

LANDES, TORBERES I MULLERES DE L'ALTA RIBAGORÇA

E. Ballesteros i Sagarra

Departament d'Ecologia
Facultat de Biologia

X. Baulies i Bochaca

V. Canalís i Hernández

i

T. Sebastià i Alvarez

Departament de Botànica
Facultat de Biologia
Universitat de Barcelona
Avinguda Diagonal, 645
Barcelona, 28.

RESUM

S'estudien fitosociològicament les comunitats dominades per ciperàcies i ericàcies que constitueixen les landes i aiguamolls de les rodalies de l'Hospital de Viella (Alta Ribagorça). Es descriuen per primera vegada dues comunitats torboses (Tofieldio-Scirpetum caespitosi, Sphagno subnitentis-Ericetum tetralicis) de l'ordre Erico-Sphagnetalia (classe Oxycocco-Sphagne-tea) i una landa humida d'afinitats atlàntiques (Gymnadenio-Ericetum tetra-lícis) pertanyent a l'ordre Erico-Ulicetalia (classe Calluno-Ulicetea). Es comenten llurs biòtops així com les relacions amb les comunitats afins ja descrites. Finalment, s'ofereix una curta dissertació sobre la validesa d'aitals comunitats, contraposant-les a la idea de continuum. Un parell de transectes i unes consideracions sobre la dinàmica a llarg termini del complex mosaic de torberes, mulleres i landes clouen aquest estudi.

RESUMEN

Se estudian fitosociológicamente las comunidades dominadas por ciperáceas y ericáceas que constituyen las landas y humedales de los alrededores del Hospital de Viella (Alta Ribagorça). Se describen por primera vez dos comunidades turbosas (Tofieldio-Scirpetum caespitosi, Sphagno subnitentis-Ericetum tetralicis) del orden Erico-Sphagnetalia (clase Oxycocco-Sphagne-tea) y una landa húmeda de afinidades atlánticas (Gymnadenio-Ericetum tetra-lícis) perteneciente al orden Erico-Ulicetalia (clase Calluno-Ulicetea). Se comentan sus biotopos y las relaciones con las comunidades afines descritas anteriormente. A continuación se expone una breve discusión sobre la validez de estas comunidades, contraponiéndolas a la idea de continuum. Para terminar, presentamos un par de transectos y unas consideraciones acerca de la dinámica a largo plazo del complejo mosaico de turberas, humedales y landas.

INTRODUCCIO

La zona estudiada comprèn tota la capçalera de la Noguera Ribagorçana, corresponent a la mateixa vall d'aquest riu, des de la nova presa, aigües amunt del poble de Senet, incloses les valls de Barravés, de Mulleres, de Salenques, d'Anglós, de Conangles i de Besiberri. Totes elles són valls tancaades, situades al vessant sud dels Pirineus Centrals i pertanyents administrativament a les províncies de Lleida i d'Osca.

La major part del territori estudiat és de naturalesa granítica i les seves aigües són de reacció àcida (pH de 5.5 a 6.5). La seva pluviositat és elevada (1059 mm a Senet) i les temperatures, malgrat no disposar de dades, han de correspondre a les normals per a les valls dels Pirineus Centrals. Les valls són força estretes i es troben limitades per una sèrie de pics que sovint ultrapassen els 3000 metres: Besiberri (3030 m), Tuc de Sarraera (2606 m), Tuc de Mulleres (3010 m), Pic de les Tempestats (3390 m) i Pic d'Anglós (2810 m).

La vegetació es disposa aproximadament segons la zonació altitudinal ja comentada per O. de Bolòs (1957). El domini del Scillo-Fagetum s'estèn des dels 1300 metres fins vora els 1700. L'estatge del Goodyero-Abietetum no és, però, diferenciable i l'avetosa està totalment intercalada dins la fageda, de tal forma que, sovint, els límits altitudinals de faigs i avets coincideixen. La fageda limita entre els 1700 i els 1800 metres amb les pinedes de pi negre amb neret (Rhododendro-Pinetum uncinatae). Més abundants que el bosc de pi negre, els matollars de neret (Saxifrago-Rhododendretum) caracteritzen l'estatge subalpí de la zona estudiada, i en alguns indrets excepcionalment secs i assolellats hi trobem petites taques del Genisto-Arc-tostaphyletum. A l'estatge alpí, la comunitat climàtica és el Gentiano-Caricetum curvulae, tot i que s'hi enfilen sovint els matollars de neret. En aquest estatge hi abunden també les comunitats de congenera (Salicion herbaceae) i les carenes ventoses estan ocupades per landes rases de Loiseleuria procumbens (Cetrario-Loiseleurietum) i/o Empetrum nigrum (Empetro-Vaccinietum).

Diversos autors (BOLÒS, 1957; VIGO, 1976; FOLCH, 1981) han remarcat la importància fitogeogràfica de l'Hospital de Viella com a exemple de paisatge netament atlàntic situat al vessant sud dels Pirineus i tots ells coincideixen a qualificar d'extraordinària la presència de comunitats torboses presidides pel bruc d'aiguamoll (Erica tetralix). Malgrat això, els únics estudis d'aquestes comunitats procedeixen de BOLÒS (1957) que en presenta només tres inventaris.

Donada la importància d'aquest tipus de vegetació, landes i torberes han estat intensament estudiades a l'Europa atlàntica. La proliferació de treballs és actualment extraordinària i resulta difícil sintetitzar-los, ja que hi ha una gran disparitat de criteris entre els diferents autors. Tant a les landes com a les torberes se'ls ha aplicat la sistematització corresponent a la metodologia sigmatista, amb l'inconvenient que pràcticament mai no hi ha dos autors amb criteris coincidents (vegeu, per exemple, GEHU, 1973 i DIERSSEN, 1978). Fins i tot els límits entre les classes no resten clars. Les torberes amb Erica tetralix tan aviat són incloses a la classe Calluno-Ulicetea (LACOINTE & PROVOST, 1973) com a Oxycocco-Sphagnetea (TÛXEN et al., 1972; DE SLOOVER et al., 1978). Els autors que han treballat als Pirineus inclouen (FOLCH, 1981) o no (GRÛBER, 1978) les comunitats dominades per Scirpus caespitosus a la classe Oxycocco-Sphagnetea. Les moltes, contràriament al que passa a l'Europa atlàntica (OBERDORFER, 1977; CLEMENT & TOUFFET, 1978), no es prenen en consideració. Tots aquests inconvenients posen de manifest la situació gairebé caòtica amb què ens enfrontem.

MÈTODES

En aquest treball intentem descriure les comunitats pertanyents a la sèrie successional de mulleres, torberes i landes de l'Alta Ribagorça a partir d'una sèrie d'inventaris complets (l'estudi de les diatomees i de les desmidiàcies està encara en fase d'elaboració) en els quals el criteri d'homogeneïtat s'ha aplicat de forma estricta per superfícies generalment compreses entre 1 i 16 m². Els mateixos inventaris han estat repassats diverses vegades (juliol i octubre de 1981; maig, juny, juliol i setembre de 1982) amb la recollida de mostres a diferents èpoques de l'any, sempre que ha calgut. Els inventaris que presentem responen al mètode de l'escola de Zürich-Montpeller i el recobriment expressat és el màxim calculat dins la sèrie d'inventaris. Les moltes, a causa de llur difícil determinació, eren recollides i determinades en el laboratori en la seva totalitat. Sovint llur recobriment no s'indica i només es té en compte la presència.

RESULTATS

La totalitat d'inventaris realitzats poden incloure's en tres grans grups:

- 1- mulleres (classe Scheuchzerio-Caricetea nigrae)
- 2- torberes (classe Oxycocco-Sphagnetea)
- 3- landes (classe Calluno-Ulicetea)

A continuació comentarem aquests tres grups per separat, indicant les comunitats que hem diferenciat.

1- Classe Scheuchzerio-Caricetea nigrae Nordh., 1936.

Segons DIERSSEN (1978) aquesta classe inclou les comunitats xopes d'aigua, riques en moltes i ciperàcies però pobres en mates, que als nostres Pirineus apareixen per sobre dels 1300-1400 metres. Les mulleres solen situar-se en llocs plans, on l'aigua s'estanca, de forma que durant la primavera i principi de l'estiu el sòl resta totalment inundat. L'única comunitat d'aquesta classe que hem distingit a l'Alta Ribagorça és la mullera de càrex fosc (Carex nigrae Br.-Bl., 1915) (taula I). Són remarcables una sèrie de fenòmens:

- A cap inventari no apareix Drosera rotundifolia ni tampoc Erica tetralix la qual podem considerar una bona diferencial de les torberes respecte de les mulleres.
- A diferència de les torberes, la vegetació no sol ésser massa densa i Scirpus caespitosus no assoleix mai recobriments importants. En l'estrat muscinal el recobriment és escàs i no sol haver-hi esfagnes.
- Es curiosa la presència de nombroses espècies que normalment es consideren característiques de les mulleres bàsiques (Carex davalliana, C. lepidocarpa, Swertia perennis), si bé totes les mesures de pH oscil·len entre 5.5 i 6.

2- Classe Oxycocco-Sphagnetea Br.-Bl. & Tx. 1943

Aquesta classe inclou associacions pobres en espècies que es troben en llocs molt humits, amb una cobertura principal consistent en ciperàcies o en ericàcies micorríziques. A diferència de la classe anterior, les moltes predominants són les esfagnes, els quals solen assolir recobriments del 100%. Atesa la pobresa en espècies, es fa difícil distingir-hi associacions; les plantes més típiques solen pertanyer a d'altres classes fitosociològiques (espècies diferencials) o bé es tracta d'espècies d'esfagnes. A causa de les condicions tan extremes en què es troba una torbera (humitat molt elevada, anaerobiosi a pocs centímetres de fondària, baixa quantitat de nutrients, microclima més fred que el sòl circumdant), és lògic que no hi hagi espècies característiques exclusives ja que totes elles (llevat d'algunes esfagnes) poden desenvolupar-se en d'altres indrets més favorables si la competència els ho permet.

Hem distingit dos grans tipus de torberes: les dominades per esfagnes i les dominades per ciperàcies. Les primeres poden ésser torberes ombrogèniques, això és, torberes que s'eleven sobre les terres immediates i que solen estar impregnades únicament per l'aigua de pluja que cau sobre llur superfície, o bé torberes soligèniques. Aquestes, a diferència de les anteriors, no s'eleven per sobre les terres veïnes i són mullades també per l'aigua que baixa dels pendents (WALTER, 1970). Les dominades per ciperàcies solen situarse allà on el nivell d'aigua freàtica és molt alt (torberes topogèniques) o bé en els marges dels rierols (torberes soligèniques). En les dominades per ciperàcies, són especialment abundants les espècies de Scheuchzerio-Caricetea nigrae i molts autors les inclouen en aquesta classe. De fet representen una situació de trànsit entre ambdues classes i només cal donar un cop d'ull als diversos cànexs i moltes que s'hi presenten per a fer-se'n càrrec. OBERDORFER (1957) va crear per a elles l'aliança Trichophorion caespitosi pertanyent a l'ordre Sphagno-Ericetalia que no ha tingut, però, acceptació, malgrat que semblava una bona solució, almenys per als Pirineus (BOLÒS, 1957). Nosaltres les inclouem dins de la classe Oxycocco-Sphagnetea per la constant presència de Scirpus caespitosus i Erica tetralix, espècies que al nostre parer, són unes bones diferencials d'aquesta classe respecte de Scheuchzerio-Caricetea nigrae. A més, a les dues comunitats torboses de l'estatge altimontà apareixen també regularment Narthecium ossifragum i Drosera rotundifolia, espècies considerades per tots els autors com a característiques d'Oxycocco-Sphagnetea.

2.1.- Torberes amb Scirpus caespitosus dominant.

A la zona estudiada hi hem distingit tres comunitats ben diferenciades:

2.1.1.- Primulo-Scirpetum caespitosi Grüber, 1978 (taula II)

Aquesta comunitat, àmpliament representada als Pirineus Centrals se situa en els terrenys molt humits, amb aigua freàtica superficial, no enclotats, sovint allà on les congestes de neu es mantenen fins ben avançada la primavera, assegurant-los la disponibilitat d'aigua durant l'estiu. És una comunitat limitada als estatges alpí i subalpí (1800-2500 metres), molt ben caracteritzada per l'elevat grau de recobriments de Scirpus caespitosus. GRUBER (1978) considera Primula integrifolia i Pinguicula vulgaris com a espècies característiques d'associació i la inclou dins la classe Scheuchzerio-Caricetea nigrae (aquestes dues espècies es troben, però, a molts altres hàbitats). Tenint en compte els nostres inventaris i considerant la totalitat d'espècies, és remarcable la dominància qualitativa de característiques de la classe Juncetea trifidi (ordre Caricetalia curvulae). Així doncs hem de considerar-la com una comunitat de trànsit entre Oxycocco-Sphagnetea (si inclouem aquí les comunitats dominades per Scirpus caespitosus) i Juncetea trifidi. Nosaltres la mantenim dins de la primera classe per la seva estructura i per la formació de torba ocasionada per la creixença de Scirpus.

2.1.2.- Tofieldio-Scirpetum caespitosi nova ass. (taula III).

Els terrenys lleugerament inclinats o plans (0 a 15°) amb aigua freàtica superficial però que no arriben a formar cap conca són recoberts per Scirpus caespitosus fent poblacions densíssimes a l'estatge altimontà i part inferior del subalpí (1400-1850 metres). Bons exemples d'aquesta mena de vegetació els tenim a la Vall de Mulleres, vora l'Hospital de Viella. El seu aspecte recorda el del Primulo-Scirpetum caespitosi, però la seva constitució específica és ben diferent. Hi manquen les espècies de Juncetea trifidi i, en canvi, les espècies de Scheuchzerio-Caricetea nigrae i Oxycocco-Sphagnetea hi estan ben representades; hi abunden també diverses espècies de Calluno-Ulicetea. Cal remarcar l'elevat grau de presència d'espècies de les mulleres alcalines (Caricion davallianae) malgrat que el pH se situa entre 5.5 i 6 en la totalitat dels inventaris efectuats. Hem considerat Tofieldia calyculata i Primula farinosa com a espècies diferencials d'aques-

ta comunitat respecte del Narthecio-Scirpetum caespitosi ja que malgrat que també s'hi presenten, mai no ho fan tan abundantment. Carex pulicaris n'és una bona característica i les espècies de Calluno-Ulicetea tenen un recobriment força més elevat aquí que al Narthecio-Scirpetum. La seva situació topogràfica és també prou diferent ja que la comunitat que ens ocupa no se situa mai vorejant els rierols sinó que cobreix superfícies planes, sense prominències de relleu.

2.1.3.- Narthecio-Scirpetum caespitosi Br.-Bl., 1948 (taula IV)

Encara que Willemetia stipitata no apareixi a l'Alta Ribagorça les comunitats dominades per Narthecium ossifragum que voregen els petits rierols són atribuïbles a aquesta associació. Aquesta comunitat queda limitada a l'estatge altimontà ja que la distribució del Narthecium ossifragum coincideix, en aquestes valls amb la del faig, sense ultrapassar els 1800 metres. A diferència del Tofieldio-Scirpetum els esfagnes hi són sempre representats si bé llur recobriment no sol ésser total. Es remarcable l'elevat grau de presència de les espècies de Scheuchzerio-Caricetea nigrae però la dominància quantitativa correspon a Narthecium i a Scirpus.

2.2.- Torberes amb esfagnes dominants.

Les torberes d'esfagnes són comunes als Pirineus Centrals (CHOUARD & PRAT, 1929; VIGO, 1976). Sovint es presenten a l'estatge alpi i llur constitució fanerogàmica és integrada bàsicament per espècies de Vaccinio-Piceetea o Juncetea trifidi que s'hi desenvolupen dificultosament. Nosaltres ens limitarem, però, a comentar les torberes de l'estatge altimontà i de la part inferior del subalpi situades a l'Hospital de Viella i a les valls de Mulles i de Conangles.

Les torberes se situen als marges dels rierols, vorejant exteriorment el Narthecio-Scirpetum o bé apareixen constituint prominències sobre el terreny (landa d'Erica tetralix). A determinats llocs ocupen extensions de diversos m² (vall de Conangles) si bé solen ocupar superfícies reduïdes, no comparables dimensionalment a les torberes altes dels països boreo-atlànctics. Hi dominen àmpliament els esfagnes, els quals cobreixen el 100% de la superfície. Les fanerògames característiques d'Oxycocco-Sphagnetetea, sense ésser mai dominants, s'hi presenten regularment. El mateix passa amb les característiques de Scheuchzerio-Caricetea nigrae. Les espècies de Calluno-Ulicetea i, particularment, Erica tetralix, hi assoleixen, en canvi, recobriments importants. Això no és rar a les torberes d'Erico-Sphagnetalia (DIERSSEN, 1978). Els inventaris realitzats ens posen de manifest la gran semblança d'aquestes petites torberes amb les descrites a l'Atlàntic francès principalment a les del nord de França (CLEMENT & TOUFFET, 1978; GÉHU & WATTEZ, 1973) i a les descrites per CHOUARD & PRAT (1929) al massís de Neuhelha.

Hi ha nombrosos problemes nomenclaturals lligats a les torberes amb Erica tetralix, els quals estan breument resumits a DE SLOOVER et al. (1978). BOLOS (1957) va identificar les torberes de l'Hospital de Viella amb l'Ericetum tetralicis descrit per TÜXEN (1937). Segons DE SLOOVER et al. (1978), Schwickerath havia definit prèviament un Ericetum tetralicis sphagnosum. GÉHU & WATTEZ (1973), elevant la comunitat a la categoria d'associació, proposen el nom de Sphagno-Ericetum tetralicis per a les torberes amb Erica tetralix descrites per SCHWICKERATH (1933); el seu propòsit era diferenciar-les de les landes dominades per aquesta ericàcia i en donen una llista sintètica de set inventaris. Aquesta proposta no ha estat sinó parcialment acceptada. Mentre alguns autors no la tenen en compte i continuen supeditant la comunitat a l'Ericetum tetralicis (DIERSSEN, 1978), d'altres la polvoritzen en diverses associacions (CLEMENT & TOUFFET, 1978; DE SLOOVER et al., 1978). Segons la nostra opinió, les torberes d'esfagnes amb Erica tetralix de l'Alta Ribagorça no poden, atesa llur composició florística

global, identificar-se amb cap de les associacions descrites i proposem el nom de Sphagno subnitentis-Ericetum tetralicis nova ass. (taula V). Es diferencia de les associacions ja descrites (vegeu SCHWICKERATH, 1933; VAN DEN BERGHEN, 1951; GÉHU & WATTEZ, 1973; CLEMENT & TOUFFET, 1978; DE SLOOVER et al., 1978, entre altres) per la combinació de Sphagnum subnitens i Erica tetralix, l'absència de nombroses espècies eu-atlàniques (Ulex gallii, U. minor, Carex binervis, etc.) i la presència de nombroses espècies de Scheuchzerio-Caricetea nigrae (Carex nigra, C. echinata, C. panicea, Juncus alpinus) absents a les terres baixes atlàniques. L'existència de Sphagnum subnitens Russ. & Warnst. (= S. plumulosum Röhl) com a esfagne dominant justifica, en part, la inclusió d'aquesta associació dins l'aliança Oxycocco-Ericion (Nordh., 1936) Tx., 1937 emend. Moore, 1968 (= Calluno-Sphagnion papillosum Tx. ap. Tx., Miyaw. & Fuji., 1972) i no a l'Ericion tetralicis Schwick., 1933, com fa BOLOS (1957). Cal remarcar, però, que l'esfagne d'aquest autor era referit a S. compactum DC. var. squarrosum Russ., espècie que no ha estat recol·lectada per nosaltres en cap ocasió. El confusionisme augmenta en llegir la llista de gèneres de moltes d'aquestes torberes donada per FOLCH (1981), els quals no corresponen en absolut als de les nostres recol·leccions.

3- Classe Calluno-Ulicetea Br.-Bl. & Tx., 1943.

La classe Calluno-Ulicetea (= Nardo-Callunetea) inclou les landes europees, comunitats arbustives baixes molt esteses per les regions atlàntica i subatlàntica, dominades per ericàcies i genísties. El sòl sobre què es desenvolupen sol ésser oligotròfic i àcid per causa de l'intens rentat a què és sotmès.

La sinsistemàtica d'aquesta classe és també molt enrevessada, fins al punt que cada autor en proposa una de diferent (vegeu revisió a GÉHU, 1973). Nosaltres hem distingit, considerant només les landes de distribució bàsica-ment altimontana, una landa humida i una landa seca.

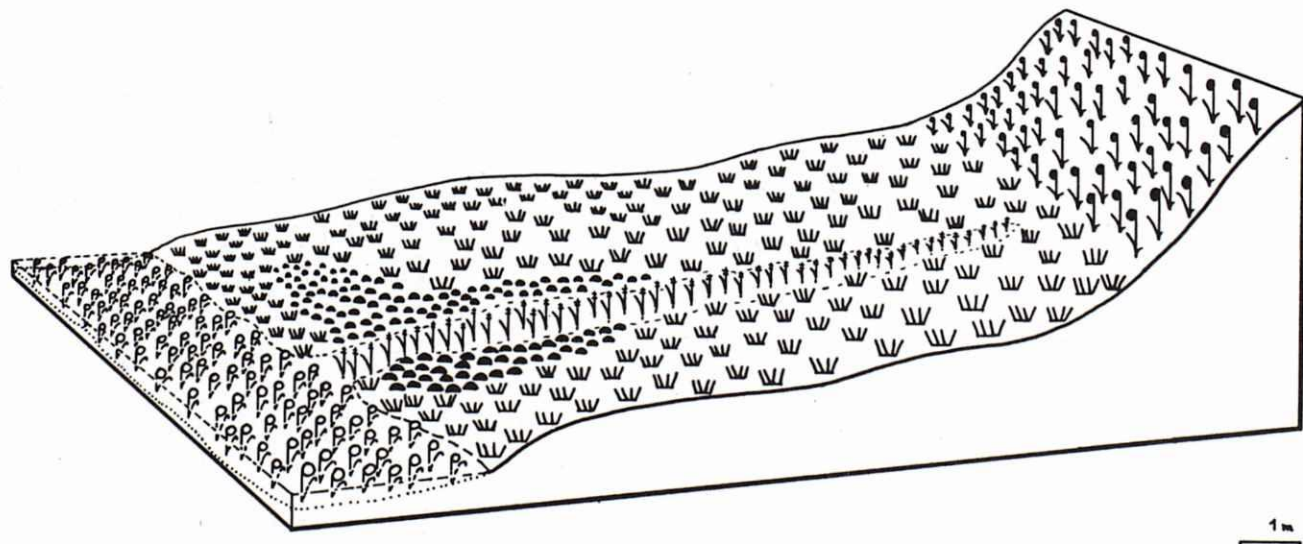
3.1.- La landa seca.

La landa seca no ha estat estudiada detalladament i només disposem de quatre inventaris (taula VI) que creiem que corresponen al Violo-Callunetum O. de Bolòs, 1956, si bé hi manquen moltes de les espècies característiques a causa, principalment, de l'altitud. La landa es fa en llocs elevats, relativament secs, i correspon a un estadi de degradació de la fageda, com ho prova la seva relativa extensió per sobre l'Hospital de Viella.

3.2.- La landa humida.

La landa humida, força estesa per la part inferior de la vall de Mulerres i a la de l'Hospital de Viella, és una comunitat que apareix entre els (1400) 1500 i els 1800 (1900) metres; presenta per tant una distribució bàsicament altimontana, encara que s'enfila una mica per l'estatge subalpí. Implantada sobre sòls relativament humits, en llocs elevats respecte les comunitats d'Oxycocco-Sphagnetum que l'envolten, sovint té el seu origen en el dessecament d'antigues torberes. Es caracteritzada per la dominància d'Erica tetralix, sempre acompanyada de Calluna vulgaris, i l'elevat grau de presència (i fins i tot de recobriment) de tres espècies de Molinietalia: Molinia coerulea, Succisa pratensis i Gymnadenia conopsea. Carex pilulifera sembla, d'altra banda, una bona característica territorial de l'associació. Aquesta landa, que pertany fitosociològicament a la classe Calluno-Ulicetea, és ben diferent del Sphagno subnitentis-Ericetum tetralicis, com ho demostren els inventaris. Les espècies d'Oxycocco-Sphagnetum hi manquen gaire bé totalment i les transgressives de Scheuchzerio-Caricetea nigrae són ocasionals (llevat de Carex panicea). L'estrat muscinal és poc dens, i no s'hi presenten mai esfagnes.

Les landes d'Erica tetralix estan molt esteses pels països atlàntics (LEMÉE, 1937; VAN DEN BERGHEN, 1958; GÉHU & GÉHU, 1973; GÉHU & WATTEZ, 1973,



Caricetum nigræ



Tofieldio-Scirpetum caespitosi



Sphagno subnitentis-Ericetum tetralicis



Narthecio-Scirpetum caespitosi



Prat mesòfil

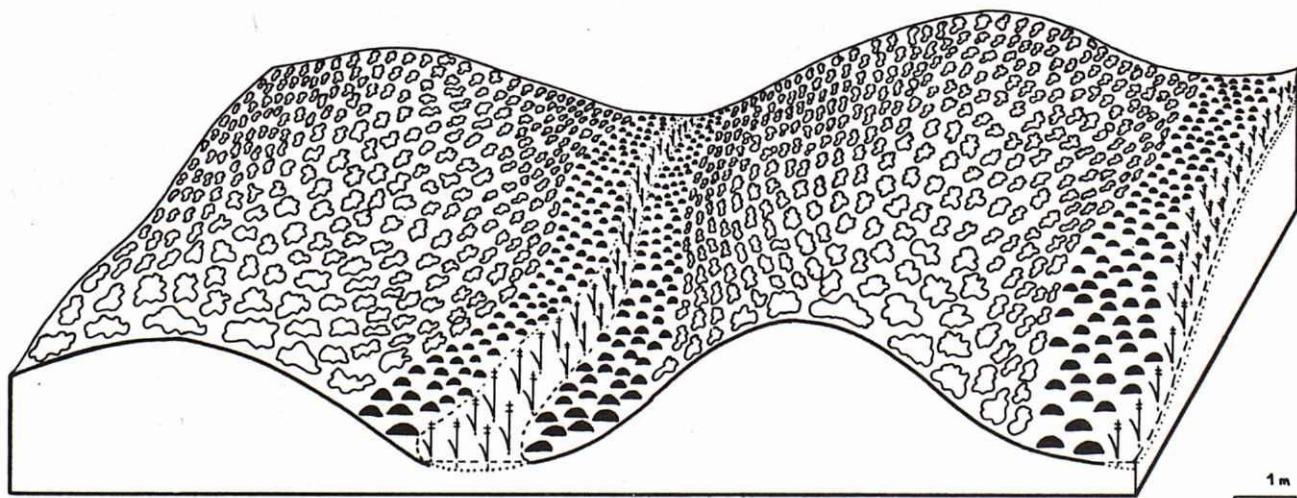
FIGURA 1

COTTON, 1973) i GÉHU (1973) en presenta una revisió pel que fa a França. L'ur constitució específica és semblant a les de l'Alta Ribagorça. La semblança amb el Calluno-Ericetum tetralicis Géhu & Wattez, 1973 de la Bretanya francesa és apreciable. Però, com també passava a les torberes, els nostres inventaris no presenten determinades espècies de distribució atlàntica (Ulex europaeus, Genista anglica, Carex binervis) i, en canvi, duen algunes espècies inexistents al litoral atlàntic (Antennaria dioica, Carex sempervirens, Selinum pyrenaicum, Trifolium alpinum). Atès l'elevat grau de presència de Gymnadenia conopsea, proposem el nom de Gymnadenio-Ericetum tetralicis nova ass. (taula VII) per anomenar aquest tipus de landa que assoleix el seu límit sudoriental a l'Hospital de Viella. Provisionalment, incloem aquesta comunitat dins l'aliança Ulici-Ericion ciliaris Géhu, 1973, que agrupa les landes atlàntiques humides. Aquesta decisió és discutible atesa l'absència de tot un grup d'espècies de distribució atlàntica que manquen a l'Alta Ribagorça. La dominància absoluta d'Erica tetralix, la presència ocasional de la umbel·lífera Carum verticillatum i la gran semblança de la comunitat que ens ocupa amb el Calluno-Ericetum tetralicis sembla, però, justificar-ho.

REPARTICIÓ I DINÀMICA DE LES COMUNITATS

Després de descriure les comunitats dominades per ciperàcies i Erica tetralix calia donar una visió global de llur repartició, així com proposar un model hipotètic d'evolució a llarg termini. Ha de tenir-se en compte que la vegetació d'aquests indrets es disposa en mosaic i que els inventaris realitzats ho han estat prenent com a unitat de superfície d'inventari la dimensió de les taques corresponents a unitats de vegetació diferents. L'elecció del que podem anomenar "grau de dimensionalitat" no és estocàstica i, per tant, cal entendre-la com a subjectiva. La seva grandària ens ha semblat, però, adequada. Dimensions menors, justificables per a conservar una homogeneïtat superior dins l'inventari, ens haurien portat, probablement a distingir tota una sèrie de sociacions, molt interessants per a comprendre l'ecologia de les espècies, però potser haurien emmascarat les unitats de vegetació incloïbles dins la categoria d'associació. Dimensions més grans, d'altra banda, ens haurien ofert integracions, en la nostra opinió excessives, que desfigurarien la realitat ja que oferirien una unitat de mosaic massa gran.

El contacte entre les diferents taques d'aquest mosaic al que feiem referència són interpretables dins la teoria del continuum (CURTIS, 1959; MAC INTOSH, 1967, 1968). Si bé són distingibles les associacions, en el sentit de noda (POORE, 1962), no poden pas minimitzar-se els ecotons. En altres paraules, les discontinuïtats no són sempre linears sinó àrees d'extensió variable compreses entre els noda. Aquestes àrees poden ésser molt reduïdes com és el cas del límit d'una torbera ombrògena, en la qual la discontinuïtat la marquen la presència-absència d'esfagnes, o bé més extenses com el trànsit entre un Narthecio-Scirpetum caespitosi i la torbera soligènica que l'envolta superiorment. Cal dir també que en determinats indrets les comunitats són pràcticament indestriables a causa que les variacions de les condicions físiques (humitat, pendent, existència d'escolament), malgrat ésser variables, no segueixen cap gradient determinat. En aquests casos les discontinuïtats no es fan aparents, i és impossible d'individualitzar una unitat de mosaic adequada. Aquesta situació la tenim, per exemple, darrera l'edifici del centre d'estudis ecològics de la Vall d'Aran, i a la Vall de Conangles, per sobre de l'ayetosa i de la fageda. La landa torbosa d'Erica tetralix està intercalada en el bosc de Pinus uncinata, amb clapes de Tofieldio-Scirpetum caespitosi i mulleres del Caricetum nigrae.



Gymnadenio -Ericetum tetralicis



Sphagno subnilentis -Ericetum tetralicis



Narthecio-Scirpetum caespitosi

FIGURA 2

1.- Transectes

Tenint en compte les consideracions suara esmentades passarem a descriure dos tipus de transectes que es presenten repetidament a tota la zona de l'Hospital de Viella.

1.1.- Transecte 1

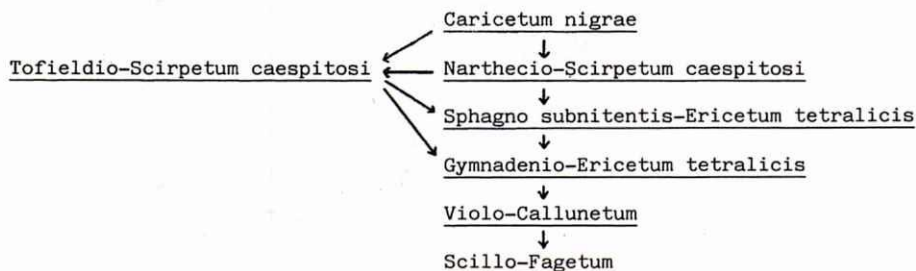
Corresponent a les rodalies de l'Hospital de Viella (Vall de Mulleres) (fig. 1), el vessant sud porta, a la seva part inferior un complex de torberes referibles al Tofieldio-Scirpetum caespitosi. L'aigua freàtica es concentra en els petits rierols, la vegetació dels quals correspon al Nartheccio-Scirpetum caespitosi i al Sphagno subnitentis-Ericetum tetralicis. Als llocs on s'estanca l'aigua es desenvolupa el Caricetum nigrae. A la part superior de la gràfica apareix un prat mesòfil.

1.2.- Transecte 2

Correspon al de la figura 2 i en tenim bells exemples a la Vall de Mulleres, poc abans d'entrar a la fageda, no gaire lluny del camí que porta a la Pleta Nova i vora el centre d'estudis ecològics de la Vall d'Aran. A la part inferior de la fondalada per on s'escorre l'aigua es disposa el Nartheccio-Scirpetum caespitosi. Per sobre apareix una torbera soligènica (Sphagno subnitentis-Ericetum tetralicis) i més amunt encara la landa d'Erica tetralix (Gymnadenio-Ericetum tetralicis). Si l'asseccament és prou fort, a la part superior pot dominar la landa seca de Calluna vulgaris.

2.- Dinàmica

L'existència dels bonys (transecte 2) permet presentar un model d'evolució bàsicament corresponent al descrit per VAN DEN BERGHEN (1951) per al complex de les landes i les torberes belgues. La colmatació del Caricetum nigrae originaria la formació de petits rierols per drenar l'aigua d'escolament. En aquests llocs es disposaria el Nartheccio-Scirpetum caespitosi el qual es convertiria, als marges, en una torbera soligènica (Sphagno subnitentis-Ericetum tetralicis) que creixeria en potència fins a fer-se prou elevada perquè la humitat fos insuficient per a mantenir els esfagnes. La instal·lació de la landa humida (Gymnadenio-Ericetum tetralicis) en seria una conseqüència. El progressiu assecament convertiria la landa humida en seca, la qual enllaçaria amb tota la sèrie d'estadis successional cap a la constitució del Scillo-Fagetum. L'origen del Tofieldio-Scirpetum caespitosi s'hauria de cercar en el Caricetum nigrae i ocuparia els llocs colmatats no ocupats pel Nartheccio-Scirpetum; igualment podria originar-se a partir de la regressió d'aquesta comunitat. Originàriament també apareixeria en els claps inclinats de la fageda amb un nivell freàtic superficial. El seu aixecament pel creixement de Scirpus caespitosus ocasionaria la conversió en una landa humida. Fins i tot, en determinats casos, hem observat l'existència de petites torberes ombrogèniques sobre el Tofieldio-Scirpetum, constituïdes, versemblantment, sobre aquesta comunitat.



TAULA I

Caricetum fuscae Br.-Bl., 1915

	1	2	3	4	5
Altitud (m)	1630	1630	1630	1760	1820
Orientació	NE	-	-	N	-
Inclinació	5°	-	-	5°	-
Area (m ²)	20	7	6	2	4

Característiques d'ass.,
d'al., d'ord. i de cl.

<u>Carex nigra</u>	4.5	4.4	1.3	5.5	4.4
<u>Carex panicea</u>	1.2	3.2	1.1	3.3	1.2
<u>Carex echinata</u>	2.2	2.2	+	2.2	3.3
<u>Carex lepidocarpa</u>	5.5	2.1	1.3	+	+
<u>Viola palustris</u>	2.1	2.1	+	.	2.3
<u>Carex davalliana</u>	1.2	1.3	+	+	.
<u>Eriophorum angustifolium</u>	.	1.3	5.5	.	2.3
<u>Juncus alpinus</u>	+	+	.	+	.
<u>Juncus filiformis</u>	.	.	.	.	3.3
<u>Swertia perennis</u>	2.2	.	.	.	.
<u>Eriophorum latifolium</u>	1.1	.	.	.	.
<u>Carex flava</u> var. <u>alpina</u>	+	.	.	.	.
<u>Primula farinosa</u>	+	.	.	.	.
<u>Parnassia palustris</u>	.	.	.	.	+

Característiques d'Oxy-
cocco-Sphagnetea

<u>Scirpus caespitosus</u>	2.3	+	.	1.3	.
<u>Narthecium ossifragum</u>	.	+	.	1.3	.

Companyes

<u>Potentilla erecta</u>	1.1	2.1	.	+	.
<u>Selinum pyrenaicum</u>	.	+	+	.	1.1
<u>Molinia caerulea</u>	1.1	3.1	.	.	+
<u>Festuca rubra</u>	.	1.2	.	.	.
<u>Nardus stricta</u>	.	.	.	+	+
<u>Eleocharis multicaulis</u>	1.2	.	.	.	.
<u>Equisetum hiemale</u>	.	.	1.2	.	.
<u>Caltha palustris</u>	.	.	1.2	.	.

Presentes en un sol inventari:

Inv. 1: Pinguicula vulgaris, Pedicularis mixta, Juncus conglomeratus, Dactylorhiza maculata.

Inv. 2: Juncus articulatus, Galium uliginosum, Luzula multiflora, Carex caryophyllea, Veratrum album.

Inv. 3: Carex flacca, Succisa pratensis, Equisetum arvense.

Inv. 4: Carex pallescens.

Inv. 5: Agrostis capillaris.

Criptògames:

Drepanocladus revolvens var. intermedius: a 1 (10%), 3 (x) i 5 (2%).

Calliergonella cuspidata: a 1 (3%), 2 (5%) i 3 (x).

Campylium stellatum: a 1(10%) i 2 (5%).

Scapania undulata: a 5 (2%).

<u>Sphagnum platyphyllum</u>	: a 5 (+).
<u>Drepanocladus exannulatus</u>	: a 5 (+).
<u>Philonotis fontana</u>	: a 5 (+).
<u>Climacium dendroides</u>	: a 2 (10%).
<u>Mnium sp.</u>	: a 1 (+).
<u>Bryum sp.</u>	: a 5 (+).

Localitats dels inventaris:

- Inv. 1: Sota la fageda de la Vall de Mulleres (rec. herb. 100%).
- Inv. 2: Sota la fageda de la Vall de Mulleres (rec. herb. 100%).
- Inv. 3: Sota la fageda de la Vall de Mulleres (rec. herb. 70%).
- Inv. 4: Sota l'avetosa de Conangles (rec. herb. 100%).
- Inv. 5: Clap en el bosc de pi negre de Conangles (rec. herb. 100%).

TAULA II

Primulo-Scirpetum caespitosi Grüber, 1978

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitud (m)	2500	2500	2500	2450	2300	2200	1850	1840	2225	2225	2340
Orientació	S	S	-	-	E	E	E	NE	-	-	NE
Inclinació	10°	5°	-	-	5°	5°	10°	10°	-	-	5°
Area (m ²)	3	2.5	3	3	4	1	1	2	1.5	1	2
Característiques d'ass.											
<u>Scirpus caespitosus</u>	4.4	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4
<u>Primula integrifolia</u>	2.1	2.3	3.2	3.1	3.2	2.1	2.2	1.3	2.2	2.2	2.2
<u>Pinguicula vulgaris</u>	2.2	.	1.1	2.1	+	2.2	2.2	2.1	.	.	1.2
Característiques de <u>Juncetea trifidi</u>											
<u>Leontodon pyrenaicus</u>	.	1.1	+	1.1	1.1	1.1	+	.	2.2	1.1	2.1
<u>Nardus stricta</u>	+	.	+	+	+	+	+	.	2.2	1.1	.
<u>Carex sempervirens</u>	1.3	+	+	+	1.2	1.3	.	.	.	.	+
<u>Trifolium alpinum</u>	+	+	2.1	2.2	2.1	1.1	.	.	.	.	.
<u>Festuca eskia</u>	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
<u>Gentiana alpina</u>	1.1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<u>Phyteuma hemisphaericum</u>	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<u>Selinum pyrenaicum</u>	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<u>Agrostis rupestris</u>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<u>Meum athamanticum</u>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<u>Pedicularis pyrenaica</u>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
<u>Armeria alpina</u>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.
<u>Polygonum viviparum</u>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Característiques de <u>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</u>											
<u>Selaginella selaginoides</u>	+	.	.	.	.	1.1	+	.	+	+	.
<u>Bartsia alpina</u>	.	.	.	+	+	.	1.3	1.1	.	.	.
<u>Carex echinata</u>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+	.	.
<u>Carex nigra</u>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	.
<u>Juncus alpinus</u>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<u>Parnassia palustris</u>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.

<u>Tofieldia calyculata</u>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Companyes												
<u>Calluna vulgaris</u>	3.3	.	.	+	.	3.3	.	.	+	.	.	+
<u>Vaccinium uliginosum</u>	2.3	.	.	+	+	1.3	.	.	.	.	.	.
<u>Soldanella alpina</u>	.	.	.	+	.	1.3	1.1	.	+	.	.	.
<u>Dactylorhiza maculata</u>	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+	.	.	.
<u>Juniperus communis</u> ssp. <u>nana</u>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Homogyne alpina</u>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Euphrasia</u> sp.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<u>Molinia caerulea</u>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
<u>Erica tetralix</u>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3

Presenta en un sol inventari:

- Inv. 5: Polygala alpestris, Arnica montana.
 Inv. 6: Astrantia minor.
 Inv. 7: Carex frigida, Saxifraga aizoides.
 Inv. 8: Potentilla erecta, Succisa pratensis, Carex sp.
 Inv. 11: Carex pyrenaica.

Criptògames (Només presència):

<u>Dicranum bonjeanii</u>	: a 1 i a 6.	<u>Drepanocladus uncinatus</u> :	a 10.
<u>Sphagnum subnitens</u>	: a 1.	<u>Brachythecium rivulare</u>	: a 10.
<u>Leucobryum glaucum</u>	: a 1 i a 10.	<u>Scapania undulata</u>	: a 10.
<u>Racomitrium canescens</u>	: a 5 i a 11.	<u>Scapania</u> sp.	: a 11.
<u>Drepanocladus revolvens</u>			
var. <u>intermedius</u> :	a 6.		
<u>Tomenthypnum nitens</u>	: a 6.		
<u>Campylium stellatum</u>	: a 8.		
<u>Cetraria islandica</u>	: a 1 i a 6.		

Localitats dels inventaris:

- | | |
|---------------------------|--|
| Inv. 1: Vall de Mulleres. | Inv. 7: Vall de Mulleres. |
| Inv. 2: Vall de Mulleres. | Inv. 8: Vall de Mulleres. |
| Inv. 3: Vall de Mulleres. | Inv. 9: Vall d'Anglós. |
| Inv. 4: Vall de Mulleres. | Inv. 10: Vall d'Anglós. |
| Inv. 5: Vall de Mulleres. | Inv. 11: Estany Rius (Coll d'Estany Redó). |
| Inv. 6: Vall de Mulleres. | |
| Inv. 7: Vall de Mulleres. | |
| Inv. 8: Vall de Mulleres. | |

TAULA III

Tofieldio-Scirpetum caespitosi nova ass.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitud (m)	1590	1620	1620	1620	1625	1630	1630	1620	1620	1620	1820
Orientació	E	S	S	-	S	S	N	S	SSE	S	NW
Inclinació	5°	5°	3°	-	5°	3°	15°	5°	5°	3°	8°
Area (m ²)	15	16	15	12	16	16	12	16	16	16	8
Espècies característiques i diferencials d'ass.											
<u>Tofieldia calyculata</u>	2.1	2.2	2.1	1.1	2.1	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	1.1
<u>Primula farinosa</u>	2.1	2.2	1.1	2.1	2.1	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	.
<u>Carex pulicaris</u>	+	.	.	.	+	+	.	+	+	1.1	.
Característiques d' <u>Oxycocco-Sphagnetea</u>											
<u>Scirpus caespitosus</u>	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4	5.5	4.4	5.5	5.5	5.5	5.5
<u>Drosera rotundifolia</u>	.	1.1	.	+	.	.	.	+	+	+	1.2
<u>Narthecium ossifragum</u>	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Característiques de <u>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</u>											
<u>Pinguicula vulgaris</u>	2.2	1.3	+	2.1	1.2	.	1.2	1.3	2.2	2.3	1.1
<u>Bartsia alpina</u>	.	1.1	+	2.2	1.2	1.2	2.1	2.2	2.2	1.2	+
<u>Carex davalliana</u>	2.2	+	+	+	+	2.3	.	1.2	2.3	+	+
<u>Parnassia palustris</u>	1.1	+	+	+	1.2	+	+	+	+	+	.
<u>Carex nigra</u>	.	+	+	+	+	1.1	+	+	1.2	.	1.2
<u>Carex panicea</u>	1.2	+	.	.	+	2.2	+	+	1.1	+	.
<u>Juncus alpinus</u>	+	+	+	.	+	+	+	.	1.3	.	1.1
<u>Eriophorum angustifolium</u>	.	+	.	.	1.3	.	.	1.3	2.1	+	1.2
<u>Carex echinata</u>	.	+	.	.	.	.	.	1.3	1.2	.	+
<u>Carex lepidocarpa</u>	1.3	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
<u>Swertia perennis</u>	.	.	.	+	+	.	.	.	2.1	.	.
<u>Eriophorum latifolium</u>	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.

Caractéristiques
 de Calluno-Ulicetea

<u>Erica tetralix</u>	1.1	3.2	4.4	4.4	2.1	1.1	+	2.2	2.2	1.2	+
<u>Potentilla erecta</u>	1.1	1.1	2.1	1.2	2.1	2.1	2.2	2.1	1.2	2.1	1.1
<u>Danthonia decumbens</u>	.	+	+	1.1	1.1	+	.	1.1	.	.	.
<u>Luzula multiflora</u>	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	+
<u>Pedicularis sylvatica</u>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<u>Calluna vulgaris</u>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<u>Arnica montana</u>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<u>Thesium pyrenaicum</u>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<u>Nardus stricta</u>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compagnies

<u>Molinia caerulea</u>	2.2	3.2	3.2	2.2	4.2	3.2	3.2	3.1	2.2	2.2	.
<u>Succisa pratensis</u>	1.1	3.1	1.1	1.2	2.2	2.1	3.2	2.1	2.2	2.1	.
<u>Briza media</u>	+	1.1	+	+	2.1	+	2.2	2.3	2.2	1.2	.
<u>Festuca rubra</u>	+	1.2	+	+	+	+	1.1	2.2	1.2	2.2	.
<u>Dactylorhiza maculata</u>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.
<u>Selaginella selaginoides</u>	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+
<u>Pedicularis mixta</u>	.	+	.	2.1	1.2	+	.	+	2.2	1.1	.
<u>Equisetum hiemale</u>	.	.	2.1	+	1.2	.	1.1	.	1.2	.	.
<u>Trifolium montanum</u>	.	+	.	+	+	+	+	1.1	.	.	.
<u>Gentiana acaulis</u>	.	+	+	.	.	+	.	+	+	.	.
<u>Equisetum palustre</u>	.	1.1	.	+	.	.	.	2.3	2.1	.	.
<u>Trifolium pratense</u>	.	1.2	.	.	1.3	.	2.2	+	.	.	.
<u>Carex caryophyllea</u>	.	.	.	.	+	1.2	.	+	+	.	.
<u>Trollius europaeus</u>	.	.	.	.	+	+	1.3	.	+	.	.
<u>Selinum pyrenaicum</u>	1.1	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
<u>Gymnadenia conopsea</u>	.	.	.	.	+	1.1	.	.	.	+	.
<u>Polygala alpestris</u>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1.3	.
<u>Prunella vulgaris</u>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Cruciata glabra</u>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<u>Veratrum album</u>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<u>Daphne cneorum</u>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<u>Carex sempervirens</u>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<u>Anemone nemorosa</u>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.

Presents en un sol inventari:

- Inv. 2 : Pedicularis comosa.
Inv. 3 : Plantago media.
Inv. 5 : Carex flacca, Listera ovata, Rhinanthus mediterraneus, Pinus uncinata (pl.), Lotus corniculatus.
Inv. 7 : Pedicularis pyrenaica, Anthoxantum odoratum, Soldanella alpina.
Inv. 8 : Trifolium ochroleucon.
Inv. 10: Euphrasia hirtella.

Criptògames:

- Campyllum stellatum : a 1 (10%), 2 (x), 4 (x), 5 (40%), 6 (55%), 7 (5%), 8 (x), 9 (20%), 10 (65%) i 11 (60%).
- Drepanocladus revolvens
var. intermedius : a 1 (+), 2 (x), 5 (10%), 7 (x), 8 (x), 9 (5%) i 11 (15%).
- Tomenthypnum nitens : a 5 (5%), 6 (+), 8 (+), 9 (20%) i 10 (5%).
- Dicranum bonjeanii : a 2 (x), 3 (x) i 8 (x).
- Calliergonella cuspidata : a 5 (5%) i 8 (x).
- Sphagnum subnitens : a 8 (x) i 9 (15%).
- Bryum sp. : a 7 (+) i 8 (x).
- Aulacomnium palustre : a 8 (x).
- Fissidens adianthoides : a 7 (+).
- Sphagnum platyphyllum : a 11 (+).
- Drepanocladus exannulatus : a 11 (10%).
- Aneura sinuata : a 11 (+).
- Chiloscyphus polyanthus : a 7 (+).
- Lophozia ventricosa : a 7 (+).
- Aneura pinguis : a 7 (+).
- Climacium dendroides : a 7 (+).

Tots els inventaris procedeixen de la Vall de Mulleres, excepte Inv. 1 (Vall de Barravés) i Inv. 11 (Vall de Conangles).

TAULA IV

Narthecio-Scirpetum caespitosi Br.-Bl., 1948

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitud (m)	1570	1570	1590	1630	1635	1600	1760	1610	1615	1600
Orientació	NW	-	E	-	N	S	NW	SW	SW	S
Inclinació	5°	-	5°	-	5°	5°	5°	5°	5°	5°
Area (m ²)	16	12	10	6	4	3	2	4	10	4

Característiques d' ass.,
d'al., d'ord. i de cl.

<u>Narthecium ossifragum</u>	4.4	5.5	4.4	4.4	2.1	4.4	5.5	4.4	3.1	5.5
<u>Scirpus caespitosus</u>	3.3	3.2	4.4	4.4	4.4	4.4	3.3	3.3	5.5	1.2
<u>Drosera rotundifolia</u>	2.3	.	.	1.3	1.3	.	.	.	1.1	+

Característiques de
Scheuchzerio-Caricetea nigrae

<u>Carex lepidocarpa</u>	+	1.2	+	2.2	+	1.2	+	2.2	2.1	2.2
<u>Carex panicea</u>	2.2	2.2	+	1.1	.	.	1.2	2.2	1.1	1.2
<u>Pinguicula vulgaris</u>	+	+	1.1	+	2.2	+	.	.	+	+
<u>Carex davalliana</u>	+	+	.	2.3	+	2.3	.	2.3	1.2	1.3
<u>Tofieldia calyculata</u>	1.1	+	+	1.2	+	+	.	.	+	+
<u>Juncus alpinus</u>	+	+	.	+	+	+	1.1	2.1	.	1.1
<u>Carex echinata</u>	2.2	2.2	.	2.2	+	.	2.2	2.1	.	+
<u>Carex nigra</u>	1.2	1.2	.	1.2	.	.	1.3	2.2	.	+
<u>Parnassia palustris</u>	2.1	+	1.1	.	+	+	.	.	.	+
<u>Primula farinosa</u>	1.1	.	+	+	+	.	.	.	.	1.3
<u>Bartsia alpina</u>	1.2	.	.	+	1.3	.	.	.	+	.
<u>Eriophorum angustifolium</u>	.	4.3	1.2	.	+	.	.	.	.	.
<u>Selaginella selaginoides</u>	1.2	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<u>Swertia perennis</u>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<u>Viola palustris</u>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<u>Carex flava var. alpina</u>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Característiques de
Calluno-Ulicetea

<u>Potentilla erecta</u>	3.1	+	1.1	2.1	+	+	+	+	2.1	.
<u>Erica tetralix</u>	2.3	+	1.3	+	+	1.1	.	.	+	+

<u>Danthonia decumbens</u>	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<u>Pedicularis sylvatica</u>	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.
<u>Carex pilulifera</u>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Nardus stricta</u>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Companyes										
<u>Molinia caerulea</u>	1.1	1.1	3.2	2.1	3.1	1.1	.	.	+	2.1
<u>Dactylorhiza maculata</u>	+	+	+	.	+	+	+	+	.	+
<u>Succisa pratensis</u>	2.2	+	1.1	+	1.2	.	.	1.2	1.2	.
<u>Briza media</u>	2.1	+	.	+	+	.	.	+	.	.
<u>Selinum pyrenaicum</u>	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+
<u>Equisetum arvense</u>	2.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Pedicularis mixta</u>	.	.	+	1.2	.	.	.	.	.	.
<u>Prunella vulgaris</u>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<u>Caltha palustris</u>	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.
<u>Juncus bulbosus</u>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<u>Festuca rubra</u>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<u>Lotus corniculatus</u>	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Dactylorhiza sp.</u>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Euphrasia hirtella</u>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Presentes en un sol inventari:

Inv. 1: Rhinanthus mediterraneus, Trifolium pratense.

Inv. 2: Carex ovalis, Anemone nemorosa, Equisetum palustre.

Inv. 3: Plantago media, Carex flacca.

Inv. 4: Fagus sylvatica (pl.).

Inv. 5: Cirsium rivulare, Soldanella alpina, Equisetum hiemale (2.1), Hieracium sp.

Inv. 8: Saxifraga aizoides, Juncus conglomeratus.

Criptògames:

Campyllum stellatum : a 1 (10%), 2 (x), 3 (x), 4 (x), 5 (x), 6 (x), 7 (+), 8 (15%), 9 (49%), 10 (50%).

Drepanocladus revolvens
var. intermedius : a 1 (x), 3 (x), 4 (x), 6 (x), 7 (+), 8 (3%), 9 (+), 10 (9%).

Sphagnum platyphyllum : a 1 (20%), 2 (x), 3 (x), 6 (x), 8 (+), 9 (+), 10 (30%)

Sphagnum subnitens : a 1 (20%), 2 (x), 3 (x), 4 (x),

Sphagnum subsecundum : a 3 (x), 4 (x), 5 (x), 6 (x).

Calliergonella cuspidata : a 2 (x), 3 (x), 4 (x), 8 (30%).

Aneura pinguis : a 8 (+), 9 (+), 10 (+).

Dicranum bonjeanii : a 1 (x), 3 (x).
Scapania dentata : a 7 (+).
Rhytidium rugosum : a 1 (x).
Thuidium tamariscinum : a 3 (x).

Localitats dels inventaris:

- Inv. 1: Sota la fageda d'ICONA.
Inv. 2: Sota la fageda d'ICONA.
Inv. 3: Vora el Centre d'estudis ecològics de la Vall d'Aran.
Inv. 4: Sota la fageda. Vall de Mulleres.
Inv. 5: Marge rierol. Vall de Mulleres.
Inv. 6: Vora inventari 3.
Inv. 7: Avetosa. Vall de Conangles.
Inv. 8: Hospital de Viella, vora riu de Conangles.
Inv. 9: Hospital de Viella, vora riu de Conangles.
Inv. 10: Hospital de Viella, vora riu de Mulleres.

Taula V

Sphagno subnitentis-Ericetum tetralicis nova ass.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud (m)	1600	1640	1650	1790	1760	1830	1600	1830
Orientació	-	-	-	NW	-	-	S	-
Incl·nació	-	-	-	5°	-	-	3°	-
Area (m ²)	6	3	0.8	2	1.5	1.5	3	2

Característiques d'ass.,
d'al., d'ord. i de cl.

<u>Sphagnum subnitens</u>	5.5	5.5	5.5	4.5	4.5	5.5	5.5	5.5
<u>Drosera rotundifolia</u>	2.3	.	2.1	2.1	2.1	.	1.1	1.2
<u>Scirpus caespitosus</u>	.	1.2	2.2	.	1.3	2.3	2.2	1.2
<u>Narthecium ossifragum</u>	1.1	.	+	+	+	.	3.2	.

Característiques de Scheuch-
zerio-Caricetea nigrae

<u>Carex nigra</u>	2.3	.	+	2.1	2.2	1.1	2.2	1.2
<u>Carex panicea</u>	+	2.2	+	+	+	+	.	+
<u>Carex echinata</u>	3.2	.	1.2	1.2	2.3	.	2.2	1.2
<u>Juncus alpinus</u>	1.2	.	+	+	.	.	+	1.1
<u>Parnassia palustris</u>	.	.	.	1.1	+	.	+	1.2
<u>Carex davalliana</u>	.	.	.	.	.	.	1.3	1.3
<u>Pinguicula vulgaris</u>	.	+	.	.	.	2.1	.	.
<u>Eriophorum angustifolium</u>	.	.	.	.	.	2.1	.	+
<u>Tofieldia calyculata</u>	.	.	.	.	.	.	+	+
<u>Bartsia alpina</u>	.	.	.	.	.	1.3	.	.

Característiques de
Calluno-Ulicetea

<u>Erica tetralix</u>	4.4	4.4	4.4	3.2	2.2	2.2	5.5	3.3
<u>Potentilla erecta</u>	2.1	1.2	1.1	2.1	2.1	1.1	2.1	2.1
<u>Nardus stricta</u>	+	+	+	2.3	.	1.2	1.2	1.2
<u>Calluna vulgaris</u>	2.2	2.2	.	1.2	.	3.2	1.3	1.3
<u>Pedicularis sylvatica</u>	+	+	.	2.1	1.3	.	1.1	.
<u>Luzula multiflora</u>	+	+	.	.	.	.	.	.
<u>Danthonia decumbens</u>	.	+	.	.	.	.	.	.
<u>Arnica montana</u>	.	+	.	.	.	.	.	.
<u>Viola canina</u>	.	.	.	.	.	.	+	.

Companyes

<u>Dactylorhiza maculata</u>	1.3	1.1	1.2	2.2	2.1	+	.	+
<u>Succisa pratensis</u>	1.2	1.2	+	.	3.2	+	1.1	.
<u>Molinia caerulea</u>	3.2	2.1	+	.	.	.	2.2	.
<u>Anthoxantum odoratum</u>	+	.	.	.	1.1	.	.	.
<u>Abies alba (pl.)</u>	.	.	.	+	+	.	.	.
<u>Selinum pyrenaicum</u>	.	.	.	.	.	.	+	+
<u>Leontodon pyrenaicus</u>	.	.	.	.	.	+	.	+
<u>Pinus uncinata (pl.)</u>	.	.	.	.	.	1.3	.	.
<u>Primula integrifolia</u>	.	.	.	.	.	1.3	.	.
<u>Gymnadenia conopsea</u>	.	.	.	.	.	.	1.1	.

Presentes en un sol inventari:

Inv. 5: Polygala alpestris, Rhododendron ferrugineum, Veratrum album, Vaccinium myrtillus, Fagus sylvatica.

Inv. 6: Equisetum arvense, Soldanella alpina.

Inv. 8: Pedicularis pyrenaica, Selaginella selaginoides, Trifolium pratense.

Criptògames:

<u>Dicranum bonjeanii</u>	: a 1 (x), 2 (+), 3 (+), 6 (+) i 7 (+).
<u>Sphagnum palustre</u>	: a 4 (40%) i 5 (50%).
<u>Pleurozium schreberi</u>	: a 1 (x) i 2 (+).
<u>Racomitrium canescens</u>	: a 1 (x) i 2 (+).
<u>Aulacomnium palustre</u>	: a 4 (10%).
<u>Sphagnum subsecundum</u>	: a 7 (10%).

Localitats dels inventaris:

- Inv. 1: Torbera ombrogènica. Hospital de Viella.
- Inv. 2: Torbera ombrogènica. Vall de Mulleres.
- Inv. 3: Torbera ombrogènica. Vall de Mulleres.
- Inv. 4: Torbera soligènica. Avetosa de Conangles.
- Inv. 5: Torbera soligènica. Avetosa de Conangles.
- Inv. 6: Torbera ombrogènica. Bosc de pi negre de Conangles.
- Inv. 7: Torbera soligènica. Hospital de Viella.
- Inv. 8: Torbera ombrogènica. Bosc de pi negre de Conangles.

TAULA VI

Violo-Callunetum O. de Bolòs, 1956

	1	2	3	4
Altitud (m)	1570	1580	1700	1470
Orientació	NE	E	S	S
Inclinació	5°	10°	15°	5°
Area (m ²)	10	9	7	5

Característiques d'al.,
d'ord. i de cl.

<u>Calluna vulgaris</u>	5.5	5.5	5.5	5.5
<u>Danthonia decumbens</u>	2.2	2.2	1.1	3.2
<u>Hieracium pilosella</u>	+	+	2.2	2.2
<u>Viola canina</u>	.	1.1	1.1	2.1
<u>Agrostis capillaris</u>	.	1.1	1.1	+
<u>Nardus stricta</u>	+	+	.	2.1
<u>Luzula multiflora</u>	.	+	+	.
<u>Avenula marginata</u>	.	.	.	.
ssp. <u>pyrenaica</u>	.	.	2.2	.
<u>Potentilla erecta</u>	.	.	.	1.3

Companyes

<u>Lotus gr. corniculatus</u>	2.1	2.2	1.1	1.2
<u>Festuca rubra</u>	1.1	1.1	3.2	1.1
<u>Trifolium pratense</u>	2.1	1.2	2.2	+
<u>Thymus pulegioides</u>	+	+	2.1	2.1
<u>Carex caryophyllea</u>	+	+	2.1	+
<u>Helianthemum nummularium</u>	2.2	.	2.1	2.2
<u>Antennaria dioica</u>	+	+	.	1.2
<u>Galium marchandii</u>	.	1.1	1.1	.
<u>Plantago media</u>	.	+	.	1.3
<u>Plantago lanceolata</u>	.	+	1.2	.
<u>Potentilla tabernaemontani</u>	.	1.1	+	.
<u>Hypochoeris radicata</u>	.	.	+	1.2
<u>Pimpinella saxifraga</u>	.	.	1.1	+
<u>Galium verum</u>	.	.	+	1.1
<u>Vaccinium myrtillus</u>	+	+	.	.
<u>Trifolium montanum</u>	+	.	.	+
<u>Gentiana campestris</u>	+	.	+	.
<u>Hieracium lactucella</u>	.	+	+	.
<u>Alchemilla gr. hybrida</u>	.	+	.	+
<u>Anthoxantum odoratum</u>	.	.	+	+
<u>Achillea millefolium</u>	.	.	+	+

Presentes en un sol inventari:

Inv. 1: Trifolium alpinum (2.2).

Inv. 2: Carlina acanthifolia ssp. cynara (1.2).

Inv. 3: Arabis hirsuta (1.1), Cerastium fontanum (1.1), Euphrasia pectinata (1.1), Polygala alpestris, Campanula rotundifolia, Acinos arvensis, Linum catharticum, Euphorbia cyparissias, Gentiana verna, Juniperus communis ssp. nana.

Inv. 4: Daphne cneorum (2.2), Prunella vulgaris (1.2), Cirsium acaule (1.2) Taraxacum pyrenaicum (1.2), Knautia arvensis, Hepatica nobilis, Pinus uncinata, Festuca gr. ovina.

Criptògames:

Cetraria islandica : a 1 (+) i 2 (+).

Abietinella abietina: a 1 (+) i 2 (+).

Rhytidium rugosum : a 1 (+).

Polytrichum formosum: a 1 (+).

Hypnum cupressiforme: a 1 (+).

Homalothecium sp. : a 2 (+).

Localitats dels inventaris:

Inv. 1: Vall de Barravés.

Inv. 2: Vall de Barravés.

Inv. 3: Hospital de Viella, sota la fageda.

Inv. 4: Vall de Barravés.

TAULA VII

Gymnadenio-Ericetum tetralicis nova ass.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitud (m)	1600	1600	1640	1635	1635	1640	1640	1640	1710	1620	1660	1900
Orientació	-	-	-	SSE	S	SSW	-	SW	SW	S	SW	SW
Inclinació	-	-	-	5°	5°	5°	-	10°	10°	5°	5°	15°
Area (m ²)	20	30	16	12	16	16	15	12	12	9	9	12
Característiques territorials de l'ass.												
<u>Erica tetralix</u>	5.5	4.4	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4	5.5	4.4	4.4	4.4	4.4
<u>Gymnadenia conopsea</u>	1.1	1.1	2.1	+	2.1	1.1	1.2	.	.	.	+	+
<u>Carex pilulifera</u>	.	+	.	.	.	.	1.2	.	.	1.2	+	.
Diferencials respecte la landa de <u>Calluna vulgaris</u>												
<u>Molinia caerulea</u>	.2.3	+	2.2	4.4	2.2	2.2	2.2	3.2	+	2.2	2.2	.
<u>Succisa pratensis</u>	+	+	2.1	.	1.1	+	1.2	+	.	.	.	.
Característiques d'al., d'ord. i de cl.												
<u>Calluna vulgaris</u>	2.2	4.4	3.2	3.2	3.2	2.2	3.2	2.2	3.2	3.3	3.3	3.3
<u>Nardus stricta</u>	4.4	3.2	2.2	1.3	1.3	1.2	3.2	2.3	3.2	4.3	3.2	3.3
<u>Potentilla erecta</u>	1.1	1.2	2.1	1.1	1.2	1.2	2.1	3.2	+	2.2	2.1	2.1
<u>Danthonia decumbens</u>	+	+	+	+	+	1.1	2.2	1.1	2.1	1.1	2.1	2.1
<u>Luzula multiflora</u>	.	+	+	+	.	1.3	2.2	+	.	2.1	+	1.1
<u>Hieracium pilosella</u>	+	+	+	.	+	.	.	+	+	.	2.2	+
<u>Avenula marginata</u> ssp. <u>pyrenaica</u>	.	3.2	+	1.2	2.1	1.1	1.1	.	.	.	1.2	.
<u>Viola canina</u>	1.1	1.2	.	.	+	.	.	+	+	.	1.1	1.1
<u>Gentiana acaulis</u>	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<u>Arnica montana</u>	.	.	+	1.2	2.1	1.2	1.2	.	.	.	.	.
<u>Thesium pyrenaicum</u>	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<u>Polygala alpestris</u>	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.
<u>Gentiana campestris</u>	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+
<u>Pedicularis sylvatica</u>	1.2	.	+	.	.	.	1.2	2.1	.	.	.	.
<u>Agrostis capillaris</u>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

<u>Cirsium acaule</u>	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<u>Plantago lanceolata</u>	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<u>Rhinanthus mediterraneus</u>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<u>Betula pubescens (pl.)</u>	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<u>Leontodon hispidus</u>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	.
<u>Erythronium dens-canis</u>	.	.	2.1	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<u>Plantago alpina</u>	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<u>Carex echinata</u>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+	.
<u>Pimpinella saxifraga</u>	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<u>Equisetum hiemale</u>	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	1.1	.	.
<u>Ajuga pyramidalis</u>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<u>Luzula nutans</u>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Ranunculus gr. montanus</u>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<u>Campanula gr. rotundifolia</u>	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<u>Carex nigra</u>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<u>Pinus uncinata (pl.)</u>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<u>Veronica chamaedrys</u>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<u>Deschampsia flexuosa</u>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Pinguicula vulgaris</u>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<u>Achillea millefolium</u>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<u>Euphrasia hirtella</u>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<u>Bartsia alpina</u>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<u>Crocus nudiflorus</u>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<u>Carlina acanthifolia</u>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>ssp. cynara</u>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
<u>Potentilla tabernaemontani</u>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+

Presents en un sol inventari:

Inv. 1: Arrhenatherum elatius.

Inv. 2: Erigeron alpinus, Stellaria graminea, Koeleria macrantha, Alchemilla alpina (1.1).

Inv. 4: Coeloglossum viride, Silene nutans.

Inv. 5: Pseudorchis albida, Iris latifolia.

Inv. 6: Trollius europaeus, Polygonum bistorta.

Inv. 7: Pedicularis pyrenaica, Festuca paniculata.

Inv. 8: Carex lepidocarpa (2.1), Parnassia palustris.

Inv. 9: Vaccinium myrtillus, Jasione laevis, Homogyne alpina, Tofieldia calyculata (1.1), Carex pulicaris (1.2), Carum verticillatum (1.3), Nigritella nigra, Leontodon pyrenaicus, Cirsium palustre, Fagus sylvatica (pl.).

82 Inv. 11: Hieracium lactucella, Deschampsia caespitosa.

Inv. 12: Cerastium fontanum, Carduus carlinoides, Botrychium lunaria, Alchemilla connivens.

Criptògames:

Pleurozium schreberi : a 1 (x), 2 (x), 3 (30), 5 (x), 6 (x), 7 (10), 10 (5).
Cetraria islandica : a 1 (+), 5 (+), 9 (+), 10 (+), 11 (+) i 12 (+).
Abietinella abietina : a 1 (x), 2 (x), 10 (+), 11 (+) i 12 (+).
Rhytidium rugosum : a 1 (x), 5 (x), 6 (x) i 12 (+).
Dicranum bonjeanii : a 1 (x) i 6 (x).
Dicranum scoparium : a 10 (+), 11 (x) i 12 (+).
Hylocomium splendens : a 5 (x) i 10 (+).
Cladonia sp. : a 2 (+) i 11 (+).
Racomitrium canescens : a 11 (+).
Leucobryum glaucum : a 6 (x).
Hedwigia ciliata : a 10 (+).
Cornicularia aculeata : a 1 (+).
Hypnum cupressiforme : a 11 (+).
Homalothecium sp. : a 2 (x).
Eurhynchium cf. schleicheri : a 9 (+).

Localitats dels inventaris:

Inv. 1, 2 i 8: Vall de Barravés.

Inv. 3, 4, 5, 6 i 7: Vall de Mulleres.

Inv. 9 i 12: Vall de Conangles.

Inv. 10: Hospital de Viella.

Inv. 11: Hospital de Viella. Central elèctrica.

SINSISTEMÀTICA DE LES COMUNITATS ESTUDIADAES

- Cl. Oxycocco-Sphagnetea Br.-Bl. & Tx. 1943.
Ord. Erico-Sphagnetalia Schwick. 1940 emend. Br.-Bl. 1949.
Al. Oxycocco-Ericion tetralicis (Norh. 1936) Tx. 1937 emend.
Moore 1964.
Ass. Primulo-Scirpetum caespitosi Grüber 1978.
Ass. Tofieldio-Scirpetum caespitosi nova.
Ass. Nartheccio-Scirpetum caespitosi Br.-Bl. 1948.
Ass. Sphagno subnitentis-Ericetum tetralicis nova.
- Cl. Scheuchzerio-Caricetea nigrae (Nordh. 1936) Tx. 1937.
Ord. Scheuchzerio-Caricetalia nigrae (W. Koch 1926) Görs & Müll. 1967.
Al. Caricion nigrae W. Koch 1926 emend. Klika 1934.
Ass. Caricetum nigrae Br.-Bl. 1915.
- Cl. Calluno-Ulicetea Br.-Bl. & Tx. 1943.
Ord. Erico-Ulicetalia Br.-Bl., Pinto da Silva & Rozeira 1964.
Al. Ulici-Ericion ciliaris J.M. Géhu 1973.
Ass. Gymnadenio-Ericetum tetralicis nova.
Ord. Erico-Genistetalia Br.-Bl. 1967 (= Ulicetalia Quantin 1935).
Al. Calluno-Genistion P. Duvign. 1964.
Ass. Violo-Callunetum O. de Bolòs 1956.

AGRAÏMENTS

El Dr. J. Vigo ha revisat curosament el text i ens ha fet nombrosos suggeriments que han permès millorar aquest treball. La Dra. C. Casas ha revisat amablement les determinacions dels briòfits. Els nostres companys M. Orbañanos, M^a.M. Sanz i X. Font han seguit amb interès les nostres recerques. A tots ells els estem agraïts.

BIBLIOGRAFIA

- BOLÒS, O. de 1956. De vegetazione notulae, II. Collect. Bot. 5(1):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): 465-513.
BRAUN BLANQUET, J. 1948. La végétation alpine des Pyrénées orientales. Monogr. Est. Est. Pir. 1(9). 306 pp.
CASAS SICART, C. 1981. The mosses of Spain. An annotated check-list. Treb. Inst. Bot. Barcelona vol. VII. Barcelona.
CLEMENT, B. & TOUFFET, J. 1978. Contribution à l'étude de la végétation des tourbières de Bretagne: les groupements du Sphagnion. Coll. Phytos. 7: 17-34.
CHOUARD, P. & PRAT, M. 1929. Notes sur les tourbières du Massif de Néouvielle (Hautes Pyrénées). Bull. Soc. Bot. Fr., 76: 113-130.
COTTON, J. 1973. The national vegetation survey of Ireland Nardo-Callunetea. Coll. Phytos. 2: 237-244.

- CURTIS, J.T. 1959. The vegetation of Wisconsin. Univ. of Wisconsin. Madison. 657 pp.
- DE SLOOVER, J., DUMONT, J.M., GOOSENS, M. & LEBRUN, J. 1978. Les landes tourbeuses du plateau de Tailles (Ardenne). Coll. Phytos. 7: 121-133.
- DIERSSEN, K. 1978. Some aspects of the classification of oligotrophic and mesotrophic mire communities in Europe. Coll. Phytos. 7: 399-422.
- FOLCH, R. 1981. La vegetació dels països catalans. Ketres. Barcelona. 513 pp.
- GÉHU, J.M. 1973. Essai pour un système de classification phytosociologique des landes atlantiques françaises. Coll. Phytos. 2: 361-377.
- GÉHU, J.M. & GÉHU, J. 1973. Contribution à l'étude phytosociologique des landes du sud-ouest de la France. Coll. Phytos. 2: 75-89.
- GÉHU, J.M. & WATTEZ, J.R. 1973. Les landes atlantiques relictuelles du Nord de la France. Coll. Phytos. 2: 348-359.
- GRÜBER, M. 1978. La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales. Univ. Aix Marseille. Marseille.
- LECOINTE, A. & PROVOST, M. 1973. Contribution à l'étude phytosociologique des landes de Basse-Normandie. Coll. Phytos. 2: 127-147.
- LEMÉE, G. 1937 Recherches écologiques sur la végétation du Perche. vol. I. Paris. 388 pp.
- MAC INTOSH, R.P. 1967. The continuum concept of vegetation. Bot. Rev. 33(2): 130-187.
- MAC INTOSH, R.P. 1968. The continuum concept of vegetation: responses. Bot. Rev. 34(3): 315-332.
- NEGRE, R. 1970/71. La végétation du Bassin de l'One (Pyrénées Centrales). Troisième note: les landes. Port. Act. Biol. B. 11(1-2): 51-163.
- OBERDORFER, E. 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Gustav Fischer. Jena.
- OBERDORFER, E. 1977. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I. Gustav Fischer. Jena. 311 pp.
- POORE, M.E.D. 1962. The method of successive approximation in descriptive ecology. Adv. in Ecol. Research. 1: 35-58. Academic. London.
- SCHWICKERATH, M. 1933. Die Vegetation des Landkreises Aachen und ihre Stellung im nördlichen Westdeutschland. Aachener Beitr. zur Heim. 13: 1-135.
- SUSPLUGAS, J. 1942. Le sol et la végétation dans le haut Vallespir. Comm. SIGMA 80. Montpellier.
- TÜXEN, R. 1937. Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. Fl. Arbeits. Nieders. H. 3: 1-170.
- TÜXEN, R., MIYAWAKI, A. & FUJIWARA, K. 1972. Eine erweiterte Gliederung der Oxycocco-Sphagnetea. in Tüxen edit.: Grundfragen und Methoden der Pflanzensoziologie. Ber. Int. Symp. Rinteln 1972: 500-520.
- VAN DEN BERGHEN, C. 1951. Landes tourbeuses et tourbières bombées à Sphaignes de Belgique. Bull. Soc. R. Bot. Belgique 84: 157-226.
- VAN DEN BERGHEN, C. 1958. Étude sur la végétation des dunes et des landes de Bretagne. Vegetatio 8: 193-208.
- VIGO, J. 1976. L'alta muntanya catalana: Flora i vegetació. Montblanc-Martin. Barcelona. 421 pp.
- WALTER, H. 1970. Vegetationszonen und Klima. Eugen Ulmer. Stuttgart.