacions forçades. Aquestes darreres deuen ser freqüents en tipus de vegetació en el seu límit de distribució, a causa de l'empobriment en espècies pròpies. En el nostre cas, destaca que més del 79 % dels inventaris de les aliances d'interès inicials (*Pulmonario-Quercion, Tilio-Acerion* i *Corylo-Populion*) són assignats a aquest conjunt que inclou els grups 2, 3 i 5, i que els inventaris de les aliances corresponents a la perifèria que hi han quedat inclosos, només representen en la majoria de casos petits percentatges del total dels inventaris de les respectives aliances (taula 3). En part es poden considerar com a boscos de transició, i alguns podrien constituir unitats de vegetació ben definides.

	Grups					
Aliança	1	2	3	4	5	**Totals**
Tilio-Acerion	**0**	**10**	**9**	**1**	**14**	34
Pulmonario-Quercion	**0**	**64**	**129**	**1**	**63**	257
Corylo-Populion	**1**	**3**	**0**	**0**	**15**	19
Aceri-Quercion	9	1	0	2	4	16
Alnion incanae	0	2	21	0	25	48
Avenello-Pinion	2	0	0	0	0	2
Betulion fontqueri-celtibericae	0	2	8	0	5	15
Fagion	2	24	4	0	3	33
Ilici-Fagion	0	0	2	0	0	2
Junipero-Pinion	5	1	0	0	0	6
Luzulo-Fagion	0	1	0	0	0	1
Populion albae	0	0	0	0	1	1
Quercion ilicis	5	0	3	9	0	17
Quercion pubescenti-petraeae	93	27	0	105	2	227
Quercion pyrenaicae	1	0	28	0	0	29
Quercion roboris	0	1	15	9	16	41
Salicion incanae	0	1	0	0	3	4
Salicion pentandrae	0	0	0	0	1	1
Salicion triandrae-neotrichae	0	0	0	0	1	1
No_assignat	0	1	0	0	4	5
	118	138	219	127	157	759

Taula 2. Repartició dels inventaris de les diferents aliances en els 5 grups obtinguts de la classificació Fuzzy dels dos grups inicials que concentren més inventaris diana.

	Grups										
Aliances	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Pulmonario-Quercion	**3**	**84**	**2**	**0**	**0**	**84**	**4**	**1**	**4**	**2**	**306**
Corylo-Populion	**2**	**0**	**2**	**0**	**2**	**75**	**5**	**7**	**7**	**0**	**44**
Tilio-Acerion	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**50**	**6**	**42**	**0**	**0**	**36**
Aceri-Quercion	4	0	1	0	8	**4**	0	0	0	0	135
Alnion glutinosae	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	100	67
Alnion incanae	0	0	5	1	0	**16**	0	0	17	62	307
Avenello-Pinion	0	0	0	0	9	**0**	4	87	0	0	23
Betulion carpatico-pubescentis	0	0	0	0	0	**0**	0	100	0	0	8
Betulion fontqueri-celtibericae	0	0	0	0	0	**14**	1	5	76	5	110
Fagion	0	0	0	0	1	**10**	80	9	0	0	317
Galio-Abietion	0	0	0	0	0	**0**	16	84	0	0	43
Ilici-Fagion	0	0	0	0	0	**1**	76	7	16	0	228
Junipero-Pinion	0	0	0	0	4	**1**	14	81	0	0	140
Luzulo-Fagion	0	0	0	0	0	**2**	72	27	0	0	60
Osmundo Alnion	0	0	0	12	0	**0**	0	0	3	85	262
Populion albae	0	0	63	31	0	**0**	0	0	2	4	358
Quercion broteroi	94	5	0	0	0	**0**	0	1	0	0	163
Quercion ilicis	43	49	0	0	4	**1**	0	1	2	0	371
Quercion pubescenti-petraeae	1	1	2	0	73	**11**	3	8	0	0	270
Quercion pyrenaicae	9	0	0	0	0	**7**	1	5	77	0	376
Quercion roboris	14	0	0	0	11	**40**	5	30	1	0	81
Salicion albae	0	0	0	100	0	**0**	0	0	0	0	12
Salicion incanae	0	0	2	92	0	**5**	0	0	0	1	86
Salicion pentandrae	0	0	0	0	0	**100**	0	0	0	0	1
Salicion salviifoliae	0	0	0	91	0	**0**	0	0	1	9	161
Salicion triandrae-neotrichae	0	0	1	97	0	**1**	0	0	0	1	156
Seslerio-Pinion	0	0	0	0	0	**0**	0	100	0	0	92
No assignat	42	0	16	10	0	**16**	0	10	3	3	31
											4244

Taula 3. Repartiment dels inventaris (en %) de les diferents aliances un cop individualitzats els grups 5 (boscos caducifolis mesoxeròfils del *Quercion pubescenti-petraeae*) i 6 (boscos diana).

Entitat i caracterització florística de la vegetació diana (boscos caducifolis mixtos humits)

Per aquesta anàlisi i les següents, hem mantingut els grups originals de la classificació jeràrquica beta-flexible de 10 grups anterior (figura 2; taula A, annex), però substituint el grups 5 pel grup de boscos caducifolis submediterranis (aliança *Quercion pubescenti-petraea*) i el grup 6 pel grup dels boscos considerats diana, tal i com hem exposat i justificat als paràgrafs anteriors. La taula D (annex) mostra les principals espècies indicadores als 10 grups tenint en compte aquesta reorganització. En aquesta anàlisi de les espècies indicadores, hem calculat el valor indicador d'aquestes als grups individualment (taula D, annex) o a combinació d'aquests (veure metodologia). Per valorar l'entitat del grup diana (ara ja el 6), ens hem centrat sobretot en els resultats de la segona opció (combinació de grups) i, especialment, en els següents paràmetres: el nombre d'espècies indicadores del grup, que ens donarà una idea del seu grau de singularitat (Vilches et al. 2013), i el nombre de vegades que surt el grup en totes les combinacions possibles de grups (de 2 a 9 en el nostre cas); és a dir, el grau de compartició florística que té el grup amb els altres. Ambdós ens informaran de la seva bona o mala caracterització florística.

Segons els resultats obtinguts (taula 4) el grup diana (6) presenta el segon valor més baix d'espècies indicadores exclusives (18), tot i que aquestes valor puja fins a 68 espècies si en l'anàlisi no tenim en compte que les espècies poden ser indicadores a més d'un grup. Això mostra que hi ha una part important d'aquesta flora indicadora (50 espècies) feblement associada al nostre grup (tot i que hi mostra preferència), essent un dels casos en que aquesta característica és més marcada. Presenta també el segon valor més elevat de número de combinacions (191), indicant que té un conjunt notable d'espècies compartides amb d'altres grups. El nivell de combinatòria on té el valor màxim correspon als nivells de 3 i 4 (65 i 46 espècies, respectivament), i els grups amb els que es combina més freqüentment en aquests dos nivells són el 10 (vernedes eurosiberianes i mediterraneo-atlàntiques) i el 7 (fagedes) (dades no mostrades).

nº combinacions	Grups									
	1	2	3	4	5	**6**	7	8	9	10
2	54	76	47	47	81	**39**	24	44	48	60
3	40	42	52	23	59	**65**	40	43	47	55
4	0	13	22	10	27	**46**	29	25	26	26
5	13	11	8	5	25	**25**	19	21	23	10
6	3	4	5	3	7	**8**	3	5	3	7
7	4	4	5	2	6	**6**	3	3	4	5
8	2	2	1	0	2	**2**	2	1	2	2
9	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1
nº total combinacions	117	153	141	91	208	**191**	121	143	154	166
sp. ind. exclusives	73	66	37	35	45	**18**	12	84	32	43
sp. ind. totals	118	125	70	75	91	**68**	38	135	78	93

Taula 4. Anàlisi florística del grup d'interès (6). Les espècies indicadores han estat seleccionades amb un valor p igual o inferior a 0,001.

El càlcul de les distàncies entre centroides (taula C, annex), recolza només parcialment aquest resultat, ja que col·loca el nostre grup més proper a d'altres tipus de boscos, com els del grup 9 (boscos caducifolis acidòfils iberoatlàntics) o els del grup 5 (rouredes submediterrànies), que a les vernedes (grup 10) o fagedes (grup 7). Aquest resultat concorda amb la classificació jeràrquica de beta flexible inicial (fig . 1), on els dos grups que concentraven més la vegetació diana (5 i 6 en aquella primera anàlisi) tenien també com a vegetació acompanyant majoritària aquests mateixos dos tipus de boscos.

L'ordenació del conjunt d'inventaris mitjançant un PCA i amb la projecció de la classificació de 10 grups, permet visualitzar a l'espai la situació del grup diana en el marc dels boscos de la meitat nord de la península Ibèrica. De nou, podem constatar que el nostre grup d'interès és el que queda més posicionat en la part central de l'estructura del conjunt de les dades (figura 3), sense un clar aïllament.

Al valorar aquets resultats cal tenir en compte que hi ha grups que són més complexos o heterogenis que d'altres i aglutinen diverses tipologies de boscos (aliances). Això explica perquè alguns valors d'espècies fidels exclusives són tan alts (taula 4), com passa al grup 8 (boscos de coníferes i caducifolis de muntanya). Alhora, el nombre d'espècies fidels en aquells grups que engloben boscos poc densos (per exemple els grups 1, 2, 5 o el mateix 8) s'ha de tractar amb cautela, ja que són formacions forestals que presenten un elevat contingent d'espècies indicadores d'ambients oberts, que no en són característiques sinó que hi fan un paper de diferencials.

Amb la reorganització abans mencionada, en què considerem el grup 6 integrament com a vegetació di-

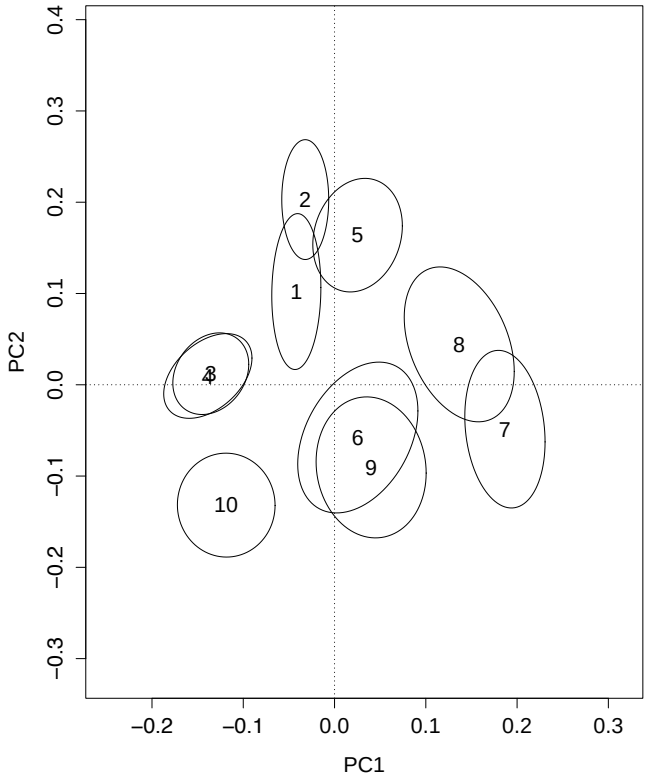


Figura 3. Anàlisis de components principals (PCA) del conjunt de tots els inventaris (un cop estratificats) amb projecció dels grups provinents de l'agrupament jeràrquic de beta flexible, però amb el grup 5 com a boscos caducifolis mesoxeròfils del *Quercion pubescenti-petraeae* i el 6 com a boscos diana. Les el·lipses mostren el 95 % de les dades corresponents a cada grup. Variança explicada en els 2 primers eixos de 8.75 %.

ana (i el 5 com als boscos del *Quercion pubescenti-petraeae*), i mitjançant l'anàlisi d'espècies indicadores, hem obtingut una llista de les espècies més vinculades a aquest grup respecte la resta de grups (taula 5). Malgrat existeix un grau de coincidència florística entre una part destacable dels grups, com hem vist anteriorment, el conjunt d'espècies associades al nostre grup diana coincideix significativament amb les espècies considerades tradicionalment característiques dels boscos caducifolis mixtos humits de l'aliança *Carpinion*.

Relació amb les variables ambientals, caracterització corològica i biogeogràfica del conjunt del boscos caducifolis mixtos humits

Focalitzats ja en els boscos considerats diana, la seva distribució a l'espai (segons la seva composició florística) i la seva relació amb les variables ambientals l'hem visualitzat en un PCA (figura 4) sobre el que hem projectat les variables ambientals, seleccionades prèviament a partir de la matriu de correlacions. D'aquestes variables, les que han obtingut una resposta lineal amb millor ajust a l'ordenació han sigut, en ordre decreixent, l'altitud, la reacció del sòl (Ellenberg), la mitjana de les màximes dels tres mesos més càlids, la temperatura (Ellenberg) i la humitat edàfica (Ellenberg). Les altres variables seleccionades que no han presentat un ajust lineal d'elevada magnitud, les hem projectat mitjançant superfícies de resposta per tal d'avaluar-ne els patrons subjacents. Ho hem fet amb la precipitació mitjana anual i dels tres mesos més càlids, l'índex de mediterraneïtat i la continentalitat calculada per nosaltres.

Segons les principals directrius del primer bloc (figura 4), hi ha un clar gradient creixent de l'altitud al llarg de l'eix 1 que separa els boscos de terra baixa dels montans. Les variables tèrmiques (temperatura de Julve i màximes dels mesos més càlids) responen en sentit invers, definint el quadrant de valors negatius pels dos eixos, on hi ha els inventaris més termòfils. La humitat edàfica té una correlació positiva amb l'eix 2, i discrimina els inventaris més higròfils. Pel que fa a la reacció del sòl, correlaciona força bé amb l'eix 1, segregant com a boscos més acidòfils els de la part esquerra del gràfic.

El segon bloc de variables mostra el patró similar que tenen la precipitació mitjana (tant de l'any com dels tres mesos més càlids) i l'índex de mediterraneïtat (figura 5), indicant que els boscos més mediterranis i amb menys pluviositat se situen a la part negativa de l'eix 2, i que d'aquí cap a totes les altres direccions hi ha gradients de més pluviositat i menys mediterraneïtat, amb màxims a la part positiva de l'eix 2. Pel què fa a la continentalitat (figura 5), el seu valor és màxim i similar per a la majoria d'inventaris de la meitat dreta del gràfic (coincideix amb els que tenen un caràcter més xeròfil i muntanyenc), mentre que decreix a mida que ens desplacem cap a l'esquerra i vers l'extrem superior esquerre.

Corylus avellana	*Aquilegia vulgaris*	*Acer platanoides*
Fraxinus excelsior	*Ajuga reptans*	*Crataegus laevigata*
Hedera helix	***Chaerophyllum aureum***	*Myosotis decumbens*
Acer campestre	*Pulmonaria affinis*	*Mespilus germanica*
Crataegus monogyna	***Valeriana officinalis***	*Scrophularia nodosa*
Vicia sepium	*Potentilla sterilis*	*Primula elatior*
Geranium robertianum subsp. *robertianum*	***Tilia cordata***	*Geranium nodosum*
Tamus communis	*Pulmonaria longifolia*	*Dryopteris carthusiana*
Mercurialis perennis	***Doronicum pardalianches***	***Anemone ranunculoides***
Polystichum setiferum	*Lamium galeobdolon*	*Actaea spicata*
Hypericum androsaemum	*Astrantia major*	***Carex alba***
Sanicula europaea	*Primula* gr. *veris*	
Fragaria vesca	***Listera ovata***	
Melica uniflora	*Moehringia trinervia*	
Prunus avium	*Cardamine impatiens*	
Euonymus europaeus	*Asplenium scolopendrium*	
Symphythum tuberosum	*Ranunculus ficaria*	
Rosa arvensis	*Salix caprea*	
Poa nemoralis	***Carpinus betulus***	
Ulmus glabra	*Dryopteris affinis* subsp. *borreri*	
Populus tremula	*Knautia nevadensis*	
Lilium martagon	*Bromus ramosus*	
Euphorbia amygdaloides	***Prunus padus***	
Viola reichenbechiana	***Carex umbrosa***	
Tilia platyphyllos	*Veronica chamaedrys*	
Campanula trachelium	***Campanula patula***	
Carex digitata	***Ranunculus serpens***	

Taula 5. Llistat de les espècies amb valor indicador significatiu (d'esquerra a dreta en ordre decreixent) pels boscos caducifolis mixtos humits (vegetació diana). Valor p igual o inferior a 0,001. En negreta mostrem els tàxons que l'anàlisi indica com a característiques exclusives del grup (anàlisi de fidelitats tenint en compte combinació de grups).

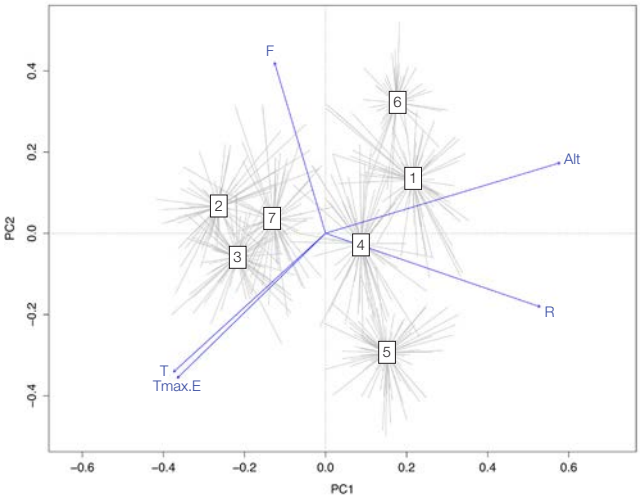


Figura 4. Anàlisis de components principals (PCA) del conjunt dels inventaris pertanyents als boscos diana. Hi hem projectat les variables amb ajust lineal més significatiu i també els grups resultants de la seva classificació final. La descripció d'aquests la trobarem al següent apartat (p. 526). La codificació segueix: F: Humitat edàfica; T: Temperatura; R: Reacció del sòl; Alt: Altitud; Tmax.E: Mitjana tº màximes estivals. Variància explicada en els dos primers eixos de 13,24.

La projecció dels corotipus com a variables suplementàries (com a percentatge d'espècies de cada corotipus per a cada inventari) (figura 6), mostra el paper dels diferents corotipus en l'ordenació dels inventaris. És clar el vincle entre el percentatge d'espècies submediterrànies i mediterrànies amb l'àrea amb els inventaris d'indrets més tèrmics i menys plujosos, i a l'inrevés pels tàxons de muntanya i atlàntics.

Per les províncies biogeogràfiques (figura 7), observem una bona agregació dels inventaris de la província atlàntica-europea i dels que venen, en general, de l'àrea cevenesa-pirinenca, si bé amb una pitjor compartimentalització deguda a la proximitat amb les veïnes províncies mediterrànies (catalano-provençal i ibero-mediterrània). Els situats a la regió catalano-provençal, a la vegada, tenen un patró d'encavallament amb els de l' àrea principal atlàntica.

Diversitat i relacions florístiques dins dels boscos caducifolis mixtos humits. Descripció de les principals tipologies

Fruit de classificació Fuzzy C-means del grup diana hem pogut individualitzar les principals tipologies dels boscos caducifolis mixtos humits del territori d'estudi. El nombre òptim de grups ha sigut de 7, i han quedat exclosos 45 inventaris, considerats com de transició. La repartició de les diferents aliances (perifèria i diana) en aquests grups és mostrada a la taula 6.

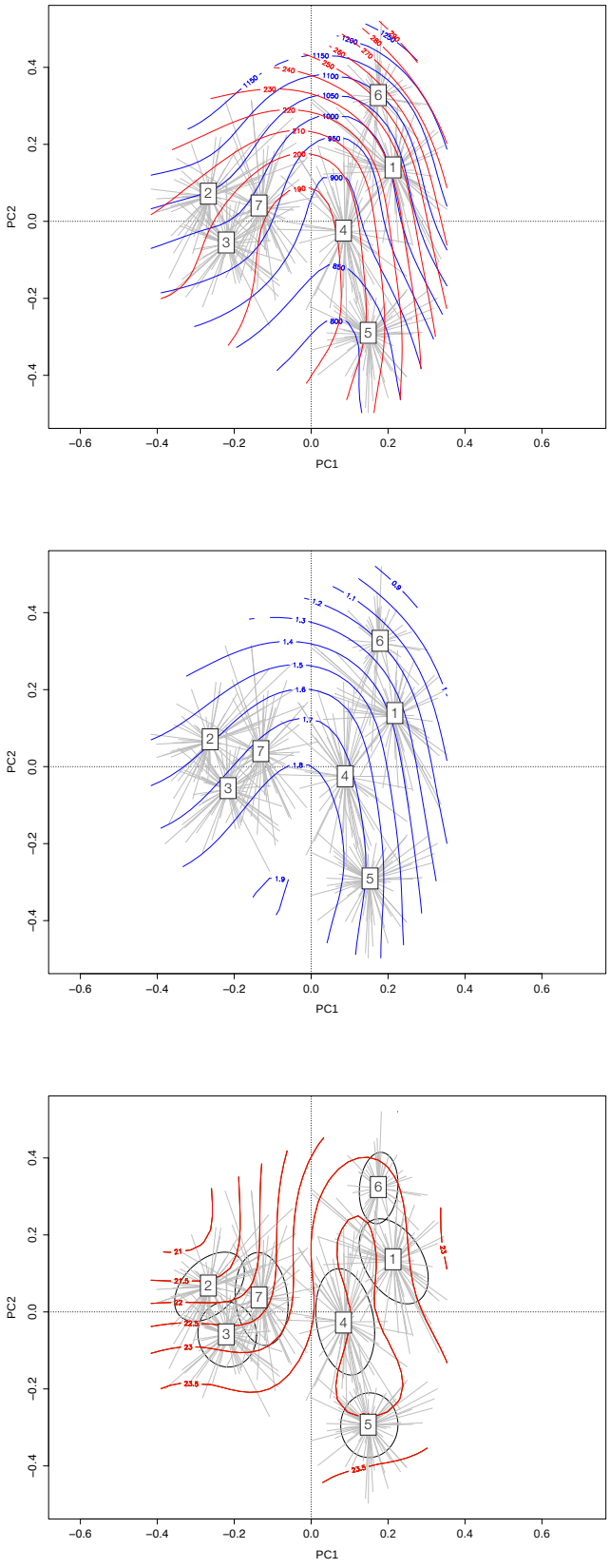


Figura 5. Anàlisis de components principals (PCA) del conjunt dels inventaris pertanyents als boscos diana amb projecció de superfícies de resposta corresponents a la precipitació mitjana anual (blau) i estival (vermell), en mm (a dalt); mediterraneïtat (en blau, al mig) i continentalitat (en vermell, a baix). Les el·lipses concentren el 95% de les dades.

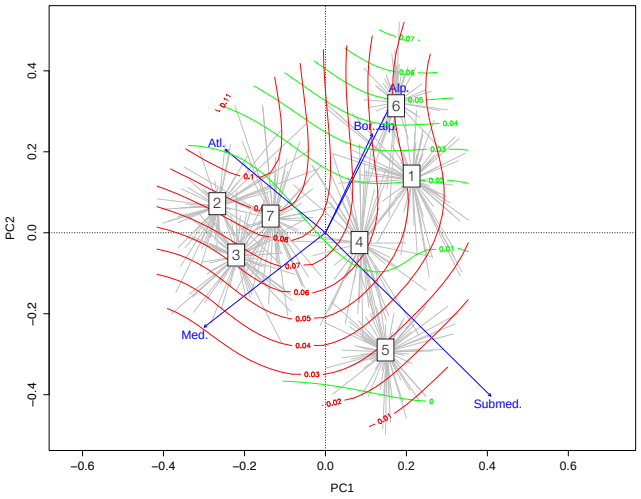


Figura 6. Anàlisis de components principals (PCA) del conjunt dels inventaris pertanyents als boscos diana amb projecció dels principals corotipus. També hi hem mostrat les superfícies de resposta dels tàxons boreals (en % i en verd) i els de caire atlàntic (en % i en vermell).

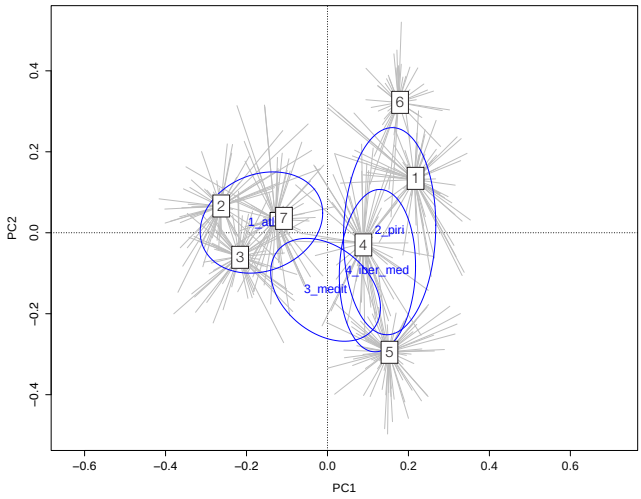


Figura 7. Anàlisis de components principals (PCA) del conjunt dels inventaris pertanyents als boscos diana amb projecció de les àrees biogeogràfiques (les el·lipses concentren el 95% de les dades). La codificació segueix: 1_atl: província Atlàntica-europea; 2_piri: p. Cevenesa-pirinenca; 3_medit: p. Catalana-provençal-balear; 4_iber_med: p. Mediterrània-ibèrica-continental.

La projecció d'aquests grups sobre l'ordenació del conjunt d'inventaris (figura 4 i següents), i tenint en compte els patrons ja descrits en els paràgrafs anteriors, ens permet fer-ne la seva caracterització ecològica, corològica i biogeogràfica. Per a la caracterització ecològica, ens hem ajudat també de diagrames de caixes de les variables ambientals més significatives (figura A, annex). Per a la seva caracterització florística, hem utilitzat els resultats d'una darrera anàlisi d'espècies indicadores (sense tenir en compte combinació de grups), i també hem calculat les freqüències mitjanes de les espècies indicadores del grup diana en cada un dels set grups (taula E i F, annex). La distribució geogràfica al territori estudiat dels inventaris pertanyents als set grups es pot veure en la figura B (annex).

	Grups							
Aliances	1	2	3	4	5	6	7	total
Pulmonario-Quercion	24	15	55	46	35	8	46	229
Tilio-Acerion	3	0	0	6	4	7	10	30
Corylo-Populion	12	0	0	0	0	4	0	16
Aceri-Quercion	4	0	0	0	1	0	0	5
Alnion incanae	0	3	8	6	0	20	5	42
Betulion fontqueri-celtibericae	6	1	2	0	0	0	5	14
Fagion	5	1	3	2	20	0	0	31
Ilici-Fagion	0	1	1	0	0	0	0	2
Junipero-Pinion	0	0	0	0	1	0	0	1
Luzulo-Fagion	1	0	0	0	0	0	0	1
Populion albae	1	0	0	0	0	0	0	1
Quercion ilicis	0	2	0	0	0	0	1	3
Quercion pubescenti-petraeae	4	0	0	2	23	0	0	29
Quercion pyrenaicae	0	26	1	0	0	0	1	28
Quercion roboris	9	15	3	0	0	0	0	27
Salicion incanae	1	0	0	0	0	2	0	3
Salicion pentandrae	0	0	0	0	0	1	0	1
Salicion triandrae-neotrichae	0	0	0	0	0	1	0	1
No assignat	1	0	0	1	0	3	0	5

Taula 6. Repartiment dels inventaris de les diferents aliances inicials en els set grups finals de vegetació diana.

Finalment, i malgrat que es tracta d'una informació parcial (un nombre notable dels inventaris només tenen assignació a nivell d'aliança), per a cada grup fem una ennumeració de les principals associacions incorporades.

GRUP 1:

Arbres freqüents: *Corylus avellana, Fraxinus excelsior*.

Espècies característiques del grup d'interès (en tots els casos, compleixen la condició de ser indicadores del grup diana (6), amb un IndVal > 0,15, i indicadores del grup en qüestió, amb un IndVal > 0,2): *Poa nemoralis, Campanula trachelium, Corylus avellana, Fragaria vesca, Vicia sepium, Veronica chamaedrys, Campanula patula*.

Espècies més freqüents del grup d'interès (en tots els casos, compleixen la condició de ser indicadores del grup diana (6), amb un IndVal > 0,15 i tenir una freqüència > 40 en el grup en qüestió): *Corylus avellana, Poa nemoralis, Fragaria vesca, Crataegus monogyna, Vicia sepium, Campanula trachelium, Fraxinus excelsior, Geranium robertianum*.

Aquest grup està format principalment per inventaris pirinencs, especialment del seu vessant sud, i secundàriament també en té de ibèrics extrapirinencs i de cantabroatlàntics. És un dels grups de caràcter més muntanyenc, que es desenvolupa sota un clima fresc i humit (especialment a l'estiu) però que, en funció de la caracterització ecològica de les espècies té un caràcter mesoxeròfil i neutròfil.

Està constituït bàsicament per inventaris procedents de les aliances *Pulmonario-Quercion* i *Corylo-Populion*, però també en té d'altres aliances (*Quercion roboris, Betulion*...). Les espècies fidels indiquen la vocació muntanyenca d'aquest grup (*Ribes alpina, Luzula nivea, Actaea spicata, Carex ornithopoda, Rosa pendulina*...), però també el seu caràcter serial, amb espècies pioneres com *Corylus avellana* i *Sorbus aucuparia*, o d'altres pròpies dels boscos caducifolis oberts i de vorades (*Fragaria vesca, Clinopodium vulgare, Vicia sepium, Silene nutans*...). La presència d'un conjunt d'espècies submediterrànies (*Primula* gr. *veris, Cruciata glabra, Tanacetum corymbosum*...) marca en aquest grup una tendència xeròfila.

Inclou sobretot inventaris pertanyents a associacions d'avellanoses i alguns boscos mixtos montans (*Hepatico-Coryletum, Actaeo-Coyletum, Brachypodio-Coryletum, Brachypodio-Fraxinetum, Corylo-Quercetum, Laserpitio-Coryletum*). Molt secundàriament inclou avellanoses de caràcter muntanyenc però molt marginals en l'àrea de distribució del *Carpinion* al territori estudiat (Sistem Ibèric), i que malgrat presentar algunes espècies característiques (especialment dominància de *Corylus*), contenen certs elements submediterranis meridionals.

GRUP 2:

Arbres freqüents: *Quercus robur, Corylus avellana, Castanea sativa*.

Espècies característiques del grup d'interès: cap.

Espècies més freqüents del grup d'interès: *Hedera helix, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Tamus communis, Hypericum androsaemum*.

Representa clarament els boscos de caràcter més acidòfil i menys eutròfic de tots. Es tracta sobretot d'inventaris provinents de l'àrea atlàntica (figura B, annex), i especialment del sector basc i vessant nord atlàntic dels Pirineus. Són boscos de plana o submontans, de tendència mesòfila.

Aglutinen inventaris del *Pulmonario-Quercion*, però també de les aliances de boscos caducifolis acidòfils (*Quercion roboris*, i sobretot, *Quercion pyrenaicae*). Les espècies amb un elevat valor indicador són clares, i corresponen a espècies acidòfiles de corotipus atlàntic (*Teucrium scorodonia, Lonicera periclymenum, Pteridium aquilinum, Blechnum spicant, Hypericum pulchrum*...). Algunes espècies freqüents alhora en els boscos d'interès i en aquest grup (*Quercus robur, Pulmonaria longifolia, Potentilla sterilis, Hypericum androsaemum, Polystichum setiferum, Stellaria holostea, Prunus avium*...) han fet que aquests inventaris no s'hagin segregat en anàlisis anteriors dins dels grups de boscos caducifolis acidòfils.

El constitueixen inventaris de rouredes de *Quercus robur* del *Blechno spicant-Quercetum roboris, Hyperico pulchri-Quercetum roboris, Corylo-Quercetum roboris* (*Quercion pyrenaicae* i *Quercion roboris*). Però també hi apareixen una part dels del *Carpinion*, especialment del *Polysticho-Fraxinetum*, sintàxon de caràcter neutro-acidòfil molt estès pel territori atlàntic peninsular.

GRUP 3:

Arbres freqüents: *Quercus robur, Corylus avellana, Acer campestre, Fraxinus excelsior*.

Espècies característiques del grup d'interès: *Crataegus monogyna, Prunus avium, Hedera helix, Tamus communis, Pulmonaria longifolia, Potentilla sterilis, Rosa arvensis, Carex umbrosa, Carpinus betulus*.

Espècies més freqüents del grup d'interès: *Hedera helix, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Tamus communis, Acer campestre, Fraxinus excelsior, Hypericum androsaemum, Rosa arvensis, Sanicula europaea, Euonymus europaeus, Euphorbia amygdaloides*.

Format per un conjunt de boscos del territori atlàntic, especialment del sector basc i nord-pirinenc. Es caracteritzen per ser els boscos menys muntanyencs, de caràcter termoatlàntic, neutròfils però amb certa tendència acidòfila, mesotròfics i de caràcter higròfil moderat.

Conté inventaris en la seva majoria assignats a l'aliança *Pulmonario-Quercion*, i els caracteritzen un bloc

d'espècies indicadores eurosiberianes i lateatlàntiques, sovint considerades com a característiques preferents dels boscos caducifolis mixtos humits (*Crataegus laevigata, Rosa arvensis, Carex sylvatica, Potentilla sterilis, Pulmonaria longifolia o Carpinus betulus*, que tan sols apareix en aquest grup). També hi és rellevant un grup d'espècies de caràcter termòfil, amb una distribució mediterrània-atlàntica, com *Tamus communis, Hedera helix, Ruscus aculeatus* o *Rubia peregrina*, alhora que també és destacable un grup d'espècies pròpies de les bardisses i altres indrets oberts, com *Crataegus laevigata, Crataegus monogyna, Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare i Viburnum opulus*, que poden indicar tant el caràcter mixt d'aquestes formacions com el seu grau d'alteració.

Recull de manera gairebé exclusiva els sintàxons *Crataego-Quercetum*, *Saniculo-Carpinetum*, els quals representen força bé el conjunt, i una part del *Polysticho-Fraxinetum*, àmpliament estès per la província atlàntica peninsular, i del *Pulmonario-Fagetum*, més localitzat als baixos Pirineus francesos. Tots ells són inclosos dins de l'aliança del *Carpinion*.

GRUP 4:
Arbres freqüents: *Corylus avellana, Fraxinus excelsior, Acer campestre*.

Espècies característiques del grup d'interès: *Fraxinus excelsior, Geranium robertianum, Lilium martagon, Moheringia trinervia, Acer campestre, Pulmonaria affinis, Mercurialis perennis, Cardamine impatiens, Listera ovata, Tilia platyphyllos, Bromus ramosus, Ajuga reptans, Doronicum pardalianches, Symphythum tuberosum, Ranunculus ficaria, Euonymus europaeus, Lamium galeobdolon*.

Espècies més freqüents del grup d'interès: *Corylus avellana, Hedera helix, Crataegus monogyna, Fraxinus excelsior, Acer campestre, Geranium robertianum, Mercurialis perennis, Tamus communis, Melica uniflora, Ranunculus ficaria, Euonymus europaeus, Symphythum tuberosum, Ajuga reptans, Vicia sepium*.

En aquest grup hi trobem boscos del sector pirinenc oriental, i especialment de l'àrea de transició cap a les muntanyes catalanídiques, però també amb alguns representants al vessant nord, i en menor mesura al sector basc del territori atlàntic (figura B, annex). Són boscos de caràcter submontà, neutròfils i de tendència mesohigròfila. El fet que es desenvolupin sota un clima general poc plujós (800 - 900 mm) i el seu caràcter més eutròfic que el dels grups anteriors, poden indicar un posició fitotopogràfica especial, lligada a fons de vall i terrasses fluvials.

La llista d'espècies indicadores mostra força bé aquest patró, ja que combina espècies dels boscos caducifolis humits, algunes d'hídricament força exigents (*Ranunculus ficaria, Mercurialis perennis, Anemone nemorosa, Doronicum pardalianches, Lamium galeobdolon, Allium ursinum, Cardamine heptaphylla, Pulmonaria affinis*...), amb un conjunt d'espècies de caràcter nitròfil (*Geum urbanum, Alliaria petiolata, Sambucus nigra, Galium aparine*).

Aglutina sobretot inventaris de l'*Isopyro-Quercetum* que, com el conjunt del grup, presenta una distribució disjunta als vessants nord i sud de la serralada pirinenca. També inclou les formes de caràcter més humit d'alguns sintàxons exclusius del vessant sud-oriental pirinenc, com són el *Doronico-Faxinetum* o el *Lilio-Aceretum*.

GRUP 5:
Arbres freqüents: *Corylus avellana, Acer campestre, Fagus sylvatica*.

Espècies característiques del grup d'interès: *Aquilegia vulgaris, Melica uniflora, Viola sylvestris ssp. reichenbachiana, Primula* gr. *veris*, *Sanicula europaea, Tilia cordata, Carex digitata*.

Espècies més freqüents del grup d'interès: *Hedera helix, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Fragaria vesca, Carex digitata, Acer campestre, Melica uniflora, Viola sylvestris ssp. reichenbachiana, Sanicula europaea, Euphorbia amygdaloides, Vicia sepium, Rosa arvensis*.

Caracteritzat sobretot pel seu caràcter xeròfil (el que més) i neutròfil, aglutina inventaris de l'àrea pirinenca, especialment del seu vessant meridional (figura B, annex), desenvolupats sobre sòls amb carbonats. Es tracta de boscos submontans però de certa tendència muntanyenca, propis de climes amb unes precipitacions mitjanes relativament baixes (uns 800 mm), però amb estius plujosos.

Malgrat que una bona part dels inventaris que el conformen pertanyen al *Pulmonario-Quercion*, n'hi ha una elevada proporció pertanyents a les aliances *Quercion pubescenti-petraeae* i *Fagion*. Les espècies característiques del grup marquen el caràcter xeròfil i submediterrani del grup (*Buxus sempervirens, Hepatica nobilis, Daphne laureola, Acer opalus, Emerus major, Melittis melissophyllum*...), i moltes es consideren característiques dels boscos caducifolis submediterranis dels *Quercetalia pubescentis*. Conté tan sols un petit grup d'espècies indicadores lligades als boscos caducifolis humits (*Sanicula europaea, Melica uniflora, Tilia cordata*) però hi tenen una freqüència elevada, encara que no siguin fidels, un bon grapat d'espècies afins als boscos caducifolis mixtos humits (*Carex sylvatica, Corylus avellana, Rosa arvensis, Mercurialis perennis, Primula acaulis*...).

Aquest grup conté una proporció d'inventaris assignats al sintàxon provisional *Lilio-Aceretum* (*Carpinion*), propi de fons de vall d'una àrea marginal submediterrània, però també inclou rouredes de roure martinenc (*Buxo-*

Quercetum, sobretot subassociacions de caràcter mesòfil) i fagedes i boscos mixtos amb faig calcícoles submediterranis (*Buxo-Fagetum, Epipactido-Fagetum*). De forma anecdòtica, inclou associacions extremes pròpies de les muntanyes pre-litorals de caràcter mediterrani del nord-est ibèric (*Saniculo-Taxetum*).

GRUP 6:
Arbres freqüents: *Fraxinus excelsior, Corylus avellana, Ulmus glabra*.

Espècies característiques del grup d'interès: *Valeriana officinalis, Populus tremula, Ulmus glabra, Salix caprea, Astrantia major, Knautia nevadensis, Chaerophyllum aureum, Prunus padus*.

Espècies més freqüents del grup d'interès: *Poa nemoralis, Fraxinus excelsior, Corylus avellana, Geranium robertianum, Vicia sepium, Ulmus glabra*.

Es tracta d'un grup força especial caracteritzat per inventaris de caràcter montà i de tendència higròfila del territori pirinenc, amb una àrea secundària al sector orocantàbric (figura B, annex), sota un clima fresc i plujós. Són de caràcter neutròfil i amb el valor d'eutròfia més elevat de tots els grups.

Les espècies que el caracteritzen indiquen el seu caràcter muntanyenc i higròfil, i moltes van lligades a herbassars higròfils de muntanya (*Filipendula ulmaria, Geum rivale, Chaerophyllum hirsutum, Valeriana pyrenaica*...). Això, i les característiques ecològiques d'elevada eutròfia i higrofília, indica que es tracta en general de boscos montans d'inderts molt humits o associats a corrents d'aigua. L'arbre més freqüent és *Fraxinus excelsior*, però hi són significativament rellevants *Ulmus glabra* i *Prunus padus*.

Aquest grup inclou principalment inventaris originalment assignats a associacions de boscos de ribera muntanyencs (*Alnion incanae*): les pirinenques *Sambuco-Alnetum prunetosum, Scrophulario-Alnetum*, o l'*Euphorbio hybernae-Fraxinetum excelsioris*, orocantàbric. Hi han entrat també inventaris del *Violo-Ulmetum*, sintàxon pirinenc mal caracteritzat adscrit originalment al *Tilio-Acerion*, i del *Campanulo-Fraxinetum*, també pirinenc i vinculat al *Carpinion.*

GRUP 7:
Arbres freqüents: *Corylus avellana, Fraxinus excelsior, Castanea sativa, Acer pseudoplatanus*.

Espècies característiques del grup d'interès: *Euphorbia amygdaloides, Polystichum setiferum, Asplenium scolopendrium, Dryopteris affinis* ssp. *borreri, Hypericum androsaemum*.

Espècies més freqüents del grup d'interès: *Polystichum setiferum, Hedera helix, Corylus avellana, Tamus communis, Fraxinus excelsior, Hypericum androsaemum, Crataegus monogyna, Asplenium scolopendrium, Mercurialis perennis, Geranium robertianum, Euphorbia amygdaloides*.

Format per inventaris de plana o de caràcter submontà, de tendència acidòfila i termòfila, i amb l'índex de mediterraneïtat més elevat. Aquest grup té sobretot una distribució cantabroatlàntica, des de Galícia fins al sector basc, sense penetrar però al vessant nord dels Pirineus, i amb una àrea disjunta a les serres costaneres del nord-est català. El territori on apareixen rep unes precipitacions moderades, de manera que fins i tot es dóna un cert eixut estival. Aquesta característica sembla anar lligada al territori mediterrani, i potser a l'extrem occidental del territori atlàntic.

Es caracteritza florísticament per un bloc d'espècies de caràcter mesòfil i pròpies dels boscos caducifolis humits, algunes de caràcter atlàntic o amb òptim en aquesta província dins la península Ibèrica (*Polystichum setiferum, Asplenium scolopendrium, Saxifraga hirsuta*, *Euphorbia dulcis, Acer pseudoplatanus, Hypericum androsaemum, Primula acaulis*...). En són també característiques un conjunt d'espècies termòfiles com *Laurus nobilis, Asplenium onopteris* o *Smilax aspera*.

Del *Carpinion*, inclou el *Polysticho-Fraxinetum*, cantabro-atlàntica, i en menor mesura, el *Polysticho-Coryletum* i part del *Doronico-Fraxinetum* (subass. *aretosum*), mediterranis. Del *Tilio-Acerion* hi trobem el *Mercurialidi-Fraxinetum* i l'*Hyperico androsaemi-Ulmetum glabrae*. També hi formen part les avellanoses de l'*Omphalodo-Coryletum*, originalment assignades al *Carpinion* i posteriorment situades dins de l'aliança *Betulion fontqueri-celtibericae* (Rivas-Martínez 2011).

Relacions de grups a partir de l'anàlisi jeràrquica de grups

El dendrograma obtingut de la classificació dels 7 grups dels boscos diana mitjançant l'agrupament jeràrquic de beta flexible (basat en taules resum construïdes amb les abundàncies mitjanes de les espècies als inventaris) (figura 8) diferencia dos blocs principals que es deuen, sobretot, a un patró biogeogràfic. Així, queden separats els grups amb inventaris provinents de la província atlàntica dels que vénen majoritàriament de la província pirinenca. Es tracta d'una separació que també mostra de manera més o menys clara el PCA, i que es reforça amb la projecció dels corotipus i àrees biogeogràfiques (figura 6 i 7). Per sota de la separació a nivell geogràfic, els factors de més pes en les subsegüents divisions semblen anar lligats a variables diferents en cada província. Així, a l'àrea pirinenca se separen els boscos de caràcter més muntanyenc (grups 1 i 6) dels de tendència més submontana (grups 4 i 5), mentre que a l'àrea atlàntica pesa més la reacció del sòl, ja que se separen els

boscos de caràcter més acidòfil (grup 2) de la resta (grups 3 i 7).

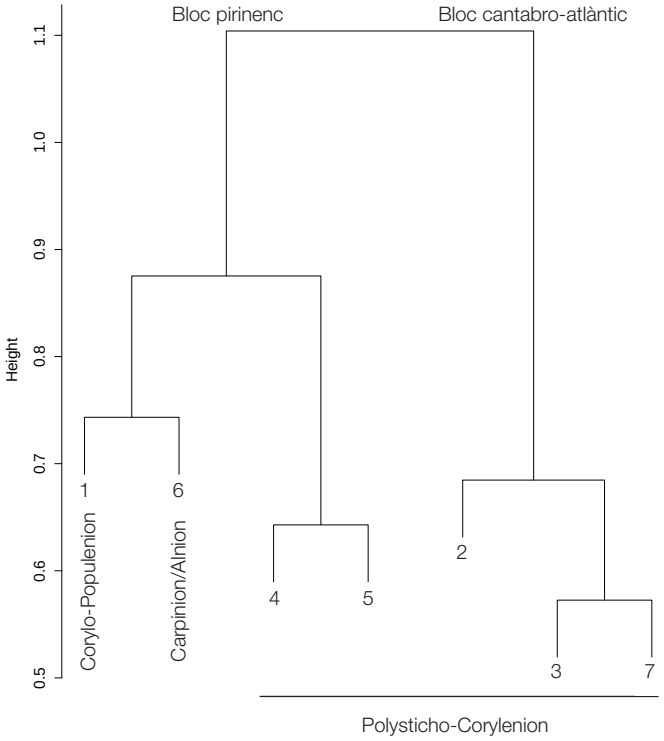


Figura 8. Classificació jeràrquica de beta flexible (basada en taules resum construïdes amb les abundàncies mitjanes de les espècies als inventaris) dels 7 grups finals. La descripció dels grups la trobem a la p. 526.

Discussió

Entitat i singularitat dels boscos caducifolis mixtos humits

En la primera fase del procés d'aïllament dels boscos considerats diana (*Pulmonario-Quercion*, *Tilio-Acerion*, i en menor mesura, *Corylo-Populion*), aquests han quedat repartits en dos dels 10 grups obtinguts (grups 5 i 6, taula B, annex), però sense formar grups purs. Els boscos caducifolis acidòfils iberoatlàntics i eurosiberians (sobretot *Quercion pyrenaicae* i *Quercion roboris*), i els boscos caducifolis calcícoles de caràcter submediterrani (*Quercion pubescenti-petraeae*), respectivament, també hi han tingut una presència important. Un cop fusionats aquests dos grups i de nou dividits (taula 2), hem aconseguit obtenir tres grups amb una concentració més significativa de les aliances diana (a part dels dos grups que concentraven la majoria dels inventaris dels *Quercion pubescenti-petraeae*), que hem tractat com el conjunt de vegetació d'interès, malgrat no ser un grup pur. En la seva composició, tot i tenir el 79 % dels inventaris inicials assignats a les aliances considerades diana, presenta inventaris pertanyents a d'altres aliances com són l'*Alnion incanae*, *Quercion roboris*, *Fagion*, *Quercion pubescenti-petraeae* i *Quercion pyrenaicae*.

Aquesta conjunt d'inventaris a priori assignats a vegetació perifèrica però inclosos en aquest grup, pot provenir en part per males assignacions originals (errors reals o assignacions forçades), però majoritàriament s'han de considerar com a integrants de la variabilitat dels boscos diana. De fet, el vincle del nostre grup amb els boscos caducifolis submediterranis (*Quercion pubescenti-petraea* i *Fagion*), els boscos caducifolis acidòfils (*Quercion pyrenaicae* i *Quercion roboris*) i les vernedes i boscos afins (*Alnion incanae*) és demostrat per les diferents anàlisis portades a terme amb el conjunt de tots els boscos (10 grups). Ho indica l'elevat grau de compartiment d'espècies indicadores (taula 4), el càlcul de distàncies entre centroides (taula C, annex) i la situació central en l'ordenació (figura 4). L'afinitat entre aquests tipus de vegetació també és destacada per Košir et al. (2013) en el treball de boscos d'aquest tipus al sud-est europeu.

Per una banda, el caràcter general mixt dels boscos diana, pot jugar un cert paper en el seu posicionament intermedi, especialment en el marc dels boscos europeus dominats habitualment per una o molt poques espècies.

Per l'altra, aquesta boscos afins considerats com a perifèria inicialment solen contactar en el paisatge amb els boscos del *Carpinion* en tota la seva àrea de distribució en el territori d'estudi. Els nostres boscos, semblen jugar un paper central en els gradients, sobretot d'humitat i de reacció del sòl, amb veïnatge, per tant, amb boscos més mesòfils (*Alnion incanae*), més xeròfils (*Quercion pubescenti-petraea* i *Fagion*) i més acidòfils (*Quercion pyrenaicae* i *Quercion roboris*). De cada aliança veïna, doncs, els inventaris de l'extrem de variació que s'acosta més al grup diana han quedat inclosos dins del nostre conjunt, generant en la darrera classificació aplicada en el conjunt del boscos diana o boscos caducifolis mixtos humits tres grups força ben individualitzats (2, 5 i 6, taula 11). Seran considerats, doncs, tipologies que mostren la direcció de variació dels boscos diana vers sòls més àcids, climes més xèrics (sobretot en substrats calcaris) o terrenys més humits.

Aquest resultat inevitablement contrasta amb el dels esquemes fitosociològics clàssics, en què l'assignació dels inventaris a les unitats corresponents ve determinat per les espècies característiques, i no pel conjunt de tota la flora.

En el conjunt dels inventaris que formen el grup diana (grup 6) (taula 3) crida l'atenció l'elevada incor-

poració de boscos caducifolis acidòfils en sentit ampli assignats originalment a les aliances *Quercion pyrenaicae* i *Quercion roboris*. Bolòs (1983) i Rivas-Martínez et al. (1991) ja van posar de manifest la inclusió dins d'aquestes aliances d'inventaris assignats de manera equívoca, que correspondrien a boscos rics, de transició vers els boscos que aquí estudiem. De les dues, l'aliança *Quercion roboris* és la que sembla més heterogènia en la nostra anàlisi. Queda molt repartida en diferents grups, amb un terç dels inventaris en el nostre grup d'interès (taula 3). Cal tenir en compte que molts dels inventaris tractats, tradicionalment assignats a aquesta aliança, provenen del sud dels Pirineus i de les muntanyes catalanídiques (sector monsignàtic), on tenen un caràcter sobretot azonal, ja que ocupen situacions topogràfiques especialment humides. És per això que les espècies dels boscos caducifolis mesòfils hi són relativament freqüents, i fan que una part dels inventaris s'hagin associat amb el grup d'interès.

També cal destacar el cas del *Tilio-Acerion*, aliança inclosa com a vegetació diana molt propera als boscos del *Carpinion* i que els nostres resultats no la defineixen. L'afinitat entre aquestes dues aliances ja ha estat indicada per diversos autors (Košir et al. 2013, Campos et al. 2011), i originalment aquests boscos formaven part d'una mateixa unitat sintaxonòmica (*Fraxino-Carpinion* Tüxen 1936). El fet que en la darrera classificació els inventaris de *Tilio-Acerion* no constitueixin un grup clar suggereix certa manca d'entitat en base florística d'aquesta aliança en el territori estudiat.

Generalment són boscos amb una baixa caracterització florística, basada sobretot en la presència d'algunes poques espècies diferencials, i especialment per la presència (i abundància) d'espècies arbòries com *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Tilia platyphyllos* o *Ulmus glabra*. Aquestes indiquen les característiques ecològiques de l'hàbitat, que principalment són els vessants inclinats i fons de vall pregons amb sòls humits, de tendència carbonatada, i sobretot, dinàmics i inestables (Moor 1977, Košir et al. 2008, Biurrun et al. 2011). A la península Ibèrica aquests boscos es troben ja molt al seu límit de distribució, com també s'hi troben les escasses espècies característiques (és el cas de les rares *Lunaria rediviva* o *Campanula latifolia*). D'altra banda, els arbres tinguts per característics no són exclusius (sovint formen part de fàcies immadures del bosc caducifoli mixt en general), i a més hi són abundants altres arbres comuns als boscos del *Carpinion*. Per tot això, l'entitat del *Tilio-Acerion* no és clara a la Península, el que no ha impedit que s'hi hagin descrit nombroses associacions. Segons aquest raonament, sovint s'ha forçat la inclusió d'aquestes associacions dins d'aquesta aliança per la presència (i no sempre abundància) d'algun dels arbres anteriors, molt sovint sense tenir prou en compte l'ecologia ni el conjunt de la flora. Fins i tot en treballs de síntesi de l'aliança se segueix fixant el criteri de selecció d'inventaris només basant-se en aquests arbres (Košir et al. 2008, Angiolini et al. 2012).

Malgrat tot, i a part de les assignacions forçades com les esmentades, els nostres resultats no han d'excloure l'aliança *Tilio-Acerion* del territori estudiat. L'ambient propici existeix, i creiem que cal un mostreig més extens i més dirigit en aquest ambients especials, però no només basat en la presència d'algunes poques espècies arbòries diferencials. En aquest sentit creiem molt important tenir en compte el conjunt de la flora acompanyant i les dades ecològiques referents al lloc de l'inventari (topografia) en les anàlisis per tal d'intentar aïllar i caracteritzar millor els boscos d'aquesta aliança. Aquesta diferenciació té importància més enllà de la tipificació, ja que l'assignació d'aquests boscos a una o altra unitat dels codis d'hàbitats Natura 2000 (CORINE biotopes manual 1991, Vigo et al. 2005), depèn en últim terme de quina aliança pertanyen, i per tant, d'aquesta assignació dependrà el seu grau de protecció.

Espècies indicadores dels boscos caducifolis mixtos humits

Un dels avantatges de treballar alhora amb la vegetació diana i perifèrica és que s'obté una lectura més real de les espècies característiques del grup, i també de les diferencials quan analitzem els grups dins de la unitat d'interès. Però cal tenir en compte que les característiques ho són dins de l'àrea estudiada, ja que algunes poden tenir comportaments diferents en d'altres regions.

En l'anàlisi de les espècies indicadores del grup destaca en primer lloc que n'hi ha poques d'exclusives quan fem l'anàlisi de fidelitats a combinacions de grups (taula 4), lligat amb el caràcter intermedi d'aquests boscos. De totes maneres, sí que n'hi ha un bon conjunt de vinculades preferentment a aquests boscos (taula 5). Hi destaca un grup important d'arbres caducifolis, alguns considerats bons característics dels boscos caducifolis mixtos en sentit ampli (*Carpinion* i *Tilio-Acerion*). També detecta com a espècies diagnòstiques un conjunt notable de plantes considerades en l'àmbit centre-europeu (Oberdorfer 1970, 1992; Norfalise 1984, Mucina et al. 1993) com a característiques d'aquests boscos mixtos (*Campanula trachelium*, *Potentilla sterilis*, *Rosa arvensis*...), i significativament, inclou un conjunt de tàxons atlàntics o late-atlàntics associats als boscos caducifolis humits, i utilitzats com a diferencials d'aquests boscos a l'Europa occidental i sud-occidental atlàntica (*Polystichum setiferum*, *Asplenium scolopendrium*, *Hypericum androsaemum*,

Pulmonaria longifolia, *Doronicum pardalianches*, *Tamus communis*...) (Vanden Berghen 1969, Noirfalise 1968, Rivas-Martínez 2011).

En aquesta anàlisi hem utilitzat com a perifèria vegetació estrictament forestal, evitant la incorporació de vegetació de tipus arbustiu o de vorada de bosc que de vegades hi està relacionada. Aquest fet comporta que algunes espècies s'hagin identificat com a fidels o diagnòstiques del grup d'interès, potser indegudament. És el cas d'espècies com *Crataegus monogyna*, *Vicia sepium*, *Fragaria vesca*, *Euonymus europaeus*, *Chaerophyllum aureum* o *Valeriana officinalis*, generalment tingudes per característiques d'unitats no forestals (Oberdorfer 1970, Bolòs et al. 2005, Rivas-Martínez 2011). D'altra banda, això podria estar relacionat amb l'estat de alteració d'aquests boscos, en què es fa difícil esbrinar el paper d'algunes plantes de cert caràcter heliòfil pròpies de les bardisses i herbassars humits. Ara bé, en ambients estrictament forestals aquestes espècies poden trobar l'òptim en aquests boscos caducifolis mixtos, on la competència per la llum és menys acusada que en d'altres tipologies de boscos humits.

Patrons generals en els boscos caducifolis mixtos humits al sud-oest europeu

Sintetitzant la informació obtinguda en l'ordenació en base florística (on mostrem els 7 grups finals) amb la projecció de les variables ambientals (figura 4) i la seva distribució en les àrees biogeogràfiques (mapa 1, figura 11), es constata que els nostres boscos presenten un patró lligat a quatre gradients principals (altitudinal, de reacció del sòl, de humitat edàfica i termicitat), i que això respon alhora a un patró geogràfic de fons força clar, que separa els inventaris de l'àrea atlàntica dels del territori pirinenc. Aquest patró també s'observa clarament en la classificació jeràrquica dels 7 grups finals (figura 8).

Així, el bloc que conté majoritàriament inventaris de l'àrea atlàntica (cantabro-atlàntica i una petita part del sector mediterrani NE) es caracteritza per contenir boscos més acidòfils, menys muntanyencs i més termòfils (grups 2, 3 i 7). Aquestes característiques defineixen aquesta província, on hi ha una preponderància de sòls pobres en carbonats i el clima hi és en general atlàntic, és a dir, força plujós i poc extrem pel que fa a les temperatures. Aquesta característica es veu ben il·lustrada amb el valor de continentalitat, que decreix ràpidament en els boscs d'aquest sector (figura 5). Gràcies a aquestes característiques climàtiques favorables, aquesta tipologia de boscos tenen un òptim a l'estatge basal o submontà d'aquesta província.

L'altre bloc, malgrat ser menys homogeni, també respon força bé a uns patrons generals lligats a la regió geogràfica que ocupa, el territori pirinenc (especialment el seu vessant sud) arribant fins a algunes muntanyes del llevant del NE peninsular. Se segrega perquè té un caràcter més basòfil i més montà, vinculat a una proporció de sòls de tendència bàsica més gran en aquest territori, a un clima general menys favorable, i a la combinació de tots dos factors. Aquest clima, menys plujós i més extrem, queda reflectit en el gràfic referent a la continentalitat (figura 5), on la majoria d'inventaris d'aquest territori queden englobats pel valor més elevat d'aquest paràmetre. També tenen un patró il·lustratiu les variables climàtiques associades a la precipitació (total i estival) i a la mediterraneïtat (figura 5), amb un patró general en forma de U invertida que separa bé els dos blocs geogràfics, però amb una magnitud més gran en direcció al territori pirinenc. És interessant destacar com el mínim de la precipitació total es troba desplaçat cap a la dreta, mentre que el mínim de la mitjana de la precipitació d'estiu ho fa cap a l'esquerra, indicant que en els boscos del quadrant inferior dret, més xeròfils i situats en un territori més desfavorable, compensen la baixa pluviositat total amb una relativa elevada pluviositat estival, el que afavoreix la seva presència en un país climàticament poc favorable.

Una anàlisi d'espècies indicadores entre les dues àrees geogràfiques principals que separen els boscos caducifolis mixtos humits (figura 8, taula 6) mostra una presència en el bloc atlàntic d'un contingent important de plantes dels boscos caducifolis humits de caràcter atlàntic o mediterrani-atlàntic (*Quercus robur*, *Polystichum setiferum*, *Hypericum androsaemum*, *Asplenium scolopendrium*, *Saxifraga hirsuta*, *Acer pseudoplatanus*, *Pulmonaria longifolia*...), a part d'un conjunt d'espècies forestals acidòfiles (*Lonicera periclymenum*, *Teucrium scorodonia*, *Blechnum spicant*, *Hypericum pulchrum*...). Pels boscos de l'àrea pirinenca, amb un número de grups més gran, l'anàlisi mostra una flora indicadora força més rica. Això va vinculat segurament a que es tracta d'una àrea geològicament i climàticament més complexa que el territori atlàntic. Entre les espècies indicadores destaquem sobretot un conjunt de plantes pròpies dels boscos caducifolis humits (*Poa nemoralis*, *Carex digitata*, *Ranunculus ficaria*, *Lilium martagon*, *Anemone nemorosa*, *Doronicum pardalianches*....), i un grup de tàxons d'òptim submediterrani i calcícoles (*Hepatica nobilis*, *Buxus sempervirens*, *Daphne laureola*, *Emerus major*, *Viburnum lantana*, *Primula* gr. *veris*, *Acer opalus*...). A causa de la presència de grups de cert caràcter oròfil (grups 1 i 6), també hi destaquen algunes plantes muntanyenques compartides per l'àrea pirineca i orocantàbrica (*Prunus padus*, *Sorbus aucuparia*, *Scrophularia alpestris*, *Heracleum sphondylium*, *Valeriana pyrenaica*...), i que també caracteritzen aquest bloc.

L'anàlisi dels diferents grups corològics (figura 6) recolza clarament aquesta divisió principal, amb una proporció més gran d'elements de caràcter atlàntic o mediterrani atlàntic (i més aviat termòfils) en els boscos de l'àrea atlàntica, i una presència més notable de tàxons mediterranis, submediterranis i de caràcter boreal a l'àrea pirinenca.

Els resultats obtinguts en els boscos estudiats indiquen que el patró de diferenciació principal que aflora va lligat a la biogeografia, preponderant per sobre de les tendències lligades a variables ambientals de caràcter més local (ecològiques i climàtiques). A escala geogràfica gran, la diferenciació de les unitats de vegetació en treballs com el nostre, basats en classificacions i ordenacions, obtenen resultats similars: les classificacions segueixen també patrons biogeogràfics (Knollová & Chytrý 2004), responent a la integració de variables climàtiques i macroecològiques, més que no pas a variables més locals (com ara els nutrients del sòl, la humitat o el pH). Aquest patró de discriminació sembla anar lligat a tipus de vegetació homogenis, en que la composició florística ve explicada per regions força estretes dels gradients ecològics (Jiménez-Alfaro et al. 2014). De manera contrària, quan s'agafen tipologies de vegetació més heterogènies, i per tant, a priori distribuïdes en un gradient ecològic ampli, les variables ecològiques poden passar a ser el principal factor explicatiu de la diversitat de la vegetació observada (Jiménez-Alfaro et al. 2014). En aquest sentit, els factors discriminants dependran de com fem la tria de la vegetació a estudiar. Un enfocament ampli, com els que inclouen a la base de dades inicial tipologies de vegetació de nivell taxonòmic alt (Fernández-Rojo et al. 2014), vegetació considerada d'interès sense adscripció sintaxonòmica (Eliáš et al. 2013), vegetació seleccionada per espècies indicadores (Carni et al. 2009, Košir et al. 2013...) o seleccionada per hàbitat (Purger et al. 2014), els patrons responen més a factors ecològics d'escala petita que no pas biogeogràfics.

Si el nostre interès és intentar classificar més objectivament un determinat tipus de vegetació sobre la base de la seva composició florística, i alhora comparar-la amb les classificacions establertes (en base sintaxonòmica) és important cenyir-se a un conjunt homogeni. L'aproximació a aquest, com veiem, pot ser molt diversa. Per definir aquest conjunt de manera una mica àmplia, sovint s'utilitza la presència d'espècies clarament indicadores de condicions ecològiques de la vegetació en estudi (Eliáš et al. 2013, Košir et al. 2013). Amb aquest procediment podem incorporar altres menes de vegetació, que seran comparats com a equivalents. En el nostre cas, hem utilitzat una primera classificació de base fitosociològica (aliances) ja que creiem que segueix essent una bona aproximació a tipus homogenis de vegetació, que en general integren bé les condicions ecològiques explicatives de la vegetació estudiada, però dins del conjunt de tots els boscos de l'àrea d'estudi (vegetació diana més vegetació perifèrica). Això ens permet incorporar al nostre grup d'interès altres tipus de vegetació similar i descartar els inventaris inicialment incorporats però realment no propers.

Per sota de la divisió lligada als patrons biogeogràfics, els nostres boscos mostren uns patrons vinculats principalment a l'altitud, la reacció del sòl, la temperatura i la humitat edàfica. En treballs semblants sobre boscos caducifolis mixtos (*Carpinion* i *Tilio-Acerion*) en altres territoris europeus les variables que juguen un pes important són sobretot la reacció del sòl i la humitat edàfica. Aquestes són especialment significatives en treballs centreeuropeus (Rameau 1981, Rodwell 1991, Knollová & Chytrý 2004) relatius a territoris relativament homogenis des del punt de vista climàtic, on aquests boscos hi tenen el seu òptim i, per tant, un caràcter zonal. En canvi, en àrees més marginals, sota un clima més heterogeni i en general menys propici, aquests boscos tendeixen a distribuir-se en un interval altitudinal més ampli, alhora que als indrets climàticament menys favorables contacten amb tipus molt diversos de vegetació, i amb un *pool* florístic més divers. En aquest escenari, variables com l'altitud o les associades al clima, tant les directes (WorldClim) com les inferides a partir de les plantes (Ellemberg), prenen més protagonisme. Passa una cosa semblant en altres àrees climàticament menys favorables, o de transició com el sud-est europeu (Košir et al. 2013).

Diversitat dels boscos caducifolis mixtos humits i interpretació dels grups

La darrera classificació dels boscos d'interès suggereix dividir-los en set grups principals, tres dels quals corresponen als extrems de variació, i quatre que corresponen a les tipologies centrals.

Pel primer bloc, el seu caràcter poc central en els boscos diana és indicat per la presència notable d'inventaris procedents d'altres aliances (perifèria, taula 6) i un volum important d'espècies característiques (indicadores) pròpies d'altres grups de la primera classificació (taula E, annex), que propicien la posició marginal d'aquests tres grups al PCA (figura 4).

D'aquests, el grup 2 no presenta, com a espècie indicadora pròpia, cap de les espècies considerades indicadores al grup diana (taula E, annex), tot i que algunes hi tenen una elevada freqüència. Hi són abundants i significatives espècies forestals acidòfiles, i també hi és molt freqüent (i dominant en molts casos) *Quercus robur*, que és l'arbre formador de bona part dels boscos caducifolis acidòfils submontans del territori cantabro-atlàntic penin-

sular. L'àrea relativament extensa dels boscos del *Carpinion* a la façana atlàntica, sota un clima i un substrat més o menys homogenis, afavoreix el contacte entre els boscos diana i els boscos més acidòfils de vessant, i pot justificar la presència notable i l'entitat de boscos de transició com els del grup que ens ocupa. Aquest grup presenta una elevada proporció d'inventaris pertanyents al *Polysticho-Fraxinetum*, comunitat del *Carpinion* (*Pulmonario-Quercion*) molt estesa pel territori atlàntic peninsular, i probablement per aquest motiu, més variable, en la que aquestes formes de transició deuen haver estar més ben mostrejades. L'inclusió de variants acidòfiles dins del boscos del *Carpinion* és recollida en diversos treballs de síntesis d'àmbit europeu (Norfalise 1984, Rodwell 1991...).

El grup 5, tal i com mostren els resultats, mostra també una posició clarament marginal, i correspon a l'extrem de variació dels boscos diana cap als boscos submediterranis calcícoles del sud del Pirineu, sota un clima més sec i substrats calcinals (figura B, annex). La presència d'espècies indicadores vinculades als boscos caducifolis humits, i que solen ser freqüents i abundants al boscos del *Carpinion*, és un fet indicatiu de que en un marc climàticament poc favorable, aquests boscos encara es desenvolupen amb certa entitat. Ho aconsegueixen compensant el dèficit hídric amb una posició fitotopogràfica especial (afavorida pel substrats carbonatats dominants), i amb un cert pes de les precipitacions estivals (figura 5). Aquest grup inclou, tot i que amb molt poc pes al grup, les formes més empobrides dels boscos diana (*Saniculo-Taxetum*), en general lligades a relleus particularment trencats de les muntanyes prelitorals mediterrànies de l'est peninsular, que en permeten el refugi.

El darrer grup que hem de considerar com a extrem de variació és el 6, que inclou boscos caducifolis mixtos sobretot relacionats amb cursos d'aigua d'àrees muntanyenques. El caràcter muntanyenc, amb una manca significativa d'*Alnus glutinosa*, i la presència i abundància de determinats tàxons (sobretot d'algun arbres) comuns als boscos caducifolis mixtos humits (*Fraxinus excelsior, Corylus avellana, Ulmus glabra* o *Acer campestre*) els allunya de les vernedes típiques i els aproxima a l'aliança dels boscos caducifolis mixtos mesòfils, de la qual en representen un extrem higròfil.

La resta de grups (1, 3, 4 i 7) concentren la majoria dels inventaris dels boscos considerats diana (taula 6), i en representen el nucli més típic, tal com ho mostra la seva posició més central al PCA (figura 4). Són, a més, els que contenen un nombre més elevat d'espècies característiques al grup inicial, moltes d'elles ja considerades per molts autors com a característiques de l'aliança *Carpinion* (taula E i F, annex).

El grup 1 inclou sobretot inventaris pertanyents a associacions d'avellanoses montanes, sobretot de l'àrea pirinenca (figura B, annex), que han estat inclosos, segons la òptica d'autors ibèrics (Rivas-Martínez 2011), dins d'una aliança independent (*Corylo-Populion*) que inclou bosquets caducifolis muntanyencs de caràcter serial, pertanyents a aliances diferents, i fins i tot a ordres diferents.

Els boscos del grup 3 constitueixen el bosc caducifoli mixt propi dels estatges basal i submontà del sector nord-pirinenc i atlàntic (basco-navarrès), en un marc dominat per substrats pobres en carbonats, on les rouredes acidòfiles de l'aliança *Quercion pyrenaicae* tenen un important pes en el paisatge. En aquests boscos no solen mancar-hi espècies de caràcter acidòfil (*Lonicera peryclimenum, Pteridium aquilinum, Stachys officinalis, Ilex aquifolium*...). En aquest sentit, els boscos del grup 2, que presenten una distribució força semblant a la d'aquest grup, representen les formes intermèdies entre aquests boscos del grup 3 i les rouredes estrictament acidòfiles.

El grup 4 presenta una àrea força restringida principalment als Pirineus orientals i muntanyes del nord-est català (figura B, annex), sota un clima general submediterrani però localment força plujós (amb precipitacions estivals relativament importants). En la majoria de casos es tracta de boscos de caràcter azonal, que com els del grup 5, compensen el caràcter més aviat xeròfil de l'ambient associant-se a condicions topogràfiques i microclimàtiques especials. Al estar situats sota un clima general més plujós, però, s'hi desenvolupen força bé, tal i com indica l'elevat pes d'espècies indicadores dels boscos caducifolis mixtos humits (taula E, annex) i indicadores del grup en qüestió.

El darrer grup (7) representa el *Carpinion* típic de la part basal i de l'estatge submontà d'una extensa àrea de la façana cantàbrica peninsular, del país Basc fins a Galícia (figura B, annex). Hi destaca però, la presència d'un conjunt d'inventaris pertanyents a la província mediterrània. Aquest vincle entre comunitats d'àrees tan separades no sembla ser un artefacte. L'elevada humitat i suavitat del clima en l'extrem nord-est de la regió mediterrània peninsular, sumat a la dominància de sòls silicis, genera unes condicions locals no gaire diferents de les de la façana atlàntica, permeten un desenvolupament, encara que molt més localitzat, de comunitats assimilables al *Carpinion*. La seva combinació d'espècies és relativament semblant a la dels seus homònims cantabro-atlàntics, si bé hi manquen moltes de les espècies d'ecologia més exigent (*Acer pseudoplatanus, Saxifraga hirsuta, Euphorbia dulcis*...). Aquesta relació ja va ser posada de manifest per Bolòs (1973). A part d'inventaris assignats originalment al *Carpinion*, en trobem un conjunt notable del *Tilio-Acerion*. L'anàlisi de les associacions incorporades pertanyents a aquesta

Bloc cantabro-atlàntic	**Bloc pirinenc**	
Quercus robur	*Hepatica nobilis*	*Ribes alpinum*
Lonicera perylcimenum	*Poa nemoralis*	*Cardamine impatiens*
Polystichum setiferum	*Buxus sempervirens*	*Aconitum vulparia*
Hypericum androsaemum	*Lonicera xylosteum*	*Valeriana pyrenaica*
Castanea sativa	*Carex digitata*	*Salix caprea*
Rubus ulmifolius	*Filipendula ulmaria*	*Poa trivialis*
Arum italicum	*Urtica dioica*	*Mycelis muralis*
Teucrium scorodonia	*Vicia sepium*	*Dactylis glomerata*
Asplenium scolopendrium	*Geum urbanum*	*Silene nutans*
Saxifraga hirsuta subsp. *hirsuta*	*Daphne laureola*	*Geranium sylvaticum*
Acer pseudoplatanus	*Prunus padus*	*Caltha palustris*
Frangula alnus	*Ranunculus ficaria*	*Festuca arundinacea*
Blechnum spicant	*Emerus major*	*Veronica ponae*
Hypericum pulchrum	*Acer opalus*	*Lathyrus pratensis*
Pulmonaria longifolia	*Viburnum lantana*	*Tilia cordata*
Crataegus laevigata	*Rubus idaeus*	*Astrantia major*
Euphorbia dulcis	*Campanula trachelium*	*Cardamine raphanifolia*
Erica vagans	*Hieracium murorum*	*Tanacetum corymbosum*
Dryopteris gr. *affinis*	*Galium aparine*	*Rubus caesius*
Deschampsia flexuosa	*Rosa canina*	*Lapsana communis*
Potentilla erecta	*Heracleum sphondylium*	*Aconitum napellus*
Carex remota	*Primula gr. veris*	*Salix cantabrica*
Viburnum opulus	*Sorbus aria*	*Ranunculus acris*
Daboecia cantabrica	*Knautia nevadensis*	*Laserpitium latifolium*
Pseudoarrhenatherum longifolium	*Alliaria petiolata*	*Actaea spicata*
Dryopteris affinis subsp. *borreri*	*Epilobium montanum*	*Tussilago farfara*
Molinia coerulea	*Mentha longifolia*	*Viola alba* subsp. *scotophylla*
Cardamine pratensis	*Lilium martagon*	*Luzula nivea*
Anthoxanthum odoratum	*Melittis melissophyllum*	*Holcus lanatus*
Carx umbrosa	*Sorbus aucuparia*	*Amelanchier ovalis*
Carex pendula	*Equisetum arvense*	*Salix eleagnos*
Agrostis capillaris	*Geum rivale*	*Populus nigra*
Rosa sempervirens	*Viola* gr. *alba*	*Listera ovata*
Smilax aspera	*Pinus sylvestris*	*Myosotis decumbens*
Rosa X *pervirens*	*Moehringia trinervia*	*Allium ursinum*
Laurus nobilis	*Anemone nemorosa*	*Saxifraga granulata*
Carpinus betulus	*Chaerophyllum hirsutum*	*Poa pratensis*
Myosotis lamottiana	*Clinopodium vulgare*	*Pimpinella major*
	Scophularia alpestris	*Lamium maculatum*
	Valeriana officinalis	*Stachys sylvatica*
	Salix purpurea	*Taraxacum* sect. *Ruderalia*
	Betula pendula	*Epipactis* gr. *helleborine*
	Doronicum pardalianches	*Thalictrum aquilegiifolium*
	Phyteuma spicatum	*Crepis paludosa*
	Chaerophyllum aureum	*Elymus caninus*
	Quercus pubescens	

Taula 6. Tàxons amb valor indicador significatiu (en ordre decreixent) als dos blocs biogeogràfics principals. Hem seleccionat aquells amb valor indicador (IndVal) superior 0.3 i amb un valor p igual o inferior a 0,001.

darrera aliança ens indica que tan sols la presència i l'abundància d'*Ulmus glabra* i d'*Acer pseudoplatanus* en justifiquen la seva inclusió. Aquest motiu, tal com ja hem exposat anteriorment, no sembla suficient per a assignar-los-hi. També hem de destacar l'entrada en aquest grup d'algunes avellanoses mesòfiles (*Omphalodo-Coryletum*), actualment desvinculades del *Carpinion* però assignades originalment a aquesta aliança.

Implicacions en la classificació

Quan s'analitza un gran nombre d'inventaris mitjançant anàlisis numèriques és molt difícil reproduir la diversitat sintaxonòmica descrita, que sovint respon a una variabilitat de component local (Knollovà et al. 2006). Això és rellevant en una àrea com la nostra, on la sectorialització biogeogràfica, sovint a escala de força detall (subsectors, Rivas-Martínez 2011...), ha constituït un element important a l'hora de delimitar els sintàxons (Knollová & Chytrý 2004).

En el nostre cas, la classificació final en 7 grups no és assimilable als sintàxons descrits de boscos caducifolis

mixtos humits del territori estudiat, si bé la gran majoria d'ells hi són representats. Tan sols algunes associacions recollides en l'esquema de Rivas-Martínez (2011) com a part de les aliances *Pulmonario-Quercion* (*Aceri-Fraxinetum, Hyperico-Quercetum*) i *Tilio-Acerion* (*Luzulo-Aceretum*) no han estat incloses en el grup d'interès, quedant eliminades en el procés de selecció previ. En canvi, si que s'hi inclouen inventaris d'algunes associacions que Rivas-Martínez (2011) situa dins de l'aliança *Corylo-Populion* o *Betulion fontqueri-celtibericae* (*Polysticho-Coryletum*, *Hepatico-Coryletum, Omphalodo-Coryletum, Laserpitio-Coryletum*), i que els autors originals ja havien assignat a l'aliança *Carpinion* (Bolòs 1956, Amigo et al.1994). I també s'hi inclouen inventaris assignats inicialment a d'altres aliances (*Fagion, Quercion pubescenti-petraeae, Alnion, Quercion pyrenaicae*), gràcies a haver treballat no només amb els boscos considerats diana, sinó amb una perifèria extensa.

Pel què fa al repartiment geogràfic dels grups de vegetació diana, malgrat que cada un d'ells està constituït per un complex d'associacions, és interessant remarcar la bona compartimentació geogràfica que els correspon (figura B, annex), amb molt poc encavallament entre grups d'inventaris provinents de les dues àrees principals esmentades (atlàntico-cantàbrica versus pirinenca-ibèrica). Una bona part de les associacions presenten força exclusivitat als grups, sobretot les d'àrea geogràfica relativament reduïda (*Isopyro-Quercetum, Crataego-Quercetum, Mercurialidi-Fraxinetum*...). En canvi, altres sintàxons han quedat repartits en grups diferents, el que indica la seva heterogeneïtat florística, sigui per la seva extensió geogràfica (*Polysticho-Fraxinetum*), sigui perquè aglutinen boscos mixtos en àrees de condicions complexes (*Doronico-Fraxinetum, Lilio-Aceretum, Brachypodio-Fraxinetum*). Aquests darrers sobretot estan lligats a l'àrea sud pirinenca, on tenen caràcter azonal i una distribució molt fragmentària, fet que en propicia la seva heterogeneïtat (Bolòs et al. 1993).

Tal i com ja hem pogut comprovar en els apartats anteriors, la classificació dels boscos estudiats hauria de seguir un patró sobretot biogeogràfic basat en característiques ecològico-climàtiques de fons. Així, la caracterització florística i ecològica dels grups pertanyents al bloc atlàntico-cantàbric (grups 2, 3 i 7) recolza força bé la proposta de Vanden Berghen (1969), posteriorment adaptada per Bolòs (1973) o Rameau (1981), on s'engloben els boscos mixtos de caràcter termòfil i oceànic en una subaliança especial del *Carpinion* (subalinça d'*Hypericum androsaemum* del *Fraxino-Carpinion = Polysticho-Corylenion*). Aquests autors inclouen en aquesta unitat sintaxonòmica algunes de les associacions presents i importants en el nostre bloc (*Polysticho-Fraxinetum, Polysticho-Coryletum, Hyperico androsaemi-Ulmetum glabrae*). La resta de sintàxons (*Crataego-Quercetum, Saniculo-Carpinetum*... variants riques del *Quercion roboris/Quercion pyrenaicae* pertanyents al grup 2), de característiques similars, també s'haurien d'incloure dins d'aquesta unitat segons els nostres resultats.

En aquest bloc és on trobem més inventaris associats al *Tilio-Acerion*. Això recolza en part a l'opinió de Rameau (1981), que considera la subaliança *Polysticho-Corylenion* com l'equivalent del *Tilio-Acerion* centroeuropeu a l'estatge basal o submontà de l'àrea atlàntica on, segons aquest autor, ocuparia situacions topogràfiques similars (forts pendents). Segons els nostres resultats, aquesta analogia és vàlida per una petita part dels boscos d'aquest bloc, ja que la majoria són boscos de fons de vall en àrees planeres i de sòls profunds, ambient típic dels boscos del *Carpinion*. A més, aquests inventaris no semblen constituir un grup diferenciat, potser per manca d'estudis més detallats i dirigits a aquesta tipologia de boscos com ja hem insinuat anteriorment.

Pel que fa al bloc pirinenc, les diferents característiques indiquen que es tracta d'un conjunt més heterogeni. Com que, en general, el clima hi és menys favorable, la distribució més fragmentada en el paisatge de les diferents unitats deu propiciar una diferenciació florística més clara, i per tant una flora associada més rica (Angiolini et al. 2012), tal i com indica l'anàlisi d'espècies diagnòstiques per blocs geogràfics (taula 6). L'heterogeneïtat també s'observa en l'anàlisi jeràrquica (figura 8), on els grups són separats en dos subgrups clars. Els grups 4 i el 5 representen els boscos menys muntanyencs i de tendència submediterrània, propis de sòls eutròfics. El grup 4 és de caràcter mesòfil, mentre que el 5 és més xeròfil, i representa el trànsit cap als boscos submediterranis de vessant, en part com a vestigis en àrees geogràficament ja força marginals (Prepirineu centro-occidental, muntanyes del llevant). Bolòs (1973) inclou l'*Isopyro-Quercetum*, associació central en el conjunt de boscos del grup 4, dins de la subaliança *Polysticho-Corylenion*. Malgrat que la seva composició florística és més rica en tàxons típicament eurosiberians que el bloc cantabro-atlàntic, segueix mantenint certa proporció de plantes atlàntiques pròpies dels boscos caducifolis mesòfils (*Polystichum setiferum, Doronicum pardalianches, Pulmonaria affinis, Helleborus viridis* ssp. *occidentalis*...) o simplement forestals (*Ruscus aculeatus, Hedera helix, Lonicera peryclimenum*). Els inventaris d'aquesta associació, la majoria provinents del sector pirinenc sud-oriental, indiquen que l'efecte d'oceanitat es pot donar en un territori prou allunyat de l'atlàntic per altres particularitats climàtiques. Fins i tot el grup 5, ja marcadament submediterrani,

encara mostra una presència significativa d'aquest conjunt de plantes (hi són freqüents *Hedera helix, Helleborus viridis, Ruscus aculeatus, Tamus communis, Primula acaulis*...). Aquesta composició florística vincula aquests boscos amb la subaliança anterior (*Polysticho-Corylenion*), si bé l'anàlisi jeràrquica (figura 8) no doni un suport evident. Aquests resultats podrien recolzar la idea de crear una unitat sintaxonòmica que englobés aquests boscos mixtos caducifolis humits en ambient submediterrani calcari, tot i la seva àrea reduïda i la manca d'elements florística propis (la majoria de les diferencials són característiques dels boscos caducifolis mesoxeròfils).

Els grups 1 i 6, en canvi, mostren ja una composició florística força allunyada de la del *Polysticho-Corylenion* (figura 8). En conjunt es tracta de boscos de caràcter més muntanyenc, on les espècies de tipus atlàntic o de cert caràcter termòfil són molt menys importants, i on hi destaquen plantes de caràcter boreal (figura 6). La majoria dels sintàxons recollits en el grup 1 han estat inclosos per Rivas-Martínez (2011) dins d'aliances de bosquets caducifolis muntanyencs, sovint de caràcter serial (*Betulo pendulae-Populetalia tremulae*: *Corylo-Populion, Betulion fontqueri-celtibericae*), tot i haver estat assignats pels autors originals a l'aliança *Carpinion* (Amigo et al. 1994, Bolòs 1956...). Les dues aliances anteriors reconegudes responen sobretot a la seva distribució geogràfica, ja que la primera és pirinenca i la segona es troba als territoris orocantàbric i mediterrani-ibèric (Rivas-Martínez 2011). Aquesta solució respon en part a una qüestió pràctica, ja que no sempre és clara la condició serial d'aquestes comunitats, i per tant, tampoc ho és la seva inclusió a una o altra aliança (Carreras & Ninot 1986). Els nostres resultats mostren que part d'aquestes avellanoses són afins florísticament al Carpinion, conformant un grup d'entitat. A part, creiem més lògic agrupar les diferents fases de successió amb les unitats potencials corresponents que no pas separar-les en una unitat independent. L'individualització d'aquestes avellanoses recolza en bona part la idea de Bolòs (1973), que tracta aquesta tipologia de boscos (les avellanoses montanes de l'*Hepatico-Coryletum*) dins de l'aliança *Carpinion* com a una subaliança especial (*Corylo-Populenion*). A diferència d'aquest autor, els nostres resultats també inclouen dins d'aquest grup part del *Brachypodio-Fraxinetum* (tenint en compte, però, que es tracta d'una associació d'àmplia distribució i interpretada de forma diversa). coincidint amb Rameau (1981), ja que es tracta clarament de boscos montans i de certa tendència xeròfila, amb pocs tàxons de caràcter atlàntic o mediterrani atlàntic.

Finalment, el grup 6 està constituït sobretot per boscos associats a cursos d'aigua d'àrees muntanyenques i plujoses. En part, es poden interpretar com boscos de trànsit entre les vernedes i els boscos caducifolis mixtos humits més típics. Alguns inventaris reflecteixen aquest fet (alguns exemples de *Brachypodio-Fraxinetum*), però també sorprèn que aquesta relació de proximitat tan sols s'hagi donat a l'àrea pirinenca i orocantàbrica, d'on provenen els inventaris d'aquest grup, i no en tota l'àrea de contacte entre les dues tipologies de boscos (tot el terç nord de la Península). La segregació d'aquest grup respecte de les vernedes més típiques (grup 10 de la primera partició) i la seva posició més aviat perifèrica dins del grup d'estudi (figura 4) suggereix que es tracta realment d'un conjunt ben diferenciat. Es tracta d'una tipologia de boscos de tendència higròfila, rics en tàxons boreals, fet que els relaciona amb comunitats afins centreeuropees (*Pruno-Fraxinetum,* dins l'*Alnion incanae* però afí als boscos del *Carpinion*; Oberdorfer 1992), tal com han suggerit alguns autors d'associacions incorporades al grup (Nègre 1972). Cal esbrinar també la seva possible relació amb les variants més higròfiles del *Tilio-Acerion* (*Lunario-Acerenion*). En el marc peninsular resulta més proper als boscos mixtos que no pas als boscos de ribera eurosiberians i atlàntics ibèrics (*Alnion incanae, Hyperico androsaemi-Alnenion*; *Osmundo-Alnion, Osmundo-Alnenion*) (Amigo et al. 2004, Rivas-Martínez et al. 2002, Biurrun et al. 2014).

Segons els resultats exposats i comentats, el conjunt de boscos caducifolis mixtos humits (*Carpinion* en sentit ampli) és més ampli que el que s'ha proposat tradicionalment dins del territori estudiat. Constitueixen un conjunt relativament heterogeni que difícilment pot ser englobat dins d'una mateixa aliança, com proposen Rivas-Martínez et al. (2002, 2011). Aquesta aliança, el *Pulmonario-Quercion*, està feblement caracteritzada. Les espècies característiques corresponen a un conjunt de tàxons exclusius de la península ibèrica i un altre conjunt d'espècies de caràcter atlàntic o lateatlàntic. El primer, que és el que justifica una aliança exclusivament ibèrica, inclou espècies molt rares i de distribució molt local (*Dryopteris aemula, Dryopteris corleyi, Epipactis phyllanthes*...) que, malgrat la seva circumscripció territorial, no s'haurien de considerar característiques pel fet de que manquen gairebé sempre. Tampoc és gaire procedent emprar com a característics alguns roures hibridogènics, atesa la dificultat de reconeixement i la disparitat de criteri taxonòmic de les seves poblacions, tot i indicar la situació límit d'aquests boscos en territoris marginals. Per tant, tan sols les espècies de caràcter atlàntic o late-atlàntic es poden considerar bones característiques. Malgrat que és necessari fer estudis comparatius en àrees més extenses, la presència d'aquest conjunt de tàxons no sembla una exclusivitat del territori peninsular, ja que altres boscos mixtos de la façana atlàntica europea comparteixen aquestes característiques, tal i com destaca Vanden Berghen (1969) o Norfa-

lise (1968). També cal tenir en compte que una part dels grups obtinguts en les nostres anàlisis no comparteixen aquestes peculiaritats florístiques (grups 1 i 6 de l'àrea pirinenca), de manera que formen un conjunt diferenciat dels anteriors. Per tot això, no veiem apropiat el *Pulmonario-Quercion* en el sentit donat, ja que tan sols recull un part de la diversitat del boscos de l'àrea estudiada, i a més ho fa en un sentit que, en bona part, ja havia estat descrit per autors anteriors (Vanden Berghen 1969, Bolòs 1973, Rameau 1981).

En el treball de l'aliança en les penínsules Itàlica i dels Balcans de Košir et al. (2013) s'obtenen uns resultats que semblen reforçar una separació d'aliances meridionals vicariants del *Carpinion* centreeuropeu, al contrari del que obtenim en el nostre treball. En el seu cas, els grups corresponents a les dues unitats geogràfiques sí que tenen un contingent d'espècies pròpies notable, que permeten la seva separació respecte del *Carpinion*. Aquest fet es pot relacionar amb la condició d'aquestes regions (balcans, itàlia) com a refugi quaternari de flora més efectiu que la península Ibèrica (Petit et al. 2003...).

Síntesi i conclusions

La nostra aproximació permet classificar la vegetació en els diferents nivells d'abstracció començant per l'entitat de l'aliança, i a partir d'aquí, i ja de manera més o menys independent de les classificacions tradicionals, a nivells inferiors. Aquest procediment ens permet adoptar una posició que recolza parcialment les classificacions clàssiques, ja que la tria inicial es basa en la concentració d'inventaris pertanyents a l'aliança d'interès, però també permet incloure una variabilitat de forma objectiva.

En el territori estudiat, les nostres anàlisis han permès aïllar força bé els boscos caducifolis mixtos humits (*Carpinion* en sentit ampli). Moltes de les espècies característiques detectades corresponen força bé a les ja recollides per treballs clàssics de l'aliança. Malgrat tot, des del punt de vista florístic mostren un caràcter intermedi, amb una elevada afinitat pels boscos caducifolis acidòfils, els boscos caducifolis submediterranis i les vernedes, amb qui comparteixen un elevat número d'espècies. Pel què fa a aliances incorporades a l'inici com a boscos diana, com el *Tilio-Acerion*, hem vist que aquesta no arriba a constituir un grup clar, fet que pot anar relacionat amb la baixa caracterització florística d'aquest sintàxon, especialment en una àrea força extrema com la nostra. Pel què fa a d'altres aliances més o menys afins (*Betulo pendulae-Populetalia tremulae*: *Corylo-Populion*, *Betulion fontqueri-celtibericae*), veiem que molts dels sintàxons inicialment assignats dins del *Carpinion* dins d'elles han entrat dins de la variabilitat dels boscos estudiats, amb els que mostren, doncs, més afinitat florística. Això suggereix el caràcter massa artificial d'aquestes aliances, que responen més a una agrupació basada en l'estructura (fisiognomia) i la biogeografia que no pas una composició florística particular.

Del resultat de les nostres anàlisi podem concloure que existeix un patró molt lligat a la biogeografia, que separa els boscos pertanyents al sector cantabro-atlàntic dels del sector pirinenc. La diversitat dins del grup ens permet diferenciar 7 grups principals, no equiparables a associacions. Tres d'aquests es poden interpretar com a extrems de variació dins dels boscos caducifolis mixtos humits. Tot i que haver treballat amb una metodologia que elimina suposadament els inventaris de transició (Fuzzy C-means), els resultats recullen formes ecotòniques d'entitat, que es deuen desenvolupar en forma de cinturons extensos entre les comunitats més típiques i els boscos de vessant (sobretot el grup 2), o en condicions fitotopogràfiques especials (grups 5 i 6) en un marc dominat per boscos més secs. Els quatre restants constitueixen el nucli central dels boscos caducifolis mixtos humits, recollint bona part de la diversitat descrita, tot i mancar algunes associacions que han sigut eliminades en el procés de estratificació.

Els resultats ens permeten afirmar que els boscos mixtos caducifolis humits presenten una diversitat al territori prou heterogènia com per no poder ser incorporada en una sola aliança (*Pulmonario-Quercion*). Creiem que la visió clàssica proposada per alguns autors (Bolòs 1973) de dividir el *Carpinion* al seu extrem sud-occidental en subaliances és més encertat tant per àmbit geogràfic com per què permet descriure'n millor la variabilitat. Així, hem identificat prou bé la subaliança *Polysticho-Corylenion*, que inclou els boscos de caràcter més atlàntic del territori d'estudi. La subaliança *Corylo-Populenion*, que inclou avellanoses i boscos afins montans pirinencs (entre els que trobaríem també el *Brachypodio-Fraxinetum*, associació que Bolòs va situar originalment dins del *Polysticho-Corylenion*). I un conjunt intermedi, constituït per bosquets provinents del Pirineu oriental i nord-est català, en un marc climàtic general poc favorable i vinculats a situacions fitotopogràfiques especials. Aquests darrers, podrien constituir una subaliança independent de les altres dues, tot i presentar bona part de les diferencials pròpies del *Polysticho-Corylenion*.

Annex

Taula A. Tàxons amb valor indicador significatiu (en ordre decreixent) pels 10 grups provinents de l'agrupament jeràrquic de beta flexible inicial. Hem seleccionat aquells amb valor indicador (IndVal) superior 0,3 i amb un valor p igual o inferior a 0,001.

Boscos esclerofil·les i caducifolis xeròfils		**Boscos de ribera mediterranis**	
Grup 1	**Grup2**	**Grup 3**	**Grup 4**
Daphne gnidium	*Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*	*Ulmus minor*	*Salix purpurea*
Arbutus unedo	*Quercus faginea*	*Fraxinus* gr. *angustifolia*	*Salix eleagnos*
Asplenium onopteris	*Teucrium chamaedrys*	*Populus alba*	*Saix salviifolia*
Quercus suber	*Rubia peregrina*	*Rubus ulmifolius*	*Salix triandra*
Phillyrea angustifolia	*Genista scorpius*	*Brachypodium sylvaticum*	*Populus nigra* subsp. *nigra*
Lavandula pedunculata	*Carex halleriana*	*Clematis vitalba*	*Salix X rubens*
Ruscus aculeatus	*Brachypodium retusum*	*Ligustrum vulgare*	*Epilobium hirsutum*
Smilax aspera	*Bupleurum rigidum*	*Rubus caesius*	*Scirpus holoschoenus*
Cistus salviifolius	*Thymus vulgaris*	*Rosa canina*	*Salix alba*
Lonicera implexa	*Juniperus oxycedrus*	*Bryonia dioica*	*Mentha longifolia*
Carex distachya	*Genista hispanica* subsp. *occidentalis*		*Lythrum salicaria*
Cistus ladanifer	*Lonicera etrusca*		
Asparagus acutifolius	*Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata*		
Viburnum tinus	*Amelanchier ovalis*		
Cytisus scoparius	*Quercus coccifera*		
Phillyrea latifolia	*Rhamnus alaternus*		
Quercus ilex subsp. *ilex*	*Prunus spinosa*		
Osyris alba	*Aphyllanthes monspeliensis*		
Dactylis glomerata subsp. *hispanica*	*Rhaponticum coniferum*		
Pistacia terebinthus			
Pistacia lentiscus			

Boscos caducifolis mixtos i rouredes submediterrànies Ca		**Fagedes i boscos de muntanya**	
Grup 5	**Grup 6**	**Grup 7**	**Grup 8**
Quercus pubescens	*Corylus avellana*	*Fagus sylvatica*	*Vaccinium myrtillus*
Buxus sempervirens	*Quercus robur*	*Oxalis acetosella*	*Deschampsia flexuosa*
Lonicera xylosteum	*Hedera helix*	*Galium odoratum*	*Pinus uncinata*
Hepatica nobilis	*Hypericum androsaemum*	*Polystichum aculeatum*	*Rhododendron ferrugineum*
Emerus major	*Polystichum setiferum*	*Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*	*Festuca gautieri*
Viburnum lantana	*Tamus communis*	*Scilla lilio-hyacinthus*	*Pinus sylvestris*
Vicia sepium	*Faxinus excelsior*	*Anemone nemorosa*	*Cruciata glabra*
Acer opalus	*Lonicera peryclimenum*	*Daphne lauerola*	*Prenanthes purpurea*
Primula gr. *veris*	*Ruscus aculeatus*	*Dryopteris filix-mas*	*Abies alba*
Fragaria vesca	*Castanea sativa*	*Saxifraga hirsuta*	*Rosa pendulina*
Sorbus aria	*Crataegus monogyna*	*Ranunculus tuberosus*	*Veronica officinalis*
Campanula trachelium	*Acer campestre*		*Hieracium* gr. *murorum*
Pinus nigra subsp. *salzmanni*	*Euonymus europaeus*		*Luzula nivea*
Poa nemoralis	*Carex sylvatica*		*Sorbus aucuparia*
Cytissophyllum sessilifolium	*Cornus sanguinea*		*Rubus idaeus*
	Mercurialis perennis		*Betula pendula*
	Rosa arvensis		*Calluna vulgaris*
	Arum italicum		*Galium* gr. *pumilum*
	Sanicula europaea		*Juniperus communis* subsp. *alpina*
	Geranium robertianum subsp. *robertianum*		*Homogyne alpina*
	Potentilla sterilis		
	Ajuga reptans		

Boscos atlàntics Si	**Vernedes**
Grup 9	**Grup 10**
Quercus pyrenaica	*Alnus glutinosa*
Betula alba	*Carex elata* subsp. *reuteriana*
Holcus mollis	*Oenanthe crocata*
Pteridium aquilinum	*Athyrium filix-femina*
Teucrium scorodonia	*Salix atrocinerea*
Erica arborea	*Galium broterianum*
Melampyrum pratense	*Osmunda regalis*
Physospermum cornubiense	*Angelica sylvestris*
Saxifraga spathularis	*Sambucus nigra*
Arenaria montana	*Carex pendula*
Blechnum spicant	*Ranunculus repens*
Stellaria holostea	*Carex remota*
	Scrophularia scorodonia
	Fangula alnus
	Scrophularia auriculata
	Lycopus europaeus

Taula B. Repartició dels inventaris de les diferents aliances en els grups obtinguts a partir de l'agrupament jeràrquic de Beta flexible inicial.

	Grups										
Aliances	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totals
Pulmonario-Quercion	**10**	**0**	**5**	**0**	**99**	**175**	**12**	**4**	**12**	**6**	323
Tilio-Acerion	**1**	**0**	**1**	**0**	**24**	**21**	**2**	**3**	**3**	**0**	55
Corylo-Populion	**0**	**0**	**0**	**0**	**20**	**0**	**2**	**15**	**0**	**0**	37
Aceri-Quercion	5	113	1	0	24	0	0	0	0	0	143
Alnion glutinosae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	67
Alnion incanae	1	0	14	3	26	23	0	1	51	189	308
Avenello-Pinion	0	0	0	0	2	0	1	20	0	0	23
Betulion carpatico-pubescentis	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8
Betulion fontqueri-celtibericae	0	0	0	0	6	9	1	5	84	5	110
Fagion	0	0	0	0	30	4	254	30	0	0	318
Galio-Abietion	0	0	0	0	0	0	7	36	0	0	43
Ilici-Fagion	0	0	0	0	0	2	173	17	36	0	228
Junipero-Pinion	0	0	0	0	6	0	20	114	0	0	140
Luzulo-Fagion	0	0	0	0	1	0	43	16	0	0	60
Osmundo-Alnion	0	0	0	31	0	0	0	0	9	222	262
Populion albae	0	0	227	110	2	1	0	0	7	13	360
Quercion broteroi	153	8	0	0	0	0	0	2	0	0	163
Quercion ilicis	160	181	1	0	15	3	1	2	9	0	372
Quercion pubescenti-petraeae	4	3	6	0	234	4	9	21	0	0	281
Quercion pyrenaicae	34	0	0	0	4	29	3	20	290	0	380
Quercion roboris	11	0	0	0	19	23	4	24	1	0	82
Salicion albae	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	12
Salicion incanae	0	0	2	79	4	0	0	0	0	1	86
Salicion pentandrae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Salicion salviifoliae	0	0	0	146	0	0	0	0	1	14	161
Salicion triandrae-neotrichae	0	0	2	152	1	0	0	0	0	1	156
Seslerio-Pinion	0	0	0	0	0	0	0	92	0	0	92
No assignat	13	0	5	3	4	2	0	3	1	1	32
	392	305	264	536	522	296	532	433	504	519	4303

Taula C. Distàncies entre els centroides dels 10 grups provinents de l'agrupament jeràrquic de beta flexible, però amb el grup 5 com a boscos caducifolis mesoxeròfils del *Quercion pubescenti-petraeae* i el 6 com a boscos diana.

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
2	0,407								
3	0,509	0,588							
4	0,545	0,610	0,452						
5	0,506	0,466	0,560	0,602					
6	0,493	0,579	0,484	0,562	0,468				
7	0,601	0,659	0,656	0,641	0,584	0,476			
8	0,556	0,603	0,630	0,585	0,511	0,517	0,436		
9	0,470	0,600	0,568	0,555	0,576	0,416	0,504	0,474	
10	0,561	0,652	0,505	0,474	0,630	0,487	0,623	0,606	0,495

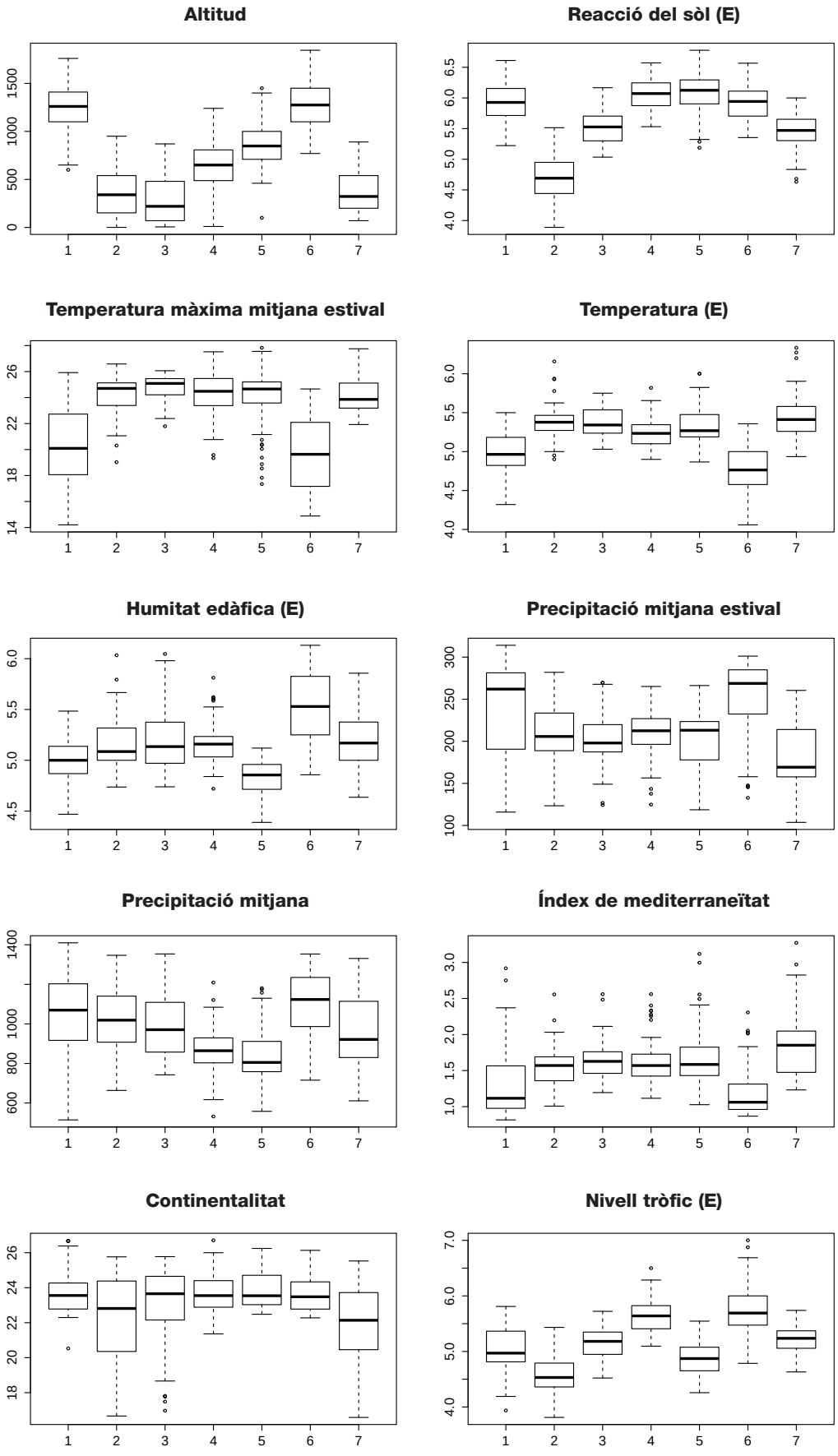
Taula D. Tàxons amb valor indicador significatiu (en ordre decreixent) pels 10 grups provinents de l'agrupament jeràrquic de beta flexible, però amb el grup 5 com a boscos caducifolis mesoxeròfils del *Quercion pubescenti-petraeae* i el 6 com a boscos diana. Hem seleccionat aquells amb valor indicador (IndVal) superior 0.3 i amb un valor P igual o inferior a 0,001.

Boscos esclerofil·les i caducifolis xeròfils		**Boscos de ribera mediterranis**	
Grup 1	**Grup 2**	**Grup 3**	**Grup 4**
Daphne gnidium	*Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*	*Ulmus minor*	*Salix purpurea*
Arbutus unedo	*Quercus faginea*	*Fraxinus* gr. *angustifolia*	*Salix eleagnos*
Asplenium onopteris	*Teucrium chamaedrys*	*Populus alba*	*Saix salviifolia*
Quercus suber	*Rubia peregrina*	*Rubus ulmifolius*	*Salix triandra*
Phillyrea angustifolis	*Carex halleriana*	*Brachypodium sylvaticum*	*Populus nigra* subsp. *nigra*
Lavandula pedunculata	*Genista scorpius*	*Clematis vitalba*	*Salix X rubens*
Cistus salviifolius	*Brachypodium retusum*	*Cornus sanguinea*	*Epilobium hirsutum*
Lonicera implexa	*Bupleurum rigidum*	*Rubus caesius*	*Scirpoides holoschoenus*
Smilaz aspera	*Juniperus oxycedrus*	*Ligustrum vulgare*	*Salix alba*
Carex distachya	*Thymus vulgaris*	*Bryonia dioica*	*Mentha longifolia*
Cistus ladanifer	*Genista hispanica* subsp. *occidentalis*	*Rosa canina*	*Lythrum salicaria*
Asparagus acutifolius	*Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata*		
Cytisus scoparius	*Lonicera etrusca*		
Viburnum tinus	*Rhamnus alaternus*		
Quercus ilex subsp. *ilex*	*Quercus coccifera*		
Phillyrea latifolia	*Prunus spinosa*		
Osyris alba	*Rhaponticum coniferum*		
Dactylis glomerata subsp. *hispanica*			
Pistacia terebinthus			
Pistacia lentiscus			

Rouredes submediterrànies Ca	**Boscos caducifolis mixtos humits**	**Fagedes i boscos de muntanya**	
Grup 5	**Grup 6**	**Grup 7**	**Grup 8**
Quercus pubescens	*Corylus avellana*	*Fagus sylvatica*	*Vaccinium myrtillus*
Buxus sempervirens	*Fraxinus excelsior*	*Oxalis acetosella*	*Deschampsia flexuosa*
Junniperus communis	*Hedera helix*	*Galium odoratum*	*Pinus uncinata*
Amelanchier ovalis	*Acer campestre*	*Polystichum aculeatum*	*Rhododendron ferrugineum*
Pinus sylvestris	*Crataegus monogyna*	*Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*	*Festuca gautieri*
Pinus nigra subsp. *salzmannii*	*Vicia sepium*	*Scilla lilio-hyacinthus*	*Prenanthes purpurea*
Viburnum lantana	*Geranium robertianum* subsp. *robertianum*	*Carex sylvatica*	*Abies alba*
Emerus major	*Tamus communis*	*Anemone nemorosa*	*Cruciata glabra*
Hepatica nobilis	*Mercurialis perennis*	*Saxifraga hirsuta* subsp. *hirsuta*	*Rosa pendulina*
Lonicera xylosteum	*Polystichum setiferum*	*Daphne* gr. *lauerola*	*Veronica officinalis*
Cytissophyllum sessilifolium	*Hypericum androsaemum*	*Dryopteris filix-mas*	*Luzula nivea*
Carex flacca	*Sanicula europaea*	*Ranunculus tuberosus*	*Hieracium* gr. *murorum*
Avenula pratensis subsp. *iberica*	*Fragaria vesca*		*Sorbus aucuparia*
Carex humilis	*Melica uniflora*		*Rubus idaeus*
Viola willkommii			*Betula pnedula*
Prunus mahaleb			*Calluna vulgaris*
			Juniperus communis subsp. *alpina*
			Homogyne alpina
			Galium gr. *pumilum*

Boscos atlàntics Si	**Vernedes**
Grup 9	**Grup 10**
Quercus pyrenaica	*Alnus glutinosa*
Betula alba	*Athyrium filix-femina*
Pteridium aquilinum	*Carex elata* subsp. *reuteriana*
Holcus mollis	*Oenanthe crocata*
Teucrium scorodonia	*Salix atrocinerea*
Quercus robur	*Galium broterianum*
Erica arborea	*Angelica sylvestris*
Melampyrum pratense	*Osmunda regalis*
Lonicera peryclimenum subsp. *peryclimenum*	*Sambucus nigra*
Physospermum cornubiense	*Carex pendula*
Saxifraga spathularis	*Carex remota*
Arenaria montana	*Ranunculus repens*
Blechnum spicant	*Fangula alnus*
Stellaria holostea	*Scrophularia scorodonia*
Catanea sativa	*Scrophularia* gr. *auriculata*
Pseudarrhenatherum longifolium	*Lycopus europaeus*

Figura A. Diagrames de caixes de les variables més rellevants. Les variables d'Ellenberg són marcades amb una E.



Taula E. Freqüència (%), valor indicador (IndVal) i abundància mitjana (escala de 1 a 9) de les espècies amb valor indicador significatiu (IndVal > 0.15) pel conjunt dels boscos caducifolis mixtos humits (vegetació diana) presents al set grups finals. La descripció d'aquests la trobem a la p. 526. Valor p igual o inferior a 0,001.

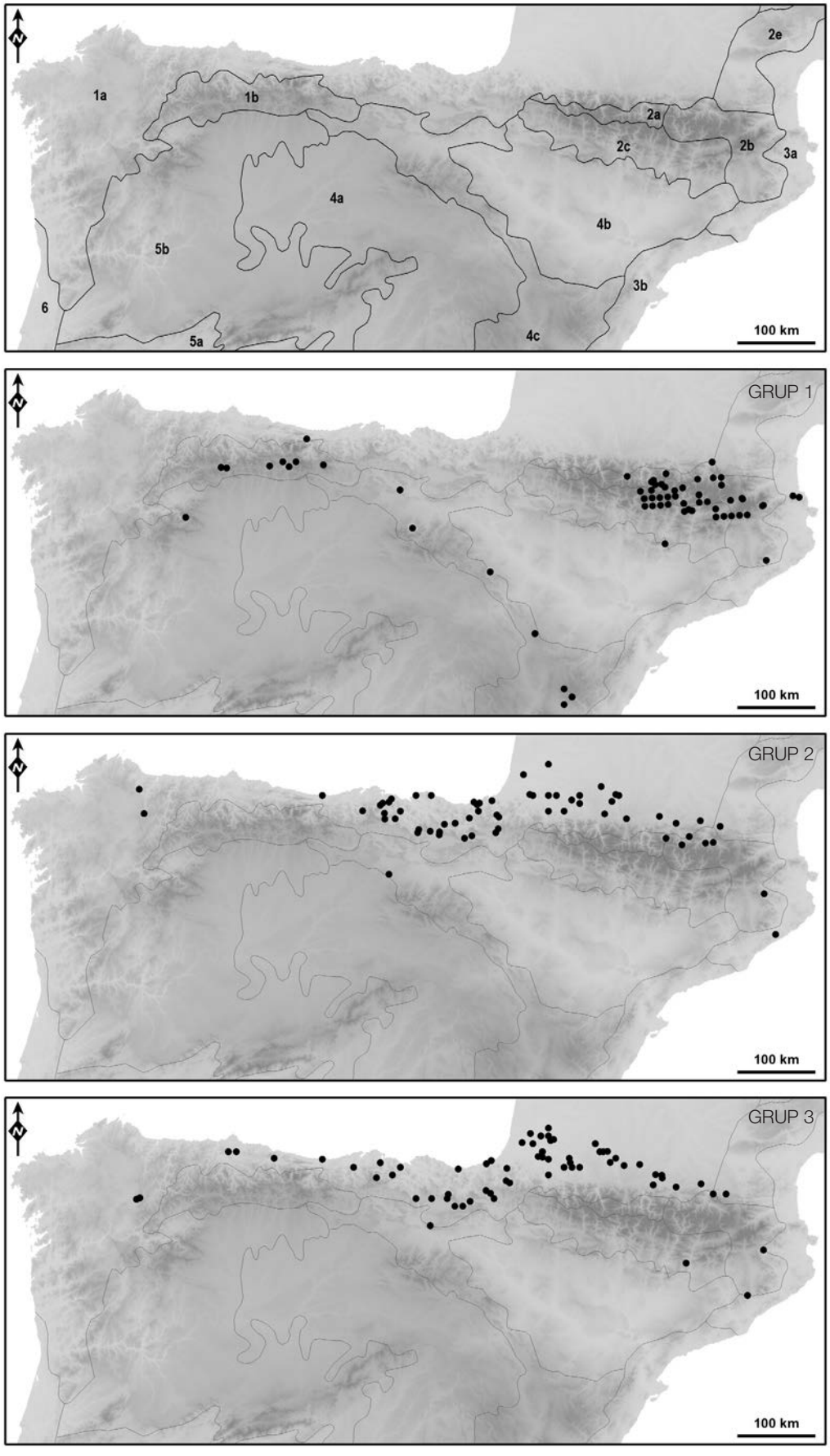
	Grups																					
	1			2			3			4			5			6			7			
Poa nemoralis	86	0,57	3,11	6	0,04	0,19	5	0,03	0,15	35	0,20	0,95	20	0,11	0,48	76	0,53	3,02	12	0,07	0,32
Campanula trachelium	52	0,51	1,14	2	0,01	0,03	1	0,02	0,04	14	0,14	0,30	17	0,16	0,33	13	0,15	0,37	3	0,03	0,06
Corylus avellana	97	0,45	6,85	69	0,25	3,08	88	0,35	4,60	89	0,38	5,30	80	0,34	4,93	61	0,22	2,57	90	0,40	5,88
Fraxinus excelsior	62	0,43	1,76	22	0,15	0,61	26	0,17	0,63	29	0,17	0,63	56	0,36	1,36	33	0,21	0,78	9	0,06	0,22
Vicia sepium	59	0,39	1,44	5	0,03	0,09	19	0,12	0,44	40	0,25	0,84	44	0,27	0,94	50	0,34	1,30	18	0,12	0,44
Veronica chamaedrys	27	0,27	0,55	6	0,07	0,16	11	0,12	0,25	14	0,15	0,30	4	0,04	0,07	26	0,27	0,54	4	0,05	0,10
Campanula patula	11	0,25	0,31	9	0,18	0,20	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	0,06	0,06
Tamus communis	10	0,05	0,21	48	0,29	1,44	81	0,51	2,55	49	0,28	1,27	33	0,18	0,77	0	0,00	0,00	65	0,38	0,38
Hedera helix	10	0,03	0,24	81	0,37	3,52	97	0,49	5,16	87	0,40	3,79	89	0,40	3,82	4	0,01	0,11	91	0,44	0,00
Rosa arvensis	1	0,01	0,03	11	0,09	0,30	48	0,44	1,62	25	0,20	0,63	37	0,30	0,95	0	0,00	0,00	13	0,12	2,07
Crataegus monogyna	59	0,25	1,51	53	0,24	1,50	84	0,44	3,25	83	0,40	2,70	62	0,29	1,83	37	0,17	1,04	59	0,30	4,43
Pulmonaria longifolia	7	0,07	0,14	27	0,28	0,64	32	0,36	0,92	5	0,05	0,11	12	0,12	0,25	0	0,00	0,00	7	0,08	0,31
Potentilla sterilis	4	0,04	0,11	17	0,16	0,39	32	0,33	0,88	17	0,18	0,44	13	0,13	0,30	2	0,02	0,04	13	0,13	0,65
Cardamine impatiens	0	0,00	0,00	2	0,03	0,08	14	0,30	0,96	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	6	0,13	0,18
Carpinus betulus	0	0,00	0,00	11	0,20	0,22	12	0,28	0,38	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,44
Prunus avium	20	0,17	0,61	19	0,16	0,58	30	0,26	0,95	27	0,23	0,81	10	0,07	0,23	11	0,10	0,41	22	0,18	1,76
Ranunculus ficaria	3	0,02	0,06	0	0,00	0,00	10	0,11	0,34	46	0,56	1,73	4	0,03	0,08	7	0,06	0,15	4	0,06	0,19
Mercurialis perennis	14	0,10	0,52	2	0,01	0,03	18	0,13	0,64	59	0,50	2,86	25	0,18	0,88	4	0,03	0,15	46	0,33	1,63
Fragaria vesca	46	0,24	1,97	20	0,08	0,56	52	0,24	1,78	79	0,47	4,51	21	0,08	0,51	74	0,44	4,17	62	0,31	2,51
Acer campestre	20	0,11	0,46	14	0,07	0,33	53	0,36	1,97	68	0,46	2,60	52	0,34	1,87	20	0,11	0,54	15	0,09	0,47
Symphythum tuberosum	3	0,02	0,06	2	0,01	0,03	30	0,30	1,00	44	0,41	1,30	17	0,15	0,45	7	0,07	0,24	13	0,12	0,37
Euonymus europaeus	1	0,01	0,03	6	0,05	0,14	44	0,40	1,22	44	0,41	1,24	10	0,07	0,19	4	0,03	0,09	18	0,15	0,43
Doronicum pardalianches	4	0,06	0,17	2	0,02	0,08	0	0,00	0,00	29	0,41	1,29	4	0,04	0,10	0	0,00	0,00	10	0,17	0,60
Carex umbrosa	14	0,17	0,30	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	29	0,39	0,78	5	0,06	0,11	7	0,08	0,15	6	0,07	0,12
Geranium robertianum	39	0,25	1,10	16	0,09	0,33	34	0,22	0,95	62	0,38	1,59	13	0,08	0,37	52	0,33	1,43	44	0,26	1,03
Ajuga reptans	4	0,03	0,08	13	0,11	0,28	34	0,33	0,96	41	0,36	0,90	15	0,14	0,36	0	0,00	0,00	16	0,14	0,35
Lamium galeobdolon	0	0,00	0,00	2	0,02	0,05	15	0,17	0,53	30	0,33	1,05	6	0,05	0,14	4	0,06	0,22	26	0,29	0,91
Moehringia trinervia	24	0,28	0,55	2	0,02	0,03	4	0,05	0,12	27	0,32	0,65	7	0,08	0,15	4	0,05	0,09	4	0,05	0,10
Pulmonaria affinis	15	0,17	0,44	5	0,05	0,11	25	0,29	0,81	27	0,29	0,75	2	0,02	0,05	11	0,10	0,24	0	0,00	0,00
Lilium martagon	28	0,26	0,68	0	0,00	0,00	3	0,03	0,08	25	0,28	0,84	27	0,25	0,64	11	0,11	0,30	10	0,10	0,26
Listera ovata	13	0,19	0,27	0	0,00	0,00	4	0,07	0,10	16	0,26	0,40	4	0,06	0,08	4	0,06	0,09	0	0,00	0,00
Bromus ramosus	6	0,08	0,15	0	0,00	0,00	7	0,09	0,14	19	0,25	0,41	13	0,17	0,29	4	0,05	0,09	9	0,12	0,21
Tilia platyphyllos	10	0,12	0,42	2	0,01	0,03	10	0,09	0,25	17	0,22	0,84	18	0,22	0,79	4	0,04	0,09	12	0,15	0,56
Carex digitata	1	0,01	0,03	2	0,01	0,03	1	0,01	0,03	14	0,15	0,33	54	0,66	1,75	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Viola reichenbechiana	11	0,08	0,25	5	0,04	0,16	27	0,24	0,88	25	0,22	0,78	45	0,40	1,44	4	0,03	0,11	15	0,12	0,40
Sanicula europaea	4	0,03	0,10	3	0,02	0,06	44	0,36	1,22	25	0,21	0,68	45	0,38	1,31	0	0,00	0,00	22	0,20	0,72
Melica uniflora	24	0,18	0,80	8	0,06	0,23	19	0,13	0,55	48	0,34	1,44	51	0,36	1,51	7	0,05	0,20	37	0,27	1,22
Aquilegia vulgaris	25	0,22	0,52	3	0,03	0,06	5	0,05	0,14	17	0,15	0,35	36	0,33	0,80	20	0,18	0,43	13	0,13	0,34
Tilia cordata	1	0,02	0,04	2	0,02	0,05	1	0,02	0,04	13	0,19	0,48	19	0,32	0,90	0	0,00	0,00	4	0,07	0,22
Primula gr. *veris*	11	0,13	0,27	3	0,03	0,06	3	0,04	0,11	19	0,20	0,40	26	0,28	0,57	13	0,16	0,35	4	0,05	0,12
Prunus padus	4	0,05	0,08	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,03	0,08	0	0,00	0,00	35	0,56	1,50	0	0,00	0,00
Knautia nevadensis	21	0,22	0,45	3	0,04	0,09	0	0,00	0,00	11	0,11	0,22	1	0,01	0,02	37	0,47	1,13	0	0,00	0,00
Ulmus glabra	8	0,06	0,18	3	0,02	0,06	5	0,05	0,16	17	0,17	0,76	5	0,04	0,12	39	0,45	2,30	21	0,19	0,81
Astrantia major	15	0,19	0,41	0	0,00	0,00	5	0,06	0,11	10	0,12	0,27	4	0,04	0,07	26	0,33	0,74	6	0,08	0,18
Chaerophyllum aureum	14	0,18	0,32	5	0,06	0,09	0	0,00	0,00	16	0,20	0,33	0	0,00	0,00	24	0,33	0,61	0	0,00	0,00
Salix caprea	18	0,22	0,42	8	0,10	0,20	3	0,03	0,07	0	0,00	0,00	4	0,06	0,15	26	0,33	0,63	3	0,03	0,06
Populus tremula	21	0,22	0,87	6	0,06	0,19	14	0,13	0,44	6	0,06	0,21	11	0,11	0,45	28	0,28	1,04	10	0,12	0,51
Valeriana officinalis	17	0,19	0,38	2	0,02	0,03	3	0,03	0,05	17	0,20	0,41	17	0,18	0,36	22	0,25	0,52	0	0,00	0,00
Polystichum setiferum	7	0,04	0,15	11	0,08	0,38	33	0,22	0,90	32	0,21	0,90	5	0,04	0,19	2	0,01	0,04	91	0,74	3,79
Asplenium scolopendrium	0	0,00	0,00	2	0,02	0,03	8	0,09	0,21	11	0,13	0,32	1	0,01	0,04	0	0,00	0,00	46	0,57	1,41
Hypericum androsaemum	1	0,01	0,03	47	0,37	1,30	49	0,40	1,42	2	0,01	0,03	1	0,01	0,02	0	0,00	0,00	60	0,46	1,56
Dryopteris affinis subsp. *borreri*	1	0,02	0,03	6	0,08	0,14	12	0,18	0,40	5	0,06	0,10	1	0,01	0,02	0	0,00	0,00	22	0,34	0,79
Euphorbia amygdaloides	7	0,05	0,20	31	0,23	0,86	41	0,29	1,00	22	0,15	0,48	44	0,30	1,01	9	0,06	0,22	40	0,31	1,16

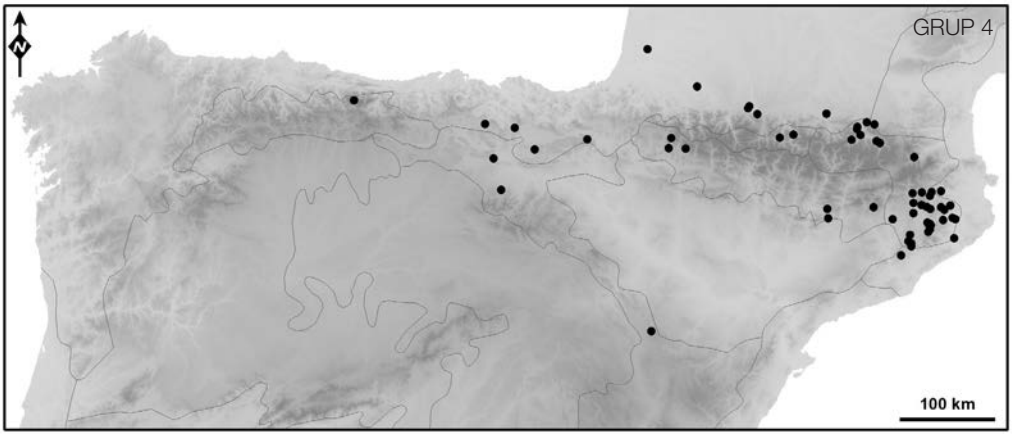
Taula F. Tàxons amb valor indicador significatiu (en ordre decreixent) pels 7 grups finals de boscos caducifolis mixtos humits. Hem seleccionat aquells amb valor indicador (IndVal) superior 0.25 i amb un valor p igual o inferior a 0,001.

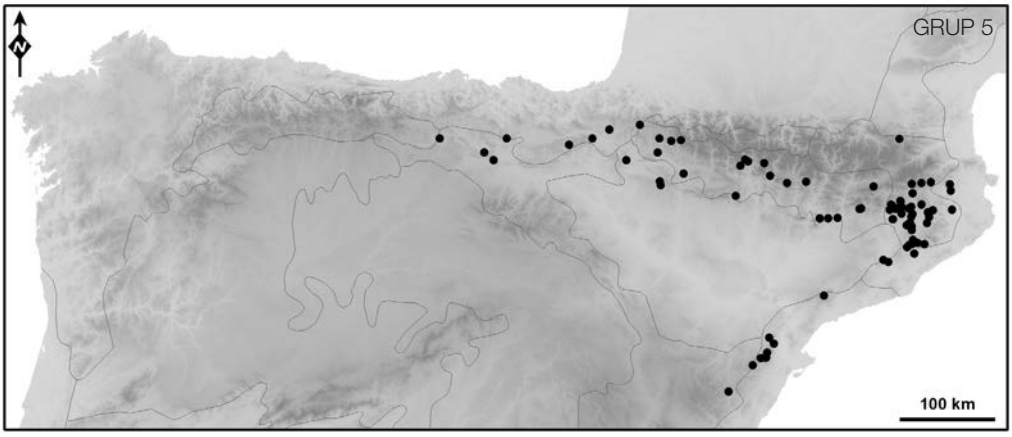
Grup 1		**Grup 2**		**Grup 3**		**Grup 4**	
Poa nemoralis	0,57	*Quercus robur*	0,64	*Ligustrum vulgare*	0,54	*Ranunculus ficaria*	0,56
Campanula trachelium	0,51	*Teucrium scorodonia*	0,60	*Cornus sanguinea*	0,53	*Mercurialis perennis*	0,50
Cruciata glabra	0,49	*Lonicera periclymenum*	0,57	*Tamus communis*	0,51	*Geum urbanum*	0,48
Primula gr. *veris*	0,48	*Frangula alnus*	0,54	*Ruscus aculeatus*	0,49	*Fraxinus excelsior*	0,47
Corylus avellana	0,45	*Castanea sativa*	0,52	*Hedera helix*	0,49	*Acer campestre*	0,46
Sorbus aucuparia	0,43	*Pteridium aquilinum*	0,52	*Arum* gr. *italicum*	0,49	*Galium aparine*	0,46
Stellaria holostea	0,43	*Blechnum spicant*	0,50	*Rubus ulmifolius*	0,45	*Alliaria petiolata*	0,43
Fragaria vesca	0,43	*Hypericum pulchrum*	0,48	*Crataegus laevigata*	0,44	*Anemone nemorosa*	0,42
Clinopodium vulgare	0,40	*Ilex aquifolium*	0,44	*Rosa arvensis*	0,44	*Symphythum tuberosum*	0,41
Ribes alpinum	0,40	*Erica vagans*	0,41	*Crataegus monogyna*	0,44	*Euonymus europaeus*	0,41
Vicia sepium	0,39	*Deschampsia flexuosa*	0,40	*Prunus spinosa*	0,40	*Dornicum pardalianches*	0,41
Silene nutans	0,37	*Potentilla erecta*	0,40	*Rubia peregrina*	0,39	*Cardamine impatiens*	0,39
Tanacetum corymbosum	0,36	*Daboecia cantabrica*	0,38	*Carex remota*	0,38	*Sambucus nigra*	0,38
Actaea spicata	0,34	*Pseudoarrhenatherum*		*Carex sylvatica*	0,38	*Geranium robertianum*	0,38
Laserpitium latifolium	0,33	*longifolium*	0,38	*Pulmonaria longifolia*	0,36	*Clematis vitalba*	0,38
Quercus gr. *petraea*	0,32	*Lathyrus linifolius*	0,37	*Carex pendula*	0,34	*Brachypodium sylvaticum*	0,37
Saxifraga granulata	0,31	*Molina* gr. *caerulea*	0,36	*Viburnum opulus*	0,34	*Ajuga reptans*	0,36
Luzula nivea	0,30	*Stachys officinalis*	0,35	*Cardamine pratensis*	0,34	*Ulmus* gr. *minor*	0,34
Lapsana communis	0,30	*Anthoxanthum odoratum*	0,34	*Potentilla sterilis*	0,33	*Viola alba* subsp. *scotophylla*	0,34
Polypodium vulgare	0,30	*Agrostis capillaris*	0,34	*Rosa X pervirens*	0,33	*Lamiastrum galeobdolon*	0,33
Arabis turrita	0,30	*Melampyrum pratense*	0,33	*Rosa sempervirens*	0,33	*Moehringia trinervia*	0,32
Carex ornithopoda	0,29	*Holcus mollis*	0,32	*Athirium filix-femina*	0,31	*Allium ursinum*	0,32
Veronica chamaedrys	0,27	*Ranunculus tuberosus*	0,31	*Carpinus betulus*	0,30	*Ornithogalum pyrenaicum*	0,29
Campanula gr. *rotundifolia*	0,27	*Centaurea* gr. *nigra*	0,29	*Myosotis lamottiana*	0,29	*Cardamine heptaphylla*	0,29
Origanum vulgare	0,26	*Calluna vulgaris*	0,28	*Carxe flacca*	0,29	*Pulmonaria affinis*	0,29
Campanula patula	0,25	*Ulex europaeus*	0,28	*Carex umbrosa*	0,28	*Geranium nodosum*	0,29
Rubus saxatilis	0,24	*Veronica officinalis*	0,28	*Lycopus europaeus*	0,26	*Arctium minus*	0,29
		Solidago virgaurea	0,27	*Prunus avium*	0,26	*Conopodium majus* subsp.	
		Hieracium sabaudum	0,27	*Iris foetidissima*	0,25	*majus*	0,29
		Asphodelus albus	0,26			*Lamium flexuosum*	0,28
		Brachypodium pinnatum	0,26			*Rubus caesius*	0,28
		Vaccinium myrtillus	0,26			*Lilium martagon*	0,28
						Listera ovata	0,26
						Scilla lilio-hyacinthus	0,26
						Stachys sylvatica	0,26
						Glechmoa hereracea	0,26
						Silene latifolia	0,25
						Bromus ramosus	0,25

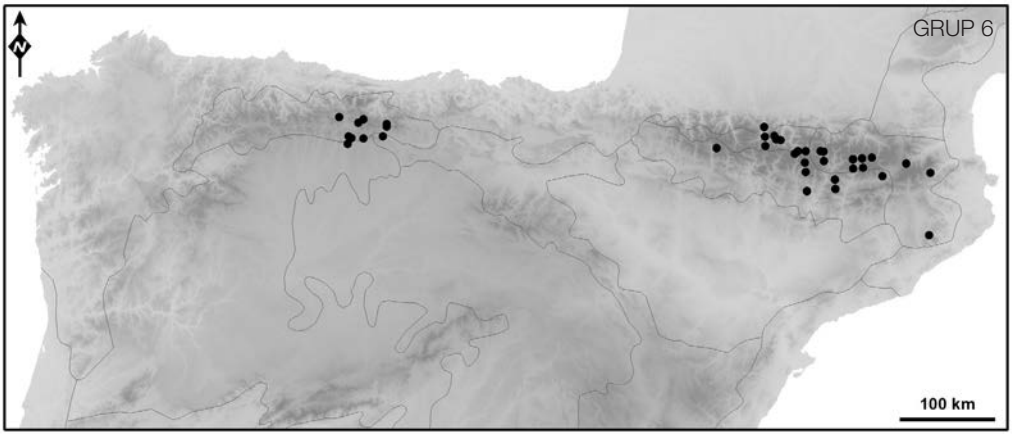
Grup 5		**Grup 6**				**Grup 7**	
Buxus sempervirens	0,66	*Filipendula ulmaria*	0,64	*Aconitum napellus*	0,35	*Polystichum setiferum*	0,74
Cardamine digitata	0,66	*Urtica dioica*	0,57	*Salix cantabrica*	0,35	*Asplenium scolopendrium*	0,57
Hepatica nobilis	0,59	*Prunus padus*	0,56	*Angelica sylvestris*	0,34	*Saxifraga hirsuta*	0,56
Daphne laureola	0,59	*Rubus idaeus*	0,51	*Tussilago farfara*	0,34	*Acer pseudoplatanus*	0,55
Acer opalus	0,53	*Hercleum sphondilium*	0,50	*Holcus lanatus*	0,34	*Hypericum androsaemum*	0,46
Emerus major	0,53	*Knautia nevadensis*	0,47	*Dactylis* gr. *glomerata*	0,33	*Euphorbia dulcis*	0,37
Lonicera xylosteum	0,47	*Mentha longifolia*	0,47	*Astrantia major*	0,33	*Dryopteris filix-mas* subsp.	
Melittis melissophyllum	0,45	*Ulmus glabra*	0,45	*Cherophyllum aureum*	0,33	*borreri*	0,34
Viburnum lantana	0,43	*Equisetum arvense*	0,44	*Salix caprea*	0,33	*Primula acaulis*	0,34
Pinus sylvestris	0,42	*Geum rivale*	0,44	*Salix eleagnos*	0,32	*Laurus nobilis*	0,31
Viola sylvestris subsp.		*Chaerophyllum hirsutum*	0,42	*Ranunculus acris*	0,32	*Circaea lutetiana*	0,29
reichenbachiana	0,40	*Scrophularia alpestris*	0,41	*Myosotis decumbens*	0,32	*Luzula sylvatica* subsp.	
Viola gr. *alba*	0,40	*Salix purpurea*	0,41	*Dryopteris filix-mas*	0,31	*henriquesii*	0,29
Fagus sylvatica	0,39	*Aconitum vulparia*	0,39	*Poa pratensis*	0,31	*Quercus pyrenaica*	0,28
Sorbus aria	0,38	*Valeriana pyrenaica*	0,38	*Lamium maculatum*	0,31	*Dryopteris affinis*	0,28
Sanicula europaea	0,38	*Rosa canina*	0,38	*Ranunculus repens*	0,31	*Asplenium onopteris*	0,28
Melica uniflora	0,36	*Betula pendula*	0,38	*Phyteuma spicatum*	0,31	*Crepis lapsanoides*	0,28
Hieracium murorum	0,36	*Epilobium montanum*	0,37	*Thalictrum aquilegiifolium*	0,31	*Smilax aspera*	0,27
Aquilegia vulgaris	0,33	*Geranium sylvaticum*	0,36	*Crepis paludosa*	0,31		
Tilia cordata	0,32	*Caltha palustris*	0,36	*Elymus caninus*	0,30		
Helleborus foetidus	0,31	*Festuca arundinacea*	0,36	*Poa trivialis*	0,30		
Cephalanthera damasonium	0,27	*Veronica ponae*	0,36	*Populus nigra*	0,30		
Quercus pubescens	0,27	*Cardamine raphanifolia*	0,36	*Alnus glutinosa*	0,30		
Carex montana	0,24	*Lathyrus pratensis*	0,35				

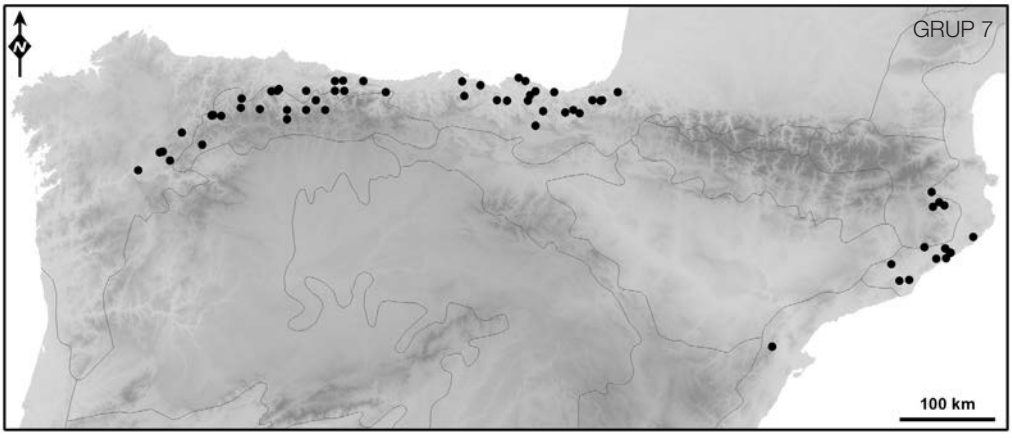
Figura B. Distribució dels grups obtinguts en la classificació de la vegetació diana. En el primer mapa indiquem les províncies seguint Rivas-Martínez (1987). 1: Atlàntica-europea; 2: Cevenesa-pirinenca; 3: Catalana-provençal-balear; 4: Mediterrània-ibèrica-continental; 5: Mediterrània-ibèrica-occidental

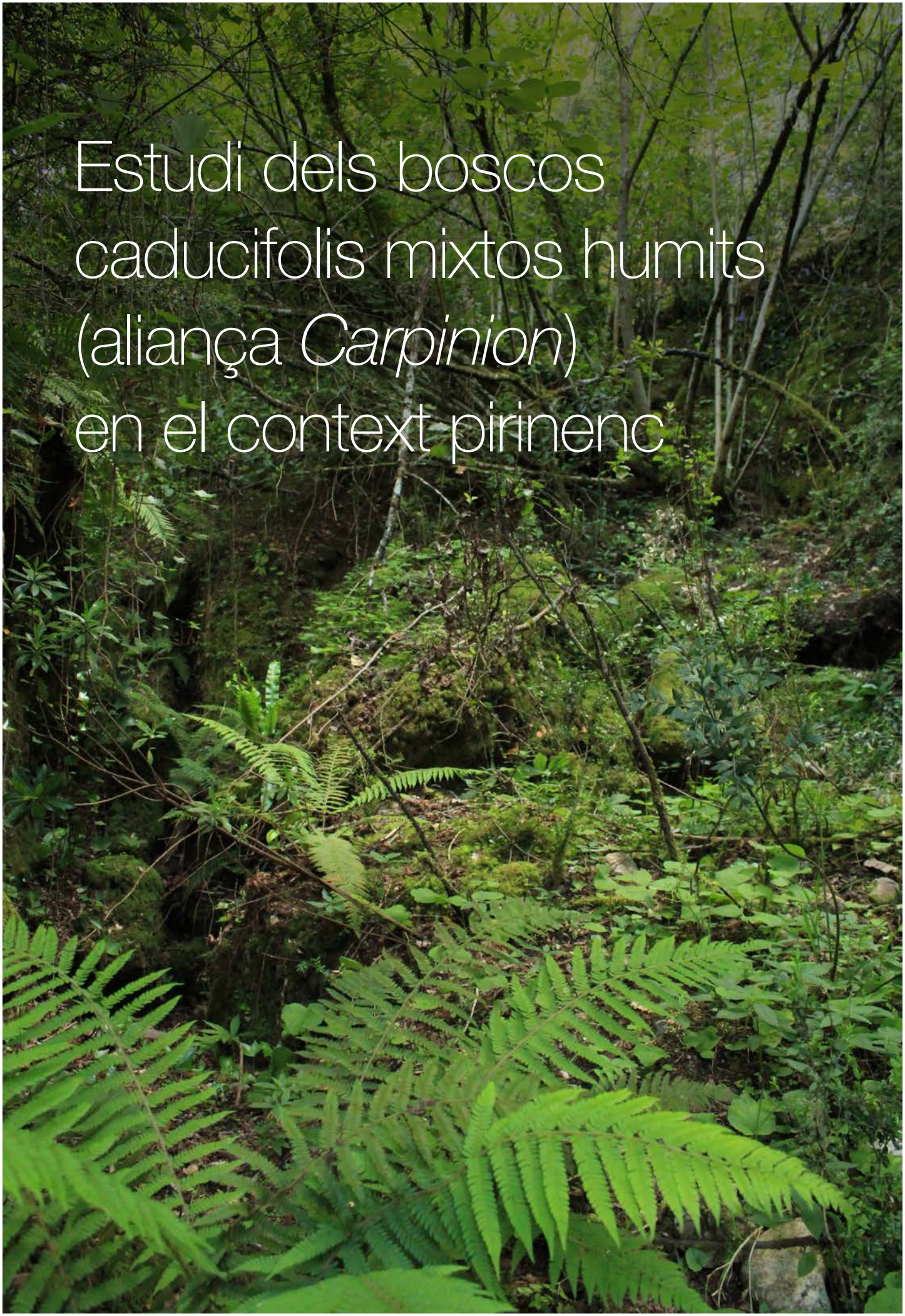



GRUP 4
100 km


GRUP 5
100 km


GRUP 6
100 km


GRUP 7
100 km



Estudi dels boscos caducifolis mixtos humits (aliança *Carpinion*) en el context pirinenc

Introducció

Els boscos caducifolis mixtos mesòfils, entesos en sentit ampli (incloent les aliances *Carpinion* i *Tilio-Acerion* principalment), tenen el seu òptim de distribució dins de Catalunya a l'àrea pirinenca atlàntica, que comprèn bàsicament les baixes valls del vessant nord dels Pirineus (Bolòs & Vigo 1984), on tenen un paper de comunitats climàciques de fons de vall i baixos vessants obacs. De manera menys estricta, però, la influència de la província atlàntica s'observa en moltes altres àrees de la geografia catalana. És d'esperar, encara, la presència i abundància d'aquest tipus de vegetació en algunes altres valls dels Pirineus, especialment del seu sector oriental, així com a les muntanyes olositàniques i catalanídiques septentrionals, en l'àrea que es coneix com el front oriental humit. En aquest territori, aquests boscos ja presenten una ubicació en el paisatge força més secundària, tot i que encara poden ocupar localment extensions notables, especialment a les valls més humides del Pirineu oriental (Vigo 1996).

Fora d'aquí, el bosc mixt mesòfil no desapareix, però la creixent hostilitat de les condicions climàtiques l'enrareix i el limita cada vegada més en l'espai, a través d'un procés de dislocació i fragmentació (Bolòs et al. 1993). D'aquesta manera, trobarem representants d'aquest tipus de vegetació al llarg del vessant sud de la serralada pirinenca i a les muntanyes catalanídiques septentrionals, en forma d'infinitat de reduïdes taques que cerquen localment les condicions ecològiques més favorables, com a comunitats permanents. Aquest fenomen és clar a la baixa muntanya del nord-est català, que sota un influència marítima força acusada i una dominància de sòls silicis, ha demostrat ser encara un refugi eficient per aquesta tipologia de boscos.

Més al sud i oest d'aquest territori, seguint el gradient d'ariditat creixent, i amb dominància de sòls calcaris, aquests boscos desapareixen o són de caràcter molt residual. Aquest fet també s'ha vist fortament influenciat pel coneixement geobotànic poc aprofundit referent a bona part d'aquest territori. Segons les nostres prospeccions recents, els boscos caducifolis mixtos humits no són pas rars en tot el sector ausosegàrric oriental, en l'àrea compresa entre la serralada catalanídica i el Pre-pirineu oriental. En aquesta, les altituds moderadament altes, els fenòmens d'inversió tèrmica i les precipitacions estivals relativament importants poden explicar l'existència d'aquestes formacions forestals mesòfiles.

La diversitat sintaxonòmica associada a aquests boscos al nord-est peninsular és força notable, lligat probablement a una diversificació vinculada a una àrea climàticament i geològicament complexa en situació de límit de distribució. En aquesta, l'aïllament d'aquests en colònies fragmentàries pot arribar a afavorir una diferenciació florística més clara (Bolòs et al. 1993, Angiolini et al. 2012), fet que pot explicar la multiplicitat d'unitats sintaxonòmiques. Per tant, una part de la diversitat de comunitats descrites deu respondre a la realitat, si bé n'existeixen de definides localment (de vegades a partir de massa pocs inventaris), i que deuen correspondre a microcomunitats o a formes locals de comunitats més generals (Romo 1987-88, Carreras & Vigo 1995, Nègre 1972...).

En aquest treball seguim el criteri de mantenir els boscos caducifolis mixtos humits com a un bloc sintaxonòmicament heterogeni, ja que hi incloem comunitats pertanyents a les aliances *Carpinion* i *Tilio-Acerion* (i *Fagion*). Les afinitats florístiques i ecològiques ens porten a tractar-los d'aquesta manera. Ja hem vist anteriorment (capítol 3) que la seva separació en base florística a nivell d'aliança és poc clara en un marc geogràfic ampli, com és el sud-oest europeu, formant part tots ells d'un mateix bloc.

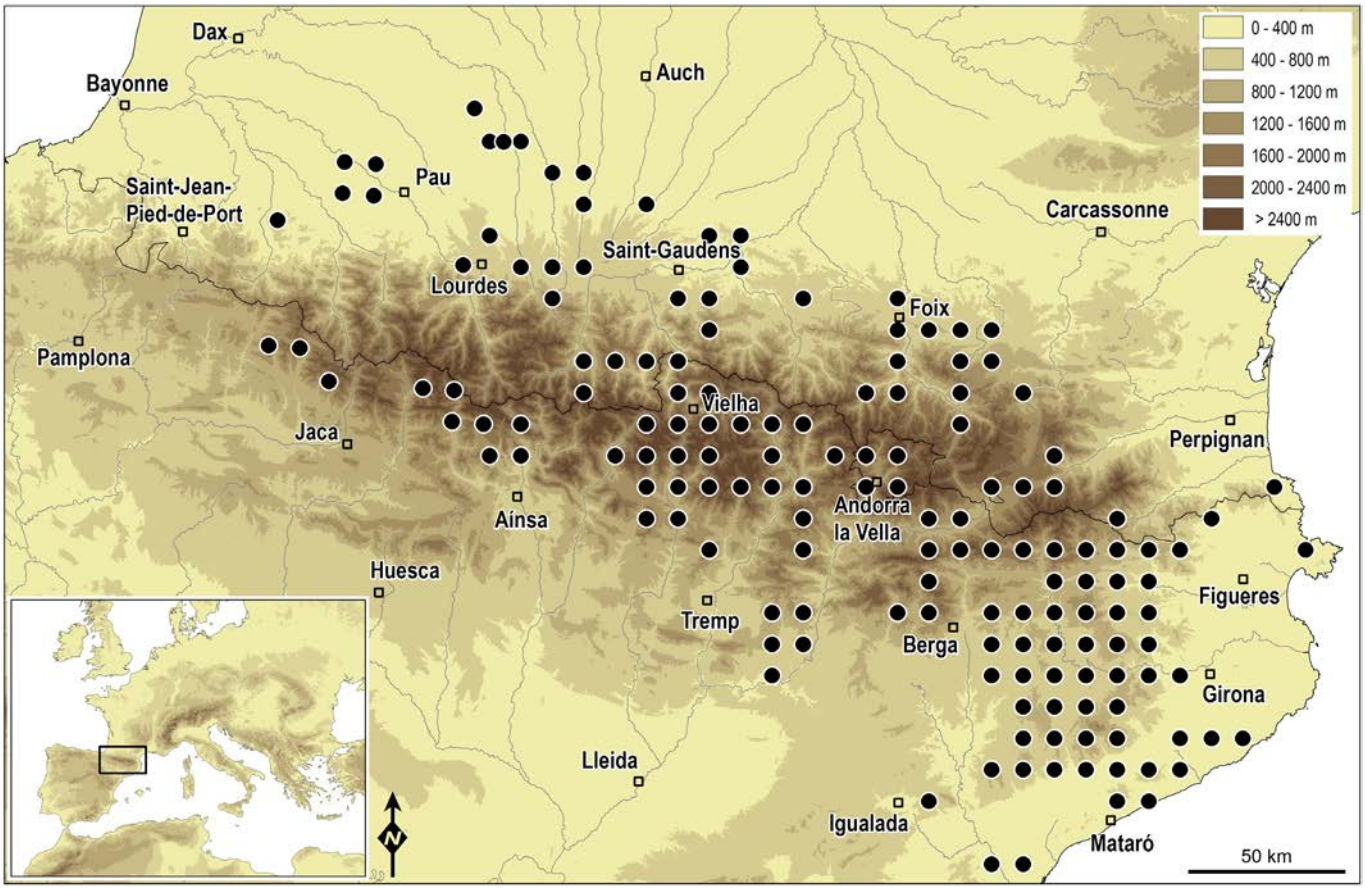
El paper intermedi d'aquests boscos tan en la ubicació en el paisatge com en els principals gradients ecològics, que en condiciona aquesta manca d'espècies característiques, afegeix problemàtica també en l'assignació a nivell d'associació. Com que el conjunt florístic general és molt compartit, la separació entre ells acostuma a ser feble, i en general va més lligada a empobriment o a la flora acompanyant, que respon al marc geogràfic local. Així, l'assignació a les diferents associacions sovint es basa en l'ecologia i en el *pool* florístic local, i no tant en una singularitat florística clara.

Per altra banda, aquests boscos no són fàcilment assignables per la dominància d'una determinada espècie arbòria, ja que en general tenen un caràcter mixt, i quan això succeeix aquesta no és pas exclusiva. En aquest sentit, algunes associacions s'han definit en gran part en el si d'una determinada aliança (per exem-

ple *Tilio-Acerion*) per la dominància d'una sola espècie arbòria (*Violo-Ulmetum, Hedero-Tilietum*).

Aquesta difícil assignació és especialment significativa amb les avellanoses. *Corylus avellana* és un integrant habitual dels boscos caducifolis mixtos humits, però alhora forma part habitual de fases de degradació d'altres menes de boscos mesòfils. En les comunitats secundàries, la seva situació en mosaic amb les comunitats més madures dona pistes clares de la seva adscripció fitosociològica, mentre que en situacions enteses com a bosquets climàcics són més complexes d'analitzar. Algunes avellanoses montanes pirinenques, com l'*Hepatico-Coryletum* (o el *Brachypodio-Coryletum* i l'*Actaeo-Coryletum*) formen part d'aquestes comunitats conflictives, la primera d'elles assignada al *Carpinion*. Per tal de resoldre aquesta situació, Rivas-Martínez (2011) va adoptar la posició d'incloure aquestes formacions, secundàries o no, a una aliança independent (*Corylo-Populion*), seguint un criteri més fisiognòmic que florístic. Nosaltres preferim incloure en aquest treball les avellanoses montanes de caràcter aparentment climàcic, mesòfiles i de tendència eutròfica, tal i com es desprèn del treball sobre l'entitat del *Carpinion* a nivell del sud-oest europeu (vegeu el capítol 3), on aquestes formacions constitueixen un grup diferenciat dins dels boscos caducifolis mixtos humits de l'aliança.

Entenem doncs, que aquesta tipologia de boscos presenta una controvèrsia prou important com per justificar-ne l'estudi. Així, l'objectiu d'aquest treball és realitzar una classificació de base florística mitjançant mètodes multivariants, amb la finalitat d'obtenir un esquema sintaxonòmic més complet i objectiu. Per tal de caracteritzar millor els grups obtinguts, explorarem paral·lelament les seves principals característiques ecològiques. Aquesta classificació ens ha de sevir també per definir més consistentment les unitats i els seus vincles amb els hàbitats de la Directiva Europea (CORINE biotopes manual, 1991). Una bona part dels boscos caducifolis mixtos mesòfils són considerats hàbitats d'interès comunitari, i alguns són prioritaris (*Tilio-Acerion*). Cal tenir en compte també que aquests boscos actuen com a refugis d'un contingent notable d'espècies eurosiberianes nemorals en límit de distri-



Mapa 1. Àrea geogràfica de l'estudi. Mostrem els quadrats de 10 km de costat on tenim inventaris.

bució, a part de ser considerats una de les tipologies de boscos més riques en espècies a nivell peninsular (Costa et al. 1997), fet que referma el seu interès per a la conservació.

Àrea d'estudi

El nostre estudi se centra en el nord-est peninsular, al sector central i oriental dels Pirineus, abastant tan el vessant meridional com el septentrional. El límit occidental el marquen aproximadament les valls del Gállego i de l'Ossau. En el vessant nord, tenim inventaris de diverses baixes valls atlàntiques i mediterrànies, amb els rius Tec i Garona com a límits septentrionals. Cap al sud, el límit inclou les muntanyes catalanídiques septentrionals i el territori ausosegàrric oriental.

Metodologia

Base de dades

El nostre estudi es basa en poc més de 700 inventaris fitosociològics amb el recobriment de les espècies estimat amb l'escala de recobriment-abundància (Braun-Blanquet 1979). D'aquests, la meitat (uns 360) són inèdits, obtinguts aquests darrers anys, i provenen en bona part d'àrees on ja es coneixia la presència de boscos mesòfils caducifolis mixtos i d'on se n'havien realitzat treballs referents, si bé sempre basats en un nombre molt limitat d'inventaris. És el cas d'àrees com el Montseny, les Guilleries o la plana d'Olot. La resta provenen d'àrees poc o gens mostrejades, on aquests boscos mesòfils han resultat tenir encara un bon desenvolupament, com passa sobretot al territori ausosegàrric oriental. Tos ells han estat assignats, com a mínim, a nivell d'aliança.

Per a la selecció dels inventaris de partida de l'estudi ens hem basat en:

-associacions incloses en els grups finals del treball del capítol 3 i assignades a les aliances *Carpinion* o *Tilio-Acerion* pels seus autors originals. Dins d'aquestes, hem de fer esment de l'inclusió d'algunes associacions amb escassos inventaris (sovint descrites a partir d'aquests) com són l'*Ulmo-Tilietum*, el *Campanulo-Fraxinetum,* el *Poo-Tilietum* o el *Querco-Aceretum*. També tots aquells inventaris inèdits assignats a les dues aliances anteriors.

-comunitats dominades per avellaners incloses en els grups finals del treball del capítol 3 assignades originalment pels autors a l'aliança *Corylo-Populion* en el sentit de Rivas-Martínez (2011). Això exclou principalment aquells inventaris que són marcadament acidòfils (per exemple una gran part dels pertanyents al *Veronico-Betuletum*).

Donat que els boscos que estudiem són inclosos dins de l'ordre *Fagetalia*, hem requerit un mínim de presència de 4 tàxons característics de l'ordre *Fagetalia* per incloure un inventari en l'anàlisi. Ens hem basat en la llista de tàxons consignats com a propis de l'ordre (seguint Bolòs et al. 2005) i els obtinguts com a característics dels boscos caducifolis mixtos humits en el capítol 3 (excloent les plantes pròpies d'ambients oberts o bardisses). Això ha descartat una part d'algunes associacions extremes o mal definides, com el *Poo-Tilietum,* el *Violo-Ulmetum* o el *Doronico-Fraxinetum*, així com inventaris assignats forçadament a alguna de les associacions recollides, com són el *Polysticho-Coryletum* o l'*Hepatico-Coryletum* (Hernández Cardona 1997, Jover 2007, Perdigó 1979, Romo 1989).

Sobre la taula resultant, hem realitzat un procés d'unificació taxonòmica, seguint principalment el criteri de la Flora manual dels Països Catalans (Bolòs et al. 2005) i, secundàriament, de Flora iberica (Castroviejo 1986-2012). Les entrades a nivell de gènere o amb dubte (*sp., cf.*), han estat eliminades. Per les espècies arbòries i arbustives, s'han eliminat les entrades cor-

Carpinion
Polysticho-Coryletum O. Bolòs 1956
Isopyro-Quercetum R. Tx. et Diem. 1046
Brachypodio-Fraxinetum Vigo 1968
Hepatico-Coryletum Br.-Bl. 1952
Doronico-Fraxinetum O. Bolòs, J.M. Montserrat et A. Romo 1993
Querco-Aceretum Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine et Nègre 1952
Saniculo-Carpinetum Grüber 1988
Pulmonario-Fagetum Comps, Letouzey & Timbal 1980
Ulmo-Tilietum Nègre 1972
Lilio-Aceretum Mercadé inèd.
Campanulo-Fraxinetum Nègre 1972
Arunco-Ulmetum Rivas-Martínez et Costa 1998
Tilio-Acerion
Hedero-Tilietum Vigo et Carreras 1983
Violo-Ulmetum Romo 1987
Roso-Aceretum Carreras et al. 1997
Poo-Tilietum Romo 1989
Fagion
Actaeo-Coryletum Carreras et Ninot in Carreras 1985
Altres
Brachypodio-Coryletum Grüber 1988

Taula 1. Llistat d'aliances i associacions analitzades en el present estudi.

responents a plançons. Com que la informació sobre els briòfits és molt heterogènia, els hem exclòs de les anàlisis. Els valors d'abundància i recobriment dels inventaris originals (r, +, 1, 2, 3, 4, 5) els hem transformat a l'escala *Combined* de Van der Maarel (1979), cosa que permet la conversió a una escala mètrica que podrà ser utilitzada en la majoria d'anàlisis multivariants convencionals (Van der Maarel 2007). Finalment hem eliminat les espècies que apareixen menys de dues vegades a la base de dades.

Els inventaris compilats els hem emmagatzemat i editat mitjançant el mòdul d'edició d'inventaris de vegetació Quercus (De Cáceres et al. 2013; disponible a biodiver.bio.ub.es/ veganaweb/).

Estratificació

Malgrat l'aportació important d'inventaris inèdits d'àrees poc mostrejades, el biaix geogràfic és notable en la base de dades. Existeix, per una banda, una asimetria força acusada entre la quantitat d'informació provinent del vessant sud i nord de la serralada pirinenca, i alhora també de la part oriental en comparació amb la part central. A més, els inventaris presenten una important agregació, que en part respon al caràcter local d'algunes de les associacions. Aquest patró de les dades recomana l'estratificació de la base de dades per tal d'obtenir una informació molt més equilibrada i comparable.

Hem seguit un procés d'estratificació mitjançant un remostratge de les dades que evita el biaix geogràfic, perd la mínima variabilitat florística de la base de dades, i alhora elimina els elements més discordants (inventaris atípics o *outliers*). Per aconseguir això, i inspirant-nos en Wiser & De Cáceres (2013), hem estratificat els inventaris mitjançant el mètode de remostreig anomenat Heterogeneity-Constrained Random Resampling o HCRr (Lengyel et al. 2011) per a unitat geogràfica (quadrícula UTM de 100 km^2 en el nostre cas) i per cada aliança, enlloc de fer-ho en el conjunt total d'inventaris. El nombre d'inventaris a escollir l'hem fixat en funció de la diversitat ß de cada quadrícula. Així, com més alta és la diversitat ß als quadrats UTM més informació (no repetitiva) contenen i, per tant, s'ha de seleccionar un nombre més alt d'inventaris per no perdre informació rellevant. Pel càlcul d'aquest valor de diversitat ß hem optat per seguir la proposta de Jost (2007), que permet obtenir un nombre d'equivalents, unitats de variació assimilables a tipus de vegetació o comunitats, que hi ha en cada UTM de 100 km^2.

Anàlisi de les dades

La matriu provinent de l'estratificació ha estat sotmesa a una anàlisi de classificació amb un agrupament no jeràrquic mitjançant l'algoritme Fuzzy C-means, que produeix una classificació en què cada objecte pot pertànyer a més d'un grup alhora en diferents proporcions (De Cáceres 2010, Borcard et al. 2011). Tot seguit, per a cada nivell d'agrupament hem establert una classificació categòrica dels inventaris exigint a cadascun un valor de pertinença d'almenys 0,51 a un grup (De Cáceres 2005). Els inventaris que no han assolit aquest valor per cap grup han sigut considerats intermedis, i els hem rebutjat. Per avaluar les relacions existents entre grups, hem construït columnes resum dels inventaris dels diferents grups obtinguts en el nivell de partició escollit, en les que els valors són les abundàncies mitjanes de les espècies. Amb aquestes, hem realitzat un agrupament jeràrquic de ß flexible, amb ß = –0,625 i amb distància de Hellinger .

Per escollir el nivell de partició, ens hem basat sobretot en una adaptació del mètode OptimClass (Tichý et al. 2010), que permet triar el nivell de partició que té la màxima quantitat d'espècies fidels en el conjunt de tots els clústers. Malgrat que existeixen nombrosos indicadors o avaluadors dissenyats per triar el nivell de partició òptim, la majoria busquen solucions en les què es potencia que la forma dels grups sigui el màxim d'esfèrica i cohesionada. Donat que molt sovint la forma dels grups no necessàriament ha de ser així (Tichý et al. 2014), l'ús d'un avaluador com el que aquí presentem sembla el més adequat, i alhora dóna un enfocament més interessant pels estudis relacionats amb la classificació de la vegetació (basats en espècies indicadores o fidels)(Aho et al. 2008).

En aquest mètode OptimClass, i per a definir a posteriori florísticament els grups obtinguts, nosaltres hem emprat les espècies indicadores (IndVal) seguint Dufrêne & Legendre (1997). Aquest mètode d'obtenir les espècies indicadores ha estat molt àmpliament usat en anàlisis ecològiques i de vegetació (Tichý et al. 2010). Hem calculat aquest valor mitjançant un nivell de permutacions de 10 x4, i hem seleccionat com a estadísticament fidels a cada grup les espècies amb un valor p igual o menor a 0,001.

Posteriorment, amb la informació sintaxonòmica de cada inventari i mitjançant una taula de contingències, hem fet la interpretació sintaxonòmica dels grups. Donada la possibilitat de que alguns grups puguin ser encara força heterogenis en aquest nivell de partició, hem realitzat un càlcul de la variància de cada grup. Aquesta és una estimació del grau de dispersió dels inventaris en un determinat grup (Wiser & De Cáceres 2013). Per tant, aquells que exhibeixen un valor elevat de variància (hem seleccionat el llindar a 0,6), i a més presenten inventaris assignats a més d'una associació (amb mínim de 5 inventaris), hem realitzat una nova classificació del grup per tal de veure si hi ha subgrups amb entitat i coherència sintaxonòmica.

Per establir les relacions florístiques entre els diferents grups corresponents a la vegetació estudiada i poder-les visualitzar fàcilment hem ordenat els inventaris mitjançant una anàlisi NMDS (Non Metrical Multidimensional Scaling).

Per tal de veure quins són els principals patrons ecològics que permeten explicar la diversitat de boscos obtinguts en la classificació, hem utilitzat variables ecològiques que han estat obtingudes a partir dels valors indicadors d'Ellenberg (Ellenberg 1979), que indiquen l'òptim de les espècies en sis gradients principals. Els hem obtingut de la French Flora Database (dades no publ., philippe.julve.pagespersoorange.fr/catminat.htm, data de consulta: octubre 2014) ja que es tracta de la base de dades més completa per a la flora de l'àrea estudiada. Per a cada variable d'Ellenberg hem caracteritzat tots els inventaris a partir de la mitjana dels valors de les espècies que els composaven (sense ponderar pels recobriments). Aquests variables són i) llum (L); ii) humitat del sòl (F); iii) pH o reacció del sòl (R); iv) fertilitat (N); v) continentalitat (K); i vi) textura (T). Hem descartat la salinitat (S) pel poc pes que té en la vegetació d'interès, i hem afegit l'altitud recollida en els inventaris com a variable complementària. Per aquelles parelles de variables més correlacionades (coeficient de correlació de Pearson superior a 0,75) hem seleccionat les que mostren un ajust més elevat als eixos de l'ordenació.

També hem utilitzat com a variables interpretatives la proporció de les espècies dels diferents corotipus (per cada inventari i sense ponderar-les per la seva abundància). En aquest cas, hem seguit la informació específica recollida a Bolòs et al. (2005).

Totes les anàlisis les hem realitzat amb el programari R versió 3.0.2 (R Core Team 2014). L'estratificació HCRr i la classificació Fuzzy C-means les hem realitzat amb el paquet vegclust versió 1.6.3 (de Càceres 2013); la classificació jeràrquica i el càlcul de la silueta amb el paquet Cluster versió 1.14.4 (Maechler et al. 2015); l'ordenació NMDS, l'ajust i la projecció de variables i la transformació de Hellinger amb el paquet Vegan versió 2.2-1 (Oksanen et al. 2015); l'OptimClass amb el paquet Vegsoup versió 0.2-2 (disponible a https://r-forge.r-project.org/R/?group_id=1116) modificat per nosaltres, emprant pel càlcul dels valors indicadors (espècies fidels) el paquet Indicspecies versió 1.7.5 (De Cáceres & Jansen 2015).

Resultats

Classificació i ordenació segons gradients ecològics

El resultat de l'estratificació de la base de dades inicial ha donat una nova matriu de 424 inventaris i 492 espècies. La classificació Fuzzy C-means s'ha dut terme per diferents nivells d'agrupament (fins a 15), i la tria del nombre òptim de grups mitjançant el mètode OptimClass modificat per nosaltres ha donat un resultat de 8 grups, amb un total de 238 espècies amb valor indicador significatiu. En el procés hem rebutjat un total 36 inventaris (8,5%), considerats intermedis. Ens hem quedat finalment amb una matriu de 388 inventaris i 489 tàxons. D'aquests, 101 han estat assignats a nivell d'aliança i 287 a nivell d'associació.

L'ajust d'aquestes variables al conjunt dels inventaris disposats en l'ordenació ens indica que la variable més important a l'hora d'explicar la variabilitat dels boscos és l'altitud, seguida de la continentalitat i la humitat edàfica. Amb força menys poder explicatiu, i en ordre decreixent, trobem la fertilitat, el pH, la textura i la llum (figura 2).

Seguidament, caracteritzem els grups resultants mitjançant les espècies indicadores, la seva freqüència i abundància mitjana (taula A, annex), el repartiment de les associacions (taula 2) i la distribució geogràfica (figura A, annex).

Completem la caracterització ecològica mitjançant diagrames de caixes de les variables més rellevants (figura A, annex). A l'annex digital (http://www.ub.edu/geoveg/cat/TesiMercade.php) també mostrem per cada grup els 12 inventaris més propers al seu centroide, com a exemple del seu nucli central. Els tàxons hi estan ordenats en funció de la seva freqüència, i en negreta mostrem aquells que tenen un valor indicador superior a 0,35.

Descripció dels grups

GRUP 1:

Espècies indicadores (per a tots els grups, amb un valor p igual o inferior a 0,001): 20; IndVal (per a tots els grups valor mitjà IndVal amb un valor P de 0,001): 0,4244.

Conjunt distribuit per la Catalunya oriental i caracteritzat per una combinació de tàxons nemorals mesòfils lligats als ambients marítims o de caràcter atlàntic atenuat, com *Polystichum setiferum, Doronicum pardalianches* o *Carex sylvatica* subsp. *paui*, i tàxons propis dels boscos esclerofil·les mediterranis (alzinars litorals) com *Asplenium adiantum-nigrum* subsp. *onopteris, Viburnum tinus* o *Quercus ilex* subsp. *ilex*. La seva distribució es dóna parcialment pel territori silici del nord-est català, de manera que alguns tàxons calcífugs com *Luzula forsteri, Pteridium aquilinum, Castanea sativa* o *Lonicera peryclimenum* tenen certa importància en la seva composició florística. Fisiognòmicament són sobretot avellanoses, amb alguns arbres caducifolis menys importants com *Castanea sativa*.

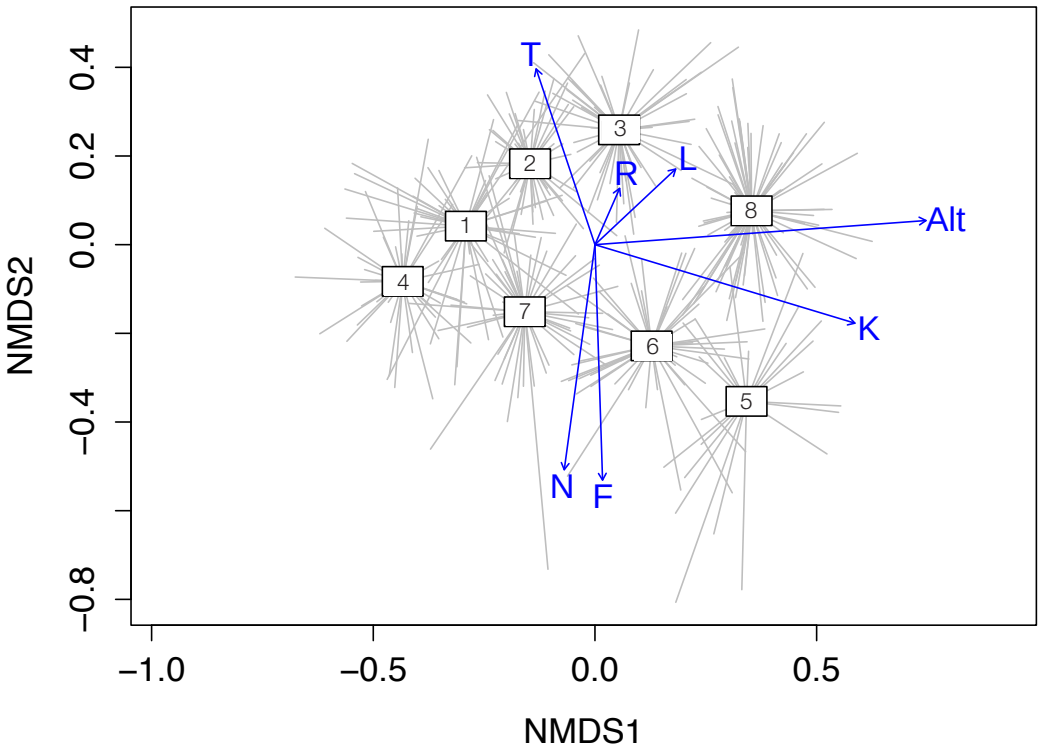


Figura 2. Ordenació NMDS en base florística dels grups obtinguts en la classificació Fuzzy C-means, amb la projecció passiva de les variables ecològiques seleccionades. L: llum; F: humitat del sòl; R: pH o reacció del sòl; N: fertilitat; K: continentalitat; T: textura; Alt: Altitud. Estrés = 0,185.

	Sintàxons																			
Grups	A-C	A-U	B-C	B-F	C-F	D-F	H-C	H-T	I-Q	L-A	P-C	P-F	Q-A	R-A	S-C	V-U	Carp	Cor-Pop	Til-Ace	variància
1	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	4	0	0	0,60
2	0	0	0	0	0	1	0	3	2	31	1	0	0	0	0	0	8	0	0	0,50
3	1	0	0	13	0	3	0	8	1	0	4	0	0	0	0	0	13	4	5	0,58
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	12	0	20	0	0	0,55
5	1	1	0	2	5	0	1	0	0	0	0	0	0	9	0	0	2	0	2	0,62
6	0	0	3	22	0	9	0	2	1	0	0	0	0	0	0	6	4	2	0	0,64
7	0	1	0	0	0	2	0	0	24	0	2	2	0	0	0	0	14	0	3	0,61
8	17	0	6	17	0	0	13	1	3	0	0	0	5	0	0	0	4	16	0	0,61
	19	2	9	54	5	33	14	14	31	31	31	12	5	9	12	6	69	22	10	

Taula 2. Distribució dels inventaris de les aliances i principals associacions tractades al treball en els 8 grups obtinguts, nombre d'inventaris totals de les mateixes, i valor de la variància per cada grup. La codificació dels sintàxons és la següent: A-C: *Actaeo-Coryletum*; A-U: *Arunco-Ulmetum*; B-C: *Brachypdio-Coryletum*; B-F: *Brachypodio-Fraxinetum*; C-F: *Campanulo-Fraxinetum*; D-F: *Doronico-Fraxinetum*; H-C: *Hepatico-Coryletum*; H-T: *Hedero-Tilietum*; I-Q: *Isopyro-Quercetum*; L-A: *Lilio-Aceretum*; P-C: *Polysticho-Coryletum*; P-F: *Pulmonario-Fagetum*; Q-A: *Querco-Aceretum*; R-A: *Roso-Aceretum*; S-C: *Saniculo-Carpinetum*; V-U: *Violo-Ulmetum*; Carp: *Carpinion*; Cor-Pop: *Corylo-Populion*; Til-Ace: *Tilio-Acerion*.

Ecològicament destaca per tractar-se de boscos de baixa altitud, amb un baix valor de continentalitat i de caràcter calcífug.

El grup inclou de manera gairebé exclusiva inventaris pertanyents al *Polysticho-Coryletum* i al *Doronico-Fraxinetum*, i no es divideix en grups sintaxonòmicament coherents si realitzem una nova partició.

GRUP 2:

Espècies indicadores: 34; valor mitjà IndVal: 0,4320.

Inclou principalment inventaris del territori ausosegàrric oriental i de l'àrea de contacte amb els territoris prepirinenc, olositànic i catalanídic nord.

Grup força ben caracteritzat per un contingent d'espècies calcícoles de caire submediterrani, com *Daphne laureola, Viburnum lantana, Melittis melissophyllum* o *Lithospermum purpurocaerulemum*, algunes d'elles amb un pes molt important en la fisiognomia del sotabosc (*Buxus sempervirens, Viburnum lantana* o *Ligustrum vulgare*). Tot i això, presenta també certa exclusivitat de tàxons dels boscos caducifolis humits com *Primula acaulis, Sanicula europaea, Carex sylvatica* subsp. *sylvatica, Melica uniflora* o *Mercurialis perennis*.

Aquests boscos estan constituïts sobretot per avellanoses, amb *Acer campestre, Quercus pubescens, Fraxinus excelsior* o *Tilia cordata* com a espècies arbòries més destacables.

Pel que fa a les variables ambientals, es tracta de boscos submontans que destaquen per tenir el valor de pH més elevat d'entre tots els grups, indicant el seu desenvolupament sobre sòls de naturalesa carbonatada, i alhora un valor relativament baix d'humitat edàfica, indicant el seu caràcter força extrem, en una àrea climàticament poc propícia, que permet l'entrada de tàxons poc o molt xeròfils (submediterranis i mediterranis).

El grup inclou principalment inventaris pertanyents a l'associació provisional *Lilio-Aceretum*.

GRUP 3:

Espècies indicadores: 9; valor mitjà IndVal: 0,331.

Grup de distribució bàsicament pirinenca, però amb punts dispersos per la resta del territori i amb una escassa caracterització florística. Només hi mostren certa preferència alguns tàxons submediterranis (*Buxus sempervirens, Coronilla emerus, Sorbus aria*...) i *Tilia platyphyllos*. La taula de freqüències indica la pobresa en tàxons nemorals mesòfils (només hi tenen cert pes *Viola* gr. *sylvestris, Melica uniflora, Carex digitata* o *Poa nemoralis*). Fisiognòmicament estan constituïts principalment per avellanoses, amb presència secundària d'arbres com *Tilia platyphyllos, Fraxinus excelsior* o *Fagus sylvatica*.

En conjunt són boscos montans, i d'entre tots els grups, presenten el valor mitjà d'humitat edàfica més baix.

En aquest grup s'inclouen principalment inventaris de diferents associacions, entre les quals destaquen en primer lloc el *Brachypodio-Fraxinetum* (sobretot a la subassociació xeròfila i calcícola a*ceretosum platanoidis*) i després l'*Hedero-Tilietum*.

GRUP 4:

Espècies indicadores: 35; valor mitjà IndVal: 0,4323.

Els inventaris d'aquest grup provenen en la seva gran majoria de la part baixa del vessant nord del Pirineu.

Es caracteritzen per tenir una flora indicadora encapçalada per tàxons atlàntics i lateatlàntics (o amb òptim atlàntic al nostre territori), en general de cert caràcter termòfil. En són bons exemples *Hypericum androsaemum*, que mostra un gran exclusivitat, o *Lonicera peryclimenum, Viburnum opulus, Tamus communis* i *Hypericum pulchrum*. Alguns d'aquests, i d'altres com *Ilex aquifolium* o *Blechnum spicant*, indiquen alhora el caràcter poc o molt calcífug de la comunitat. *Quercus robur*, que és també una bona espècie indicadora, acostuma a ser un arbre important en l'estrat arbori, mentre que secundàriament, però de manera significativa, hi apareixen *Carpinus betulus* i *Fagus sylvatica*.

Es tracta del grup amb el valor d'altitud més baix, amb òptim a la base de l'estatge submontà. La seva situació en una àrea de clima marcadament oceànic afavoreix un valor notablement baix de continentalitat. Es desenvolupa preferentment sobre sòls àcids en origen, tal i com indica el seu valor baix de la variable referent a la reacció del sòl.

El grup aglutina de forma exclusiva dos sintàxons descrits del territori, el *Saniculo-Carpinetum* i el *Pulmoario-Fagetum*, i d'altres inventaris no assignats originalment a cap associació, però força homogenis i provinents tots de la part basal del vessant nord pirinenc.

GRUP 5:

Espècies indicadores: 78; valor mitjà IndVal: 0,40.

Els inventaris d'aquest grup estan força restringits al Pirineu central, tan al vessant sud com al nord.

Es tracta d'un grup molt ben caracteritzat per una combinació de tàxons mesòfils muntanyencs, alguns típics dels boscos caducifolis humits (*Prunus padus, Paris quadrifolia, Galium odoratum, Campanula latifolia, Crepis lampsanoides*...) i d'altres lligats als herbassars ufanosos (*Geranium sylvaticum, Lathyrus laevigatus, Calamagrostis arundinacea*...); i un grup de tàxons de tendència calcífuga, vinculats també als boscos de muntanya (*Sorbus aucuparia, Oxalis acetosella, Rosa pendulina*...). Fisiognòmicament hi tenen importància *Corylus avellana, Fraxinus excelsior* i, significativament, *Acer platanoides, Ulmus glabra* i *Prunus padus*.

Es tracta en general d'un grup amb òptim altimontà (tot i que amb certa variabilitat), i amb un caràcter

continental marcat. La seva composició florística notablement rica en elements exigents en humitat del sòl els situen com els boscos de caràcter més higròfil.

Aglutina principalment inventaris referents al *Roso-Aceretum* i al *Campanulo-Fraxinetum*. Les dues associacions se separen clarament si realitzem una nova partició.

GRUP 6:
Espècies indicadores: 13; valor mitjà IndVal: 0,389.

Grup amb la majoria dels inventaris repartits per l'àrea pirinenca, però amb algun punt al sector catalanídic nord (sobretot a l'àrea Montseny-Guilleries).

La llista de tàxons indicadors és curta, i en general es tracta d'un grup amb feble caracterització florística. Les espècies mesòfiles pròpies dels boscos caducifolis humits amb valor indicador tan sols són *Fraxinus excelsior, Poa nemoralis, Campanula trachelium* o *Stellaria holostea*, tot i que hi són freqüents d'altres com *Dryopteris filix-mas, Cardamine impatiens* o *Prunus avium*. L'abundància mitjana ens indica que són sobretot freixenedes de *Fraxinus excelsior*, amb un pes important de *Corylus avellana*. Com a plantes indicadores hi trobem també un contingent de tàxons propis dels herbassars poc o molt nitròfils com *Urtica dioica, Geranium robertianum, Geum urbanum*...

Són boscos montans, moderadament humits i amb el valor mitjà de fertilitat més elevat.

Aquest grup està integrat principalment per inventaris del *Brachypodio-Fraxinetum*, i força secundàriament del *Violo-Ulmetum* i del *Doronico-Fraxinetum*. No se separen eficientment grups sintaxonòmicament coherents si realitzem una nova partició.

GRUP 7:
Espècies indicadores: 19; valor mitjà IndVal: 0,351.
Presenta inventaris pertanyents a dues àrees disjuntes corresponents al territori olositànic (i àrees properes) i a algunes valls del vessant nord pirinenc.

Caracteritzat per un conjunt de tàxons nemorals i mesòfils propis dels boscos caducifolis humits, dels quals tenen valor indicador pel grup *Pulmonaria affinis, Ranunculus ficaria, Phyllittis scolopendrium* i *Arum maculatum*, entre altres. Hi tenen també una presència significativa plantes indicadores d'un nivell d'eutròfia elevat com *Sambucus nigra, Glechoma hederacea* o *Alliaria petiolata*. Es tracta de boscos mixtos en els què tenen un pes important *Corylus avellana, Fraxinus excelsior, Acer campestre* i *Quercus robur*.

El grup té el seu òptim a l'estatge submontà i a la part baixa del montà. Pel que fa a les variables ecològiques, destaca per presentar un valor elevat de fertilitat i un caràcter mesohigròfil. Ambdós aspectes semblen indicar la seva vinculació a fons de vall i proximitats de cursos d'aigua.

Una proporció molt elevada dels inventaris del grup pertanyen a l'*Isopyro-Quercetum*, sense cap associació secundària destacable.

GRUP 8:
Espècies indicadores: 29; valor mitjà IndVal: 0,3624.

Conjunt d'àrea pirinenca caracteritzat per tàxons indicadors muntanyencs i calcífugs (*Luzula nivea, Betula pendula, Deschampsia flexuosa*...) i d'altres dels boscos mesòfils muntanyencs (*Phyteuma spicatum, Ranunculus tuberosus, Astrantia major*). *Corylus avellana* és l'espècie dominant, i hi són més secundaris *Fraxinus excelsior, Populus tremula* i *Betula pendula*.

És un grup de clar òptim altimontà, amb valor alt de continentalitat, comparativament més xeròfil i de tendència calcífuga.

Està constituït principalment per inventaris d'avellanoses de l'*Actaeo-Coryletum* i de l'*Hepatico-Coryletum*, i per inventaris del *Brachypodio-Fraxinetum*. Malgrat que es tracta de tres associacions aparentment diferenciades, no se separen bé si realitzem una nova partició.

D'aquests grups principals, cinc d'ells (1, 5, 6, 7 i 8) han superat el valor de variància seleccionat com a llindar (0,6, taula 2). D'aquests, quatre (1, 5, 6 i 8) presenten, a més, dues o més associacions amb més de 5 inventaris cadascuna. En successives particions (Fuzzy C-Means) d'aquests grups, tan sols en el grup 5 hem separat efectivament les dues associacions principals que el composen (*Roso-Aceretum* i *Campanulo-Fraxinetum*). En els altres quatre casos la divisió no ha produït subgrups amb entitat sintaxonòmica. Això inclou els sintàxons *Doronico-Fraxinetum* i *Polysticho-Coryletum* pel grup 1; *Brachypodio-Fraxinetum* p.p. i *Doronico-Fraxinetum* p.p. pel grup 6; *Actaeo-Coryletum*, *Brachypodio-Fraxinetum* p.p. i *Hepatico-Coryletum* pel grup 8.

L'agrupament jeràrquic dels 8 grups (figura 2) ens mostra un separació en dos blocs principals. Mitjançant una anàlisi florística (taula 3), podem observar que un bloc presenta com a espècies indicadores un conjunt de tàxons dels boscos caducifolis humits poc muntanyencs, amb una notable presència d'altres tàxons termòfils o xeròfils procedents dels boscos de l'entorn, i alhora, un conjunt d'espècies pròpies del sòls fèrtils (subgrup *Carpinion* típic). En l'altre, les plantes dels boscos caducifolis mesòfils humits tenen una presència menys significativa, i en canvi hi tenen una vinculació clara altres tàxons forestals muntanyencs, alguns d'ells calcífugs, i espècies pròpies dels boscos menys humits dels *Querco-Fagetea* i de les seves vorades. Aquesta divisió separa prou efectivament els boscos muntanyencs dels submontans i basals. L'excepció ve donada pel grup 6, de caràcter montà clar però amb una flora a priori més vinculada amb els

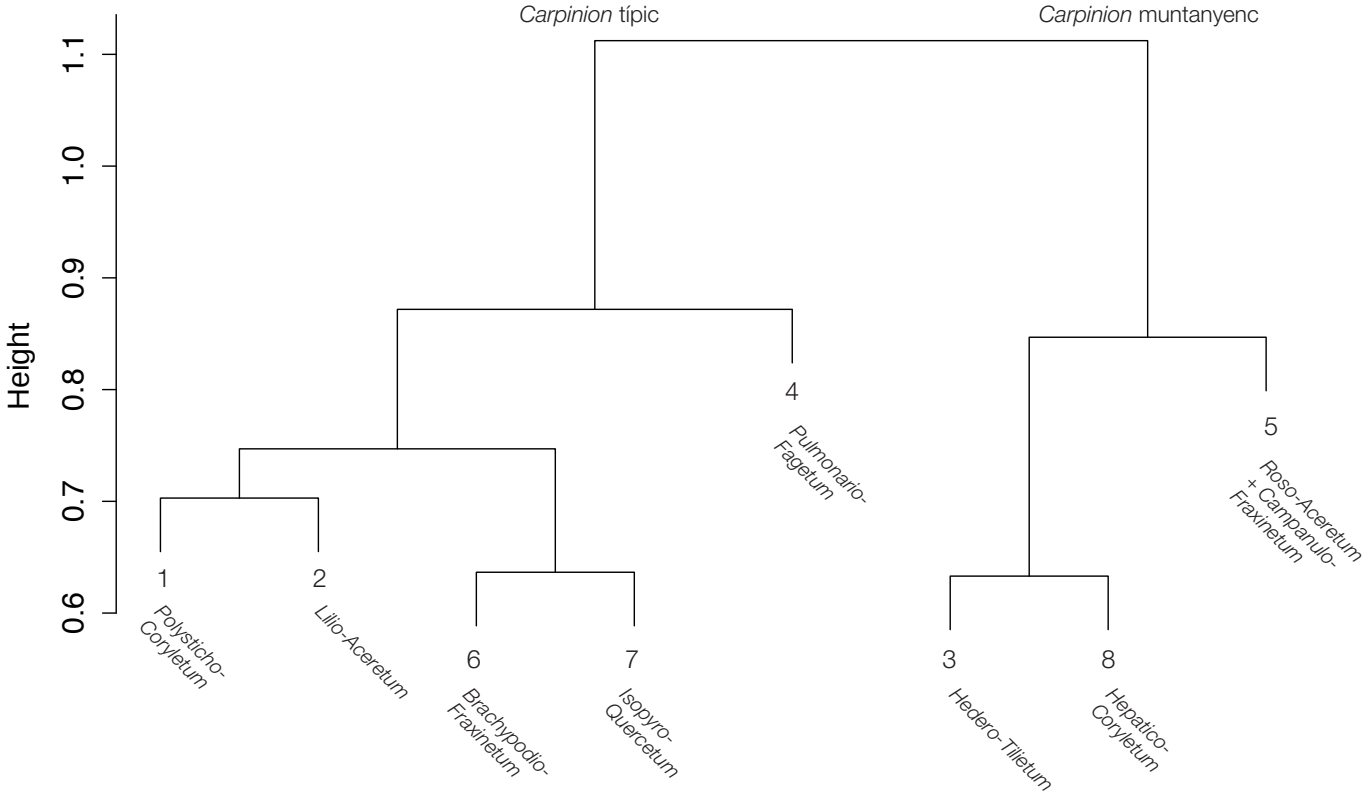


Figura 2. Agrupació jeràrquica de Beta flexible dels vuit grups obtinguts en la classificació Fuzzy C-means. Per més detalls dels grups veure "Descripció dels grups" en l'apartat de "Resultats".

boscos del primer bloc. Tan en un bloc com en l'altre, es dóna una combinació de tàxons a priori calcífugs i calcícoles, sense una clara segregació.

Dins dels boscos de terra baixa i submontans (*Carpinion* típic), la divisió segrega en primer terme els del grup 4, gairebé exclusius del vessant nord pirinenc, amb una composició florística força constant. Ho demostra el fet que la llista d'espècies indicadores és molt semblant quan analitzem aquests boscos en el context basal i submontà (primer bloc de l'agrupament jeràrquic) i en context general (amb els 8 grups finals). L'altre braç inclou els grups 1 i 2, que presenten sobretot un conjunt de tàxons mediterranis i submediterranis compartits, i els grups 6 i 7, amb alguns tàxons mesòfils o dels sòls fèrtils i humits compartits.

Dins dels boscos montans, el grup 5 queda ben diferenciat dels altres dos. La flora indicadora hi és molt extensa, i com en el cas del grup 4, la llista d'espècies indicadores és molt semblant quan analitzem aquests boscos en el context montà, i en el context general. Els altres dos grups se separen principalment per ser més pobres, amb importància només d'alguns tàxons de caràcter poc o molt xeròfil.

L'anàlisi dels corotipus (taula 4) mostra que els grups de terra baixa i de la part basal de l'estatge submontà (grups 1 i 4) presenten un proporció relativament elevada de tàxons mediterranis, fet molt més acusat en el grup 1, que té la seva àrea de distribució principal a la terra baixa mediterrània del sud dels Pirineus, a la Catalunya nord-oriental. Comparteixen també uns valors elevats de tàxon de caràcter atlàntic, indicant un grau d'oceanitat prou marcat del clima de l'àrea que ocupen. Les plantes atlàntiques també tenen cert pes en els grups 5 i 7, especialment en aquest darrer, mentre que davallen en els grups de caire més xeròfil (2, 3 i 6). Aquests, en contrapartida, s'enriqueixen en espècies submediterrànies. Pel que fa als grups més muntanyencs, destaca el pes dels elements boreals i alpins dels grups 5 i 8, on són un dels elements més característics.

Els nostres resultats donen un recolzament clar a les associacions *Lilio-Aceretum* i *Isopyro-Quercetum*, ja que tenen una elevada exclusivitat als corresponents grups (tenen la majoria dels inventaris en un grup i representen una proporció gran del conjunt dels inventaris del grup) (taula 2). Altres associacions presenten la major part dels seus inventaris en un grup, però el comparteixen amb nombrosos inventaris d'altres associacions. És el cas del *Saniculo-Carpinetum* i el *Pulmonario-Fagetum* pel grup 4, del *Polysticho-Coryletum* pel grup 1, del *Roso-Aceretum* i el *Campanulo-Fraxinetum* pel grup 5, del *Querco-Aceretum* i l'*Hepatico-Coryletum*

subgrup 1: *Carpinion típic*		**subgrup 2: *Carpinion* muntanyenc**	
Hedera helix	0,799	*Hepatica nobilis*	0,755
Tamus communis	0,716	*Corylus avellana*	0,74
Cratageus monogyna	0,705	*Fragaria vesca*	0,72
Brachypodium sylvaticum	0,704	*Poa nemoralis*	0,682
Ligustrum vulgare	0,665	*Cruciata glabra*	0,615
Acer campestre	0,64	*Vicia sepium*	0,613
Cornus sanguinea	0,637	*Buxus sempervirens*	0,61
Clematis vitalba	0,61	*Hieracium murorum*	0,607
Ruscus aculeatus	0,589	*Lonicera xylosteum*	0,606
Lonicera periclymenum	0,578	*Dryopteris filix-mas*	0,557
Carex sylvatica sylvatica	0,559	*Betula pendula*	0,556
Sanicula europaea	0,545	*Oxalis acetosella*	0,554
Rubus ulmifolius	0,538	*Sorbus aucuparia*	0,551
Euonymus europaeus	0,528	*Laserpitium latifolium*	0,517
Euphorbia amygdaloides	0,526	*Phyteuma spicatum*	0,51
Symphythum tuberosum	0,526	*Luzula nivea*	0,479
Rubia peregrina	0,518	*Sorbus aria*	0,478
Polystichum setiferum	0,516	*Rubus idaeus*	0,478
Pteridium aquilinum	0,5	*Populus tremula*	0,477
Galium aparine	0,495	*Epilobium montanum*	0,461
Mercurialis perennis	0,479	*Primula veris*	0,45
Rosa arvensis	0,479	*Deschampsia flexuosa*	0,44
Quercus robur	0,477	*Abies alba*	0,438
Ilex aquifolium	0,447	*Ranunculus tuberosus*	0,433
Prunus avium	0,445	*Polypodium vulgare*	0,432
Ulmus minor	0,444	*Knautia nevadensis*	0,431
Ranunculus ficaria	0,442	*Lilium martagon*	0,421
Arum italicum	0,436	*Astrantia major*	0,421
Sambucus nigra	0,432	*Salix caprea*	0,42
Castanea sativa	0,43	*Geranium sylvaticum*	0,395
Ajuga reptans	0,419	*Solidago virgaurea*	0,391
Prunus spinosa	0,408	*Actaea spicata*	0,387
Hypericum androsaemum	0,4	*Ribes alpinum*	0,383
Rubus caesius	0,374	*Arabis turrita*	0,381
Doronicum pardalianches	0,373	*Festuca heterophylla*	0,378
Viola alba	0,36	*Acer platanoides*	0,377
Alliaria petiolata	0,351	*Quercus petraea*	0,377
Ranunculus acris	0,35	*Pinus sylvestris*	0,368
		Coronilla emerus	0,366
		Clinopodium vulgare	0,363

Taula 3. Espècies amb valor indicador significatiu a les dues subdivisions principals de l'agrupament jeràrquic.

	Grups corològics								
Grups	Alp.	Bor.-alp.	Eur.	Lateeur.	Atl.	Submed.	Med.	Plurireg.	Introd.
1	0,1%	0,0%	31,9%	20,6%	11,0%	4,8%	15,8%	13,5%	2,3%
2	0,2%	0,0%	41,5%	28,4%	3,0%	11,5%	3,9%	11,2%	0,3%
3	0,6%	0,7%	48,4%	23,3%	3,3%	11,7%	1,7%	10,3%	0,1%
4	0,5%	0,0%	40,6%	18,3%	12,8%	3,8%	5,8%	15,0%	3,2%
5	9,6%	4,2%	58,5%	13,2%	6,7%	2,4%	0,2%	5,1%	0,0%
6	1,3%	0,2%	52,0%	22,9%	3,5%	4,7%	1,7%	12,1%	1,6%
7	1,0%	0,0%	54,7%	17,8%	8,9%	4,6%	2,7%	9,3%	1,0%
8	2,3%	2,8%	57,3%	17,6%	4,8%	7,6%	0,2%	7,5%	0,0%

Taula 4. Percentatges dels principals grups corològics en els vuit grups finals.

pel grup 8, i del *Violo-Ulmetum* pel 6. Les associacions *Brachypodio-Fraxinetum, Hedero-Tilietum* i, en menor mesura, *Doronico-Fraxinetum*, són les més heterogènies, quedant repartides en diversos grups.

Discussió

Entitat sintaxonòmica dels grups

Segons els resultats obtinguts, el conjunt de boscos caducifolis mixtos al territori està format per vuit grups ben constituïts, dels quals dos corresponen bé a dues associacions ja descrites. El primer, l'*Isopyro-Quercetum*, força ben individualitzat en el grup 7, mostra el patró de distribució geogràfica indicat en la seva descripció (Bolòs 1957, Bolòs & Bolòs 1951), amb una disjunció clara entre algunes valls del vessant nord pirinenc i l'àrea més humida de les muntanyes del nord-est català (territori olositànic). En la seva composició hi té importància l'element nemoral mesòfil, i hi és notable la manca de plantes mediterrànies i de tàxons calcífugs. Es tracta de boscos mixtos de tendència mesòfila i eutròfics, representants del *Carpinion* de l'estatge submontà de les valls nord-pirinenques i d'alguns punts especialment humits de la Catalunya oriental, aquí en general associats a fons de vall i terrasses fluvials. El conjunt de tàxons amb valor indicador de caire mesòfil i nitròfil ajuda a entendre en part aquesta ubicació fitotopogràfica.

La bona individualització dels boscos del grup 2 indica el valor de l'altra associació més ben definida en els nostres resultats, el *Lilio-Aceretum*, descrita de manera provisional de l'altiplà del Moianès-Lluçanès (Mercadé 2005). La bona definició no és només florística, sinó també geogràfica, estenent-se des del territori ausosegàrric oriental fins als Prepirineus calcaris. El fet que aquests boscos es trobin força allunyats de l'òptim ecològic dels boscos caducifolis mixtos humits, i que es desenvolupin en sòls carbonatats, condiciona una entrada notable de plantes xeròfiles provinents de la matriu forestal circumdant (boscos submediterranis o mediterrani-muntanyencs). La composició florística global, però, ens indica un pes força notable de plantes lligades als boscos caducifolis humits, i especialment al *Carpinion*, indicant que les condicions ecològiques són encara prou favorables. Aquestes corresponen a unes particularitats climàtiques locals, pròpies de la localització fitotopogràfica especial d'aquests boscos, situats com a comunitats permanents en terrasses fluvials de cursos d'aigua de poca entitat, on pràcticament fan la funció de boscos de ribera. Això explica, com en el grup anterior, que hi siguin freqüents tàxons propis dels sòls fèrtils d'ambient forestal.

Els boscos del grup 4, distribuïts pel vessant nord del Pirineu central, especialment per l'àrea més baixa (part basal i part inferior de l'estatge submontà), inclouen íntegrament dues associacions descrites d'aquesta àrea, el *Saniculo-Carpinetum* i el *Pulmonario-Fagetum* (Comps et al. 1986, Grüber 1988). Un tercer conjunt d'inventaris prové de l'extrem occidental de l'àrea estudiada (voltants de Pau i Lourdes), i formen un conjunt relativament homogeni. Aquests boscos de caire atlàntic i de tendència calcífuga presenten un vincle florístic força clar amb els del territori vasco-navarrès, descrits com a *Crataego-Quercetum roboris* (Rivas-Martínez & Loidi 1987-88), si bé són de caràcter més humit (hi tenen pes plantes força exigents en aquest aspecte com *Pulmonaria affinis, Athyrium filix-femina, Carpinus betulus, Fraxinus excelsior*...) i alhora més termòfil. Creiem que han de constituir-ne una forma vicariant del sector pirinenc nord-occidental, on representen els boscos caducifolis mixtos humits típics dels fons de vall i baixos vessants. La cohesió del conjunt i la bona caracterització florística

recomanen tractar les dues associacions esmentades primer com una de sola. Per la presència relativament freqüent de *Fagus sylvatica* (gairebé el 50 % dels inventaris del grup en tenen), arbre molt més abundant que *Carpinus* en el territori, preferim situar-los tots dins del *Pulmonario-Fagetum*. En aquest grup cal tenir en compte que el mostreig d'aquest territori és força baix, amb moltes de les valls sense dades referents als boscos mixtos mesòfils. Un mostreig més intens podria donar més robustesa a algunes d'aquestes associacions locals, o a d'altres de noves.

El grup 1 es presenta també com un conjunt força ben definit per dues associacions, el *Polysticho-Coryletum* i el *Doronico-Fraxinetum*, si bé exhibeix una variància força elevada. Una nova divisió del grup no ha permès separar aquestes dues entitats. Ambdues associacions comparteixen la mateixa àrea geogràfica, i són més freqüents en sòls pobres en carbonats. Ordinàriament, segons Bolòs et al. (1993), tindrien una segregació ecològica més o menys clara. El *Doronico-Fraxinetum* cercaria sòls amb més retenció d'aigua, lligats a fons de vall i terrasses fluvials, mentre que el *Polysticho-Coryletum* seria propi de canals i torrenteres de topografia més complexa, amb sòls no tan humits però amb elevada humitat ambiental. Segons els nostres resultats, aquesta diferenciació fitotopogràfica no queda palesa en una diferenciació florística clara. Podria tractar-se, doncs, de formes més o menys mesòfiles d'una mateixa comunitat. De fet, aquestes dues associacions habitualment mostren relacions de veïnatge en el paisatge.

D'elles, el *Doronico-Fraxinetum* és la que es mostra menys cohesionada, ja que també apareix amb certa entitat en les freixenedes del grup 6 (dominat pel *Brachypodio-Fraxinetum*). El seu caràcter poc homogeni ja va ser remarcat pels seus autors (va ser descrita amb 5 subassociacions diferents), i reflecteix l'amplitud geogràfica i ecològica del territori que ocupa, que alhora és climàticament força complex (de la base de l'estatge submontà fins a més de 1000 metres, i de Collserola fins al Montseny-Guilleries, Bolòs et al. 1993). En aquest sentit, els inventaris més muntanyencs (Montseny, Guilleries) no presenten gaires de les espècies poc amants del fred que caracteritzen el grup i que vinculen part del *Doronico-Fraxinetum* amb el *Polysticho-Coryletum*, aquest molt més lligat a la baixa muntanya mediterrània humida. Per això, aquests inventaris es relacionen amb altres boscos mixtos humits més muntanyencs (els del grup 6, encapçalats pel *Brachypodio-Fraxinetum*). De fet, les freixenedes del Montseny, assignades al *Doronico-Fraxinetum*, s'havien considerat originalment com una subassociació del *Brachypodio-Fraxinetum* (*doronicetosum,* Bolòs 1983).

Així doncs, la proporció més elevada d'inventaris del *Polysticho-Coryletum* i la baixa presència de *Fraxinus excelsior* (taula A, annex) i altres arbres característics de les freixenedes (de les formes muntanyenques del *Doronico-Fraxinetum*, per exemple) ens decanta per considerar tots els inventaris del grup dins del *Polysticho-Coryletum*.

El grup 5 és sobretot format pel *Roso-Aceretum* i el *Campanulo-Fraxinetum*, ambdós de la part central del Pirineu (vessants nord i sud). L'afinitat entre aquestes dues associacions ja va ser indicada per Carreras et al. (1993). Els resultats mostren la seva clara separació respecte la resta de grups, amb una composició florística marcada per la seva ubicació muntanyenca en una àrea de clima atlàntic, molt plujós. Entre les espècies diagnòstiques en destaquen algunes considerades característiques de l'aliança *Tilio-Acerion*, com són *Acer platanoides, Campanula latifolia, Ulmus glabra* i *Actaea spicata*.

L'elevada variància indica que podria haver-hi subconjunts d'entitat sintaxonòmica. La divisió en dos grups separa efectivament les dues associacions, el *Roso-Aceretum* del *Campanulo-Fraxinetum*, i la diferenciació florística associada ve donada principalment pel pes més important, en el *Campanulo-Fraxinetum*, de tàxons poc muntanyencs, alguns vinculats a sòls fèrtils (*Acer campestre, Ulmus glabra, Alnus glutinosa, Sambucus nigra, Glechoma hederacea, Stachys alpina*), i en menor mesura, per l'abundància d'espècies higròfiles (*Filipendula ulmaria, Campanula latifolia, Dryopteris carthusiana, Lysimachia nemorum*...). Aquesta separació ve donada per la diferent ubicació en el paisatge dels dos tipus de comunitats. El *Roso-Aceretum*, propi d'indrets dinàmics de l'estatge altimontà, i el *Campanulo-Fraxinetum*, de més baixa altitud i associat a fons de vall profunds, prop de cursos d'aigua, amb una certa afinitat amb els boscos de ribera muntanyencs.

Segons l'agrupament jeràrquic, aquest grup queda força ben aïllat de la resta. Una anàlisi de la variabilitat del *Tilio-Acerion* en diverses regions de l'Europa mitjana (Mucina et al. 1993, Oberdorfer 1992, Norfalise 1984...), mostra la presència d'una subaliança de caire més muntanyenc i mesòfil, el *Lunario-Acerenion*, que ocuparia les torrenteres i altres indrets més o menys dinàmics en el sí dels boscos caducifolis humits de vessant dominants (principalment fagedes). A part d'alguns tàxons considerats característics (dels quals, alguns apareixen en els nostres inventaris), aquesta subaliança presentaria de manera significativa un conjunt d'espècies de caire muntanyenc o orofític (*Rosa pendulina, Calamagrostis arundinacea, Ribes petraeum*...). El *Roso-Aceretum* ja va ser assignat pels seus autors (Carreras et al. 1997) a aquesta subaliança, i en representaria una forma extrema, de la part alta de l'estatge montà i en ambients dinàmics de vessant. El

Campanulo-Fraxinetum, més montà i amb una situació fitotopogràfica més característica dels boscos del *Tilio-Acerion*, en canvi, en constituiria un exemple més típic.

El grup 6 el constitueixen en gran part inventaris del *Brachypodio-Fraxinetum*, i secundàriament del *Doronico-Fraxinetum* i del *Violo-Ulmetum*. El conjunt està feblement caracteritzat, amb només unes poques espècies indicadores pròpies dels boscos caducifolis humits. En el nostre estudi el *Brachypodio-Fraxinetum* es comporta com una associació força heterogènia, ja que els seus inventaris es reparteixen en 3 dels grups finals, que tot seguit comentem. Aquesta situació es pot explicar pel fet de que es tracta de la comunitat amb més inventaris recollits i d'abast territorial més ampli. Originalment descrita de l'àrea més plujosa del vessant sud pirinenc (Pirineu oriental; Vigo 1968, 1996), s'ha considerat pràcticament l'única associació del *Carpinion* de tot el vessant meridional pirinenc, de manera que s'hi han referit inventaris procedents d'àrees climàticament i geològicament força diferents, sovint florísticament força distants de la composició florística original (en general per empobriment). L'anàlisi florística del grup 6 indica que els inventaris del *Brachypodio-Fraxinetum* inclosos correspondrien a les formes més típiques de l'associació, en l'ambient més típic del *Carpinion*. Ho demostren l'abundància i dominància de *Fraxinus excelsior*, i la certa presència de tàxons mesòfils i de tàxons vinculats als sòls fèrtils, que indiquen una posició topogràfica lligada als fons de vall (taula A, annex).

Pel que fa al *Doronico-Fraxinetum* present al grup, ja hem explicat que es tracta de les formes més muntanyenques d'aquesta comunitat, i que mostren un vincle florístic força més clar amb aquestes freixenedes muntanyenques que amb els boscos de terra baixa del grup 1.

Finalment, el grup inclou tots els inventaris del *Violo-Ulmetum*. Es tracta d'una comunitat força mal caracteritzada, molt pobra i antropitzada. Inicialment inclosa dins del *Tilio-Acerion* per la presència i abundància d'*Ulmus glabra*, segons el seu autor (Romo 1987-88) formaria un extrem empobrit dels boscos del *Brachypodio-Fraxinetum* en un territori climàticament poc favorable (Prepirineu central). Els nostres resultats indiquen això mateix, i recomanen no mantenir-la dins del *Tilio-Acerion*.

Aquest grup, malgrat manifestar una variància prou elevada, no es divideix efectivament en subunitats sintaxonòmiques coherents. Per tant, tot el conjunt s'ha de referir al *Brachypodio-Fraxinetum*.

En el grup 8 també hi han anat a parar un part dels inventaris del *Brachypodio-Fraxi*netum, però l'acompanyen de forma exclusiva gairebé tots els inventaris pertanyents a avellanoses montanes mesòfiles i mesohigròfiles de l'*Actaeo-Coryletum* i l'*Hepatico-Coryletum*, amb un component muntanyenc i poc o molt calcífug de part de la seva composició florística, però sense perdre tàxons submediterranis. Del *Brachypodio-Fraxinetum*, doncs, han estat incorporats inventaris amb aquestes característiques, potser més vinculats a situacions de vessant o en substrats més pobres (també per aquesta posició fitotopogràfica) que els exemples típics del grup 6, els quals presenten valors de fertilitat i de reacció del sòl més elevats (figura A, annex). En conjunt, per tant, hem de parlar d'avellanoses, amb presència poc important (sobretot en abundància) d'arbres com *Fraxinus excelsior, Betula pendula* o *Populus tremula*.

Dins del grup també s'hi han incorporat tots els inventaris del *Querco-Aceretum*, de composició florística força afí a les altres avellanoses montanes mesòfiles, però que constituiria un extrem oriental, en una àrea poc mostrejada com és el vessant nord del Pirineu oriental, i part dels del *Brachypodio-Coryletum*, comunitat considerada heterogènia per diversos autors (Carreras & Ninot 1985...) però que en una bona part pertany també a aquest grup.

Al tractar-se d'un conjunt amb diversitat sintaxonòmica elevada, és d'esperar que presenti un valor de variància elevat. La seva partició, però, no separa bé les diferents associacions incorporades, fet que suggereix que es tracta en general de formes d'una mateixa associació, amb relacions de vicariança en el territori pirinenc, ocupant vessants i torrents humits de l'estatge montà en indrets poc o molt dinàmics. Segons la seva composició florística general, creiem que el sintàxon que hi correspon millor és l'*Hepatico-Coryletum*, ja que els altres són de caire massa local o indiquen formes particulars (més humides i riques en el cas d'alguns exemples de l'*Actaeo-Coryletum*).

El darrer grup, el 3, és el d'interpretació més complexa. De nou, hi ha anat a parar una part del *Brachypodio-Fraxinetum*, i en menys importància una mica més de la meitat del inventaris de l'*Hedero-Tilietum*. Una anàlisi més detallada dels primers indica que la gran majoria dels inventaris corresponen a la subassociació *aceretosum platanoidis* del Pirineu aragonès (Benito 2006). Segons aquest autor els boscos mixtos típicament de baixos vessants obacs i terrasses (sòls al·luvials) d'aquest sector pirinenc han estat destruïts per l'home, de manera que pràcticament només en queden associats a barrancs i peus de mont en substrats col·luvials. Aquesta situació fitotopogràfica confereix una composició florística amb nombrosos tàxons dels boscos més xeròfils o termòfils, amb d'altres muntanyencs propis de l'àrea geogràfica on ens trobem, i amb algunes espècies arbòries vinculades a indrets poc o molt dinàmics (*Tilia platyphyllos, Acer platanoides*...). Aquesta diagnosi és també aplicable a l'altre integrant del grup, l'*Hedero-Tilietum*. Aquesta associació va ser descrita com a vicariant del *Brachypodio-Fraxinetum*

a àrees d'altitud més baixa (part baixa de l'estatge montà) i de vessants molt obacs de valls tancades i abrigades (Vigo et al. 1983). Una part dels inventaris assignats pel diferents autors corresponen a aquesta situació fitotopogràfica especial, i presenten per tant una composició florística global afí a la del grup. Una altra part no, ja que s'ha utilitzat la presència d'una o poques espècies amb fort valor diagnòstic pels autors (com *Tilia platyphyllos*) com a principal raó de pertinença a l'associació. Així, la comunitat es mostra força heterogènia, amb inventaris repartits en d'altres grups més o menys xeròfils de boscos mixtos (2 i 6), però amb una mica més de la meitat dels inventaris dins del grup que ens ocupa. Tenint en compte la cohesió del grup, amb un variància que no supera el llindar, creiem que l'*Hedero-Tilietum* n'ha de ser l'associació central. Segons els nostres resultats el *Brachypodio-Fraxinetum aceretosum platanoidis* mostra massa poca afinitat amb el grup 6 (*Brachypodiuo-Fraxinetum* típic), de manera que no trobem oportú subordinar-li.

La ubicació sintaxonòmica del grup és discutible. Podria formar part del *Tilio-Acerion*, però més per la seva ubicació fitotopogràfica que no pas per tenir una flora exclusiva particular. La llista de plantes indicadores només mostra com a elements singulars alguns tàxons submediterranis comuns als boscos caducifolis poc humits, i *Tilia platyphyllos*. L'*Hedero-Tilietum* s'ha tingut com un representant d'aquesta aliança al territori d'estudi (Vigo et al. 1983, Campos et al. 2011), mentre que la subassociació *aceretosum platanoidis* del *Brachypodio-Fraxinetum* ha estat situada dins del *Carpinion* (sub. *Pulmonario-Quercion*), tot i formar part de l'hàbitat 9180 (Benito 2005), que inclou a priori exclusivament boscos pertanyents a l'aliança *Tilio-Acerion*.

L'esquema anterior recull les associacions de més entitat del territori, si bé en aquest treball hem inclòs a l'anàlisi algunes associacions descrites o recollides del territori amb pocs inventaris. Aquestes poden representar realment entitats de caire molt local, i que s'han de tenir com a formes d'associacions més generals i àmpliament distribuïdes, tot i que caldria esbrinar si poden formar part de comunitats més esteses però mal mostrejades, podent arribar a tenir més entitat. En aquest sentit, és de màxim interès evitar caracteritzar les comunitats amb un nombre baix de mostres. El procés d'estratificació portat a terme pot haver eliminat aquelles formacions considerades formes locals de comunitats més generals, sempre que hi hagi hagut coincidència d'ambdues en les unitats geogràfiques en què s'ha basat l'estratificació (UTM de 10 km de costat). Quan això no ha succeït, els grups generats en l'anàlisi Fuzzy C-means hauran vinculat aquestes formes a les comunitats més generals si l'afinitat florística és prou important.

El cas del *Violo-Ulmetum,* del *Querco-Aceretum* i del *Brachypodio-Coryletum*, aquestes associacions corresponen a formes poc o gens diferenciades d'altres de més generals. El *Campanulo-Fraxinetum*, en canvi, mostra una diferenciació més clara respecte les comunitats més properes (*Roso-Aceretum*). Finalment, altres associacions menors descrites de l'àrea d'estudi, com l'*Ulmo-Tilietum* (Nègre 1972) o l'*Aruncо-Ulmetu*m (Rivas-Martínez & Costa 1998), mostren afinitat per l'*Isopyro-Quercetum* i pel *Roso-Aceretum* respectivament, malgrat els escassos inventaris incorporats. Aquesta darrera relació ja ha estat recollida en la sinonímia per alguns autors (Rivas-Martínez 2011).

Relacions sintaxonòmiques entre grups i associacions

L'anàlisi jeràrquica dels grups defineix clarament dos conjunts (figura 2). Un primer bloc, que incorpora els grups 1, 2, 4, 6 i 7, defineix sobretot els boscos menys muntanyencs (des de l'estatge basal fins a la part baixa del montà), amb l'excepció del grup 6, que considerem montà i que també en forma part. El lligam d'aquest conjunt de boscos ve donat per la seva ubicació en l'ambient típic del *Carpinion*, en sòls eutròfics de fons de vall i baixos vessants obacs. Com podem veure en la taula d'espècies indicadores dels subgrups de l'agrupament jeràrquic (taula 3), el representen sobretot espècies forestals de tendència termòfila (*Hedera helix, Tamus communis, Polystichum setiferum, Lonicera peryclimenum*) i d'altres típiques dels boscos eutròfics (bones característiques del *Carpinion* per molt autors) però amb un òptim clar a l'estatge submontà i part baixa del montà (*Carex sylvatica* subsp. *sylvatica, Mercurialis perennis, Acer campestre, Rosa arvensis, Ranunculus ficaria*...). No hi manquen, a més, plantes com *Euonymus europaeus, Sambucus nigra, Alliaria petiolata, Rubus caesius*..., totes vinculades a sòls eutròfics de fons de vall. Aquest conjunt, doncs, constitueix el nucli típic dels boscos del *Carpinion* al territori d'estudi, i formaria part de la subaliança *Polysticho-Corylenion* (Bolòs 1973), caracteritzada per diferencials termòfiles i de caràcter atlàntic o lateatlàntic (Vanden Berghen 1969) com *Tamus communis, Polystichum setiferum, Hypericum androsaemum, Doronicum pardalianches, Potentilla sterilis*..., totes presents a la llista d'espècies indicadores.

L'altre branca, tot i que amb força menys grups (3, 5 i 8), és d'interpretació més complexa. La flora indicadora ve encapçalada per plantes dels boscos caducifolis poc humits (*Hepatica nobilis, Cruciata glabra, Buxus sempervirens, Lonicera xylosteum*...) i per plantes muntanyenques, algunes acidòfiles (*Sorbus aucuparia, Betula pendula, Luzula nivea*...) i d'altres de caràcter mesòfil (*Phyteum spicatum, Oxalis acetosella,*

Actaea spicata...). Es tracta, doncs, de boscos montans i altimontans, a priori desvinculats de l'ambient típic del *Carpinion*. Segons el repartiment de les alianices introduïdes inicialment (taula 2), mostren una incorporació clara dels inventaris assignats originalment al *Corylo-Populion* i al *Tilio-Acerion*. Dos dels grups, el 3 i el 5, presenten un vincle amb aquesta darrera aliança, si més no en la seva adscripció original; el 5 (*Roso-Aceretum* i *Campanulo-Fraxinetum*) és el que més clarament quedaria ubicat en aquesta. En l'agrupament jeràrquic constitueix un grup ben definit i independent, i com ja hem comentat, mostra una relació clara amb altres comunitats europees de l'aliança (Mucina et al. 1993, Oberdorfer 1992, Norfalise 1984...). El grup 3, en canvi, malgrat que una part dels inventaris també van ser associats al *Tilio-Acerion* (*Hedero-Tilietum*), presenta una composició florística força més allunyada d'aquesta aliança, si més no seguint alguns referents centreeuropeus. Per exemple, en les formes més xeròfiles d'aquests (*Tilienion plathyphylli*, Oberdorfer 1992), la presència de tàxons dels boscos caducifolis humits (no hem d'oblidar que aquests boscos formen part de l'ordre *Fagetalia*) és molt més important que en els nostres boscos, que en part han estat assignats a aquesta aliança tan sols per la presència d'alguna espècie arbòria significativa (*Tilia platyphyllos* per exemple). Una explicació pot venir donada perquè ens trobem a l'extrem de l'àrea de distribució d'aquestes formacions (vessant sud del Pirineu). En aquesta situació, i fora de l'ambient estrictament de fons de vall (ubicació que no semblen prendre els representants del grup 3), aquests boscos ràpidament mostren un component xeròfil, amb una clara influència de les comunitats de vessant circumdants (*Quercetalia pubescentis* principalment). En alguns casos, i tenint en compte el conjunt de la flora, creiem més apropiada l'assignació a aquest darrer ordre. En qualsevol cas, doncs, els boscos d'aquest grup mostren poca relació florística amb el *Tilio-Acerion* local (grup 5) i amb els representants de l'Europa mitjana, i en canvi s'associen més clarament als bosquets montans de caràcter poc o molt dinàmic del grup 8 (avellanoses de l'*Hepatico-Coryletum*). El conjunt d'ells, doncs, creiem que pot constituir una subaliança particular vinculada a bosquets montans de caràcter permanent, el *Corylo-Populenion*, ja proposada per diversos autors (Bolòs 1973, Rameau 1981), i que ja hem detectat també en un àmbit geogràfic més ampli com el del capítol 3.

Els resultats obtinguts indiquen una heterogeneïtat de les associacions incloses tradicionalment dins del *Tilio-Acerion*, que en conjunt no generen cap grup ben individualitzat. Independentment de l'assignació forçada de part dels inventaris, sabem que l'ambient propici existeix al territori estudiat (és clar pels inventaris del *Roso-Aceretum,* del *Campanulo-Fraxinetum* i per alguns de l'*Hedero-Tilietum*). En el cas d'aquesta darrera associació, més xeròfila, ens trobem davant d'una situació en què l'aliança no es pot definir florísticament (o es defineix molt malament). La delimitació, doncs, podria venir més per les característiques abiòtiques (geomorfològiques i de sòl) que no pas per la presència d'una flora específica. A aquesta conclusió ja han arribat alguns autors a l'hora d'identificar quins boscos han d'entrar en l'hàbitat prioritari que inclou el *Tilio-Acerion* (Goñi 2009). La delimitació per ambient, però, pot donar cabuda a altres menes de boscos no gens vinculats amb l'aliança en qüestió, la pertinença de la qual sembla condició obligatòria per a ser considerats hàbitats d'interès comunitari prioritari. En aquest sentit, algunes fàcies d'altres menes de boscos (sobretot del *Quercion pubescenti-petraeae*) lligades a ambients trencats o engorjats, tindrien cabuda dins de l'hàbitat malgrat ser florísticament molt diferents dels boscos del *Tilio-Acerion*. Creiem que en són exemples una bona part dels inventaris assignats al *Poo-Tilietum* del Prepirineu central, o formes extremes de la serralada Ibèrica (Crespo et al. 2008, no incloses en el nostre estudi). Convé una definició clara, que tingui en compte tots aquests aspectes, de quina ha de ser la raó de fons de protecció d'aquestes formacions, i en conseqüència delimitar quins són els elements que hi tenen cabuda.

Encara dins del marc de protecció, dels boscos típicament del *Carpinion* (subaliança *Polysticho-Corylenion*) entren clarament dins de l'hàbitat d'interès comunitari 9160 ('Rouredes de roure pènol i boscos mixtos del *Carpinion betuli*') els dels grups 7 (*Isopyro-Quercetum*) i 4 (*Pulmonario-Fagetum*). També creiem que hi han de tenir cabuda els boscos del grup 2 (*Lilio-Aceretum*), donat el seu caràcter mixt i la presència, tot i que poc important, de *Quercus robur*.

Síntesi i conclusions

Els resultats del nostre treball mostren tres situacions diferents per les comunitats descrites al territori com a boscos caducifolis mixtos humits en sentit ampli (*Carpinion* i *Tilio-Acerion*, *Fagion* p.p. i *Corylo-Populion* sensu Rivas-Martínez (2011) p.p.):

-Associacions que han quedat més ben definides, indicant un bona caracterització florística i cohesió entre els seus inventaris: l'*Isopyro-Quercetum*, que ocupa els fons de vall i baixos vessants obacs d'algunes valls altes del vessant nord del Pirineu i de la part més humida de la Catalunya oriental, i el *Lilio-Aceretum*, que constitueix el bosc mixt mesòfil humit extrem en

un ambient plenament submediterrani, però que per una situació fitotopogràfica especial (on faria de comunitat permanent), manté força elements característics de l'aliança. També són associacions ben definides el *Roso-Aceretum* i el *Campanulo-Fraxinetum*, molt afins però que han pogut ser separades efectivament. La primera constitueix el representant del *Tilio-Acerion* altimontà (*Lunario-Acerenion*), tot que amb particularitats associades a les característiques especials de l'hàbitat. El *Campanulo-Fraxinetum*, en canvi, és el representant més típic de l'aliança.

-Associacions que es mantenen força íntegres, tot i que queden molt vinculades a d'altres molt properes. És el cas del *Polysticho-Coryletum*, entès com el bosc mesòfil mixt de les muntanyes poc elevades del nord-est català, que incorporaria en la seva variabilitat la major part del *Doronico-Fraxinetum*. Igualment, el *Saniculo-Carpinetum* quedaria integrat dins del *Pulmonario-Fagetum*, representant el *Carpinion* de la part baixa dels vessant septentrional del Pirineu.

-Associacions heterogènies, que han quedat fortament dividides en diferents grups, com passa amb el *Brachypodio-Fraxinetum,* i de manera menys important, amb l'*Hedero-Tilietum*. El nucli típic de la primera formaria un conjunt prou consistent (junt amb la part més muntanyenca del *Doronico-Fraxinetum*), corresponent als boscos caducifolis mixtos humits d'algunes valls interiors pirinenques i d'alguns punts del nord-est. Una altra porció del que s'ha assimilat al *Brachypodio-Fraxinetum* formaria un grup homogeni junt amb les avellanoses muntanyenques de l'*Actaeo-Coryletum* i l'*Hepatico-Coryletum*. Aquesta darrera associació seria la que definiria més bé el grup, integrat per boscos i bosquets afins al *Carpinion* però desvinculats de l'ambient típic, en vessants i torrenteres humides de l'estatge montà. Finalment, un tercer bloc del *Brachypodio-Fraxinetum* (variants xeròfiles principalment) s'uniria amb bona part dels inventaris de l'*Hedero-Tilietum*, generant un grup relativament xeròfil de boscos mixtos humits. Com que les dues comunitats no se separen efectivament, assignem tota la variabilitat a l'*Hedero-Tilietum*.

L'anàlisi dels patrons ecològics mostra l'altitud com la variable que condiciona més els boscos mixtos humits. Aquesta resultat també és reforçat en part per l'agrupament jeràrquic, on els grups d'inventaris queden força ben separats seguint aquest patró. En segon lloc, té pes la ubicació general d'aquests boscos en el paisatge, tal i com mostra les espècies indicadores associades a cadascun dels subgrups principals de la ordenació jeràrquica.

Pel que fa a la caracterització florística dels grups finals, s'observa certa especificitat d'algunes plantes típiques dels boscos mixtos humits, però en bona part també ve definida per conjunts de tàxons provinents de l'entorn (espècies mediterrànies dels boscos esclerofilles, espècies submediterrànies de les rouredes seques, espècies forestals muntanyenques...). Una explicació d'això pot ser la situació intermèdia d'aquests boscos en els principals gradients (per exemple, el seu caràcter eutròfic, amb un mitigament dels efectes del pH).

La diferenciació de les aliances establertes originalment (*Carpinion*, *Tilio-Acerion* i *Corylo-Populion*) és recolzada en part pels resultats. Els boscos típicament de fons de vall i baixos vessants, de sòls en general eutròfics i humits, queden força ben separats (per exemple en l'agrupament jeràrquic), i formarien part d'una subaliança especial dins del *Carpinion*, d'influència atlàntica i termòfila, el *Polysticho-Corylenion*. En canvi, l'entitat del *Tilio-Acerion* resta poc clara. El *Roso-Aceretum* i el *Campanulo-Fraxinetum*, podrien constituir els representants pirinencs d'aquesta aliança, formant part de la subaliança mesòfila i montana *Lunario-Acerenion*. L'*Hedero-Tilietum* mostraria una posició més ambigua, i podria indicar la presència de l'ambient propici però amb manca d'una flora característica, lligat a una ubicació fitotopogràfica desvinculada dels fons de vall i en un clima general poc humit. Segons això, i tal i com mostra la flora indicadora, aquests boscos farien el trànsit entre els de fondal (*Carpinion* més o menys típic) i els del vessant dels *Quercetalia pubescentis*, en ambients trencats o poc o molt inestables, en substrats col·luvials. Aquest grup seria més afí al de l'*Hepatico-Coryletum,* i formaria part d'un tercer conjunt, més o menys muntanyenc i de vessant, assimilable a la subaliança *Corylo-Populenion*, que formaria part del *Carpinion* (Bolòs 1973).

L'aportació de nombrosos inventaris inèdits al conjunt, en bona part aixecats en àrees poc mostrejades, ha servit per caracteritzar i definir millor la diversitat d'aquestes comunitats forestals. Un exemple n'és el reconeixement del *Lilio-Aceretum*, associació provisional basada en inventaris inèdits d'una d'aquestes àrees poc mostrejades. Cal assumir que el mostreig d'aquests boscos és encara insuficient, i que la incorporació de noves dades podria evidenciar nous sintàxons, o reorganitzar els existents d'altra manera. En aquest sentit, és suggerent l'asimetria entre els vessants sud i nord dels Pirineus, amb molts menys inventaris en aquest darrer, tot i la importància a priori molt superior d'aquests tipus de boscos en el seu paisatge.

Annex

Taula A. Valor indicador (IndVal, de 0 a 1), freqüència (en %) i abundància mitjana (escala de 1 a 9) de les 25 espècies més significatives pels 8 grups obtinguts en la classificació Fuzzy C-means.

Grup 1 *Polysticho-Coryletum*

Polystichum setiferum	0,683	*Hedera helix*	98%	*Corylus avellana*	6,26
Asplenium adiantum-nigrum onopteris	0,619	*Polystichum setiferum*	89%	*Hedera helix*	5,50
Doronicum pardalianches	0,572	*Corylus avellana*	85%	*Polystichum setiferum*	3,30
Viburnum tinus	0,553	*Brachypodium sylvaticum*	63%	*Doronicum pardalianches*	3,02
Hedera helix	0,472	*Rubia peregrina*	63%	*Castanea sativa*	2,11
Luzula forsteri	0,471	*Crataegus monogyna*	61%	*Pteridium aquilinum*	1,89
Rubia peregrina	0,457	*Melica uniflora*	61%	*Crataegus monogyna*	1,87
Carex sylvatica subsp. *paui*	0,454	*Lonicera periclymenum*	61%	*Melica uniflora*	1,80
Rosa sempervirens	0,433	*Viola* gr. *sylvestris*	57%	*Lonicera periclymenum*	1,74
Castanea sativa	0,431	*Doronicum pardalianches*	57%	*Brachypodium sylvaticum*	1,67
Quercus ilex subsp. *ilex*	0,429	*Pteridium aquilinum*	54%	*Viola* gr. *sylvestris*	1,50
Pteridium aquilinum	0,412	*Clematis vitalba*	54%	*Ruscus aculeatus*	1,46
Smilax aspera	0,394	*Tamus communis*	54%	*Rubus ulmifolius*	1,41
Laurus nobilis	0,386	*Asplenium adiantum-nigrum onopteris*	52%	*Symphythum tuberosum*	1,35
Phillyrea latifolia	0,301	*Ruscus aculeatus*	52%	*Clematis vitalba*	1,30
Asparagus acutifolius	0,295	*Sanicula europaea*	46%	*Sanicula europaea*	1,30
Quercus canariensis	0,295	*Rubus ulmifolius*	43%	*Rubia peregrina*	1,30
Celtis australis	0,265	*Daphne laureola*	41%	*Tamus communis*	1,28
Quercus cerrioides	0,255	*Castanea sativa*	41%	*Ilex aquifolium*	1,13
		Euphorbia amygdaloides	39%	*Asplenium adiantum-nigrum onopteris*	1,13
		Symphythum tuberosum	39%	*Prunus avium*	1,09
		Geum urbanum	37%	*Populus tremula*	0,98
		Cornus sanguinea	37%	*Daphne laureola*	0,96
		Carex sylvatica subsp. *sylvatica*	37%	*Viburnum tinus*	0,96

Grup 2 *Lilio-Aceretum*

Daphne laureola	0,568	*Corylus avellana*	98%	*Corylus avellana*	6,48
Viburnum lantana	0,538	*Brachypodium sylvaticum*	93%	*Buxus sempervirens*	4,20
Primula acaulis	0,511	*Hedera helix*	91%	*Hedera helix*	3,72
Carex digitata	0,511	*Crataegus monogyna*	91%	*Crataegus monogyna*	3,61
Acer campestre	0,508	*Hepatica nobilis*	89%	*Acer campestre*	3,61
Lithospermum purpurocaerulemum	0,503	*Lonicera xylosteum*	89%	*Mercurialis perennis*	3,26
Viola gr. *alba*	0,493	*Buxus sempervirens*	85%	*Hepatica nobilis*	3,20
Carex sylvatica subsp. *sylvatica*	0,49	*Acer campestre*	83%	*Brachypodium sylvaticum*	2,78
Crataegus monogyna	0,486	*Daphne laureola*	80%	*Viola* gr. *sylvestris*	2,74
Sanicula europaea	0,486	*Viola* gr. *sylvestris*	80%	*Lonicera xylosteum*	2,67
Clematis vitalba	0,479	*Ligustrum vulgare*	78%	*Carex sylvatica* subsp. *sylvatica*	2,35
Aquilegia vulgaris	0,474	*Clematis vitalba*	76%	*Sanicula europaea*	2,15
Lonicera xylosteum	0,474	*Cornus sanguinea*	76%	*Cornus sanguinea*	2,11
Cornus sanguinea	0,47	*Sanicula europaea*	72%	*Clematis vitalba*	2,07
Melittis melissophyllum	0,47	*Aquilegia vulgaris*	67%	*Ligustrum vulgare*	2,04
Mercurialis perennis	0,464	*Viburnum lantana*	67%	*Daphne laureola*	2,00
Euphorbia amygdaloides	0,454	*Mercurialis perennis*	65%	*Quercus pubescens*	1,76
Bromus ramosus	0,44	*Tamus communis*	63%	*Carex digitata*	1,76
Ranunculus repens	0,433	*Euphorbia amygdaloides*	63%	*Viburnum lantana*	1,63
Clematis recta	0,418	*Carex sylvatica* subsp. *sylvatica*	63%	*Tamus communis*	1,61
Quercus pubescens	0,411	*Carex digitata*	61%	*Melica uniflora*	1,52
Lilium martagon	0,386	*Fragaria vesca*	57%	*Euphorbia amygdaloides*	1,50
Valeriana officinalis	0,377	*Melica uniflora*	50%	*Aquilegia vulgaris*	1,50
Symphythum tuberosum	0,362	*Vicia sepium*	50%	*Primula acaulis*	1,46
Equisetum arvense	0,336	*Symphythum tuberosum*	46%	*Symphythum tuberosum*	1,43

Grup 3 *Hedero-Tilietum*

Buxus sempervirens	0,624	*Corylus avellana*	100%	*Corylus avellana*	7,04
Tilia platyphyllos	0,474	*Buxus sempervirens*	98%	*Buxus sempervirens*	6,46
Coronilla emerus	0,408	*Hepatica nobilis*	81%	*Hedera helix*	3,37
Polypodium vulgare	0,386	*Hedera helix*	79%	*Hepatica nobilis*	2,96
Sorbus aria	0,361	*Lonicera xylosteum*	77%	*Tilia platyphyllos*	2,29
Acer opalus	0,324	*Fragaria vesca*	75%	*Lonicera xylosteum*	2,10
Quercus X subpyrenaica	0,277	*Viola* gr. *sylvestris*	65%	*Fragaria vesca*	1,88
Asplenium trichomanes	0,266	*Brachypodium sylvaticum*	63%	*Brachypodium sylvaticum*	1,83
Amelanchier ovalis	0,263	*Daphne laureola*	60%	*Melica uniflora*	1,67
		Melica uniflora	56%	*Fraxinus excelsior*	1,65
		Tilia platyphyllos	52%	*Viola* gr. *sylvestris*	1,60
		Carex digitata	50%	*Carex digitata*	1,52
		Crataegus monogyna	48%	*Fagus sylvatica*	1,52
		Vicia sepium	48%	*Populus tremula*	1,46
		Ilex aquifolium	48%	*Daphne laureola*	1,33
		Fraxinus excelsior	44%	*Crataegus monogyna*	1,23
		Poa nemoralis	44%	*Ilex aquifolium*	1,15
		Coronilla emerus	42%	*Poa nemoralis*	1,13
		Hieracium murorum	40%	*Tilia cordata*	1,10
		Sorbus aria	38%	*Vicia sepium*	1,06
		Fagus sylvatica	38%	*Oxalis acetosella*	1,04
		Viburnum lantana	37%	*Acer campestre*	1,02
		Geranium robertianum subsp. *robertianum*	35%	*Sorbus aria*	0,92
		Polypodium vulgare subsp. *vulgare*	35%	*Festuca heterophylla*	0,90
		Primula veris	33%	*Mercurialis perennis*	0,88

Grup 4 *Pulmonario-Fagetum*

Hypericum androsaemum	0,718	*Hedera helix*	93%	*Hedera helix*	5,19
Quercus robur	0,68	*Corylus avellana*	88%	*Quercus robur*	4,88
Lonicera periclymenum	0,631	*Tamus communis*	88%	*Corylus avellana*	4,14
Rubus ulmifolius	0,611	*Lonicera periclymenum*	81%	*Rubus ulmifolius*	3,33
Carpinus betulus	0,572	*Quercus robur*	79%	*Lonicera periclymenum*	3,05
Ligustrum vulgare	0,541	*Crataegus monogyna*	74%	*Crataegus monogyna*	2,90
Tamus communis	0,537	*Ligustrum vulgare*	74%	*Ligustrum vulgare*	2,81
Ruscus aculeatus	0,532	*Rubus ulmifolius*	69%	*Tamus communis*	2,60
Viburnum opulus	0,489	*Brachypodium sylvaticum*	67%	*Ruscus aculeatus*	2,55
Crataegus laevigata	0,489	*Ilex aquifolium*	67%	*Carpinus betulus*	2,21
Ilex aquifolium	0,472	*Ruscus aculeatus*	67%	*Acer campestre*	2,17
Rosa arvensis	0,464	*Hypericum androsaemum*	64%	*Fagus sylvatica*	1,95
Carex umbrosa	0,463	*Acer campestre*	60%	*Brachypodium sylvaticum*	1,93
Potentilla sterilis	0,451	*Rosa arvensis*	60%	*Hypericum androsaemum*	1,83
Arum italicum	0,448	*Cornus sanguinea*	52%	*Ilex aquifolium*	1,81
Blechnum spicant	0,435	*Sanicula europaea*	50%	*Cornus sanguinea*	1,71
Carex flacca	0,408	*Rubia peregrina*	50%	*Castanea sativa*	1,69
Rosa X pervirens	0,408	*Pulmonaria affinis*	48%	*Fraxinus excelsior*	1,57
Fagus sylvatica	0,407	*Fraxinus excelsior*	45%	*Rubia peregrina*	1,57
Sorbus torminalis	0,392	*Fagus sylvatica*	45%	*Rosa arvensis*	1,55
Frangula alnus	0,382	*Carex sylvatica subsp. sylvatica*	43%	*Athyrium filix-femina*	1,55
Hypericum pulchrum	0,378	*Potentilla sterilis*	43%	*Pulmonaria affinis*	1,48
Myosotis lamottiana	0,374	*Athyrium filix-femina*	43%	*Sanicula europaea*	1,36
Luzula pilosa	0,369	*Arum italicum*	43%	*Pteridium aquilinum*	1,21
Mespilus germanica	0,361	*Prunus avium*	40%	*Potentilla sterilis*	1,21

Grup 5 *Roso-Aceretum + Campanulo-Fraxinetum*

Prunus padus	0,811	*Dryopteris filix-mas*	96%	*Fraxinus excelsior*	5,09
Dryopteris filix-mas	0,677	*Fraxinus excelsior*	83%	*Corylus avellana*	4,70
Acer platanoides	0,653	*Corylus avellana*	78%	*Dryopteris filix-mas*	3,87
Paris quadrifolia	0,636	*Oxalis acetosella*	70%	*Prunus padus*	3,30
Campanula latifolia	0,626	*Lamium galeobdolon*	70%	*Ulmus glabra*	2,87
Galium odoratum	0,611	*Prunus padus*	70%	*Sorbus aucuparia*	2,48
Rubus idaeus	0,605	*Pulmonaria affinis*	65%	*Athyrium filix-femina*	2,43
Geranium sylvaticum	0,602	*Athyrium filix-femina*	65%	*Galium odoratum*	2,26
Lamium galeobdolon	0,581	*Viola gr. sylvestris*	65%	*Lamium galeobdolon*	2,26
Calamagrostis arundinacea	0,575	*Stellaria holostea*	65%	*Acer platanoides*	2,22
Lathyrus laevigatus	0,572	*Acer platanoides*	65%	*Oxalis acetosella*	2,09
Crepis lampsanoides	0,569	*Fragaria vesca*	61%	*Hepatica nobilis*	2,00
Athyrium filix-femina	0,554	*Rubus idaeus*	61%	*Pulmonaria affinis*	1,78
Sorbus aucuparia	0,552	*Geum urbanum*	57%	*Campanula latifolia*	1,74
Ribes petraeum	0,545	*Hepatica nobilis*	57%	*Fragaria vesca*	1,70
Melica nutans	0,54	*Poa nemoralis*	57%	*Rubus idaeus*	1,65
Rosa pendulina	0,524	*Galium odoratum*	57%	*Stellaria holostea*	1,57
Hordelymus europaeus	0,511	*Paris quadrifolia*	57%	*Poa nemoralis*	1,57
Oxalis acetosella	0,486	*Urtica dioica*	52%	*Lathyrus laevigatus*	1,52
Actaea spicata	0,471	*Sorbus aucuparia*	48%	*Geum urbanum*	1,48
Knautia nevadensis	0,456	*Ulmus glabra*	48%	*Paris quadrifolia*	1,43
Ulmus glabra	0,449	*Geranium sylvaticum*	48%	*Viola gr. sylvestris*	1,39
Stachys alpina	0,427	*Lathyrus laevigatus*	43%	*Geranium sylvaticum*	1,35
Aconitum vulparia	0,424	*Melica nutans*	43%	*Mercurialis perennis*	1,30
Ribes alpinum	0,418	*Knautia nevadensis*	43%	*Urtica dioica*	1,30

Grup 6 *Brachypodio-Fraxinetum*

Poa nemoralis	0,527	*Fraxinus excelsior*	96%	*Fraxinus excelsior*	5,59
Fraxinus excelsior	0,486	*Poa nemoralis*	90%	*Corylus avellana*	4,27
Urtica dioica	0,456	*Brachypodium sylvaticum*	80%	*Poa nemoralis*	3,78
Brachypodium sylvaticum	0,422	*Corylus avellana*	71%	*Brachypodium sylvaticum*	3,29
Juglans regia	0,42	*Geranium robertianum* subsp. *robertianum*	65%	*Geranium robertianum* subsp. *robertianum*	2,08
Galium aparine	0,412	*Geum urbanum*	63%	*Ulmus glabra*	1.94
Geranium robertianum subsp. *robertianum*	0,384	*Urtica dioica*	61%	*Urtica dioica*	1,88
Campanula trachelium	0,376	*Vicia sepium*	61%	*Stellaria holostea*	1,80
Stellaria holostea	0,356	*Stellaria holostea*	57%	*Vicia sepium*	1,57
Geum urbanum	0,352	*Crataegus monogyna*	53%	*Geum urbanum*	1,51
Taraxacum sect. Ruderalia	0,317	*Campanula trachelium*	51%	*Hedera helix*	1,43
Rosa canina	0,313	*Galium aparine*	51%	*Galium aparine*	1,35
Viola mirabilis	0,243	*Dryopteris filix-mas*	43%	*Buxus sempervirens*	1,27
		Clematis vitalba	41%	*Crataegus monogyna*	1,22
		Viola gr. sylvestris	39%	*Campanula trachelium*	1,18
		Helleborus foetida	37%	*Melica uniflora*	1,08
		Fragaria vesca	35%	*Dryopteris filix-mas*	1,00
		Cardamine impatiens	35%	*Prunus avium*	0,98
		Rosa canina	35%	*Viola gr. sylvestris*	0,94
		Hedera helix	35%	*Pteridium aquilinum*	0,94
		Lonicera xylosteum	33%	*Cardamine impatiens*	0,92
		Prunus avium	33%	*Lonicera xylosteum*	0,90
		Ulmus glabra	31%	*Clematis vitalba*	0,90
		Pteridium aquilinum	31%	*Fragaria vesca*	0,86
		Buxus sempervirens	31%	*Rubus caesius*	0,86

Grup 7 *Isopyro-Quercetum*

Euonymus europaeus	0,481	*Hedera helix*	94%	*Corylus avellana*	5,85
Pulmonaria affinis	0,469	*Corylus avellana*	90%	*Fraxinus excelsior*	4,90
Ranunculus ficaria	0,424	*Fraxinus excelsior*	90%	*Hedera helix*	4,88
Sambucus nigra	0,409	*Acer campestre*	81%	*Acer campestre*	3,08
Alliaria petiolata	0,392	*Brachypodium sylvaticum*	73%	*Mercurialis perennis*	2,52
Asplenium scolopendrium	0,374	*Pulmonaria affinis*	69%	*Quercus robur*	2,40
Moehringia trinervia	0,361	*Crataegus monogyna*	65%	*Pulmonaria affinis*	2,06
Glechoma hederacea	0,355	*Tamus communis*	60%	*Crataegus monogyna*	1,92
Arum maculatum	0,355	*Geum urbanum*	58%	*Brachypodium sylvaticum*	1,81
Cardamine flexuosa	0,349	*Euonymus europaeus*	58%	*Lamium galeobdolon*	1,71
Ulmus minor	0,346	*Viola gr. sylvestris*	56%	*Euonymus europaeus*	1,56
Primula elatior	0,345	*Lonicera xylosteum*	54%	*Buxus sempervirens*	1,54
Viola alba subsp. *scotophylla*	0,301	*Mercurialis perennis*	54%	*Tamus communis*	1,52
Geranium nodosum	0,296	*Lamium galeobdolon*	52%	*Ranunculus ficaria*	1,52
Listera ovata	0,292	*Geranium robertianum* subsp. *robertia-*	48%	*Hepatica nobilis*	1,50
Colchicum autumunale	0,289	*num*		*Sambucus nigra*	1,46
Geranium phaeum	0,289	*Ligustrum vulgare*	48%	*Viola gr. sylvestris*	1,44
Allium ursinum	0,275	*Hepatica nobilis*	46%	*Geum urbanum*	1,44
Arctium minus	0,267	*Sambucus nigra*	46%	*Tilia platyphyllos*	1,42
		Quercus robur	46%	*Prunus avium*	1,35
		Stellaria holostea	42%	*Stellaria holostea*	1,31
		Dryopteris filix-mas	42%	*Lonicera xylosteum*	1,31
		Cornus sanguinea	42%	*Ulmus minor*	1,29
		Helleborus viridis subsp. *occidentalis*	42%	*Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*	1,27
		Ranunculus ficaria	42%	*Ligustrum vulgare*	1,27
		Carex sylvatica subsp. sylvatica	42%		

Grup 8 *Hepatico-Coryletum*

Luzula nivea	0,622	*Corylus avellana*	99%	*Corylus avellana*	7,89
Cruciata glabra	0,516	*Poa nemoralis*	90%	*Poa nemoralis*	3,55
Hieracium murorum	0,473	*Hepatica nobilis*	88%	*Hepatica nobilis*	3,44
Betula pendula	0,452	*Vicia sepium*	77%	*Fragaria vesca*	2,10
Hepatica nobilis	0,452	*Fragaria vesca*	76%	*Fraxinus excelsior*	2,07
Phyteuma spicatum	0,448	*Viola gr. sylvestris*	66%	*Buxus sempervirens*	2,00
Vicia sepium	0,433	*Cruciata glabra*	60%	*Populus tremula*	1,87
Corylus avellana	0,409	*Lonicera xylosteum*	56%	*Betula pendula*	1,84
Fragaria vesca	0,404	*Hieracium murorum*	52%	*Vicia sepium*	1,83
Laserpitium latifolium	0,401	*Stellaria holostea*	51%	*Stellaria holostea*	1,74
Deschampsia flexuosa	0,362	*Fraxinus excelsior*	50%	*Viola gr. sylvestris*	1,74
Populus tremula	0,361	*Dryopteris filix-mas*	48%	*Lonicera xylosteum*	1,68
Veronica chamaedrys	0,353	*Phyteuma spicatum*	46%	*Cruciata glabra*	1,57
Epipactis helleborine	0,348	*Betula pendula*	46%	*Luzula nivea*	1,33
Ranunculus tuberosus	0,342	*Laserpitium latifolium*	44%	*Hieracium murorum*	1,26
Astrantia major	0,336	*Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*	43%	*Quercus petraea*	1,21
Clinopodium vulgare	0,336	*Populus tremula*	41%	*Dryopteris filix-mas*	1,20
Silene nutans	0,324	*Luzula nivea*	41%	*Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*	1,18
Melampyrum pratense	0,315	*Buxus sempervirens*	40%	*Geranium robertianum* subsp. *robertianum*	1,16
Digitalis lutea	0,304	*Geranium robertianum* subsp. *robertianum*	39%	*Oxalis acetosella*	1,16
Lathyrus niger	0,298	*Lilium martagon*	39%	*Phyteuma spicatum*	1,11
Carex ornithopoda	0,298	*Veronica chamaedrys*	38%	*Brachypodium sylvaticum*	1,04
Neottia nidus-avis	0,292	*Oxalis acetosella*	38%	*Lilium martagon*	0,95
Daphne mezereum	0,277	*Sorbus aucuparia*	38%	*Laserpitium latifolium*	0,93
Hypericum montanum	0,263	*Crataegus monogyna*	35%	*Geum urbanum*	0,91

Figura A. Diagrames de caixes de les variables més rellevants en els 8 grups finals. M1-M8 representen els grups finals obtinguts en la classificació Fuzzy C-means.

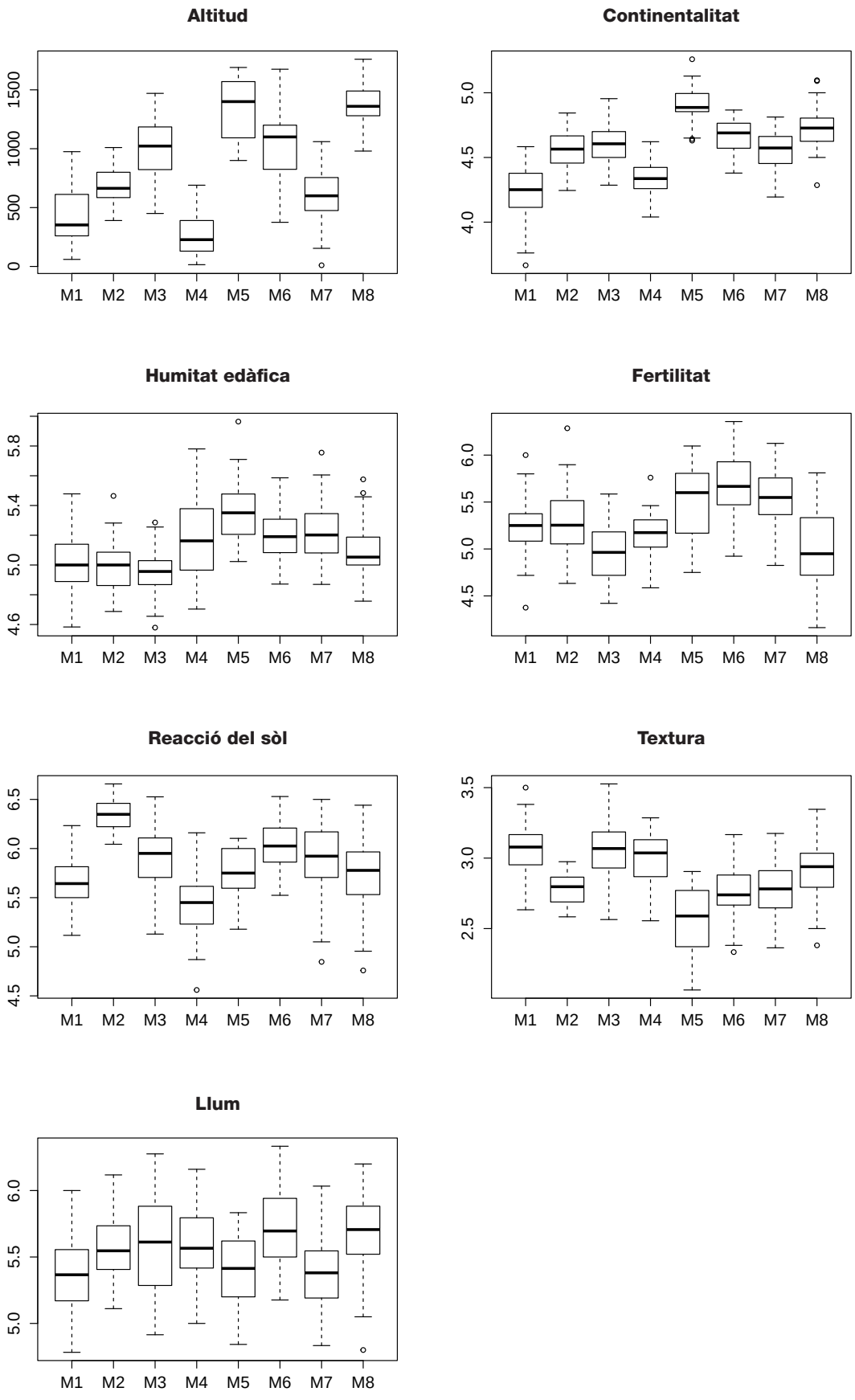
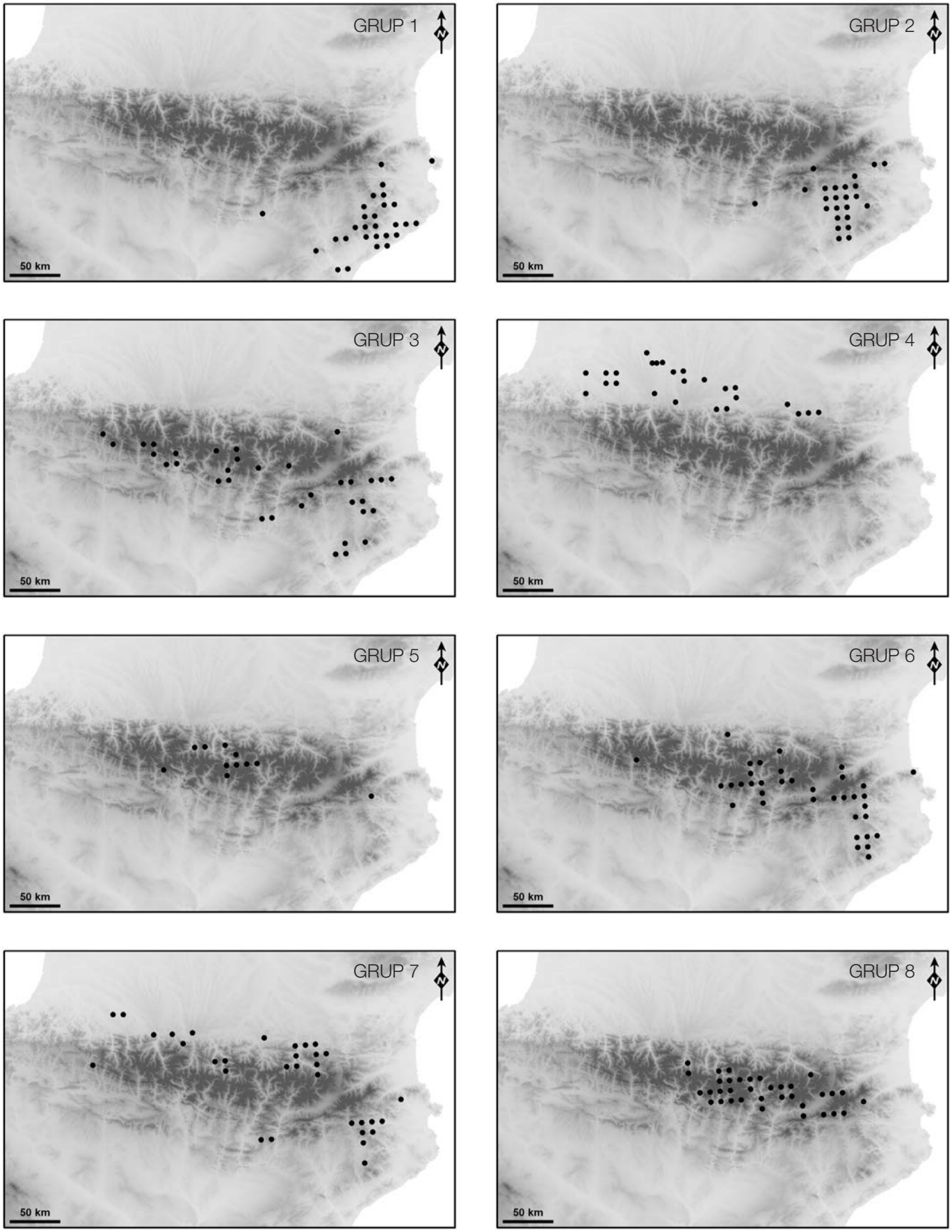


Figura A. Distribució dels quadrats UTM amb presència d'inventaris pertanyents a cadascun dels vuit grups obtinguts en la classificació Fuzzy C-means.





Estudi tipològic i florístic dels boscos mesòfils del Moianès i àrees properes

Introducció

El Moianès i àrees properes es troben a la franja marginal de la distribució dels boscos caducifolis humits centreeuropeus presos en sentit ampli (fagedes, rouredes humides i boscos caducifolis mixtos). En els treballs precedents ja hem incidit en la seva distribució al territori peninsular i català, i en el procés de dislocació en el paisatge que pateixen en el seu límit de distribució. En el nostre territori aquest procés és evident. En una matriu dominada per boscos de caire mediterrani muntanyenc i submediterrani, aquestes formacions constitueixen petites illes, en forma de comunitats permanents associades a condicions microclimàtiques (i de substrat) localment especials. La seva presència indica l'existència d'una climatologia encara relativament favorable, i va més vinculada a condicions de frescor (on hi tenen pes els fenòmens d'inversió tèrmica) i pluviositat estival que no pas a un clima general plujós.

Entre els boscos caducifolis humits, destaquen les comunitats del *Carpinion*, focus d'atenció de bona part del nostre estudi, i que van associades als fons de vall, principalment en sòls eutròfics humits de terrasses fluvials. A l'àrea d'estudi, però, també hi trobem altres tipologies de boscos humits d'òptim centreeuropeu o atlàntic. Per una banda, hi arriben de forma molt extremosa fagedes (*Fagion sylvaticae*), que ocupen algunes obagues de la part oriental del territori estudiat, i per l'altra, rouredes calcífugues d'afinitat atlàntica dominades per *Quercus petraea* (*Quercion roboris*), sobre substrats sorrencs del sector pre-litoral. Com en el cas dels boscos del *Carpinion*, aquestes formacions forestals tenen un cert paper en el paisatge de les comarques pirinenques i de les muntanyes del nord-est, però són molt rares fora d'aquí.

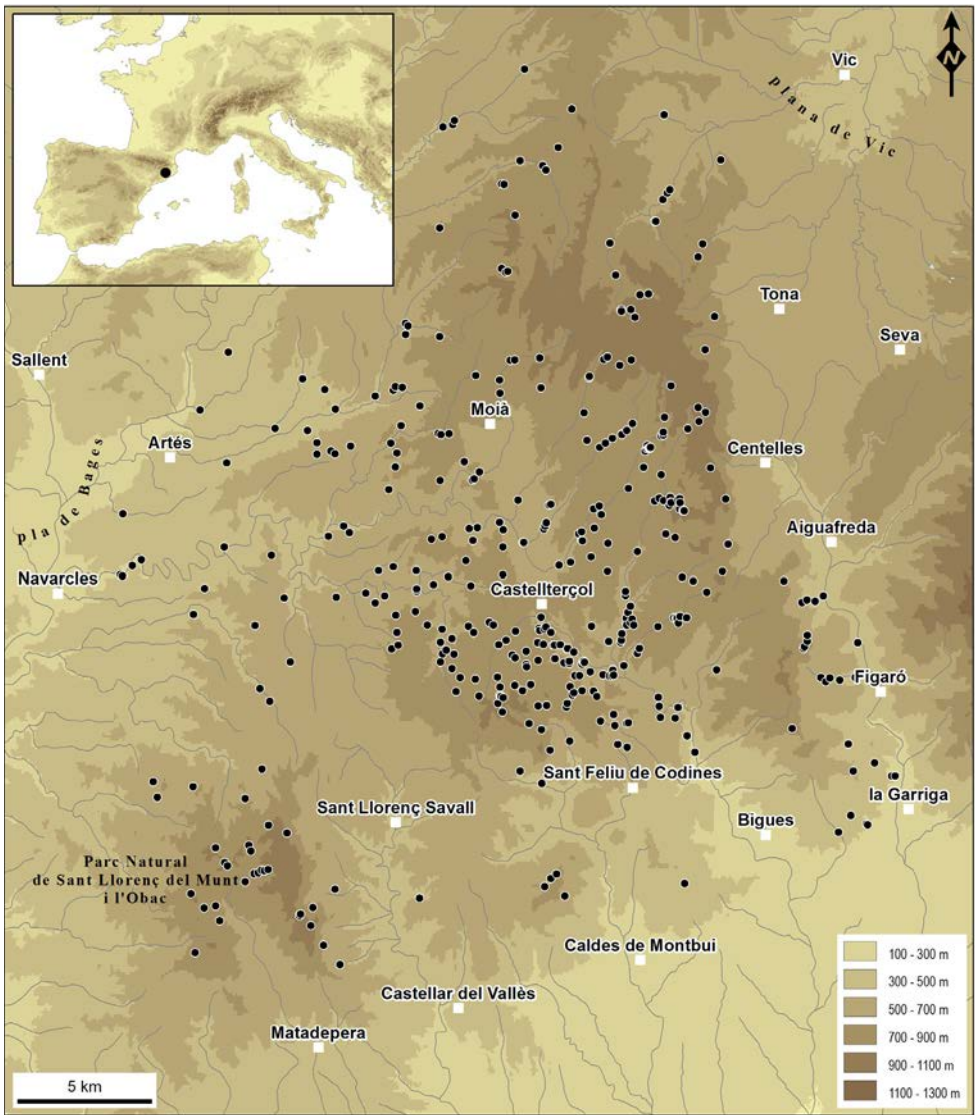
Aquesta diversificació de boscos humits no es retroba, seguint gradients d'ariditat creixent, ni més al sud ni més a ponent de l'àrea estudiada. Aquest caràcter de refugi d'una flora i una vegetació septentrionals proporcionen a l'àrea del Moianès un elevat valor biogeogràfic que requereix estudis referents, d'altra banda molt escassos en tota l'àrea. Per una banda, l'interès principal va lligat a la presència d'una flora molt especial en el marc forestal xeròfil general del territori d'estudi. En el capítol de la flora (capítol 1) ja hem insistit en els nombrosos tàxons nemorals mesòfils que atenyen al territori (dins d'aquestes formacions) posicions molt extremes en la seva distribució (*Cardamine heptaphylla, Euphorbia dulcis, Blechnum spicant, Phyteuma spicatum, Anemone ranunculoides, Lathrea squamaria, Ornithogalum pyrenaicum*...). D'altra banda, aquestes formacions de caràcter relicte també representen punts de referència en escenaris de canvi global gràcies a la seva elevada sensibilitat. En aquest sentit, aquestes comunitats en extrem de distribució presenten una problemàtica afegida per a la seva gestió, relativa a una mala recuperació enfront a les pertorbacions.

En aquest treball, abordem la caracterització florística i de la singularitat d'aquestes formacions en el marc del conjunt dels boscos del territori d'estudi, i ajudant-nos de mètodes multivariants per a donar robustesa als resultats.

Marc geogràfic

L'àrea d'estudi se centra en el sector oriental de la depressió central Catalana, comprenent, segons els territoris fisiogràfics de Bolòs & Vigo (1984), la meitat oriental del territori auso-segàrric i una certa porció del catalanídic septentrional (mapa 1). Bona part d'aquest territori correspon a una de les àrees catalanes menys conegudes des del punt de vista florístic i de l'estudi de la vegetació (Mercadé 2003, Font 2014).

En conjunt aquest territori està constituït per relleus suaus i de caràcter tabular, tot i que hi tenen un pes important les àrees planes, ja sigui en forma d'altiplans (Moianès, Lluçanès) o en forma de cubetes (plana de Vic, pla del Bages). Tan sols als marges meridionals i orientals (Sant Llorenç del Munt, Bertí, Montseny oriental...), els relleus són força més trencats. Les altituds s'inclouen en un interval que va des dels 200 fins als 1100 metres. El clima hi és en general mediterrani humit de tendència continental, si bé a la franja meridional i oriental la influència marítima és força marcada. És territori potencial dels boscos esclerofil·les del *Quercion ilicis*. Al seu torn, cap al sector nord-oriental i a les parts més elevades el clima esdevé més fresc i plujós, i el paisatge agafa un clar caràcter submediterrani, amb dominància de les rouredes seques del *Quercion pubescenti-petreae*. És en aquest territori on el bosc mesòfil té més pes en el paisatge.



Mapa 1. Distribució dels punts amb presència d'inventaris de comunitats forestals al territori estudiat.

Els substrats hi són bàsicament carbonatats, de tendència margosa o argilosa (margues i lutites eocèniques i oligocèniques). Més localment, i especialment en el sector meridional i oriental, afloren altres tipus de substrats, com són els gresos i conglomerats, també eocènics, que tot i ser també calcaris, sovint donen sòls descarbonatats gràcies al seu rentat superficial (Bolòs & Vigo 1984). Els substrats paleozoics, silicis, tan sols apareixen en una petita àrea de l'extrem sud-oriental.

El paisatge actual està constituït per grans extensions forestals dominades per boscos aciculifolis secundaris, i més localment per boscos esclerofil·les (alzinars i carrascars) o rouredes. La continuïtat forestal es veu interceptada tan sols per les superfícies agrícoles, que en determinats sectors són extenses (plana de Vic, Bages) i arriben a constituir paisatges agrícoles força continus; o per àrees afectades per incendis, on dominen comunitats arbustives secundàries. Els prats, en general poc extensos, queden restringits a formacions secundàries en àrees desforestades, o vinculats a substrats molt pedregosos o a sòls prims, on fan la funció de comunitats permanents.

Metodologia

Base de dades

En aquest treball hem compilat inventaris dels ambients forestals de tot el territori esmentat. La base de dades consta de 428 inventaris presos segons la metodologia sigmatista (Braun-Blanquet 1979). D'aquests, només 24 provenen de fonts bibliogràfiques recollides en el Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya (Font

2015), en bona part aixecats fa algunes dècades, mentre que els restants són inèdits i realitzats per nosaltres durant la darrera dècada. Per cada inventari hem tingut en compte la informació de localització geogràfica precisa (mètrica); en els casos que no es tenia d'entrada, l'hem cercada mitjançant el visor de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (http://www.icc.cat/vissir3/). També hem assignat els inventaris a una unitat fitosociològica, com a mínim a nivell d'aliança, i la majoria ho han estat a nivell d'associació. El repartiment dels inventaris inicials en les diferents unitats sintaxonòmiques es mostra a la taula 1.

Hem aplicat una unificació nomenclatural a la matriu d'inventaris seguint principalment el criteri de la Flora manual dels Països Catalans (Bolòs et al. 2005), i secundàriament, de Flora iberica (Castroviejo 1986-2012). Alguns tàxons determinats a nivell infra-específic de manera heterogènia han estat tractats com a grup al nivell d'espècie, i també algunes espècies no sempre reconegudes pels autors han estat fusionades al nivell taxonòmic superior comú.

Els valors d'abundància i recobriment dels inventaris originals (r, +, 1, 2, 3, 4, 5) els hem transformat a l'escala *Combined* de Van der Maarel (1979), cosa que permet la conversió a una escala mètrica que podrà ser utilitzada en la majoria d'anàlisis multivariants convencionals (Van der Maarel 2007). Finalment hem eliminat les espècies que només apareixien dues vegades a la base de dades.

Els inventaris compilats els hem emmagatzemat i editat mitjançant el mòdul d'edició d'inventaris de vegetació Quercus (De Cáceres et al. 2013; disponible a biodiver.bio.ub.es/ veganaweb/).

Quercion ilicis	85
Quercetum ilicis viburnetosum lantanae i veronicetosum	53
Quercetum ilicis pistacietosum	24
Quercetum rotundifoliae	8
Quercion pubescenti-petraeae	153
Buxo-Quercetum	102
Pterido-quercetum	28
Violo-Quercetum	23
Carpinion	126
Lilio-Aceretum	87
Polysticho-Coryletum	30
Doronico-Fraxinetum	9
Fagion	23
Buxo-Fagetum	23
Quercion roboris	27
Lathyro-Quercetum	27
Populion albae	14

Taula 1. Repartiment a nivell d'associació dels inventaris utilitzats en l'estudi.

Estratificació

Un cop obtinguda la matriu depurada, hem aplicat una estratificació per tal d'evitar el sobremostreig de determinades àrees, tot i conservant el màxim de la variabilitat florística de la base de dades. En el nostre cas això és important perquè, ja sigui per motius d'intensitat de prospecció o per característiques del paisatge (concentració d'inventaris en determinades àrees), existeix una elevada agregació dels inventaris. Això suposa un biaix geogràfic important, amb la possible presència de pseudorèpliques. Per minimitzar-ho, i com en la resta de treballs precedents, hem aplicat una tècnica de remostreig anomenada HCR (Heterogenity Constrained Resampling, Lengyel et al. 2011), que maximitza la variabilitat florística dels inventaris però alhora exclou aquells inventaris més extrems o allunyats ("outliers"). Inspirant-nos en el treball de Wiser & de Cáceres (2013), no l'hem aplicat en tota la base de dades, sinó que ho hem fet sobre cadascuna de les associacions de partida i per unitat geogràfica, que en aquest cas concret són els quadrats d'un quilòmetre de costat. Per a fixar el nombre d'inventaris que l'HCR havia d'escollir, hem utilitzat el valor que recull la màxima diversitat ß de cadascuna de les quadrícules. Així, com més alta és la diversitat ß als quadrats UTM més informació (no repetitiva) contenen i, per tant, s'ha de seleccionar un nombre més alt d'inventaris per no perdre informació rellevant. Pel càlcul d'aquest valor de diversitat ß hem optat per seguir la proposta de Jost (2007), que permet obtenir un nombre d'equivalents, unitats de variació assimilables a tipus de vegetació o comunitats, que hi ha en cada quadrat UTM.

Anàlisi de les dades

La matriu provinent de l'estratificació ha estat sotmesa a una anàlisi de classificació no jeràrquic mitjançant l'algoritme Fuzzy C-means. Aquest, produeix una classificació en què cada objecte pot pertànyer a més d'un grup alhora, en diferents proporcions (De Cáceres 2010, Borcard et al. 2011). Tot seguit, per a cada nivell d'agrupament hem establert una classificació categòrica dels inventaris exigint a cada inventari un valor de pertinença de com a mínim 0,51 a un grup (De Cáceres 2005). Els inventaris que no han assolit aquest valor per cap grup els hem considerat intermedis, i els hem rebutjat. Per avaluar les relacions existents entre grups, hem construït columnes resum dels inventaris dels diferents grups obtinguts en el nivell de partició escollit, en les que els valors són les abundàncies mitjanes de les espècies. Amb aquestes, hem realitzat un agrupa-

ment jeràrquic de ß flexible amb valor de ß = –0,625 i amb distància de Hellinger.

Per a escollir el nivell de partició, ens hem basat sobretot en una adaptació del mètode OptimClass (Tichý et al. 2010), que permet triar el nivell de partició que té la màxima quantitat d'espècies fidels en el conjunt de tots els clústers. En aquest mètode OptimClass, i per a definir a posteriori florísticament els grups obtinguts, hem emprat les espècies indicadores (IndVal) seguint Dufrêne & Legendre (1997). Aquest mètode d'obtenir les espècies indicadores ha estat molt àmpliament usat en anàlisis ecològiques i de vegetació (Tichý et al. 2010). Hem calculat aquest valor mitjançant un nivell de permutacions de 10 x4, i hem seleccionat com a estadísticament fidels a cada grup les espècies amb un valor p igual o menor a 0,001. Una primera exploració dels resultats ens ha mostrat que els valors d'aquest indicador de nombre òptim de grups és poc distintiu (el fons florístic dels boscos estudiats és poc ampli, i molt compartit). Per tant, ens hem recolzat en un altre avaluador, en concret l'estabilitat de la classificació en els diferents nivells de partició mitjançant el mètode proposat per Tichý et al. (2011). Aquest compara repetidament la classificació de tot el conjunt de dades amb la de subconjunts escollits a l'atzar i sense reemplaçament, obtenint una estimació de la similitud entre classificacions, i per tant, permetent seleccionar les classificacions més estables, és a dir, amb un patró més robust de diferenciació. Finalment, escollim el nivell de partició que ha obtingut el valor més elevat en els dos avaluadors anteriors.

Posteriorment, amb la informació sintaxonòmica original de cada inventari i mitjançant una taula de contingències, hem fet la interpretació sintaxonòmica dels grups.

Finalment, per establir les relacions florístiques entre els diferents grups i poder-les visualitzar fàcilment hem ordenat els inventaris mitjançant una Anàlisi de Components Principals (PCA).

Totes les anàlisis les hem realitzat amb el programari R versió 3.0.2 (R Core Team 2014). L'estratificació HCRr i la classificació Fuzzy C-means l'hem realitzat amb el paquet vegclust versió 1.6.3 (de Càceres 2013); la classificació jeràrquica amb el paquet Cluster versió 1.14.4 (Maechler et al. 2015); l'ordenació PCA i la transformació de Hellinger amb el paquet Vegan versió 2.2-1 (Oksanen et al. 2015); l'OptimClass amb el paquet Vegsoup versió 0.2-2 (disponible a https://r-forge.r-project.org/R/?group_id=1116) modificat per nosaltres, emprant pel càlcul dels valors indicadors (espècies fidels) el paquet Indicspecies versió 1.7.5 (De Cáceres & Jansen 2015).

Resultats

L'estratificació del conjunt d'inventaris dels territori d'estudi ha donat com a resultat una matriu de 382 inventaris i 328 espècies. Mitjançant la classificació Fuzzy C-means, i amb el mètode OptimClass i la prova de l'estabilitat com a avaluadors, hem obtingut un nombre òptim de grups d'onze, amb 210 tàxons indicadors amb un valor p de 0,001 i un màxim en el valor de l'estabilitat. S'han eliminat 26 inventaris, considerats de transició. La llista d'espècies més freqüents i indicadores dels diferents grups la podem veure en la taula A (annex). També mostrem una taula de la distribució de les diferents entitats sintaxonòmiques originals entre els grups creats (taula 2), i un taula amb les abundàncies mitjanes de les diferents espècies arbòries per tal d'obtenir més informació de cara a la caracterització dels diferents grups (taula 3). Ens ajudarem també de l'agrupament jeràrquic dels grups (aquests, sintetitzats en forma de columnes d'abundàncies mitjanes de les espècies) (figura 1) i l'ordenació d'aquests mitjançant un PCA (figura 2), per tal d'avaluar les relacions entre ells.

Els grups obtinguts individualitzen força bé les principals tipologies de boscos del territori. Passem a fer-ne una breu descripció, amb el suport de la informació de les taules 2, 3 i A (annex):

GRUP 1:
Grup molt ben caracteritzat principalment per un gruix important de tàxons mesòfils dels boscos caducifolis humits dels *Fagetalia*, molts d'ells associats a l'aliança *Carpinion* com *Mercurialis perennis, Carex sylvatica* subsp. *sylvatica, Ranunculus ficaria, Stellaria holostea*.... També hi són característiques un conjunt d'espècies de caire poc o molt ruderal, habituals en les clarianes d'ambients forestals humits eutròfics (*Geum urbanum, Geranium robertianum, Anthriscus sylvestris, Valeriana officinalis, Euonymus europaeus*...).

Fisiognòmicament són boscos dominats per *Acer campestre* i *Corylus avellana*, i més secundàriament hi trobem *Quercus pubescens*. També hi tenen un pes notable arbrets com *Sambucus nigra* o *Crataegus monogyna*.

Inclou exclusivament inventaris assignats originalment al *Lilio-Aceretum*.

GRUP2:
Grup molt proper a l'anterior, però amb un pes més important de plantes de caire submediterrani, afins al *Quercion pubescenti-petraeae*, com són *Ligustrum vulgare*, *Primula veris, Coronilla emerus , Daphne laureola* o *Campanula persicifolia*. Hi són menys importants les espècies nemorals mesòfiles (importància però sí que hi sovintegen les d'ecologia menys restrictiva,

	Grups										
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
Qil_munt	0	0	0	1	30	0	5	9	5	0	0
B-Q	0	6	0	1	0	7	11	0	6	49	0
P-Q	0	0	1	0	0	0	0	0	21	1	0
D-F	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
Fag	0	0	2	1	0	16	0	0	0	0	0
L-A	34	30	1	1	0	1	0	0	1	0	1
L-Q	0	0	11	0	0	1	0	0	5	0	0
P-C	0	6	5	16	0	0	0	0	0	0	0
Pop	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	12
Qrot	0	0	0	0	1	0	4	1	0	0	0
V-Q	0	0	0	0	0	0	21	0	0	1	0
Qil	0	0	0	0	7	0	0	17	0	0	0
Total	34	42	25	21	38	25	42	27	38	51	13

Taula 2. Distribució de les diferents unitats sintaxonòmiques originals en els 11 grups resultants de la classificació Fuzzy C-means. La codificació segueix: Qil_munt:*Quercetum ilicis viburnetosum lantanae* i *veronicetosum officinalis*; Qil: *Quercetum ilicis pistacietosum*; B-Q: *Buxo-Quercetum*; P-Q: *Pterido-Quercetum*; V-Q: *Violo-Quercetum*; Qrot: *Quercetum rotundifoliae*; L-A: *Lilio-Aceretum*; P-Q: *Polysticho-Coryletum*; D-F: *Doronico-Fraxinetum*; Fag: *Buxo-Fagetum*; L-Q: *Lathyro-Quercetum*; Pop: *Populion albae*.

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
Acer campestre	4,62	3,95	0,00	0,33	0,00	1,57	0,17	0,06	0,11	0,47	0,46
Acer monspessulanum	0,26	0,36	0,00	0,24	0,00	0,17	0,36	0,09	0,00	0,31	0,00
Acer opalus	0,41	1,14	0,00	0,14	0,00	2,39	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00
Castanea sativa	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corylus avellana	6,91	6,48	3,59	8,05	0,13	1,96	0,05	0,33	0,50	0,33	1,69
Fagus sylvatica	0,32	0,00	1,41	0,10	0,00	6,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00
Fraxinus angustifolia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08
Fraxinus excelsior	0,76	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
Juglans regia	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,38
Pinus halepensis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	0,00	0,71	1,18	0,05	0,00	0,00
Pinus nigra subsp. *salzmannii*	0,06	0,26	0,00	0,00	0,00	0,22	6,05	0,21	0,58	0,31	0,00
Pinus pinea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00
Pinus sylvestris	0,71	1,50	3,11	0,38	0,25	1,00	2,90	0,45	7,00	4,80	0,00
Platanus hispanica	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62
Populus alba	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54
Populus nigra	0,41	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,23
Populus tremula	0,53	0,67	1,67	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00
Prunus avium	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,46
Quercus cerrioides	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17	0,21	0,00	0,10	0,23
Quercus faginea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00
Quercus pubescens	1,85	2,93	2,04	0,33	0,00	3,04	0,40	2,55	4,97	6,00	0,00
Quercus ilex subsp. *ilex*	0,18	0,24	1,22	2,05	8,41	0,30	0,40	8,00	4,08	1,12	0,15
Quercus ilex subsp. *ballota*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,31	0,36	0,00	0,04	0,00
Quercus petraea subsp. *huguetiana*	0,15	0,17	4,52	0,29	0,00	1,09	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00
Robinia pseudoacacia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69
Salix atrocinerera	0,06	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,46
Salix eleagnos	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85
Sambucus nigra	1,18	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23
Sorbus aria	0,06	0,43	0,59	0,57	0,25	0,65	0,00	0,00	0,32	0,16	0,00
Sorbus domestica	0,06	0,00	0,37	0,10	0,38	0,00	0,88	0,48	0,63	0,37	0,00
Sorbus torminalis	0,06	0,07	1,30	0,14	0,06	0,30	0,05	0,06	0,58	0,20	0,00
Taxus baccata	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tilia cordata	0,41	0,36	0,00	0,38	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tilia platyphyllos	0,15	0,12	0,00	0,33	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ulmus minor	0,35	0,45	0,00	0,48	0,00	0,00	0,05	0,06	0,05	0,04	1,77

Taula 3. Valor mitjà d'abundància (seguint l'escala *Combined*: 0-9) de les principals espècies arbòries (inclou arbres baixos) del territori en els diferents grups.

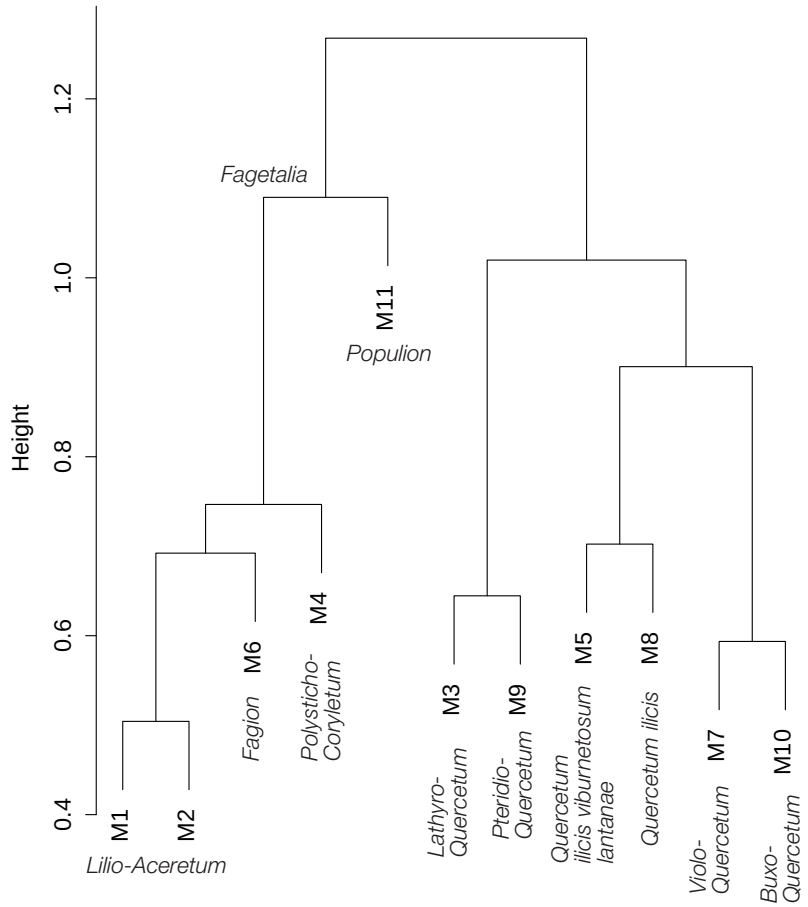


Figura 1. Agrupament jeràrquic de β flexible dels 11 grups resultants de la classificació Fuzzy C-means.

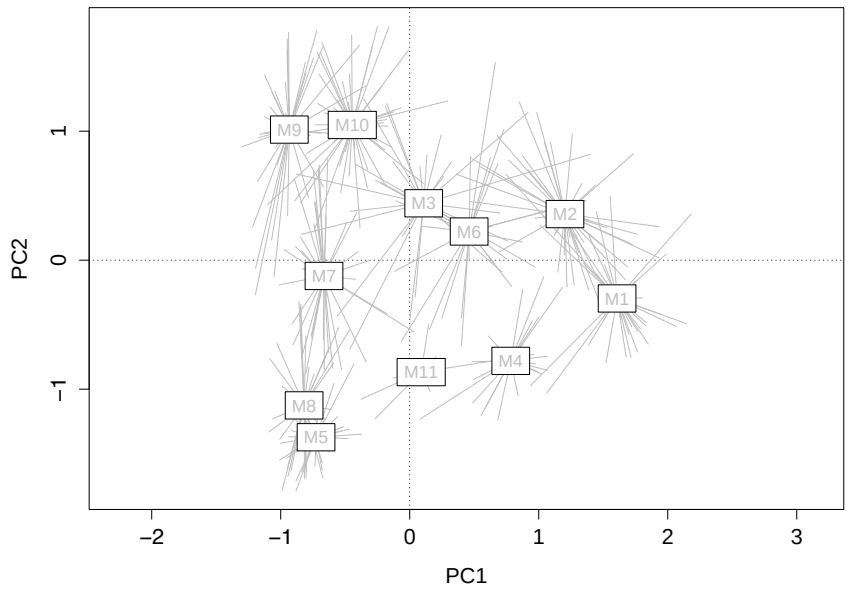


Figura 2. Ordenació mitjançant un PCA dels grups resultants de la classificació Fuzzy C-means. La variància explicada en els dos primers eixos és del 23,75%.

com *Melica uniflora, Viola sylvestris* subsp. *sylvestris* o *Sanicula europaea*) i els tàxons lligats als sòls nitrificats d'ambients forestals. Com en el grup anterior, els arbres més importants són *Corylus avellana, Acer campestre* i *Quercus pubescens*.

Hi han estat incorporats sobretot inventaris del *Lilio-Aceretum*, i molt secundàriament del *Buxo-Quercetum* i del *Polysticho-Coryletum*.

GRUP 3:
Grup ben caracteritzat per les rouredes de roure de fulla gran, amb tàxons d'ambients forestals acidòfils (*Lathyrus linifolius, Quercus petraea* subsp*. huguetiana, Luzula forsteri, Veronica officinalis, Pteridium aquilinum, Teucrium scorodonia, Deschampsia flexuosa*...) i per d'altres dels boscos caducifolis de tendència mesòfila (*Carex digitata, Festuca heterophylla, Poa nemoralis*...).

A l'estrat arbori destaquen *Quercus petraea* subsp. *huguetiana, Corylus avellana* i *Pinus sylvestris* principalment.

El formen inventaris del *Lathyro-Quercetum*, i de manera menys important d'altres associacions com el *Doronico-Fraxinetum* i el *Polysticho-Coryletum*.

GRUP 4:
Caracteritzat sobretot per la presència d'algunes espècies de caire mesòfil pròpies d'ambients marítims o temperats, com *Polystichum setiferum, Tamus communis, Carex sylvatica* subsp. *paui* o *Doronicum pardalianches*. Fisiognòmicament són avellanoses (amb dominància de *Corylus avellana*).

Hi han estat incorporats principalment inventaris del *Polysticho-Coryletum*.

GRUP 5:
Grup vinculat a alzinars calcícoles més o menys muntanyencs. Hi tenen protagonisme espècies de l'alzinar (*Quercus ilex* subsp. *ilex, Euphorbia characias, Bupleurum fruticosum, Lonicera implexa*...), de les clarianes seques (*Teucrium chamaedrys, Biscutella laevigata, Carex halleriana*...) i dels boscos caducifolis submediterranis (*Helleborus foetidus, Cephalanthera rubra, Digitalis lutea*...). La taula de fisiognomia ens indica clarament de que es tracta d'alzinars purs o gairebé, amb una elevada dominància de *Quercus ilex* subsp. *ilex*.

Sobretot el formen inventaris del *Quercetum ilicis viburnetosum lantanae.*

GRUP 6:
Agrupament que recull les fagedes del territori, caracteritzat sobretot per la presència de *Fagus sylvatica*, que n'és l'espècie indicadora més important junt amb *Acer opalus, Rosa arvensis* o *Veronica chamaedrys*. A l'estrat arbori hi té elevada importància el faig, tot i que també hi tenen cert pes *Acer opalus* i *Quercus pubescens*.

Integrat principalment per inventaris de *Buxo-Fagetum*, si bé inclou alguns inventaris del *Buxo-Quercetum*.

GRUP 7:
Conjunt amb importància d'espècies xeròfiles dels boscos esclerofil·les i caducifolis més secs, i de les seves clarianes, indicant el seu caràcter heliòfil (*Quercus ilex* subsp. *rotundifolia, Amelanchier ovalis, Quercus faginea, Rhamnus alaternus, Quercus coccifera, Viola willkommii*...).

L'arbre que hi predomina és principalment *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, indicant que es tracta de pinedes més o menys xeròfiles. Al sotabosc hi té importància *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia* i *Quercus faginea* i híbrids.

Hi han entrat sobretot els inventaris del *Violo-Quercetum* i del *Quercetum rotundifoliae*, i també alguns dels més xeròfils del *Buxo-Quercetum*.

GRUP 8:
Grup que es distingeix per la presència d'arbusts esclerofil·les i termòfils, propis dels alzinars litorals (*Smilax aspera, Asparagus acutifolius, Ruscus aculeatus, Viburnum tinus*...). Fisiognòmicament estan caracteritzats per l'abundància de *Quercus ilex* subsp. *ilex*, si bé també poden aparèixer com a boscos mixtos amb *Quercus pubescens* o amb *Pinus halepensis*.

Hi han quedat inclosos majoritàriament els inventaris del *Quercetum ilicis pistacietosum*, i alguns del *Quercetum ilicis viburnetosum lantanae*.

GRUP 9:
En aquest grup hi destaquen algunes espècies de caràcter poc o molt muntanyenc (*Viola sylvestris* subsp. *riviniana, Prunella grandiflora* subsp. *pyrenaica, Fragaria vesca*...) unides a un conjunt de tàxons de tendència calcífuga (*Calluna vulgaris, Centaurea pectinata, Vicia cracca* subsp. *gerardii, Agrostis capillaris*...). La majoria d'aquestes espècies prosperen millor en ambients poc o molt oberts, de manera que es tracta de boscos poc densos. Fisiognòmicament són dominats per *Pinus sylvestris* i *Quercus pubescens*, tot i que *Quercus ilex* subsp. *ilex* també hi apareix de manera notable.

S'hi han incorporat inventaris principalment del *Pteridio-Quercetum* i dels alzinars muntanyencs (*Quercetum ilicis veronicetosum,* sobretot).

GRUP 10:
Grup en el que tenen protagonisme sobretot algunes plantes típiques dels boscos caducifolis submediterranis del *Quercion pubescenti-petraeae*, com *Cytissophyllum sessilifolium, Viburnum lantana,*

Juniperus communis o el mateix *Quercus pubescens*. Hi destaquen nombrosos tàxons procedents dels prats i vorades mesoxeròfiles properes (*Pimpinella saxifraga, Knautia dipsacifolia* subsp. *catalaunica, Carex flacca, Bromus erectus*...) indicant el caràcter heliòfil d'aquests boscos. A l'estrat arbori hi dominen principalment *Quercus pubescens* i *Pinus sylvestris*.

S'hi han incorporat principalment inventaris del *Buxo-Quercetum*.

GRUP 11:
En aquest grup el protagonisme és clarament d'espècies relacionades amb els boscos de ribera (*Populetalia*). Hi trobem tant tàxons propis de l'estrat arbori i del sotabosc dels boscos de ribera (*Populus nigra, Salix atrocinerea, Equisetum telmateia, Eupatorium cannabinum, Carex pendula*...), com de les formacions secundàries (bardisses, vels...) vinculades a la destrucció d'aquests (*Rubus caesius, Rumex conglomeratus, Humulus lupulus*...). A l'estrat arbori hi predominen arbres típics de ribera com *Populus nigra, Salix atrocinerea* o *Ulmus minor*.

Hi han estat incorporats tots els inventaris del *Populion albae*.

Els grups obtinguts individualitzen força bé les principals tipologies de boscos del territori, entre les que destaquen els boscos de caràcter mesòfil ja prèviament identificats. Així, queden molt clars els boscos caducifolis mixtos de fons de vall (*Carpinion*), tant els associats a ambients al·luvials (*Lilio-Aceretum*, grups 1 i 2) com els vinculats a indrets més trencats (*Polysticho-Coryletum*, grup 4), les fagedes (*Fagion*, grup 6) i les rouredes de roure de fulla gran (*Quercion roboris*, grup 3). Fora d'aquests grups, que representen el focus d'atenció d'aquest estudi, també distingeix clarament els boscos de ribera (*Populion albae* i afins, grup 11); dues tipologies d'alzinars calcícoles, que corresponen als de caràcter muntanyenc (*Quercetum ilicis viburnetosum lantanae*, grup 5) i als de terra baixa, més termòfils (*Quercetum ilicis pistacietosum*, grup 8); dues tipologies de rouredes de *Quercus pubescens*, corresponents a les de caràcter calcícola (*Buxo-Quercetum*, grup10) i a les de tendència calcífuga (*Pteridio-Quercetum*, grup 9); i un darrer conjunt corresponent a les rouredes i pinedes de caràcter més xeròfil (*Violo-Quercetum*, grup 7).

En l'agrupament jeràrquic (figura 1), els boscos de caràcter mesòfil queden gairebé tots inclosos en un mateix braç excepte els corresponents al grup 3 (*Quercion roboris: Lathyro-Quercetum*), que a causa de la flora calcífuga que inclouen, queden vinculats amb els boscos submediterranis de caràcter calcífug (grup 9, *Pteridio-Quercetum*). En l'ordenació (figura 2), els boscos mesòfils queden tots a la meitat dreta de l'espai, mentre que els mesoxeròfils i xeròfils se situen a la meitat esquerra. Dins d'aquests, els inventaris del *Quercion roboris* (grup 3) queden més desvinculats del grup 9, que mostra més afinitat amb els boscos submediterranis del *Buxo-Quercetum* (grup 10).

A l'annex digital (http://www.ub.edu/geoveg/cat/TesiMercade.php) mostrem una selecció dels inventaris més propers al centroide dels grups objectiu d'estudi, els boscos caducifolis humits. Les espècies estan ordenades en ordre de freqüència decreixent, i hi hem marcat en negreta les que presenten un valor indicador (IndVal) al grup superior a 0,35. En el mateix annex també hem inclòs una cartografia de detall d'aquestes tipologies de boscos en el territori del Moianès i àrees properes, on es pot obtenir informació precisa de la seva distribució.

Discussió

Identificació dels boscos caducifolis humits

Boscos caducifolis mixtos humits de fons de vall i avellanoses

El grup 1 és sense dubte un dels més ben diferenciats. Es troba molt ben caracteritzat per una llarga llista de tàxons, entre els que destaquen un grup de plantes considerades bones característiques de l'aliança *Carpinion* per molts autors (Oberdorfer 1970, Bolòs et al. 2005...) (taula A, annex). La presència de tàxons propis de sòls rics en nutrients indica la vinculació d'aquests boscos a fons de vall. Aquestes característiques, i la dominància d'arbres molt propis dels boscos caducifolis mixtos humits com *Acer campestre* o *Corylus avellana*, són definitives per considerar-los bons representants de l'aliança *Carpinion* al nostre territori.

El grup 2 és florísticament molt proper a l'anterior, però en representa formes més pobres, associades a indrets menys favorables com són fons de vall menys humits o àrees poc o molt desplaçades de les terrasses fluvials (baixos vessants obacs). En aquestes situacions, aquests boscos mostren una penetració més important de tàxons submediterranis dels boscos de vessant (*Quercion pubescenti-petraeae*), alhora que no s'hi fan les espècies nemorals més exigents (*Ranunculus ficaria, Anemone nemorosa, Stachys sylvatica, Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*...) ni les de caràcter més nitròfil (*Urtica dioica, Galium aparine, Anthriscus sylvestris*...).

En conjunt, els boscos dels grups 1 i 2 constitueixen un bloc clarament ben diferenciat, tant a nivell local com a escala més extensa. Ja hem vist que presenten una entitat clara en l'àmbit pirinenc (vegeu el capítol 4), fet

que referma la validesa de l'associació *Lilio martagon-Aceretum campestris,* descrita provisionalment (Mercadé 2005). Per tal de formalitzar la seva descripció, presentem els 25 inventaris més propers al centroide del grup 1, que considerem com el més típic (annex digital).

Al nostre territori, doncs, el *Lilio-Aceretum* fa principalment la funció de comunitat permanent a les terrasses fluvials dels cursos d'aigua de certa entitat, i amb menys freqüència ocupa, sota formes més empobrides, algunes torrenteres humides més inclinades, de menys caràcter al·luvial. El règim pobre de moltes de les rieres i torrents, lligat a la naturalesa del substrat i a la climatologia del territori, fa que molt sovint aquesta comunitat sigui el tipus de vegetació immediat a l'aigua o al fons dels torrents i rieres, prenent el lloc dels boscos típicament riparis. Tan sols en aquells indrets on el nivell freàtic és apreciablement més elevat (confluència de torrents, marges baixos de les rieres de cabal més constant,...), apareixen petits bosquets de ribera (generalment retalls de salzedes de *Salix atrocinerea*). A l'inrevés, la comunitat es desestructura ràpidament quan ens allunyem de les zones al·luvials, on perd les condicions de més humitat i fertilitat del sòl. Es tracta d'un associació amb una distribució compresa dins de l'estatge submontà. Els inventaris que en tenim es mouen bàsicament entre els 600 i els 1000 metres d'altitud.

El *Lilio-Aceretum* representa la irradiació dels boscos del *Carpinion* a la Catalunya central, en un territori plenament submediterrani i més o menys continental, domini potencial general de les rouredes de roure martinenc amb boix (*Buxo-Quercetum*). L'abast territorial de l'associació engloba una àrea prou extensa, dins l'eix que uneix els Prepirineus calcaris amb la serralada prelitoral. De sud a nord, va aproximadament des de l'extrem meridional del Moianès (cingles de Bertí-Gallifa) fins al Prepirineu del Berguedà, Osona i Ripollès. També sembla existir a l'alta Garrotxa calcària. Tot i la posició força marginal de l'associació respecte la distribució del *Carpinion* a Catalunya, la nostra associació no es veu pas excessivament empobrida en espècies de l'aliança, ni sobretot de l'ordre. Això va lligat especialment a la naturalesa carbonàtica del substrat, que comporta un notable eutròfia, i per una situació fitotopogràfica especial d'aquests boscos, de fondal, sota un microclima especialment fresc i humit.

Cap al nord de l'àrea, l'associació fa el trànsit cap al *Brachypodio-Fraxinetum*, el bosc caducifoli mixt de les valls interiors dels vessant meridional del Pirineu. Al sector nord-oriental, més plujós, els exemples que en tenim mostren ja certa influència d'altres boscos humits de la zona com l'*Isopyro-Quercetum*, propis del territori olositànic. Finalment, cap al sector sud-est, sota una influència més marítima i un clima més càlid, els boscos d'aquestes característiques s'assemblen ja al *Polysticho-Coryletum* (incloent el *Doronico-Fraxinetum*). Cap al sud i l'interior, seguint el gradient d'ariditat, aquests boscos pràcticament desapareixen, amb irradiacions extremes i molt empobrides en certes àrees elevades de les comarques de l'Anoia i de la Segarra (Mercadé 2005).

El grup 4 està constituït majoritàriament per inventaris del *Polysticho-Coryletum*, i queda ben aïllat en la classificació si bé la seva caracterització florística és molt menys clara que la del *Lilio-Aceretum* (presenta un nombre força baix de tàxons amb valor indicador significatiu). Comparteix amb aquest darrer nombrosos tàxons, però presenta unes característiques força exclusives que van molt lligades a l'ecologia específica i a la climatologia general de l'àrea que ocupa, que s'estén principalment per la franja meridional del territori d'estudi, sota un clima més càlid i una orografia més accidentada. L'elevada inclinació del terreny on es fa, i el seu caràcter rocós i irregular, determinen unes condicions hídriques i edàfiques menys favorables que les dels emplaçaments de l'associació anterior, compensades però per microclimes locals molt ombrius i frescals. Hi apareixen sobretot els tàxons nemorals menys exigents pel que fa a les necessitats hídriques, i són significatius aquells amb l'òptim en ambients marítims humits poc freds, com *Polystichum setiferum*, *Carex sylvatica* subsp. *paui* o *Doronicum pardalianches*. La seva ubicació topogràfica i territorial, ocupant petites extensions en canals i fondalades en el país de l'alzinar (*Quercetum ilicis viburnetosum lantanae* principalment), explica la presència significativa en aquestes avellanoses d'espècies provinents de les formacions forestals circumdants, com *Aplenium adiantum-nigrum* subsp. *onopteris*, *Viburnum tinus* o *Quercus ilex* subsp. *ilex*.

La comunitat es fa als relleus de la meitat meridional del territori, entre els 300 i els 1000 metres, a l'àrea dels cingles de Bertí, muntanyes del sud de Castellterçol i Sant Llorenç del Munt. Molt rarament apareix en punts més interiors.

Fagedes

El grup 6 el formen les fagedes del territori estudiat. La taula de les espècies indicadores (taula A, annex) mostra que es tracta de boscos empobrits respecte els exemples d'àrees catalanes més humides (Bolòs 1948), tal i com és d'esperar per la seva ubicació corològica extrema. Florísticament ho indiquen la presència significativa d'algunes espècies arbòries pròpies dels boscos mesoxeròfils del *Quercion pubescenti-petraeae* (*Acer opalus, Sorbus aria* o *Quercus pubescens*), que sovint conviuen amb el faig, o la constància en la seva composició de plantes xeròfiles com *Rubia peregrina* o *Ruscus aculeatus*.

Malgrat tot, les espècies dels *Fagetalia* hi tenen un cert pes. En gairebé la meitat dels inventaris o més hi trobem tàxons com *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, *Festuca heterophylla*, *Mercurialis perennis*, *Stellaria holostea*, *Melica uniflora* o *Rosa arvensis*. Segons les nostres anàlisis, aquest darrera espècie, junt amb *Veronica chamaedrys* (i evidentment *Fagus*), són les plantes de l'ordre (*Fagetalia*) que mostren una afinitat més marcada vers aquests boscos en el territori d'estudi.

En la nostra classificació, el grup de les fagedes el constitueixen boscos dominats per faig (assignats originalment al *Buxo-Fagetum*) però també inventaris del *Buxo-Quercetum* (taula 3). Tenint en compte la descripció original del *Buxo-Fagetum* (Suspluges 1942), on les espècies dels *Fagetalia* (i del *Fagion*) són força nombroses, els nostres boscos corresponen més aviat a formes mesòfiles del *Buxo-Quercetum*, amb algunes espècies diferencials dels *Fagetalia*, entre les quals el mateix *Fagus sylvatica*, que pot arribar a dominar. Lapraz (1966) ja va observar aquesta situació precisament a la Sauva Negra, descrivint la subassociació *fagetosum* del *Buxo-Quercetum*. En conjunt, doncs, els boscos de faig del nostre territori corresponen més aviat a aquest darrer sintàxon, i tan sols en situacions fitotopogràfiques especials (fondalades, peus de roques...), amb baix pes en el paisatge, podem trobar retalls de fageda més rica, assimilables al *Buxo-Fagetum* d'acord amb la seva descripció original. Aquestes dues tipologies no queden ben diferenciades en els nostres resultats, indicant que el conjunt florístic és més o menys independent del tipus d'arbre dominant. En aquest sentit, els inventaris del *Buxo-Quercetum* incorporats al grup (taula 3) corresponen a aquestes formes mesòfiles de l'associació.

Les fagedes al Moianès es limiten de forma exclusiva a les capçaleres d'algunes valls inserides profundament a la part alta dels cingles de Centelles, dins del domini general dels boscos del *Buxo-Quercetum*, on fan la funció de comunitats permanents en baixos vessants i replecs ombrívols. Aquesta àrea, força elevada (800-1000 metres), sembla gaudir d'unes condicions climàtiques relativament favorables, amb unes precipitacions més elevades que la resta del territori estudiat, i amb una influència marítima poc o molt marcada (la vall del Congost, a l'est d'aquests relleus, pot actuar com a canalitzadora dels vents humits). Aquests boscos, notablement endinsats en terres occidentals eixutes, constitueixen un avançament meridional molt destacable de les fagedes al nostre país, i de nou, bons exemples de vegetació forestal mesòfila de caire relicte o en el seu extrem de distribució

Rouredes humides

Aquest tipus de boscos han quedat força ben individualitzats en el grup 9. En conjunt, s'han de considerar com a rouredes calcífugues de roure de fulla gran del *Lathyro-Quercetum*, dins l'aliança *Quercion roboris*, d'afinitat atlàntica. Presenten, però, unes particularitats florístiques especials associades al substrat, carbonatat en origen, i a la seva ubicació geogràfica extrema, sota un clima general poc apte que els desplaça a situacions fitotopogràfiques especials (baixos vessants obacs i fondalades). Per tot això, i respecte del *Lathyro-Quercetum* dels vessants poc humits del Pirineu i les muntanyes silícies del nord-est català, els nostres inventaris mostren un empobriment en característiques de l'aliança (manquen o són rares *Melampyrum pratense, Serratula tinctoria, Betula pendula, Hieracium lachenalii*); un enriquiment en tàxons submediterranis o mediterranis (del *Quercion pubescenti-petraeae* i del *Quercion ilicis*); i, sobretot, en tàxons dels *Fagetalia* (*Festuca heterophylla, Sanicula europaea, Rosa arvensis, Melica uniflora* o *Carex digitata*). Aquest darrer contingent florístic és un dels trets més distintius dels nostres boscos, que constitueixen una variant més humida del *Lathyro-Quercetum*, i mostren certa relació amb els boscos pròpiament de fons de vall (*Carpinion*). No és rar, doncs, que alguns inventaris assignats originalment al *Polysticho-Coryletum* hi hagin estat incorporats (taula 3). Fora de l'ambient que els hi és propici, les condicions d'humitat es perden ràpidament, i aquestes rouredes es desestructuren i s'empobreixen, essent substituïdes per boscos de vessant més secs (alzinars muntanyencs). En aquest sentit, pràcticament no existeixen rouredes de vessant d'aquest tipus en el nostre territori.

En conjunt l'arbre que hi sol tenir més presència és *Quercus petraea* subsp. *huguetiana*, si bé *Quercus pubescens* i fins i tot *Fagus sylvatica* poden arribar a dominar localment. Això indica que la comunitat és florísticament consistent, amb certa independència de la dominància d'espècies arbòries.

Dins d'aquest grup han quedat incloses les rouredes de *Quercus petraea* de Sant Llorenç del Munt, adscrites originalment al *Doronico-Fraxinetum festucetosum* i a l'aliança *Carpinion* (Bolòs et al. 1993). En aquest massís, i sota unes condicions encara menys favorables, les plantes dels *Fagetalia* són ja molt escasses, i les del *Quercion roboris* (la majoria, plantes muntanyenques) gairebé inexistents, malgrat que el sòl hi és descarbonatat (Bolòs et al. 1993). Aquestes formacions representen, segons el nostres resultats, l'avançament més extrem vers el sud-oest dels boscos d'aquest grup.

Aquests resultats contradiuen parcialment els que ja havíem obtingut en un treball anterior (Mercadé 2008), en els que manteníem separats aquests boscos extrems.

El *Lathyro-Quercetum* apareix exclusivament al sector meridional i marítim del territori d'estudi, a Sant Llorenç del Munt i a la conca alta de la riera de Tenes, entre els 600 i 900 metres. En aquesta àrea són freqüents els gresos i conglomerats, formadors de sòls de textura grollera que fàcilment pateixen acidificació superficial per rentat de carbonats. Dins del territori català no es retroben boscos d'aquesta tipologia ni més al sud ni més a l'oest del territori estudiat.

Relacions entre els grups

Els boscos dels *Fagetalia* (grups 1, 2, 4 i 6) constitueixen un subconjunt ben definit en l'agrupament jeràrquic (figura 1), amb els grups corresponents al *Lilio-Aceretum* (1 i 2) units per una divisió de darrer ordre, fet indicatiu de la seva estreta relació. En l'ordenació (figura 2), aquests bloc corresponent als boscos dels *Fagetalia* també queda força diferenciat, ocupant la meitat dreta de l'espai multivariant. En aquest, l'eix horitzontal es podria interpretar com el gradient d'humitat edàfica, de manera que el *Lilio-Aceretum* correspondria al tipus de vegetació forestal més higròfil, seguit per les avellanoses del *Polysticho-Coryletum* (grup 4) i per les fagedes (grup 6). Les rouredes de roure de fulla gran (grup 3) presenten en aquest esquema una posició menys definida. En l'agrupament jeràrquic queden desvinculades d'aquest conjunt, en relació amb el seu caràcter general més xeròfil i amb el component acidòfil en la seva flora, fet que reforça la idea de mantenir-les fora de l'ordre *Fagetalia*. En l'ordenació també s'observa aquesta situació de pont entre les formacions forestals de caire mesòfil (grups 1, 2, 4 i 6) i la resta de boscos del territori (alzinars i rouredes mesoxeròfiles).

El Moianès, refugi de flora nemoral

Els boscos caducifolis mesòfils es troben al nostre territori en una posició extrema en el marc de Catalunya, de manera que representen vestigis de vegetació força allunyats del seu òptim geogràfic. En paral·lel a aquesta singularitat de distribució, encara resulta sorprenent la quantitat d'espècies vegetals íntimament relacionades amb els boscos humits medioeuropeus i pròpies de latituds més septentrionals que troben refugi dins d'aquests ambients. Gràcies a la diversificació d'aquestes formacions forestals mesòfiles, la flora d'aquest tipus és, en conjunt, força rica al territori d'estudi. En una comparació amb d'altres àrees de la geografia catalana, i tenint en compte la presència de plantes considerades de l'ordre *Fagetalia* en Bolòs et al. (2005), el Moianès presenta un valor notablement elevat; superior, per exemple, al d'àrees pirinenques més muntanyenques. Aquest fet, doncs, és indicatiu de que el nostre territori ha resultat ser un bon refugi per aquest tipus de flora, malgrat la posició extrema.

A la taula 4 hem fet una selecció de les espècies presents als boscos estudiats més notables pel que fa a la seva corologia. El primer bloc (columna esquerra) correspon a plantes que tenen el seu límit meridional

Anemone ranunculoides	*Lathraea squamaria*
Blechnum spicant	*Cardamine heptaphylla*
Carex montana	*Anemone nemorosa*
Phyteuma spicatum	*Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*
Euphorbia dulcis subsp. *dulcis*	*Scrophularia nodosa*
Carex grioletii	*Stachys sylvatica*
Viola mirabilis	*Veronica chamaedrys*
Carex alba	*Fagus sylvatica*
Galanthus nivalis	*Dryopteris affinis*
Ornithogalum pyrenaicum	*Holcus mollis*
Euphorbia dulcis subsp. *angulata*	
Melica nutans	
Quercus robur	
Luzula sylvatica	
Tilia cordata	
Deschampsia flexuosa	
Serratula tinctoria	

Taula 4. Tàxons lligats als boscos caducifolis mesòfils que arriben de forma extrema al territori d'estudi.

de distribució al nostre territori, mentre que el segon (columna dreta) correspon a tàxons amb algunes poblacions més meridionals (sobretot Sant Llorenç del Munt o Prades).

Els boscos caducifolis humits fora del seu òptim climàtic, com els del Moianès i àrees properes, apareixen de forma molt fragmentada, sovint fent taques isolades sense gaire connexió. Això els fa molt susceptibles als canvis o transformacions en general del medi, sobretot tenint en compte que en algunes taques hi han quedat aïllades poblacions úniques o gairebé úniques d'algunes espècies. No cal dir que això demana unes estratègies de gestió i protecció clares en un territori força abandonat en aquest aspecte. Cal tenir en compte que tan sols una mínima part d'aquests ambients es troben dins de la xarxa d'espais EIN, on gaudeixen d'una escassa protecció. Tenint en compte el coneixement botànic prou detallat d'aquests boscos, i també la seva localització, resulta prioritari delimitar àrees concretes, que poden ser petites, on es duguin a terme mesures clares de conservació. En aquest sentit, en l'annex digital (http://www.ub.edu/geoveg/cat/TesiMercade.php) aportem una cartografia detallada d'aquestes quatre tipologies principals de boscos caducifolis mesòfils.

Des del punt de vista corològic i biogeogràfic és de molt interès la presència d'illots de vegetació forestal mesòfila lligada a les aliances *Fagion, Carpinion* i *Quercion roboris* a l'àrea estudiada, on assoleixen posicions marginals extremes respecte la seva àrea general.

Mentre que les aliances *Fagion* i *Quercion roboris* apareixen relativament empobrides, les comunitats del *Carpinion* hi són notablement riques i diversificades. Això mostra unes condicions locals relativament favorables a aquesta aliança, lligades bàsicament a les característiques del substrat i de la topografia de l'àrea estudiada.

L'estudi d'aquests boscos ha generat dades florístiques d'elevat interès corològic, principalment referents a força espècies nemorals de tipus medioeuropeu que atenyen al nostre territori el seu límit meridional de distribució.

Finalment hem de recalcar, per molts dels motius ja exposats, la necessitat de gestionar adequadament aquests elements del paisatge, que es troben entre els més interessants i singulars de l'àrea estudiada.

Síntesi i conclusions

En aquest treball aportem més de 400 inventaris fitocenològics del Moianès i àrees properes, que omplen una part del buit de coneixement botànic d'aquest àmbit geogràfic. Aquests inventaris hem procurat que reflecteixin la diversitat de boscos presents a l'àrea, que com ja vàrem constatar en una visió preliminar era força elevada i escassament recollida a la bibliografia. En l'apartat principal de l'estudi, i mitjançant l'anàlisi numèrica de les dades, hem separat clarament els representants de tres aliances d'aquests boscos: *Fagion sylvaticae, Carpinion betuli* i *Quercion roboris*. Més enllà del nivell d'aliança, hem reconegut i documentat quatre associacions. Tres d'elles s'ajusten força bé a associacions ja conegudes (*Polysticho-Coryletum*, *Lathyro-Quercetum* i *Buxo-Fagetum*), si bé els inventaris de les dues darreres reflecteixen particularitats florístiques lligades sobretot al procés de dislocació en seu límit de distribució geogràfic. La quarta tipologia de bosc humit l'hem descrita com a nova (*Lilio martagon-Aceretum campestris*) dins de l'aliança *Carpinion*, ja que mostra diferències força acusades amb les altres associacions forestals mesòfiles del territori i amb la resta de representants de l'aliança dels Pirineus i àrees properes (capítol 4).

Annex

Taula A. Taula sintètica dels 11 grups obtinguts en la classificació Fuzzy C-means. Els valors corresponen a la freqüència dels diferents tàxons expresada en %, i a la columna esquerra mostrem el seu valor indicador. En negreta (i gris), ressaltem els paquets d'espècies més vinculades a cada grup, amb valor inidicador (IndVal) amb un valor p de 0,001. Grups 1-2: *Lilio-Aceretum*; 3: *Lathyro-Quercetum*; 4: *Polysticho-Coryletum*; 6: *Buxo-Fagetum* i *Buxo-Quercetum fagetosum*; arb: estrat arbustiu.

I

IndVal		Grups										
		1	**2**	**3**	**4**	5	**6**	7	8	9	10	11
0,69	***Mercurialis perennis***	**91%**	36%	0%	33%	6%	57%	0%	0%	0%	6%	0%
0,64	***Ranunculus ficaria***	**68%**	14%	4%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	31%
0,64	***Stachys sylvatica***	**41%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,60	***Galium aparine***	**71%**	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	69%
0,59	***Valeriana officinalis***	**74%**	26%	0%	14%	9%	22%	2%	0%	0%	2%	23%
0,59	***Geum urbanum***	**76%**	45%	11%	14%	0%	13%	0%	3%	0%	0%	15%
0,58	***Geranium robertianum* subsp. *robertianum***	**71%**	14%	0%	43%	9%	4%	2%	0%	0%	0%	31%
0,57	***Ranunculus acris***	**65%**	19%	4%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	23%
0,56	***Acer campestre***	**79%**	76%	0%	14%	0%	52%	2%	3%	5%	20%	15%
0,55	***Urtica dioica***	**53%**	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	46%
0,55	***Taraxacum* sect. *Ruderalia***	**59%**	21%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	31%
0,55	***Carex sylvatica* subsp. *sylvatica***	**88%**	79%	26%	43%	0%	26%	0%	0%	0%	0%	15%
0,54	***Anthriscus sylvestris***	**50%**	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	23%
0,53	***Stellaria holostea***	**71%**	14%	30%	14%	0%	48%	0%	0%	0%	4%	0%
0,52	***Lilium martagon***	**79%**	33%	7%	48%	6%	61%	0%	0%	0%	4%	0%
0,51	***Arctium minus***	**26%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,50	***Clematis recta***	**35%**	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	15%
0,50	***Euonymus europaeus***	**41%**	5%	0%	10%	0%	9%	0%	0%	0%	2%	8%
0,49	***Symphythum tuberosum***	**50%**	12%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	54%
0,47	***Cardamine impatiens***	**29%**	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%
0,47	***Clematis vitalba***	**88%**	60%	0%	62%	25%	13%	21%	24%	3%	20%	69%
0,45	***Lasterpitium latifolium***	**44%**	31%	0%	0%	3%	9%	0%	0%	0%	14%	0%
0,45	***Vicia sepium***	**79%**	60%	56%	14%	19%	57%	0%	3%	24%	6%	15%
0,44	***Scrophularia nodosa***	**26%**	2%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,44	***Melica uniflora***	**91%**	60%	70%	90%	0%	87%	0%	6%	8%	12%	31%
0,43	***Ranunculus repens***	**47%**	21%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	38%
0,43	***Helleborus viridis* subsp. *occidentalis***	**47%**	14%	7%	0%	0%	43%	0%	0%	3%	2%	0%
0,42	***Crataegus monogyna***	**97%**	81%	30%	38%	34%	91%	74%	42%	71%	90%	38%
0,41	***Allium oleraceum***	**38%**	17%	11%	0%	0%	22%	0%	0%	0%	2%	0%
0,40	***Fraxinus excelsior***	**24%**	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%
0,38	***Galanthus nivalis***	**15%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,38	***Ornithogalum pyrenaicum***	**15%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,38	***Viola odorata***	**15%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,38	***Campanula trachelium***	**44%**	10%	4%	24%	22%	13%	0%	12%	3%	4%	8%
0,38	***Anemone nemorosa***	**29%**	5%	11%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%
0,38	***Moehringia trinervia***	**24%**	5%	0%	10%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%
0,36	***Lapsana communis***	**29%**	7%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	23%
0,34	***Silene latifolia***	**12%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,34	***Muscari neglectum***	**12%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,34	***Conopodium majus* subsp. *majus***	**35%**	10%	26%	5%	0%	30%	0%	0%	0%	2%	0%
0,34	***Rosa* gr. *canina***	**47%**	17%	0%	0%	25%	13%	17%	3%	11%	27%	31%
0,30	***Cardamine hirsuta***	**9%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,30	***Stellaria media***	**9%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,30	***Veronica hederifolia***	**9%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,30	***Chelidonium majus***	**9%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,30	***Cruciata laevipes***	**9%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,28	***Bryonia dioica***	**15%**	2%	0%	5%	0%	0%	2%	3%	0%	0%	0%
0,26	*Fraxinus excelsior_arb*	12%	2%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	2%	0%
0,26	*Campanula rapunculoides*	15%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	12%	0%
0,24	*Cardamine heptaphylla*	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,19	*Tilia cordata*	12%	7%	0%	5%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%
0,18	*Elymus caninus*	9%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	4%	8%
0,18	*Listera ovata*	9%	7%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,14	*Narcissus poeticus*	6%	5%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	4%	0%
0,55	***Bromus ramosus***	44%	**79%**	15%	5%	0%	35%	2%	3%	3%	6%	23%
0,53	***Viola sylvestris* subsp. *sylvestris***	91%	**95%**	56%	57%	0%	39%	0%	9%	5%	8%	15%
0,47	***Ligustrum vulgare***	76%	**100%**	11%	24%	9%	43%	60%	42%	11%	59%	54%
0,46	***Sanicula europaea***	68%	**88%**	74%	86%	25%	9%	10%	3%	58%	24%	15%
0,44	***Lonicera xylosteum***	85%	**95%**	33%	67%	25%	96%	12%	21%	37%	65%	0%
0,43	***Lithospermum purpurocaeruleum***	65%	**60%**	0%	19%	13%	9%	5%	27%	3%	18%	23%
0,42	***Anemone hepatica***	91%	**95%**	78%	95%	31%	91%	21%	21%	18%	71%	8%
0,41	***Aquilegia vulgaris***	68%	**69%**	7%	57%	41%	43%	2%	0%	3%	16%	23%
0,40	***Primula veris***	79%	**83%**	56%	48%	41%	70%	17%	0%	11%	33%	15%
0,37	***Brachypodium sylvaticum***	91%	**90%**	78%	48%	53%	74%	43%	52%	95%	84%	69%
0,36	***Dactylorhiza fuchsii***	10%	**21%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	8%
0,35	***Viola* gr. *alba***	53%	**88%**	56%	29%	13%	70%	83%	58%	79%	82%	23%
0,34	***Coronilla emerus***	35%	**71%**	30%	48%	47%	52%	52%	27%	13%	47%	23%
0,33	***Daphne laureola***	88%	**93%**	81%	86%	88%	83%	83%	61%	89%	96%	38%
0,31	***Satureja vulgaris***	12%	**33%**	19%	10%	0%	26%	0%	0%	18%	4%	0%
0,30	***Prunella vulgaris***	3%	**14%**	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,27	*Viola alba* subsp. *scotophylla*	21%	21%	0%	19%	0%	4%	0%	0%	3%	2%	8%
0,26	*Torilis japonica*	9%	12%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

0,26	*Polygonatum odoratum*	18%	19%	0%	5%	6%	9%	0%	3%	0%	0%	0%
0,25	*Viola hirta*	0%	14%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	5%	10%	0%
0,25	*Campanula persicifolia*	3%	29%	22%	14%	13%	4%	12%	0%	13%	24%	0%
0,22	*Sison amomum*	3%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,22	*Tilia cordata_arb*	3%	10%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%
0,22	*Taxus baccata*	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,21	*Carex tomentosa*	0%	7%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%
0,20	*Malus sylvestris*	0%	12%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	8%	6%	0%
0,15	*Acer monspessulanum*	12%	12%	0%	5%	0%	9%	12%	3%	0%	12%	0%
0,78	***Lathyrus linifolius***	0%	2%	**89%**	5%	0%	9%	0%	0%	32%	0%	0%
0,68	***Quercus petraea* subsp. *huguetiana***	3%	2%	**67%**	10%	0%	26%	0%	0%	13%	0%	0%
0,65	***Luzula forsteri***	3%	12%	**93%**	24%	19%	22%	0%	0%	45%	2%	0%
0,63	***Veronica officinalis***	0%	0%	**56%**	0%	3%	4%	0%	0%	13%	0%	0%
0,62	***Festuca heterophylla***	12%	26%	**89%**	38%	3%	61%	0%	0%	21%	4%	0%
0,61	***Pteridium aquilinum***	15%	12%	**78%**	14%	6%	0%	7%	3%	45%	6%	0%
0,52	***Holcus lanatus***	0%	0%	**52%**	0%	0%	0%	0%	3%	32%	0%	15%
0,51	***Anthoxanthum odoratum***	0%	0%	**48%**	0%	3%	4%	0%	3%	37%	0%	0%
0,51	***Sorbus torminalis***	3%	2%	**56%**	5%	3%	13%	2%	3%	21%	10%	0%
0,49	***Teucrium scorodonia***	0%	0%	**26%**	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,46	***Carex digitata***	44%	45%	**70%**	48%	6%	57%	2%	6%	5%	4%	0%
0,45	***Cruciata glabra***	6%	48%	**81%**	14%	0%	48%	24%	0%	47%	80%	0%
0,42	***Succissa pratensis***	0%	19%	**44%**	5%	0%	13%	0%	0%	11%	12%	8%
0,41	***Populus tremula***	15%	14%	**41%**	14%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%
0,39	***Deschampsia flexuosa***	0%	0%	**19%**	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%
0,39	***Hieracium sabaudum***	0%	0%	**26%**	0%	0%	0%	0%	0%	16%	2%	0%
0,38	***Poa nemoralis***	47%	26%	**52%**	14%	3%	17%	0%	6%	3%	4%	8%
0,37	***Platanthera bifolia***	0%	14%	**33%**	0%	0%	4%	0%	0%	24%	4%	0%
0,36	***Hieracium murorum***	9%	43%	**44%**	5%	3%	0%	17%	6%	34%	10%	0%
0,35	***Solidago virgaurea***	3%	10%	**44%**	10%	19%	13%	19%	0%	37%	16%	0%
0,35	***Holcus mollis***	0%	0%	**22%**	0%	0%	0%	0%	3%	13%	0%	0%
0,33	***Carex olbiensis***	0%	0%	**11%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,33	***Castanea sativa***	0%	0%	**11%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,33	***Rosa tomentosa***	0%	0%	**11%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,31	***Lathyrus niger***	0%	0%	**15%**	0%	3%	0%	0%	0%	3%	2%	0%
0,29	***Chamaespartium saggitale***	0%	0%	**15%**	0%	0%	0%	0%	0%	11%	0%	0%
0,28	*Quercus petraea_huguetiana_arb*	0%	0%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%
0,28	*Dryopteris filix-mas* subsp. *filix-mas*	0%	5%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,25	*Lonicera periclymenum*	0%	0%	11%	0%	0%	0%	0%	3%	5%	0%	8%
0,25	*Carex caryophyllea*	0%	2%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	4%	0%
0,25	*Populus tremula_arb*	3%	0%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%
0,20	*Trifolium ochroleucon*	0%	2%	11%	0%	3%	9%	0%	0%	0%	6%	0%
0,12	*Serratula tinctoria*	0%	2%	4%	0%	0%	4%	0%	0%	3%	0%	0%
0,12	*Geranium sanguineum*	0%	0%	4%	0%	0%	0%	2%	0%	3%	0%	0%
0,77	***Polystichum setiferum***	0%	0%	4%	**62%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,56	***Mycelis muralis***	18%	7%	0%	**48%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,53	***Ilex aquifolium***	6%	14%	81%	**81%**	9%	52%	12%	6%	26%	18%	0%
0,52	***Corylus avellana***	100%	90%	67%	**100%**	6%	52%	2%	15%	16%	12%	54%
0,44	***Asplenium adiantum-nigrum onopteris***	0%	2%	15%	**62%**	47%	4%	0%	52%	11%	4%	0%
0,43	***Tamus communis***	59%	43%	19%	**71%**	13%	48%	5%	6%	3%	12%	8%
0,42	***Carex sylvatica* subsp. *paui***	0%	5%	4%	**29%**	0%	4%	0%	0%	0%	0%	15%
0,37	***Doronicum pardalianches***	21%	5%	15%	**33%**	3%	0%	0%	0%	3%	0%	0%
0,29	***Asplenium* gr. *trichomanes***	0%	0%	0%	**14%**	6%	0%	0%	3%	0%	0%	0%
0,29	***Polystichum aculeatum***	0%	2%	0%	**10%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,22	*Tilia platyphyllos*	3%	2%	0%	10%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,22	*Hypericum hirsutum*	3%	0%	0%	10%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%
0,18	*Orobanche hederae*	6%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	8%
0,57	***Quercus ilex* subsp. *ilex***	6%	10%	41%	52%	**100%**	13%	12%	100%	74%	33%	8%
0,53	***Teucrium chamaedrys***	0%	0%	0%	0%	**56%**	0%	19%	18%	11%	20%	0%
0,50	***Biscutella* gr. *laevigata***	0%	0%	0%	0%	**25%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,47	***Euphorbia characias***	0%	0%	0%	0%	**28%**	0%	0%	6%	0%	0%	0%
0,45	***Epipactis* gr. *atrorubens***	0%	0%	0%	0%	**25%**	0%	2%	3%	0%	0%	0%
0,45	***Carex halleriana***	0%	0%	0%	0%	**44%**	0%	12%	18%	11%	4%	0%
0,45	***Brachypodium phoenicoides***	0%	0%	0%	0%	**44%**	0%	29%	12%	13%	20%	0%
0,42	***Dorycnium hirsutum***	0%	0%	0%	0%	**22%**	0%	0%	3%	0%	2%	0%
0,41	***Lonicera implexa***	0%	0%	0%	0%	**50%**	0%	24%	42%	13%	6%	0%
0,38	***Galium maritimum***	0%	0%	0%	0%	**22%**	0%	0%	3%	8%	0%	0%
0,38	***Bupleurum fruticosum***	0%	0%	0%	0%	**19%**	0%	0%	6%	0%	0%	0%
0,36	***Cephalanthera rubra***	0%	0%	0%	0%	**25%**	4%	0%	6%	11%	2%	0%
0,36	***Helleborus foetidus***	59%	52%	0%	38%	**69%**	26%	19%	15%	24%	51%	23%
0,35	***Cistus albidus***	0%	0%	0%	0%	**13%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,35	***Astragalus monspessulanus***	0%	0%	0%	0%	**16%**	0%	2%	0%	0%	2%	0%
0,32	***Hypericum montanum***	3%	5%	11%	0%	**25%**	0%	5%	0%	5%	6%	0%
0,32	***Digitalis lutea***	9%	33%	26%	14%	**41%**	26%	0%	3%	0%	4%	0%
0,31	***Platanthera chlorantha***	0%	0%	4%	0%	**13%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,31	***Carlina vulgaris***	0%	0%	0%	0%	**9%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,31	***Geum sylvaticum***	0%	0%	0%	0%	**9%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,31	***Hieracium* gr. *tardans***	0%	0%	0%	0%	**9%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,31	***Thymus vulgaris***	0%	0%	0%	0%	**9%**	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0,27	*Lotus corniculatus*	0%	0%	0%	0%	16%	0%	0%	0%	8%	10%	0%
0,25	*Ranunculus bulbosus*	0%	2%	4%	0%	19%	4%	0%	0%	16%	10%	0%
0,23	*Juniperus oxycedrus*	0%	0%	0%	0%	9%	0%	5%	3%	0%	0%	0%
0,23	*Inula conyza*	0%	2%	0%	0%	9%	0%	2%	0%	3%	0%	0%
0,22	*Rosmarinus officinalis*	0%	0%	0%	0%	9%	0%	7%	0%	0%	4%	0%
0,22	*Saponaria ocymoides*	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	2%	0%
0,21	*Festuca* gr. *ovina*	0%	0%	0%	5%	13%	4%	0%	0%	8%	4%	0%

0,21	*Daphne gnidium*	0%	0%	0%	0%	9%	0%	5%	6%	0%	0%	0%
0,21	*Neottia nidus-avis*	0%	2%	0%	0%	9%	4%	0%	0%	0%	2%	0%
0,18	*Genista scorpius*	0%	0%	0%	0%	6%	0%	5%	0%	0%	0%	0%
0,13	*Catananche coerulea*	0%	0%	0%	0%	3%	0%	2%	0%	0%	0%	0%
0,13	*Leuzea conifera*	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	3%	0%	0%	0%
0,13	*Limodorum abortivum*	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	3%	0%	0%	0%
0,11	*Inula salicina*	0%	0%	0%	0%	3%	0%	2%	0%	0%	2%	0%
0,10	*Scabiosa columbaria*	0%	0%	0%	0%	3%	0%	2%	0%	3%	2%	0%
0,81	***Fagus sylvatica***	15%	0%	19%	5%	0%	**87%**	0%	0%	3%	0%	0%
0,62	***Sorbus aria_arb***	0%	0%	4%	0%	0%	**48%**	0%	0%	0%	6%	0%
0,57	***Fagus sylvatica_arb***	3%	2%	19%	0%	0%	**48%**	0%	0%	0%	0%	0%
0,55	***Acer opalus***	15%	19%	0%	5%	0%	**57%**	0%	0%	0%	8%	0%
0,54	***Rosa arvensis***	71%	38%	37%	10%	3%	**83%**	0%	0%	21%	10%	0%
0,52	***Acer opalus_arb***	0%	7%	0%	0%	0%	**39%**	2%	0%	0%	8%	0%
0,48	***Sorbus torminalis_arb***	0%	2%	11%	0%	0%	**39%**	5%	0%	0%	6%	0%
0,46	***Acer campestre_arb***	12%	19%	0%	0%	0%	**52%**	0%	0%	0%	22%	15%
0,43	***Viola* gr. *sylvestris***	0%	2%	26%	33%	25%	**57%**	2%	6%	5%	2%	23%
0,42	***Euphorbia amygdaloides***	53%	71%	19%	38%	50%	**91%**	17%	15%	29%	57%	46%
0,42	***Ajuga reptans***	41%	10%	0%	5%	0%	**39%**	0%	3%	0%	0%	0%
0,41	***Melittis melissophyllum***	24%	57%	37%	0%	0%	**61%**	5%	3%	3%	35%	0%
0,40	***Veronica chamaedrys***	3%	0%	0%	5%	0%	**22%**	0%	0%	0%	0%	0%
0,39	***Buxus sempervirens***	74%	83%	44%	95%	63%	**91%**	71%	30%	16%	82%	15%
0,32	***Polypodium vulgare***	0%	14%	4%	24%	0%	**26%**	0%	3%	0%	0%	0%
0,29	*Pulmonaria longifolia*	12%	29%	7%	0%	0%	30%	0%	0%	8%	25%	0%
0,26	*Sorbus aria*	3%	19%	26%	29%	13%	30%	0%	0%	16%	8%	0%
0,25	*Lathyrus pratensis*	0%	2%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	3%	2%	8%
0,16	*Linum catharticum*	0%	0%	0%	0%	3%	4%	0%	0%	0%	0%	0%
0,15	*Carlina acanthifolia* subsp. *cynara*	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	3%	2%	0%
0,10	*Origanum vulgare*	0%	0%	0%	0%	3%	4%	2%	3%	3%	4%	0%
0,84	***Pinus nigra* subsp. *salzmannii***	3%	7%	0%	0%	0%	9%	**90%**	6%	13%	6%	0%
0,67	***Quercus cerrioides_arb***	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**52%**	3%	0%	8%	0%
0,61	***Amelanchier ovalis***	0%	0%	0%	0%	59%	0%	**74%**	12%	3%	20%	0%
0,61	***Quercus ilex* subsp. *ballota_arb***	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**43%**	0%	0%	8%	0%
0,54	***Rhamnus alaternus***	0%	2%	0%	0%	3%	0%	**67%**	55%	8%	14%	23%
0,53	***Quercus faginea_arb***	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**29%**	0%	0%	0%	0%
0,53	***Viola willkommii***	0%	2%	0%	5%	9%	4%	**52%**	0%	0%	25%	0%
0,52	***Quercus ilex* subsp. *ballota***	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**36%**	6%	0%	2%	0%
0,48	***Quercus coccifera***	0%	0%	0%	0%	16%	0%	**45%**	12%	0%	14%	0%
0,48	***Rhamnus saxatilis***	0%	0%	0%	0%	0%	4%	**45%**	0%	3%	39%	0%
0,44	***Quercus cerrioides***	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**29%**	6%	0%	4%	8%
0,39	***Coriaria myrtifolia***	0%	0%	0%	0%	31%	0%	**50%**	21%	13%	24%	15%
0,38	***Quercus faginea***	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**14%**	0%	0%	0%	0%
0,35	***Bupleurum rigidum***	0%	0%	0%	0%	13%	0%	**29%**	6%	0%	16%	0%
0,34	***Sorbus domestica***	3%	0%	19%	5%	19%	0%	**43%**	24%	32%	18%	0%
0,33	***Pinus nigra* subsp. *salzmannii_arb***	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**12%**	0%	0%	2%	0%
0,30	*Genista hispanica*	0%	0%	0%	0%	9%	0%	21%	0%	3%	22%	0%
0,29	*Teucrium pyrenaicum*	0%	0%	0%	0%	9%	0%	21%	0%	0%	18%	0%
0,28	*Tanacetum corymbosum*	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	2%	0%
0,27	*Phillyrea angustifolia*	0%	0%	0%	0%	3%	0%	10%	0%	0%	0%	0%
0,27	*Euphorbia nicaeensis*	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%
0,26	*Thalictrum tuberosum*	0%	0%	0%	0%	9%	0%	14%	0%	0%	6%	0%
0,25	*Aphyllanthes monspelliensis*	0%	0%	0%	0%	16%	0%	17%	0%	5%	14%	0%
0,20	*Leucanthemum vulgare* subsp. *pallens*	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	6%	0%
0,19	*Lavandula latifolia*	0%	0%	0%	0%	6%	0%	7%	0%	0%	0%	0%
0,17	*Dorycnium pentaphyllum*	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	3%	0%	0%	0%
0,17	*Knautia arvensis* subsp. *collina*	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	4%	0%
0,15	*Aristolochia pistolochia*	0%	0%	0%	0%	3%	0%	5%	0%	0%	2%	0%
0,13	*Vicia cracca* subsp. *tenuifolia*	0%	0%	0%	0%	3%	0%	5%	3%	0%	2%	0%
0,13	*Lathyrus latifolius*	0%	2%	0%	0%	0%	4%	5%	0%	0%	2%	0%
0,11	*Ononis spinosa*	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	2%	0%
0,59	***Smilax aspera***	0%	0%	0%	29%	25%	0%	5%	**64%**	5%	0%	23%
0,47	***Asparagus acutifolius***	0%	0%	0%	14%	22%	0%	7%	**45%**	3%	0%	15%
0,45	***Ruscus aculeatus***	18%	21%	33%	33%	44%	70%	19%	**76%**	29%	20%	54%
0,44	***Viburnum tinus***	0%	0%	0%	52%	34%	0%	36%	**58%**	0%	4%	0%
0,39	***Pinus pinea***	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**15%**	0%	0%	0%
0,39	***Rubia peregrina***	32%	64%	70%	67%	84%	70%	100%	**100%**	100%	90%	31%
0,37	***Phillyrea latifolia***	0%	10%	0%	14%	0%	0%	26%	**36%**	13%	8%	0%
0,36	***Hedera helix***	91%	98%	96%	100%	69%	100%	90%	**100%**	95%	94%	100%
0,35	***Pistacia lentiscus***	0%	0%	0%	0%	9%	0%	17%	**24%**	0%	0%	0%
0,35	***Pinus halepensis***	0%	0%	0%	0%	16%	0%	17%	**27%**	3%	0%	0%
0,32	***Clematis flammula***	0%	0%	0%	0%	13%	0%	2%	**18%**	0%	0%	0%
0,30	*Arbutus unedo*	0%	0%	19%	0%	31%	0%	26%	33%	21%	4%	0%
0,24	*Polypodium cambricum*	0%	0%	0%	10%	6%	0%	0%	12%	0%	6%	0%
0,22	*Osyris alba*	0%	0%	0%	0%	6%	0%	5%	12%	0%	0%	8%
0,21	*Epipactis* gr. *helleborine*	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	2%	0%
0,21	*Rosa sempervirens*	0%	0%	0%	5%	6%	0%	0%	9%	0%	0%	0%
0,21	*Tilia platyphyllos_arb*	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	0%
0,21	*Cistus salviifolius*	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	9%	5%	0%	0%
0,18	*Hypericum perforatum*	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	6%	3%	0%	0%
0,12	*Prunus avium_arb*	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%
0,66	***Viola sylvestris* subsp. *riviniana***	0%	2%	15%	0%	0%	0%	12%	12%	**79%**	37%	0%
0,63	***Erica arborea***	0%	2%	59%	0%	50%	0%	0%	24%	**89%**	2%	0%
0,56	***Pinus sylvestris***	21%	33%	67%	14%	13%	22%	52%	12%	**100%**	76%	0%
0,53	***Calluna vulgaris***	0%	0%	30%	0%	3%	0%	0%	0%	**45%**	0%	0%

0,53	***Quercus pubescens_arb***	6%	2%	0%	0%	0%	9%	19%	6%	**58%**	43%	0%
0,51	***Quercus ilex* subsp. *ilex _arb***	6%	26%	74%	24%	0%	35%	31%	21%	**84%**	61%	15%
0,50	***Avenula pratensis* subsp. *iberica***	3%	0%	7%	0%	0%	4%	43%	9%	**71%**	55%	0%
0,44	***Prunella grandiflora* subsp. *pyrenaica***	0%	33%	78%	10%	56%	30%	29%	9%	**79%**	57%	0%
0,42	***Vicia cracca* subsp. *gerardii***	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**21%**	4%	0%
0,42	***Fragaria vesca***	35%	76%	81%	33%	50%	78%	17%	6%	**84%**	29%	0%
0,41	***Centaurea pectinata***	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	**21%**	2%	0%
0,36	***Trifolium medium***	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**13%**	0%	0%
0,36	***Agrostis capillaris***	0%	2%	15%	0%	0%	4%	0%	0%	**24%**	0%	0%
0,33	***Hieracium glaucinum***	0%	2%	4%	0%	0%	4%	19%	0%	**29%**	16%	0%
0,31	*Prunus spinosa*	41%	36%	19%	0%	16%	17%	19%	24%	53%	51%	15%
0,26	*Cephalanthera longifolia*	0%	2%	4%	0%	3%	4%	2%	3%	16%	4%	0%
0,25	*Luzula campestris*	0%	0%	4%	0%	3%	0%	0%	0%	11%	0%	0%
0,23	*Rubus canescens*	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%
0,23	*Danthonia decumbens*	0%	0%	7%	0%	3%	0%	0%	0%	11%	2%	0%
0,17	*Festuca* gr. *rubra*	3%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	2%	0%
0,16	*Silene nutans*	0%	2%	4%	0%	9%	0%	0%	9%	11%	6%	0%
0,16	*Carex* gr. *muricata*	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%
0,16	*Sorbus domestica_arb*	6%	2%	7%	0%	0%	9%	7%	0%	11%	2%	0%
0,14	*Erica scoparia*	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	3%	5%	0%	0%
0,12	*Colutea* gr. *arborescens*	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	3%	0%	0%
0,51	***Knautia dipsacifolia* subsp. *catalaunica***	0%	0%	7%	0%	0%	9%	38%	0%	55%	**67%**	0%
0,51	***Cytisophyllum sessilifolium***	0%	0%	0%	0%	3%	4%	52%	3%	11%	**55%**	0%
0,50	***Pimpinella saxifraga***	0%	2%	0%	0%	6%	13%	33%	0%	18%	**57%**	0%
0,47	***Quercus pubescens***	35%	64%	48%	14%	0%	61%	12%	55%	87%	**88%**	0%
0,43	***Carex flacca***	9%	69%	59%	0%	0%	78%	67%	52%	89%	**88%**	38%
0,41	***Juniperus communis***	12%	43%	33%	0%	38%	43%	64%	21%	79%	**80%**	0%
0,40	***Viburnum lantana***	65%	90%	48%	14%	19%	87%	93%	36%	68%	**94%**	23%
0,39	***Bromus erectus***	0%	2%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	**20%**	0%
0,38	***Carex humilis***	0%	0%	0%	0%	3%	0%	33%	0%	18%	**35%**	0%
0,37	***Cornus sanguinea***	82%	79%	26%	24%	16%	57%	71%	33%	42%	**88%**	85%
0,36	***Galium gr. pumilum***	0%	14%	4%	0%	0%	17%	0%	0%	34%	**37%**	0%
0,34	***Hippocrepis* gr. *comosa***	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	**14%**	0%
0,33	***Lonicera etrusca***	6%	21%	0%	10%	25%	9%	40%	18%	47%	**49%**	15%
0,31	***Stachys officinalis***	6%	29%	41%	10%	13%	30%	0%	6%	5%	**37%**	0%
0,30	***Polygala calcarea***	0%	0%	0%	0%	22%	4%	10%	0%	3%	**24%**	0%
0,29	*Pinus sylvestris_arb*	0%	0%	4%	0%	0%	0%	10%	0%	5%	18%	0%
0,28	*Cirsium tuberosum*	0%	0%	0%	5%	6%	9%	5%	0%	0%	18%	0%
0,26	*Arrhenatherum elatius*	0%	2%	11%	0%	25%	9%	24%	0%	26%	29%	8%
0,24	*Chamaecytissus supinus*	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	8%	12%	0%
0,24	*Acer monspessulanum_arb*	0%	12%	0%	0%	0%	9%	10%	6%	3%	16%	0%
0,22	*Dactylis* gr. *glomerata*	6%	17%	7%	5%	19%	26%	0%	3%	5%	25%	23%
0,21	*Briza media*	0%	0%	0%	0%	3%	4%	5%	0%	0%	10%	0%
0,20	*Sanguisorba* gr. *minor*	0%	0%	0%	0%	3%	0%	5%	0%	0%	8%	0%
0,20	*Filipendula vulgaris*	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%
0,20	*Lathyrus filiformis*	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%
0,19	*Centaurea montana* subsp. *semidecurrens*	3%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	8%	0%
0,17	*Conopodium majus* subsp. *ramosum*	0%	2%	0%	0%	0%	9%	10%	0%	0%	10%	0%
0,16	*Crepis albida*	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	4%	0%
0,16	*Euphorbia flavicoma* subsp. *mariolensis*	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	4%	0%
0,15	*Rosa pouzinii*	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	3%	3%	6%	0%
0,77	***Populus nigra***	18%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**69%**
0,70	***Equisetum ramosissimum***	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**54%**
0,65	***Rubus caesius***	29%	19%	0%	5%	0%	4%	0%	3%	0%	2%	**69%**
0,65	***Salix atrocinerea***	3%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**46%**
0,61	***Equisetum arvense***	21%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**54%**
0,57	***Eupatorium cannabinum***	3%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**38%**
0,55	***Rumex conglomeratus***	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**31%**
0,55	***Populus alba***	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**38%**
0,52	***Equisetum telmateia***	6%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**31%**
0,49	***Carex pendula***	0%	10%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**31%**
0,48	***Fraxinus angustifolia***	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**23%**
0,48	***Humulus lupulus***	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**23%**
0,48	***Robinia pseudoacacia***	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**23%**
0,47	***Sambucus nigra***	44%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**46%**
0,46	***Ulmus minor***	12%	12%	0%	10%	0%	0%	2%	3%	3%	2%	**38%**
0,45	***Poa trivialis***	29%	21%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**46%**
0,45	***Rubus ulmifolius***	29%	21%	4%	14%	81%	9%	33%	48%	18%	33%	**69%**
0,39	***Solanum dulcamara***	6%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**23%**
0,38	***Alliaria petiolata***	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**15%**
0,38	***Prunus avium***	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	**15%**
0,37	***Ulmus minor_arb***	29%	21%	0%	10%	0%	0%	5%	9%	0%	2%	**38%**
0,36	***Salix eleagnos***	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**15%**
0,33	***Tussilago farfara***	3%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**15%**
0,31	*Juglans regia*	0%	0%	0%	10%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	15%
0,29	*Platanus hispanica*	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%
0,28	*Arum italicum*	21%	2%	0%	19%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	23%
0,21	*Trifolium pratense*	3%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%
0,20	*Cirsium monspessulanum*	3%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%
0,18	*Myosotis arvensis*	3%	2%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	8%
0,18	*Celtis australis*	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	6%	0%	0%	8%

Conclusions

- Al territori d'estudi hem catalogat 1490 tàxons de categoria específica o subespecífica, dels quals 165 són introduïts. L'estudi aporta elevada informació d'una àrea comparativament molt poc estudiada en l'aspecte botànic, amb la generació d'una base de dades de més de 60.000 registres referents a dades concretes dels tàxons catalogats. La riquesa total del territori és notablement elevada si tenim en compte el relleu uniforme, el baix desnivell total i la homogeneïtat de substrats. Es concentra més diversitat botànica a la part central i meridional del territori, als sectors Serra Superior, Moianès i Bertí, en relació a una geologia una mica més diversa, que propicia petites superfícies de sòls de tendència àcida i una geomorfologia més complexa. Aquests sectors, per tant, juguen un paper cabdal i estratègic en la conservació de la flora del territori.

- Del conjunt de la flora recopilada, més de 350 tàxons hi són citats per primera vegada. D'aquests, una part provenen de la revisió taxonòmica d'alguns grups conflictius o corresponen a plantes introduïdes. Una porció important, però, són tàxons que arriben de forma extrema a l'àrea d'estudi, fent poblacions molt reduïdes, que fins ara no s'havien detectat. En aquest sentit, un dels valors naturals de més interès del Moianès i àrees properes són aquests elements corològics en situació de límit de distribució. Tàxons com *Blechnum spicant, Euphorbia dulcis, Gensita patens, Linaria oblongifolia* subsp. *aragonensis*, *Allium pyrenaicum* o *Melica nutans*, entre d'altres, hi tenen el seu límit de distribució absolut (o gairebé). A part d'aquest bloc, el territori també destaca en l'àmbit de la conservació per l'existència d'alguns tàxons molt rars al territori català, alguns dels quals considerats amenaçats a Catalunya (*Salvia valentina, Astragalus austriacus, Erica vagans, Linaria oblongifolia* subsp. *aragonensis*).

- El catàleg inclou 165 tàxons al·lòctons. Una part important d'ells s'han de considerar subespontanis no naturalitzats, amb un potencial invasor al territori incert. En total, representen un elevat percentatge de la flora, tot i que queden molt confinats a la meitat meridional del territori, en contacte directe amb els paisatges periurbans de l'àrea metropolitana barcelonina. En el catàleg florístic també recollim el testimoni de 75 tàxons citats anteriorment i no retrobats. En aquest contingent florístic destaquem la presència d'espècies de caire segetal, d'ambients humits i de riberes, hàbitats considerats dels més sensibles a escala àmplia en el marc de canvis d'usos del sòl de les darreres dècades.

- En l'apartat de l'estudi de la vegetació, hem documentat i definit la presència de fins a deu tipologies principals de comunitats pradenques naturals. Això suposa una elevada diversitat per una àrea força homogènia pel que fa les variables macroecològiques, i respon sobretot a una variació a escala petita, lligada a gradients ambientals comparativament menors. D'aquests, la temperatura (entesa com el grau de termofília de les plantes), la humitat edàfica, la reacció del sòl i la fertilitat són els que expliquen una part més important de la diversitat de pastures observada.

- La classificació dels prats ha donat grups amb clara coherència sintaxonòmica, recolzant moltes de les unitats predefinides. Ha mostrat també dos tipus de comunitats que es poden considerar noves, almenys a l'àrea estudiada: els prats camefítics de caràcter oromediterrani i les pastures terofítiques de caràcter lleugerament ruderal. Tots dos reflecteixen dos conjunts de condicions ecològiques particulars del territori. Pel que fa a la caracterització florística dels grups, els corresponents a ambients o condicions ecològiques poc esteses al territori són els que presenten una proporció de flora exclusiva o clarament associada més gran (*Helianthemion guttati, Bromion, Saturejo-Hyparrhenion*...). En canvi, les pastures àmpliament esteses són comparativament menys singulars (*Aphyllanthion, Thero-Brachypodion*). Les llistes de tàxons característics obtingudes permeten fer un diagnosi clara de les comunitats, que esdevé rellevant a l'hora de vincular-les amb els hàbitats de les directives europees de protecció.

- Els ambients pradencs concentren una proporció molt notable de la diversitat vegetal del territori. Prop

d'una quarta part dels tàxons hi tenen una afinitat ecològica clara. Aquest fet indica de nou que la flora pradenca presenta una lligam a condicions ambientals d'escala fina, amb un grau d'especialització més elevat que d'altres contingents florístics. Més enllà de la riquesa global d'aquestes formacions, els prats presenten també un valor natural vinculat a la singularitat biogeogràfica d'alguns tipus de comunitats i a la presència de tàxons d'interès per a la conservació. Per tots aquests motius, és de cabdal importància la seva bona gestió i preservació, que depèn íntimament d'unes condicions d'equilibri amb les activitats tradicionals desenvolupades al territori, que actualment ja no es donen.

- En l'apartat de vegetació forestal, ens hem centrat principalment en l'estudi dels boscos caducifolis mixtos humits de l'aliança *Carpinion*, tractats a diferents nivells d'abstracció o escala. A escala regional àmplia, en el sud-oest europeu, aquests boscos es distribueixen pel terç nord de la península Ibèrica i pel sud de França. En quest territori mostren una entitat evident, si bé la seva definició florística és més aviat feble, amb un contingent florístic força compartit i amb poques espècies exclusives. Aquest fet es relaciona amb la seva situació marginal respecte a la distribució europea, amb un empobriment de tàxons característics, i en el seu posicionament intermedi tant en el paisatge com en els principals gradients ecològics. Malgrat tot, la llista d'espècies indicadores obtinguda és força coincident amb la recollida en diversos esquemes clàssics.

- Comparativament, a l'extrem de la seva distribució, en l'àrea del Moianès i proximitats la definició florística d'aquestes boscos en el conjunt dels ambients forestals és molt clara. Aquest fet lliga amb la distribució en el paisatge d'aquestes formacions mesòfiles, que resten acantonades en ambients fitotopogràfics especials d'aquesta àrea marginal. Les condicions generals desfavorables deuen haver afavorit la distinció florística d'aquests boscos, tant a escala local com en relació amb la resta de *Carpinion*.

- La diversificació dels boscos mixtos mesòfils humits a escala àmplia mostra una segregació en la que el provincialisme de la flora hi té elevada importància, separant els boscos de l'àrea pirinenca dels del territori càntabro-atlàntic. En la primera àrea, aquestes formacions presenten més diversitat tipològica, associada a una fisiografia general més complexa, que en condiciona una ubicació en el paisatge notablement més fragmentada que en el sector càntabro-atlàntic. Per sota del nivell biogeogràfic, com a més destacables hi afloren els gradients associats a l'altitud, la reacció del sòl, les temperatures màximes estivals i la humitat edàfica.

- L'organització sintaxonòmica a escala regional àmplia dels boscos caducifolis mixtos humits evidencia un bloc caracteritzat per l'ecologia típica de l'aliança *Carpinion*, lligat principalment a sòls al·luvials de fons de vall i baixos vessants. Florísticament se singularitza per un component termòfil i de caire atlàntic, i s'inscriu clarament en la subaliança *Polysticho-Corylenion*, reconeguda ja per diversos autors. Les nostres anàlisis també identifiquen un conjunt d'ecologia menys típica, vinculat a vessants humits muntanyencs poc o molt inestables, i que ha de correspondre a la subaliança *Corylo-Populenion*. La inclusió d'aquests bosquets dins de l'aliança *Carpinion* ve donada per un vincle florístic, i no dóna suport a situar-la com a aliança independent, que es basaria més aviat amb la dinàmica i la fisiognomia.

- El *Tilio-Acerion* mostra una escassa entitat en el conjunt dels boscos del sud-oest europeu. Es tracta d'una aliança poc caracteritzada en origen, que a més, per la seva situació corològica extrema, manifesta una pèrdua de característiques. Aquest marc de certa ambigüitat ha provocat la inclusió en aquesta aliança de boscos de diversa mena, sovint allunyats de la definició original d'aquella aliança. Aquest fet pot ser també una de les causes de no haver identificat amb claredat aquestes formacions, que en general han quedat vinculades a grups de boscos caducifolis mixtos humits pertanyents al *Carpinion* o, fins i tot, a d'altres aliances.

- A nivell pirinenc, l'estudi dels boscos mixtos humits dóna suport a moltes de les associacions descrites prèviament, si bé suggereix una simplificació de l'esquema. Identifica comunitats que s'han de considerar com a equivalents, en general corresponents a associacions de poc abast territorial, i alhora en divideix d'altres, més extenses i per això de composició més heterogènia. En aquest àmbit ja es reconeixen com a independents, i amb elevat suport, els boscos caducifolis mixtos humits del territori auso-segàrric oriental i àrees properes, que descrivim com a una nova associació (*Lilio martagon-Aceretum campestris*) dins de l'aliança *Carpinion*.

- En l`àmbit local, el Moianès i àrees properes destaquen per la presència d'una notable diversitat de boscos caducifolis de caràcter mesòfil, fet inusual en un territori situat a l'extrem meridional de distribu-

ció d'aquestes formacions. Més al sud i a l'oest del nostre territori dins de l'àrea catalana no es repeteix aquesta situació. Paral·lelament a aquesta singularitat de distribució, aquestes formacions acullen una sorprenent quantitat d'espècies típiques dels boscos caducifolis humits medioeuropeus, i un bon grapat hi fan poblacions molt reduïdes, d'elevat interès biogeogràfic.

Bibliografia

Acedo, C. & Llamas, F. 1999. The genus *Bromus* L. (*Poaceae*) in the Iberian Peninsula. *Phanerogamarum Monographiae,* 22: 1–293.

Aedo, C. 2003. *Foeniculum* Mill.In Nieto Feliner, G., Jury, S. L. & Herrero, A. (eds.). Flora iberica. Vol. X. *Araliaceae-Umbelliferae*: 231-234. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Aedo, C. 2005. *Orchis* L. In Aedo C., & Herrero, A. (eds.). Flora iberica. Vol. XXI. *Smilacaceae-Orchidaceae*: 114-146. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Aedo, C. 2013. Allium L. In Rico E., Crespo M. B., Quintanar A., Herrero A., & Aedo C. Flora iberica. Vol. XXI. *Liliaceae-Agavaceae*: 220-272. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Afán, I. 2001. El seneci del cap, una espècie invasora. *Bioma* 3: 18-20.

Afzal-Rafii, Z. 1979. Contribution a l'étude cytotaxonomique du groupe *S. verbenaca* L. *Bull. Soc. Bot. France*, 126:79-86.

Aho, K., Roberts, D. & Weaver, T. 2008. Using geometric and non geometric internal evaluators to compare eight vegetation classification methods. *Journal of Vegetation Science,* 19: 549–562.

Aizpuru, I., Aseguinolaza, P. M., Uribe-Echebarría, P., Urrutia, I. & Zorrakín, I. (eds.). 1999. *Claves ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes*. Ed. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.

Ackermann, F. 1995. *Catalogue des types de stations forestières de la Chalosse, du Bas-Adour et des Côteaux basques et béarnais.* CEMAGREF.

Al-Bermani, A.-K. K. A., Catalán, P. & Stace, C.A. 1992. Una nueva circunscripción de *Festuca trichophylla* (Gaudin) K. Richter (*Gramineae*). *Anales Jard. Bot. Madrid*, 50(2): 209-220.

Aldasoro, J. J. & Sáez, Ll. 2005. *Ophrys* L. In Aedo C., & Herrero, A. (eds.). Flora iberica. Vol. XXI. *Smilacaceae-Orchidaceae*: 114-146. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Amaral Franco, J. & Rocha Alonso, M. L. da. 1968. Distribuçao de zimbros e pomóideas na Península Ibérica. *Collect. Bot.*, 7(1).

Amich, F. 1990. *Bufonia* Sauvages ex L. In Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Montserrat, P., Muñoz Garmendia, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.). Flora iberica. Vol. II. *Platanaceae-Plumbaginaceae (partim)*: 287-292. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Amigo, J. Izco, J. & Romero, I. 2004. Swamp alder woodlands in Galicia (NW Spain): phytosociological interpretation. Ecological and floristic contrast to western European swamp woodlands and delimitation versus riparian alder woodlands in southern Europe and northern Africa. *Phytocoenologia*, 34: 613-638.

Amigo, J., Gímenez de Azcárate, J. & Romero, M. I. 1994. Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae, a new mesophytic woodland community of the northwest Iberian peninsula. *Bot. Helv*., 104: 103-122.

Andrés, C. 2012. *Phillyrea* L. In Talavera, S., Andrés, C., Fernández Piedra, M. P., Gallego, M. J., Ortiz, P. L., Romero Zarco, C., Salgueiro, F. J., Silvestre, S. & Quintanar, A. (eds.). Flora iberica. Vol. XI. *Gentianaceae-Boraginaceae*: 139-143. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Angiolini, C., Foggi, B. & Viciani, D. 2012. *Acer-Fraxinus* dominated woods of the Italian peninsula: a floristic and phytogeographical analysis. *Acta Soc. Bot. Pol.*, 81(2):123-130.

APG III, 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants : APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161: 105-121.

Arnold, J. E. 1981. Notas para una revisión del género *Ophrys* L. en Cataluña. *Collect. Bot*., 12 (1): 5-61. Barcelona.

Arnold, J. E. 1982. Notas sobre la distribución de algunas orquídeas en Cataluña. *Fol. Bot. Misc.*, 3: 67-71.

Arnold, J. E. 1996. Notas para una revisión del género *Ophrys* L. (*Orchidaceae*) en Cataluña, II. *Fol. Bot. Misc.*, 10: 85-105.

Arnold, J. E. 2009. Notes sobre el gènere *Ophrys* L. (*Orchidaceae*) a Catalunya i al País Valencià. *Acta Bot. Barc.*, 52: 45-82.

Aymerich, P. & Sáez, Ll. 2015. Comentaris i precisions previs a la Checklist de la flora de Catalunya (nord-est de la península Ibèrica). *Orsis*, 29:23-90.

Aymerich, P. 2007-2009. Sobre la presència de *Potentilla cinerea* Chaix ex Vill. a la Catalunya central. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 75: 138-143.

Aymerich, P. 2012. *Potamogeton* i *Zannichellia* a la conca mitjana del riu Llobregat (Catalunya, NE península Ibèrica). *Orsis*, 26: 57-89.

Aymerich, P. 2013. Contribució al coneixement florístic del territori ausosegàrric (NE de la península Ibèrica). *Orsis*, 27: 209-259.

Aymerich, P. 2015. Contribución al conocimiento de las cactáceas en Cataluña. *Bouteloa*, 22: 76-98.

Ballesteros, E. 1981. Dues noves comunitats forestals al massís de Cadiretes (La Selva). *Fol. Bot. Misc.*, 2: 9-13.

Baltírez, A. 2012. *Guia de camp TRANSCATALÒNIA 2012: Comarca d'Osona (Plana de Vic i rodalies)*. Institució Catalana d'Estudis Agraris i Delegació Catalana de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo.

Barbero, M. & Loisel, P. 1970 . Le *Carpinion* dans le massif de l'Estérel (Sud-Est de la France). *Fedes Repertorium*, 485-502.

Basnou, C., Alvarez, E., Bagaria, G., Guardiola, M., Isern, R., Vicente, P. & Pino, J. 2013. Spatial patterns of land use changes across a mediterranean metropolitan landscape: Implications for biodiversity management. *Environmental Management*. 52: 971-980.

Batriu, E. & Galobart, Ll. 1998. Distribució d'espècies vegetals al Bages. Treball d'investigació inèdit.

Bednorz, L. & Podsiedlik, M. 2013. A study on achene macro- and micromorphological characters of polish species of the *Senecio jacobaea* group. *Acta Agrobotanica*, 66(2): 13-20.

Benedí, C. 2009. *Verbascum* L. In Benedí, C., Rico, E., Güemes, J. & Herrero, A. (eds.). Flora iberica. Vol. XIII. *Plantaginaceae-Scrophulariaceae*: 473-495. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Benedí, C., Molero, J., Simon, J. & Vicens, J. 1997 *Euphorbia* L. In Castroviejo, S., Aedo, C., Benedí, C., Laínz, M., Muñoz Garmendia, Nieto Feliner, G. & Paiva, J. (eds.). Flora iberica. Vol. VIII. *Haloragaceae-Euphorbiaceae*: 211-285. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Benito Alonso, J. L. 2006. *Vegetación del parque nacional de Ordesa y Monte Perdido (Sobarbe, Pirineo central aragonés)*. Publicaciones del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragon. Zaragoza.

Bernal, M. 1999. Estudi biosistemàtic del gènere *Dianthus* al NE de la península Ibèrica. Tesi Doctoral inèdita. Universitat de Barcelona.

Biurrun, I., Campos, J. A., García-Mijangos, I., Herrera, M. & Loidi, J. 2016. Floodplain forests of the Iberian Peninsula: Vegetation classification and climatic features. *Applied Vegetation Science*, 19(2):336-354.

Biurrun, I., Campos, J.A., García Mijangos, I., Herrera, M. & Loidi, J. 2011. Nuevos datos sobre los bosques de barrancos y pies de cantil (*Tilio-Acerion*) del País Vasco y regiones limítrofes. In: Ninot et al. (editores) Botánica Pirenaico-cantábrica. *Actes del IX Col·loqui Internacional de Botànica Pirenaico-cantábrica* .Ordino, Andorra.

Biurrun, I., Campos, J.A., Herrera, M., Loidi, J. & García-Mijangos, I. 2014. A survey of the riverine forests of the northern Iberian Peninsula: numerical classification versus traditional syntaxonomy and relationships with climatic gradients. *Documents phytosociologiques*, Serie 3, 1: 87-101.

Blanca, G. & Díaz de la Guardia, C. 1998. *Prunus* L. In Muñoz Garmendia, F. & Navarro, C. (eds.). Flora iberica. Vol. VI. *Rosaceae*: 445-466. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Blanca, G. 1997. *Ribes* L. In Castroviejo, S., Aedo, C., Laínz, M., Morales, R., Muñoz Garmendia, Nieto Feliner, G. & Paiva, J. (eds.). Flora iberica. Vol. V. *Ebenaceae-Saxifragaceae*: 86-94. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Blanca, G. 1997. *Ribes* L. In Castroviejo, S., Aedo, C., Laínz, M., Morales, R., Muñoz Garmendia, Nieto Feliner, G. & Paiva, J. (eds.). Flora iberica. Vol. V. *Ebenaceae-Saxifragaceae*: 86-94. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Bolòs, A. de & Bolòs, O. de. 1951. Sobre el robledal del llano de Olot (*Isopyro-Quercetum roboris*). *Collect. Bot.,* 3 (1): 137-145.

Bolòs, A. de & Bolòs, O. de. 1961. Observacions florístiques. *Miscel·lània fontserè*, 1.

Bolòs, de A. & Bolòs , de O. 1950. *La vegetación de las comarcas barcelonesas*. Instituto Español de Estudios Mediterráneos. Barcelona.

Bolòs, O. & Romo, A. 1991. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 2 (ORCA 2). Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Bolòs, O. de, & Vigo, J. 1979. Observacions sobre la flora dels Països Catalans. *Collect. Bot.*, 11.

Bolòs, O. de, & Vigo, J. 1984. *Flora dels Països Catalans*. Vol. I. Barcino. Barcelona.

Bolòs, O. de, & Vigo, J. 1984. *Flora dels Països Catalans*. Vol. I. Barcino, Barcelona.

Bolòs, O. de, & Vigo, J. 1990. Flora dels Països Catalans. Vol. II. Barcino, Barcelona.

Bolòs, O. de, & Vigo, J. 1995. Flora dels Països Catalans. Vol. III. Barcino, Barcelona.

Bolòs, O. de, & Vigo, J. 2001. *Flora dels Països Catalans*. Vol. IV. Barcino, Barcelona.

Bolòs, O. de, Montserrat, J. M. & Romo, A. M. 1993. El bosc mesòfil a les Muntanyes Catalanídiques septentrionals. *Collect. Bot.*, 22: 55-71.

Bolòs, O. de, Vigo, J., & Font, X. 2000. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 10 (ORCA 10). Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Bolòs, O. de, Vigo, J., & Font, X. 2001. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 11 (ORCA 11). Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Bolòs, O. de, Vigo, J., & Font, X. 2003. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 12 (ORCA 12). Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Bolòs, O. de, Vigo, J., & Font, X. 2004. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 13 (ORCA 13). Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Bolòs, O. de, Vigo, J., Masalles, R.M. & Ninot, J.M. 2005. *Flora manual dels Països Catalans.* Pòrtic. Barcelona.

Bolòs, O. de, Vigo, J. & Carreras, J. 2004. Mapa de la vegetació potencial de Catalunya 1:250.000. I.E.C. i Universitat de Barcelona.

Bolòs , O. de. 1948. Acerca de la vegetación de Sauva Negra. *Collect. Bot.,* 2 (1): 147-164. Barcelona.

Bolòs, O. de. 1948. Notas florísticas, II. *Collect. Bot.*, II (1).

Bolòs, O. de. 1951. El elemento fitogeográfico eurosiberiano en las sierras litorales catalanas. *Collect. Bot.*, III (1).

Bolòs, O. de. 1954. De vegetatione notulae, II. *Collectanea Botanica,* 4 (2): 253-286.

Bolòs, O. de. 1956. De vegetatione notulae, II. *Collectanea Botanica,* 5: 195-268.

Bolòs, O. de. 1957. Datos sobre la vegetación de la vertiente septentrional de los Pirineos: observaciones acerca de la zonación altitudinal en el valle de Arán. *Collect. Bot.,* 5 (2): 465-514.

Bolòs, O. de. 1959. *El paisatge vegetal de dues comarques naturals: la Selva i la Plana de Vic*. I.E.C., Arx. Secc. Ciènc., 26:1-175. Barcelona.

Bolòs, O. de. 1973. Observations sur les forêts caducifoliées humides des Pyréneés catalanes. *Pirineos*, 108: 65-85.

Bolòs, O. de. 1976. L'*Aphyllanthio*n dans les Pays Catalans. *Collect. Bot.,* X: 107-141.

Bolòs, O. de. 1983. *La vegetació del Montseny*. Diputació de Barcelona.

Bolòs, O. de. 1996. Contribució al coneixement de la vegetació del territori Auso-Segàrric. *Mem. R. Acad. Cienc. Art. Barcelona*, LV 4:147-272. Barcelona.

Bolòs, O. de. 1998. Atlas Corològic. Volum Extraordinari: Primera compilació general. Vol. I, II; *ORCA. I.E.C.* (Secció de Ciències Biològiques). Barcelona.

Bolòs, O., Font, X. & Pons, X. 1994. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 4 (ORCA 4). Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Bolòs, O., Font, X., Pons, X. & Vigo, J. 1995. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 5 (ORCA 5). Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Bolòs, O., Font, X., Pons, X. & Vigo, J. 1996. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 6 (ORCA 6). Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Bolòs, O., Font, X., Pons, X. & Vigo, J. 1997. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 7 (ORCA 7). Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Bolòs, O., Font, X., Pons, X. & Vigo, J. 1998. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 8 (ORCA 8). Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Bolòs, O., Font, X., Pons, X. & Vigo, J. 1999. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 9 (ORCA 9). Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Bolòs, O., Font, X., Pons, X., Romo, À. & Vigo, J. 1993. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 3 (ORCA 3). Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Borcard, D., Gillet, F., & Legendre, P. 2011. *Numerical ecology with R*. Springer, New York, London.

Braun-Blanquet, J. 1979. *Fitosociología: Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Madrid. Blume.

Brullo, S., Guglielmo, A., Pavone, P. & Salmeri, C. 2003. Cytotaxonomical remarks on *Allium pallens* and its relationships with *A. convallarioides* (*Alliaceae*). *Bocconea*, 16(2): 557-571.

Brummitt, R. K. & Powell, C. E. 1992. *Authors of Plant Names: A List of Authors of Scientific Names of Plants, with Recommended Standard Forms of Their Names, Including Abbreviations*. Royal Botanical Gardens, Kew. G.-B.

Burrascano, S., Anzellotti, I., Carli, E., Del Vico, E., Facioni, L., Pretto, F., Sabatini, F. M., Tilia, A. & Blasi, C. 2013: Drivers of beta-diversity variation in Bromus erectus semi-natural dry grasslands. *Applied Vegetation Science*, 16: 404–416.

Cadevall, J. 1915-1936. *Flora de Catalunya; enumeració y descripció de les plantes vasculars espontanies de l'antic principat fins avuy conegudes y de les més importants que s'hi cultiven*. Institut de Ciències. Barcelona.

Campos, J.A., García-Mijangos, I., Herrera, M., Loidi, J. & I. Biurrun. 2011. Ravine forests (*Tilio-Acerion*) of the Iberian Peninsula. *Plant Biosystems*, 145: 172-179.

Canals, J. 2000. Novetats florístiques al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. IV Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, i addenda de noves localitats d'espècies poc citades. *Monografies de la Diputació de Barcelona*, 29: 45-47.

Cao, Y., Larsen, D.P. & Thorne, R.S., 2001. Rare species in multivariate analysis for bioassessment: some consideration. *Journal of the North American Benthological Society,* 20: 144-153.

Cardona, M. A. 1980. *Funcionalisme i ecologia d'algunes comunitats vegetals barcelonines*. I.E.C. Arx. Sec. Cièn., LIX.

Cardona, M. A., Llorens, Ll. & Sierra, E. 1983. Ètude biosystématique de *Dorycnium pentaphyllum* Scop. subsp. *fulgurans* (Porta) comb. nova., endémique des Baléares orientales. *Collect. Bot.*, 14.

Carreras, J. & Ninot, J. M. 1986. Sobre les avellanoses als Pirineus catalans. *Collect. Bot.*, 16(2)::407-413.

Carreras, J. & Vigo, J. 1995. *Carici depauperatae-Quercetum pubescentis* Zeller 1959 et *Querco-Aceretum opali* Br.-Bl. 1952, deux associations pyrénéennes diversement interprétées. *Doc. Phyt.*, XV: 359-365.

Carreras, J. 1993. *Flora i vegetació de Sant Joan de l'Erm i de la Vall de Santa Magdalena (Pirineus catalans)*. Col. Estudis, 3: 321 pp. Inst. Est. Ilerd, Lleida.

Carreras, J., Gil, J. & Vigo, J. 1986. Le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) dans les Pyrénées orientales. *Colloque international de Botanique Pyreneenne. Soc. Bot. France.* Group. scient. ISARD: 183-191. La Cabanasse.

Carreras, J., Carrillo, E., Font, X., Ninot, J. M., Soriano, I. & Vigo, J. 1995. La vegetación de las sierras prepirenaicas situadas entre los ríos Segre y Llobregat. 1- Comunidades forestales (bosques, mantos marginales y orlas herbáceas). *Ecol. Medit.*, XXI (3/4): 21-73.

Carreras, J., Carrillo, E., Font, X., Ninot, J.M., Masalles, R.M. & Vilar, Ll. 2006. *Manual dels Hàbitats de Catalunya. Vol. 3. Vegetació arbustiva i herbàcia (prats i pastures).* Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge.

Carreras, J., Carrillo, E., Ninot, J.M. & Vigo, J. 1997. Contribution to the phytocenological knowledge of Pyrenean forest. *Fragm. Flor. Geobot.,* 42(1): 95-129.

Carrillo, E. & Ninot, J. M. 1992. *La Flora i la vegetació de les valls d'Espot i de Boí (II).* I.E.C., Arx. Secc. Ciènc., 99 (2).

Casas, C., Guàrdia, R. & Ninot, J. M. 1989. Dues noves comunitats de Thero-Brachypodion a les terres catalanes. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 57: 95-103.

Casas, C. & Ninot, J. M. 1994. Estudi fitocenològic de les pastures de la Plana de Vic. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 62: 25-52. Barcelona.

Casas, C. & Ninot, J. M. 1996. Estudi fitocenològic de les pastures de la Plana de Vic. II: comunitats terofítiques (Thero-Brachypodietea) i síntesi. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 63: 27-50. Barcelona.

Casas, C., Pino, J. & Sáez, Ll. 1998. Fragmenta chorologica occidentalia, 6611-6620. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 56(1): 142.

Casas, C.. 2008. *Estudi tipològic, ecològic i funcional de les pastures de la plana de Vic*. Arxius de les seccions de ciències, 139. Institut d'Estudis Catalans, Secció de Ciències Biològiques.

Casasayas, T.1989. *La flora al·lòctona de Catalunya*. Tesi doctoral inèdita. Universitat de Barcelona.

Casellas, J. 1962. El género *Medicago* L. en España. *Collect. Bot.*, 6.

Castroviejo, S. (coord. gen.). 1986-2015. *Flora iberica*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid.

Castroviejo, S. 2007. *Cyperus* L. In Castroviejo, S., Luceño, M., Galán, A., Jiménez Mejías, P., Cabezas, F. & Medina, L. (eds.). Flora iberica. Vol. XVIII. *Cyperaceae-Pontederiaceae*: 8-27. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Catalan, P., Müller, J., Hasterok, R., Genkins, G., Mur, L. A. J., Langdon, T., Betekhtin, A., Siwiuska, D., Pimentel, M. & López-Álvarez, D. 2012. Evolution and taxonomic split of the model grass *Brachypodium distachyon*. *Annals of Botany*, 109: 385-405.

Cebolla, C. & Rivas Ponce, M. A. 2003. Contribución al conocimiento del género Festuca L. en el noreste de Cataluña (Gerona, España). *Acta Botanica Barcinonensia,* 49: 39–50.

Cirujano, S. 2007. *Typha* L. In Castroviejo, S., Luceño, M., Galán, A., Jiménez Mejías, P., Cabezas, F. & Medina, L. (eds.). Flora iberica. Vol. XVIII. *Cyperaceae-Pontederiaceae*: 259-266. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Coles, S. M. 1973. *Ranunculus bulbosus* L. in Europe. *Watsonia*, 9: 207-228.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1991. *CORINE biotopes manual. Data specifications, part 2: Habitats of the European Community.* EUR 12587/3. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities.

Comps, B., Letouzey, J. & Timbal, J. 1986. Etude synsystématique des hêtraies pyrénéennes et des régions limitrophes (Espagne et Piémont aquitain). *Phytocoenologia*, 14(2): 145-236.

Conesa, J.A. 2001. Flora i vegetació de les Serres Marginals Pre-pirinenques compreses entre els rius Segre i Noguera Ribagorçana. Inst. Est. Ilerd. Lleida.

Costa, A. C. 1864. *Introducción à la flora de Cataluña y catalogo razonado de las plantas observadas en esta región*. Imprenta Barcelonesa. Barcelona.

Costa, A. C. 1877. *Introducción a la flora de Cataluña y catalogo razonado de las plantas observadas en esta región*. Corregida i aumentada. Imprenta Barcelonesa. Barcelona.

Costa, M., Morla, C. & Sainz, H. (eds.). 1997. *Los bosques ibéricos: una interpretación geobotánica.* Editorial Planeta. Barcelona.

Costa. A. C. 1877. *Suplemento al Catálogo razonado de plantas fanerógamas de Cataluña*. Imprenta Barcelonesa. Barcelona.

Cuní, M. 1880. Excursión entomológica y botánica a San Miguel del Fay, Arbucias y cumbres del Montseny. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 9. Madrid.

Danin, A. & Raus, T. 2012. *A key to 19 microspecies of the Portulaca oleracea aggregate*. Caryophyllales Symposium.

De Cáceres, M. 2005. *La Classificació numèrica de la vegetació basada en la composició florística*. Tesi doctoral. Universitat de Barcelona.

De Cáceres, M. 2013. Vegclust: Fuzzy clustering of vegetation data. https://cran.rproject.org/package=vegclust.

De Cáceres, M., & Jansen, F. 2015. Indicspecies: relationship between species and groups of sites. R package version 1.7.5. https://cran.r-project.org/package=indicspecies.

De Cáceres, M., Font, X. & Oliva, F. 2010. The management of numerical vegetation classifications with fuzzy clustering methods. *Journal of Vegetation Science*, 21 (6): 1138-1151.

De Cáceres, M., Font, X., García, R., & Oliva, F. 2003. VEGANA, un paquete de programas para la gestión y análisis de datos ecológicos. In *VII Congreso Nacional de la Asociación Española de Ecología Terrestre*, Barcelona (Espanya), pp. 1484-1497.

De Cáceres, M., Legendre, P. & Moretti, M. 2010. Improving indicator species analysis by combining groups of sites. *Oikos,* 119(10): 1674-1684.

De Cock, K. 2008. *Genetic diversity of wild roses (Rosa spp.) in Europe, with an in-depth morphological study of Flemish populations*. Ghent University. Faculty of Bioscience Engineering. Ghent, Belgium.

De la Fuente, V. & Ortúñez, E. *Festuca* sección *Schedonorus*, subgénero *Schedonorus* (P. Beauv.) Peterm. en la Península Ibérica. *Lazaroa*, 7: 7-32.

Dehmer, K. & Hammer, K. 2004. Taxonomic status and geographic provenance of germplasm accessions in the *Solanum nigrum* L. complex: AFLP data. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 51: 551–558.

Delforge, P. 2005. *Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient*, 3e éd. Delachaux et Niestlé. París.

Dengler, J., Bergmeier, E., Willner, W. & Chytrý, M. 2013. Towards a consistent classification of European grasslands. *Applied Vegetation Science,* 16: 518–520.

Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya: Cartografia dels hàbitats - Versió 2 (2008/2012). [03-2016]. Disponible a: http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/sistemes_dinformacio/habitats/habitats_terrestres/cartografia_dels_habitats_ver_2/

Devesa, J. A. 2000. *Ononis* L. In Talavera, S., Aedo, C., Castroviejo, S., Herrero, A., Romero Zarco, C., Salgueiro, F. J. & Velayos, M. (eds.). Flora iberica. Vol. VII (II). *Leguminosae*: 590-646. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Devesa, J. A. 2007. *Knautia* L. In Devesa, J. A., Gonzalo, R. & Herrero, A. (eds.). Flora iberica. Vol. XV. *Rubiaceae-Dipsacaceae*: 287-305. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Devesa, J. A. 2015. *Carduus* L. In Devesa, J. A., Quintanar, A. & García, M. Á. (eds.). Flora iberica. XVI(I), *Compositae (partim)*: 181-233. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Devesa, J. A. 2015. *Centaurea* L. In Devesa, J. A., Quintanar, A. & García, M. Á. (eds.). Flora iberica. XVI(I), *Compositae (partim)*: 342-603. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Devesa, J.A., Catalán, P., J. Müller, Cebolla, C. & Ortúñez, E. 2013. Checklist de *Festuca* L. (*Poaceae*) en la Península Ibérica. *Lagascalia*, 33: 183-274.

Díaz de la Guardia, C. & Blanca, G. Revisión del género *Scorzonera* L. (*Compositae, Lactucaea*) en la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 43(2): 271-354.

Diversos autors. 1985-1987. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 1 (ORCA 1). Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Do Amaral Franco, J. 1990. *Quercus* L. In Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Montserrat, P., Muñoz Garmendia, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.). Flora iberica. Vol. II. *Platanaceae-Plumbaginaceae (partim)*: 15-36. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Dufrêne, M., & Legendre, P. 1997. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological Monographs,* 67: 345-366.

Durand, B. Le complexe *Mercurialis annua* L. s.l.: un étude biosystématique. *Ann. Sci. Nat. Bot.*, 12: 579-736.

Ekrt, L. & Štech, M. 2008. A morphometric study and revision of the *Asplenium trichomanes* group in the Czech Republic. *Preslia,* 80: 325–347.

Eliáš, P.; Sopotlieva, D.; Dítě, D.; Hájková, P.; Apostolova, I.; Senko, D.; Melečková, Z. & Hájek, M. 2012. Vegetation diversity of salt-rich grasslands in Southeast Europe. *Applied Vegetation Science,* 16: 521–537.

Ellenberg, H. 1979. Zeigerwerte von Gefässpflanzen Mitteleuropas. *Scripta Geobotanica,* 9: 1-1122.

Ewald, J. 2003. The sensitivity of Ellenberg indicator values to the completeness of vegetation relevés. *Basic Appl. Ecol*., 4: 507-513.

Favarger, C. & Montserrat, P. 1990. *Minuartia* Loefl. ex L. In Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Montserrat, P., Muñoz Garmendia, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.). Flora iberica. Vol. II. *Platanaceae-Plumbaginaceae (partim)*: 234-252. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Favarger, C. & Montserrat, P. 1990. *Minuartia* Loefl. ex L. In Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Montserrat, P., Muñoz Garmendia, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.). Flora iberica. Vol. II. *Platanaceae-Plumbaginaceae (partim)*: 234-252. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Fernández Carvajal, M. C. 1990. *Moenchia* Ehrh. In Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Montserrat, P., Muñoz Garmendia, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.). Flora iberica. Vol. II. *Platanaceae-Plumbaginaceae (partim)*: 285-287. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Fernández Casas, F. J. & Fernández Sánchez, A. J. (eds.). 2002. Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 25. *Cavanillesia Altera*, 2.

Fernández Casas, J. (ed.). 1988. Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 8. *Fontqueria*, 17.

Fernández Casas, J. (ed.). 1989. Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 15. *Fontqueria*, 27.

Fernández Casas, J. (ed.). 1989. Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 11. *Fontqueria*, 27.

Fernández Casas, J. (ed.). 1992. Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 19. *Fontqueria*.

Fernández Casas, J., Gamarra, R. & Morales, M. J. (eds.). 1995. Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 23. *Fontqueria*, 42.

Font Quer, P. 1910. Notes sobre la Flora de Bages. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, p. 22 y sigs. Barcelona.

Font Quer, P. 1914*. Estudio fitogeográfico de Bages*. Tipografía Mahonesa. Maó.

Font, J. 2000. *Estudis botànics de la serra de l'Albera. Catàleg florístic general i poblament vegetal de les basses de l'Albera*. Tesi doctoral inèdita. Universitat de Girona.

Font, X. & Vigo, J. 2008. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 15 (ORCA 15). Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Font, X. & Vigo, J. 2007. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 14 (ORCA 14). Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Font, X. & Vigo, J. 2010. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 16 (ORCA 16). Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Font, X. 1993. *Estudis geobotànics sobre els prats xeròfils de l'estatge montà dels Pirineus*. I.E.C. Arx. Secc. Ciènc., 105. Barcelona.

Font, X. Mòdul Flora i Vegetació. Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya. Generalitat de Catalunya i Universitat de Barcelona. [2014-2015] http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html

Fraley, C., Raftery, A.E. & Scrucca, L. 2015. mclust: Normal Mixture Modelling for Model-Based Clustering, Classification, and Density Estimation. https://cran.r-project.org/package=mclust.

Galán de Mera, A. 2010. *Taraxacum* F.H. Wigg. In Castroviejo & al. (eds.)., Flora iberica. XVI http://www.rjb.csic.es/floraiberica/, [03-2016].

Gallego, M. J. 1999. *Lathyrus* L. In Talavera, S., Aedo, C., Castroviejo, S., Herrero, A., Romero Zarco, C., Salgueiro, F. J. & Velayos, M. (eds.). Flora iberica. Vol. VII (I). *Leguminosae*: 423-482. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Gamisans, J., & Grüber, M. 1988. Els boscos de pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) als Pirineus catalans i est-aragonesos: estudi fitosociològic. *Monogr. Inst. Pir. Ecol.* (Hom. a P. Montserrat), 4: 543-552. Jaca.

García-Mijangos, I., Campos, J. A., Biurrun, I., Herrera, M. & Loidi, J. 2015. Marcescent Forests of the Iberian Peninsula: Floristic and Climatic Characterization. In book*: Warm-Temperate Deciduous Forests around the Northern Hemisphere*. Springer International Publishing, Editors: Elgene O. Box, Kazue Fujiwara, pp.119-138.

Garnatge, T. & Vallès, J. 2009. *Cheirolophus intybaceus* (*Asteraceae*, *Centaureinae*) o la constància del valor 2C. *Collectanea Botanica*, 28: 7-17.

Gerard, F., Petit, S., Smith, G., Thomson, A., Brown, N., Manchester, S., Wadsworth, R., Bugar, G., Halada, L., Bezak, P., et al. 2010. Land cover change in Europe between 1950 and 2000 determined employing aerial photography. *Prog. Phys. Geogr*, 34: 183–205.

Gesti, J. 2006. *El poblament vegetal dels aiguamolls de l'Empordà*. Arxius de les Seccions de Ciències, 138. Institut d'Estudis Catalans. Secció de Ciències Biològiques.

Gómez Campo, C. 1993. *Erucastrum* C. Presl. In Castroviejo, S., Aedo, C., Gómez Campo, C., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmendia, F., Nieto Feliner, G., Rico, E., Talavera, S. & Villar, Ll. (eds.). Flora iberica. Vol. IV. *Cruciferae-Monotropaceae*: 382-398. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Gonin, P. 2001. *Les types de stations forestières sur les Petites Pyrénées, le Plantaurel et la Bordure sous-pyrènéenne.* CETEF garonnais, CRPF Midi-Pyrénées. Tome 1: Catalogue.

Goñi, D., 2009. 9180 Bosques caducifolios mixtos de laderas abruptas, desprendimientos o barrancos (principalmente *Tilio-Acerion*) (*). En: VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 90 p.

Grabherr, G., Reiter, K. & Willner, W. 2003. Towards objectivity in vegetation classification: the example of the Austrian forests. *Plant Ecology*, 169. 21-34.

Grau, J. & Klingenberg, L. 1993. *Biscutella* L. In Castroviejo, S., Aedo, C., Gómez Campo, C., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmendia, F., Nieto Feliner, G., Rico, E., Talavera, S. & Villar, Ll. (eds.). Flora iberica. Vol. IV. *Cruciferae-Monotropaceae*: 293-311. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Grau, J. 1986. *Ranunculus* L. In Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Montserrat, P., Muñoz Garmendia, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.). Flora iberica. Vol. I. *Lycopodiaceae-Papaveraceae*: 279-371. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Grüber, M. 1978. *La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales.* Thèse, Fac. Sc. T. St. Jeròme. Université Aix-Marseille, III. Marseille.

Grüber, M. 1988. Les bois mixtes à *Carpinus betulus* L. des Hautes-Pyrénées. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* , 124 : 35-41.

Grup de Recerca de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació. Universitat de Barcelona: SEMHAVEG - Servidor de mapes d'hàbitats i de vegetació. [03-2016]. Disponible a: http://www.ub.edu/geoveg/cat/semhaveg.php

Güemes, J. & Mateu, I. 1992. Corología y ecología de los táxones ibéricos del género *Fumana* (Cistaceae). *Actes del Simposi Internacional de Botànica 'Pius Font i Quer'*, Vol. 2 (Fanerogàmia): 359-364.

Güemes, J. 1997 *Mercurialis* L. In Castroviejo, S., Aedo, C., Benedí, C., Laínz, M., Muñoz Garmendia, Nieto Feliner, G. & Paiva, J. (eds.). Flora iberica. Vol. VIII. *Haloragaceae-Euphorbiaceae*: 202-210. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Guillot, D. & Rosselló, J. A. 2008. Claves para las Bambusáceas cultivadas en la Comunidad Valenciana. *Bouteloua,* 3: 39-46

Gutiérrez Bustillo, A. M. C. 1990. *Polycnemum* L. In Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Montserrat, P., Muñoz Garmendia, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.). Flora iberica. Vol. II. *Platanaceae-Plumbaginaceae (partim)*: 478-479. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Hermy, M., Honnay, O., Firbank, L., Grashof-Bokdam, C. & Lawesson, J. 1999. An ecological comparison between ancient and other forest plant species of Europe, and the implications for forest conservation. *Biol. Conser.* 91: 9-22.

Hernández Cardona, A. M. 1978. Estudio monográfico de los géneros Poa y Bellardiochloa en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Dissertationes Botanicae*, 46.

Hernández Cardona, A. M. 1997. *Les plantes i el paisatge vegetal d'Olesa de Montserrat*. Publicacionsde l'Abadia de Montserrat.

Hijmans, R.J., Cameron, S.E., Parra, J.L., Jones, P.G. & Jarvis, A. 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*, 25: 1965–1978.

Hodálová, I., Mered'a Jr., P., Mártonifi, P., Mártonfiová, L. & Danihelka, J.2008. Morphological Characters Useful for the Delimitation of Taxa Within *Viola* Subsect. *Viola* (Violaceae): A Morphometric Study from the West Carpathians. *Folia Geobot.,* 43:83–117.

Hodgson, J. G., Montserrat-Marti, G., Tallowin, J., Thompson, K., Diaz, S., Cabido, M., Grime, J. P., Wilson, P. J., Band, S. R., Bogard, A., Cabido, R., Caceres, D., Castro-Diez, P., Ferrer, C., Maestro-Martinez, M., Perez-Rontome, M. C., Charles, M., Cornelissen, J. H. C., Dabbert, S., Perez-Harguindeguy, N., Krimly, T., Sijtsma, F. J., Strijker, D., Vendramini, F., Guerrero-Campo, J., Hynd, A., Jones, G., Romo-Diez, A., Espuny, L. D., VillarSalvador, P. & Zak, M. R. 2005. How much will it cost to save grassland diversity? *Biol. Conserv.*, 122: 263–273.

Höpping, U. & Auroux, Ll. 1996. Les Orquídies silvestres del Moianès. Raima Edicions.

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Generalitat de Catalunya: Vissir v3.26. [03-2016]. Disponible a: http://www.icc.cat/vissir3/

Instituto Geológico y Minero de España: MAGNA 50 (2ª Serie) - Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. [03-2016]. Disponible a: http://info.igme.es/cartografia/magna50.asp

Jiménez-Alfaro, B., Hájek, M., Ejrnaes, R., Rodwell, J., Pawlikowski, P., Weeda, E.J., Laitinen, J., Moen, A., Bergamini, A., Aunina, L., Sekulová, L., Tahvanainen, T., Gillet, F., Jandt, U., Dítě, D., Hajková, P., Corriol, G., Kondelin, H. & Díaz, T. E. 2014. Biogeographic patterns of base-rich fen vegetation across Europe. *Applied Vegetation Science.* 17: 367–380.

Jost, L. 2007. Partitioning diversity into independent alpha and beta components. *Ecology*, 88: 2427-2439.

Jover, M. 2007. Els boscos higròfils i mesòfils de la conca de la riera de Pineda. *L'Atzavara*, 15.

Knees, S. G. 2003. *Apium* L. In Nieto Feliner, G., Jury, S. L. & Herrero, A. (eds.). Flora iberica. Vol. X. *Araliaceae-Umbelliferae*: 269-275. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Knollová I. & Chytrý M. 2004. Oak-hornbeam forests of the Czech Republic: geographical and ecological approaches to vegetation classification. *Preslia*, 76: 291–311.

Knollová, I., Chytrý, M., Tichý, L. & Hájek, O. 2006. Local ranges of phytosociological associations: are they reflected in numerical classification? *Biologia*,.61(1):71-77.

Knollová, I., Chytrý, M., Tichý, L., & Hájek, O. 2005. Resampling of phytosociological databases: some strategies for obtaining more representative data sets for classification studies. *Journal of Vegetation Science,* 16: 479-486.

Košir P.,Čarni, A. & Di Pietro, R. 2008. Classification and phytogeographical differentiation of broad-leaved ravine forests in southeastern Europe. *Journal of Vegetation Science*, 19(3):331-342.

Košir, P., Casavecchia, S.,Čarni, A., Škvorc, Ž., Zivkovic, L. & Biondi, E. 2013. Ecological and phytogeographical differentiation of oak-hornbeam forests in southeastern Europe. *Plant Biosystems*, 147 (1): 84-98.

Lapraz, G. 1952. Une lande à Erica cinerea dans la Serra de Bertí. *Collect. Bot.,* 3: 175-177. Barcelona.

Lapraz, G. 1955. Notes sur la végétation de Catalogne. *Collect. Bot.,* 4 (3): 343-349. Barcelona.

Lapraz, G. 1957. Aperçu sur la végétation d'El Miracle (Catalogne). *Collect. Bot.*, 5: 387-404.

Lapraz, G. 1966. Recherches phytosociologiques en Catalogne. *Collect. Bot,.* 6 (4):545-607. Barcelona.

Lapraz, G. 1972. Recherches phytosociologiques en Catalogne. *Collect. Bot.,* 8:5-62. Barcelona.

Lapraz, G. 1974. Recherches phytosociologiques en Catalogne. *Collect. Bot.* 9:77-181.

Lapraz, G.1962. Recherches phytosociologiques en Catalogne. *Collect. Bot.,* 6 (1-2):49-171. Barcelona.

Legendre, P. & Gallagher, E.D. 2001. Ecologically meaningful transformations for ordination of species data. *Oecologia,* 129: 271-280.

Lengyel, A., Chytrý, M., & Tichý, L. 2011. Heterogeneity-constrained random resampling of phytosociological databases. *Journal of Vegetation Science*, 22: 175-183.

Lengyel, C. & Botta-Dukát. 2012. How do locally infrequent species influence numerical classification? A simulation study. *Community Ecology*, 13(1): 64-71.

León, E., López Nieto, E., López Martínez, M. & Pujadas Salvà, A. El agregado de *Hordeum murinum* (*Poaceae*) en "Flora iberica". Notulae flora iberica. *Acta Botanica Malacitana,* 39: 311-320.

Llauradó, M. 1984. Contribució a la biosistemàtica de les espècies catalanes del gènere *Eleusine* (Poàcies). *Fol. Bot. Misc.*, 4: 37-47.

López Udias, S. & Mateo, G. 2000. Notas sobre Conopodium W. D. J. Koch (*Umbeluferae*), en la península Ibérica y baleares. *Anales Jardín Botánico de Madrid*, 57 (2): 466-474.

López, E. & Devesa, J. A. 2010. Notas taxonómicas sobre el género *Centaurea* (*Asteraceae*) en la Península Ibérica. *C. paniculata*, *C. hanryi* y *C. diffusa*. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 67(2): 113-126.

Luceño, M. 2007. *Carex* L. In Castroviejo, S., Luceño, M., Galán, A., Jiménez Mejías, P., Cabezas, F. & Medina, L. (eds.). Flora iberica. Vol. XVIII. *Cyperaceae-Pontederiaceae*: 110-250. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Maechler, M., Rousseeuw, P., Struyf, A., Hubert, M. & Hornik, K. 2015. Cluster analysis basics and extensions. R package version 2.0.3. https://cran.r-project.org/package=cluster.

Marcussen, T. 2003. Evolution, phylogeography, and taxonomy within the *Viola alba* complex (*Violaceae*). *Plant Syst. Evol.*, 237: 51-74.

Masalles, R. M. 1979. Dades per a la flora de la Conca de Barberà. *Fol. Bot. Misc.*, 1: 25-30.

Masclans, F. 1961. Contribució a l'estudi del gènere *Rosa* a les terres catalanes. *Miscel·lània fontserè*, 1.

Masclans, F. 1966. *Flora del Segrià i l'Urgell, a la plana occidental catalana*. I.E.C. Arxius Seccions de Ciències.

Masferrer, R. 1877. Recuerdos botánicos de Vich (Segunda y última parte). *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 6: 359-398. Madrid.

Mateo, G. 2006 a. Revisión sintética del género *Heracium* L. en España, I. Secciones *Amplexicaulia* y *Lanata*. *Fl. Montiberica*, 34: 10-24.

Mateo, G. 2006 b. Revisión sintética del género *Heracium* L. en España, II. Sect. *Sabauda*. *Fl. Montiberica*, 34: 38-49.

Mateo, G. 2007 a. Revisión sintética del género *Heracium* L. en España, III. Secciones *Oredea* y *Hieracium*. *Fl. Montiberica*, 35: 60-76.

Mateo, G. 2007 b. Revisión sintética del género *Heracium* L. en España, IV. Secciones *Prenanthoidea*, *Glutinosa*, *Barbata*, *Intybacea*, *Italica* y *Eriophora*. *Fl. Montiberica*, 37: 47-62.

Mateo, G. 2007. Los géneros *Hieracium* y *Pilosella* en el ámbito de Flora iberica. Flora iberica. XVI, *Compositae (partim)*: 1-49. Versión 1.1. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Mateo, G. 2008. Revisión sintética del género *Heracium* L. en España, V. Sect. *Cerinthoidea*. *Fl. Montiberica*, 38: 25-71.

Mercadé, A. 2003. Notes florístiques del Moianès (Catalunya central). *Acta Bot. Barc*., 48: 29-44.

Mercadé, A. 2005. Aportació al coneixement florístic del Moianès (Catalunya central). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 73: 5-19.

Mercadé, A. 2005. *Els boscos mesòfils del Moianès i àrees properes. Estudi fitocenològic comparatiu*. DEA. Universitat de Barcelona.

Mercadé, A. 2008. Aportació al coneixement dels boscos mesòfils de la Catalunya central, I: fagedes i rouredes. *Acta Bot. Barc*. 51: 93-125.

Mercadé, A. 2009. Aportació al coneixement florístic del territori auso-segàrric oriental i rodalies. *Orsis*, 24: 87-99.

Molero, J., Pyke, S., Guardiola, M., Josa, E., López-Alvarado, J., Felip, J. & Sáez, L. Noves aportacions al coneixement de la flora cormofítica de les comarques meridionals de Catalunya, amb especial atenció a les Muntanyes de Prades. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 79: 15-37.

Montserrat, P. 1986. *Thalictrum* L. In Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Montserrat, P., Muñoz Garmendia, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.). Flora iberica. Vol. I. *Lycopodiaceae-Papaveraceae*: 388-401. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Montserrat, P. 1998. *Rosa* L. In Muñoz Garmendia, F. & Navarro, C. (eds.). Flora iberica. Vol. VI. *Rosaceae*: 143-194. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Moor, M. 1977. Le rôle de l'Erable, du Frêne, de l'Orme et du Tilleul dans la synsystématique des forêts feuillues riches. *Doc. phytosoc.*, 1 : 183-188.

Morales, R. 1993. *Erophila* DC. In Castroviejo, S., Aedo, C., Gómez Campo, C., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmendia, F., Nieto Feliner, G., Rico, E., Talavera, S. & Villar, Ll. (eds.). Flora iberica. Vol. IV. *Cruciferae-Monotropaceae*: 223-224. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Morales, R. 2010. *Calamintha* Mill. In Morales, R., Quintanar, A., Cabezas, F., Pujades, A. & Cirujano, S. (eds.). Flora iberica. Vol. XII. *Verbenaceae-Labiatae-Callitrichaceae*: 431-435. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Morales, R. 2010. *Calamintha* Mill. In Morales, R., Quintanar, A., Cabezas, F., Pujades, A. & Cirujano, S. (eds.). Flora iberica. Vol. XII. *Verbenaceae-Labiatae-Callitrichaceae*: 431-435. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Morales, R. 2010. *Origanum* L. In Morales, R., Quintanar, A., Cabezas, F., Pujades, A. & Cirujano, S. (eds.). Flora iberica. Vol. XII. *Verbenaceae-Labiatae-Callitrichaceae*: 410-414. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Morales, R. 2010. *Prunella* L. In Morales, R., Quintanar, A., Cabezas, F., Pujades, A. & Cirujano, S. (eds.). Flora iberica. Vol. XII. *Verbenaceae-Labiatae-Callitrichaceae*: 445-451. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Mucina, L., Grabherr, G. & Wallnhöfer, S. (Hrsg.). 1993. *Die Pflanzengesellschaften Österreichs*. Teil III: Wälder und Gebüsche. Verlag Gustav Fischer, Jena.

Muñoz Garmendia, F., Montserrat, P., Laínz, M. & Aldasoro, J. J. 2006. *Viola* L. In Castroviejo, S., Aedo, C., Cirujano, S., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmendia, F., Navarro, C., Pavia, J. & Soriano, C. (eds.). Flora iberica. Vol. III. *Plumbaginaceae* (partim)-*Capparaceae*: 277-317. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Muñoz, A. F. & Devesa, J. A. 2010. Revisión taxonómica del complejo de *Centaurea cyanus* L. (*Centaurea* sect. *cyanus*, *Asteraceae*) en la península Ibérica. *Acta Botanica Malacitana*, 35: 23-55.

Navarro, C. & . Muñoz Garmendia, F. 1998. *Sanguisorba* L. In Muñoz Garmendia, F. & Navarro, C. (eds.). Flora iberica. Vol. VI. *Rosaceae*: 375-388. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Nègre, R. 1972. La végétation du Bassin de l'One (Pyrénées centrales), quatrième note: les forêts. *Veröff. Geob. Inst. Eidg. Tech. Hochschul. Stif. Rubel,* 49(1-6): 1-125.

Ninot, J.M., Quadrada, R.V. & Carrillo, E. 2009. Vegetació del Massís de la Fembra Morta (Anoia, Catalunya Central). Centre d'estudis comarcals d'Igualada. *Miscellanea Aqualatensia*. 13.

Ninyerola, M., Pons, X. & Roure, J. M. 2005. *Atlas Climático Digital de la península Ibérica*. Metodología y aplicaciones en bioclimatología y geobotánica. Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra. http://opengis.uab.es/wms/iberia/

Noirfalise, A. 1968. Le Carpinion dans l'Ouest de l'Europe. *Feddes Repertorium*, 79: 69-85.

Norfalise, A. 1984. *Forêts et stations forestières en Belgique*. Les Presses Agronomiques de Gembloux.

Nuet, J. 1998. Noves localitats pirinenques de *Senecio inaequidens* DC. In: 'Notes breus (flora).' *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 66: 85.

Oberdorfer, E. (ed.). 1992. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. Verlag Gustav Fischer, Jena.

Oberdorfer, E. 1970. Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. Ulmer.

Oksanen, J., Guillaume Blanchet, F., Kindt, R., Legendre, P., Minchin, P.R., O'Hara, R.B., Simpson, G.L., Solymos, P., Henry, M., Stevens, H. & Wagner, H. 2015. Vegan: community ecology package. R package version 2.2-1. https://cran.r-project.org/package=vegan.

Ortega, A. & Devesa, J. 1993. Revisión del género *Scrophularia* L. (*Scrophulariaceae*) en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Ruizia*, 11: 160 p.

Pastor, J. & Valdés, B. 1983. Revisión del genero *Allium* (*Liliaceae*) en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Anales de la Universidad Hispalense*. Universidad de Sevilla.

Pavia, J. 2015. *Polygala* L. In Muñoz, F., Navarro, C., Quintanar, A. & Buira, A. (eds.). Flora iberica. Vol. IX. *Rhamnaceae-Polygalaceae*: 419-442. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Pavón, M. & Pérez, V. 2010. Sobre las avellanedas subbéticas con *Ulmus glabra* Huds. en las sierras de Cazorla-Segura-Alcaraz, Jaén-Albacete (España). *Lagascalia*, 30: 393-405.

Pedroccchi, C. 2012. Dades inèdites preses amb ZamiaDroid.

Pedrol, J.2009. *Plantago* L. In Benedí, C., Rico, E., Güemes, J. & Herrero, A. (eds.). Flora iberica. Vol. XIII. *Plantaginaceae-Scrophulariaceae*: 4-38. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Perdigó, M. T. 1979. Observacions sobre la vegetació de la Faiada de Malpàs*. Butll. Inst . Cat. Hist. Nat.*, 44: 53-63.

Petit R. J., Aguinagalde, I., de Beaulieu, J. L., Bittkau, C., Brewer, S., Chedaddi, R., Ennos, R., Fineschi, S., Grivet, D., Lascoux, M., Mohanty, A., Muller-Starck, G., Demesure-Musch, B., Palme, A., Martin, J. P., Rendell, S. & Vendramin, G. G. 2003. Glacial refugia: hotspot but not melting pots of genetic diversity. *Science*, 300: 1563-1565.

Pignatti, S., with coll. of Menegoni, P. & Pietrosanti, S. 2005. Valori di bioindicazione delle piante vascolari della Flora d'Italia. Bioindicator values of vascular plants of the Flora of Italy. *Braun-Blanquetia,* 39: 3–95.

Pino, J. 2000. *Senecio pterophorus* DC., a new alien species in the European mainland. In: 'Notas Breves'. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 58(1): 188-189.

Pino, J., Font, X., Carbó, J., Jové, M. & Pallarès, L. 2005. Large-scale correlates of alien plant invasion in Catalonia (NE of Spain). *Biological Conservation*, 122: 339-350.

Pintó, J. 1997. Vegetació de Sant Llorenç del Munt: les comunitats forestals de la part alta del massís. III *Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt*. Diputació de Barcelona.

Podani, J. 2006. Braun-Blanquet's legacy and data analysis in vegetation science *Journal of Vegetation Science*, 17: 113-117.

Pujadas Salvà, A. 1993. *Capsella* Medik. In Castroviejo, S., Aedo, C., Gómez Campo, C., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmendia, F., Nieto Feliner, G., Rico, E., Talavera, S. & Villar, Ll. (eds.). Flora iberica. Vol. IV. *Cruciferae-Monotropaceae*: 240-242. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Purger, D., Lengyel, A., Kevey, B., Lendvai, G., Horváth, A., Tomić, Z. & Csiky, J. 2014. Numerical classification of oak forests on loess in Hungary, Croatia and Serbia. *Preslia,* 86: 47–66.

Pyke, S. 2008. *Gastridium phleoides* (Gramineae) en Cataluña. *Collectanea Botanica*, 27: 91-94.

Pyke, S. 2013. Especies del grupo Intravaginal de *Festuca* L. sección *Festuca* en los pisos basal y montano del nordeste de la Península Ibérica. *Collectanea Botanica*, 32: 43-57.

R Core Team. 2013. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL http://www.R-project.org/.

Rameau, J.-C. 1981. Réflexions sur la synsystématique des forêts françaises de hêtre, chênes et charme Application au système bourguignon. *Bulletin de la Société Botanique de France*. Actualités Botaniques, 128:3-4, 33-63

Rand, W.M. 1971. Objective criteria for the evaluation of clustering methods. *Journal of the American Statistical Association,* 66: 846–850.

Reales, A., Rivera, D., Palazón, J. A. & Obón, C. 2004. Numerical taxonomy study of *Salvia* sect. *Salvia* (Labiatae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 145: 353–371.

Regato, P., Gamisans, J. & Grüber, M. A syntaxonomical study of *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* forests in the Iberian peninsula. *Phytocoenologia*, 25 (4): 561-578.

Richardson, D.M., Pysek, P., Rejmánek, M., Barbour, M.G., Panetta, F.D. & West, C.J. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, 6: 93–107.

Rico, E. 1998. *Potentilla* L. In Muñoz Garmendia, F. & Navarro, C. (eds.). Flora iberica. Vol. VI. *Rosaceae*: 97-140. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Rico, E. 2009. *Odontites* Ludw. In Benedí, C., Rico, E., Güemes, J. & Herrero, A. (eds.). Flora iberica. Vol. XIII. *Plantaginaceae-Scrophulariaceae*: 473-495. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Ríos, S. & Salvador, F. 2009. 6220 Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales (*). En: VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Rivas Martínez & Pizarro, J. M. 2015. *Rhamnus* L. In Muñoz, F., Navarro, C., Quintanar, A. & Buira, A. (eds.). Flora iberica. Vol. IX. *Rhamnaceae-Polygalaceae*: 11-50. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Rivas Martínez, S. 2008. *Worldwide bioclimatic classification system* (on-line). Univ. Complutense. Phytosoc. Res. Center. http://www.globalbioclimatics.org

Rivas-Martínez, S. & Costa, M. 1998. Datos sobre la vegetación y el bioclima del Valle de Arán. *Acta Bot. Barc.*, 45: 473-499.

Rivas-Martínez, S. & Loidi, J. 1987-1988. Los robledales mesofiticos navarro-alaveses (*Crataego laevigatae-Quercetuin roboris*). *Lazaroa*, 10: 81-88.

Rivas-Martínez, S. 1962. Contribución al estudio fitosociológico de los hayedos españoles. *Anales Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 20: 97-128.

Rivas-Martínez, S. 2011. Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España: Memoria del mapa de vegetación potencial de España. Parte II (1). *Itinera Geobot.,* 18(1)

Rivas-Martínez, S. 2011. Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España: Memoria del mapa de vegetación potencial de España. Parte II (1). *Itinera Geobot.* 18(2).

Rivas-Martínez, S., Báscones, J.C., Díaz González, T.E., Fernández-González, F. & Loidi, J. 1991. Sintaxonomía de los hayedos del suroccidente europeos. *Itinera Geobot*., 5: 457-480.

Rivas-Martínez, S., Díaz, T. E., Fernández-González, J., Izco, J., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, A. 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobot*., 15: 5-922.

Rodríguez Garcia, V. & Castroviejo, S. C. 2012. *Pulmonaria* L. In Talavera, S., Andrés, C., Fernández Piedra, M. P., Gallego, M. J., Ortiz, P. L., Romero Zarco, C., Salgueiro, F. J., Silvestre, S. & Quintanar, A. (eds.). Flora iberica. Vol. XI. *Gentianaceae-Boraginaceae*: 345-348. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Rodríguez-Rojo, M. P., Fernández-González, F., Tichý, L. & Chytrý, M. 2014. Vegetation diversity of mesic grasslands (*Arrhenatheretalia*) in the Iberian Peninsula. *Applied Vegetation Science*, 17: 780–796.

Rodwell, J. S. (ed.) 1991. *British Plant Communities*, Vol. 1. Woodlands and scrub.

Romero Zarco, C. 1984. Revision taxonómica del género *Avenula* (Dumort.) Dumort. (*Gramineae*) en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Lagascalia*, 13 (1): 39-146.

Romero Zarco, C. 1990. Las avenas del grupo *barbata* en la península Ibérica y Baleares. *Lagascalia*, 16 (2): 243-268.

Romero, A. T., Blanca, G. & Morales, C.. 1988. Revisión del género *Agrostis* L. (*Poaceae*) en la Península Ibérica. *Ruizia* 7: 1-160.

Romo, A. M. 1987-1988. Los bosques de *Ulmus glabra* de los Pirineos centrales catalanes. Lazaroa, 10: 89-94.

Romo, A. M. 1989. *Flora i vegetació del Montsec (pre-Pirineus catalans).* Instut d'Estudis Catalans. Arx. Secc. Ci. 90. Barcelona.

Royo, F. 2006. *Flora i vegetació de les planes i serres litorials compreses entre el riu Ebro i la serra d'Irta*. Tesi doctoral inèdita. Universitat de Barcelona. Departament de Biologia Vegetal.

Sáez, L., Aymerich, P. & Blanché, C. 2010. *Llibre Vermell de les plantes vasculars endèmiques i amenaçades de Catalunya*. Argania Editio. Barcelona.

Sáez, Ll. & Aldasoro, J. J. 2001. *Campanula* L. In Pavia, J., Sales, F., Hedge, I. C., Aedo, C., Aldasoro, J. J., Castroviejo, S., Herrero, A. & Velayos, M. (eds.). Flora iberica. Vol. XIV. *Myoporaceae-Campanulaceae*: 105-136. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Sáez, Ll. 1997. Atlas pteridològic de Catalunya i Andorra. *Acta Bot. Barc.*, 44.

Sáez, Ll. 2000. El complex d'*Asplenium trichomanes* L. (*Aspleniaceae*, *Pteridophyta*) al nord-est de la península Ibèrica. *Orsis*, 15: 27-43.

Sáez, Ll. 2010. *Salvia* L. In Morales, R., Quintanar, A., Cabezas, F., Pujades, A. & Cirujano, S. (eds.). Flora iberica. Vol. XII. *Verbenaceae-Labiatae-Callitrichaceae*: 298-326. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Sala, O. E., Chapin, F.S., Armesto, J. J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., Huber-Sanwald, E., Huenneke, F., Jackson, R. B., Kinzig, A., Leemans. R., Lodge, D.M., Mooney, H. A., Oesterheld, M., Poff, N. L., Sykes, M. T., Walker, B. H., Walker, M. & Wall, D. H. 2000. Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science,* 287:1770–1774.

Sales, F. & Hedge, I. C. 2001. *Globularia* L. In Pavia, J., Sales, F., Hedge, I. C., Aedo, C., Aldasoro, J. J., Castroviejo, S., Herrero, A. & Velayos, M. (eds.). Flora iberica. Vol. XIV. *Myoporaceae-Campanulaceae*: 7-20. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Sallent , A. 1905. *Flora del Pla de Bages*. Barcelona.

San Miguel A. 2008. *Management of Natura 2000 habitats. 6220 *Pseudo-steppe with grasses and annuals of the Thero-Brachypodietea*. European Commission.

Sánchez Pedraja, Ó. 2015. *Oxalis* L. In Muñoz, F., Navarro, C., Quintanar, A. & Buira, A. (eds.). Flora iberica. Vol. IX. *Rhamnaceae-Polygalaceae*: 383-405. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Sanz, H. & Nuet, J. 1995. *Guia de camp de les orquídies de Catalunya*. Montblanc-Martín. Barcelona.

Secció de Ciències Naturals del Centre Excursionista de Terrassa. 1989. *Notes florístiques de la comarca del Vallès i Catalunya segons l'herbari de Joan Antoni Pont i Sanz*. Arxiu de la CET. Terrassa.

Silvestre, S. 1972. Estudio taxonómico de los géneros *Conopodium* Koch. y *Bunium* L. en la península Ibérica. I. Parte experimental. *Lagascalia*, 2(2): 143-173.

Silvestre, S. 2012. *Calystegia* R. Br. In Talavera, S., Andrés, C., Fernández Piedra, M. P., Gallego, M. J., Ortiz, P. L., Romero Zarco, C., Salgueiro, F. J., Silvestre, S. & Quintanar, A. (eds.). Flora iberica. Vol. XI. *Gentianaceae-Boraginaceae*: 273-278. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Simon, J. & Vicens, J. 1999. *Estudis biosistemàtics en Euphorbia L. a la Mediterrània Occidental*. Institut d'Estudis Catalans. Secció de Ciències.

Slovák, M., Kučera, J., Marhold, K. & Zozomová-Lihová, J. 2012. The Morphological and Genetic Variation in the Polymorphic Species *Picris hieracioides* (*Compositae*, *Lactuceae*) in Europe Strongly Contrasts with Traditional Taxonomical Concepts. *Systematic Botany*, 37(1):258-278.

Smith, P.M. 1970. Taxonomy and nomenclature of the bromegrasses (*Bromus* L. s.l.*). Notes from the Royal Botanic Garden*, Edinburgh, 30: 361–375.

Soriano, I. 1992. *Estudi florístic i geobotànic de la Serra de Moixerò i el massís de la Tosa d'Alp (Pirineus orientals)*. Tesi doctoral microfitxes, Universitat de Barcelona.

Szczepaniak, M., Cieślak, E. & Bednarek, P. 2007. Natural hybridization between *Elymus repens* and *E. hispidus* assessed by AFLP analysis. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 76 (3): 225-234.

Talavera, S. & Arista, M. 1998. Notas sobre el género *Colutea* (*Leguminosae*) en España. *Anales Jardín Botánico de Madrid*, 56 (2): 410-416.

Talavera, S. 1993. *Arabis* L. In Castroviejo, S., Aedo, C., Gómez Campo, C., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmendia, F., Nieto Feliner, G., Rico, E., Talavera, S. & Villar, Ll. (eds.). Flora iberica. Vol. IV. *Cruciferae-Monotropaceae*: 136-163. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Talavera, S. 2000. *Hippocrepis* L. In Talavera, S., Aedo, C., Castroviejo, S., Herrero, A., Romero Zarco, C., Salgueiro, F. J. & Velayos, M. (eds.). Flora iberica. Vol. VII (II). *Leguminosae*: 897-935. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Talavera, S. 2015. *cirsium* Mill. In Devesa, J. A., Quintanar, A. & García, M. Á. (eds.). Flora iberica. XVI(I), *Compositae (partim)*: 136-177. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Tichý, L. & Chytrý, M. 2006. Statistical determination of diagnostic species for site groups of unequal size. *Journal of Vegetation Science*, 17 (6): 809-818.

Tichý, L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science,* 13: 451–453.

Tichý, L., Chytrý, M. & Botta-Dukát, Z. 2014. Semi-supervised classification of vegetation: preserving the good old units and searching for new ones. *Journal of Vegetation Science*. 25: 1504–1512.

Tichý, L., Chytrý, M. & Šmarda, P. 2011. Evaluating the stability of the classification of community data. *Ecography,* 34: 807–813.

Tichý, L., Chytrý, M., Hájek, M., Talbot, S.S. & Botta-Dukát, Z. 2010. OptimClass: Using species-to-cluster fidelity to determine the optimal partition in classification of ecological communities. *Journal of Vegetation Science,* 21: 287-299.

Tison, J.-M., Jeanmonod, D. & Molina, J. in Jeanmonod, D. & Schlüssel, A. (eds.). 2004. Notes et contributions à la flore de Corse, XX. *Candollea*, 59: 65-94.

Tison, J-M., Jauzein, P. & Michaud, H.2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia.

Tutin, T. G., Heywood, V. H, Burges, N. A., Valentine, D., H., Walters, S. M. & Webb, D. A. (eds.). 1976. *Flora Europaea* 4: *Plantaginaceae* to *Compositae* (and *Rubiaceae*). Cambridge Univ. Press, Cambridge.

Valls, A. 2003. Revisió sintaxonòmica del prats de l'ordre *Ononidetalia striatae* Br.-Bl. 1947. *Acta Bot. Barc.,* 48: 67-198.

Van der Maarel, E. 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effect on community similarity. *Vegetatio,* 39: 97-114.

Van der Maarel, E. 2007. Transformation of cover-abundance values for appropriate numerical treatment- alternatives to the proposals by Podani. *Journal of Vegetation Science*, 18: 767-770.

Vanden Berghen, C. 1969. Les forêts de la Haute-Soule (Basses-Pyrénées). *Bull. Soc. Royale Bot. Belg.*, 102: 107-132

Varis autors. 2012. Segones Jornades de Prospecció Biològica de Catalunya. Generalitat de Catalunya.

Vayreda, E. 1879. Plantas notables por su utilidad ó rareza que crecen espontáneamente en Cataluña ó sea apuntes para la Flora Catalana. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 8(2-3): 345-462.

Vázquez Prado, F. M., Devesa, J. A. & López Martínez, J. 2007. *Valeriana* L. In Devesa, J. A., Gonzalo, R. & Herrero, A. (eds.). Flora iberica. Vol. XV. *Rubiaceae-Dipsacaceae*: 205-223. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Vigo, J. 1968. Notas sobre la vegetación del valle de Ribes. *Collect. Bot.*, 7: 1171-1185.

Vigo, J. 1979. Notes fitocenològiques II. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 44: 77-89.

Vigo, J. 1983. Flora de la vall de Ribes. *Acta Botanica Barcinonensia*, 35.

Vigo, J. 1996. *El poblament vegetal de la vall de Ribes*. Institut Cartogràfic de Catalunya.

Vigo, J. & J. Terradas. 1969. Sobre la vegetación de la zona de acantilados triásicos del Baix Llobregat. *Acta Geobot. Barc.*, 4: 1-31.

Vigo, J., Carreras, J. & Ferré, A. (eds.). 2005. *Manual dels hàbitats de Catalunya*. Volum 1. Introducció. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya.

Vigo, J., Carreras, J. & Gil, J. 1983. Aportació al coneixement dels boscos caducifolis dels Pirineus Catalans. *Collect. Bot.*, 14: 635-652.

Vigo, J., Soriano, I., Carreras, J., Aymerich, P., Carrillo, E., Font, X., Masalles, R.M. & Ninot, J. M. 2003. *Flora del Parc Natural de Cadí-Moixeró i de les serres veïnes*. Monografies del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, 1.

Vila, J. & Fàbrega, J. 2004. Noves dades sobre orquídies de les comarques del Bages i el Berguedà (Catalunya). *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 72: 84-86.

Vila, J. 2009. Noves aportacions sobre la distribució d'alguns tàxons del gènere *Ophrys* L. (*Orchidaceae*) a Catalunya i al País Valencià. *Acta Bot. Barc.*, 52: 83-88.

Vilasís, D., Bertolero, A., Wilcox , P. T., Barnés, J., Font, J., Viñas, X., Sáez, Ll., Llistosella, J., Casals, P., Burnel, P. & Oliver, X.. 2012-2103. Noves localitats de Serapias parviflora Parl. a Catalunya. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat*., 77: 144-147.

Vilches, B., De Cáceres, M., Sánchez-Mata & D., Gavilán, R. 2013. Indicator species of broad-leaved oak forests in the eastern Iberian Peninsula. *Ecological Indicators*, 26 : 44-48.

Villar, Ll. 1990. *Polygonum* L. In Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Montserrat, P., Muñoz Garmendia, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.). Flora iberica. Vol. II. *Platanaceae-Plumbaginaceae (partim)*: 572-586. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Villegas, N. 2003. Aportació al coneixement de les bardisses humides a Catalunya. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 71: 59-81.

Viñas, X. 1993*. Flora i vegetació de l'Alta Garrotxa*. Tesi doctoral inèdita. Universitat de Girona.

Wallis DeVries, M. F., Poschlod, P. & Willems, J. H. 2002. Challenges for the conservation of calcareous grasslands in northwestern Europe: integrating the requirements of flora and fauna. *Biological Conservation*, 104: 265-273.

Wilcox, P. T. 2009. Les orquídies silvestres del Figaró-Montmany. Treball inèdit.

Wiser, S.K., & De Cáceres, M. 2013. Updating vegetation classifications: An example with New Zealand's woody vegetation. *Journal of Vegetation Science,* 24: 80-93.

Zuidhoff, A. C., Rodwell, J. & Schaminée, J. H. J. 1995) The *Cynosurion cristati* Tx. 1947 of central, southern and western Europe: a tentative overview, based on the analysis of individual relevés. *Ann. Bot. Roma,* 53:25–47

Índex de gèneres i famílies

Abutilon 244
Acacia 154
ACANTHACEAE 356
Acanthus 356
Acer 241
Achillea 360
Acinos 335
Adiantum 38
Adonis 140
ADOXACEAE 414
Aegilops 89
Aegonychon 305
Aesculus 241
Aethusa 422
Agave 70
Agrimonia 193
Agrostemma 272
Agrostis 90
Ailanthus 243
Aira 91
Ajuga 336
Alisma 50
ALISMATACEAE 50
Alkanna 306
Alliaria 253
Allium 65
Alnus 216
Alopecurus 92
Althaea 244
Alyssum 253
AMARANTHACEAE 286
Amaranthus 286
AMARYLLIDACEAE 65
Ambrosia 360
Amelanchier 194
Ammi 423
Ampelodesmos 93
Anacamptis 53
ANACARDIACEAE 240
Anacyclus 361
Anarrhinum 321
Anchusa 306
Andropogon 93
Androsace 293
Andryala 361
Anemone 141
Anredera 291
Anthemis 362
Anthericum 70
Anthoxanthum 93
Anthriscus 423
Anthyllis 154
Antirrhinum 321
Apera 93
Aphanes 194
Aphyllanthes 70
APIACEAE 422
Apium 423
APOCYNACEAE 304
AQUIFOLIACEAE 356
Aquilegia 141
Arabidopsis 253
Arabis 254
ARACEAE 49
Araujia 304
Arbutus 296
Arctium 362
Arenaria 273
Argyrolobium 155
ARIALIACEAE 422
Aristolochia 135
ARISTOLOCHIACEAE 135
Arrhenatherum 94
Artemisia 362
Arum 49
Arundo 94
ASPARAGACEAE 70
Asparagus 70
Asperugo 306
Asperula 298
Asphodelus 64
Asplenium 39
Aster 364
ASTERACEAE 360
Astragalus 155
Atractylis 364
Atriplex 288
Atropa 315
Avellinia 94
Avena 94

Avenula 96
Ballota 336
Barbarea 255
Bartsia 350
BASELLACEAE 291
Bassia 288
Bellis 365
BERBERIDACEAE 140
Beta 288
BETULACEAE 216
Bidens 365
Bifora 424
Biscutella 255
Bituminaria 158
Blackstonia 302
BLECHNACEAE 41
Blechnum 41
Bolboschoenus 78
Bombycilaena 366
BORAGINACEAE 305
Borago 306
Brachypodium 97
Brassica 256
BRASSICACEAE 253
Briza 98
Bromus 98
Bryonia 216
Buddleja 332
Bufonia 274
Buglossoides 307
Bunias 256
Bupleurum 424
BUXACEAE 149
Buxus 149
CACTACEAE 292
Calamintha 337
Calendula 366
Calicotome 158
Callitriche 321
Calluna 296
Calystegia 312
Campanula 357
CAMPANULACEAE 357
CANNABACEAE 210
CAPPARACEAE 252
Capparis 252
CAPRIFOLIACEAE 415
Capsella 257
Cardamine 257
Cardaria 258
Carduncellus 368
Carduus 368
Carex 78
Carlina 367
Carpesium 367
Carthamus 370
CARYOPHYLLACEAE 272
Castanea 212
Catananche 370
Catapodium 101
Caucalis 426
CELASTRACEAE 217
Celtis 210
Centaurea 370
Centaurium 303
Centranthus 415
Cephalanthera 54
Cephalaria 416
Cerastium 274
Ceratonia 158
Cervaria 426
Chaenorhinum 322
Chaerophyllum 427
Chamaesyce 218
Cheilanthes 38
Cheirolophus 375
Chelidonium 136
Chenopodium 289
Chiliadenus 375
Chondrilla 376
Chrozophora 219
Cichorium 375
Cirsium 376
CISTACEAE 248
Cistus 248
Cleistogenes 102
Clematis 142
Clinopodium 337
Clypeola 258
Cnicus 377
COLCHICACEAE 52
Colutea 158
COMMELINACEAE 73
Conium 427
Conopodium 427
Conringia 258
Consolida 143
CONVOLVULACEAE 312
Convolvulus 312
Coriaria 216
CORIARIACEAE 216
Coris 293
CORNACEAE 293
Cornus 293
Coronilla 159
Coronopus 258
Corylus 216
Corynephorus 102

Cota 378
Cotoneaster 194
Crassula 150
CRASSULACEAE 150
Crataegus 195
Crepis 378
Crucianella 298
Cruciata 299
Crupina 380
CUCURBITACEAE 216
CUPRESSACEAE 47
Cuscuta 314
Cydonia 195
Cylindropuntia 292
Cymbalaria 322
Cynanchum 304
Cynara 380
Cynodon 102
Cynoglossum 307
Cynosurus 103
CYPERACEAE 78
Cyperus 86
CYTINACEAE 243
Cytinus 243
Cytisophyllum 160
Cytisus 160
Dactylis 103
Dactylorhiza 54
Danthonia 104
Daphne 247
Datura 315
Daucus 428
Delphinium 143
DENNSTAEDTIACEAE 38
Deschampsia 104
Dianthus 276
Dichanthium 105
Dichondra 314
Dictamnus 242
Digitalis 322
Digitaria 105
Dioscorea 51
DIOSCOREACEAE 51
Dipcadi 71
Diplotaxis 259
Dipsacus 416
Dittrichia 381
Doronicum 381
DRYOPTERIDACEAE 41
Dryopteris 41
Ecballium 217
Echinochloa 105
Echinops 381
Echium 308
Eleocharis 87
Eleusine 106
Elymus 106
Emerus 161
Epilobium 238
Epipactis 55
EQUISETACEAE 37
Equisetum 37
Eragrostis 107
Erica 296
ERICACEAE 296
Erigeron 382
Erodium 234
Erophila 259
Eruca 259
Erucastrum 260
Eryngium 428
Erysimum 260
Eschscholzia 136
Euonymus 217
Eupatorium 383
Euphorbia 219
EUPHORBIACEAE 218
Euphrasia 350
FABACEAE 154
FAGACEAE 212
Fagus 212
Fallopia 268
Ferula 428
Festuca 109
Ficus 211
Filago 384
Filipendula 196
Foeniculum 429
Fourraea 261
Fragaria 196
Frangula 208
Fraxinus 318
Fritillaria 52
Fumana 249
Fumaria 136
Galactites 384
Galanthus 68
Galatella 384
Galeopsis 337
Galium 299
Gamochaeta 385
Gastridium 111
Genista 161
GENTIANACEAE 302
Gentianopsis 304
GERANIACEAE 234
Geranium 235
GESNERIACEAE 321

Geum 196
Gladiolus 63
Glaucium 138
Glebionis 385
Globularia 323
Glyceria 112
Glycyrrhiza 162
Groenlandia 50
GROSSULARIACEAE 149
Gymnadenia 57
Hedera 422
Hedypnois 386
Hedysarum 162
Helianthemum 250
Helianthus 386
Helichrysum 386
Heliotropium 308
Helleborus 144
Helminthotheca 386
Helosciadium 429
Herniaria 277
Heteropogon 112
Hieracium 387
Himantoglossum 57
Hippocrepis 163
Hirschfeldia 261
Holcus 113
Holosteum 277
Hordeum 113
Hornungia 261
Humulus 210
Hylotelephium 151
Hyoscyamus 315
Hyparrhenia 114
Hypecoum 138
HYPERICACEAE 232
Hypericum 232
Hypochoeris 391
Hyssopus 338
Iberis 261
Ilex 356
Imperatoria 429
Inula 392
Ipomea 315
IRIDACEAE 63
Iris 64
Isolepis 88
Jacobaea 393
Jarava 114
Jasione 359
Jasonia 394
JUGLANDACEAE 215
Juglans 215
JUNCACEAE 74
Juncus 74
Juniperus 47
Kickxia 324
Klasea 394
Knautia 417
Koeleria 115
Lactuca 394
Lagurus 116
LAMIACEAE 335
Lamium 338
Lappula 309
Lapsana 396
Laserpitium 429
Lathraea 351
Lathyrus 164
LAURACEAE 136
Laurus 136
Lavandula 339
Lavatera 245
Legousia 359
Lemna 49
Leontodon 396
Lepidium 262
Leucanthemum 396
Ligustrum 319
LILIACEAE 52
Lilium 52
Limodorum 57
Limonium 267
LINACEAE 230
Linaria 325
Linum 230
Lithodora 309
Lithospermum 309
Lobularia 262
Logfia 397
Lolium 116
Lomelosia 417
Lonicera 418
Lotus 167
Lunaria 262
Lupinus 169
Luzula 77
Lycopsis 309
Lycopus 340
Lysimachia 293
LYTHRACEAE 237
Lythrum 237
Macrosyringion 351
Mahonia 140
Malcolmia 263
Malus 196
Malva 245
MALVACEAE 244

Mantisalca 398
Marrubium 340
Matricaria 398
Medicago 169
Melica 118
Melilotus 172
Melissa 340
Melittis 340
Mentha 341
Mercurialis 224
Merendera 52
Mespilus 197
Micropyrum 120
Microthlaspi 263
Minuartia 277
Mirabilis 291
Misopates 326
Moehringia 278
Moenchia 278
Molinia 120
Monotropa 297
MORACEAE 211
Muscari 71
Mycelis 398
Myosotis 310
Myricaria 266
MYRTACEAE 240
Myrtus 240
Narcissus 69
Nassella 120
Nasturtium 264
Neatostema 310
Neotinea 57
Neottia 58
Nepeta 342
Neslia 263
Nigella 144
Nonea 310
NYCTAGINACEAE 291
Odontites 351
Oenanthe 430
Oenothera 239
Olea 320
OLEACEAE 318
ONAGRACEAE 238
Onobrychis 174
Ononis 175
Onopordum 399
Onosma 311
Ophrys 58
Opopanax 430
Opuntia 292
ORCHIDACEAE 53
Orchis 60
Oreoselinum 430
Origanum 342
Orlaya 431
Ornithogalum 72
Ornithopus 178
OROBANCHACEAE 350
Orobanche 352
Osyris 266
OXALIDACEAE 217
Oxalis 217
Paliurus 208
Pallenis 399
Panicum 120
Papaver 139
PAPAVERACEAE 136
Parapholis 121
Parentucellia 355
Parietaria 211
Paronychia 279
Parthenocissus 153
Paspalum 121
Passiflora 225
PASSIFLORACEAE 225
Pastinaca 431
Persicaria 268
Petrorhagia 279
Petroselinum 431
Peucedanum 431
Phagnalon 399
Phalaris 122
Phelipanche 355
Phillyrea 320
Phleum 122
Phlomis 343
Phragmites 123
Phyla 356
Phyllostachys 133
Physalis 316
Phyteuma 359
Phytolacca 291
PHYTOLACCACEAE 291
Picea 47
Picnomon 400
Picris 400
Pilosella 401
Pimpinella 432
PINACEAE 45
Pinus 45
Piptatherum 123
Pistacia 240
Pisum 178
PLANTAGINACEAE 321
Plantago 326
PLATANACEAE 149

Platanthera 62
Platanus 149
PLUMBAGINACEAE 267
Poa 124
POACEAE 89
Podospermum 401
Polycarpon 280
Polycnemum 290
Polygala 192
POLYGALACEAE 192
POLYGONACEAE 268
Polygonatum 72
Polygonum 269
POLYPODIACEAE 43
Polypodium 43
Polypogon 126
Polystichum 42
Populus 225
Portulaca 291
PORTULACACEAE 291
Potamogeton 50
POTAMOGETONACEAE 50
Potentilla 197
Primula 295
PRIMULACEAE 293
Prospero 73
Prunella 343
Prunus 198
Pseudognaphalium 401
Pseudotsuga 46
Psilurus 127
PTERIDACEAE 38
Pteridium 38
Ptychotis 432
Puccinellia 127
Pulicaria 402
Pulmonaria 311
Punica 238
Pycreus 88
Pyracantha 200
Pyrus 200
Quercus 213
Ramonda 321
RANUNCULACEAE 140
Ranunculus 145
Raphanus 263
Rapistrum 264
Reichardia 402
Reseda 251
RESEDACEAE 251
Rhagadiolus 402
RHAMNACEAE 208
Rhamnus 208
Rhaponticum 402
Rhinanthus 355
Ribes 149
Robinia 178
Roemeria 140
Rorippa 264
Rosa 201
ROSACEAE 193
Rosmarinus 344
Rostraria 127
Rubia 302
RUBIACEAE 298
Rubus 205
Rudbeckia 403
Rumex 271
Ruscus 73
Ruta 243
RUTACEAE 242
Saccharum 127
Sagina 280
SALICACEAE 225
Salix 226
Salvia 344
Sambucus 414
Samolus 295
Sanguisorba 206
Sanicula 432
SANTALACEAE 266
Santolina 403
SAPINDACEAE 241
Saponaria 281
Sarcocapnos 140
Satureja 346
Saxifraga 150
SAXIFRAGACEAE 150
Scabiosa 419
Scandix 432
Schoenoplectus 88
Schoenus 89
Scirpoides 89
Scleranthus 281
Scolymus 403
Scorpiurus 178
Scorzonera 404
Scrophularia 332
SCROPHULARIACEAE 332
Securigera 178
Sedum 151
Senecio 404
Serapias 62
Serratula 406
Seseli 433
Sesleria 128
Setaria 128
Sherardia 302

Sideritis 346
Silene 282
Silybum 406
SIMAROUBACEAE 243
Sinapis 265
Sison 433
Sisymbrella 264
Sisymbrium 265
SMILACACEAE 52
Smilax 52
SOLANACEAE 315
Solanum 316
Soleirolia 211
Solidago 406
Sonchus 407
Sorbus 207
Sorghum 129
Sparganium 74
Spartium 179
Spergula 284
Spergularia 284
Spiranthes 63
Sporobolus 129
Stachys 346
Staehelina 408
Stellaria 285
Sternbergia 69
Stipa 129
Succisa 419
Symphoricarpos 420
Symphyotrichum 409
Symphytum 311
Syringa 320
Tagetes 409
TAMARICACEAE 266
Tamarix 267
Tanacetum 410
Taraxacum 410
TAXACEAE 48
Taxus 48
Teucrium 348
Thalictrum 148
Thapsia 433
Thesium 266
Thlaspi 266
Thrincia 411
Thymelaea 247
THYMELAEACEAE 247
Thymus 350
Tilia 246
Tolpis 412
Tordylium 434
Torilis 434
Tradescantia 73
Tragopogon 412
Tragus 131
Tribulus 154
Trifolium 179
Trigonella 185
Trinia 435
Tripodion 186
Trisetum 131
Tuberaria 251
Tulipa 53
Tussilago 413
Typha 74
TYPHACEAE 74
Ulex 186
ULMACEAE 210
Ulmus 210
Umbilicus 151
Urospermum 413
Urtica 211
URTICACEAE 211
Vaccaria 285
Valeriana 420
Valerianella 421
Verbascum 334
Verbena 356
VERBENACEAE 356
Veronica 329
Viburnum 415
Vicia 186
Vinca 304
Vincetoxicum 305
Viola 227
VIOLACEAE 227
Visnaga 436
VITACEAE 153
Vitis 153
Vulpia 131
Xanthium 413
XANTHORRHOEACEAE 64
Xanthoselinum 436
Xeranthemum 414
Yucca 73
Zannichellia 51
ZYGOPHYLLACEAE 154