

DE VEGETATIONE NOTULAE, III

per

O. DE BOLÒS

37¹. Sinúsia i associació. Aplicació a les comunitats terofítiques mediterrànies.

Summary

Synusie and association. Application to the therophytic Mediterranean communities. The *Agropyro-Lygeetum* (= *Eremopyro-Lygeetum*) of the Ebro Basin is a two-layered community. The aërian organs of the chamaephytic and therophytic synusies appears mosaic-like distributed, but the roots of chamaephytes forms a continuous layer under the roots of spring therophytes. The structure of other Mediterranean therophytic associations is similar.

En els primers temps del desenvolupament de la Fitocenologia hom centrà l'atenció sobretot en la descripció dels tipus de vegetació ben definits que determinen en forma preponderant el caràcter del paisatge. Aviat fou assolida una visió força completa de la variació de les comunitats forestals, fruticoses i pratenses d'Europa. Des del principi, certament, el fi sentit de captació de les realitats de la natura que posseeix J. BRAUN-BLANQUET el dugué a considerar també aquelles comunitats florísticament molt especialitzades que es limiten a ocupar petites superfícies de condicions ecològiques particulars. L'*Isoetion*, per exemple, ja fou descrit l'any 1931. Aquesta capacitat de penetració, que li permet de valorar detalls molt fins de l'estructura de la catifa vegetal, encara que ocupin una extensió exigua, figura entre les qualitats més remarcables del mètode sigmatista. Però, en aquell període inicial foren deixades una mica de banda les comunitats feblement diferenciades que representen passos de transició entre comunitats principals o les que són elements del mosaic vegetal difícils de destriar amb netedat.

En una segona etapa, essent ja força ben coneguts els trets fonamentals de la vegetació europea, hom s'ha ocupat, cada vegada amb més d'atenció, dels tipus de comunitat que no manifesten tan clarament llur individualitat; hom s'esforça per tal de reconèixer les unitats, una mica esborradisses, que fan la vorada dels tipus de vegetació principal i per tal de destriar les comunitats vegetals que, posseint una certa individualitat pròpia, havien restat incrustades dins els grans conjunts reconeguts inicialment. R. TÜXEN analitzà l'estructura del llindar dels boscs i hi distingí el mantell arbustiu

O. de Bolòs: Institut Botànic de Barcelona, Parc de Montjuïc. Barcelona-4.

1. La numeració de les notes és continuació de la que correspon a les *Notulae* publicades abans (*Collect. Bot.* IV: 253-286 i V: 195-268).

marginal i la vorada herbàcia, el coneixement de la qual encara ara no és pas gaire complet. Reconeugué també les anomenades comunitats en vel (*Schleiergesellschaften*), com són aquelles en les quals predomina *Calystegia sepium*, que a l'època favorable de l'any poden recobrir completament, com una mantellina, una armadura banal de canyar o d'altra vegetació higrofítica. A l'aigua dolça hom distingeix actualment les comunitats de cormòfits flotants (*Lemnetea*) d'aquelles en les quals predominen els vegetals arrelats. A les roques cada vegada és més apreciada la diferència que separa les comunitats casmofítiques de les comofítiques. Així mateix hom insisteix en la distinció entre comunitats viàries de la vora dels camins i comunitats dels sòls calcigats (*Trittgeseßschaften*).

Cal tenir sempre present, de tota manera, que els criteris de precisió en la definició de les comunitats, que caracteritzen la fitocenologia actual i que s'han de traduir principalment en una rigor extrema respecte a l'homogeneïtat de les superfícies d'inventari, no poden pas ésser aplicats automàticament, de forma mecànica, car en tal cas el resultat que s'obtingria no seria de cap manera una aproximació més exacta a les realitats naturals, sinó, ben al revés, un esquema rígid i artificios. En el cas clàssic del mantell marginal del bosc, per exemple, no és pas possible de generalitzar sense més ni més a tots els tipus de vegetació forestal els resultats obtinguts en estudiar les comunitats extremament ombroses dels *Fagetalia* de l'Europa mitjana. Així, el mantell marginal sec dels boscs submediterranis dels *Quercetalia pubescentis* no difereix gaire del sotabosc arbus-tiu normal de les rouredes de *Quercus pubescens* o de *Q. faginea*, que no són mai tan ombroses com ho són el *Fagion* o el *Fraxino-Carpinion*. Entre aquest mantell sec, íntimament relacionat per la seva composició florística amb els *Quercetalia pubescentis*, i el *Berberidion*, que en el seu sentit original és una bosquina de *Berberis* i *Rosa* pròpia de la muntanya continental, hi ha diferències importants, l'oblit de les quals és evident que fa perdre sentit a l'esquema descriptiu.

Estretament vinculada amb la problemàtica que discutim és la qüestió que afecta aquelles comunitats que posseeixen algun grau d'estructura espacial interna, és a dir, aquelles en què les diverses espècies components no es distribueixen a l'atzar, situades a qualsevol lloc dins l'espai ocupat per la comunitat, sinó que mostren una localització més o menys característica. L'estructuració vertical, que es confon amb l'estratificació, és un fenomen ben conegut. Però també hi ha casos d'estructuració horitzontal. Així, per exemple, a l'*Holoschoenetum* moltes de les espècies integrants de l'associació defugen les grans masses de l'espècie dominant i tendeixen a situar-se dins les clarianes que resten entremig dels policorms d'*Holoschoenus*.

El problema es presenta en forma aguda quan conviuen espècies de mida molt diferent. Un cas extrem és el de les comunitats de plantes superiors aquàtiques que viuen juntes amb poblacions d'algues microscòpiques. GUINOCHET (1938) intentà de tractar com una sola comunitat el conjunt dels organismes que coexisteixen dins l'àmbit definit per la població de plantes superiors. ALLORGE, MARGALEF i molts d'altres autors creuen més convenient d'estudiar separadament les plantes superiors i els éssers microscòpics. Això resta justificat si pensem que un simple fragment d'una planta herbàcia pot incloure nombrosos biòtops diferents a nivell dels éssers unicel·lulars. Les comunitats terrestres de moltes i líquens, i encara les d'epífits vasculars pròpies de la selva equatorial, presenten una problemàtica semblant fins a un cert punt. El concepte de comunitats dependents, de BRAUN-BLANQUET, és útil en molts dels casos.

Si en una part dels exemples exposats la distinció de diverses comunitats diferents

juxtaposades s'ha mostrat adequada, és norma comuna, en canvi, admesa durant molts d'anys, la de considerar com a integrants d'una mateixa comunitat totes les espècies de plantes superiors que arrelen a terra, unes al costat de les altres, dins una superfície homogènia.

En els darrers anys, de tota manera, s'ha començat a posar atenció a la diferenciació estructural horitzontal que es manifesta en algunes comunitats de plantes superiors arrelades. Hom ha observat una fina estructura, per exemple, en les pastures pirinenques del *Festucion eskiae*, que tenen moltes vegades l'aspecte de graderies en les quals l'espècie dominant, que reté la terra remoguda per les glaçades i la solifluxió, o arrossegada cap avall pel pas de les ramades, fa la vora de cada graó, mentre diverses altres espècies colonitzen la superfície més o menys horitzontal del dit graó.

En particular, ha estat posada en dubte l'homogeneïtat de les comunitats mediterrànies en les quals una població poc densa d'espècies perennes, sovint camèfits, allotja a les seves clarianes, durant el període humit, una gran quantitat de petits teròfits. H. WALTER (1973), en els seus comentaris sobre la vegetació de les planes de l'Ebre mitjà, exposa clarament l'opinió, basada en criteris ecològics, segons la qual les anuals constitueixen una comunitat independent de l'armadura d'espècies perennes. Segons WALTER els teròfits es poden fer a tot arreu on hi hagi espai lliure i excedent primaveral d'aigua. No mereixen pas, doncs, d'ésser tractats com a característics d'associacions denominades a base de *Lygeum spartum* o de *Stipa lagascae*.

En realitat el problema de les relacions entre plantes anuals i perennes a les comunitats terofítiques de l'espai perimediterrani havia trobat ja una interpretació concordant amb la de WALTER en temps molt més antics. Th. LIPMAA sostenia el 1939 la conveniència de prendre com a unitat bàsica en la descripció de la vegetació la comunitat unistrata, que ell anomena *unió*. Així el bosc caducifoli principal d'Estònia comprèn, segons ell, les comunitats unistrates següents, que han d'ésser tractades separatament:

1. Comunitat d'*Ulmus*, *Acer* i *Tilia*.
2. Comunitat de *Corylus avellana*.
3. Comunitat de *Ribes alpinum* i *Lonicera xylosteum*.
4. Comunitat d'*Hepatica triloba* i *Pulmonaria officinalis*.

I a més, encara, diverses comunitats criptogàmiques.

En la discussió que finalitza el treball indicat (1939, p. 144), LIPMAA fa referència expressa a les comunitats de plantetes efímeres del Sàhara (*aixeb*) i diu que les poblacions de camèfits i de teròfits, encara que es presentin aplegades al mateix temps i en un mateix lloc, han d'ésser tractades com dues unions diferents.

Les idees de LIPMAA amb prou feines no penetraren dins els medis geobotànics de l'Europa mitjana i meridional i han caigut en oblit. La *unió* de LIPMAA, conjunt de plantes d'un mateix estrat, que pertanyen a la mateixa forma vital o a formes vitals semblants i que posseeixen exigències ecològiques anàlogues, difereix molt poc de la unitat que a hores d'ara sol rebre el nom de *sinúsia*.

De tota manera, el fet que la qüestió referent a l'homogeneïtat de les comunitats terofítiques mediterrànies s'hagi plantejat reiteradament, significa que hi ha d'haver alguna causa que justifiqui aital insistència i això ens obliga a examinar curosament les diverses posicions.

Cal que fem avinent, en primer lloc, que la qüestió no afecta pas solament l'*Agropyro-Lygeion* (= *Eremopyro-Lygeion*) de les planes de l'Ebre o l'*aixeb* del Sàhara, sinó tot

el conjunt de la vegetació terofítica mediterrània, i encara possiblement altres comunitats. El *Brachypodium retusi* (= *B. ramosi*) del Lenguadoc, en efecte, no difereix estructuralment de les comunitats de *Lygeum* per res més que pel fet que la sinúsia de camèfits hi assoleix més densitat.

Cal tenir ben present que, si hom examina la disposició de les rels, veurà que l'aparent estructura horitzontal és en realitat vertical, car els òrgans subterranis de camèfits i teròfits solen constituir dos estrats superposats. A l'*Agropyro-Lygeetum* els rizomes de *Lygeum* produeixen un sistema de rels que descendeixen obliquament a tots dos costats i que es disposen en forma divergent. Aquestes rels a una profunditat de 10-15 cm ocupen pràcticament la totalitat del sòl, de manera que les que procedeixen d'un rizoma es mesclen amb les que venen del rizoma veí. En els òrgans subterranis hom pot distingir, doncs, un estrat inferior més o menys continu de rels de camèfits i, al seu damunt, entre 1 i 6-7 cm de profunditat, un altre estrat de rels dels petits teròfits efímers. És natural que sigui així, car només l'ocupació completa del sòl i l'aprofitament màxim dels seus recursos durant l'època seca poden explicar que els vegetals perennes es mantinguin distants entre ells i que deixin clarianes entre llurs òrgans aeris.

Per això solament sembla possible de tractar separatament camèfits i teròfits de les comunitats en qüestió si hom accepta els criteris de LIPMAA referents a les comunitats unistrates. Estem d'acord amb WALTER sobre el fet que aquestes comunitats terofítiques consten de dos grups fisionòmico-ecològics d'espècies molt diferents entre ells, dues sinúsies o dues unions, com deia LIPMAA, les quals es disposen estratificades una damunt l'altra. Però no veiem la base teòrica ni la conveniència que pugui dur a separar aquests dos grups si hom treballa d'acord amb els mètodes de la fitocenologia sigmatista.

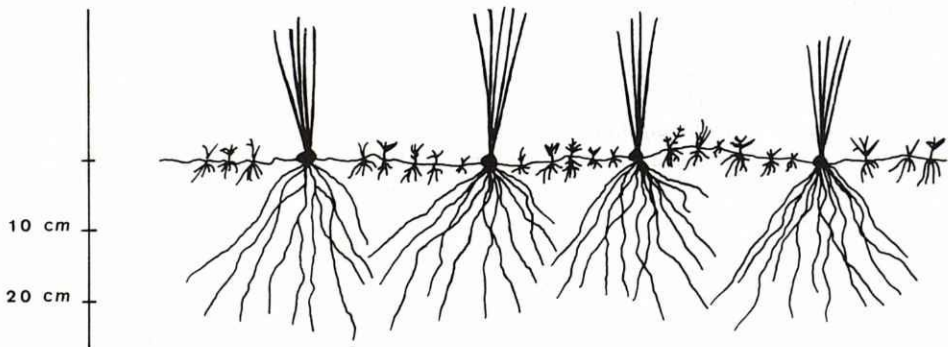


Fig. 1. Esquema de l'estratificació aèria i subterrània en un *Agropyro-Lygeetum* del nord de Gelsa (Aragó central).

Scheme of the aerial and subterranean stratification in the *Agropyro-Lygeetum* north of Gelsa (central Aragon).

Una altra qüestió suscitada per WALTER és la que es refereix al grup característic de la comunitat. En aquest aspecte podem dir que, tal como indicàvem en el treball que publicàrem amb BRAUN-BLANQUET el 1957, l'àmplia comunitat que ha rebut el nom d'*Agropyro-Lygeion* (= *Eremopyro-Lygeion*) resta caracteritzada simultàniament per les gramínies dominants i per la multitud de petites anuals que hi conviuen. Per a WALTER

(l.c.) l'existència d'una mateixa flora d'efímeres no prova l'equivalència ecològica de les poblacions vegetals. Segons la nostra opinió això es veritat únicament si hom parla de teròfits en sentit fisionòmic, sense considerar amb detenció la composició florística. A les planes de l'Ebre el nucli de teròfits de l'*Agropyro-Lygeion* difereix netament, d'una banda, de la vegetació dels sòls clarament salins i, de l'altra, de les comunitats nitròfiles. En grau més petit es distingeix també de les comunitats terofítiques que es fan als replans de roca amb sòl poc profund i encara de les que poblen els vessants obacs. El seu hàbitat resta doncs força ben definit: el grup d'annuals de l'*Agropyro-Lygeion* té un òptim clar en els sòls llimosos profunds, rics en carbonats i sulfats i amb salinitat molt feble. La relació de les gramínies dominants amb els teròfits també sembla prou clara. És veritat que existeixen algunes poblacions extremes de *Lygeum* situades en terres salabroses i pobres en espècies anuals. Però la gran massa dels espartars de *Lygeum*, així com la pràctica totalitat de les poblacions de *Stipa lagascae* és situada a les mateixes àrees ocupades pels teròfits de l'*Agropyro-Lygeion*. És possible també que hi hagi poblacions de teròfits sense camèfits, però en els sòls profunds de les planes de l'Ebre tal situació no representa un estat d'equilibri i, quan es produeix, cosa que no és gaire freqüent, deu ésser a conseqüència d'accions antropozoògeniques anormals, que generen fases inestables de les comunitats. Els camèfits poden difondre's sense dificultat dins les poblacions d'annuals, llur mancaça vol dir que la comunitat presenta un buit estructural, el qual normalment no pot trigar gaire a desaparèixer.

El cas que acabem de tractar, de les comunitats terofítiques, ens porta a pensar quins podrien ésser els criteris generals que fessin possible la distinció entre els mosaics complexos, formats per comunitats diferents, i les comunitats simples que, tot i presentar una certa estructura espacial, posseeixen veritable coherència interna.

És possible que contribueixin a dilucidar una mica aquesta qüestió les consideracions següents:

1) Només poden ésser tractades como a comunitats (associacions) diferents les poblacions vegetals realment independents a tots els nivells de l'espai. Aital independència no existeix quan diverses poblacions, fisionòmicament diverses, constitueixen estrats superposats, sia en els òrgans aeris, sia en els subterranis. Això afecta no sols les comunitats terofítiques sinó també, per exemple, les comunitats en vel (*Schleiergesellschaften*), l'autonomia de les quals només mereix d'ésser reconeguda en el cas que hom pugui considerar integrada en elles mateixes la vegetació que recobreixen.

2) Quan hi ha una autèntica separació horitzontal dels diversos components, cal aclarir si aquesta discriminació respon a particularitats estables del biòtop o solament a les condicions determinades per individus vegetals la situació dels quals és aleatòria. Sota una espècie determinada les condicions de vida poden ésser una mica diferents que sota un individu d'una altra espècie. Però si la presència d'una espècie o de l'altra en un punt determinat no respon a res més que a l'atzar de la germinació i de la supervivència individual, de manera que allà on ara hi ha l'una hi podria haver igualment l'altra, no sembla raonable tampoc de distingir dues comunitats separades.

3) Tal distinció, sembla, en canvi, necessària quan les diferències corresponen a condicions externes diferents o al fet que la vegetació d'un punt i de l'altre correspongui a etapes diferents d'una sèrie evolutiva. En aquest darrer cas el pas d'espècies se sol produir en un sol sentit i requereix, en principi, un procés general de transformació de la comunitat (pas de matollar a bosc, de pineda a alzinar, etc.), no a nivell individual sinó col·lectiu.

Naturalment, hi ha casos límit d'interpretació difícil. El de les pastures en graderia en podria ésser un. Caldria veure fins a quin punt la disposició en graons és obra de la mateixa vegetació i fins a quin punt la situació de cada graó pot canviar durant la vida de les motes de l'espècie dominant.

BIBLIOGRAFIA

- BRAUN-BLANQUET, J. et O. DE BOLÒS (1957): Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme. An. Est. Exp. Aula Dei 5. Saragossa.
- GUINOCHE, M. (1938): Études sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée (Alpes-Maritimes). Comm. S.I.G.M.A. 59. Grenoble.
- LIPMAA, T. (1939): The Unistratal Concept of Plant Communities (the Unions). American Midl. Nat., Notre Dame.
- MARGALEF, R. (1944): Datos para la flora algológica de nuestras aguas dulces. Treb. Inst. Bot. Barcelona IV.
- WALTER, H. (1973): Ökologische Betrachtungen der Vegetationsverhältnisse im Ebrobecken (Nordost-Spanien). Acta Bot. Acad. Sc. Hungaricae 19: 393-402. Budapest.

38. **Cardamino hirsutae-Erophiletum praecocis**.— Els inventaris procedeixen de les localitats següents:

1. Alt Camp: la Plana d'Ancosa, prop la casa (CF 78). Vorada d'alzinar, ombrejada (costat N).

2. Prop el precedent (CF 78). Condicions semblants.

3. Alt Camp: la Plana d'Ancosa, camí de la casa a Valldeserves (CF 78). Vorada ombrívola d'una boxeda. Forma nitròfila de l'associació.

4. Prop el precedent (CF 78). Vorada de boxeda, en ambient ombrívol. Inventari tipus de l'associació.

5. Anoia: la Llacuna, prop el Torrent de l'Apotecari (CF 79). Peu d'un marge obac.

6. Prop el precedent (CF 79). Claper calcari ombrívol.

7. Alt Camp: la Plana d'Ancosa, prop l'inv. 3 (CF 78). Vorada ombrívola d'una boxeda.

8. Vallès Occidental: St. Feliu del Racó (DG 21). Peu d'un marge obac.

9. Vallès Occidental: St. Llorenç del Munt, prop el Coll de les Eres (DG 11). Replà ombrívol.

10. La Conca de Barberà: carretera de Poblet a Prades (CF 38). Plaça carbonera.

Les espècies següents han estat observades en un inventari o dos:

Característiques d'aliança, d'ordre i de classe (*Thero-Brachypodium*, *Thero-Brachypodieta*, *Thero-Brachypodietea*): *Alyssum alyssoides* 7; *Arabis auriculata* 1; *Arenaria conimbricensis* 8; *Bupleurum baldense* 3; *Centaurea melitensis* 4; *Centranthus calcitrapa* 6: 1.1, 9; *Helianthemum salicifolium* 2, 3; *Minuartia hybrida* (5), 10: 1.1; cf. *Nardurus maritimus* 10; *Sedum album* v. *micranthum* 9: 2.2; *Teucrium botrys* 9; *Xeranthemum inapertum* 3.

Accidentals: *Arabidopsis thaliana* 10; *Arabis hirsuta* 4; *Buxus sempervirens* 4; *Cladonia foliacea* 10; *Collema* sp. 10; *Conopodium ramosum* 8; *Dactylis glomerata* v. *hispanica* 1; *Erodium cicutarium* 3, 7; *E. malacoides* 4; *Festuca ovina* prob. ssp. *duriuscula* 6; *F. rubra* 1, 2; *Fragaria vesca* 8; *Geranium* prob. *columbinum* 4, 9: 1.1.; *G. rotundifolium*

3: 2.1, 7: 2.1; *Helleborus foetidus* 5; *Lathyrus aphaca* 2; *Myosotis ramosissima* 10: 1.1; *Plantago lanceolata* 4: 2.2; *Pleurochaete squarrosa* 9: 4.3, 10: 3.3; *Poa annua* ssp. *annua* 8; *P. bulbosa* 3: 2.2, 5: 2.1; *Ptychotis saxifraga* 6; *Sanguisorba minor* ssp. *muricata* 5; *Senecio vulgaris* 7; *Sherardia arvensis* 3; *Stellaria media* 3; *Thymus vulgaris* (5), 10; *Torilis nodosa* 3: 4.4; *Trifolium* sp. 10; *Veronica hederifolia* 1; *V. polita* 8; *Vicia sativa* 1.

El *Cardamino-Erophiletum* és una comunitat constituïda principalment per teròfits de petites dimensions, sovint de 2 a 5 cm d'alçària. Moltes vegades els acompanya un estrat de molses pleurocàrpiques (*Homalothecium*, *Camptothecium*) o acrocàrpiques (*Pleurochaete*, *Barbula*, etc.) més o menys dens. El nombre d'espècies integrants dels representants de l'associació és variable, però generalment petit (8-16). L'àrea mínima de la comunitat sol ésser inferior a 1 m². Sovint els seus representants concrets no ultrapassen gaire aquesta extensió.

Taula XXXIII.- CARDAMINO-EROPHILETUM PRAECOCIS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitud (m s. m.)	715	715	700	700	620	625	690	450	920	650
Exposició	-	-	-	-	NE	N	W	-	-	-
Inclinació (°)	0	0	0	0	25	5	10	0	0	0
Recobriments de la vegetació (%)										
Estrat herbaci	20	25	100	90	60	40	80	60	-	60
Estrat muscinal	80	30	-	-	-	20	-	-	60	80
Alçària de la vegetació (cm)	10	10	10	10	20	10	5	10	-	10
Superfície estudiada (m ²)	10	4	1	2	2	-	-	-	-	-

Característiques territorials:

<i>Erophila verna</i> ssp. <i>praecox</i>	2.1	2.1	1.1	4.3	1.1	1.1	1.1	.	2.1	1.1
<i>Cardamine hirsuta</i>	.	.	2.1	2.1	2.1	1.1	.	3.2	+	1.1
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	1.1	1.1	(+)	+	2.1	.	.	.	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	+	.	.	.	+	1.1	.	1.1	.	.

Característiques de les unitats superiors (Thero-Brachypodiön, Thero-Brachypodietalia, Thero-Brachypodietea):

<i>Sedum sediforme</i> v. <i>sediforme</i>	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+
<i>Cerastium pumilum</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Hornungia petraea</i> ssp. <i>petraea</i>	.	.	1.1	.	+	2.1	.	.	.	1.1
<i>Arenaria serpyllifolia</i> (principmt. ssp. <i>leptoclados</i>)	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+
<i>Asterolinum linum-stellatum</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.

Companyes:

<i>Geranium robertianum</i> ssp. <i>purpureum</i>	+	.	.	+	1.1	1.1	1.1	1.1	.	+
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.
molses (<i>Camptothecium</i> , <i>Homalothecium</i> , etc)	5.4	3.2	.	.	.	2.3	.	.	1.2	4.4

El *Cardamino-Erophiletum* és molt primerenc; apareix tan aviat com comença el temps primaveral, i pot ésser estudiat, segons les altituds, pel març o per l'abril. En entrar el mes de maig les seves espècies característiques ordinàriament ja són marcides. De vegades les substitueixen alguns altres teròfits del *Thero-Brachypodium* (*Trifolium* sp., *Medicago* sp., etc.) de significació poc acusada. Poc més tard, cap a final de maig, les espècies que determinen aquest segon aspecte temporari també s'assequen. Durant l'estiu i en els temps successius, fins a l'acabament de l'hivern següent, el sòl només és cobert per les moltes, si n'hi ha; si no n'hi ha, roman pràcticament sense vegetació.

Els factors ecològics que determinen la presentació del *Cardamino-Erophiletum* sembla que poden ésser concretats en els punts següents:

1) *Sequedat del sòl durant l'estiu.* Entre maig i octubre o novembre els sòls que porten l'associació són molt secs. No s'hi poden fer, doncs, espècies perennes que necessitin quantitats d'aigua importants. Altrament, si haguessin de competir amb una vegetació densa, els nanoteròfits del *Cardamino-Erophiletum* desapareixerien de seguida. Les reserves d'aigua edàfica són més petites com més àrid és el clima. Per això als altiplans interiors de Catalunya, cap als límits entre els dominis del *Quercetum galloprovinciale* i del *Quercetum rotundifoliae*, aquesta microcenosi vernal és particularment freqüent. Essent el clima de tendència seca, l'associació es fa àdhuc damunt sòls d'una certa profunditat. En terres més plujoses (Serra Superior del Vallès, etc.) tendeix més a limitar-se als sòls poc profunds.

2) *Humitat dels horitzons superiors del sòl a final d'hivern i durant la primavera.* En el temps de desenvolupament dels teròfits característics les pluges, les rosades i la humitat atmosfèrica fan que la superfície de la terra es mantingui prou humida per a la germinació i creixença de les plantetes nanes que componen la comunitat, les rels de les quals penetren pocs mil·límetres dins el sòl. En aquest aspecte les condicions de la baixa muntanya mediterrània que rep l'aire marítim ascendent solen ésser favorables.

3) *Mitja ombra.* L'associació es fa a la vorada de poblacions d'arbres i d'arbusts, al peu de marges i de roquissers, etc., generalment en indrets protegits contra la radiació solar directa, almenys durant les hores de migdia, i moltes vegades en condicions de claror atenuada. L'ombra contribueix a conservar la humitat del sòl i, d'altra banda, la lluminositat atenuada redueix la competència dels vegetals heliòfils, que no arriben mai a implantar-se en gran quantitat en aquests llocs ombrosos.

4) *Estabilitat de l'ambient i de la vegetació.* El *Cardamino-Erophiletum* no és pas una comunitat inicial, que colonitzi les terres novellament remogudes. Es fa més aviat en indrets que conserven llur caràcter durant períodes relativament llargs. Hom té la impressió que la disseminació de les diàspores de les espècies característiques és relativament lenta, de manera que només al cap d'una colla d'anys d'existència de les condicions apropiades se sol establir la comunitat.

L'associació ha estat observada des de la Serra Superior del Vallès, d'una banda, a l'Alt Camp i a les muntanyes de Prades, de l'altra, en terres de clima no gaire plujós, però totes elles exposades a l'acció de l'aire marítim ascendent. També existeix a les muntanyes litorals dels voltants de Barcelona, però no hi és gaire ben desenvolupada. En general es fa damunt substrat calcari, però també pot aparèixer sobre esquistos silicis, en sòls eutròfics.

Comunitats afins es troben a moltes altres contrades mediterrànies, encara, per exemple, al migjorn valencià, i també a la Alcarria, de Castella la Nova.

39. *Sedetum micrantho-sediformis* O. Bolòs et R.M. Masalles.— Procedència dels inventaris:

- 1 (7536): Anoia: la Llacuna, sota la carretera de Vilafranca (CF 79). Relleix de roca calcària.
- 2 (6527): la Garrotxa: el Sallent (Sta. Pau), Montestir, les Lloses de Bonolla (DG 66). Marge de codina calcària; gruix de la terra 3,5 cm. Inventari tipus de l'associació.
- 3 (7152): el Tarragonès: Roda de Berà, prop l'estació de ferrocarril (CF 76). Codina amb poca terra.
- 4 (7561): el Priorat: pont vell de Cabassers, sobre el riu Montsant (CF 07). Relleix de la roca calcària. Inventari fet amb J. MOLERO.
- 5 Anoia: la Llacuna (CF 79), sobre els dipòsits d'aigua del poble. Relleix de roca calcària.
- 6 (7562): El Priorat: prop l'inventari 4 (CF 07). Condicions semblants (fet amb J. MOLERO).
- 7 (6536): la Garrotxa: Olot, Montsacopa, vora un camí (DG 57). Sòl volcànic.
- 8 (4255): l'Alt Empordà: Vilajoan, venint de Bàscara (DG 96). Vegetació inicial damunt pudinga pliocènica.

Les espècies següents han estat observades en un sol inventari:

Característiques de l'aliança, de l'ordre i de la classe (*Thero-Brachypodion*, etc.): *Alyssum alyssoides* 5: +; *Anthyllis tetraphylla* 8: +; *Arenaria serpyllifolia* ssp. *leptoclados* 5: +; *Convolvulus cantabrica* 8: +; *Filago germanica* s.l. 7: +; *Galium parisiense* 5: +; *Medicago minima* 8: +; *M. cf. truncatula* 8: +; *Paronychia capitata* 5: +; *Petrorhagia prolifera* s.l. 5: +; *Trigonella monspeliaca* 8: +.

Accidentals: *Artemisia campestris* ssp. *glutinosa* 7: 4.2; cf. *Barbula* sp. 4: 4.3; *Bothriochloa ischaemum* 8: 1.2; *Centaureum pulchellum* 3: +; *Chondrilla juncea* 6: +; *Dactylis glomerata* 7: +; *Eragrostis cf. minor* 6: +; *Euphorbia cf. chamaesyce* 6: +; *Festuca rubra* 1: 1.3; *Fumana thymifolia* ssp. *glutinosa* 3: +; *Helianthemum apenninum* ssp. *pilosum* 1: +; *Teucrium chamaedrys* ssp. *pinnatifidum* 2: +; *Tragus racemosus* 4: 1.2; *Trifolium campestre* 7: +; *Ulex parviflorus* 3: r; *Vulpia ciliata* 5: +.

Aquesta associació de crespínells (*Sedum*) és molt pobra. Una bona part dels inventaris consten només de 5 o 6 espècies.

Els camèfits de fulla suculenta hi ocupen el primer lloc. Els poden acompanyar alguns teròfits, els quals però hi fan un paper completament secundari; i, en certs casos, algunes moltes en coixinet.

El *Sedetum* apareix sovint en el mateix complex de comunitats al qual pertany el *Cardamino-Erophiletum*, suara estudiat, però les preferències d'aquestes dues associacions són una mica diferents. En general el *Sedetum* es fa damunt sòls molt poc profunds (d'un a cinc centímetres de gruix), sovint en el marge de les codines calcàries. La comunitat no és pas tan lligada als ambients ombrívols com el *Cardamino-Erophiletum*, bé que també té el seu òptim en els relleixos de roca orientats al nord. La seva amplitud climàtica i altitudinal és molt més gran, car no necessita tant com el *Cardamino-Erophiletum* que el sòl es mantingui contínuament humit durant l'època de vegetació activa. Així trobem poblacions de crespínells (*Sedum*) des de les terres litorals, calentes, domini del *Quercus-Lentiscetum*, on certament són rares, fins al domini del *Quercetum mediterraneo-montanum*. L'especialització molt accentuada del *Sedetum*, que ocupa els revestiments de terra poc profunds, el fa fins a un cert punt més independent del clima,

Taula XXXIV.- SEDETUM MICRANTHO-SEDIFORMIS

	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud (m s. m.)	650	390	40	300	600	300	470	120
Exposició	E	W	NE	-	S	-	S	S
Inclinació (°)	2	10	7	0	0	0	5	10
Recobriment de la vegetació (%)	90	70	60	-	70	80	95	90
Alçària de la vegetació (cm)	30	10	-	-	10	5	10	5
Superfície estudiada (m ²)	5	5	-	1	2	2	10	2

Característiques territorials:

<i>Sedum album</i> v. <i>micranthum</i>	1.2	4.4	4.3	3.3	1.2	1.2	4.3	2.2
<i>Sedum acre</i>	.	.	.	2.3	3.2	4.3	3.2	5.4

Altres espècies:

<i>Sedum sediforme</i> v. <i>sediforme</i>	4.4	2.3	+	2.2	+	+2	.	.
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	3.3	3.2	.	.	.	.	.	2.2
<i>Thymus vulgaris</i> v. <i>vulgaris</i>	.	+	+	.	.	.	.	+
<i>Trifolium scabrum</i>	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Catapodium rigidum</i>	.	+	.	.	+	.	.	.

tant per la banda dels climes àrids com per la dels climes humits. Així, per exemple, les poblacions de *Sedum* són freqüents a la Garrotxa, en terres de precipitació superior a 1000 mm, i descendeixen fins al Tarragonès, on la pluja és més o menys la meitat.

Les poblacions de *Sedum* canvien poc d'aspecte durant l'any. Les flors grogues o blanques de les espècies dominants apareixen al final de la primavera o al començament de l'estiu.

Els inventaris de la taula XXXIV poden ésser distribuïts en dos grups: la variant típica, de *Sedum micranthum* (invs. 1-3; inv. 2 tipus de l'associació i de la variant) sol correspondre a indrets secs i assolellats, amb terra poc profunda. La variant de *Sedum acre* (inv. 4-8; tipus: inv. 6) és lleugerament més muntanyenca i indica ambients una mica més frescals o amb terra que reté més la humitat.

Aquestes dues variants pertanyen a la subassociació típica, *thymetosum vulgaris* (tipus: inv. 2).

L'associació, lleugerament transformada, ateny les Muntanyes Diàniques del migjorn valencià, on es presenta en formes diverses que mereixen d'ésser separades com a subassociacions particulars.

Així a la Costera apareix una subassociació *paronychietosum argenteae* que sol ésser molt més rica en espècies anuals que la subass. *thymetosum*. Els inventaris que en tenim comprenen entre 16 i 19 espècies cadascun.

Un exemple típic d'aquesta subassociació fou estudiat a la Font de la Figuera (XH 89; 600 m s.m., terreny pla); allà les codines calcàries porten poblacions de crespínells com la següent:

Característiques de l'associació:

<i>Sedum acre</i>	4.3
<i>Sedum album</i> v. <i>micranthum</i>	1.2

Característiques de les unitats superiors, la majoria diferencials de la subassociació:

<i>Plantago albicans</i> (dif.)	1.2
<i>Astragalus sesameus</i> (dif.)	+
<i>Trifolium scabrum</i>	+
<i>Bufonia tenuifolia</i>	+
<i>Trigonella monspeliaca</i>	+
<i>Eyax</i> cf. <i>pygmaea</i> (dif.)	+
<i>Stipa parviflora</i> (dif.)	+
<i>Micropus erectus</i> (dif.)	+
<i>Minuartia campestris</i> (dif.)	+
<i>Paronychia argentea</i> (dif.)	+
<i>Bupleurum semicompositum</i> (dif.)	+
<i>Hedypnois cretica</i> (dif.)	+
<i>Hippocrepis ciliata</i> (dif.)	+

Companyes:

<i>Bromus rubens</i>	+
<i>Filago germanica</i> ssp. <i>spathulata</i>	+
<i>Mantisalca salmantica</i>	+
<i>Plantago lagopus</i>	+

Comunitats molt semblants, amb *Sedum acre* i *S. album* v. *micranthum* i amb nombroses anuals del *Thero-Brachypodion*, existeixen encara a l'obac del castell de Xàtiva (YJ 11) a 250 m d'altitud aproximadament. D'altra banda, a la Serra del Carxe, als confins de Múrcia, puguen fins a 1350 m; al cim d'aquesta serra hom troba encara *Sedum acre*. *S. album* v. *micranthum*, *Thymus vulgaris*. *Minuartia campestris*, *Centranthus calcitrapa*, *Arenaria serpyllifolia* ssp. *serpyllifolia*, *Catapodium rigidum*, etc.

La forma més meridional i termòfila del *Sedetum micrantho-sediformis* és la subassociació *sedetosum dianii*, de la qual és una mostra l'inventari següent, pres a Alcanalí (la Marina Septentrional, YH 59; 200 m s.m.) en un relleix situat al peu d'un cingle calcari exposat al sud:

<i>Sedum sediforme</i> v. <i>danium</i> (dif.)	4.3
<i>Sedum album</i> v. <i>micranthum</i>	3.3
<i>Sedum acre</i>	+
<i>Thymus vulgaris</i> v. <i>vulgaris</i>	+
<i>Carlina corymbosa</i>	+
<i>Hyparrhenia hirta</i> ssp. <i>pubescens</i>	+
<i>Asperula cynanchica</i>	+
<i>Alyssum maritimum</i>	+
<i>Lavandula multifida</i> (dif.)	+
<i>Centaurea tenuifolia</i> (dif.)	+
<i>Arisarum vulgare</i> (dif.)	+
<i>Urginea maritima</i> (dif.)	+
<i>Chrysanthemum paludosum</i> (dif.)	+

40. **Vicio pubescentis-Moehringietum pentandrae** O. Bolòs et J.M. Montserrat, ass. nova.— La taula XXXV comprèn inventaris fets el dia 22 de maig de 1980 entre el Coll de St. Bartomeu i el cim de Céllecs (DG 40), al límit del Vallès Oriental amb el

Maresme, entre 400 i 500 m d'altitud sobre el nivell de la mar. En aquesta data la comunitat de *Moehringia pentandra* estava en l'òptim del seu desenvolupament anual.

Ultra les espècies de la taula hom va anotar les següents, presents en un sol inventari: *Aira caryophyllea* 1: 2.1; *Anagallis arvensis* ssp. prob. *foemina* 3: +; *Andryala integrifolia* v. *sinuata* 2: +; *Arabidopsis thaliana* 3: +; *Dactylis glomerata* 5: +; *Galium maritimum* 2: +; *Geranium rotundifolium* 3: +; *Leontodon nudicaulis* ssp. *rothii* 1: +; *Lotus corniculatus* v. *villosus* 3: +; *Poa nemoralis* 2: +; *Polycarpon tetraphyllum* 3: +; *Rubia peregrina* 5: +; *Rubus ulmifolius* 4: +; *Teucrium scorodonia* 3: +; *Trifolium arvense* 1: +; *T. glomeratum* 1: +; *Veronica arvensis* 1: 1.1; *Viburnum tinus* 4: +.

L'inventari 2 d'aquesta taula ha d'ésser considerat com a tipus de l'associació.

Tots els inventaris corresponen al vessant nord del massís de Céllecs i a un sòl silici saulonós, generalment amb un horitzó de terra més o menys llimosa superficial i amb una quantitat moderada de matèria orgànica.

La comunitat, situada en el marge del bosc de *Quercus ilex* ssp. *ilex*, es fa en condicions de lluminositat lleugerament atenuada, que limiten l'entrada de les plantes heliòfiles més exigents i permeten la vida d'algunes espècies forestals del *Quercion ilicis* al costat dels teròfits predominants.

Taula XXXV.- VICIO PUBESCENTIS-MOEHRINGIETUM PENTANDRAE

	1	2	3	4	5
Altitud (m s. m.)	420	440	450	450	400
Exposició	NW	NW	N	NW	NW
Inclinació (°)	10	2	5	3	3
Recobriment (%)	60	80	80	80	95
Alçària de la vegetació (cm)	20	10	10	20	20
Superfície estudiada (m ²)	1	2	2	1	1
<u>Característiques territorials:</u>					
<i>Moehringia pentandra</i>	2.1	5.4	5.4	5.4	5.3
<i>Vicia pubescens</i>	.	+	+	+	+
<u>Espècies del Thero-Brachypodion:</u>					
<i>Cardamine hirsuta</i>	+	1.1	.	.	+
<i>Catapodium rigidum</i>	+	+	.	.	.
<i>Myosotis ramosissima</i>	+	.	+	.	.
<u>Espècies del Quercion ilicis:</u>					
<i>Quercus ilex</i> ssp. <i>ilex</i>	.	+pl	.	4.1	4.1
<i>Luzula forsteri</i>	+	+	.	+	.
<i>Carex distachya</i>	.	+	.	.	+
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> ssp. <i>onopteris</i>	.	+	.	.	+
<i>Arbutus unedo</i>	+pl	+	.	.	.
<u>Altres espècies:</u>					
<i>Senecio lividus</i>	.	+	+	+	.
<i>Cistus salviifolius</i>	.	+	.	.	+pl
<i>Filago gallica</i>	+	+	.	.	.
<i>Lamium hybridum</i>	.	.	+	+	.

pl = plàntules

Moehringia pentandra, espècie anual de dimensions més petites que les de la seva congènere, molt pròxima, *M. trinervia*, havia estat inclosa per BRAUN-BLANQUET dins el grup de les espècies característiques del *Quercetum ilicis galloprovinciale*. Però en les taules d'aquesta associació apareix únicament com una espècie rara i molt poc abundant. Les nostres observacions ens obliguen a reconèixer també que rarament apareix dins la vegetació forestal densa i ombrosa. Aquesta planta, en realitat, no té l'òptim en el bosc dens, sinó en les petites clarianes de l'alzinar (*Quercetum ilicis galloprovinciale*) que existeixen als indrets rocosos o a la vora dels camins forestals o en altres llocs de condicions anàlogues. En aquests indrets *Moehringia pentandra* pot esdevenir molt abundant i àdhuc dominant en petites superfícies, normalment no superiors a 5-10 m². *Vicia pubescens* també apareix en gran abundància a Cèllec en aquestes poblacions, de caràcter eminentment terofític. El nombre d'espècies hi és però sempre reduït, molt netament inferior al que hom pot constatar als representants de l'*Helianthemum guttati* que es fan en llocs propers però al defora de tota influència de l'ambient forestal. Quan la intensitat de la llum augmenta, el nombre d'espècies —sobretot teròfits de l'*Helianthemion* i del *Thero-Brachypodion*— també creix.

En el massís de Cèllec el *Vicio-Moehringietum pentandrae* és especialment freqüent i relativament homogeni. No tan estès, el coneixem també del Montnegre i d'altres localitats catalanes.

Al costat de la forma calcífuga de l'associació (subss. *senecietosum lividi*: diferencials: *Senecio lividus*, *Filago gallica*, i altres espècies que eviten la calç; inventari tipus: t. XXXV, nr. 2), que és la que descrivim ací, comunitats anàlogues amb *Moehringia pentandra*, probablement subassociacions diferents, encara poc estudiades, existeixen també a la baixa muntanya calcària, però no hi són gaire freqüents.

La posició tipològica de la comunitat és poc clara. Al costat d'un grup d'espècies del *Thero-Brachypodion*, aliança dins la qual situem l'associació, hi participen algunes espècies calcífuges de l'*Helianthemion guttati* i també alguns vegetals forestals del *Quercion ilicis*.

41. **La divisió del Thero-Brachypodion en subaliances.**— Ja F.R. BHARUCHA (Comm. S.I.G.M.A. 18: 281, 1933) proposà la distinció, dins el *Thero-Brachypodion*, de dues subaliances, que anomenà respectivament *petrosus* i *sabulosus*, d'acord amb llurs preferències ecològiques.

En l'estat actual dels coneixements i adaptant-nos a les normes de nomenclatura d'ús general, creiem convenient de proposar la subdivisió de l'aliança en les quatre subaliances següents:

1) *Brachypodienion retusi* (subaliança típica) = *Thero-Brachypodion petrosus* Bharucha p.p. Comunitats d'erm, sovint amb dominància de *Brachypodium retusum*. Espècies característiques i diferencials: *Brachypodium retusum*, *Ruta chalepensis* ssp. *angustifolia*, *Trifolium stellatum*, *Teucrium pseudochamaepitys*, *Phlomis lychnitis*, *Iris chamaeiris*, etc. Associació tipus: Ass. à *Brachypodium ramosum* et *Phlomis lychnitis* Br.-Bl. Bull. Soc. Bot. France 71, 1924; Festschr. C. Schröter, Zürich 1925. Associacions: *Phlomido-Brachypodietum retusi* Br.-Bl. 1924; *Trifolio scabri-Brachypodietum retusi* (A. Bolòs, O. Bolòs et Br.-Bl.) O. Bolòs 1956; *Teucrio pseudochamaepitys-Brachypodietum retusi* O. Bolòs 1957; *Brachypodio-Stipetum mediterraneae* O. Bolòs 1954; *Hypochoerido achyrophorae-Brachypodietum retusi* O. Bolòs et R. Mol. 1958.

2) *Sedenion micranthi* = *Thero-Brachypodion petrosus* Bharucha p.p. Comunitats

riques en camèfits suculents, pròpies dels sòls molt poc profunds del marge de les codines i dels relleixos de roca calcària o poc àcida. Espècies característiques i diferencials: *Sedum album* v. *micranthum*, *S. acre*, *S. stellatum*, *Centranthus calcitrapa*, *Arabis verna*, etc. Associació tipus: Ass. à *Sedum et Arabis verna* Br.-Bl. in Bharucha, Comm. S.I.G.M.A. 18: 283, 1933. Associacions: *Sedo-Arabidetum vernae* Br.-Bl. in Bharucha 1933; *Erodio macradeni-Arenarietum conimbricensis* A. Bolòs et O. Bolòs 1950; *Sedetum micrantho-sediiformis* O. Bolòs et R.M. Masalles 1981; *Sileno-Petrorhagietum saxifragae* O. Bolòs 1957; *Saxifrago tridactylitis-Sedetum stellati* O. Bolòs et R. Mol. 1958.

3) *Erophilenion praecocis*. Pradells de microteròfits que es fan en llocs una mica ombrejats (marges de bosc, peu de roques, etc.). Espècies característiques i diferencials: *Erophila verna* ssp. *praecox*, *Cardamine hirsuta*, *Thlaspi perfoliatum*, *Ranunculus parviflorus*, *Veronica arvensis*, etc. Associació tipus: *Cardamino-Erophiletum praecocis* O. Bolòs, Collect. Bot. XII: 68, Barcelona 1981. També incloem en aquesta subaliança el *Vicio pubescentis-Moehringietum pentandrae* O. Bolòs et J.M. Monts. 1981.

4) Subal. *Parentucellenion latifoliae* Bharucha 1933 em. nom. O. Bolòs = *Thero-Brachypodion sabulosum* Bharucha, Comm. S.I.G.M.A. 18: 281, 1933. Comunitats dels sòls arenosos. Espècies característiques i diferencials: *Parentucellia latifolia*, *Limonium echioides*, *Evax pygmaea*, *Catapodium loliaceum*, *Onobrychis caput-galli*, *Astragalus sesameus*, etc. Associació tipus: Ass. à *Barbula gracilis et Onobrychis caput-galli* Br.-Bl. (1924) 1931; Bharucha l.c.: 282, 1933. També ha estat inclòs en aquesta subaliança el *Limonietum echioidis* (Tallon) Br.-Bl. Hi pertany, així mateix, el *Bellardio-Holoschoenetum australis* O. Bolòs 1962.

Hom podria distingir encara una cinquena subaliança, el *Paronychio-Brachypodienion* (Rivas God.) Rivas. Mart. (= *Thero-Brachypodion silicineum* Rivas God.) si segregava del *Brachypodienion retusi* les associacions calcífuges, com és el *Trifolio-Brachypodietum retusi*.