



LA VEGETACIÓ DE MALLORCA I CABRERA

BASES PER A LA INTERPRETACIÓ I
GESTIÓ D'HÀBITATS I PAISATGE VEGETAL



GOVERN
ILLES
BALEARS

Lleonard Llorens García
Llorenç Gil Vives
Francisco Javier Tébar Garau
Carles Victori Cardona Ametller
Maria Francisca Capote Cifre

A la memòria dels mestres Oriol de Bolòs i Capdevila i Salvador Rivas-Martínez
generosos homes de ciència, impulsors de la Geobotànica, el Paisatge vegetal
i la Bioclimatologia, i notables promotors de la Natura de l'arxipèlag Balear.

*Mos fills desobedients
als estranys m'han subjugada.
per los llurs mal regiments
concòrdia han gitada.
No em sé per quina raó
los meus fills m'han avorrida,
ne per què divisió
entre ells és establida.
Si ma gent era unida
viurien segurament.*

*Cobles de la divisió del Regne
de Mallorques
Anselm Turmeda - Abdallah
Al-Tarjuman (any 1398)*

A mode de propòsit.....	11
El paisatge i les associacions vegetals.....	16
La definició, la nomenclatura i l'ordenació de les associacions vegetals	16
Consideracions sobre el paisatge vegetal, el dinamisme i la zonació de la vegetació	18
Les comunitats clímax i la seva interpretació.....	19
La successió i la zonació. Els conceptes de tessella, sèrie de vegetació (sigmetum) i catena	21
El marc: Mallorca i Cabrera	25
El medi físic	25
Situació i relleu.....	25
Hidrologia.....	26
Geologia.....	27
El clima	28
Consideracions sobre la història del clima	28
El clima actual	29
Aspectes bioclimàtics.....	31
Adaptacions a la sequera als territoris amb bioclima termo i mesomediterrani	33
Consideracions sobre la biogeografia de les Balears	36
Les unitats biogeogràfiques de la Terra	36
1.1.1. Les bosquines de rotaboc (Primulo balearicae-Aceretum granatensis)	44
1.1.2. Els vestigis d'avellanar (Polysticho-Coryletum).....	46
1.1.3. Els boscos de ribera (Populetales albae).....	47
1.1.4. Els espinars i abatzerars (Prunetalia spinosae).....	48
1.2.1. Els boscos d'alzines (Quercion ilicis).....	54
1.2.1.1. L'alzinar mèsic, de muntanya	57
(Cyclamini balearicae-Quercetum ilicis subass. pteridetosum = Cyclamini balearicae-Quercetum ilicis)	
1.2.1.2. Els alzinars xèrics	57
(Clematido cirrhosae-Quercetum rotundifoliae = Cyclamini balearicae-Quercetum ilicis subass. cneoretosum)	

1.2.2 Les bosquines esclerofil·les (<i>Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni</i>)	59
1.2.2.1 Les bosquines i màquies no dunars (<i>Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae</i>)	60
1.2.2.1.1. Els ullastrars, els matars (llentiscars) i els pinars secundaris	62
(<i>Cneoro tricocci-Ceratonietum siliquae</i>)	
1.2.2.1.2. Els pinars litorals permanents (<i>Junipero turbinatae-Pinetum halepensis</i>).....	65
1.2.2.1.3. Els savinars-pinars de Cabrera (<i>Rhamno ludovici-salvatoris-Juniperetum turbinatae</i>).....	66
1.2.2.1.4. Els arboçars (<i>Ampelodesmo mauritanicae-Arbutetum unedonis</i>)	67
1.2.2.1.5. Les bosquines d'aladern de fulla ampla	68
1.2.2.1.6. Les brugueres de bruc d'hivern (<i>Calicotome-Ericetum arboreae prov.</i>).....	69
1.2.2.1.7. Els murterars (<i>Clematidi balearicae-Myrtetum communis</i>)	70
1.2.2.1.8. Les boixedes (<i>Aceri-Buxetum balearicae i Buxo balearicae-Genistetum majorici</i>)	71
1.2.2.1.9. Les comunitats de càrritx i aritja (<i>Smilaco balearicae-Ampelodesmetum mauritanicae</i>).....	73
1.2.2.1.10. Les comunitats d'escanyacabres i alacantins de muntanya	76
(<i>Cnero tricocci-Rhamnetum bourgaeani</i>)	
1.2.2.1.11. Les comunitats de lletrera arbòria.....	77
(<i>Euphorbietum dendroidis i Cnero-Ceratonietum variant amb Euphorbia dendroides</i>)	
1.3.1. Matollars calcícoles (<i>Rosmarinion officinalis</i>).....	81
1.3.1.1. Matollars calcícoles no dunars (<i>Rosmarinenion officinalis</i>).....	82
1.3.1.1.1. Les comunitats de botja de cuques i herba de Sant Ponç.....	83
(<i>Anthyllido cytisoidis-Teucrietum majorici</i>)	
1.3.1.1.2. Els estepars d'estepa llimonenca	85
(<i>Anthyllido cytisoidis-Teucrietum majorici subass. cistetosum monspeliensis</i> = <i>Micromerio rodriguezii-Cistetum monspeliensis prov.</i>)	
1.3.1.1.3. La comunitat de trèvol de quatre fulles i xiprell (<i>Loto tetraphylli-Ericetum multiflorae</i>)....	86
1.3.2. Els matollars xeroacàntics (<i>Hypericion balearici</i>).....	87
1.3.2.1. Les comunitats d'eixorba-rates (<i>Teucrietum subspinosi</i>)	88
1.3.2.2. La comunitat de col del dimoni (<i>Pastinacetum lucidae</i>)	89
1.3.2.3. Comunitat de ginesta espinosa i peu de milà blanc	91
(<i>Genisto fasciculatae- Thymelaeetum velutinae</i>)	
1.3.2.4. Els camamil·lars litorals (<i>Santolino magonicae-Astragaletum balearici</i>).....	92
2.2.1. Els llistonars de fenàs reüll (<i>Hypochoerido achyrophori-Brachypodietum ramosi</i>).....	99
2.2.2. Les pastures riques en geòfits (<i>Allietum chamaemolyos</i>).....	99

2.2.3. Els rodals d'estepa blenera (<i>Poo bulbosae-Phlomidetum italici</i>).....	100
2.2.4. Pastures de grans gramínies termoxeròfiles (<i>Hyparrhenion hirtae</i>).....	100
2.2.5. Els erms de tàrrec i pa-eixut (<i>Salvio verbenacae-Plantaginetum albicantis</i>)	101
2.3.1. Comunitats de substrats pobres en carbonats	103
2.3.2. Comunitats de crassulàcies establides sobre substrats esquelètics.....	104
2.3.3. Pastures xeròfiles (<i>Stipion retortae -Trachynietalia distachyae</i>).....	104
2.3.4. Comunitats amb caràcter viari o/i ruderal (<i>Polycarpion tetraphylli i Euphorbion prostratae</i>).....	105
3.1.1. Comunitat de tem bord i falzia (<i>Saturejo filiformis-Asplenietum petrarchae</i>).....	116
3.1.2. Comunitat de violeta de penyal (<i>Hippocrepidetum balearici</i>).....	116
3.1.3. Comunitat de te de soqueta i fonollassa borda	117
(<i>Potentillo caulescentis-Pimpinellatum balearicae</i>)	
3.3.1. Vegetació comofítica i epifítica amb falgueres (<i>Polypodion cambrici</i>).....	119
3.3.2. Comunitat de plantes fanerògames gespitoses o reptants (<i>Arenarion balearici</i>)	119
3.3.3. Vegetació cespitosa de briòfits i falgueres.....	122
(<i>Selaginello denticulate-Anogrammion leptophyllae</i>)	
4.1.1. Els bosquets de tamarell (<i>Tamaricion africanae i Tamaricion boveano-canariensis</i>).....	132
4.1.2. Els herbassars de xisca (<i>Imperato cylindricae-Saccharion ravennae</i>)	136
4.1.3. Els alocars (<i>Rubo ulmifolii-Nerion oleandri</i>)	137
4.2.1. Les comunitats de barrella -cirialera- salada i radicant	138
(<i>Statico bellidifoliae-Salicornietum fruticosae</i>)	
4.2.2. La comunitat de barrella -cirialera- glauca	140

(Sphaenopo divaricati-Arthrocnemetum macrostachyi)	
4.2.3. Les comunitats de salat (<i>Suaedion verae</i>).....	141
4.3.1. Comunitat de salsola i saladina ramificada.....	142
(<i>Inulo -Limbarido- crithmoidis-Limonietum virgati</i>)	
4.3.2. Comunitat de donzell marí i saladina ramificada	143
(<i>Artemisio gallicae-Limonietum virgati</i>)	
4.3.3. La comunitat de saladines de Magalluf (<i>Limonietum magallufiano-boirae</i>).....	143
4.3.4. La comunitat de saladines de migjorn (<i>Limonietum antonii-llorensii-migjornensis</i>)	144
4.3.5. Comunitat de saladina d'en Barceló i Combis	144
4.5.1. Pastures perennes de suculentes i de junciformes (<i>Plantaginion crassifoliae</i>)	148
4.5.2. Jonqueres halòfiles (<i>Juncion maritimae</i>).....	149
5.1.1. Les comunitats de saladines i fonoll marí (<i>Crithmo-Limonion</i>).....	157
5.1.1.1. La vegetació halòfila de la primera línia dels penyals (comunitats de <i>Limonium</i>).....	157
5.1.2. Les timonedes aerohalòfiles de camèfits pulviniformes espinosos o subespinosos	159
(<i>Launaeion cervicornis</i>)	
5.1.2.1. La comunitat de socarrell (<i>Launaeetum cervicornis</i>)	160
5.1.2.2. La comunitat de semprevives i socarrell fulgurant	161
(<i>Helichryso-Dorycnietum fulgurantis</i>)	
5.1.2.3. Comunitat de lletrera pinosa i camamil-la de mar	162
(<i>Euphorbio pithyusae-Anthemidetum maritimae</i>)	
5.1.2.4. Les comunitats de <i>Thymelaea hirsuta</i> (peu de milà) i <i>Pallenis maritima</i>	163
(<i>Thymelaeo hirsutae-Asteriscetum maritimae</i>)	
5.2.1. Comunitat de barrella de pua i ruca de mar (<i>Salsolo kali-Cakiletum aegyptiacae</i>)	165
5.2.2. Comunitat de platges d'arenes gruixudes o de codolars	167
(<i>Hypochoerido radicatae-Glaucietum flavi</i>)	
5.3.1. La vegetació dels primers fronts dunars (<i>Ammophiletalia</i>)	169
5.3.1.1. Vegetació de les dunes embrionàries (<i>Cypero mucronati-Agropyretum juncei</i>)	169

5.3.1.2. Vegetació de les crestes de les dunes movents.....	170
(<i>Medicago marinae</i> - <i>Ammophiletum australis</i> i <i>Eryngio</i> - <i>Pancreatietum maritimi</i>)	
5.3.1.3. La comunitat de gram de platja (<i>Eryngio maritimi</i> - <i>Sporoboletum arenarii</i>).....	175
5.4.1. Comunitat de trèvol d'arena i crucianel·la (<i>Loto cytisoidis</i> - <i>Crucianelletum maritimae</i>).....	176
5.4.2. Les comunitats d'esteperol i setge ramificat.....	178
(<i>Fumano laevis</i> - <i>Scrophularietum ramosissimae</i>)	
5.5.1. Els cadequers (ginebrars) de dunes (<i>Rubio longifoliae</i> - <i>Juniperetum macrocarpae</i>).....	179
5.5.2. Els savinars litorals (<i>Clematidi balearicae</i> - <i>Juniperetum turbinatae</i>).....	180
5.6.1. La comunitat de lledània de platja i cap de moix.....	182
(<i>Teucrio dunensis</i> - <i>Helianthemum capitis-felicis</i>)	
5.6.2. La comunitat de lledània de platja i peu de milà blanc.....	183
(<i>Teucrio dunensis</i> - <i>Thymelaeetum velutinae</i>)	
5.6.3. Comunitat d'esteperol des Carnatge i tem bord.....	184
(<i>Helianthemo serrae</i> - <i>Micromerietum microphyllae</i>)	
6.1.1. Jonqueres i prats humits (<i>Molinio</i> - <i>Arrhenatheretea</i>).....	192
6.1.1.1. Comunitats de jonc de cap negre (<i>Inulo viscosae</i> - <i>Schoenetum nigricantis</i>).....	192
6.1.1.2. Jonqueres amb ranuncle de fulla gran (<i>Geranio dissecti</i> - <i>Ranunculetum macrophylli</i>).....	193
6.1.1.3. Jonqueres amb tresflorina mallorquina (<i>Hypericetum cambessedesii</i>).....	193
6.1.1.4. Els herbassars amb alè de bou (<i>Agrostio stoloniferae</i> - <i>Achilleetum agerati</i>).....	193
6.1.1.5. Gespes de sòls molt humits (<i>Crypsio</i> - <i>Paspaletalia distichi</i>).....	194
6.1.1.6. Pastures subnitròfiles de sòls moderadament humits (<i>Plantaginetalia majoris</i>).....	195
6.2.1. Els canyissars (<i>Phragmitetalia</i>).....	198
6.2.1.1. Comunitat de canyet gran i bova (<i>Typho domingensis</i> - <i>Phragmitetum maximi</i>).....	199
6.2.1.2. Canyissars de bova i canyet menut (<i>Typho</i> - <i>Schoenoplectetum tabernaemontanii</i>).....	199
6.2.2. Comunitats de grans junces -ciperàcies-(<i>Magnocaricetalia</i>).....	200
6.2.3. Herbassars de rierols i corrents d'aigua (<i>Nasturtio</i> - <i>Glycerietalia</i>).....	201
6.2.3.1. Comunitat de bova borda.....	201
6.2.3.2. Els creixenars (<i>Helosciadietum nodiflori</i>).....	202

6.2.4. Vegetació de jonces d'aigües salobres (<i>Bolboschoenetalia maritimi</i>).....	202
6.4.1. Vegetació aquàtica arrelada (<i>Potametea</i>)	208
6.4.2. Vegetació aquàtica no arrelada (<i>Ceratophylletea</i>)	209
6.4.3. Herbassars subaquàtics d'aigües salobres o salines (<i>Ruppietea</i>).....	211
6.4.4. Vegetació tal·lofítica de caròfits (<i>Charetea fragilis</i>).....	211
6.5.1. Comunitats de <i>Lemna gibba</i> (<i>Lemnetum gibbae</i>).....	213
6.5.2. Comunitats de <i>Lemna minor</i> (<i>Lemnetum minoris</i>)	213
6.5.3. Comunitats d'hepàtica d'aigua (<i>Riccietum fluitantis</i>)	213
7.5.1. Herbassars megafòrbics de sòls rics en matèria orgànica i mineral (<i>Galio-Urticenea</i>)	229
7.5.2. Vegetació heliòfila de cards i herbassars vivaços o biennals de sòls remoguts pasturats.....	230
(<i>Onopordenea acanthii</i>)	
7.6.1. Comunitats arvenses (<i>Stellarienea mediae</i>).....	233
7.6.1.1. Vegetació dels camps de cereals d'hivern (<i>Centauretalia cyani</i>)	234
7.6.1.2. Vegetació hortense (<i>Solano nigri-Polygonietalia convoluti</i>)	236
7.6.1.2.1. Vegetació dels horts de reguiu (<i>Polygono-Chenopodion polyspermi</i>).....	236
7.6.1.2.2. Vegetació de camps de fruiters sense reg (<i>Diplotaxion erucoidis</i>)	236
7.6.1.2.3. Horts d'hivern (<i>Fumarion wirtgenio-agrariae</i>).....	237
7.6.2. Vegetació herbàcia ruderal, acusadament nitròfila (<i>Chenopodio-Stellarienea</i>)	238
7.6.2.1. Vegetació ruderal (<i>Chenopodietalia muralis</i>)	238
7.6.2.1.1. Vegetació urbana o rural (<i>Chenopodion muralis</i>).....	239
7.6.2.1.2. Vegetació de plantes suculentas anuals prostrades (<i>Mesembryanthemion crystallini</i>).....	240

7.6.2.2. Pastures subnitròfiles gramínies, primaverals (Thero-Brometalia).....	240
7.6.2.2.1. Herbassars primaverals (Echio lycopsis-Galactition tomentosae)	241
7.6.2.2.2. Pastures baixes de gramínies (Taeniathero-Aegilopsion).....	241
7.6.2.3. Pastures de camins, voreres de carreteres i llocs prou transitats (Hordeion leporini).....	241

A mode de propòsit

És freqüent que els pobladors d'un territori valorin de forma positiva l'espai en què han nascut o triat per a viure. Això es manifesta de diverses maneres essent una de les més comunes la de magnificar allò que es consideren bones qualitats i els caràcters que el permeten individualitzar enfront d'altres territoris o cultures.

A les illes aquesta estima encara s'engrandeix de forma més significativa, amb una mesura que, per si mateixa, arriba a ser un tret característic insular. Emperò, aquesta estimació només adquireix la categoria de mèrit quan es basa en l'existència d'un esforç dels pobladors per mantenir o millorar aquestes qualitats i per fomentar el seu coneixement. Sense aquesta condició la valoració només pot arribar a formar part d'un complex d'autocomplaença, que fàcilment cau en el narcisisme, o d'una fraseologia publicitària que no facilita la seva sustentació.

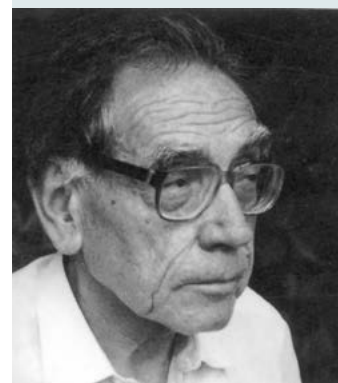
Una de les llegendes que fan referència a l'origen de Mallorca conta que després de crear el món Déu procedí a netejar-se les mans a la Mediterrània i que un dels trocets de terra que es va desprendre formà l'illa. Amb aquesta procedència divina cap estranger pot dubtar de la bondat de (gairebé) tot el que es troba a l'illa. És evident que els paisatges van inclosos dins d'aquesta qualificació, més encara si es considera que, en bona mesura, es generaren a partir de les llavors que duia aquesta terra divina.

Malauradament, aquesta història, i la qualitat de sublim que inclou, està arrelada en un passat més o menys llunyà, doncs en la situació actual no podrien realitzar-se asseveracions tan profundes amb caràcter general. Això és conseqüència de què en el moment actual, potser per què un homo predatoris sembla haver desplaçat a l'homo sapiens, una voraç i desordenada fam humana per consumir territori i els béns que guarda, de magnitud i forma desconegudes fins ara, ha provocat una crisi profunda al món insular i, com a part que l'integra, al seu medi biòtic natural i, dins d'ell, en l'important fragment que conforma el patrimoni vegetal.

La situació d'amenaça en què es troben nombroses poblacions de diverses espècies vegetals, que arriba a comprometre seriosament la seva supervivència, i la banalització del medi ha estat denunciada repetidament. Malgrat això, aquest fet no és més que una faceta concreta d'un problema general més greu que pertany a tot l'entorn vegetal i en particular a les comunitats vegetals i al paisatge que generen les plantes. La necessitat de què s'adoptin mesures urgents ben planificades per preservar i recuperar aquest entorn és tan evident que només és ignorada per qui obvia o infravalora la importància present i futura que té la riquesa que consumim. Per això, si per una part la seva aplicació no ha de ser tèbia, tampoc poden fixar-se sense una base científica ferma. Només d'aquesta forma es pot cuidar la Natura i deixar que aquesta pugui continuar cuidant de nosaltres.

Sense aquesta base, fàcilment es pot caure dins d'una línia d'actuacions que, sigui com a fruit de la bona voluntat, o de la activitat d'un nou efecte incorrecte de manipulació ambiental, condueixin a resultats no desitjables. Cap futur sòlid pot crear-se si s'oblida d'on es procedeix i es desconeix el patrimoni que es posseeix, ja que a més d'enterrar els seus orígens enfonsen en un taüt les arrels sobre les quals aquest ha de sustentar-se.

L'estat de coneixement que ha assolit la ciència de la vegetació i del paisatge, la Fitogeografia (Geobotànica), permet establir de forma concreta les diverses unitats de vegetació, els seus patrons estructurals i funcionals, reconèixer la relació entre les distintes comunitats vegetals, determinar les seves pautes de distribució i analitzar les seves causes. Sens dubte, això fa que dels distints models que han proposat diverses disciplines, probablement, els fitogeogràfics són els que més informació, fiabilitat i solució pràctica ofereixen a l'hora d'afrontar problemes d'ordenació, conservació, recuperació o gestió. D'acord amb això, les aproximacions en l'àmbit de la bioclimatologia realitzades per S. Rivas-Martínez tenen validesa mundial, mentre que altres, com les d'O. de Bolòs, R. Molinier, J. M. Géhu, M. Costa, J. Loidi, E. Biondi, S. Brullo, etc, són referents obligats en qualsevol treball que tracti de la conca mediterrània occidental o les Balears. Diferents publicacions realitzades per aquests autors són referències bàsiques en aquest llibre.



Oriol de Bolòs (1924-2007)



*Salvador Rivas-Martínez
(1935-2020)*

Dedicat a l'illa de Mallorca i a l'arxipèlag de Cabrera, aquest text pretén oferir una visió esquemàtica de l'edifici de coneixements fitogeogràfics i del paisatge vegetal d'aquestes illes, que inclou les unitats de vegetació més rellevants dels seus paisatges naturals i seminaturals. Per altra banda, es vol fer d'una forma assequible a un públic ample, que inclou zoòlegs, geògrafs, tècnics en silvicultura, agronomia i gestió del territori, urbanistes, estudiants i aficionats a les ciències biològiques i geogràfiques, així com a altres que precisin d'una aproximació més general que aquella a què accedeix l'especialista geobotànic. Per això, sense mencabar la precisió científica, s'ha intentat oferir una obra amb un notable caire divulgatiu, considerant que sempre serà necessària una ampliació quan es requereixi dur a terme treballs temàtics concrets.

També, amb aquest text volem retre un petit homenatge a tots el botànics i botanòfils que ens han precedit i que, amb la seva feina, ens han proporcionat tot el cúmul de coneixements que de la vegetació balear tenim fins ara. En particular, als abans anomenats Bolòs, Rivas-Martínez i Costa, al pioner H. Knoche, a R. Molinier i P. Montserrat.



Introducció

El concepte i els límits del significat del vocable paisatge són diversos i ambigus, fet que també succeeix amb altres termes d'ús comú al llenguatge dels mons científic, tècnic i popular. Probablement, aquesta imprecisió ve determinada pel fet de què s'utilitzi una mateixa expressió per a definir conceptes dispars, que, en aquest cas, van des d'imatges concretes a combinacions complexes d'aquestes amb conceptes abstractes.

Una primera i simple aproximació ens permet reconèixer en la noció de paisatge dos tipus de components: el de la percepció sensorial i el dels sentiments que genera. En el primer intervenen dos tipus d'elements: per una part, els fàcilment perceptibles, com són les formes, mides, contrastos, proporcions, colors, i fins i tot olors i sons, que es coneixen com a fenosistema i, per l'altra, els seus responsables, elements poc perceptibles com són els fluxos, cicles, microorganismes, minerals, etc., que es coneixen com a criptosistema. Per una valoració adequada ambdós components precisen de nivells mínims de coneixement. A més, el segon està determinat de forma fonamental per la sensibilitat, per l'educació i per la cultura de l'observador, la qual cosa evidentment depèn en bona mesura dels diferents corrents de pensament.

És durant el període renaixentista quan es concreta el desenvolupament de la ciència de la vegetació i del paisatge: la geobotànica. Sens dubte, és fruit de què en aquesta època s'afavorís una tendència cap a l'observació de la natura des d'una perspectiva intimista. Dins d'ella, el paisatge és, a més d'un escenari, un vehicle per transmetre sentiments.

El seu iniciador fou Alexander Humboldt qui, com indica Costa (1999), expressà els seus sentiments en justificar el contingut de la ciència geobotànica amb aquestes paraules *“La descripció física del món... té necessitat de la física general i de la història natural descriptiva; però la contemplació de les coses creades, encadenades entre si i formant un tot animat per forces interiors, li dóna a la ciència que ens ocupa un caràcter particular”* i defineix el paisatge com *“el caràcter total d'una part de la Terra”*.

Als paisatges desèrtics els components abiòtics dominen. Els principals solen ser el de tipus litològic, topogràfic i lumínic.

(Depressió del Derbili, Tchad).





Alexander von Humboldt
(1769-1859)

La ciència i els corrents del pensament imperants en una època evolucionen generalment de forma paral·lela, per tant no és estrany que en el moment actual, en què les manifestacions i conseqüències d'una massiva aplicació tecnològica són omnipresents, existeixi una tendència a la simplificació i a la concreció. Sens dubte, això afavoreix una comunicació senzilla i generalista, malgrat que sovint aquesta s'aconsegueixi en detriment d'una pèrdua important de matisos.

En aquest context, les ciències ambientals estan obligades a precisar i clarificar els seus conceptes i a jerarquitzar-los per, després de procedir a les fases d'anàlisi i síntesi, divulgar i aplicar les seves conclusions. A més, s'ha de considerar que en molts casos, com succeeix en el camp de la geobotànica, l'avanç s'encamina, més que a la recerca de nous elements, cap al coneixement de les lleis naturals que regeixen la distribució de la biodiversitat en el món i a la recerca de plantejaments globals. És dintre d'aquests arguments on s'han de circumscriure les anàlisis ambientals del paisatge, la seva subdivisió i definició.

És en aquest marc ambientalista on està àmpliament acceptada l'existència de tres tipus de paisatges: el natural, el rural i l'urbà. El primer ha estat objecte de diverses definicions, dues de les més acertades són degudes a Hernández Pacheco, que l'entén com *"la manifestació sintètica de les condicions i circumstàncies geològiques i fisiogràfiques que concorren a un territori"*, i, sobretot, a González Bernáldez, qui l'estableix com *"la percepció plurisensorial d'un sistema de relacions ecològiques"*.

COMPONENTS DEL PAISATGE NATURAL

FONAMENTALS	COMPLEMENTARIS	ACCESSORIS
Litologia i edafologia Tipus de roca i sòl (calcària, margues, etc.)	Relleu, topografia Muntanyes, planes, etc.	Zoològics i humans Animals, ramaderia, conreus, construccions, etc.
Vegetació (paisatge vegetal) Bosc, màquies, matollars, pastures, etc.	Luminositat	
	Nuvolositat	
	Aigua Mar, rius, llacunes, etc.	

Hernández Pacheco 1934
(adaptat de Costa, 1999)

La introducció d'un element fonamental, com l'aigua, és determinant per què augmenti la diversificació del paisatge (Llac a Ouinanga, Tchad).

Malgrat tot, la separació entre les diferents subdivisions no sempre és senzilla. Les illes mediterrànies de mitjana mida, com Mallorca, són territoris que han estat sotmesos sovint a una llarga sèrie d'intervencions humanes que han produït innumerables seqüeles en el medi natural. En aquestes illes és gairebé una quimera intentar trobar paisatges autènticament naturals, ja que només als penya-segats inaccessibles o en llocs molt determinats se'n poden trobar mostres més o menys significatives.

Els altres paisatges són sempre conjunts que manifesten en major o menor mesura les emprems de les molt diverses, i sovint gairebé impredecibles, intervencions humanes. Això té moltes repercussions paisatgístiques, com és, per exemple, la dificultat per diferenciar amb seguretat el que són resultats d'actuacions concretes, dels relictos de vegetació natural. Per altra banda, dins d'un context general, el grau de naturalitat o de conservació pot considerar-se sovint com un valor de l'estat de cicatrització del medi. Per aquest motiu incloem entre els paisatges naturals aquells denominats seminaturals i, encara, a una part important dels rurals, és a dir aquells en els quals les accions pertorbadores no han substituït totalment a la vegetació natural.

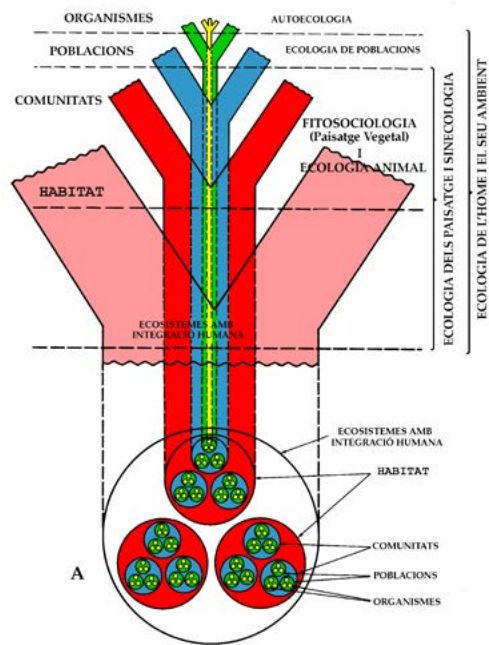
El caràcter de cada regió depèn de tots els detalls exteriors: contorn de les muntanyes, fisionomia de les plantes



i dels animals, luminositat i transparència de l'atmosfera, figures dels núvols, etc. Aquests concorren per produir una impressió total, si bé, a la major part de territoris, l'ornament vegetal que cobreix el terra, sovint, és el determinant principal d'aquesta impressió.

A qualsevol lloc del món, la qualitat i diversitat paisatgística està determinada pels factors ambientals, essent el clima, el sòl, i les activitats humanes i animals les més decisives. La varietat topogràfica, climàtica i edàfica augmenten la diversitat dels paisatges naturals i seminaturals. Si l'activitat antròpica s'incrementa, el número de possibilitats de variació també creix. Aquest és el cas del món rural mediterrani, on sovint coincideixen paisatges seminaturals i antròpics. Si s'ultrapassa aquesta limitada dominància de l'element antròpic llavors s'entra dins del món dels paisatges urbans. Per això, a l'estudi dels paisatges sempre és necessari realitzar aproximacions en cadascun d'aquests camps.

Un paisatge vegetal és, en el seu estadi final, un entramat complex d'individus que pertanyen a un variat repertori d'espècies de plantes. Aquests individus no es reparteixen de forma homogènia, ni a l'atzar, sinó que es reuneixen formant agrupacions que es distribueixen pel territori en raó de característiques ambientals (clima, substrat, acció zògena, etc.). El reconeixement d'unitats diferenciades del paisatge, com boscos, matollars, timonedes, pastures, etc., sol ser fàcil. També sol ser-ho l'observació de la seva diversificació en raó de diferents peculiaritats: pastures seques o humides, ambients litorals (roquissars, dunes, salobrans), etc., ja que cadascuna d'elles presenta un aspecte propi que li és conferit per la flora i per l'abundància i estructura de les diverses espècies.



Jerarquia científica de les disciplines del paisatge. Caixa xinesa.

(Adaptat de Koestler, 1962)

La concentració d'activitats agrícoles a les valls només permet el desenvolupament de paisatges naturals i seminaturals a les muntanyes o a les zones xèriques marginals.

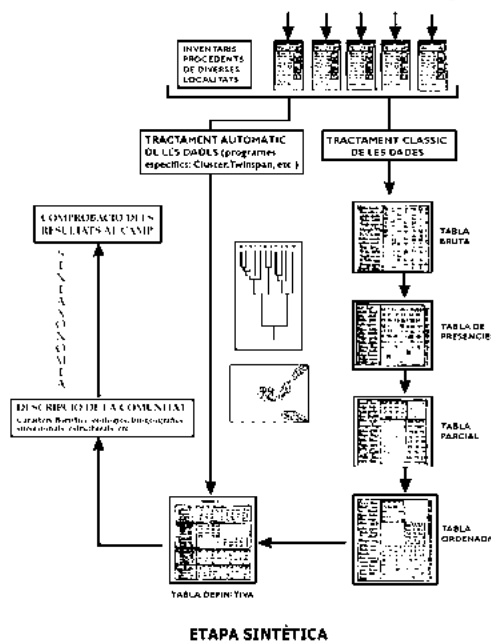
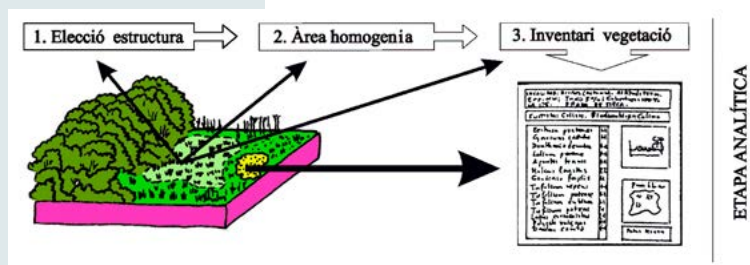
(Voltants de Citrusdal, Sudàfrica).



El paisatge i les associacions vegetals

S'entén com a comunitat vegetal a una agrupació de plantes de composició i estructura més o menys definida. Ocupa un nivell d'integració intermig entre el paisatge i l'individu, que guarda un cert paral·lelisme amb el de les roques (agrupacions especials de minerals) que se situen entre els minerals i el paisatge geològic.

Un paisatge vegetal també ha estat definit com *“un complexe de comunitats distribuïdes en mosaic d'acord amb unes lleis determinades”*. Com els individus i les comunitats vegetals, el paisatge presenta propietats peculiars diferenciades. Així, és distint l'espectacle generat per un grup d'arbres junts que el que proporciona un mateix nombre d'unitats disposades de forma aïllada en una superfície extensa. Això mateix es pot dir de la seva harmonia, que depèn de la distribució de les unitats que l'integren, com són boscos, pradells, conreus, etc., de tal manera que disposicions diferents dels elements generen resultats de valor desigual.



Esquema del fluxe metodològic utilitzat per a definir les comunitats vegetals
Adaptat de Díaz González.

La distribució de les comunitats que s'integren en un espai està íntimament lligada a les característiques ambientals, per això per realitzar una correcta interpretació del paisatge, a més del coneixement de les espècies que en formen part, cal conèixer les distintes comunitats en què s'agrupen, la seva relació amb els factors biòtics i abiòtics, i les relacions entre unes comunitats i altres, tant a l'espai (p.e. zonació), com en el temps (dinàmica de la vegetació).

La definició, la nomenclatura i l'ordenació de les associacions vegetals

En una aproximació científica a un tema, una de les tasques inicials ha de consistir en la recerca de paràmetres ben delimitats que evitin la generació de confusionisme. La definició correcta de cada unitat i l'ús d'una terminologia clara i concreta són condicionaments necessaris per impedir que es pugui arribar a un caos. D'acord amb això, per l'estudi del paisatge vegetal, o de la vegetació, s'ha d'establir la tipologia de les comunitats vegetals, la seva ordenació i sistematització que, en el nostre cas, es realitza basant-nos en els nivells de semblança entre comunitats.

L'ordenació sistemàtica que s'ha decidit usar, la sintaxonòmica, té una ampla acceptació (universitats, administracions: autonòmiques, estatals i supranacionals, la qual cosa ve determinada per una senzillesa conceptual, pels distints nivells d'aproximació que permet la jerarquització i, també, per l'elevada taxa de correspondència que existeix entre les unitats establertes i les formacions vegetals.

La unitat bàsica fonamental del sistema és l'associació. Es defineix com la comunitat vegetal que posseeix unes peculiars característiques de constitució o de combinació florística (espècies característiques i diferencials, o la presència en proporcions diferents, en valors estadísticament significatius), ecològiques, biogeogràfiques, dinàmiques i històriques. Per arribar a establir-la s'han de realitzar estudis comparatius d'inventaris de plantes, presos en llocs amb condicions ecològiques semblants (i homogènies).

Malgrat que existeixen nombroses excepcions degudes a causes històriques, diferències conceptuals o inclús d'interpretació entre autors, es recomana denominar l'associació amb els noms de dues de les plantes més significatives, posant en primer lloc el nom genèric acabat amb una vocal d'unió de la planta més característica a nivell territorial, i com a segon terme el de la planta dominant, amb la denominació genèrica acabada en la terminació -etum. A més, ambdues denominacions van seguides del nom específic o subespecífic acabat en genitiu. Així, per exemple, els alzinars de muntanya de Mallorca en els quals es consideraren com a plantes característiques el pa porcí s'identifica com: **Cyclamini balearici-Quercetum ilicis**.

Un procediment similar es segueix per anomenar les unitats de rang superior, si bé s'ha de canviar la terminació segons el següent esquema:

Classe (-etea)	Quercetea ilicis	Quercetea ilicis	Quercetea ilicis
Ordre (-etalia)	Quercetalia ilicis	Quercetalia ilicis	Quercetalia ilicis
Aliança (-ion)	Quercion ilicis	Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae	Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae
Associació (-etum)	Cyclamini balearici-Quercetum ilicis (alzinar de Mallorca, sensu Bolòs)	Ampelodesmo mauritanici-Arbutetum unedonis (arbocerars balearics)	Cneoro tricocci-Ceratonietum siliquae (ullastrars de Mallorca)

Cadascuna d'aquestes unitats en pot presentar d'altres intermitges (subaliances, subordres, subassociacions, variants, etc.).

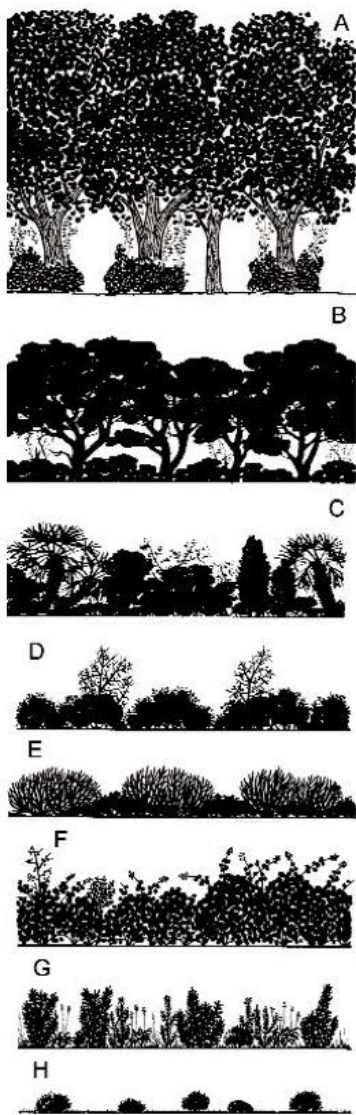
Des d'una perspectiva general es pot dir que la flora de les Balears és ben coneguda, malgrat que encara es troba allunyada del nivell òptim, que seria l'adequat a la riquesa que posseeix l'arxipèlag. Fruit d'aquest coneixement són les diverses flores, catàlegs, guies i obres de divulgació que s'han publicat, i que fan que sigui relativament fàcil l'iniciació d'un aficionat. Pel que fa als aspectes corològics es té un nivell d'informació menor, com succeeix amb les àrees de distribució de les diferents espècies.

La situació és ben diferent en tots els aspectes que fan referència a la vegetació, ja que la major part de la informació es troba en llibres o textos poc assequibles, que sovint estan escrits per a experts. Per això creiem que és convenient exposar una sèrie de conceptes senzills, útils i d'ús comú.

Derivat de l'important paper que juga la vegetació en l'estudi del paisatge, en el llenguatge popular prolifera un vocabulari apte per designar-ne diversos aspectes, principalment quan es basen en la forma vegetal dominant dintre d'un conjunt. Així entre els termes generalitzables que defineixen formacions vegetals estan els de bosc (primitiu, primari, secundari, etc.; perennifoli, caducifoli, semidecidu, marcescent; microbosc, mesobosc, etc.) per determinar una vegetació dominada per arbres, màquia per algunes arbustives altes, matollar i brolla per arbustives, manco elevades, timonedes per altres encara més baixes, o herbassar, pradell, pastura o erm per les herbàcies (més o manco rases), etc. En altres casos es precisa, centrant la concreció en l'espècie dominant: alzinar, pinar, bruguera, ullastrar, llenriscar, arbocerar (arboçar), carritxar, estepar, etc. Malgrat això, és força comú

Esquema del principals tipus de formacions anomenades al text.

- A. Bosc
- B i C. Màquia
- D i E. Matollars
- F. Bardissa
- G. Brolla
- H. Timoneda amb pastura (efímera)



que la terminologia no sigui precisa, o escassament generalitzable, ja que el seu significat pot variar al llarg del territori. Així succeeix amb el terme garriga, que és vocable d'ús general a l'illa, que s'aplica per a designar gairebé tots els tipus de vegetació llenyosa (exceptuant els boscos de pins i d'alzines), quan en altres territoris mediterranis s'usa per designar formacions arbustives que es desenvolupen sobre substrat calcari, sovint amb roca aflorant, i de manera concreta a les màquies de coscoll o gàrric (*Quercus coccifera*); o amb el de marina, terme amb el qual es designa una zona ubicada més o menys pròxima al litoral, que posseeix un paisatge format per un complex de vegetacions en el qual domina l'aspecte llenyós, essent en general formacions mescla de pinar, màquia (el més sovint ullastrar o llentiscles) i matollar, sovint acompanyades de pastures-erms. Amb una finalitat eminentment pràctica, els especialistes en vegetació han tendit a evitar la proliferació terminològica, i a reduir el màxim possible la introducció de nous termes. Per això s'han adoptat molts de mots d'ús popular als que se'ls ha donat un sentit més precís i se'ls hi ha afegit, quan era necessari, els qualificatius imprescindibles per distingir les variacions de cada formació vegetal.

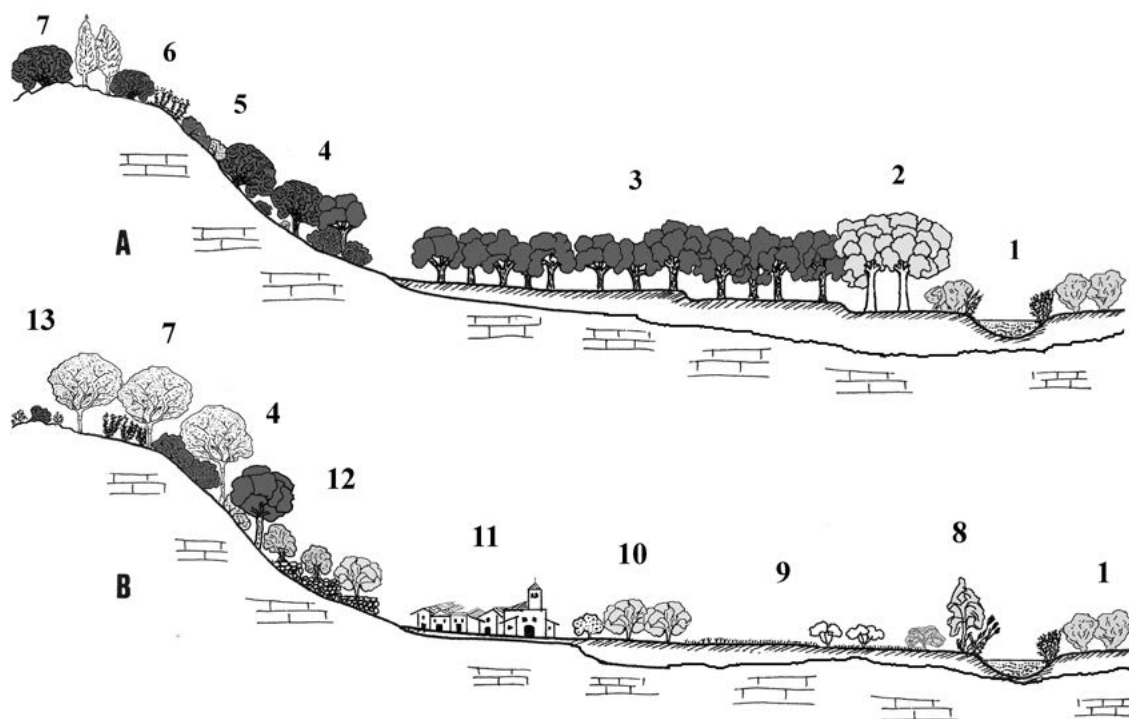
Consideracions sobre el paisatge vegetal, el dinamisme i la zonació de la vegetació

Diversos autors consideren que els roquissars –geomorfologia– i la vegetació (paisatge vegetal) són els elements fonamentals d'un paisatge natural. Certament, aquests són components que poden determinar el seu caràcter estable i bona part de la diversitat de sensacions que genera, des de l'emoció, tranquil·litat o benestar que produeix la seva contemplació fins al temor, la indignació i la ràbia que se sent en observar la seva degeneració o destrucció, estan fonamentades bàsicament en la sensació visual que produeixen aquests components.

Com a conseqüència de la intensiva i ancestral presència humana, en els territoris que envolten la mar Mediterrània hi predominen els paisatges alterats. De fet els paisatges d'aquests entorns no es poden entendre sense la intervenció humana, i per aquesta causa han esdevingut un dels exemples més paradigmàtics de la interacció entre l'home i ecosistemes naturals originals. Gairebé res és uniforme i el més comú és

trobar en un mateix lloc un complex mosaic integrat per fragments de diferents tipus d'elements, encara que sovint només es consideri relevant el més predominant. Derivat d'aquest fet n'és la consideració de "natural" de què gaudeixen molts paisatges en els quals la part principal està dominada per elements silvestres. En el mateix sentit, un paisatge vegetal es considerarà més natural com més gran sigui la importància que tinguï la vegetació natural que l'integri; és a dir, aquell en què sigui més grossa la participació dels boscos, les màquies o els matollars, o sigui, per comunitats vegetals no establertes mitjançant l'actuació de l'home o dels animals domesticats.

Per entendre i valorar un paisatge vegetal és precís considerar-ne una sèrie de peculiaritats, especialment aquelles que fan referència al seu dinamisme i zonació.



Representació esquemàtica de la transformació hipotètica d'un paisatge a un territori del pla/raiguer de Mallorca.

A. Paisatge primitiu

1. Vegetació higròfila (murterers i comunitats amb cirerer de pastor)
2. Rouredes, sureres o boscos de ribera
3. Alzinars
4. Alzinars amb màquia
5. Màquia
6. Brolles o matollars
7. Pinars amb màquia escleròfila.

B. Transformacions del paisatge per conreus i desenvolupament urbà

8. Omedes/freixedes, canyars
9. Conreus de secà amb ametllers/figueres
10. Fruiters/garrovers
11. Entorn urbà
12. Bancals amb oliveres i/o garrovers
13. Màquia poc elevada o matollars, amb pastures

Les comunitats clímax i la seva interpretació

Un concepte amplament generalitzat i sovint científicament controvertit, en especial quan els que l'apliquen ho fan de forma unidireccional, homogènia i immobilitista, és el de comunitat clímax. Es considera vegetació potencial o clímax d'un territori a aquella agrupació vegetal que s'estableix d'una forma molt estable i en harmonia (equilibri elevat) amb les seves condicions ecològiques (clímax deriva del grec "escaló", fent referència a la comunitat que ocupa el graó més elevat –evolucionat– d'un procés dinàmic). Per tant, en sentit original i estricte, perquè s'estableixi una comunitat clímax és precís que sobre l'àrea en qüestió només hi actuïn agents naturals (bàsicament sòl i clima), és a dir que no hi hagi agressions externes que alterin les condicions equilibrades de l'ecosistema. El terme de comunitat clímax serveix per expressar el fet d'una fitocenosi madura, és a dir d'una etapa final o molt estable d'una evolució progressiva, lliure d'esdeveniments catastròfics. Quan es pot entendre que les comunitats finals depenen primordialment de les condicions climàtiques se'ls coneix com a clímax climàtiques (comunitats climatòfiles). Malgrat això, el recurs hídic procedent majoritàriament de les precipitacions, que en general és el més condicionant de tots els factors ambientals, pot trobar-se en excés o en dèficit. En aquestes circumstàncies, a més de la comunitat climatòfila zonal, concordant amb l'ombroclima, es poden establir altres comunitats estables sobre substrats amb altres propietats hídriques, clímax edafòfila; bé sigui en la seva forma més humida, per percolació o escorrentia, clímax edafohigròfiles, o en la més seca (sovint per manca de sòl), clímax edafoixeròfiles. A més d'aquestes situacions, que generalment són les que predominen en grans territoris, es poden trobar altres biòtops en què la constitució del tipus de vegetació i el seu desenvolupament estiguin determinats per condicions edàfiques o ambientals particulars de l'hàbitat, com per exemple són els sòls

Els ambients humits i halòfils són col·lonitzats per comunitats de caràcter permanent.

(Estany a les salines d'Eivissa).



salins, els inundats, els ambients litorals amb forta incidència dels arruixims, pendents pronunciats, poblaments animals, etc. De forma general aquestes comunitats clímax es coneixen com “clímax estacionals” o, també, com “comunitats permanents”. Quan es tracta de concretar casos especials, aquests es defineixen mitjançant un apelatiu que fa referència al factor ambiental més determinant (p.e.: clímax halòfila, en situacions de sòls salins; clímax psammòfila, pròpia de dunes amb substrats arenosos mòbils; clímax aerohalòfila, quan el factor limitant són els arruixims de la mar, etc.).

Tal i com es defineix, resulta evident que el concepte de clímax porta intrínsecament l'existència d'un procés evolutiu de la vegetació. En efecte, quan aquesta s'instal·la sobre un territori no és estàtica sinó que està subjecta a un procés continu de canvi fins a arribar a una situació més o menys estable. En condicions naturals, els motius que indueixen aquestes variacions són deguts a la incidència de causes naturals com incendis, caiguda de materials, etc. En aquestes circumstàncies es produeix un canvi en les condicions ambientals originals la qual cosa, generalment, provoca variacions en la composició florística i en l'estructura de les comunitats, ja que per una part es beneficia el desenvolupament d'unes espècies i se'n desfavoreix el d'unes altres. Així, un incendi o la caiguda d'un grup d'arbres produeix un canvi important en el valor de la incidència dels factors ambientals, tals com augment de la llum, l'increment de la temperatura degut a una major insolació, canvis en les característiques del sòl, etc. Això provoca la pèrdua d'unes plantes i la proliferació d'altres més adaptades a les noves circumstàncies. Aquestes etapes, conegudes com etapes de substitució, estan formades per comunitats secundàries o transitòries. D'aquesta forma, com més gran, més intensa o més prolongada sigui la modificació, més allunyades estaran les etapes de substitució de la climàtica i més inestable serà l'ecosistema. Si cessen les

pertorbacions la vegetació torna a evolucionar cap a una clímax (sovint, una forma similar a la primitiva, però sempre, almenys, una mica diferent). Aquest procés es coneix com a successió, i en el cas descrit anteriorment, en què la tendència és cap a la vegetació climàtica, com a successió progressiva. Si l'activitat dels factors pertorbadors no s'atura, sinó que es manté, incrementa o prolonga, el dinamisme tendeix a una major degradació de la vegetació i a un allunyament de la comunitat clímax; aleshores el procés es coneix com a successió regressiva.

Un exemple d'evolució dinàmica, il·lustrativa d'aquest procés, que succeeix a l'illa, és el de la successió regressiva que es produeix en aquelles àrees que tenen com a comunitat climatòfila els boscos d'alzines. La seva degradació afavorirà la seva substitució per un bosc secundari (pinar) o una màquia (ullastrar, llentiscles, arboçer, bruguera, etc.). Si la degradació continua, aquesta màquia és substituïda, sobre sòls compactes, per herbassars sabanoides de càrritx – carritxars- o, en els més permeables o pedregosos, per matollars, brolles o timonedes. La fase més regressiva d'aquest procés dinàmic correspon a les pastures d'espècies efímeres –pastures anuals- i, sobretot, a les comunitats criptogàmiques, líquens i molses, que viuen sobre la roca mare.

Sovint les etapes progressives i regressives, malgrat que poden tenir clares similituds florístiques, no són idèntiques. A més, normalment coincideixen sobre una mateixa àrea, és a dir no solen presentar-se de forma aïllada o independent, sinó de forma conjunta. En aquest cas a la comunitat que ocupa més espai se la sol denominar etapa dominant.

La successió i la zonació. Els conceptes de tessell, sèrie de vegetació (sigmetum) i catena.

En la concepció d'autors com Bolòs (1963), Géhu (1974) o Rivas-Martínez (1976, 2004), per poder expressar el dinamisme successional, el desenvolupament de la ciència del paisatge vegetal precisa, a més d'un coneixement de la flora i de les comunitats vegetals d'un territori, de la comprensió d'una sèrie de conceptes bàsics. D'entre ells, considerem imprescindibles dominar els de tessell i el de sèrie de vegetació (sigmetum).

El de *tessell* és un concepte elemental que es defineix com *un territori o àrea geogràfica, de mida petita o gran, homogènia ecològicament*. Cada tessell només presenta un tipus de vegetació potencial i una seqüència de comunitats de substitució.

Relacionat amb ella està *la sèrie de vegetació (sigmetum)*, que és *l'expressió que s'usa per designar a tot el conjunt de comunitats vegetals o etapes que es poden trobar en uns espais tessellars afins com a resultat del procés de successió*. És a dir, és una seqüència de comunitats que inclou tant al tipus de vegetació representativa de l'etapa madura o cap de sèrie com a les comunitats inicials o subserials que la reemplacen.

Considerat d'aquesta forma, *el paisatge vegetal d'un territori està integrat per comunitats de les sèries climatòfiles i edafòfiles*.

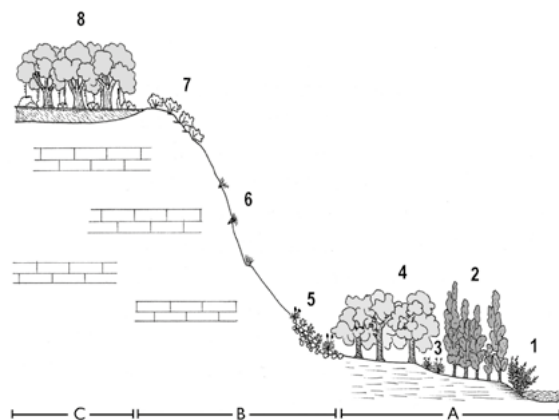
La nomenclatura de les sèries es pot fer de dues maneres: indicant el pis bioclimàtic i el territori en el qual es desenvolupa, i la comunitat cap de sèrie; o usant la denominació fitosociològica de la comunitat cap de sèrie afegint-li el terme sigmetum. Així, p.e., la sèrie corresponent als alzinars de muntanya de Mallorca (**Cyclamini balearici-Quercetum ilicis**) s'anomena "sèrie mesomediterrània subhúmida mallorquina de l'alzina" o, més tècnicament, **Cyclamini balearici-Quercetum ilicis sigmetum**.

Per comprendre els paisatges és menester considerar un tercer fet que generalment en forma part inherent: la zonació. L'ordenació de les distintes sèries de vegetació que coexisteixen en un espai s'estableix d'acord amb les variacions que hi ha en la distribució dels factors ecològics (temperatura, humitat, salinitat, topografia, etc.), els quals canvien gradualment.

Esquema dels principals tipus de sèries de vegetació:

- A (1 a 4)= Sèrie(s) edafohigròfila
 - B (5 a 7)= Sèrie(s) edafoxeròfila
 - C (8)= Sèrie climatòfila
- A+B+C= Geosigmetum o Geosèrie

La catena és la representació paisatgística d'aquest fenomen de zonació. La convivència de comunitats veïnes es pot donar a diferents escales. Es produeix en espais petits, com una platja arenosa, un salobrar, una llacuna, a la riba d'un curs d'aigua, o a les comunitats bentòniques marines, on les comunitats canvien per mor de la mobilitat dels substrat, de la salinitat, de la inundació, del grau d'humitat, de l'onatge o de la llum. També es presenta en proporcions més grosses, com es pot constatar en els canvis de vegetació que es produeixen en una



A la vall de Sóller es troba un complex conjunt de sèries i catenes.



A les dolines, el factor edàfic determina tant la selecció del tipus de sèrie col·lonitzadora com la distribució catenal.

(Dolina al cap de Formentor).

muntanya des dels pisos inferiors fins als cims. En aquest cas, les diferències estan determinades per factors com la temperatura, que s'estima que disminueix aproximadament 0.6 °C per cada 100 m d'altitud, i la precipitació, que en els territoris mediterranis sol augmentar amb l'altura. A les muntanyes aquest fenomen és conegut com zonació altitudinal, que quan s'ordena en base a la distribució de les temperatures permet definir els termotips dels pisos bioclimàtics. Com indica M. Costa "aquesta zonació altitudinal és un cas particular i a gran escala del fenomen catenal i en aquest sentit es pot emprar també el nom de clisèrie altitudinal".

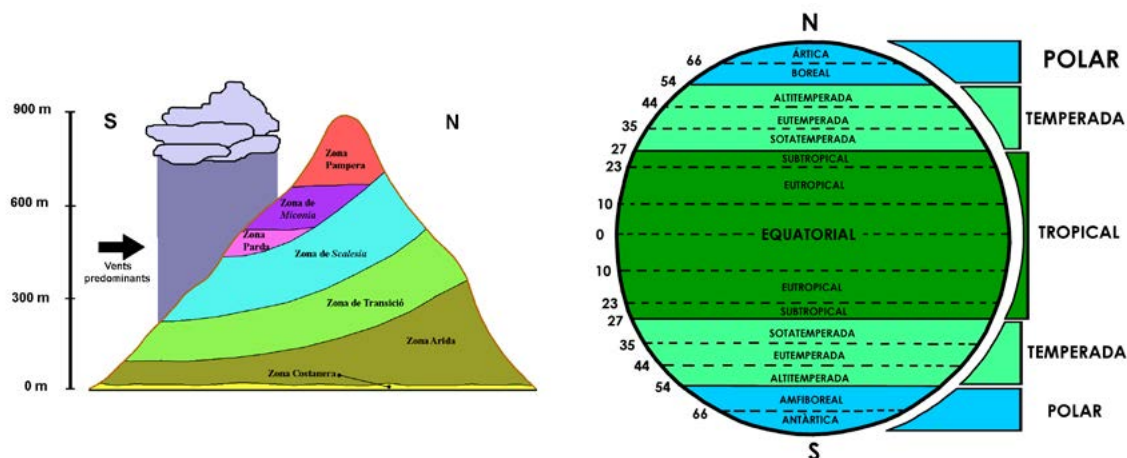
Analitzant, amb una perspectiva fisionòmica esquematitzada, una seqüència de vegetació a una muntanya mediterrània elevada es pot reconèixer l'existència de distints pisos de vegetació. Així, els nivells inferiors es poden advertir per la presència d'un pis d'escleròfils (ullastrars o alzinars), seguit d'un altre de caducifolis (p.e. rouredes), a continuació un de coníferes (pinars o savinars) i un altre de pastures de tipus alpí, per finalitzar als cims amb un pis nival. Els pisos de vegetació són els complexes de comunitats o sèries de vegetació que se succeeixen en una clisèrie altitudinal. Cada unitat territorial biogeogràfica té comunitats amb una composició florística pròpia a cada pis de vegetació.

Encara es poden trobar exemples de zonació a escala més grossa. N'és el cas la distribució latitudinal de les temperatures i dels canvis del ritme dia/nit (més fred i amb variacions més amples com més a prop dels pols), de la qual cosa els cinturons de vegetació de la Terra en són una manifestació evident.

Les línies de la Geobotànica més avançades en l'estudi del paisatge són les que desenvolupen allò que s'ha anomenat Fitosociologia Integrada o Paisatgista. La seva unitat bàsica són les geosèries (geosigmetum). Es construeixen amb les sèries de vegetació (sigmetum) contigües, tant amb les etapes madures com amb els seus estatges o comunitats serials, delimitades per unitats fitotopogràfiques de paisatges (valls, planes, cresteries, rius, etc.) dintre d'una mateixa unitat biogeogràfica.



En determinades condicions, la zonació microcatenal pot ser com una recapitulació fragmentària de situacions més extenses. A la foto, Pistacia, Astragalus i Limonium es disposen de forma catenal, similar a les de les seves comunitats en àrees costaneres.



L'existència de clisèries altitudinals és un fet comú a les muntanyes d'arreu del món.

(Al gràfic, esquerra, un esquema de les Galàpagos).

La zonació latitudinal està determinada per diversos factors.

Un dels més significatius n'és la variació de la temperatura.



*La Mediterrània occidental.
Extret del Mapamundi
d'Abraham i Jaſudà Cresques,
cartògrafs de l'escola
mallorquina (1375).*

*Bibliothèque Nationale de
France.*

EL MARC: MALLORCA I CABRERA

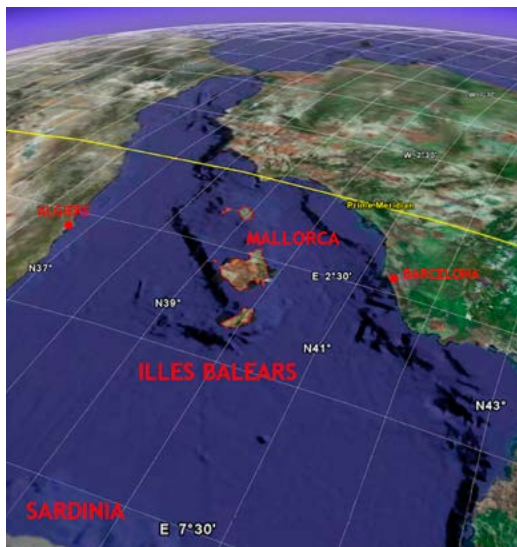
El medi físic

Situació i relleu

L'arxipèlag de les Balears sorgeix cap a l'W de la mar Mediterrània, enfront de les costes orientals de la península Ibèrica. Està constituït per cinc illes principals (Mallorca, Menorca, Eivissa, Formentera i Cabrera) amb els seus respectius illots adjacents, escalonades en direcció SW-NE. Apareixen com emergències d'una cresta submarina, prolongació de la cordillera penibètica que s'integra a l'arc alpi, plec que va des de l'Atlas africà fins als Alps. Té una superfície total d'uns 4800 km².

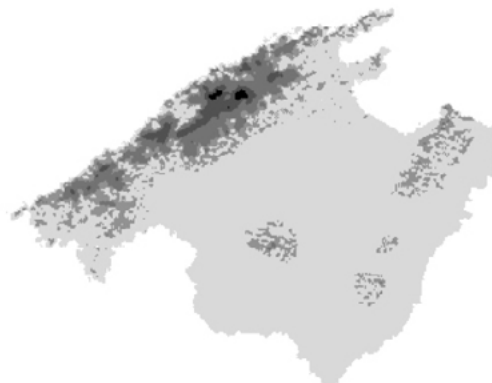
Mallorca, com el seu nom indica, és la més grossa de les illes. Té una superfície d'uns 3400 km². Es troba a uns 37 km de Menorca i uns 90 d'Eivissa. S'ubica entre els 39° 16' i 39° 58' de latitud N i els 2° 21' i 3° 29' de longitud E, de tal manera que el meridià que passa pel centre de l'illa és molt proper al que ho fa per Montpel·lier o per Argel i gairebé el mateix paral·lel que passa per València, Washington, Beijing o Kerkyra (Corfú).

S'hi poden distingir dues parts principals ben diferenciades: la muntanyenca, que comprèn la cinquena part del territori, i el pla. La primera està subdividida en dues subunitats. La més important, que constitueix la serra de Tramuntana, està formada per una cadena ininterrompuda de muntanyes, assolint una longitud d'uns 80 km. Gairebé al mig d'aquesta cordillera s'aixequen els dos cims més alts: puig Major (de Son Torrella), de 1445 m d'altura, i el puig de Massanella, de 1342 m. Aquestes dues muntanyes poden ser considerades el nucli principal de la Serra des de les quals s'estenen la resta de muntanyes que, en general, disminueixen més o menys progressivament cap als dos extrems, malgrat que una dotzena d'ells superen els 1000 m d'altura. La segona subunitat corre gairebé paral·lela a l'anterior, constitueix l'anomenada serra de Llevant, per la seva ubicació a la zona E de l'illa, és més curta i menys elevada que la primera. Té el seu nucli principal a la península d'Artà, a sa talaia Vella –sa talaia de Ferrutx- (562 m), a un extrem de la cadena muntanyenca si bé s'estén de forma discontinua cap a Felanitx (puig de Sant Salvador, 510 m) i encara fins a Cabrera, subarxipèlag que es pot considerar com la seva prolongació meridional, que aparenta estar exageradament separada de la cadena principal per la magnificació de la interrupció que suposa la presència de la mar.



Les Balears són crestes, actualment emergides, de serralades submarines que s'integren dins del complex de plegaments Atles-Penibètica-Alps.

(Adaptat de Google Earth)



Les dues serres principals de Mallorca es defineixen als costats de les planes centrals.



La naturalesa calcària de l'illa major es fa present gairebé per tot, encara que als paisatges de muntanya i alguns del litoral adquireix una rellevància particular.

La geologia i la litologia de Mallorca són prou diverses.

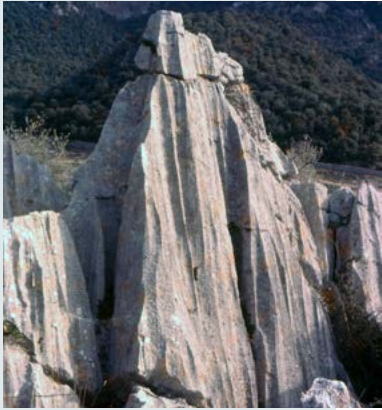
Geologia

Com s'ha indicat abans, a l'illa les roques són gairebé totalment de naturalesa calcària. Totalment per damunt dels 1000 m d'altitud, encara que a nivells inferiors una part important d'ella té caràcter dolomític. Hi predominen els materials dels períodes Juràssic inferior (Lies) i Triàsic. En contrast, al pla ho fan els del Miocè (mig i superior) i del Quaternari. Aquest darrer està particularment desenvolupat, trobant-se principalment en forma d'argiles vermelles i còdols arrabassats de la cordillera, de dipòsits calcaris constituïts per aglomeracions d'arenes consolidades (marés) o de materials més fins (depressions de salobrars) o per arenes més o manco mòbils (dunes). Relacionat amb tot això, és molt característic que en molts paisatges proliferin zones de relleu càrstic, destacant principalment les de muntanya, sovint cenyides per la vegetació que les envolta, i també les del litoral rocós.



Les formacions càrstiques són un dels elements essencials del paisatge de Mallorca (a la foto Ariant).





Els lapiaz càrstics generen paisatges i hàbitats singulars de notable espectacularitat on es poden desenvolupar comunitats vegetals peculiars. A l'esquerra, Ariant (Pollença). A la dreta, Escorca. Al fons, es veu una porció de l'alzinar de Son Massip, que és, actualment, la vegetació climàx (climàtica) de la zona.

El clima

Consideracions sobre la història del clima

Durant els darrers vint anys s'han desenvolupat de forma molt significativa els estudis sobre la paleopal·linologia de les Balears que han aportat noves dades i perspectives sobre l'evolució de la vegetació de les illes. Dins d'aquest context és notable la coetaneïtat de dos fets: el desenvolupament del clima mediterrani (que va començar a l'Holocè, fa uns 10 000 anys) i la progressió dels poblaments humans, que sembla es va fer significativa fa uns 4500-6000 anys. Ambdós fets fan canviar de forma determinant el paisatge de l'illa.

L'existència d'un llarg període sec estival, el règim torrencial de les precipitacions i la irregularitat del ritme de les pluges, són les característiques que condicionaren de forma dràstica la supervivència de nombroses espècies i tipus de vegetació. Les formacions amb capacitat per resistir l'augment de sequera i d'adaptar els seus ritmes biològics a les noves condicions guanyaren territori i passaren a ser predominants. Així, els alzinars, les bosquines de llenrisca, d'ullastre o d'aladern de fulla ampla, o els pinars de pi blanc degueren desplaçar a altres com les boixedes o els boscos de caducifolis. Per altra banda, amb les noves condicions climàtiques, les pèrdues de substrat augmenten i els sòls es tornen cada vegada més esquelètics. Els resultats de totes aquestes coincidències ambientals i de l'acció deforestadora de l'home és la progressió de formes de vegetació de caràcter més xèric, menys elevades i de menor biomassa.

La composició florística i l'estructura de les comunitats actuals estan arrelades en aquest fons de vegetació antiga, encara que també són importants les addicions florístiques dels diferents pobles col·lonitzadors, fet que sovint és difícil de mesurar, més encara dins d'un espai molt críptic com és una illa.

Durant períodes més recents els aconteixements climàtics més destacables han estat: una disminució de la pluviositat i, més recentment, la incidència de l'anomenada petita edat del gel. Aquesta es va iniciar, pareix ésser, entre els segles XIII i XIV i es va prolongar fins a la meitat del XIX, tenint el màxim a mitjans del s. XVI. Segons diversos autors degué ser conseqüència d'una disminució de l'activitat solar, que va tenir el seu mínim entre 1645 i 1715 (mínim de Maunder), i per una presència a l'atmosfera de pols d'origen volcànic que disminuï la seva transparència. Durant aquest període, les nevades degueren ser abundants a les muntanyes, i inclús a les zones baixes. La proliferació de "pous de neu" a la serra de Tramuntana, per damunt dels 600 m d'altitud, i pot ser també a llocs més baixos a la serra d'Artà, en són una prova evident. Així mateix, dades de territoris peninsulars, com les referències a les gelades de l'albufera de València i del riu Ebre a Tortosa el novembre de 1469, també ho confirmen.

El clima actual

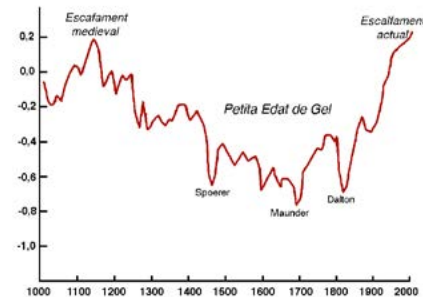
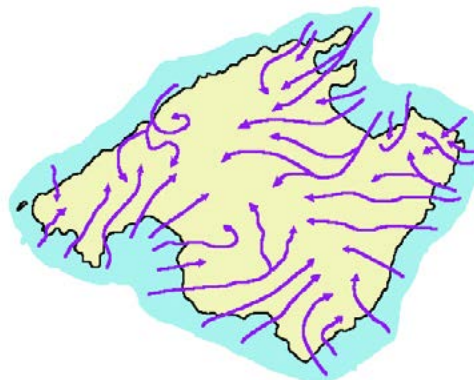
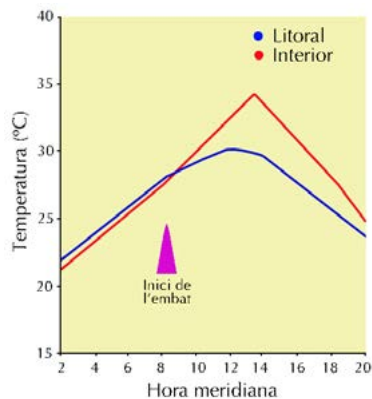
El clima actual de les illes s'inclou dins del que s'ha definit com a mediterrani. Es caracteritza per presentar hiverns suaus i estius calorosos i secs. Una peculiaritat que també el significa és la seva irregularitat, la qual cosa fa que només sigui previsible a grans trets, especialment en allò que concerneix a la distribució de les pluges, més abundants a les muntanyes, i a la seva estacionalitat.

El relleu de les illes i l'existència d'abundants accidents costaners determinen modificacions i diferències importants en la distribució de pluges, i encara de temperatures, entre localitats properes.

Per altra part, la seva ubicació geogràfica, relativament pròxima al golf de Lleó, permet que, almenys una part important de l'illa, estigui sotmesa a trascendents influències de les depressions que transcorren per aquest accident geogràfic.

La distribució de la pluviometria és contrastada, com és propi de la conca mediterrània. És més elevada a la serra de Tramuntana, on es poden superar els 1500 mm, i menor a les zones litorals meridionals (Cabrera), particularment als caps, on poden quedar per sota dels 350 mm. L'estació de les pluges es situa a la primavera d'hivern (entre finals d'estiu i l'hivern). El règim general de precipitacions és del tipus T>P>H>E, que indica que l'estació més plujosa és la tardor i la més seca, l'estiu. A les zones més àrides és característic que la seqüència de pluges a la primavera d'hivern mostri una certa irregularitat, que es manifesta per la presència d'una peculiar dent de serra que mostren els diagrames ombrotèrmics de les àrees meridionals.

La temperatura mitjana anual de les zones litorals oscil·la entorn dels 16,5-17,4°C. A l'hivern la mitjana mensual és superior als 10°C. A distintes zones del pla es produeixen inversions tèrmiques hivernals (de vegades molt intenses a llocs que pot sorprendre, com la conca de Campos), si això coincideix amb una menor incidència de les brises estivals, com succeeix a algunes localitats interiors, les condicions climàtiques són més contrastades diàriament i estacionalment, és a dir, tenen una continentalitat major o, el que és el mateix, una menor mediterraneïtat.



Evolució de les temperatures des de la Edat Mitjana.

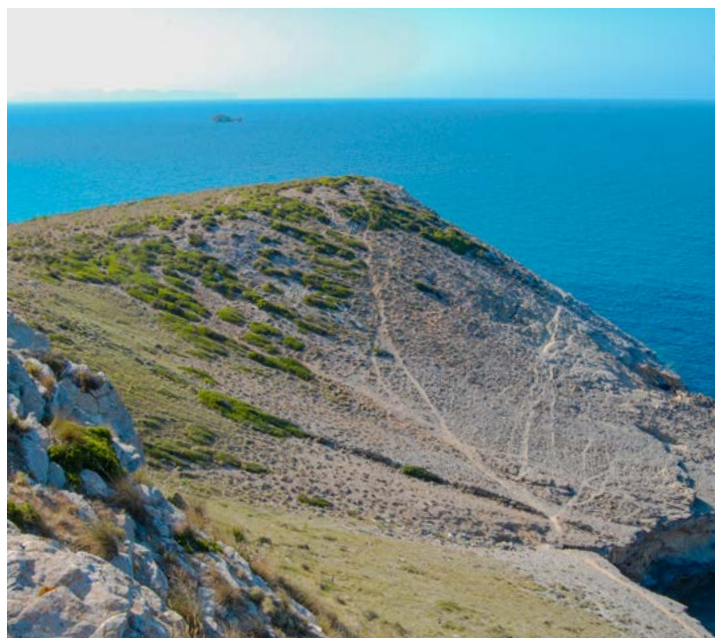
Les rosades signifiquen un suplement hídric molt important per al desenvolupament de les pastures dels erms. A les matinades de l'hivern de vegades es converteixen en gelades.

1. Un jorn d'estiu. Distribució de les temperatures a una localitat de l'interior del pla (vermell) i una altra de la badia de Palma (blau).

Signe: Inici de la influència de l'embat.

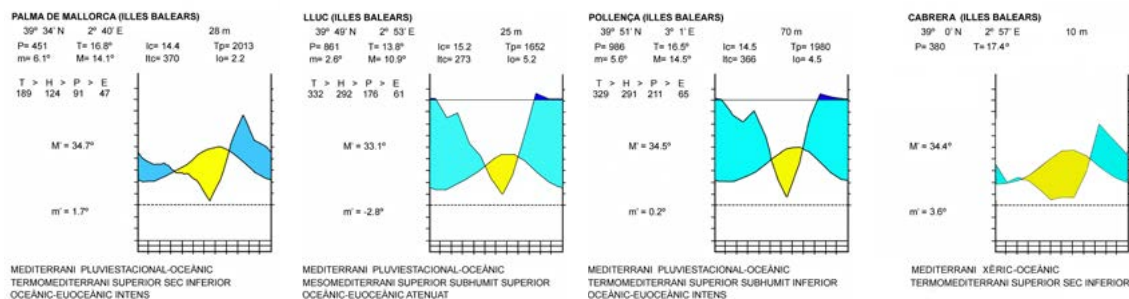
2. El règim de brises d'estiu (embat). De Jansà i Jaume (1946) i Alomar et al. (2004)

Tant als cims com al litoral,
el vent esdevé un factor
determinant de la vegetació
i, en conseqüència, del
paisatge.



A més la condició insular de Mallorca i Cabrera, la seva posició geogràfica, gairebé centrada al Mediterrani occidental, el seu perfil de costa retallat i la magnitud i distribució dels seus relleus, singularitzen algunes de les peculiaritats dels seu clima. Així la seva mida és suficient per produir durant l'estiu un recalentiment de l'aire superficial de la zona central. Aquest aire, en perdre densitat, tendeix a elevar-se deixant un espai buit que és ocupat per aire més fresc i humit d'origen marí. Això crea un règim de brises, conegut com "embat", que és característic de les zones litorals no protegides per la serra de Tramuntana. Amb les brises disminueixen les temperatures màximes, de forma que es modifica el teòric ritme de progressió tèrmica matinal i augmenta la humitat relativa. Un

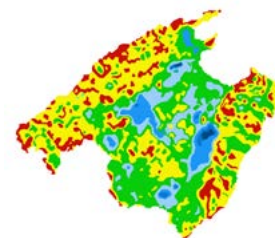
Exemple de diagrames
ombrotèrmics de Cabrera i de
tres localitats de Mallorca.



Escala de la relació entre
la intensitat del vent i la
morfologia dels arbres/
arbusts.



Distribució de les zones
càlides i fredes a la matinada
d'un jorn amb inversió
tèrmica (vermell: càlid;
blau: fred).



factor d'importància rellevant a l'illa és el vent. A més del ja anomenat règim de brises, és molt general l'existència d'altres vents que a moltes localitats de l'illa són determinants d'ambients peculiars ja que condicionen tant la flora com el creixement de les plantes. A més ajuden a definir els elements abiòtics del paisatge, bé sigui perquè afavoreixen l'erosió i la pèrdua de sòl, bé perquè disminueixen la humitat ambiental o, com ocorre a moltes zones del litoral, perquè es distribueixen en forma de "maresia" (a mode d'aerosol variablement salí). En general la seva incidència provoca una limitació del

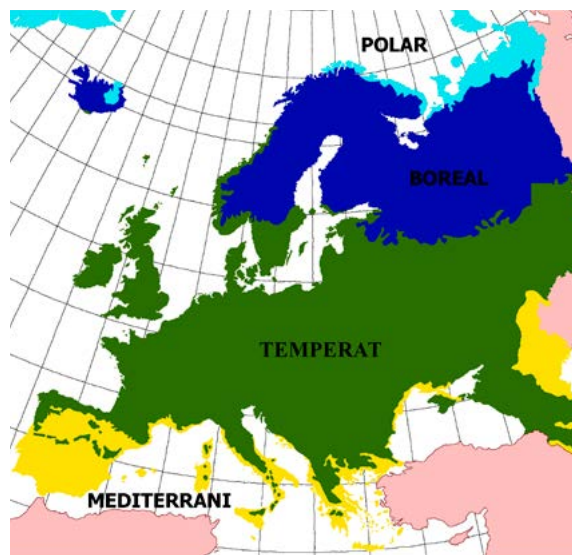
desenvolupament dels vegetals o una pèrdua de la seva massa. Sovint són paisatges en els quals proliferen plantes en forma de coixinet, en ocasions espinoses o subespinoses, com a manifestació d'una important i regular incidència. En el N de l'illa són freqüents els vents del NE, si bé els més condicionants per a la vegetació són els del N i NW, que són secs i freds. A les zones meridionals el vent té manco incidència encara que no són rars els del SW o W. Aqueixos solen exercir una acció més determinant ja que són secs i sovint arriben carregats de sal.

Aspectes bioclimàtics

La Bioclimatologia és una ciència que té com a objectiu l'estudi de les relacions entre el clima i els éssers vius, de tal manera que els models i la tipologia que s'estableixen tracten d'ajustar-se a la seva pauta de distribució. Com a conseqüència de la immobilitat de les fases més desenvolupades, els vegetals són importants integradors d'informació ambiental, la qual cosa afavoreix que siguin un material biològic de referència per establir aquestes correspondències. Si a això li afegim el fet de què generalment el seu coneixement és major que el del món animal, no ens ha d'estranyar que els bioindicadors vegetals siguin profusament utilitzats, fins el punt de què actualment, a la pràctica, fitoclimatologia i bioclimatologia es poden considerar com a equivalents.

Sota els models de classificació del clima que s'inspiren en la vegetació subjau una certa concepció de les plantes com a instruments meteorològics: coneguts els límits d'una planta o un conjunt d'elles respecte a una determinada variable climàtica, pareix possible extrapolar-los a territoris en què no es disposa de registres meteorològics, en funció de la distribució d'aquestes plantes. Com que aquesta forma de procedir coneix algunes limitacions, els sistemes de classificació es basen en la vegetació zonal o climatòfila: aquella més estretament correlacionada amb les principals tendències de variació del macroclima (latitudinal, altitudinal i continentalitat), per desenvolupar-se en situacions topogràfiques mitjanes sobre sòls "normals" (que tenen un contingut hídic que depèn essencialment de les

MACROCLIMA	BIOCLIMA	PIS BIOCLIMÀTIC: TERMOTIP	PIS BIOCLIMÀTIC: OMBROTIP
<i>Tropical</i>	<i>Pluvial Pluviestacional Xèric Desèrtic Hiperdesèrtic</i>	1. <i>Infratropical</i> 2. <i>Termotropical</i> 3. <i>Mesotropical</i> 4. <i>Supratropical</i> 5. <i>Orotropical</i> 6. <i>Criotropical</i> 7. <i>Atèrmic</i>	1. <i>Ultrahiperàrid</i> 2. <i>Hiperàrid</i> 3. <i>Àrid</i> 4. <i>Semiàrid</i> 5. <i>Sec</i> 6. <i>Subhumit</i> 7. <i>Humit</i> 8. <i>Hiperhumit</i> 9. <i>Ultrahiperhumit</i>
<i>Mediterrani*</i>	<i>Pluviestacional-oceànic* Pluviestacional-continental Xèric-oceànic* Xèric-continental Desèrtic-oceànic Desèrtic-continental Hiperdesèrtic</i>	1. <i>Inframediterrani(*)</i> 2. <i>Termomediterrani*</i> 3. <i>Mesomediterrani*</i> 4. <i>Supramediterrani*</i> 5. <i>Oromediterrani</i> 6. <i>Criomediterrani</i> 7. <i>Atèrmic</i>	1. <i>Ultrahiperàrid</i> 2. <i>Hiperàrid</i> 3. <i>Àrid</i> 4. <i>Semiàrid*</i> 5. <i>Sec*</i> 6. <i>Subhumit*</i> 7. <i>Humit*</i> 8. <i>Hiperhumit</i> 9. <i>Ultrahiperhumit</i>
<i>Temperat</i>	<i>Hiperoceànic Oceànic Continental Xèric</i>	1. <i>Infratemperat</i> 2. <i>Termotemperat</i> 3. <i>Mesotemperat</i> 4. <i>Supratemperat</i> 5. <i>Orotemperat</i> 6. <i>Criotemperat</i> 7. <i>Atèrmic</i>	4. <i>Semiàrid</i> 5. <i>Sec</i> 6. <i>Subhumit</i> 7. <i>Humit</i> 8. <i>Hiperhumit</i> 9. <i>Ultrahiperhumit</i>
<i>Boreal</i>	<i>Hiperoceànic Oceànic Subcontinental Continental Hipercontinental Xèric</i>	1. <i>Termoboreal</i> 2. <i>Mesoboreal</i> 3. <i>Supraboreal</i> 4. <i>Oroboreal</i> 5. <i>Crioboreal</i> 6. <i>Atèrmic</i>	4. <i>Semiàrid</i> 5. <i>Sec</i> 6. <i>Subhumit</i> 7. <i>Humit</i> 8. <i>Hiperhumit</i> 9. <i>Ultrahiperhumit</i>
<i>Polar</i>	<i>Hiperoceànic Oceànic Continental Xèric Pergèlid</i>	1. <i>Mesopolar</i> 2. <i>Suprapolar</i> 3. <i>Atèrmic</i>	4. <i>Semiàrid</i> 5. <i>Sec</i> 6. <i>Subhumit</i> 7. <i>Humit</i> 8. <i>Hiperhumit</i> 9. <i>Ultrahiperhumit</i>



Taula resum de la Classificació Bioclimàtica de la Terra.

*Presentes a les Balears.
De Rivas-Martínez (1996)

Valors dels paràmetres dels tipus dels ombrotips presents a Mallorca

OMBROTIPSMA	IO $IO = P/TX 12$
Semiàrid	0.9 - 2.0
Sec	2.0 - 3.0
Subhúmit	3.0 - 5.5
Húmit	5.5 - 11.0

PIS BIOCLIMÀTIC	IT $IT = (T+M+M)X10$	T	m	M
Supramediterrani	80 a 210	8 a 13	-4 a -1	3 a 9
Mesomediterrani	210 a 350	13 a 16	-1 a 5	9 a 14
Termomediterrani	350 a 450	16 a 19	5 a 9	14 a 18

*P = Precipitació mitjana anual (en mm)
T = temperatura mitjana anual (en °C)
Adaptat de Rivas Martínez (1996)*

Valors umbrals dels diferents paràmetres termomètrics que separen els termotips a les Balears (i correspondències aproximades amb els valors de temperatura)

*T = temperatura mitjana anual en °C
m = mitjana de les mínimes del mes més fred (gener) en °C
M = mitjana de les màximes del mes més fred (gener) en °C*

Mapa dels bioclimes d'Europa SW

*Verd: Temperat
Taronja: Supramediterrani
Groc: Mesomediterrani
Vermell: Termomediterrani*

(Adaptat de S. Rivas-Martínez (2001). Cortesia del Servicio cartográfico de la Universidad de León)

Mapa de distribució dels ombrotips presents a les Balears.

precipitacions i no de factors topogràfics). Els tipus de vegetació zonal poden aparèixer extrazonalment en situacions en què la topografia afavoreix meso o microclimes desviats del macroclima general. Finalment, es denominen azonals aquells tipus de vegetació, com l'aquàtica, l'higròfila o la ruderal, la presència de les quals està menys lligada al macroclima que a altres factors ecològics.

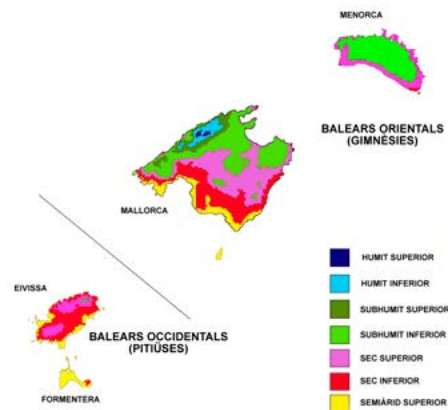
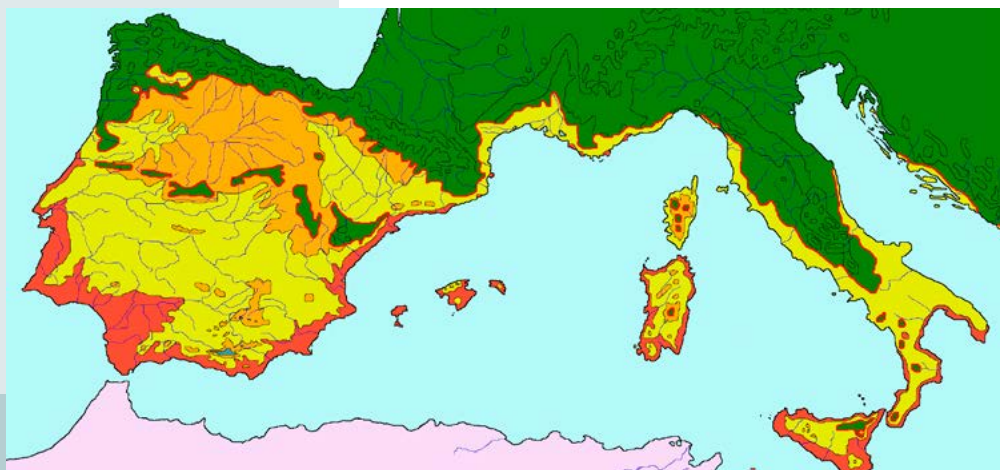
El clima d'un territori està determinat per la concurrència d'una sèrie de factors que

incideixen sobre aquest lloc i que fluctuen amb una periodicitat estadísticament repetitiva. Com s'ha mencionat a l'apartat anterior, aquests factors poden ser de caràcter òmbric (principalment precipitacions), tèrmic (temperatures), eòlic (vent), radiació, etc. La seva medició durant períodes de temps suficientment prolongats permet obtenir una base de dades fiables que pot ser utilitzada per definir, i consegüentment tipificar, els climes. Amb aquests criteris s'han realitzat diverses propostes per caracteritzar els climes. De totes elles la que seguim és la proposada per Rivas-Martínez (1996) que és la que, per les bases biòtiques en què es basa, més s'ajusta a l'ordenació específica de les comunitats vegetals terrestres del planeta.

Dels punts sobre els quals aquest autor estableix la base filosòfica de la seva classificació bioclimàtica en resalta els següents:

- S'ha d'establir una ajustada i recíproca relació entre: clima, vegetació i geografia, és a dir, entre: bioclima, fitocenosi i unitat tipològica biogeogràfica.
- El bioclima de les muntanyes, excepte en els valors de la temperatura, té una relació estreta amb els dels seus baixos (piemont). Per això, igual que existeix una zonació vertical de la flora i de la vegetació a cada regió biogeogràfica, s'han de reconèixer uns peculiars termotips i pisos bioclimàtics propis de cada unitat macrobioclimàtica.
- El ritme de precipitacions durant l'any té tanta o més transcendència per la composició de les comunitats vegetals, i per tant dels macroclimes, que la quantitat total d'aigua caiguda.
- Per dur a terme la classificació s'han seleccionat una sèrie d'índexs bioclimàtics. El seu número i peculiaritats estan condicionats principalment: per la possibilitat de què existeixin bancs de dades suficients per poder-los determinar, per la bondat de la seva correlació amb la vegetació, així com per la seva capacitat de predicció.

Cadascun dels macrobioclimes i bioclimes està definit per una sèrie de peculiaritats que el singularitzen. Així p.e. el macrobioclima mediterrani està bàsicament determinat per les característiques següents: ser extratropical



i presentar un període àrid d'almenys dos mesos durant l'estiu (després del solstici d'estiu). De forma anàloga es pot indicar que dels diferents bioclimes que es formulen en el macrobioclima mediterrani a l'arxipèlag balear se'n reconeix l'existència de dos: el pluviestacional-oceànic i el xèric-oceànic, els quals es caracteritzen pel diferent valor de l'índex ombrotèrmic ($I_o > 2$ i $I_o < 2$, respectivament).

Per altra banda, és un fet conegut, i gairebé general, que, en una seqüència altitudinal, les àrees més fredes s'ubiquen a altituds elevades, mentre que a les regions càlides ho fan a les zones baixes. En aquest fet es basa la definició dels anomenats pisos bioclimàtics o termotips, de naturalesa exclusivament termoclimàtica.

A la classificació, una sèrie de paràmetres, resumits a l'índex de termicitat (I_t), permeten establir territoris limitats per umbrals de caràcter tèrmic. Dels set pisos bioclimàtics que se postulen pel macrobioclima mediterrani, a les Balears només se n'observen tres: termomediterrani (des del nivell de la mar fins a, aproximadament, 500-600 m d'altitud), mesomediterrani (per sobre de 600 m) i supramediterrani (a àrees reduïdes culminals de la serra de Tramuntana).

La disponibilitat i necessitat d'aigua per les plantes depèn, a més de les peculiaritats pròpies de cada planta, de molts factors ambientals (precipitacions, boires, evaporació, etc.). Tot i això, a escala mitjana, aquesta complexitat s'integra en una relació entre la pluviometria i la temperatura. A la metodologia que se segueix, s'estableixen uns paràmetres òmbrics (o pluviomètrics) que permeten definir uns ombrotips o ombroclimes aplicables a qualsevol territori. A Mallorca i Cabrera, àrea a la qual les temperatures mitjanes són sempre superiors a 0°C, el valor de l'índex ombrotèrmic anual (I_o), cocient entre la precipitació anual i la temperatura mitjana anual per dotze ($I_o = P/T \times 12$) és útil per diferenciar els quatre ombrotips que, en major o menor mesura, estan presents: semiàrid, sec, subhumit i humit. Els tips sec i subhumit són clarament predominants, mentre que són més escassos el semiàrid i, sobretot, l'humit.

Així establida, la diagnosi bioclimàtica d'un territori ve determinada pel seus zonobioclima (macrobioclima + bioclima) i pis bioclimàtic (termoclima + ombroclima). És a dir: Diagnosi = zonobioclima + pis bioclimàtic.

Els valors dels índexs i els pisos bioclimàtics permeten establir pautes de relació territori-vegetació. També permeten establir correlacions entre els canvis observats a les comunitats vegetals i el clima.

Adaptacions a la sequera als territoris amb bioclima termo i mesomediterrani

Les majors dificultats que troben les plantes sota aquest règim climàtic deriven de l'existència del període de sequera estival i només als llocs més elevats també el fred esdevé un factor determinant. A les èpoques seques les plantes estan exposades a una reducció del contingut hídric, del que se'n poden derivar pèrdues de potencial hídric i de turgència, augment de la pressió osmòtica, interrupció de l'expansió i creixement cel·lulars i alteracions estructurals de proteïnes i membranes.

La vertadera tolerància a la dessecació protoplasmàtica ha de menester una bioquímica cel·lular específica que a les plantes vasculares del nostre territori només la tenen algunes falgueres com la selaginella (*Selaginella*) i la dauradella (*Asplenium ceterach*); les altres espècies han de recórrer a mecanismes preventius de la dessecació.

Un fet general és el d'eludir la sequera acomodant el cicle vital als períodes anuals amb bona disponibilitat hídrica. D'aquesta manera les activitats vitals i el desenvolupament vegetatiu es concentren a les èpoques benignes (humides). A les desfavorables es veuen obligades a reduir l'aparell vegetatiu a òrgans poc transpiradors (com són p.e. llavors, rizomes i bulbs).

Els vertaders xeròfits (plantes amb capacitat per a viure a hàbitats amb dèficits hídrics) han desenvolupat

diferents tipus d'adaptacions (estructurals, funcionals i fins i tot topogràfiques) –xeromorfosis– que minven els efectes de la manca d'aigua. Les principals són:

a) **Reducció de la massa aèria en favor de la subterrània** (sistemes radiculars grans i sovint profunds que transpiren poc). Quant més sec és el clima més important és la disponibilitat de sòl, de forma que la seva potència arriba a ser un factor limitant determinant. Així quan més secs són els territoris, o els hàbitats, més quantitat de terra han de menester les plantes per extraure'n els mateixos volums d'aigua; el distanciament entre plantes només és un fet aparent que es dona a les parts aèries, ja que els perllongaments de les arrels arriben a entrar en contacte en el subsòl, lloc on es produeixen les activitats de competència més intenses.

b) **Disminució de la transpiració**

- 1) Reducció de la superfície de les fulles (leptofil·lia). Són comuns les fulles aciculars, escamoses o estretes. En els casos extrems la reducció és total i les funcions fotosintètiques es traspassen a les tiges (*Genista*, *Ephedra*, *Asparagus*) que són més estalviadores.
- 2) Control molt estricte del grau d'obertura dels estomes, en particular a les hores de més insolació. El tancament dels estomes sol iniciar-se quan la planta ha perdut al voltant de 5-10% del contingut màxim d'aigua (les plantes hidroestables ho fan abans que les hidrolàbils) i sol ser complet quan les pèrdues arriben al 15-20% (algunes espècies hidrolàbils suporten amb els estomes tancats pèrdues de fins al 30%, com *Convolvulus arvensis*). Diverses espècies esclerofil·les, com les alzines, sofreixen pèrdues de massa irreversibles quan les disminucions del seu contingut hídric supera el 40%, encara que hi ha plantes heliòfites i xeròfites dels deserts que poden arribar al 60%.
- 3) Reducció de la mida dels estomes (i augment de la seva densitat).
- 4) Concentració d'estomes al revers de les fulles, afonament i ubicació en criptes o concavitats.
- 5) Reforçament de les cutícules i de les capes suberoses.
- 6) Reducció dels espais intercel·lulars dels òrgans transpiradors (també minva la mida de les cèl·lules la qual cosa augmenta l'eficàcia ja que les cèl·lules petites suporten millor les pèrdues per turgència). Les fulles es fan més compactes i, generalment, tenen més teixits de sosteniment (esclerofil·lia).
- 7) Revestiment dels òrgans transpiradors, mitjançant pèls, escates o escames.
- 8) Corbament (xiprell, romaní, etc.) o plegament-tavellament (garballó) de les fulles que fa que una part de llur superfície sempre es trobi ombrejada.
- 9) Diferenciació estacional de la mida de les fulles, que són més grans a les èpoques favorables (herba de Sant Ponç -*Teucrium capitatum*-).
- 10) **Abscisió foliar total o parcial**. Els casos més extrems (*Asparagus albus*, *Euphorbia dendroides*, *Lycium intricatum*, *Withania frutescens*) perden totes les fulles (caducifolis estivals); molts altres arbres (alzina, ullastrès, pi) o arbusts (*Coronilla*, *Pistacia*, *Rhamnus*, etc.) tenen les taxes màximes de caiguda de fulles a l'estiu. La malacofil·lia és una característica que tenen determinats xeròfites, amb la propietat de que en incrementar-se l'eixut es marceixen a poc a poc, mentre augmenta la concentració del suc cel·lular; en el límit extrem les fulles cauen (*Lavandula dentata*, *Cistus monspeliensis*, *Thymra capitata*, etc.).



Moltes crassulàcies tenen metabolisme especial CAM.

ELS TIPUS BIOLÒGICS O FORMES VITALS

La recerca de característiques per a identificar i jerarquitzar les formes d'adaptació de les plantes als diferents ambients ha estat objecte de nombroses aproximacions. Per la seva simplicitat, una de les que més s'han generalitzat és la que, en la seva forma original, fou proposta al 1903 pel danès Christen Raunkaier. Es tracta d'una classificació que diferencia les plantes segons la ubicació dels punts de creixement (gemmes) durant l'estació desfavorable.

Seguint aquest criteri, d'una manera simplificada, s'han diferenciat set grans tipus de plantes (formes vitals o etològiques): faneròfits, camèfits, geòfits, hemicriptòfits, teròfits, epífits i hidròfits o plantes aquàtiques.

1. **Faneròfits.** Són aquelles plantes que mantenen les zones de creixement (meristemes de renovació) per damunt d'uns 25-30 cm del nivell del sòl. Inclou essencialment els arbres, arbusts i mates. Aquest grup s'ha subdividit en diferents unitats. Al text s'utilitza la denominació de nanofaneròfit per a plantes de menys de 2 m d'alçada i macrofaneròfits pels de mida més gran.

2. **Camèfits.** Plantes baixes amb gemmes situades prop del sòl (fins a uns 30 cm) però sempre per damunt del nivell 0.

3. **Geòfits o criptòfits.** Les plantes passen l'estació desfavorable protegides pel sòl, les parts aèries moren; inclouen les plantes amb bulbs, rizomes i tubercles.

4. **Hemicriptòfits.** Es tracta d'una estratègia mixta que combina les dels geòfits i la dels camèfits. Les gemmes es troben a la superfície del sòl, que sovint amb fulles, les protegeix; generalment són plantes amb fulles en roseta.

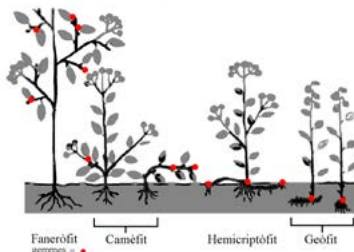
5. **Teròfits.** Són les plantes anuals, que desapareixen durant l'estació contrària i que conserven les gemmes en forma de llavor.

6. **Epífits.** Plantes que viuen sobre altres plantes i no arrelen a terra (arrels a l'aire).

7. **Hidròfits.** Plantes aquàtiques. Mantenen les gemmes dins l'aigua.

- c) **Espinescència.** De forma col·loquial, s'inclou dins d'aquest terme tot un conjunt de transformacions de diferents tipus d'òrgans (fulles, estípules, tiges, etc.) en estructures punxoses i poc transpiradores. Unes, com les espines tenen caràcter genètic, mentre que altres, com les pues, són dependents de les condicions ambientals. L'espinescència pot tenir funcions múltiples: reducció de l'evaporació, protecció front a l'atac d'animals, fixació sobre substrats, dispersió (Cactàcies), etc. A les plantes pulviniformes (coixinets), que són molt comuns als roquissars litorals i a les zones erosionades i enlairades de muntanya, aquesta característica té un valor adaptatiu doble: per una banda, dificulta el flux d'aire a través de la planta (amb la qual cosa es crea un gradient d'humitat al seu interior que dificulta la transpiració); i, per l'altra, constitueix un sistema de defensa front a depredació pels herbívors.

Formes vitals (Raunkaier)



- d) **Suculència.** L'acumulació d'aigua a les arrels (*Asparagus*), fulles o tiges (*Sedum*, *Umbilicus*, *Opuntia*) és una estratègia que han desenvolupat les plantes suculentas. En sentit estricte, aquest mecanisme no es pot considerar com una propietat de les plantes xerofítiques ja que poden passar el període eixut sense absorbir aigua, cosa que no poden fer els xeròfits. Experiments en sòls secs fets amb *Echinocactus* han mostrat que al cap de sis anys només perden un 30% de l'aigua de reserva.

- e) **Desenvolupament de metabolismes especials:** C4 i àcid de crassulàcies (CAM). La finalitat és permetre, mitjançant la separació dels processos de captació del CO₂ i d'energia, que la planta tenguí els estomes tancats quan els cloroplasts capten llum. Les plantes C4 ho aconsegueixen mitjançant la utilització d'un complex enzimàtic amb major afinitat pel CO₂. Les CAM (Crassulean Acid Metabolism) ho fan fixant el diòxid de carboni en forma d'àcid (sovint àcid màlic), que la planta farà servir de font per a extraure-ho quan realitzi la fotosíntesi.

La limitació de les plantes C4 està en què han de menester intensitats de llum molt altes. Sovint són plantes "d'estiu", que creixen a llocs humits o irrigats (p.e. *Suaeda*, *Atriplex halimus*, *Amaranthus*, *Paspalum*, *Agrostis stolonifera*, *Portulaca oleracea*, *Aeluropus littoralis*, etc.). La ruta CAM l'utilitzen espècies que han evolucionat per suportar condicions de sequera ambiental extraordinàries. Generalment per què colonitzen hàbitats gairebé sense sòl o molt secs, que resulten inaccessibles a altres plantes (murs, roques, etc.). És exclusiu d'unes poques famílies i gèneres (*Crassula*, *Aeonium*, *Kalanchoe*, *Aizoon*, etc.). A la nostra flora autòctona la presenten diverses espècies de *Sedum*.

Consideracions sobre la biogeografia de les Balears

La Fitogeografia (Geobotànica) és la disciplina que estudia les àrees de distribució dels tàxons (espècies, gèneres, famílies, etc.) i de les comunitats vegetals sobre la Terra. La Fitocorologia és la part que té com objectiu l'estudi exclusiu de la distribució dels vegetals.

L'anàlisi de les àrees de distribució (areals) de les espècies i comunitats vegetals permet reconèixer la correspondència que existeix entre aquestes i certes unitats territorials, aquest fet és el que ha permès definir les unitats fitogeogràfiques.

L'àrea de distribució de les espècies pot ser des de molt ampla, a vegades en tota la superfície de la Terra (espècies cosmopolites) fins a molt limitada (espècies estenèmiques, microareals o endèmiques). La reunió de les espècies (tàxons) que tenen un areal similar permet definir grups corològics. A cadascuna de les regions predomina un grup corològic peculiar, que es coneix com element corològic (conjunt d'espècies) típic d'aquesta regió.

Les unitats biogeogràfiques de la Terra

Prenent com a base les similituds florístiques, la filogènia i la taxonomia s'han proposat els diferents territoris florístics de la Terra. Aquests s'han ordenat en unitats jerarquitzades que són en ordre decreixent: regne, província, sector, districte i tessell-la. Les primeres bases de la divisió florística de la Terra foren establertes l'any 1823 per J. F. Schouw, a la seva obra "Grundzüge Einer Allgemeinen Pflanzengeographie". Aquest botànic va dividir la Terra en 25 unitats, a les quals va donar la categoria de regnes, i els va subdividir en províncies. Des de llavors, gràcies al treball de multitud d'autors, s'han realitzat importants modificacions i avanços en el model inicial. La majoria de fitogeògrafs contemporanis (Diels, Good, Schmithüsen, Takhtajan, Ehrendorfer, etc.) accepten l'existència de sis regnes: Holàrtic, Paleotropical, Neotropical, Capense, Australià i Antàrtic i la seva subdivisió en categories de menor rang. Malgrat això existeixen aproximacions recents (p.e. Rivas-Martínez 2004), que proposen modificacions importants.

Per altra banda, en general, són acceptades, en ordre decreixent les subunitats de: regió, província (per alguns autors, domini), sector, districte i tessell-la.

Es considera que, perquè un territori tenguí la categoria de regne, és precís que presenti unitats pròpies de gran rang (classe, ordre, etc.). Les regions es justifiquen per la possessió d'unitats taxonòmiques endèmiques de rang elevat, per la qual cosa tenen gèneres, i inclús famílies, propis, i pisos bioclimàtics particulars. A les províncies es localitzen espècies pròpies, inclús paleoendemismes, sèries climàtiques i comunitats permanents particulars, i també una específica distribució de les clisèries altitudinals. El sector, que posseeix algunes espècies, associacions i catenes pròpies, si bé rarament a nivell climàtic, pot tenir zonacions altitudinals característiques, que es manifesten per originalitats en la seqüència de sèries i comunitats permanents. El districte és un territori poc extens, àrea territorial o comarca, que s'independitza per l'existència d'espècies, associacions i catenes que estan absents en àrees properes. Finalment, com s'ha indicat anteriorment, la tessell-la és la unitat fonamental de la biogeografia, i correspon a un territori uniforme des del punt de vista ecològic i, consegüentment, presenta un sol tipus de vegetació potencial i una sola sèrie de vegetació o seqüència de comunitats de substitució.

Seguint aquests criteris s'ha pogut definir una regió fitogeogràfica mediterrània on es localitzen un bon nombre d'espècies que, adaptades al singular clima que caracteritza l'entorn de la mar Mediterrània, constitueixen l'element corològic mediterrani.

SINTESE BIOGEOGRÀFICA DE LES BALEARS

*Distribució per illes dels
tàxons de la flora general i
endèmica de les Balears (a
nivell de subespècie)*

NTFIG= total de tàxons de la flora
general

TFIG= tàxons de la flora general

NTE=número de tàxons endèmics

TFIE= tàxons de la flora endèmica

ILLA	NTFIG	% TFIG	NTE	% TFIE
Mallorca (MA)	444	22.6	73	43.4
Menorca (ME)	151	7.7	20	11.9
Pitiüses (PI)	102	5.2	24	14.3
Comuns MA + ME	371	18.8	36	21.4
Comuns MA + PI	113	5.7	7	4.2
Comuns ME + PI	16	0.8	0	0.0
Comuns a totes les illes	771	39.2	8	4.8

A totes les Balears l'element mediterrani és absolutament predominant. Amb ell es troben representats elements de caràcter cosmopolita i altres propis de regions més o menys allunyades (p.e. iranoturànians, americans o africans). De tots ells, l'element endèmic és el que confereix el major grau de singularitat a la flora de l'arxipèlag.

D'entre altres afinitats florístiques de les Gimnèsies cal ressaltar les que existeixen amb les illes de Còrcega i Sardenya, territoris amb els quals es comparteixen 16 tàxons endèmics, a més de nombrosos vicariants. Aquest conjunt de tàxons es coneix com element corològic tirrènic.

Dins dels territoris que constitueixen la regió Mediterrània s'ha definit una subregió Mediterrània Occidental i dins d'ella diverses províncies, com són p.e. la Itàlico-Tirrènica, que està constituïda pel conjunt de les illes del Tirrè (Còrcega, Sardenya, Sicília) i una zona costanera occidental de la península itàlica, o la Catalano-Provençal-Balear.

Dintre d'aquesta tipologia, les Balears constitueixen una subprovíncia que inclou dos sectors: pitiusic (Eivissa, Formentera i illots propers) i gimnèsic (Mallorca, Menorca, Cabrera i illots adjacents). El primer mostra afinitats amb la subprovíncia Valenciana (sector setabense) i el segon amb les subprovíncies Corsa i Sarda de la província Itàlico-Tirrènica.

Les estimacions més recents de l'afinitat florística i de vegetació de les illes de l'arxipèlag balear aprofundeixen la seva diferenciació i, conseqüentment, reafirmen la subdivisió biogeogràfica de les Balears en dues subunitats (subarxipèlags). A més, el fet de que les Balears orientals (Gimnèsies) presentin importants afinitats corològiques, que arriben al nivell de compartir tàxons endèmics molt antics (paleoendemismes), així com l'afinitat de la seva vegetació amb la de les subprovíncies corsa i sarda, a més de la limitada semblança amb la subprovíncia Valenciana, que es limita pràcticament a tenir en comú algunes espècies de l'element mediterrani, són objeccions que es poden posar a la, fins ara, acceptada ubicació geogràfica dels elements d'aquest subarxipèlag.



MAPA BIOGEOGRÀFIC D'EUROPA

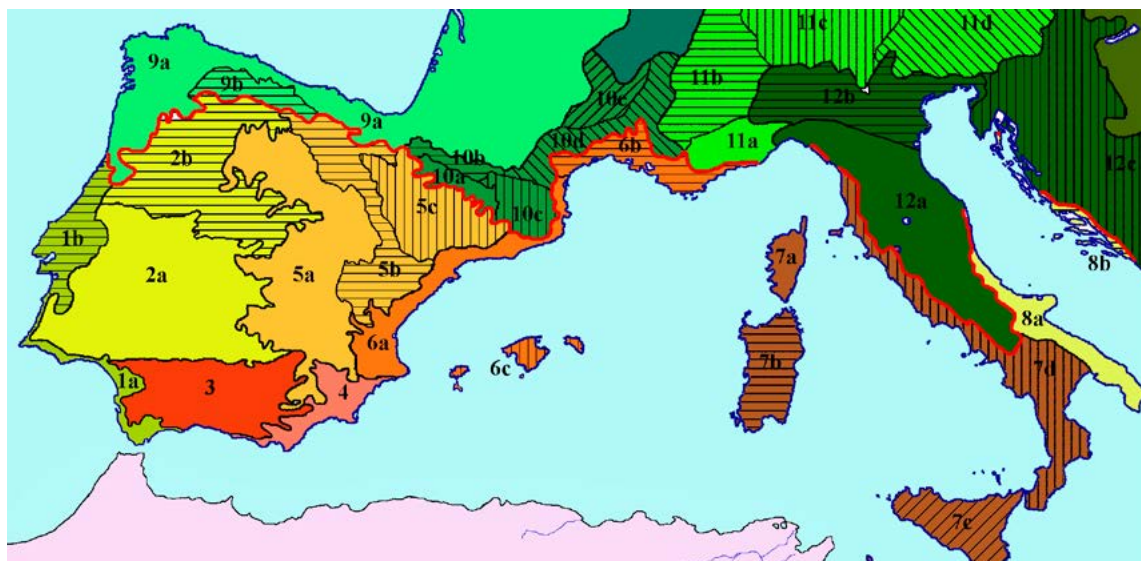
(Adaptat de S. Rivas-Martínez, A. Penas i T. Díaz (2001).

Cortesía del Servicio cartográfico de la Universidad de León).

Tipologia de la Subregió Mediterrània Occidental (Regió Mediterrània).

- 1a: Subprovíncia Lusitano-Sadense
- 1b: Subprovíncia Gaditano-Algarviense
- 2a: Subprovíncia Luso-Extremadurens
- 2b: Subprovíncia Carpetano-Leonesa
- 3: Província Bètica
- 4: Província Murciano-Almeriense
- 5a: Subprovíncia Castellana
- 5b: Subprovíncia Oro-Ibèrica
- 5c: Subprovíncia Aragonesa inferior
- 6a: Subprovíncia Valenciana
- 6b: Subprovíncia Catalano-Provençal
- 6c: Subprovíncia Balear
- 7a: Subprovíncia Corsa
- 7b: Subprovíncia Sarda
- 7c: Subprovíncia Sicula
- 7b: Subprovíncia Itàlica occidental litoral

(Adaptat de S. Rivas-Martínez).





LA VEGETACIÓ DE LES ILLES DE MALLORCA I CABRERA

Triar una ordenació pels tipus de vegetació d'un territori complex és una tasca difícil. Enquadrar en un ordre, més o manco jeràrquic, l'heterogeni conjunt de les comunitats vegetals, dins del qual co-existeixen formacions amb ecologia molt definida amb altres que la tenen ampla, i que sovint es presenten seqüenciades seguint un "continuum" o que es disposen en llocs de contacte ecològic (d'ecotò), obliga a realitzar enquadraments forçats o que poden presentar situacions d'ambigüitat. Per altra banda, aquells que no han entrat mai en contacte, o ho han fet de forma ocasional, amb les ordenacions que segueixen criteris estrictament científics, troben dificultats tant en la seva comprensió inicial com en el seu seguiment. Per això, i per ser conseqüents amb l'orientació que es pretén donar al llibre, s'ha optat per reunir les distintes unitats seguint un criteri lax, i basant l'agrupació de les comunitats en raó als hàbitats on prosperen.

A més, per facilitar les aproximacions inicials, a la descripció de cada comunitat vegetal se cita una denominació de caràcter popular i una altra amb nomenclatura fitosociològica. La seva ordenació es sintetitza a l'esquema científic sintaxonòmic que s'inclou al final del llibre. Per altra banda, a l'inici de cada gran agrupament de comunitats s'inclou una llista de les principals espècies que se citen al text i un dels seus noms populars. A més, per gairebé totes les comunitats, sota la denominació d'**espècies diagnòstiques**, s'exposa una relació, no ponderada, de les espècies que és comú que formin part d'elles.

Les agrupacions s'han tractat seguint la següent ordenació:

1. **Comunitats forestals i frutícoles.**
2. **Vegetació herbàcia anual i vivaç no ruderalitzada.**
3. **Comunitats de penyals, cingles i roques que traspuen (rupícola).**
4. **Vegetació de salobrar.**
5. **Vegetació de platges i litoral rocós.**
6. **Comunitats de torrents i llocs humits (higròfila i aquàtica).**
7. **Vegetació ruderal, herbàcia i frutícola.**
8. **Comunitats marines.**

Els dos primers apartats inclouen les comunitats vegetals que integren les sèries de vegetació climatòfiles i edafòfiles (condicionades per la casta de sòl) de tipus forestal, que són les unitats més presents en el paisatge natural i seminatural. Els apartats tercer, quart, cinquè i sisè inclouen els diferents tipus de vegetació azonal, és a dir, totes aquelles comunitats el desenvolupament de les quals no està determinat predominantment pel factor clima, que són principalment comunitats edafòfiles de caràcter més singular. Encara que queda fora dels objectius principals d'aquest llibre, el setè inclou una breu menció de la vegetació que prospera a costa principalment de les activitats humanes i que, per tant, es desenvolupa en llocs amb una forta incidència antròpica i que té una importància rellevant en el paisatge. Finalment, en el vuitè es mencionen aquelles que tenen caràcter marí, les quals redueixen la seva importància paisatgística als colors foscos que proporcionen a les zones litorals.





1 Comunitats forestals i fruticoses

<i>Acer granatense</i>	rotaboc
<i>Amelanchier ovalis</i>	carner
<i>Aristolochia paucinervis</i>	aristolòquia llarga
<i>Arum italicum</i>	cugot, rapa
<i>Corylus avellana</i>	avellaner
<i>Crataegus monogyna</i>	cirerer de pastor
<i>Equisetum ramosissimum</i>	coa de cavall
<i>Equisetum telmateia</i>	coa de cavall
<i>Fraxinus angustifolia</i>	freix, freixera
<i>Hedera helix</i>	heura
<i>Helleborus foetidus</i>	palònia borda
<i>Ilex aquifolium</i>	arbre de visc
<i>Lathyrus latifolius</i> var. <i>latifolius</i>	pèsol bord
<i>Lonicera pyrenaica</i>	xuclamel de roca
<i>Myrtus communis</i>	murta, murtera
<i>Osyris alba</i>	assots
<i>Platanus hispanica</i>	plater
<i>Populus alba</i>	poll, pollancre
<i>Populus nigra</i>	poll negre
<i>Primula acaulis</i> subsp. <i>balearica</i>	primavera blanca
<i>Prunus spinosa</i> subsp. <i>fruticans</i>	aranyoner
<i>Ranunculus ficaria</i>	gatassa
<i>Rosa agrestis</i>	roser
<i>Rosa pouzinii</i>	roser
<i>Rosa sempervirens</i>	gavarrera
<i>Rubia peregrina</i> subsp. <i>longifolia</i> ...	rotgeta
<i>Rubus ulmifolius</i>	abatzer, romaguer
<i>Smilax aspera</i>	aritja
<i>Sorbus aria</i>	pomera borda
<i>Tamus communis</i>	maimó
<i>Taxus baccata</i>	teix
<i>Ulmus minor</i>	om
<i>Vinca difformis</i>	proenga

Algunes espècies pròpies dels boscos de ribera, de les bosquines caducifòlies i de les bardisses espinoses.

Llevat d'alguns hàbitats particulars, es pot afirmar que tota l'illa ha sofert l'impacte de les intervencions humanes. Els canvis als llocs boscosos que se'n deriven d'aquestes activitats ancestrals són presents gairebé a tots els indrets de l'illa.

Aprofitament agrícola i ramader a muntanya. Bancals amb oliveres a Turixant de baix i Gorg Blau.

1 Comunitats forestals i fruticoses (Querco-Fagetea, Rhamno-Prunetea, Quercetea ilicis, i Rosmarinetea)

La vegetació forestal (boscos) i preforestal (màquies, matollars) que constitueixen l'etapa madura de les sèries de vegetació, així com les etapes de substitució fruticoses (matollars) ocupen amples territoris a l'illa i són part fonamental en el seu paisatge.

L'absència de rius, la limitada superfície de muntanya amb bioclima supramediterrani i l'escassetat de sòls humits desproveïts de sals determinen la pobra representació de vegetació caducifòlia i marcescent (**Querco-Fagetea**).

El poblament humà de les dues illes és relativament recent. Actualment, a Mallorca, es creu que s'establiren fa menys de quatre mil cinc-cents anys, el que representa la colonització més tardana de totes les illes mediterrànies (Alcover, c.v.). El seu assentament, i la diversa gama d'usos que l'home ha fet dels recursos, ha estat una de les causes principals dels dràstics canvis paisatgístics que s'han produït. Així, d'un paisatge en el qual els diversos tipus de vegetació que el formaven, estaven determinats principalment per les condicions climàtiques, edàfiques i geomorfològiques del territori (vegetació primitiva), s'ha passat a un altre paisatge vegetal completament diferent (vegetació actual), la composició del qual és conseqüència d'un afavoriment, no sempre voluntari, d'unes determinades comunitats pre-existents i de la creació d'altres de noves.

El grau de diferència entre un i altre tipus de vegetació depèn de la intensitat de l'activitat humana, de la seva qualitat i de la seva diversitat, ja que això determina el número i forma de vies d'evolució de les comunitats. Així succeeix, per exemple, que paral·lelament a una disminució en la quantitat de territori coberta per comunitats climàtiques o edafoclimàtiques, caps de sèrie, (com alzinars, boixedes, savinars o pinars), s'ha incrementat el de les de substitució o amb les que poden actuar de forma mixta: boscos secundaris, màquies, matollars, pastures o herbassars (com pinars, ullastrars, arbocerars, brolles, brugueres, timonedes, etc.).

Altres tant es pot dir sobre la incidència del foc i la pastura, que són factors que malgrat que sempre han incidit, en ocasions de forma important, sobre la vegetació, només n'han resultat molt determinants quan han anat lligats a la intervenció humana, que els ha incrementat fins a fer-los decisius.





A les coves del nord de la costa de la Serra de Tramuntana s'hi estudien les restes d'activitats humanes que sembla tenir més de 4.000 anys.

1.1. Les bosquines caducifòlies, els boscos de ribera i les bardisses espinoses (Quercó-Fagetea, Salici-Populetea i Rhamno-Prunetea)

Comunitats en què predominen els meso i/o microfaneròfits, en general planocaducifolis o marcescents: boscos, preboscos, formacions arbustives i orles herbàcies humícoles. El seu òptim està situat a la regió eurosiberiana, trobant-se també a àrees plujoses (ombroclima, almenys, subhumit o humit) i fredes mediterrànies (termoclima supramediterràni) i a les riberes i voreres dels rius d'aquesta regió. També han de menester sòls profunds i humits.

Aquests boscos produeixen ambients ombrívols, en els quals la matèria orgànica s'humifica ràpidament i forma "mull" forestal. En ells s'hi desenvolupa un estrat de plantes herbàcies forestals que presenten un caràcter entre xeròfil i higròfil.

Actualment, a les nostres latituds, la caiguda de les fulles a la tardor és una adaptació que han desenvolupat determinades plantes per poder suportar l'hivern. A més, als llocs freds, perquè aquesta estratègia funcioni, hi ha d'haver, a més, una època càlida (mitjanes diàries superiors als 10°C) relativament llarga, ja que la planta ha de poder créixer i acumular reserves suficients per la fructificació i pel rebrot de l'any següent.

En els territoris de bioclima mediterrani fresc existeix un espai en el que competeixen la vegetació caducifòlia i la perennifòlia (esclerofil·la sempreverda). En aquestes situacions de contacte, l'èxit d'una o altra depèn bàsicament del seu major o menor rendiment circumstancial. Aquest es basa en l'economia de l'assimilació de les plantes que condiciona la seva producció material, i aquesta és tant més gran, quant:

- més grossa és la inversió en l'augment de la superfície productiva (fulles).
- menor és la matèria usada per produir superfície foliar.
- més intensa és la fotosíntesi.
- més llarg és el temps d'assimilació.

La vegetació caducifòlia té avantatge en els dos primers apartats, mentre que l'esclerofil·la, en funcionar tot l'any, només en el darrer.



Actualment, els roures només tenen una presència testimonial al paisatge de l'illa.

Espècies diagnòstiques

- *Acer granatense*
- *Amelanchier ovalis*
- *Crataegus monogyna*
- *Hedera helix*
- *Helleborus foetidus*
- *Ilex aquifolium*
- *Lonicera pyrenaica*
- *Primula acaulis* subsp. *balearica*
- *Rosa agrestis*
- *Rosa pouzinii*
- *Rubus ulmifolius*
- *Smilax aspera*
- *Sorbus aria*
- *Tamus communis*
- *Taxus baccata*

A l'illa, a excepció de determinades zones de la Serra de Tramuntana a les quals la temperatura mitjana de les mínimes del mes de gener (m) està entre -1 i 4°C , el fred no és suficientment intens com perquè les espècies esclerofil·les sofreixin danys. Això afavoreix que, excepte a sòls hidromorfs, la vegetació sempreverda desplaci a la caducifòlia. Conseqüentment, amb el clima actual de l'illa, les àrees propícies pel desenvolupament de boscos caducifolis són escasses. Només es troben en zones amb termoclima supramediterrani o mesomediterrani (superior, vessant nord) i ombroclima subhúmit o humit, o en estacions més càlides però amb compensació hídrica estable (riberes de torrents).

Absents a Cabrera, a Mallorca, la diversitat d'aquestes comunitats és limitada. Sembla que fa temps que aquests tipus de vegetació no han prosperat de forma adequada. Dues causes poden ser determinants d'aquest fet: la insularitat, que ha impossibilitat la renovació o l'arribada al territori mallorquí d'un variat conjunt d'espècies; i l'evolució del clima a les Balears, que ha anat allunyant-se del seu òptim temperat (eurosiberià), en particular incrementant el període sec de l'estiu.

En altres territoris amb muntanyes més elevades (la muntanya més grossa de l'illa no assoleix els 1500 m) o inclosos a grans masses continentals, quan han concorregut en ells períodes adversos, amb fortes taxes de dèficit hídric i excés de calor, el desplaçament altitudinal o latitudinal de la vegetació ha estat un subterfugi que ha permès la seva supervivència i la conservació de tota la seva diversitat. A Mallorca això no ha estat possible, per la qual cosa és natural que les mostres d'aquests tipus de vegetació, que han perdurat refugiats a indrets amb microclimes especials, siguin pobres en espècies. Malgrat això, aquest aïllament ha afavorit el desenvolupament de nous microtaxons (com alguns endèmics de rang taxonòmic infraespecífic) més adaptats a les noves condicions que els seus progenitors, que confereixen a les comunitats trets de singularitat. Malgrat això, no resulta exagerat afirmar que l'efecte dels dos processos indicats abans, units a l'acció antròpica, han posat a la major part de poblacions al límit de la desaparició, motiu pel qual les comunitats existents tenen un marcat caràcter relict. Així i tot, encara és possible reconèixer algunes comunitats com bosquines de rotaboc (**Primulo balearicae-Aceretum granatensis**), els vestigis d'avellanars (**Polysticho-Coryletum**), els boscos de ribera (**Vinco difformis-Populetum albae**), i les bardisses espinoses (abatzerars, comunitats d'aranyoner o de cirerer de pastor –**Prunetalia spinosae**–).

1.1.1. Les bosquines de rotaboc (**Primulo balearicae-Aceretum granatensis**)

És la comunitat climàtica del pis supramediterrani de Mallorca. En conseqüència, és exclusiva de les zones superiors dels cims principals. Actualment, només es localitzen, principalment en forma de bosquets de rotaboc (*Acer granatense*), als obacs d'algunes muntanyes (sobretot del puig Major i Maçanella), on han pogut conservar un desenvolupament, una riquesa florística i una estructura relativament importants. Tot i això, derivat del fet de la seva forta destrucció, és més freqüent reconèixer fragments aïllats de la comunitat, formats per arbres, en els cingles frescos, orientats al N, de les muntanyes que assoleixen els 900 o 1000 m d'altura, o per arbusts refugiats a les parets ombrívols d'alguns torrents en àrees més baixes, si bé en aquesta situació rupícola no és possible reconèixer cap tipus d'estructura a la vegetació.

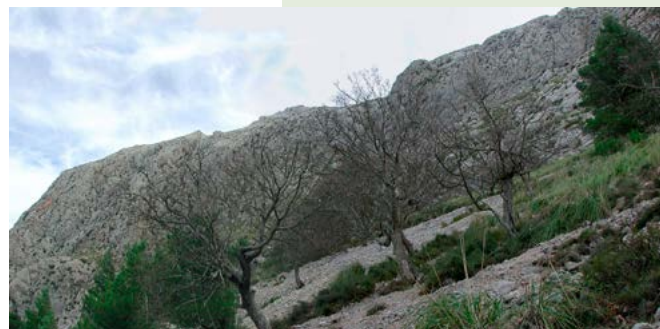
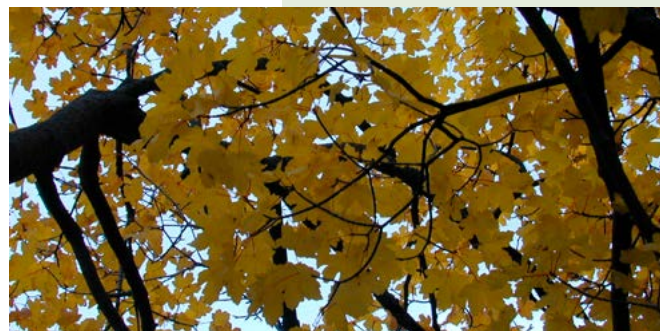
Els teixos més arboris només poden prosperar a indrets ombrívols i amb precipitacions críptiques.

Com succeeix en altres comunitats que es troben en el seu límit biogeogràfic, les bosquines de rotaboc baleàriques, en comparació amb les continentals, que creixen en els nuclis principals de distribució, són formes pobres, amb escassa diversitat específica. Així ocorre, per exemple, que a les de l'illa falten espècies tan significatives i determinants com poden ser les caducifòlies del gènere *Quercus* (els roures -s.l., *Q. faginea*, només formen poblacions significatives al voltant de Puigpunyent i *Q. humilis* sensu lato, que inclou formes similars al *Q. cerrioides*, creix formant boscos de ribera o aïllat en estat probablement silvestre a contades localitats a zones baixes de l'illa). Tot i això, el desenvolupament de petits taxons endèmics com *Amelanchier ovalis* subsp. *comafredensis*, *Helleborus foetidus* var. *balearicus* o *Primula acaulis* subsp. *balearica* li proporcionen un valor addicional de singularitat.

La floració d'aquestes comunitats és bàsicament estival, mentre que l'època de fructificació i dispersió abarca des de l'estiu fins l'hivern (d'aquí la importància que tenen els fruits d'algunes espècies com l'arbre de visc -*Ilex aquifolium*-, per a l'alimentació de les aus durant aquesta estació). La dispersió de diàspores és predominantment ornitòcora, com a conseqüència de l'elevat percentatge d'espècies amb fruits carnosos. L'excepció més rellevant correspon al rotaboc que presenta fruits amb ales (sàmares) que es dispersen ajudats pel vent (anemocòria); els fruits cauen al terra d'una forma característica, avançant i girant sobre si mateixos (flip), allunyant-se de la planta mare mitjançant aquest mecanisme. A Mallorca, la germinació de moltes d'aquestes espècies es produeix a la primavera. A altres plantes, com el roure -*Quercus faginea*, *Quercus humilis*-, té lloc a la tardor, de tal manera que les plàntules poden aprofitar els períodes humits de novembre i desembre, malgrat que per sobreviure han de fer front als freds hivernals. Acer granatense pot germinar a la fi de l'estiu (inici tardor), de forma immediata a la caiguda dels fruits o a la primavera, després de passar una fase de letargia hivernal. En aquesta segona situació, la germinació és escassa ja que una part important dels fruits sofreixen depredació per part d'insectes.

Aquesta comunitat prospera molt bé a la base dels cingles, sobre els pendents coberts de pedres (runeres o rossequeres), una mica mòbils i inestables. Tot i això, en aquests llocs, a més de les condicions climàtiques, li són desfavorables la pastura, els incendis, la tala i les puntuals recol·leccions selectives (en particular d'*Acer*). Malgrat tot, el fet de què localment s'observi en aquesta espècie una excel·lent capacitat de fructificació, de germinació i de supervivència de plàntules permet intuir que, si els factors destructius deixassin d'actuar, es podria produir una recuperació d'una part important de la seva àrea potencial de distribució.

Més enllà dels seus innegables valors botànics i de què és l'únic bosc caducifoli rigorosament autòcton, la bosquina de rotaboc és per l'arxipèlag balear un element d'extraordinària singularitat paisatgística. Aquesta afirmació és especialment certa a la tardor, època a la qual el canvi cromàtic de les fulles, que passa en poques setmanes de verd a una rica gamma de colors entre mel i vermell, ofereix dintre del domini general de la vegetació sempreverda, un espectacle d'una estètica molt distintiva. L'interès biogenètic de les plantes que formen aquestes comunitats i el seu caràcter relict a Mallorca, li confereixen un elevat valor conservacionista.



Els canvis cromàtics estacionals són una de les característiques més significatives de les bosquines de rotaboc.

1.1.2. Els vestigis d'avellanar (*Polysticho-Coryletum*)

La primera citació que fa referència a la presència d'avellanars a Mallorca la feren O. Bolòs i J. Vigo (1972). Aquests autors consideraren que les fragmentàries comunitats de Mallorca diferien de les continentals (***Polysticho-Coryletum***), motiu pel qual les diferenciaren a nivell de subassociació (subass. ***rubietosum***). L'àrea que ocupen és extremadament reduïda, atès que es limita a unes mostres que es troben prop de Lluc. Aquestes prosperen en el fons d'un petit avall, molt humit i ombrívol, sobre sòls sense carbonats (desenvolupats sobre substrats volcànics del Tries) o aïllada a penyals.

Malgrat la semblança que poden tenir amb altres tipus de vegetació que durant l'Holocè creixien a l'illa, creim que els avellanars a què fa referència Bolòs, com ja indica aquest autor, no s'han d'entendre com vegetació boscosa autòctona. De fet, no s'hi troba cap espècie característica estricta de l'avellanar mesomediterrani humit, essent inclús els avellaners existents (*Corylus avellana*) restes d'antics assaigs de conreu (que no han adquirit el caràcter de naturalitzat). En conseqüència, el seu paper a la vegetació balear no ha de passar del seu interès històric-anecdòtic, i de què són bioindicadors de microclimes molt particulars, a la vegada que una mostra de les possibilitats agrícoles d'aquestes àrees concretes. Pel contrari, un caràcter relict tenen els exemplars que de forma aïllada creixen a penyals.

Els boscos de ribera es defineixen al paisatge com a elements linears o puntuals. A l'estiu pel seu color verd i a l'hivern pel grisenc.



1.1.3. Els boscos de ribera (*Populetalia albae*)

Aquest tipus de vegetació inclou els boscos caducifolis edafohigròfils eurosiberians i mediterranis. Entre ells hi ha: omedes, pollancredes i freixedes. Totes elles són pròpies de llocs amb sòls profunds on el nivell freàtic està alt, però que rarament s'inunden.

A Mallorca, actualment ocupen superfícies poc ressenyables, sovint formant boscos poc extensos i fragmentaris. Així, només a les proximitats de surgències d'aigua es poden trobar poblacions d'oms (*Ulmus minor*) o de poll blanc -pollancre- (*Populus alba*), sovint amb predominància de platers (*Platanus hispanica*), que pertanyen a la associació Vinco-Populetum *albae*. Les freixedes (*Fraxinus angustifolia*) creixen a les vores dels torrents de cabdal més regular, com succeeix als marges de Sa Riera a Puigpunyent, en aquesta localitat de vegades properes a les comunitats de roure (*Quercus faginea*-*Q. humilis*). La heterogeneïtat d'aquestes comunitats no és aliena al molt probable caràcter al·lòcton de gran part dels arbres a les Balears, on sembla que només un limitat nombre de poblacions aïllades es poden considerar amb prou caràcter autòcton.

La gairebé total explotació de les fonts de l'illa limita molt la distribució d'aquests boscos, la qual cosa s'evidencia per la vellesa i el mal estat de conservació en què es troben molts arbres. Per contra, els abocaments d'aigües tractades (i ocasionalment residuals) proporcionen condicions que, circumstancialment, poden ser propícies perquè es desenvolupin petits bosquets, sovint de caràcter subespontani, que es caracteritzen perquè el seu sotabosc està format per un dens herbassar en el que hi sovintegen plantes de caràcter marcadament ruderal-nitròfil, enlloc d'estar integrat per les espècies umbròfiles subnitròfiles típiques de les comunitats naturals o seminaturals.

Espècies diagnòstiques

- *Aristolochia paucinervis*
- *Arum italicum*
- *Brachypodium sylvaticum*
- *Equisetum ramosissimum*
- *Equisetum telmateia*
- *Fraxinus angustifolia*
- *Osyris alba*
- *Populus alba*
- *Populus nigra*
- *Platanus hispanica*
- *Ranunculus ficaria*
- *Rubus ulmifolius*
- *Tamus communis*
- *Ulmus minor*
- *Vinca difformis*

Les freixedes i les omedes es poden considerar com a boscos autòctons. Pel contrari, els boscos de plàtans, que sovint els desplacen tenen caràcter al·lòcton.



Espècies diagnòstiques

- *Aristolochia paucinervis*
- *Arum italicum*
- *Crataegus monogyna*
- *Equisetum ramosissimum*
- *Lathyrus latifolius* var. *latifolius*
- *Osyris alba*
- *Prunus spinosa* subsp. *fruticans*
- *Ranunculus ficaria*
- *Rosa agrestis*
- *Rosa sempervirens*
- *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*
- *Rubus ulmifolius*
- *Smilax aspera* subsp. *aspera*

En aquestes darreres condicions, a l'estrat herbaci que es desenvolupa sota dels arbres són comuns la proenga (*Vinca difformis*), el fenàs (*Brachypodium sylvaticum*), i la rapa (*Arum italicum*). Igualment, destaca l'exuberància dels abatzerars que es desenvolupen, preferentment, a la seva orla.

Malgrat el seu caràcter parcialment al·lòcton i el limitat valor vegetacional de varies d'elles (les més recents es troben lligades a diferents obres hidràuliques), tenen un important paper singularitzador del paisatge. A més, algunes (Albufera, Sa Riera) conserven interessants valors etnobotànics.

Durant els darrers vint-i-cinc anys del segle passat es va produir una clara expansió d'algunes espècies, com el freix i, sobretot, l'om. Aquest fet era especialment important per aquest arbre, ja que en el continent europeu les omedes estaven essent delmades, i encara aniquilades, per la grafiosi (malaltia produïda pel fong *Ceratocystis ulmi*, que és propagada per diversos insectes del gènere *Scolytus*). Les Balears, per efecte de l'aïllament i malgrat que se n'havia detectat la presència de soques no molt agressives d'aquest fong, constituïen un important territori per la conservació d'aquesta espècie. Actualment la situació no és la mateixa, fet que es fa palès per un fort increment d'oms malalts o morts.

1.1.4. Els espinars i abatzerars (*Prunetalia spinosae*)

Els formen comunitats d'arbusts espinosos i abatzers, són propis de sòls rics, de territoris amb bioclims eurosiberians i mediterranis sudoccidentals. Malgrat que el seu òptim es troba en territoris amb bioclima temperat subhumit o humit, estan amplament representats en els mediterranis humits o subhumits compensats. Constitueixen la primera etapa de successió o l'orla dels boscos hidrofítics, caducifolis o perennifolis.

Les comunitats de romaguers (abatzerars) estan molt esteses per l'illa, sovint formant bardisses als territoris d'ombroclima humit, subhumit i fins i tot sec (torrenteres o llocs hídricament compensats). Raregen o manquen als semiàrids. És el tipus de vegetació de caràcter més xèric de les formacions de tipus caducifoli. Malgrat això, la seva importància ecològica és notable, ja que actuen com indrets de refugi d'espècies, tant animals com vegetals ("corredors").



Les bardisses són formacions que orlen els boscos caducifolis. A Mallorca només poden prosperar a llocs amb compensació hídrica.



1.2. Els boscos i preboscos perennifolis (*Quercetea ilicis*)

Una de les característiques més rellevants dels boscos i bosquines de l'illa, que determina l'aspecte del seu paisatge, és l'escàs canvi fisiognòmic que presenten d'una estació a una altra. Així, per exemple, el color verd fosc dels alzinars o dels murterars, el verd grisenc de l'ullastrar o les tonalitats més clares dels pinars o dels arboçars, exterioritzen poques diferències entre l'estiu i l'hivern. Això és degut a què, a diferència d'allò que succeeix a la gran majoria dels boscos del món (a excepció de quasi tots els de coníferes i alguns de muntanya tropical), les espècies més significatives que els formen no perden totalment les fulles durant l'hivern, com és característic dels territoris més boreals (temperats), ni tampoc a l'estació seca, com ocorre als més meridionals (tropicals). Aquest predomini dels vegetals de fulla dura i sempreverda (mai es queden sense fulles ja que la seva renovació es produeix abans de la pèrdua de les fulles velles, essent variable el període de permanència sobre la planta) és una característica peculiar (si bé no exclusiva) de bona part de la vegetació dels territoris del món que posseeixen un clima mediterrani amb temperatures hivernals benignes, entre els quals s'inclou Mallorca. Perquè la vegetació de fulla dura (esclerofil·la) tengui èxit és condició imprescindible, si bé a vegades no suficient, que coincideixin equilibradament dues situacions climàtiques: per una part, que existeixi una estació seca i càlida (que poden ser dues en zones tropicals), a la qual durant més de dos mesos la precipitació mensual sigui inferior al doble de la temperatura mitjana del mes (estiu sec); i, per altra, que l'estació freda (quan n'hi ha) sigui suficientment suau o breu com perquè les plantes puguin mantenir uns nivells mínims d'activitat, és a dir, que les etapes de fred no siguin excessivament intenses o llargues com per aturar el funcionament de les plantes i obligar-les a perdre les fulles.

Tant al pla com a les muntanyes molts dels espais ocupats pels boscos esclerofil·les s'han transformat i aprofitat com a terres de conrò (observar la semblança amb la fotografia de la pàgina 56).





Diversos factors, com el foc o una limitada disponibilitat de sòl i nutrients, són determinants tant del tipus de vegetació que els pot colonitzar com de què moltes espècies es desenvolupin només sota formes de mida reduïda.



El període sec és la principal causa de la xeromorfia. Sota les condicions del clima mediterrani les plantes sempreverdes, que són hidroestables, han de poder sobreviure sense usar molta d'aigua, per la qual cosa no poden permetre's excessives despeses. Per superar aquestes situacions han desenvolupat diversos mecanismes i estratègies tendents a reduir pèrdues per evaporació. Les més generalitzades són la reducció de la superfície foliar, l'aminorament de les taxes de fotosíntesi, el desenvolupament d'un sistema radicular profund i la limitació del desenvolupament de les plantes (que com a màxim són mesofaneròfits).

L'augment del període d'activitat permet compensar la disminució de la fotosíntesi, per això les fulles són llargament perdurants sobre la planta, la qual cosa, per altra part, obliga al seu enduriment per superar els períodes més adversos. L'intercanvi de gasos és intens quan l'abastiment d'aigua és bo, però en faltar-ne, poden reduir les pèrdues tancant més temps els estomes.

En conseqüència, predominen els arbusts o els arbres de port no molt elevat, de fulles petites (normalment menors de 15 cm) que tenen revestida la seva superfície per una cutícula gruixuda que, a la vegada que la impermeabilitza, filtra i reflexa l'excés de radiació i els confereix el seu característic aspecte dur i lluent (quan no està revestida, a més, d'una pubescència farinosa o de pèls).

Com efecte de l'erosió, la pèrdua de sòl és un fet comú als territoris mediterranis. En el paisatge insular, una conseqüència d'aquest fet és que les activitats agrícoles es concentren primordialment a les avalls o a les zones baixes, planes, que són les que acumulen o conserven una major quantitat de sòl. A les zones amb substrats poc potents, la capacitat de les plantes per desenvolupar-se depèn, en bona mesura, de què tinguin sistemes radiculars molt adaptats. Si s'estableixen sobre superfícies poc fissurades

només prosperen les espècies de cycle curt o les llenyoses que presenten sistemes superficials desenvolupats i amb poques necessitats nutricionals (xiprells, pins, etc.); per contra, si ho fan sobre els rocosos amb esclotxes profundes plenes de terra, les que creixen millor són les espècies esclerofil·les, que tenen un sistema radicular que les permet fer arribar les arrels fins als estrats profunds del sòl, on troben la quantitat d'aigua suficient per mantenir-se verdes i funcionals, inclús durant l'estiu.

Moltes espècies acumulen reserves a les arrels gruixudes o a les rabasses. Aquesta propietat proporciona un avantatge determinant per rebrotar, procés a través del qual es recuperen de les tales o dels incendis la major part de les espècies d'aquestes comunitats. Per això, en moltes ocasions la presència/absència de les espècies que no rebroten, com el llampúdol bord (*Rhamnus ludovici-salvatoris*) o les savines (*Juniperus phoenicea*), o l'abundància excessiva d'altres que ho fan molt bé, com el càrritx (*Ampelodesmos mauritanica*), és un bon indicador de la incidència de determinats factors com el foc.

A les nostres latituds l'estació més crítica pels esclerofil·les és l'estiu. D'això n' existeixen diverses manifestacions. Una de les més evidents és que el màxim de pèrdua de massa foliar de les plantes es produeix durant aquesta època, fins arribar a l'extrem de què, en anys excepcionalment i anormalment secs, en què decauen molt les reserves hídriques del sòl, els exemplars d'algunes espècies com l'alzina (*Quercus ilex*) o l'ullastre (*Olea europaea*), poden perdre totalment les fulles.

A les Balears aquesta vegetació la formen boscos d'alzines, pinars i fruticedes tancades (màquies, més o manco closes), formadores d'humus mull forestal, que constitueixen la seva vegetació climatòfila. Les comunitats estan integrades per representants d'una variada gamma de famílies: *Anacardiaceae* –*Pistaciaceae*–, *Santalaceae*, *Oleaceae*, *Myrtaceae*, *Rubiaceae*, *Rhamnaceae*, *Arecaceae*, *Cneoraceae*, *Fagaceae*, *Ranunculaceae*, *Asparagaceae*, etc. En contrast, la majoria compta amb pocs gèneres i amb poques espècies.

Les afinitats tropicals d'aquesta vegetació són notables. L'origen de la vegetació esclerofil·la es considera que es troba als antics boscos de fulla dura que poblaren la conca mediterrània i els seus voltants. Probablement, durant el pas del clima tropical al mediterrani, aquestes espècies evolucionaren a partir dels boscos tropicals rics en lianes de zones amb règim de pluges bisèric o bé dels que ocupaven les zones més xèriques i de sòl més escàs (talussos, zones rocoses, etc.), que eren els que més possibilitats tenien d'adaptar-se al clima sec de finals de l'Eocè. Encara avui en dia sorprèn trobar en alguns boscos més o menys secs de territoris tropicals (sovint muntanyes per sobre dels 1500 m d'altitud) espècies de gèneres com *Arbutus*, *Ceratonia*, *Chamaerops*, *Euphorbia*, *Jasminum*, *Olea*, *Osyris*, *Phillyrea*, *Pistacia*, *Rhamnus*, *Rubia* o *Smilax*, d'aspecte morfològic gairebé idèntic al dels seus corresponents mediterranis (*Olea europaea* var. *africana*-*O. europaea* var. *sylvestris*; *Pistacia abyssinica* o *P. aethiopica*-*P. lentiscus*, etc.).

La floració té una fenologia bàsicament primaveral (secundàriament de principis d'estiu). Les primeres plantes comencen a florir al març però, en funció de les condicions locals, el màxim número d'arbres i arbusts estan en flor entre abril i maig. Les lianes, protegides per les espècies que els donen ombra i sosteniment, tendeixen a florir cap a l'estiu, essent molt rara la floració hivernal (*Clematis cirrhosa* var. *balearica*).

La majoria de les espècies mediterrànies de fulla dura, a diferència d'algunes tropicals com *Maerua*, tenen flors relativament poc vistoses, i amb freqüència unisexuals. Predominen les plantes que són pol·linitzades per vent –anemòfiles– (*Quercus*, *Pinus*, *Pistacia*, *Olea*, *Phillyrea*) sobre les que ho són per insectes –entomòfiles– (*Myrtus*, *Rubia*, *Rhamnus*, *Asparagus*). Aquests són de mida petita o mitjana i poc especialitzats. De forma secundària, s'ha observat pol·linització entomòfila, per abelles, a espècies com *Olea* o *Phillyrea*.



El foc ha esdevingut un factor determinant de la presència (abundància) i absència de nombroses espècies, i, en conseqüència del paisatge.



Les bosquines amb llores són testimoni d'una vegetació més estesa a èpoques de clima manco sec a l'estiu.

Actualment han d'aprofitar les condicions microclimàtiques que es donen a determinades formacions càrstiques de muntanya.

L'època de màxima fructificació és la tardor, gràcies sobretot a la gran quantitat d'espècies de fruit carnos que hi contribueixen, com el xuclamel (*Lonicera implexa*), l'aritja (*Smilax aspera* var. *balearica*), les esparregueres (*Asparagus* sp.pl.), la mata -llenstrisca-, l'ullastre, el matapoll, el garballó, la murta, etc.

Aquest fenomen ha estat interpretat com un mecanisme d'adaptació d'aquestes espècies a la dispersió per ocells, especialment abundosos en aquesta època de l'any. En contrast, les fagàcies, alzines (*Quercus ilex*), alzines de gla dolça (*Q. ballota*) i el coscoll, deixen caure les seves glans a principis de l'hivern, i les ramnàcies, com el llampúdol, el llampúdol bord o rotaboc i els alacantins (*Rhamnus oleoides* subsp. *bourgaeana*), ho fan, com a molt tard, a principis d'estiu.

L'àmplia representació de comunitats d'aquest grup que existeixen a Mallorca es presenten sota dos grans tipus de formes: de boscos de fagàcies (**Quercetalia ilicis**) o de pinars i bosquines (**Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni**). Pertanyen a la primera els dos tipus d'alzinars: els de muntanya (**Cyclamini balearicae-Quercetum ilicis**; =**Cyclamini balearicae- Quercetum ilicis** subass. **pteridetosum**) i els termòfils (**Clematido cirrhosae-Quercetum rotundifoliae**; =**Cyclamini balearicae- Quercetum ilicis** subass. **cneoretosum**). Els pinars i les bosquines són més complexos ja que inclouen: ullastrars, llentiscars, comunitats de aladern de fulla ampla i pinars secundaris (**Cneoro tricocci-Ceratonietum siliquae**), pinars primaris (**Junipero turbinatae-Pinetum halepensis**), arboçars (**Ampelodesmo mauritanici-Arbutetum unedonis**), comunitats d'argelaga i bruc de les dolines, boixedes (**Buxo balearicae-Genistetum majorici**), murterars (**Clematido flammulae-Myrtetum communis**), una part de les comunitats de càrritx (**Smilaco balearicae-Ampelodesmetum mauritanicae**), les primàries de lletrera arbòria (**Euphorbietum dendroidis**), les espinoso-culminals d'alacantins (**Cneoro tricocci-Rhamnetum bourgaeani**), brugueres de bruc (**Ampelodemo-Ericetum arboreae** prov.) així com els savinars (**Clematido cirrhosae-Juniperetum turbinatae**) i les bosquines de ginebró de les dunes litorals (**Rubio longifoliae-Juniperetum macrocarpae**). A Cabrera hi són presents els boscos/ bosquines de pi, savina i ullaastre (**Rhamno ludovici-salvatoris-Juniperetum turbinatae**) i les boixedes (**Buxo balearicae-Genistetum majoricae juniperetosum turbinatae**).

L'heterogeneïtat edàfica i d'ús d'un territori és un factor determinant de la diversitat de la vegetació d'un lloc mesoclimàticament uniforme.



1.2.1. Els boscos d'alzines (*Quercion ilicis*)

<i>Ampelodesmos mauritanica</i>	càrritx	<i>Osyris alba</i>	assots
<i>Arbutus unedo</i>	arrocera, arbóç	<i>Phillyrea angustifolia</i>	aladern de fulla estreta
<i>Arisarum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	apagallums	<i>Phillyrea latifolia</i>	aladern de fulla ampla
<i>Asparagus acutifolius</i>	esparreguera fina/d'ombra	<i>Phillyrea media</i>	aladern
<i>Asparagus horridus</i>	esparreguera vera	<i>Pinus halepensis</i>	pi
<i>Asplenium onopteris</i>	capil·lera negra	<i>Pistacia lentiscus</i>	mata, llentrisca
<i>Brachypodium retusum</i>	fenàs reüll	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	molsa
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	fenàs de bosc	<i>Pteridium aquilinum</i>	falguera
<i>Chamaerops humilis</i>	garballó	<i>Quercus ilex</i>	alzina
<i>Clematis flammula</i>	vidriella	<i>Quercus ballota</i>	alzina de gla dolça
<i>Clematis cirrhosa</i> var. <i>balearica</i>	vidauba	<i>Rhamnus alaternus</i>	llampúgol, llampúdol
<i>Cneorum tricoccon</i>	escanyacabres	<i>Rhamnus ludovici-salvatoris</i>	llampúdol bord
<i>Cyclamen balearicum</i>	pa porcí	<i>Rubia balearica</i>	rotgeta fina
<i>Daphne gnidium</i>	matapoll	<i>Rubia peregrina</i> subsp. <i>longifolia</i>	rotgeta
<i>Erica arborea</i>	bruc	<i>Ruscus aculeatus</i>	cirerer de betlem
<i>Euphorbia characias</i>	lletrera visquera	<i>Scleropodium touretii</i>	molsa
<i>Hypnum cupressiforme</i>	molsa	<i>Scorpiurium circinatum</i>	molsa
<i>Jasminum fruticans</i>	gessamí	<i>Smilax aspera</i>	aritja
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i>	ginebró	<i>Teucrium chamaedrys</i> subsp. <i>pinnatifidum</i> ..	alzineta
<i>Lonicera implexa</i>	xuclamel, mareselva	<i>Viburnum tinus</i>	marfull
<i>Myrtus communis</i>	murta, murtera	<i>Viola alba</i> subsp. <i>dehnhardtii</i>	violeta
<i>Olea europaea</i>	ullastre, olivera		

Boscos sempreverds i esclerofil·les característics de la regió mediterrània en els quals l'estrat superior està dominat per *Quercus ilex*. Aquesta espècie, que a l'illa no sòl superar els 15 m d'alçada, determina l'existència d'un microclima ombrívol i temperat que condiciona la subsistència de tots els elements del sotabosc. Quan no està sotmès a activitats depredadores humanes o animals, a les formes més termòfiles d'aquest bosc destaquen: l'abundància de lianes; la poca definició dels estrats arbustius; i la pobresa de l'estrat herbaci (pràcticament reduït a una limitada coberta de molteses i a alguns hemicriptòfits i geòfits).

Es comporten com a clímax climàtica a la major part dels pisos termo i mesomediterrani amb ombroclima des de sec fins a humit. Per aquest motiu, a la península Ibèrica, com a moltes altres contrades de la conca Mediterrània occidental, constitueixen la vegetació climàtica de gran part del territori. Actualment, també estan presents, de forma relict, a la regió eurosiberiana.

Aquests boscos, que un dia ocuparen extenses regions en els territoris circumdants de la mediterrània, estan en aquests moments molt alterats i localitzats degut a efectes produïts per diverses activitats de l'home que, en moltes èpoques, ha depès de la seva explotació directa (combustible, fusta, pastura, etc.).

A Balears, en la seva forma típica, l'alzina té el seu òptim en els enclavaments mèsics, com costers i avalls més humides de les muntanyes de la serra de Tramuntana (pis mesomediterrani d'ombroclima humit). Per contra, aquella que manifesta alguns caràcters propis de l'alzina de gla dolça (*Quercus ballota* = *Q. ilex* subsp. *ballota*) el troba a altres més xèrics, tant per clima com per deteriorament dels sòls (pis mesomediterrani d'ombroclima sec o termomediterrani sec o subhumit). Per això el teòric nínxol ecològic potencial de l'alzina de gla dolça s'estén per zones concretes d'Eivissa i per àrees més àmplies del pla de Mallorca. Malgrat això, els exemplars que presenten més característiques típiques d'aquest tàxon provenen de conreu o d'empelt, la resta sovint presenten alguna propietat que complica una assignació taxonòmica clara.



L'evolució històrica de la vegetació de Mallorca presenta algunes peculiaritats especials relacionades amb la seva condició insular i amb els tipus d'activitat antròpica que s'ha fet. Així, l'illa es comporta com un sistema molt tancat (críptic) el que determina, entre altres trets diferencials, l'existència de peculiaritats evolutives. Un exemple d'aquest fet en són les espècies amb dispersió baròcora (que utilitzen les forces gravitacionals), com l'alzina. Aquestes espècies, al Quaternari, quan s'han produït canvis climàtics, a diferència del que ha ocorregut a altres regions continentals, no pogueren migrar en sentit N-S, essent únicament possibles les migracions altitudinals. Encara que no es coneixen amb exactitud la magnitud dels efectes d'aquest fet, és clar que poden existir diferències amb altres territoris. A Mallorca, moltes de les poblacions actuals d'alzines presenten característiques intermitges entre *Quercus ilex* subsp. *ilex* i *Quercus ilex* subsp. *ballota* (= *Q. ballota*, *Q. ilex* subsp. *rotundifolia*), si bé no poden ser considerades com un híbrid en el sentit científic del terme. Les plantes de Mallorca pareixen haver seguit una pauta evolutiva semblant a la d'altres espècies del gènere *Quercus*, que consisteix en què les poblacions que es troben a zones limítrofes (orla) de l'àrea de distribució d'una espècie poden presentar introgressió de caràcters de taxons propers, dominant els d'un d'ells. En els nostres territoris se donaria el cas entre les alzines de gla amarga i les de gla dolça.



Els alzinars, tant de muntanya com del pla, han estat una font de recursos essencial per a l'economia tradicional de l'illa (combustible, fusta, nutrients).

Com ja indicava Knoche, al 1922, aquesta explotació és un dels factors determinants de la seva escassa estructura i diversitat florística.

*“Si la chèvre est réléguée sur les rochers des montagnes, le porc règne en maître dans les forêts de chênes verts. Les glands et les racines lui fournissent sa pâture. Souvent des hectares tout entiers sont labourés par son groin comme par la charrue. Dans beaucoup de forêts, il ne reste plus rien que les grands arbres de *Quercus ilex*... C'est à ce grognard, noir et pouilleux, que l'on doit la pauvreté de cette flore.”*



Malgrat ser la vegetació potencial, els alzinars/ carrascars del pla ocupen actualment superfícies minoritàries. A l'economia rural té un interès secundari, en particular front a la que proporcionen els conreus que els han desplaçat.

A la Serra de Tramuntana els alzinars ocupen superfícies importants. A la foto una imatge del de Son Massip.

En el moment actual, es poden establir dues hipòtesis bàsiques. Una considera que ha existit un procés d'hibridació-introgressió dins de la pròpia illa, per la coexistència dels parentals al territori. La mescla s'hauria vist afavorida per un desenvolupament de les plantes dins d'un espai reduït, per l'arribada de pluja de pol·len de regions continentals (en proporcions variables segons el període climàtic), per un clima canviant (que pot haver afavorit ocasionalment un o altre tàxon) i, també, pel tipus d'activitat antròpica realitzada a les zones més baixes de l'illa, que ha afavorit clarament a l'alzina de gla dolça. Aquesta activitat antròpica s'ha caracteritzada per tractar moltes poblacions d'alzines més com un element domèstic que com un de forestal. Així, s'han empeltat els arbres silvestres amb diferents races d'alzines de gla dolça, les més convenientes per la cria del ramat, per la seva major dolçor, per la mida de la gla o per la seva productivitat. La segona hipòtesi accepta la influència de la pluja de pol·len i de la domesticació, però considera que l'espècie que colonitzà originalment l'illa fou *Quercus ilex* subsp. *ilex* (tal vegada amb una polimorfia foliar amb formes semblants a *Q. ilex* subsp. *ballota*), i que l'arribada de l'alzina de gla dolça seria posterior. Aleshores, l'heterogeneïtat de les poblacions seria, prioritàriament, conseqüència de la major o menor manifestació dels caràcters dels parentals originals, fet que estaria en relació amb les condicions del medi en què es desenvoluparia la població. Encara que la primera hipòtesi sembla més plausible, sigui la causa que sigui, com a resultat ens trobam amb comunitats forestals complexes, de tal manera que només a ambients més propers als òptims ecològics, o en arbres empeltats, es poden diferenciar clarament els dos tipus d'alzines.



Actualment a Mallorca és possible diferenciar dos tipus d'alzinars: un de caràcter mèsic, propi de zones de muntanya humides i elevades i un altre més xèric, que s'estén per les més baixes i pel pla.

El tractament nomenclatural sintaxonòmic d'aquestes dues entitats depèn dels criteris que s'utilitzin: **Cyclamini balearicae-Quercetum ilicis** subass. **pteridetosum** i **Cyclamini balearicae-Quercetum ilicis** subass. **cneoretosum** en la concepció de O. de Bolòs, o **Cyclamini balearicae-Quercetum ilicis** i **Clematido cirrhosae-Quercetum rotundifoliae** en la de Rivas-Martínez i Costa.

1.2.1.1. L'alzinar mèsic, de muntanya (Cyclamini balearicae-Quercetum ilicis subass. pteridetosum = Cyclamini balearicae-Quercetum ilicis)

Bosc d'alzines (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) propis de territoris amb ombroclima humit (subhumit) i termoclima meso(supra)mediterrani.

En general, el seu estrat arbori és molt compacte amb les copes de les alzines formant cobertes contínues a costers i planes de muntanya. Per contra, el sotabosc és poc dens. La seva composició florística és pobra, ja que només es pot trobar una moderada diversitat a l'estrat herbaci. Cal destacar la relativa abundància de falgueres i líquens, com correspon a les condicions mèsiques dels enclavaments on troba el seu òptim. La seva distribució es concentra a les zones centrals de la serra de Tramuntana.

El seu areal potencial s'estima que no supera el 5% de l'illa. Tot i això, actualment una part important d'aquest areal està colonitzada per comunitats de substitució, bàsicament màquies i matollars de llenrisca, ullastre i aritja, pastures de càrritx i brolles-timonedes de l'**Hypericion balearici**.

Espècies diagnòstiques

Arbres

- *Pinus halepensis*
- *Quercus ballota* (*Q. ilex* subsp. *ballota*)
- *Quercus ilex* subsp. *ilex*

Arbusts

- *Arbutus unedo*
- *Cneorum tricoccon*
- *Chamaerops humilis*
- *Daphne gnidium*
- *Euphorbia characias*
- *Jasminum fruticans*
- *Juniperus oxycedrus*
- *Myrtus communis*
- *Olea europaea* var. *sylvestris*
- *Osyris alba*
- *Phillyrea angustifolia*
- *Phillyrea latifolia* var. *rodriguezii*
- *Phillyrea latifolia*
- *Pistacia lentiscus*
- *Rhamnus alaternus*
- *Ruscus aculeatus*
- *Teucrium chamaedrys* subsp. *pinnatifidum*

Lianes

- *Asparagus acutifolius*
- *Asparagus horridus*
- *Clematis flammula*
- *Clematis cirrhosa* var. *balearica*
- *Lonicera implexa*
- *Prasium majus*
- *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*
- *Rubia balearica*
- *Smilax aspera* var. *balearica*

Herbàcies

- *Ampelodesmos mauritanica*
- *Arisarum vulgare*
- *Brachypodium retusum*
- *Carex distachya*
- *Carex hallerana*
- *Cyclamen balearicum*

1.2.1.2. Els alzinars xèrics (Clematido cirrhosae-Quercetum rotundifoliae = Cyclamini balearicae-Quercetum ilicis subass. cneoretosum)

Bosc amb predominància de *Quercus rotundifolia* (= *Q. ilex* subsp. *ballota*), al qual sovint acompanyen plantes de *Quercus x gracilis* (*Q. ballota* amb caràcters de *Q. ilex* subsp. *ilex*), i més rarament exemplars d'alzina típica (*Q. ilex* subsp. *ilex*). És pròpia dels territoris mesomediterranis amb ombroclima sec i del pis termomediterrani amb ombroclima subhumit o sec.

A les zones elevades (aproximadament fins a 500-600 m a la vessant nord de la serra de Tramuntana i fins a 700 m a la meridional) es pot trobar en forma d'un bosc dens d'estrat arbori relativament continu, mentre que a les muntanyes més baixes i al pla solen ser més oberts, conseqüència, fonamentalment, dels efectes de la secular intervenció humana. Aquest és també el motiu principal pel qual freqüentment el pi s'incorpora a l'estrat arbori.

Espècies diagnòstiques

Arbres

- *Quercus ilex*

Arbusts

- *Daphne gnidium*
- *Erica arborea*
- *Euphorbia characias*
- *Phillyrea latifolia*
- *Rhamnus ludovici-salvatoris*
- *Ruscus aculeatus*
- *Viburnum tinus*

Lianes

- *Asparagus acutifolius*
- *Clematis flammula*
- *Lonicera implexa*
- *Rubia balearica*
- *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*
- *Smilax aspera*

Herbàcies

- *Asperula laevigata*
- *Asplenium onopteris*
- *Carex distachya*
- *Cephalanthera longifolia*
- *Cyclamen balearicum*
- *Epipactis helleborine*
- *Monotropa hypopitys*
- *Neottia nidus-avis*
- *Pteridium aquilinum*
- *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*

Molses

- *Hypnum cupressiforme*
- *Pseudoscleropodium purum*
- *Scleropodium touretii*
- *Scoriporium circinatum*



La localment intensa activitat dels carboners es concentrava als alzinars.

A zones amb molta influència humana els alzinar troben refugi a llocs protegits, com són llocs ombrívols sota els penyals.
Puig de Na Bauçana (dalt).

Als territoris meridionals (marina de Lluçmajor, Calvià, s'Almonia, cala Santanyi, Mondragó, etc.) els boscos de *Quercus* només prosperen a indrets protegits, amb sòls relativament rics, de cales i fondalades.
Cala s'Almonia (baix).

Lluny de la seva estructura original molts dels alzinars/carrascars actuals gairebé queden limitats a poblaments d'arbres de *Quercus*, ja que el sotabosc és molt escàs i poc divers.
Alzinar a Llubí.

Quan aquest alzinar està poc alterat, compta amb un sotabosc relativament divers, que està integrat per nombrosos arbusts esclerofil·les i lianes, amb una estructura densa i contínua que forma una malla impenetrable a la qual no és possible definir estrats. Aquesta ordenació recorda la dels boscos xèrics tropicals als quals es va originar. Les herbàcies, falgueres i líquens hi són escasses. Als llocs on s'ha explotat intensament per la cria de porcs, el sotabosc pràcticament ha desaparegut, adquirint la comunitat un aspecte d'un bosc gairebé monoespècífic o de devesa quan es combina amb conreus per pastura. Es pot considerar que és el bosc esclerofil·le més estès a l'illa i, també, el que potencialment hauria d'ocupar major superfície.

El tipus de comunitat de substitució d'aquests alzinars està determinat, bàsicament, per la naturalesa del substrat sobre el qual es desenvolupen, per la qualitat de l'activitat que s'hi ha realitzat, i per la seva intensitat. La seqüència normal està formada per les següents formacions: bosquines-màquies esclerofil·les (**Oleo-Ceratonion**), generalment ullastrars-llentriscars (**Cneoro tricocci-Ceratonietum siliquae**) o arbocerars (**Ampelodesmo mauritanici-Arbutetum unedonis**), sovint en la fàcies de pinar (pinars secundaris de *Pinus halepensis*); brolles del **Rosmarinion officinalis** (sovint progressant sota un estrat arbori de pi); i pastures perennes de gramínies, de càrritx a les més humides o de fenàs reüll –fenassars de l'**Hypochoerido achyrophori-Brachypodietum retusi**-, a les més seques.



1.2.2 Les bosquines esclerofil·les (Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni)

<i>Ampelodesmos mauritanica</i>	càritx	<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i>	ginebró, càdec
<i>Anagyris foetida</i>	garrover del dimoni	<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i>	savina
<i>Anthyllis cytisoides</i>	herba de cuques	<i>Lonicera implexa</i>	xuclamel, mareselva
<i>Arbutus unedo</i>	arbocera, arbóç	<i>Myrtus communis</i>	murta, murtera
<i>Arisarum vulgare</i> subsp. <i>simorhinum</i>	apagallums	<i>Olea europaea</i>	ullastre
<i>Arisarum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	apagallums	<i>Osyris alba</i>	assots
<i>Asparagus acutifolius</i>	esparreguera fina/ d'ombra	<i>Phillyrea angustifolia</i>	aladern de fulla estreta
<i>Asparagus albus</i>	esparreguera de moix	<i>Phillyrea latifolia</i>	aladern de fulla ampla
<i>Asparagus horridus</i>	esparreguera vera	<i>Phillyrea media</i> var. <i>rodriguezii</i>	aladern
<i>Buxus balearica</i>	boix	<i>Pinus halepensis</i>	pi
<i>Calicotome spinosa</i>	argelaga	<i>Pistacia lentiscus</i>	mata, llenisca
<i>Carlina corymbosa</i>	card negre	<i>Prasium majus</i>	arangí bord
<i>Ceratonia siliqua</i>	garrover	<i>Pteridium aquilinum</i>	falguera
<i>Chamaerops humilis</i>	garballó	<i>Quercus coccifera</i>	coscoll
<i>Clematis cirrhosa</i> var. <i>balearica</i>	vidauba	<i>Rhamnus alaternus</i>	llampúgol, llampúdol
<i>Cneorum tricoccon</i>	escanyacabres	<i>Rhamnus ludovici-salvatoris</i>	llampúdol bord
<i>Cyclamen balearicum</i>	pa porcí	<i>Rhamnus oleoides</i> subsp. <i>bourgaeana</i>	alacantí
<i>Drimia maritima</i>	ceba marina	<i>Rubia balearica</i>	rotgeta fina
<i>Ephedra fragilis</i>	ginesta borda	<i>Rubia peregrina</i> subsp. <i>longifolia</i>	rotgeta
<i>Erica arborea</i>	bruc	<i>Ruscus aculeatus</i>	cirer de betlem
<i>Euphorbia dendroides</i>	lletretera arbòria	<i>Smilax aspera</i>	aritja
<i>Jasminum fruticans</i>	gessamí	<i>Teucrium chamaedrys</i> subsp. <i>pinnatifidum</i> alzineta	
		<i>Withania frutescens</i>	bufera

Comunitats amb abundància de nano i microfaneròfits sempre verds, molt predominantment esclerofil·les (bosquines, pinars, màquies i matollars i orles de bosc de talla curta) formadores d'humus forestal i, generalment, indiferents a la naturalesa química del substrat.

Tenen una distribució termo-, meso-, i supramediterrània, malgrat que com a relíquies es trobin als territoris meso- i termotemperats eurosiberians i mesosuprasaharians. En els territoris més càlids amb ombroclima semi-àrid o àrid, constitueixen la clímax climàtica. En els que presenten ombroclimes més generosos, actuen com a orla i substitució dels alzinars d'un i altre tipus. No obstant, també poden comportar-se com a vegetació permanent edafoxeròfila en els enclavaments més secs, com ocorre en els talussos orientats al S amb sòls esquelètics, en àrees rocoses, i a les dunes litorals.

A Mallorca se'n diferencien dos grans tipus: els boscos, bosquines i màquies climàtiques o serials (**Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae**) i els savinars i cadequers dunars (**Juniperion turbinatae**). Fet que aquest llibre està dirigit principalment cap a la comprensió dels hàbitats, aquest segon grup de vegetació es tracta dins de l'apartat dedicat als sistemes dunars.

1.2.2.1 Les bosquines i màquies no dunars (*Oleo sylvestris*-*Ceratonion siliquae*)

Espècies diagnòstiques

Arbres

- *Ceratonion siliqua*
- *Olea europaea* var. *sylvestris*
- *Pinus halepensis*
- *Pistacia lentiscus*

Arbusts

- *Anagyris foetida*
- *Cneorum tricoccon*
- *Chamaerops humilis*
- *Ephedra fragilis*
- *Euphorbia dendroides*
- *Phillyrea angustifolia*
- *Olea europaea*
- *Phillyrea latifolia*
- *Phillyrea media*
- *Pistacia lentiscus*
- *Rhamnus alaternus*
- *Rhamnus oleoides* subsp. *bourgaeana*
- *Rhamnus oleoides* subsp. *oleoides*
- *Ruscus aculeatus*
- *Teucrium chamaedrys* subsp. *pinnatifidum*
- *Withania frutescens*

Lianes

- *Asparagus acutifolius*
- *Asparagus albus*
- *Asparagus horridus*
- *Clematis cirrhosa* var. *balearica*
- *Lonicera implexa*
- *Prasium majus*
- *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*
- *Smilax aspera* var. *balearica*

Herbàcies

- *Ampelodesmos mauritanica*
- *Arisarum vulgare* subsp. *simorhinum*
- *Arisarum vulgare* subsp. *vulgare*
- *Arum pictum*
- *Brachypodium retusum*

Són comunitats termòfiles pròpies de territoris litorals de la mediterrània occidental. A les Balears tenen caràcter de vegetació potencial en el pis termomediterrani amb ombroclima (sec inferior) semiàrid i el de permanent en sòls de crosta calcària o amb poca potència, a costers amb fort pendent i a determinats biòtops influenciats per la mar. Actualment ocupen grans extensions on han substituït a l'alzinar. El pi (*Pinus halepensis*), els ullastres i algunes mates mosqueres i, excepcionalment, garrovers li confereixen el seu caràcter arbori.

La seva representació tan a Mallorca com a Cabrera és general. Apareix sota les següents formes principals: ullastres, matars (l'lentriscars), pinars secundaris (**Cneoro tricocci-Ceratonietum siliquae**), savinars i pinars primaris (**Junipero turbinatae-Pinetum halepensis** a Mallorca; **Rhamno ludovici-salvatoris-Juniperetum turbinatae** a Cabrera); arbocerars (**Ampelodesmo mauritanicae-Arbutetum unedonis**), murterars (**Clematido balearicae-Myrtetum communis**), bosquines d'aladern de fulla ampla, boixedes (**Buxo balearicae-Genistetum majorici i Aceri-Buxetum**), comunitats de càrritx i aritja (**Smilaco balearicae-Ampelodesmetum mauritanicae**), espinars d'alacantins i escanyacabres (**Cneoro tricocci-Rhamnetum bourgaeani**), brugueres de dolines i sòls gravosos o argilosos, descarbonatats o sense carbonats (**Ampelodesmo mauritanicae-Ericetum arboreae** prov.) i vegetació llenyosa (matolls) de lletrera arbòria (**Euphorbietum dendroidis**).

Les màquies de l'lentrisca es desenvolupen bé sobre sòls argilosos relativament profunds i rics en nutrients.

Les ferides que el foc causa als boscos i màquies han de menester molt de temps per guarir. La recuperació segueix vies diverses que depenen, principalment, de les condicions edàfiques, de la topografia i de les activitats que segueixen als incendis (imatges de la pàgina 61).





Algunes espècies, com l'escanyacabres o el garballó, singularitzen molt les màquies esclerofil·les de l'illa.

L'ullastra-olivera ha estat una espècie molt utilitzada per l'home, fet que ha afavorit el desenvolupament d'ullastrars. Malgrat això alguns, com els de la marina de Lluçmajor tenen un elevat interès biològic i biogeogràfic.





El cap de Formentor és un dels indrets amb major diversitat i més significatius de l'illa, per la qual cosa cal preservar-lo amb extrema delicadesa.

El pi és un colonitzador ràpid i eficaç tant dels llocs alterats com dels indrets amb poc sòl, això és conseqüència de la capacitat que tenen les llavors per a germinar a indrets assolellats, de la resistència de l'arbre a la sequera i de la seva adaptabilitat als substrats pobres en nutrients.

Els pinars que colonitzen les vores de la costa són famosos internacionalment.

1.2.2.1.1. Els ullastrars, els matars (llentriscars) i els pinars secundaris (Cneoro tricocci-Ceratonietum siliquae)

Inclou la major part de la vegetació dominada pel pi, la mata –llentrisca–, l'ullaastre, els aladerns i, encara, pel càrritx.

Es comporta com la cap de sèrie climàtica del pis termomediterrani d'ombroclima (sec inferior) semiàrid, malgrat que també s'estableix com a comunitat edafoxeròfila a zones amb ombroclima subhumid, de substitució (en forma de pinar) dels alzinars termòfils o com orla d'aquests darrers.

La seva composició florística és complexa, si bé són clarament predominants els arbusts i les lianes, a les quals acompanya una reduïda representació d'herbàcies.

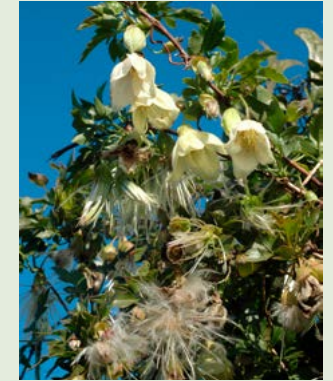
El pi blanc és un arbre que té una gran capacitat per a prosperar en boscos i preboscos alterats (pinars secundaris). Aquest fet li ve determinat per la seva alta adaptabilitat ecològica, que es manifesta principalment per presentar: elevada capacitat de germinació en ambients assolellats, velocitat en el creixement, rapidesa en produir massa reproductora (pot fructificar a partir del tercer any de vida) i escàs nivell d'exigències nutricionals.





La llenyrisca és una espècie molt plàstica que s'adapta sota mides molt diverses a molts indrets. Les formes més grans són petits arbres, mates mosqueres (el bestiar la feia servir per a espolsar-se les mosques), que creixen a llocs càlids.

Un fet que demostra l'abundància de llenyrisca és l'ús que se'n feia del seu oli (llum i cuinar). A la imatge una piqueta per extraure oli (foto cortesia de F. Adrover).



La vidauba i la vidriella són lianes característiques de les màquies i alzinars. La primera, de floració hivernal, té caràcter termòfil; la segona, de floració tardivernal o estival és pròpia de llocs més frescos i humits.

A les illes, l'activitat humana als boscos ha estat secularment intensa (durant segles la principal, i localment gairebé exclusiva, font de combustible i de fusta), aquest fet ha facilitat que hagi trobat condicions propícies per desenvolupar-se i aconseguir ser un element molt important de l'estrat superior, de forma que sovint forma pinars prou purs. A més, dos factors han afavorit aquest procés: un, derivat de la seva alta velocitat de creixement, és el favor del que ha gaudit per part de l'home, qui, per l'escassa qualitat de la seva fusta, l'ha explotat intensament per obtenir-ne llenya (per exemple fent feixes per ús domèstic, forns de pa, de calç, etc.); l'altre és conseqüència de la biologia de l'espècie, ja que el pi pot produir al·lelopatia sobre altres espècies (inhibeix la seva germinació o retarda el seu creixement). Aquest fenomen és particularment efectiu a les zones on les condicions no són les òptimes pel desenvolupament de les espècies escleròfil·les (p. e. les alzines en territoris d'ombroclima sec o els arbusts –ullastres, mates– en els d'ombroclima sec o semiàrid i sòls margosos). En aquestes condicions es poden formar pinars secundaris, amb un sotabosc d'escleròfils de petita mida o brolla, molt estables, que poden ésser considerats com paraclimàtics. Sovint, després dels incendis forestals es produeix una situació semblant. Aleshores, els pinars tenen un caràcter transicional dintre de la dinàmica evolutiva del sistema, malgrat que, per la brevetat de l'escala humana del temps, poden aparentar ser permanents. Segons les actuals interpretacions cal considerar-los, majoritàriament, com a fàcies de diferents comunitats de la **Pistacio-Rhamnetalia alaterni**.



Sota els efectes de les activitats humanes els paisatges que en resulten són una mescla de formes originals, secundàries i elements urbano-rurals. A les fotos Banyalbufar i Valldemossa.



No és rar que les màquies prosperin a indrets amb escassa disponibilitat de sòl, com són esclerxes de llocs rocosos.

Als cims de les muntanyes no gaire elevades de vegades hi prosperen savines, gairebé sempre als capdamunts assolats i exposats al vent.

Els pinars permanents són boscos característics del litoral (terres magres, talussos, escaires de penyals, etc.) de zones amb bioclima sec o semiàrid.



En territoris amb ombroclima subhúmit (sec superior) el desplaçament dels pinars pels alzinars sovint és, en una escala humana, lenta ja que només es fa per falta de renovament demogràfic (els pins tenen dificultat per a germinar amb poca llum o a sòls amb un gruix important de fullaraca. Emperò en aquestes situacions els pins poden proporcionar condicions que afavoreixin el creixement d'altres espècies més ombròfiles. La instauració de pinars oberts per facilitar la colonització i el desenvolupament d'altres espècies més exigents com l'alzina (*Quercus ilex*) és una aplicació pràctica d'aquesta concepció dinàmico-successional dels pinars secundaris.

Les màquies de mata i ullastrer prosperen en una àmplia varietat d'indrets i ocupen àmplies superfícies a l'illa, fet que afavoreix que es pugui manifestar la seva elevada variabilitat. Així, a les zones càlides i sobre substrats rocosos del Miocè o del Quaternari, es desenvolupa una vegetació rica en esparreguera de moix i escanyacabres. També a àrees càlides, sobre terrenys més o menys profunds i rics, es troba amb abundància de garballó i fenàs reüll. Per la seva banda el ullastrer original esdevenen un tipus de vegetació amb un notable interès. Actualment, es considera que les formes silvestres d'*Olea europaea* (anomenades var. *sylvestris* o var. *oleaster*) podrien ser els ancestres de les oliveres cultivades (generades mitjançant processos d'al·lo i autoploidització), aquest fet afegiria un valor suplementari a les comunitats d'ullastrer. En els terrenys litorals erosionats i molt





pedregosos dels miocè pot tenir un important paper la lletrera arbòria; a zones erosionades del litoral o en petites torrenteres sol dominar la mata; en estacions litorals termòfiles o aeròfiles de muntanyes poc elevades, pot ser abundant la savina. Aquestes savines han estat considerades com una subespècie (*J. phoenicea* subsp. *phoenicea*) diferent de la dels savinars litorals. Malgrat lo improbable d'aquesta assignació, la seva confirmació obligaria a considerar aquestes comunitats com un nou syntaxó (de forma similar al que succeeix a algunes muntanyes de la península Ibèrica).

1.2.2.1.2. Els pinars litorals permanents (*Junipero turbinatae*-*Pinetum halepensis*)

Comunitats permanents edafoxeròfiles pròpies de territoris xerofítics o mesofítics d'ombroclima sec (o subhumit quan la incidència del vent és molt elevada –aeroedafoxeròfil). Es desenvolupen a talussos i esperons, de zones litorals sotmeses a la influència atemperadora i dessecant dels vents marins.

Aquests pinars primaris són oberts i creen un sotabosc poc ombrívol en el qual només arriben a prosperar alguns arbustos escleròfils. En aquestes condicions d'alta lluminositat i falta de competència, el pi és l'espècie llenyosa



Espècies diagnòstiques

Arbres

- *Pinus halepensis*

Arbusts

- *Chamaerops humilis*
- *Ephedra fragilis*
- *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*
- *Olea europaea*
- *Phillyrea angustifolia*
- *Pistacia lentiscus*

Lianes

- *Asparagus horridus*
- *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*
- *Smilax aspera* var. *balearica*

Herbàcies

- *Ampelodesmos mauritanica*
- *Brachypodium retusum*

La urbanització de la línia costanera destrueix o altera profundament els pinars litorals.

amb major capacitat de desenvolupament. No és rar, per tant, que aquests pinars presentin proporcions demogràficament equilibrades d'aquesta espècie.

Els incendis forestals repetitius actuen molt negativament sobre aquestes comunitats. L'erosió del sòl dificulta la germinació del pi, la qual cosa ocasiona que només hi sobrevisquin les espècies més resistents, que rebroten fàcilment, com el garballó o la ginesta borda, o bé que siguin substituïdes per fenassars de fenàs reüll, entre els quals, en zones d'ombroclima subhúmit, poden créixer mates de càrritx. Les pastures de gramínies vivaces, que es veuen molt afavorides per les freqüents rosades, conseqüència de l'elevada humitat ambiental, també limiten la velocitat de creixement del pi. Tot i això, probablement la seva capacitat estabilitzadora dels substrats compensi aquest efecte negatiu i finalment exerceixin un efecte positiu per la recuperació d'aquests pinars.

Malgrat que l'entorn li és favorable, actualment la presència de la savina és limitada. Probablement l'interès que històricament ha tingut aquesta espècie per l'home i el seu lent creixement n'és causa important d'aquest fet. La recent recuperació poblacional que s'observa a diversos indrets recolza aquesta explicació.

Els pinars de les dunes, presenten dubtes pel que fa a la seva dinàmica successional, s'han d'incloure dins de la mateixa comunitat (veure apartat 5.5).

1.2.2.1.3. Els savinars-pinars de Cabrera (*Rhamno ludovici-salvatoris-Juniperetum turbinatae*)

En el primer estudi sobre la vegetació de Cabrera (Camarasa & al., 1976) ressalten l'originalitat de les màquies de Cabrera, la qual centren en l'abundància de l'endemisme gimnèsic (de Mallorca i Menorca) *Rhamnus ludovici-salvatoris*.

No obstant això, a més de l'originalitat que li proporciona aquest tàxon (actualment cada vegada més localitzat i rar), en la vegetació de Cabrera és determinant la importància de la savina (*Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*). Així, el caràcter que proporciona aquesta espècie i la singularitat de la presència d'un arbust endèmic com *Rhamnus ludovici-salvatoris* han estat determinants per a reconèixer a aquesta vegetació com un sintaxó particular: ***Rhamno ludovici-salvatoris-Juniperetum turbinatae***.

És notable ressaltar la importància que tenen en les màquies de Cabrera les cupressàcies (*Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* i *J. oxycedrus* subsp. *oxycedrus*), així com també el pi (*Pinus halepensis*) en els boscos. Aquestes, juntament amb els arbusts escleròfils (*Olea*, *Pistacia*, *Phillyrea*, *Rhamnus*, etc.), conformen la composició florística bàsica i proporcionen l'estructura de l'associació. Aquest fet està d'acord tant amb el bioclima de l'illa (molt semblant al d'Eivissa) com amb la posició geogràfica relativa de Cabrera, situada entre el subarxipèlag de les Gimnèsies, on les màquies climatòfiles presenten una clara predominança dels arbusts escleròfils, i el de les Pitiüses, on les comunitats climàtiques estan determinades per les gimnospermes.

A causa de la intensa influència antropozògena sobre l'illa en l'actualitat són escasses les àrees que presenten un desenvolupament òptim de la vegetació climàtica. L'erosió es fa palesa en moltes zones, amb efectes variables segons la naturalesa del substrat, la intensitat del pasturatge i la geomorfologia del terreny. En aquestes circumstàncies l'associació es presenta sota diferents fàcies, destacant les de savina i les de llentrisca. També, en zones amb forta insolació, amb sòls decapitats o abundant roca en superfície, en pendent i condicionades a una suau influència de la mar, s'observa la presència abundant d'*Euphorbia dendroides*, juntament amb la desaparició o escassetat de les espècies més exigents en sòl, com *Phillyrea* sp.pl. o *Rhamnus ludovici-salvatoris*. Aquestes, han estat considerades com una subassociació diferent: subass. ***euphorbietosum dendroidis***.



El llampúdol bord (*Rhamnus ludovici-salvatoris*) i la savina són dues espècies que caracteritzen les bosquines/màquies de Cabrera.





1.2.2.1.4. Els arboçars (*Ampelodesmo mauritanicae*-*Arbutetum unedonis*)

Bosquines tancades, edafòfilo-dolomítiques (calcícoles), de caràcter lleugerament basòfil o neutròfil, determinades per l'abundància d'arboceres (*Arbutus unedo*). Les característiques foliars d'aquesta espècie arbustiva determina un notable semblança-relació a les formacions laurifòlies terciàries de la Mediterrània.

És pròpia del pis termo (meso)mediterrani amb ombroclima subhúmit. Es comporta com a comunitat de substitució dels alzinars i, ocasionalment, com a permanent a cresteries i costers erosionats. Creix sobre substrats dolomítics blans (generalment gravosos), permeables, que generen sòls amb una important proporció del component arenós o sobre els calcaris descarbonatats. Localment ho fan sobre els argilosos poc o gens carbonatats del Keuper.

Depenent de les característiques edàfiques és possible diferenciar, a més de la típica, tres variants d'aquesta comunitat: una a la qual domina el coscoll, pròpia de les àrees més àrides, on els substrats són més rocosos o pedregosos; una altra a la qual és abundant el bruc, que creix a tàlvegs i als cims de les muntanyes de les zones més plujoses, amb menor quantitat de carbonats actius; i la tercera, caracteritzada per l'abundància d'argelaga, que prospera sobre costers frescs i tàlvegs amb substrats rics en partícules fines, especialment després dels incendis.

Les majors superfícies colonitzades per aquestes comunitats es troben a les zones meridionals de la serra de Tramuntana (Na Burguesa, voltants del puig de Galatzó, Planícia, Alfàbia, etc.), a la serra de Llevant (península de Llevant, Sant Salvador-Santuèri, etc.) i més localment en el massís Randa-Galdent. També s'ha localitzat a les illes de Menorca i Eivissa.



La fisionomia de les bosquines/màquies de Cabrera és molt diversa- A les imatges (d'esquerra a dreta): pinar, màquia amb *Euphorbia dendroides* i formacions baixes a llocs ventosos.

Espècies diagnòstiques

Arbres

- *Pinus halepensis*

Arbusts

- *Arbutus unedo*
- *Calicotome spinosa*
- *Erica arborea*
- *Phillyrea angustifolia*
- *Pistacia lentiscus*
- *Quercus coccifera*
- *Rhamnus ludovici-salvatoris*
- *Teucrium chamedrys* subsp. *pinnatifidum*
- *Olea europaea*
- *Osyris alba*
- *Rhamnus alaternus*
- *Erica multiflora*
- *Lotus hirsutus*
- *Lotus dorycnium*
- *Cistus salviifolius*
- *Cistus albidus*

Lianes

- *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*
- *Rubia balearica*
- *Smilax aspera* var. *balearica*

Herbàcies

- *Ampelodesmos mauritanica*
- *Brachypodium retusu*

Malgrat la seva singularitat, importància ecològica i relativament àmplia distribució, els arboçars de Mallorca gairebé mai no han estat tractats com hàbitat forestal d'interès.



L'arboçera és una espècie clau d'algunes màquies ja que és a la vegada una bona espècie mel·lífera i un subministrador important de fruits carnosos.

Sovint els arboçars es comporten com a comunitats de substitució dels alzinars. L'evolució dels arboçars no és rar que inclogui una fase intermèdia, fàcilment combustible, de pinar. Això facilita que aquesta comunitat sigui objecte d'incendis forestals freqüents. Sobre les dolomies, la seva recuperació per rebrot és relativament ràpida, sempre i quan els substrats no sofreixin una erosió intensa, gràcies a les espècies esclerofil·les i al càrritx. A les fases inicials d'aquesta recuperació els espais oberts són ràpidament repoblats per matollars de l'**Anthyllido-Teucrietum majorici** i per fanassars de l'**Hypochoerido-Brachypodietum retusi**. En el cas de què els incendis siguin menys reiteratius, el pi s'estableix ràpidament, la qual cosa proporciona en poc temps un estrat arborel a la comunitat. Tot i això, aquesta situació només és molt estable a les zones més xèriques de l'àrea de distribució de la comunitat.

Els boscos d'aladern, llenrisca i ullastre sembla que varen ser un dels tipus de vegetació més característics dels territoris amb clima càlid i sòls argilosos de "call vermell".

1.2.2.1.5. Les bosquines d'aladern de fulla ampla

Bosquines o més rarament boscos, edafòfilo-calcícoles, pròpies de zones de termoclima termo (-meso) mediterrani i ombroclima subhúmid, en els que destaca la importància de l'aladern de fulla ampla. Generalment, es desenvolupen sobre sòls de "call vermell", rics en partícules fines.

Existeixen dues formes florísticament i estructuralment diferenciades. La primera, que és molt rara, prospera en sòls gruixuts, de fins a 4 m de potència, desenvolupats sobre roques del Miocè i Quaternari a les marines de Llevant i Lluçmajor. Es tracta d'una vegetació elevada (de fins a 8-10 m) i molt closa, bàsicament uniestrada, en la que hi participen, a més del predominant aladern, la llenrisca i l'ullastre. La segona és més baixa, estratificada i florísticament més heterogènia. Ocupa sòls, que sovint es conserven en embossaments de terrenys carstificats, d'àrees importants distribuïts per la zona septentrional de la serra de Tramuntana (en particular entre Pollença i Selva).

Com l'ullastre i la llenrisca, l'aladern de fulla ampla pot ser un petit arbre.



Una de les característiques més significatives d'aquesta comunitat és la de ser un dels escassos tipus forestals que prosperen molt bé sobre substrats formats gairebé només per argiles vermelles (vertisòls). Les informacions paleoedàfiques de què disposem a l'actualitat són limitades però suficients per a hipotetitzar que abans de què el clima mediterrani fos predominant hi havia territoris amplis amb sòls potents d'aquestes característiques i que la progressiva generalització d'aquest clima va afavorir una pèrdua progressiva del sòl. D'aquesta forma, avui la major part de les formacions originals romanen sota formes més o manco esquelètiques i només es troben substrats profunds a llocs on s'han produït fenòmens d'acumulació (depressions, torrenteres, etc.). En aquestes condicions la comunitat es comporta com una climax edafòfila que no pot ser desplaçada per l'alzinar. Això succeeix, per exemple, a determinades contrades de la comarca de Llevant on els alzinars (climax climatòfila) només poden prosperar als llocs on la roca es troba a poca profunditat i presenta discontinuïtats, fet que determina que la capacitat de drenatge del sòl sigui més elevada i els substrats manco compactats. En conseqüència cal pensar que als períodes càlids posteriors a la darrera glaciació i quan els substrats argilosos devien ser molt més importants que ara, aquest tipus de vegetació hauria tingut una importància rellevant.

Per altra banda, les comunitats de Tramuntana es comporten com a una vegetació de substitució dels alzinars i de les boixedes en terrenys on s'hi localitza una notable activitat càrstica.

1.2.2.1.6. Les brugueres de bruc d'hivern (*Calicotome-Ericetum arboreae* prov.)

Brolles denses, de fins a dos metres d'alçada en les quals és característica la presència abundant de bruc. A les Balears les formacions d'aquest tipus només abunden en àrees plujoses de Menorca amb substrats pobres o sense carbonats. A les altres illes de les Balears, on els substrats predominants són calcaris o dolomítics, el bruc és una espècie localitzada. A Mallorca, de preferència, prospera dins dels arbossars o a l'orla d'alzinars instal·lats sobre substrats del Keuper, encara que també es troben formacions denses de bruc a algunes dolines de la serra de Tramuntana (p.e. clots Carbons) ubicades en territoris de bioclima meso (termo) mediterrani d'ombroclima subhumit-humit.

La singularitat d'aquests hàbitats és elevada, el que determina que hagin d'ésser considerats, des del punt de vista conservacionista i de paisatge, com a un element peculiar independent.

Sobre els substrats del Keuper i a les dolines ubicades a territoris amb bioclima subhumit o humit les brugueres de bruc d'hivern s'estenen formant unitats d'importància paisatgística.



Algunes dolines, com les dels clots Carbons són hàbitats que tenen elevat interès geomorfològic i biogeogràfic. A la foto aèria destaquen com a taques de color verd fosc.





1.2.2.1.7. Els murterars (*Clematidi balearicae-Myrtetum communis*)

Bosquines edafohigròfiles denses i fragants a les quals predomina la murta. A Mallorca, apareixen disperses per nombroses localitats, malgrat que rara vegada arriben a ser unitats de vegetació importants en el paisatge ja que, pel seu desenvolupament, precisen de sòls profunds o zones ombrívols i fresques. Poden suportar una moderada hidromorfia, per la qual cosa és freqüent la incorporació d'algunes espècies típiques de substrats temporalment inundats a les comunitats que colonitzen planes humides i àrees adjacents a les rambles i rieres.

Els sòls que evolucionen sobre substrats del Keuper pareixen especialment propicis per aquestes comunitats, com es demostra als voltants del port des Canonge o en Es Fangar (Campanet).

En el passat, els murterars tengueren, a més d'un destacat interès econòmic, un valor paisatgístic major, com ho indiquen diverses pintures antigues que mostren formacions arbòries de murta. També ho prova la singularització que d'aquest tipus de vegetació es feia dins dels acords d'explotació d'algunes finques. De fet la murta era important perquè la planta seca i molta s'utilitzava com a font de tanins, imprescindibles per a tractar la pell quan els subministres de "quebracho" americà no arribaven a l'illa. Segons dades de l'Arxiduc Lluís Salvador, només a la vall de Fangar -Campanet- s'arribaren a comptabilitzar 16 molins. A Mallorca, pels seus continguts aromàtics i la capacitat de rebrotar després de ser eixermada, també ha estat utilitzada per l'obtenció d'un producte cosmètic: l'aigua de murta. La qualitat de les elaboracions de l'illa fou famosa, i tengueren renom internacional. L'actualització del seu ús, amb promocions com la que des de fa un temps es fa al municipi de Selva, podria ser un motiu per aprofitar i conservar aquest tipus de vegetació.



El càrritx i l'argelaga solen ser fidels companys del bruc.

Espècies diagnòstiques

Arbusts

- *Myrtus communis*
- *Calicotome spinosa*
- *Erica arborea*
- *Olea europaea* var. *sylvestris*
- *Phillyrea angustifolia*
- *Phillyrea latifolia* var. *rodriguezii*
- *Pistacia lentiscus*

Lianes

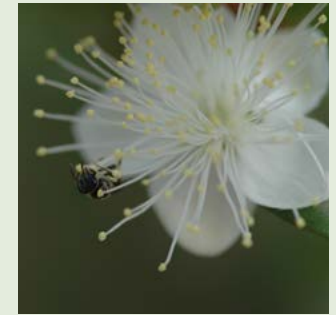
- *Clematis cirrhosa* var. *balearica*
- *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*
- *Rubus ulmifolius*
- *Smilax aspera* var. *balearica*

Herbàcies

- *Ampelodesmos mauritanica*
- *Arisarum vulgare*
- *Brachypodium retusum*

La murta és un arbust (potencialment de fins a 4 o 5 metres) de gran significança al món mediterrani. Les fulles aromàtiques, els fruits carnosos negres (de vegades blancs) i les abundoses i relativament grans flors blanques que s'obren al maig i juny, l'individualitzen molt bé front a la resta d'espècies de les màquies.

A Selva s'ha recuperat, de forma festiva, la tradició de la destil·lació de la murta per obtenir la, antany famosa, "aigua de murta" de Mallorca.



1.2.2.1.8. Les boixedes (*Aceri-Buxetum balearicae* i *Buxo balearicae-Genistetum majorici*)

Els tipus de vegetació de l'illa en què predomina o té un paper rellevant el boix balear s'han adscrit a dues associacions (***Aceri-Buxetum balearicae*** i ***Buxo balearicae-Genistetum majorici***). No obstant, atès que les diferències entre totes dues són menors que la variabilitat de la segona, poden considerar-se com a variacions d'una sola.

Les boixedes amb rotaboc (***Aceri-Buxetum balearicae***) són bosquines esclarissades supramediterrànies a les quals el rotaboc i el boix balear són les espècies predominants. La presència d'aquesta darrera espècie posa en evidència el caràcter edafoixeròfil d'aquestes comunitats. Sembla un tipus de vegetació que fa transició entre les bosquines caducifòlies i les boixedes. Respecte a les primeres, és més pobre en espècies que les comunitats del ***Primulo-Aceretum***. Així falten o són rares: *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Sorbus aria*, *Amelanchier ovalis*, *Rosa agrestis*, *Rosa pouzinii*, *Rubus ulmifolius* o *Primula acaulis* subsp. *balearica*. La seva principal singularitat recau a la presència, en ocasions abundant, de boix.

Ocupa llocs escarpats, molt exposats als vents de tramuntana i mestral, amb sòls més o menys estables, subjectes a l'erosió. La seva àrea de distribució és reduïda, concentrant-se gairebé de forma exclusiva per sobre dels 1.000 m d'altura (p.e. a les muntanyes de l'entorn de puig de Maçanella).

L'extrema raresa d'aquesta comunitat, conjuntament amb el fet de ser una relíquia d'èpoques més fredes que l'actual, li confereix un notable valor biogeogràfic. L'escassa accessibilitat de les àrees on es desenvolupen, que restringeix el nombre de possibles alteracions, permet l'adquisició d'un estat de conservació regular. Tot i això, la major part de la superfície potencialment colonitzable per ella està actualment ocupada per comunitats de substitució com són les de coixinets pulviniformes d'eixorba-rates blanc (***Teucrietum subspinosi***).

Les comunitats del ***Buxo-Genistetum majoricae*** són bosquines edafoixeròfiles i, bàsicament, dolomítiques a les quals el boix n'és l'espècie més abundant.

Es desenvolupen a zones dels pisos termo i mesomediterrani amb ombroclima humit, subhumit o, encara, sec. Ocasionalment, poden arribar a establir-se a estacions semiàrides, sempre i quan existeixi algun tipus de compensació hídrica (com boires o influència de la mar) o d'ombra.

Actualment, les boixedes són pràcticament exclusives de la serra de Tramuntana, les masses més extenses es concentren al terç septentrional, encara que també hi ha mostres a la serra de Llevant i a Cabrera. Creixen sobre terrenys més o manco cartstificats de calcàries dolomítiques, als vessants i als cims rocosos, a esperons i barrancs dels pisos meso i termomediterrani, podent excepcionalment davallar fins a pocs metres per sobre del nivell del mar (p.e. a cala Sant Vicenç, a Pollença; o a Cabrera).

Quan són madurs, els fruits de la murta són carnosos i negres.

Malgrat tot, a alguns indrets (p.e. dunes de la badia d'Alcúdia) no són rares les plantes que, per una modificació enzimàtica, els tenen blancs.

Espècies diagnòstiques

Arbusts

- *Buxus balearica*
- *Cneorum tricoccon*
- *Ephedra fragilis*
- *Euphorbia characias*
- *Pistacia lentiscus*
- *Genista majorica*
- *Juniperus oxycedrus*
- *Olea europaea*
- *Phillyrea latifolia*
- *Pistacia lentiscus*
- *Rhamnus ludovici-salvatoris*
- *Rhamnus oleoides* subsp. *bourgaeana*
- *Ruscus aculeatus*

Lianes

- *Asparagus acutifolius*
- *Asparagus albus*
- *Asparagus horridus*
- *Clematis cirrhosa* var. *balearica*
- *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*
- *Asparagus acutifolius*
- *Smilax aspera* var. *balearica*
- *Tamus communis*

Herbàcies

- *Cyclamen balearicum*

El caràcter xèric i termòfil de les boixedes de Cabrera es fa palés per la presència de la savina.

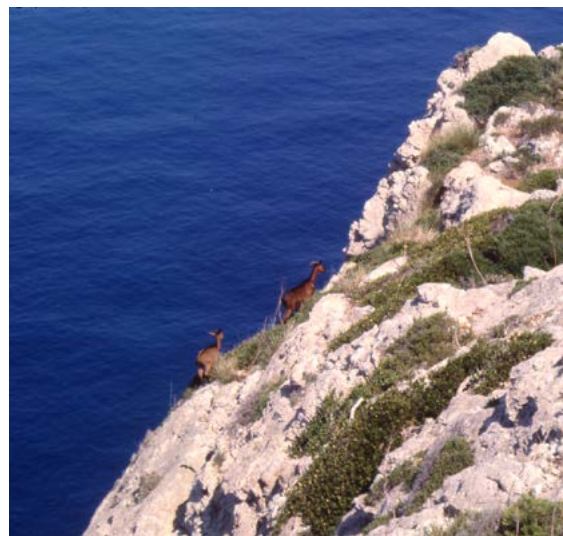


A Mallorca, les boixedes presenten un variable caràcter rupícola.

Malgrat que es tracti d'una vegetació relativament pobre, es pot reconèixer una certa variabilitat. En les condicions més favorables, aquesta bosquina pot arribar a assolir una alçada superior als 3 m i una densitat notable. A les vessants pronunciades es troben les comunitats més estructurades, amb presència d'un estrat elevat de boix, mata, aladern de fulla ampla i ginesta borda. Sota la seva protecció es poden trobar lianes com: vidauba, rotgeta, aritja i, més rarament, maimó; faneròfits com escanyacabres, llampúdol bord o cirerer de betlem; i geòfits com el pa porcí. Quan aquestes boixedes es desenvolupen a les parets i replans dels penya-segats són menys denses i s'empobreixen en espècies esclerofil·les, aleshores adquireixen importància la ginesta i espècies marcadament rupícoles.

Tant a les Balears com a altres territoris mediterranis, aquestes boixedes mostren un relatiu caràcter termòfil. Aquest fet es manifesta tant per la sensibilitat que l'espècie mostra front al fred, que s'evidencia en diversos aspectes de la seva biologia, com són els danys que sofreixen les parts tròfiques amb les gelades fortes o per l'absència de fructificació els anys amb períodes de fred tardans. De fet, durant el darrer decenni només aproximadament un 25% dels anys s'han aconseguit fructificacions "correctes" a les poblacions que presenten taxes més altes de fructificació (les que viuen al meso-mediterrani inferior i en el termomediterrani superior subhumits).

A més de la influència que els canvis climàtics i edàfics poden produir sobre les comunitats de boix, en la seva anàlisi s'ha de considerar la importància dels impactes provocats per l'home, dels quals n'hi ha testimonis relativament recents. Així, el botànic francès Marès indicà, l'any 1850, l'existència de vertaders boscos de boix en el Teix, Maçanella i Tomir (zona central de la serra de Tramuntana), amb exemplars el tronc dels quals assolía la gruixa d'un home. Indicava així mateix que només dos anys després havien estat destruïts per l'acció de llenyataires i carboners. A una part del seu relat indica: *"s'étendait une véritable forêt de ces buis, dont certains atteignaient la grosseur du corps d'un homme; ce bois était si beau, les troncs si bien développés, que les ébenistes de Pollensa s'en servaient pour faire des meubles"*. Posteriorment,





existeix informació sobre antigues indústries de fabricació d'utensilis de fusta de boix a Pollença i Cabrera. Aquesta pràctica ha perdurat fins fa uns pocs anys, ja que l'any 1980, a la primera de les localitats, encara es mantenia la fabricació d'útils de cuina i de petits objectes d'artesanía. Aquests testimonis evidencien l'existència de poblacions de boix suficientment productives per sostenir una indústria extractiva, motiu pel qual l'extensió del boix s'ha vist reduïda. Actualment, les boixedes de les Balears tenen un marcat caràcter relict, en particular les termòfiles-litorals que es poden considerar restes de les que, antigament, degueren estar distribuïdes més àmpliament a les illes. Aquest fet és comú a gairebé totes les poblacions mediterrànies europees (sud de la península ibèrica, Sardenya), a les del nord d'Àfrica (Atles) i, també a les asiàtiques (sota el nom de *Buxus hildebrandii* d'Anatòlia). Això es posa de manifest en el limitat nombre d'individus de diverses poblacions, com són les ja anomenades de Cala Sant Vicenç o Cabrera, i les del cap Ferrutx (Artà) i Dragonera, localitats on se'n coneixen molts pocs individus.

Les condicions climàtiques actuals de l'illa, amb manco pluges i, especialment, amb un extens període de sequera estival, és un factor determinant de què les boixedes es trobin en regressió. Les formes arbòries gairebé han desaparegut i, pràcticament, només es troben formacions arbustives, sovint poc altes, de boix.

Per altra banda, els darrers anys ha aparegut un nou element destorbador per les boixedes, una eruga (*Cydalima perspectalis*) que s'alimenta gairebé de forma exclusiva d'espècies de la família de les Buxaceae. Es tracta d'una papallona d'origen asiàtic que va arribar per primera vegada a Europa l'any 2006, concretament a uns viviers d'Alemanya. Des d'aquí s'ha estès a diferents països d'Europa. A Espanya es va detectar per primera vegada l'any 2014, a la Garrotxa (Catalunya). L'any 2018 arribà a Mallorca i ja es poden trobar boixedes afectades, especialment les de la desembocadura del Torrent de Pareis. Aquest fet posa de manifest la importància de controlar a les Balears l'arribada de mercaderies provinents d'altres territoris, especialment quan es tracta de zones insulars amb una biodiversitat peculiar i molt sensible a elements exòtics i invasors.

1.2.2.1.9. Les comunitats de càrritx i aritja (*Smilaco balearicae*-*Ampelodesmetum mauritanicae*)

Els autors que varen individualitzar aquesta comunitat inclouen dins d'ella els matollars florísticament i fisiognòmicament dominats per les grans mates de càrritx i pels coixinets (catifes) d'aritja. Així entesa, es comporta com una comunitat de substitució, a vegades amb aspecte de permanent, que s'instal·la després de la degradació dels alzinars de muntanya (*Cyclamini-Quercetum ilicis*) i dels termòfils que prosperen en territoris amb ombroclima humit o subhumit, principalment sobre sòls profunds i més o menys argilosos i compactes.

Les condicions climàtiques actuals de l'illa, amb manco pluges i, especialment, amb un extens període de sequera estival, és un factor determinant de què les boixedes es trobin en regressió. Les formes arbòries gairebé han desaparegut i, pràcticament, només es troben formacions arbustives, sovint poc altes, de boix.

Espècies diagnòstiques

- *Ampelodesmos mauritanica*
- *Asparagus acutifolius*
- *Asparagus albus*
- *Asparagus horridus*
- *Brachypodium retusum*
- *Calicotome spinosa*
- *Carlina corymbosa*
- *Daphne gnidium*
- *Euphorbia characias*
- *Olea europaea*
- *Pistacia lentiscus*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*
- *Smilax aspera* var. *balearica*

Els carritxars i els rodals d'aritja són elements de gran importància paisatgística a les zones muntanyoses de l'illa. Els primers prosperen, prioritàriament, a llocs que conserven quantitats variables de sòl; els segons ho fan als més erosionats on aprofiten les esclertes. Aquesta aritja és una liana que en aquests indrets esdevé una mata baixa esgarrinxosa.

En els sòls més erosionats, la comunitat adquireix un caràcter més casmofític, desapareixen alguns camèfits i nanofaneròfits i apareixen espècies pròpies dels matollars xeroacàntics càrstics (**Teucrietum subspinosi**), com l'eixorba-rates negre (*Astragalus balearicus*) o el romaní (*Rosmarinus officinalis* var. *palaui*).

De vegades, a alguns peus de cingle ombrívols, generalment orientats al N, sobre sòls rics en matèria orgànica procedent dels materials que es desprenen de les parets i penyals, als quals prosperen comunitats rupícules (**Brassico balearicae-Helichryson rupestris**) i/o relictos de les comunitats de caducifolis (**Primulo balearicae-Aceretum granatensis**), aquesta comunitat adquireix un aspecte més megafòrbic (amb major quantitat de plantes herbàcies altes) i és una mica més rica en geòfits i camèfits. Es caracteritza per la presència d'alguns endemismes: palònia borda (*Helleborus lividus*), palònia (*Paeonia cambessedesii*), així com la violeta boscana (*Viola alba* subsp. *dehnhartii*). Aquestes espècies es poden veure acompanyades per diverses espècies dels matorrals xeroacàntics (com l'estepa joana), així com per algunes rupícules (com *Crepis triasii* i *Digitalis minor* -didalera-). A les solanes la palònia borda, que té un caràcter més mesòfil, escasseja o falta. A les estacions més humides, estableix contacte amb pastures gespitoso-higròfiles (**Arenarion balearici: -Sibthorpio-Arenaritetum balearici** i **Solenopsio balearicae-Naufragetum balearicae**). Quan adquireix caràcter nemoral (respecte a l'alzinar de muntanya) sol desaparèixer la palònia.

El càrritx és una espècie que presenta una capacitat de colonització de tipus oportunista, amb un comportament que en part recorda el del pi. Aprofita alteracions extenses (tales, incendis, etc) que es produeixen als boscos i màquies per a prosperar, sovint de forma massiva. Quan les alteracions es produeixen de forma esporàdica, els arbustos de la màquia recuperen part del seu espai original donant com a resultat una combinació circumstantial de màquia arbustiva i herbassar de càrritx. Emperò, si les alteracions són reiterades (com és el cas d'incendis a la serra de Tramuntana o a la península d'Artà) llavors, la vegetació es converteix, si no hi ha una quantitat excessiva de sòl, en un carritxar de diversitat molt baixa, gairebé reduït a la presència monoespecífica d'*Ampelodesmos*, o, a llocs amb substrats superficials pedregoso-rocosos, a combinacions amb aritja, que a les Balears (i a altres contrades mediterrànies) es comporta, a més de amb la forma vocacional de liana, com a pulvínul





(sub)espinós. Aquest comportament singular d'aquesta gramínia dificulta interpretar aqueixos carritxars com una pastura perenne similar a les de dàctil (*Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*), a les de fenàs raüll (*Brachypodium retusum*) o inclús a les sabanoides de fenàs de cuques (*Hyparrhenia hirta*, *H. sinaica* i *Heteropogon contortus*). Per això uns autors els ubiquen dins de les màquies (Rivas-Martínez & al.) i altres (Bolòs i Molinier), com element de trànsit, dins de les brolles subespinoses (**Hypericion balerici**). Nosaltres creim que no es pot obviar que el càrritx és gramínia perenne de comportament similar al d'altres espècies que prosperen en territoris amb bioclims tropicals. La singularitat més rellevant deriva del fet que, mentre altres espècies d'afinitat tropical presents al nostre territori, com les mencionades *Hyparrhenia*, creixen en indrets càlids (termomediterranis, sovint àrids, secs o subhumits), el càrritx, amb majors exigències hídriques, ho fa en els bioclims meso o termomediterrani d'ombroclima humit-subhumit. En conseqüència, aquests carritxars ocupen espais que abans devien estar colonitzats per boscos, i també per màquies o bosquines de caducifolis (als cingles de muntanyes elevades orientats a nord).

Com s'ha indicat anteriorment, les poblacions de càrritx responen molt bé als incendis. Això indueix als pagesos a provocar-los ja que el rebrot permet obtenir masses d'herba tendra amb què alimentar el ramat, malgrat el seu escàs valor nutritiu. L'efecte més notable de la combinació foc-pastoreig és l'increment dels processos erosius, essent la degradació edàfica que provoquen un dels principals motius de la seva pobresa específica i, també, de què siguin substituïts per comunitats pulvular-espinoses (**Hypericion balearici**). A les zones on el deteriorament dels sòls és important, la recuperació cap a comunitats forestals més llenyoses és més difícil, de tal manera que pareix necessari que per aconseguir-la, a més d'aturar les accions que afavoreixen la degradació, s'ha de dur a terme una acció de recolzament fent plantacions mixtes: intensiva d'arbusts escleròfils de creixement més ràpid, i poc densa de pins.

La palònia i la palònia borda defineixen les formes més ombrívoles i manco alterades de les comunitats de càrritx i aritja.



1.2.2.1.10. Les comunitats d'escanyacabres i alacantins de muntanya (*Cnero tricocci-Rhamnetum bourgaeani*)

Matollar espinescent, poc dens, poc elevat (0,5-2 m), edafoaeròfil, propi de litosòls calcaris situats a llocs de muntanya, de bioclima meso o termomediterrani superior amb ombroclima subhumit o humit, caracteritzat per la presència de l'endèmic alacantí de muntanya (*Rhamnus oleoides* subsp. *bourgaeana*).

S'estableix en zones molt ventades, com esperons i terrenys rocosos, càrstics, de les serres de Tramuntana i Llevant, on es comporta com a comunitat permanent. Tot i això, també actua com a comunitat de substitució d'alzinars i de boixedes.

L'erosió del sòl o els incendis la poden empobrir, de tal manera que desapareixen els elements menys espinosos. La majoria de les espècies que l'integren presenten un sistema radicular profund, la qual cosa les permet aprofitar la humitat que es conserva entre les esclatxes de les roques, i fulles amb superfície reduïda, la qual cosa les permet limitar les pèrdues per evapotranspiració i així poder superar l'acció dessecant del vent.

Espècies diagnòstiques

- *Rhamnus oleoides* subsp. *bourgaeana*
- *Ampelodesmos mauritanica*
- *Cneorum tricoccon*
- *Drimia maritima*
- *Euphorbia characias*
- *Genista majorica*
- *Juniperus oxycedrus*
- *Osyris alba*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Smilax aspera* var. *balearica*
- *Teucrium balearicum* (= *T. marum* subsp. *occidentale*)

En el paisatge de les zones més elevades de diversos cims i moles de la serra de Tramuntana (com la de l'Esclop) hi predominen les comunitats d'alacantí i les timonedes d'eixorba-rates blanc.





La seva variabilitat ve condicionada pels distints relleus on es pot desenvolupar. Als esperons s'enriqueix amb espècies de tendència rupícola com la violeta de penyal (*Hippocrepis balearica* subsp. *balearica*) o la rèvola de penya (*Galium crespianum*). A les zones de carst en pendent poc accentuada, com al cim del Teix, on és evident el seu comportament com a comunitat de substitució de l'alzinar de muntanya, són més abundants les espècies esclerofil·les. Als relleus més pronunciats, en els quals els processos erosius són intensos i el percentatge de roca aflorant augmenta, es posa de manifest que aquestes fruticedes tendeixen a ser substituïdes per matorrals xeroacàntics, bàsicament per timonedes pulvinulars d'eixorba-rates blanc (**Teucrietum subspinosi -Hypericion balearici-**).

1.2.2.1.11. Les comunitats de lletrera arbòria (*Euphorbietum dendroidis* i *Cnero-Ceratonietum variant* amb *Euphorbia dendroides*)

Comunitat arbustiva amb predominància de lletrera arbòria (*Euphorbia dendroides*). Es comporta com una comunitat permanent edafoxeròfila pròpia del pis termomediterrani d'ombroclima subhumit o sec. Creix sobre litosòls fissurats amb substrats argilosos en pendents pronunciats dels penya-segats calcaris, mostrant una preferència per les vessants "càlides", orientades al sud o a l'est (també al SW a la serra de Tramuntana), sovint atemperades per la influència de vents d'origen marí. Es troben des d'uns metres sobre el nivell del mar fins a un poc més de 500 m d'altitud.

En algunes zones, sovint properes al litoral o amb influència marina, de territoris de zonobioclima mediterrani xerofític o pluviestacional sec, es pot trobar una vegetació a la qual també creix la lletrera arbòria (**Cnero-Ceratonietum variant** amb *Euphorbia dendroides*). Tot i això aquestes, amb respecte a les anteriors, a més de presentar diferències en la composició florística i en la seva estructura, no tenen caràcter edafoclimàtic (permanent). De fet, el seu dinamisme no està bloquejat, i per tant s'han de considerar com una fase dinàmica transitòria, que evoluciona cap a les comunitats típiques, malgrat que de vegades de forma molt lenta.

Al llarg de l'any l'aspecte de l'associació experimenta canvis cromàtics espectaculars que van associats a la biologia d'aquesta lletrera. Durant l'època humida, les grans mates d'aquesta espècie presenten el seu característic color verd clar. Aquesta aparença canvia radicalment quan arriba l'estació seca, aleshores les fulles primer groguegen i llavors envermelleixen, arribant finalment a perdre-les, de tal manera que a l'estiu només s'observa l'estructura nua de la planta, en forma d'arbusc caducifoli estival, constituïda per tiges joves crassulescents de color vermell i per altres més velles de color progressivament més grisenc.

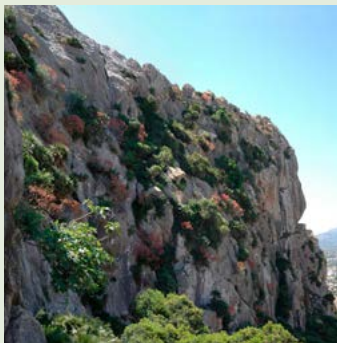
Espècies diagnòstiques

- *Euphorbia dendroides*
- *Asparagus albus*
- *Clematis cirrhosa* var. *balearica*
- *Ephedra fragilis*
- *Euphorbia squamigera*



Fitocenològicament, s'interpreta que només les comunitats rupícòles de lletrera arbòria es poden considerar com a primàries. Les altres tenen un caràcter transicional.

Aquesta lletrera pot suportar nivells de sequera elevats però sempre que aquests s'assoleixin de forma progressiva (és a dir, tolera malament l'alternança repetida de períodes humits i secs). Per altra banda, és una espècie que constitueix un exemple per a il·lustrar el mecanisme de dispersió de la majoria de les espècies de la família *Euphorbiaceae* de les nostres latituds. Així, les llavors, reunides en grups de tres a l'interior d'un fruit en càpsula (tricoc), incrementen progressivament la seva mida durant el període de maduració. Una vegada madures, el peduncle que sosté la càpsula es tensa, de tal manera que el fruit s'adreça. En aquesta fase, la càpsula se seca, la qual cosa produeix una tensió interna que acaba per provocar l'obertura violenta de les valves del fruit, com si es tractés d'un petit tret. A través d'aquest mecanisme la planta, ella mateixa (autocòria), dispersa les llavors en un radi de fins a unes desenes de metres. El procés, no obstant, no acaba aquí ja que les llavors tenen una estructura blanca (carúncula), situada a un extrem, rica en olis. Per aquest motiu les formigues arrossegueuen les llavors de tal manera que són les responsables de transportar-les a una distància més grossa (mirmecocòria). Les formigues utilitzen la carúncula i deixen la resta de la llavor intacta en un lloc que pot tenir condicions adequades per a la seva germinació.



*Localment, als penyals *Euphorbia dendroides* viu en condicions semblants als que ho fa la molt rara *Euphorbia squamigera*.*

Les comunitats amb lletrera arbòria són indicadors del caràcter termòfil del territori.

La variació cromàtica que presenten és una propietat gairebé exclusiva molt peculiar.



1.3 Els matollars malacofil·les, les brolles i les timonedes no dunars (*Rosmarineta officinalis*)

S'inclouen en aquesta agrupació diferents tipus de vegetació heliòfila en què predominen els arbusts de poca alçada (nanofaneròfits i camèfits) i algunes herbes vivaces (hemiciptòfits) que creixen sobre substrats bàsics no salins (principalment margues, dunes, calcàries i dolomies), prims, poc desenvolupats, generalment sense horitzó superior, i rics en carbonats (timonedes, romaninars, espinars, estepars, brolles, etc.).

En origen, aquesta vegetació es degué desenvolupar a les orles dels boscos o preboscos, o a llocs desfavorables per aqueixos (indrets amb àmplies superfícies rocoses, zones culminals ventades, terrenys abruptes, etc.). La seva expansió es produeix després de la transició Neògena-Pliocena, en el moment en què els elements més resistents dels boscos tropicals terciaris i de les seves orles s'expandeixen als llocs més secs que es generen en aquell moment. Aquestes noves condicions venen determinades per l'aparició o expansió d'una característica climàtica nova, com és el progrés d'un període de sequera desplaçat cap a l'estació càlida, és a dir, el desenvolupament del clima mediterrani. A diversos territoris de la conca mediterrània, aquest fet coincideix amb canvis tectònics, amb un increment dels processos erosius, molt evident en àrees amb sòls prims en pendent, i, més tard, amb l'expansió de l'home. El període xerotèrmic postglacial (8000-4000 BP), afavoreix el progrés d'aquests matollars en àrees anteriorment ocupades per boscos de diversos tipus o per preboscos esclerofil·les i als límits geogràfics de distribució actuals. Tot i això la major responsabilitat de la gran expansió d'aquests tipus de vegetació es deu a les activitats destructives provocades per l'explotació humana (pastoreig, incendis, tales, etc.) i a la gran capacitat per a colonitzar els espais oberts que es deriven d'aquestes actuacions.

A les Gimnèsies, florísticament, és un tipus de vegetació que es pot considerar com a comparativament pobra. Aquesta propietat es pot interpretar com a resultat de diverses causes, com són: la tardana colonització humana, la permanència durant molt de temps de masses importants de bosc (procés clarament relacionat amb l'anterior fet), i un llarg aïllament biogeogràfic. Així, aquestes illes durant molt temps han estat a prou distància de les grans masses continentals (península Ibèrica i nord d'Àfrica) on es concentren els processos d'especiació més intensos i, al mateix temps, la seva insularitat ha limitat força l'arribada de les noves espècies. De fet, la mar és una barrera física gairebé infranquejable per aquestes comunitats que es dispersen mitjançant diàspores seques, poc o gens preparades per propagar-se a llargues distàncies. Tot i això, aquests mateixos fets han afavorit el desenvolupament de diversos tipus de vegetació florísticament molt singulars, on hi participen nombrosos neoendemismes. A diferència de les Pitiüses, on el component d'origen iberomagribí de les brolles i timonedes és molt important, a les Gimnèsies diversos elements tenen relació amb territoris mediterranis més orientals. Per això, les comunitats que formen presenten semblances amb altres de territoris amb antigues relacions biogeogràfiques, com Còrsega o Sardenya. En el moment actual encara que aquest és un fet conegut, cal aprofundir en els paral·lelismes i diferències estructurals i funcionals dels tipus de vegetació semblants, la qual cosa ha de permetre interpretar-les millor.



Les timonedes són formacions d'una importància molt destacada al paisatge de les Pitiüses (foto superior).

A les Gimnèsies destaquen per la seva singularitat les pulviniformes (xeroacàntiques o en coixinet) que, de preferència, creixen a les muntanyes, a llocs molt ventejats de la costa o a dolines (foto inferior).



Les brolles i estepars són comuns a llocs cremats, als pinars, a les clarianes de màquies i a camps de conró que s'han deixat de cultivar temps enrere.

L'estepa joana és un endemisme característic dels matollars malacofil·les de les Balears.

El conjunt d'aquest tipus de vegetació a Mallorca es pot agrupar en dues grans unitats: les fruticosos (riques en espècies leptofil·les o malacofil·les) **-Rosmarinion officinalis-**, prioritàriament establertes en zones amb bioclima termomediterrani i ombroclima sec o semiàrid; i les pulvinular-espinoses o xeroacàntiques (en coixinet) **-Hypericion balearici-**, que creixen sobre substrats sotmesos a erosió, en àrees ventades, de zones amb termotip que va del termo al supramediterrani i ombroclima entre humit i sec superior (localment sec inferior), i que es caracteritzen per la presència d'un elevat nombre d'endemismes.

Les comunitats del primer grup són relativament escasses a Menorca, estan ben representades a Mallorca y Cabrera i són molt comunes a les Pitiüses, tant que constitueixen un element principal del seu paisatge. Les del segon són exclusives de Mallorca, Menorca i Cabrera (molt fragmentàries).





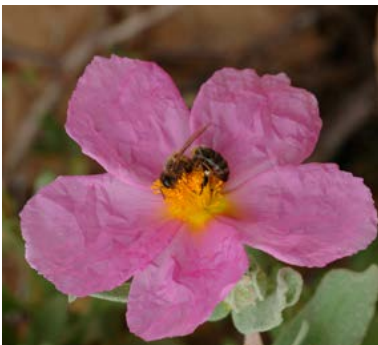
1.3.1. Matollars calcícoles (*Rosmarinion officinalis*)

Matollars de 0,2 a 1,5 m d'alçada caracteritzats per l'abundància de camèfits i nanofaneròfits, de fulles sovint grisenques degut a la capa de pèls que els cobreixen, molts d'ells aromàtics, amb arrels superficials, i flors vistoses pol·linitzades per insectes (entomòfiles). Predominen les espècies de les famílies Labiades, Fabàcies i Cistàcies. Moltes d'elles poden perdre parcialment les fulles durant l'estiu, i inclús poden secar-se fragments de les tiges i totes les inflorescències a l'estiu (plantes sufruticoses). En aquest tipus de vegetació és característica la poca rellevància de les herbes (anuals i vivaces), així com el limitat desenvolupament de les plàntules d'arbusts esclerofil·les que hi poden germinar. Aquesta restricció és particularment evident sota les plantes i en la seva zona d'influència (fins a aproximadament 50 cm al voltant de les mates de Labiades). Moltes espècies d'aquests matollars generen processos que redueixen la competència de les plantes d'altres comunitats (al·lelopatia), la qual cosa contribueix a disminuir la capacitat d'evolució de la vegetació i, consegüentment, a augmentar la seva permanència temporal. Tot i això, a les Balears aquest efecte al·lelopàtic no és excessivament evident ja que a la tardor i a l'hivern és comú que entre els arbusts prosperin pastures, florísticament prou diverses, formades principalment per espècies anuals i efímeres, que es desenvolupen a partir del banc de llavors del sòl, i per geòfits. S'interpreta que aquest desenvolupament tero-geofític post-pluvial és propi de zones influenciades per les boires, però és més probable que aquesta singularitat es degui més al fet de què els productes químics produïts pels arbusts, i que mitjançant processos al·lelopàtics tendeixen a minvar o inhibir la germinació o la capacitat de creixença d'altres plantes, en una elevada proporció siguin rentats dels horitzons superficials del sòl per les intenses pluges autumnals (concentrades a la primavera d'hivern (octubre-novembre). Aleshores les llavors de la reserva del sòl poden aprofitar les condicions hídriques i tèrmiques, que són apropiades per a germinar, i els



La floració de les espècies de les brolles i timonedes és molt espectacular, la qual cosa es deu a la gran importància de la pol·linització per insectes (entomògama), que tenen una relació de mutua dependència.

Les flors ofereixen com a recompensa pol·len i/o nèctar.





geòfits poden produir ràpidament els seus òrgans assimiladors i, en alguns casos, reproductors. Per altra banda, la vellesa de moltes d'aquestes bulboses demostra la forta estabilitat i regularitat d'aquest funcionament.

A més de per la composició florística, es poden reconèixer dos tipus de matollars pels tipus d'hàbitat on prosperen: així, uns es desenvolupen fora dels sistemes dunars **-Rosmarinenion officinalis-**, i els altres dins d'ells **-Halimionenion halimifolii-** (capítol 5).

1.3.1.1. Matollars calcícoles no dunars (*Rosmarinenion officinalis*)

*Cistàcies (esteperols),
Lamiàcies i Fabàcies
són famílies molt ben
representades a les brolles de
l'illa.*

Comunitats de composició florística variable a les quals juguen un paper fisiognòmic important, juntament amb el xiprell, diverses espècies de caràcter termòfil, com són: botja de cuques, garlanda, gatova, cossiada, herba de Sant Ponç o rabassa llenyosa.

Dins d'aquest tipus de vegetació s'hi troben les comunitats de botja de cuques i herba de Sant Ponç (*Anthyllido cytisoidis-Teucrietum majorici*), els estepars d'estepa llimonenca (*Anthyllido-Teucrietum* subass. *cistosum monspeliensis*), i les brolles de xiprell i trèvol de quatre fulles (*Loto tetraphylli-Ericetum multiflorae*).



1.3.1.1.1. Les comunitats de botja de cuques i herba de Sant Ponç (*Anthyllido cytisoidis*-*Teucrietum majorici*)

Són característiques del pis termomediterrani de Mallorca. Creixen sobre qualsevol tipus de sòl adquirint variacions amb predominança d'unes o altres espècies segons les característiques ombroclimàtiques i edàfiques de la zona. Així, en territoris amb ombroclima semiàrid o sec inferior, sobre substrats margosos (sovint també pedregosos) o arenosos és comuna la dominància de la cossiada, dels esteperols o la botja de cuques; mentre que en llocs càlids, rocosos, amb sòl argilós i sovint una mica alterats hi pot dominar la garlanda. Els incendis, i l'erosió que els sol seguir, proporcionen condicions favorables per a l'expansió de les plantes espinoses de la comunitat, com la gatova.

El caràcter serial d'aquestes comunitats i la coexistència de fases progressives i regressives fan que generalment dins d'aquesta vegetació s'hi integrin espècies dels matollars esclerofil·les, com l'aladern de fulla estreta, mata o ullastre; o de les pastures serials, com són: fenàs reüll, dàctil, etc. De manera semblant es pot explicar, especialment a zones seques o de substrats més oligotròfics, que, malgrat el caràcter fortament heliòfil de la comunitat, pugui aparèixer coberta per un estrat poc dens de pi, ja que aquesta espècie presenta una notable capacitat de creixement, més elevada que la majoria d'espècies pròpies de les màquies, a llocs secs o amb poca disponibilitat de nutrients. A més, el pi pot bloquejar o minvar la capacitat d'evolució de les màquies esclerofil·les. Aquest bloqueig es basa, principalment, en l'escassa capacitat de creixement i reproductora que tenen els arbusts esclerofil·les en ambients secs colonitzats per plantes amb capacitat al·lelopàtica. En qualsevol cas la substitució es produeix indefectiblement quan la riquesa dels substrats permet el desenvolupament dels arbusts esclerofil·les i el consegüent increment de la superfície del sòl ombrejada per ells.

En el SW de l'illa i a la serra de Llevant aquestes brolles, estepars i timonedes ocupen extensions notables. Les diferències florístiques i fisonòmiques entre les comunitats d'aquestes zones estan relacionades amb variacions edàfiques i de sequera, i amb la forma d'intervenció humana. Així, a la primera de les zones, que en general és més xèrica i els sòls més argilosos, abunden: botja de cuques, estepa blanca, cossiada o rabassa llenyosa. A la segona àrea totes les anteriors espècies, llevat de l'estepa blanca, són més rares, fet que està relacionat amb el caràcter general més mèsic del territori i també en què són més comuns els substrats gravosos i els sòls més arenosos. Per contra, abunden més altres com l'estepa negra, el pinzell o el socarrell.

Per la seva capacitat per ocupar espais oberts la instal·lació d'aquestes comunitats es veu afavorida per l'acció dels incendis, si bé no es poden considerar com una vegetació d'estricta caràcter piròfit. Així, als llocs secs amb substrats esquelètics, la majoria de les espècies germinen i es desenvolupen sense necessitat de foc i inclús, en ocasions, algunes són perjudicades per aquest fenomen. Per altra banda, també és evident que algunes



Espècies diagnòstiques

· <i>Anthyllis cytisoides</i>	botja de cuques
· <i>Argyrobium zanonii</i>	herba de la plata
· <i>Cistus albidus</i>	estepa blanca
· <i>Cistus salviifolius</i>	estepa negra
· <i>Cistus monspeliensis</i>	estepa limonenca
· <i>Coris monspeliensis</i>	pinzell
· <i>Erica multiflora</i>	xiprell, patarrell
· <i>Fumana</i> sp.pl.	esteperol
· <i>Genista tricuspidata</i>	gatova
· <i>Gladiolus communis</i>	espasella
· <i>Globularia alypum</i>	cossiada
· <i>Helichrysum stoechas</i>	sempreviva
· <i>Lavandula dentata</i>	garlanda
· <i>Lotus dorycnium</i>	socarrell
· <i>Ophrys</i> sp.pl	abelletes
· <i>Ononis minutissima</i>	gavó menut
· <i>Phagnalon rupestre</i>	herba morenera
· <i>Rhaponticum coniferum</i>	pinya de Sant Joan
· <i>Rosmarinus officinalis</i> var. <i>palaui</i> ..	romaní
· <i>Staehelina dubia</i>	pinzell
· <i>Stipa offneri</i>	pelaguer
· <i>Teucrium capitatum</i>	herba de Sant subsp. <i>majoricum</i> Ponç
· <i>Teucrium murcicum</i>	herba de San Ponç
· <i>Viola arborescens</i>	rabassa llenyosa

Després dels incendis la gatova i les estepes germinen amb profusió i ocupen molts espais oberts.



Els socarrell, la garlanda o la sempreviva són espècies que sovintegen als matollars calcícoles.

Els matollars calcícoles aprofiten les condicions que segueixen als incendis per a desenvolupar-se de forma massiva.

espècies, en particular de les famílies Fabàcies i Cistàcies, són afavorides pels focs esporàdics gràcies a què la calor ocasionada trenca de forma brusca la dormició de les seves llavors dures, motiu pel qual germinen explosivament. Tot i això, quan els incendis es fan molt freqüents aquestes espècies són eliminades per l'esgotament de la reserva de llavors del sòl. Amb tot, a les zones lliures d'incendis els matollars tenen una importància secundària en el paisatge, ja que només prosperen en situacions obertes, com en clars de boscos i màquies, terrenys amb sòls esquelètics, zones culminals, etc.

La fenologia de la floració és molt llarga ja que, pràcticament, només a les èpoques més crítiques de l'estació estival no s'hi troben espècies en flor. A la tardor les flors de romaní, de rabassa llenyosa, de cossiada, de garlanda i xiprell confereixen a la comunitat tonalitats blau-violàcies i roses. Posteriorment, després d'un lleuger declivi floral durant els mesos de gener i febrer, es prolonga la floració a través d'un nou període que acaba a l'estiu. En aquest temps floreixen diverses espècies, com la botja de cuques, la gatova o l'esteperol, que fan que la floració tingui com a color predominant el groc, malgrat que altres espècies com l'estepa llimonenca, el socarrell, l'estepa blanca, el pinzell o l'herba de Sant Ponç amplien la varietat cromàtica de la comunitat, per addició dels colors blanc i rosat.

Algunes espècies com el romaní i la garlanda, ambdues de color blavós, produeixen flors gairebé durant tot l'any presentant dos màxims de floració que se situen a la tardor, el principal, i a primavera, el secundari.

Aquest variat espectre de flors entomòfiles està en consonància amb la diversitat d'insectes pol·linitzadors, entre ells les abelles, per la qual cosa aquesta comunitat es pot considerar com essencial a la flora mel·lífera del territori. Per contra, l'exclusiva producció de fruits secs per part de les espècies de la comunitat no afavoreix la presència d'aus frugívores grans i sí la d'altres de mida petita.



Les brolles d'estepa llimonenca sovint es comporten com a comunitats de substitució de les màquies que es desenvolupen sobre sòls de call vermell.



1.3.1.1.2. Els estepars d'estepa llimonenca (*Anthyllido cytisoidis-Teucrietum majorici* subass. *cistetosum monspeliensis* = *Micromerio rodriguezii-Cistetum monspeliensis* prov.)

Són comunitats edafoxeròfiles pròpies de territoris amb bioclima termomediterrani i ombroclima entre (subhumit) sec i semiàrid que colonitzen, en les seves formes més característiques, sòls argilosos, sovint pobres en carbonats actius, desenvolupats sobre substrats calcaris del Miocè o del Quaternari. En general, actuen com comunitats de substitució de les màquies esclerofil·les, sovint ullastrars (del **Cneoro tricocci-Ceratonietum siliquae** a Mallorca i del **Prasio majoris-Oleetum sylvestris** a Menorca), o de savinars (del **Rhamno ludovici-salvatoris-Juniperetum turbinatae** a Cabrera) o, principalment a zones amb ombroclima semiàrid, com comunitats permanents a àrees amb sòl molt escàs.

La primera referència a les comunitats amb predominança d'estepa llimonenca la varen fer O. Bolòs i col·laboradors en un estudi sobre els matollars de Cabrera, illa a la qual és predominant. Tot i això, importants extensions d'aquesta fitocenosi creixen en diverses zones de Mallorca, generalment colonitzant sòls argilosos rojos (call vermell) assentats sobre substrats de roca calcària. Aquests sòls són rics en nutrients, solen tenir continguts baixos o nuls de calcària activa i ser lleugerament basòfils. Aquestes circumstàncies edàfiques i bioclimàtiques coincideixen majoritàriament a zones no allunyades del litoral, la qual cosa determina que siguin els matollars -estepars- típics dels territoris coneguts tradicionalment com "marines". Així, a Mallorca, es troben formes molt característiques a les marines de Lluçmajor, Manacor-Felanitx i Son Serra. La importància del seu areal de distribució i la seva ecologia, ben definida, així com la seva limitada composició florística permet individualitzar-los fàcilment.



A Cabrera les brolles ocupen actualment superfícies prou notables.

Espècies diagnòstiques

- *Cistus monspeliensis*
- *Erica multiflora*
- *Fumana thymifolia*
- *Fumana ericoides*
- *Micromeria microphylla* subsp. *rodriguezii*
- *Rosmarinus officinalis* var. *palaui*
- *Teucrium capitatum* subsp. *majoricum*



La sincronia de la floració i la densitat d'estepa Ilimonca determinen una clara dominància del color blanc.

Espècies diagnòstiques

- *Cistus salviifolius*
- *Cistus albidus*
- *Erica multiflora*
- *Fumana ericoides*
- *Fumana thymifolia*
- *Hypericum balearicum*
- *Rhaponticum coniferum*
- *Lotus dorycnium*
- *Lotus (Dorycnium) hirsutus*
- *Lotus tetraphyllus*
- *Micromeria filiformis*
- *Ononis minutissima*
- *Rosmarinus officinalis* var. *palaui*
- *Stipa offneri*

Companyes

- *Avenula bromoides*
- *Bellium bellidioides*
- *Brachypodium retusum*
- *Carex flacca*
- *Selaginella denticulata*

El trèvol de quatre fulles és relativament comú a les brolles que es desenvolupen sobre sòls amb graves, preferentment a les de la meitat septentrional de l'illa.



És destacable l'abundància d'estepa Ilimonca, espècie que arreu de la Mediterrània es considera característica dels matollars acidòfils (*Cistion ladaniferi*), la qual cosa pot oferir alguns dubtes sobre la seva actual ubicació sintaxonòmica. Certament, la composició florística de la comunitat suggereix altres alternatives a l'actual ordenació, però la manca d'espècies característiques diferencials i la seva escassa diversitat florística, fet que ha d'estar relacionat amb el caràcter argilós i compacte dels sòls en els que s'estableix, no permet un enquadrament clar. A més, les espècies que acompanyen a

l'estepa Ilimonca tenen un valor edafoindicador limitat. En aquesta situació, entenem que basar un canvi important només en l'abundància d'una espècie pareix dubtosament sòlid, encara més quan la naturalesa dels substrats no s'ajusta al model típic d'altres territoris. A més cal considerar la possibilitat de què les poblacions de Balears d'aquesta estepa pertanyin a un ecotip particular de l'arxipèlag.

1.3.1.1.3. La comunitat de trèvol de quatre fulles i xiprell (*Loto tetraphylli-Ericetum multiflorae*)

Descrita originalment en base a mostres que prosperen a la serra de Tramuntana de Mallorca, malgrat que amb posterioritat s'ha considerat que pertanyen a la mateixa distintes fitocenosi de la serra de Llevant i de Menorca. Les comunitats típiques (subass. *bellietosum*) mostren un caràcter relativament poc xeròfil, una notable pobresa específica i una profusió d'espècies generalistes, com el xiprell, el romaní o diversos esteperols (*Fumana thymifolia* i *F. ericoides*). A més, és freqüent la presència d'espècies pròpies de les brolles i timonedes xeroacàntiques (coixinets espinosos) -**Hypericion balearici**-, com l'estepa joana. Florísticament, només se singularitzen pel major nivell de freqüència de tem de soqueta (o bord) i de trèvol de quatre fulles, tàxons que, per altra part, no són en absolut exclusius d'aquestes comunitats. En realitat és un tipus de vegetació, de caràcter relativament meso-umbròfil, que es podria interpretar com una forma de transició entre les comunitats termòfiles i netament xeròfiles de l'**Anthyllido-Teucrietum majorici** i les brolles de l'**Hypericion balearici**.

Generalment, es comporta com comunitat de substitució dels alzinars, pinars i arboçars del pis mesomediterrani i del termomediterrani superior amb ombroclima subhúmit.



La interpretació de què les brolles calcícoles de Menorca, que tenen com espècies característiques tàxons tan significatius com *Cistus creticus* (estepa blava) i *Teucrium subspinosum* (farigola de Menorca), corresponguin a aquesta mateixa associació pot ser dubtosa. En general, es pot dir que els matollars que creixen en territoris amb ombroclima subhúmit presenten algunes analogies evidents, però pareix incert que es puguin interpretar com pertanyents a la mateixa unitat sintaxonòmica. En el moment actual, entenem que per aclarir tota la variabilitat que presenten aqueixos matollars i brolles cal aprofundir en el coneixement de les seves relacions edàfiques i climàtiques; i també, en les variacions del seu dinamisme respecte a les accions antròpiques.

1.3.2. Els matollars xeroacàntics (*Hypericion balearici*)

Les comunitats pulvinulars espinoses i subespinoses són característiques dels paisatges dels cims de les muntanyes de l'illa malgrat que no en són exclusives d'aquest indrets, ja que apareixen també amb certa freqüència en altres estacions muntanyenques o litorals. Ambdós ambients, a priori tan diferents, tenen en comú l'acció constant del vent, la qual cosa suposa un condicionant mecànic, d'erosió, d'humitat ambiental i de temperatura pel desenvolupament d'aquesta vegetació. Aquest factor, el pastoreig, la forta insolació i l'escassa potència dels sòls (característica dels territoris càrstics que sovint s'accentua per l'erosió), ha determinat els trets primordials de les plantes que integren aquestes comunitats: la seva mida reduïda (majoritàriament són camèfits i nanofaneròfits) i el desenvolupament de mecanismes físics per la protecció enfront de la sequera i l'excés d'insolació, bé per la reducció de la superfície foliar (leptofília), bé per la presència d'espines o per la cobertura de pèl. Addicionalment, un nombre important d'espècies han desenvolupat mecanismes contra la depredació per herbívors, utilitzant amb doble funció estructures preexistents, com la producció d'espines, o bé mitjançant l'ús de nous sistemes, com pot ser la síntesi de substàncies químiques dissuasòries, de la qual n'és una notable manifestació la proliferació de plantes que tenen olor a les seves estructures verdes. Com a resum paisatgístic, ens trobam enfront d'un matollar baix, poc dens i aerodinàmic.

Igual que en altres matorrals, les espècies de les famílies Lamiàcies, Cistàcies i Fabàcies són abundants. Tot i això, la variabilitat familiar de la resta dels seus components és notablement superior, ja que s'hi sumen representants de Timeleàcies, Hipericàcies, Escrofulariàcies, Euforbiàcies, Asteràcies i Apiàcies.

Les timonedes xeroacàntiques són freqüents en els ambients culminals ventosos de territoris amb bioclima mediterrani. Malgrat això, la composició florística de les mallorquines presenta una semblança molt escassa amb les d'altres territoris de la mediterrània occidental (península Ibèrica i nord d'Àfrica), trobant les afinitats més properes, quan es coneixen, a les illes de Còrsega i Sardenya o a les flores de demarcacions mediterrànies més orientals, la qual cosa les atorga una extraordinària singularitat. En aquests ambients hi creixen alguns dels endemismes més vistosos i coneguts com l'estepa joana, la col del dimoni i els eixorba-rates, blanc i negre, juntament amb altres més escassos com *Euphorbia fontqueriana*, *Genista valdes-bermejoi*, *Thymus herba-barona* subsp. *bivalens*, etc.

Malgrat que aquestes comunitats estan presents a Menorca, en punts del litoral de Mallorca i fragmentàriament a Cabrera, és a la Serra de Tramuntana d'aquesta illa on assolixen les seves màximes extensions.

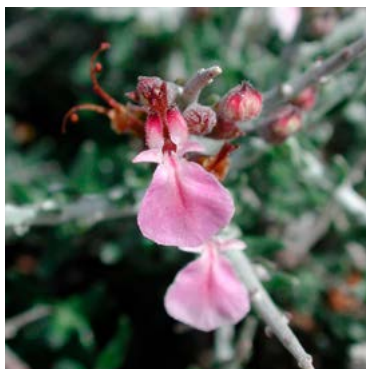
Si bé originalment devia ser predominant el seu comportament com a comunitats permanents edafoxeroboreàfil -exposat a vents del nord- (situacions de cresteries, d'esperons i de litoral ventosos), bona part de l'àmplia extensió que ocupen actualment és deguda al seu comportament com comunitats de substitució de boscos i preboscos dels pisos mesomediterrani (superior) i supramediterrani i com a primocolonitzadors d'espais rocosos amb sòls decapitats (p.e. vells oliverars de muntanya).



Els matollars xeroacàntics i les pastures sovint són dominants en el paisatge de les zones més elevades de les muntanyes.



Els eixorba-rates són uns dels elements més significatius dels singulars matollars xeroacànics de les Gimnèsies.



Espècies diagnòstiques

- *Astragalus balearicus*
- *Carlina corymbosa*
- *Erica multiflora*
- *Euphorbia fontqueriana*
- *Genista valdes-bermejoi*
- *Helichrysum massanellanum*
- *Hypericum balearicum*
- *Pastinaca lucida*
- *Rosmarinus officinalis* var. *palaui*
- *Santolina magonica*
- *Scutellaria balearica*
- *Teucrium asiaticum*
- *Teucrium capitatum* subsp. *majoricum*
- *Teucrium balearicum* (*T. marum* subsp. *occidentale*)
- *Thymus herba-barona* subsp. *bivalens*

A més

- *Ampelodesmos mauritanica*
- *Euphorbia pithyusa* subsp. *pithyusa*
- *Rubia balearica*
- *Sedum dasyphyllum* subsp. *glanduliferum*
- *Smilax aspera* var. *balearica*

El patró fenològic de les comunitats mostra que el mes de màxima floració és maig a les estacions litorals, havent un retard d'aproximadament un mes per les culminals. La maduració dels fruits és ràpida, ja que es produeix aproximadament un mes més tard. L'aspecte cromàtic de la floració està basat en el groc i en l'associació de colors blanc-rosats.

1.3.2.1. Les comunitats d'eixorba-rates (*Teucrietum subspinosi*)

És el matollar-timonedada predominant per sobre dels 600-700 m d'altitud. Es tracta d'una vegetació caracteritzada per l'abundància de camèfits pulviniformes ja que les dues espècies predominants són els eixorba-rates blanc i negre. En els sòls més profunds, o més hidromorfs, l'eixorba-rates negre és especialment abundant, mentre que l'eixorba-rates blanc, que té un caràcter més fissurícola i és edàficament menys exigent, evidencia una presència més generalitzada, no rarament predominant, en els més rocosos. Són molt característiques les comunitats que colonitzen els camps de carst en els quals la roca aflorant satura el paisatge.

Les raons per què els coixinets siguin actualment els principals integrants d'aquest matollar s'han de cercar, a més de en els processos ecofisiològics i aerodinàmics (que els permeten superar la xericitat del medi), en el mecanisme de defensa que representen les estructures espinescents front a la depredació per herbívors. La seva acció es remunta, com a mínim, al temps en què la presència del caprí *Myotragus balearicus* provocava una forta pressió, episòdicament molt intensa, sobre la vegetació. Aquesta pressió no s'ha interrompuda després de la seva extinció ja que ha estat substituïda per la d'altres espècies introduïdes, entre les quals destaca, per la seva abundància i voracitat, la cabra. Actualment, l'abusiu i descontrolat nombre d'animals representa ser, conjuntament amb el foc, l'agent més important que impedeix el desenvolupament de la vegetació potencial de bona part de les zones muntanyoses de l'illa, la qual cosa afavoreix els matollars, brolles i timonedes que formen part de les seves etapes degradatives.

L'estat de conservació d'aquestes timonedes és bo, la qual cosa és conseqüència, en bona mesura, de la seva extraordinària capacitat colonitzadora, que li permet, per exemple, ser la primera comunitat que s'estableix en els marges dels nous camins de muntanya (quan no es tracten amb herbicides) i envair les sendes velles en desús, per la qual cosa exerceix un important paper com a guaridor de les ferides que els camins produeixen a la vegetació. Només la sobrepastura pareix suposar un risc per algunes espècies, que són consumides per les cabres quan l'aliment és escàs.

Per contra, la pèrdua de sòl a les muntanyes és un factor que juga a favor de la seva expansió, motiu pel qual la seva abundància excessiva pot considerar-se un indicador negatiu en la valoració de l'estat de conservació del paisatge vegetal.



1.3.2.2. La comunitat de col del dimoni (*Pastinacetum lucidae*)

Es tracta d'una comunitat camefítica poc densa, escassament anemomorfa, de caràcter subnitròfil, en la qual destaca l'abundància de l'hemicriptòfit endèmic *Pastinaca lucida* i en el que les espècies espinoses tenen un paper secundari.

Encara que té un comportament ecològic poc definit, sovint és comunitat permanent amb clar caràcter glareícola, que colonitza rossegures i pedregams de talussos i/o de llits de torrent. Tot i això, la seva forta agressivitat i la tendència nitròfila que mostra (fet que concorda amb l'important paper que hi juguen les espècies de la família *Apiaceae*) li permeten també desenvolupar-se, mitjançant formes més fragmentàries, en diversos tipus d'espais alterats com les cunetes dels camins de muntanya.



D'altra banda, l'absència de comunitats netament glareícoles (condicionades per la pròpia dinàmica del substrat -***Thlaspietea rotunfolii***-) a Mallorca (veure apartat 3.2.) permet que s'estableixi en els espais que haurien de ser ocupats per aquestes comunitats. Així mateix, l'escassa representació d'espècies d'aquest caràcter com són: *Scrophularia ramosissima*, *Silene vulgaris* i l'endemisme *Linaria aeruginea* subsp. *pruinosa*, fa que, com han indicat alguns fitosociòlegs, se les pugui considerar com a pertanyents a aquesta comunitat.

No és rar que les comunitats pulviniformes encatfin els sòls erosionats dels oliverars.

Quan els carritxars perden sòl són desplaçats per les comunitats d'eixorba-rates.

El caràcter primocolonitzador de les comunitats d'eixorba-rates es pot constatar en la capacitat que tenen per a ocupar les vores de nous camins.

Les plantes dels matollars han de superar condicions desfavorables, a més de la sequera i la insolació.



La comunitat de col del dimoni es desenvolupa a sòls pedregosos, de vegades una mica mòbils.



Espècies diagnòstiques

- *Aristolochia bianorii*
- *Coristospermum (Ligusticum) huteri*
- *Galium balearicum*
- *Helleborus foetidus* var. *balearicus*
- *Hypericum balearicum*
- *Linaria aeruginea* subsp. *pruinosa*
- *Paeonia cambessedesii*
- *Pastinaca lucida*
- *Poa flaccidula*
- *Rubia balearica*
- *Scrophularia ramosissima*
- *Scutellaria balearica*
- *Silene vulgaris*
- *Sonchus bulbosus* subsp. *willkommii*
- *Teucrium asiaticum*



Les millors mostres es troben al pis mesomediterrani, si bé s'irradien fins arribar tant al supra com al termomediterrani, amb ombroclimes humit o subhumit (pot fer-ho al sec, però aleshores ocupa indrets amb situacions compensades).

La defensa química contra la depredació per herbívors és més general i intensa que en la comunitat d'eixorba-rates. Tot i això, són diverses les espècies que són ingerides, sovint només de forma parcial, per les cabres. Actualment, entre d'altres, destaca l'actuació sobre les plantes de *Coristospermum huteri* (*Ligusticum lucidum* subsp. *huteri*), que és tan intensa que ha arribat a delmar les poblacions de tal manera que està posant en perill la supervivència d'aquest endemisme, la qual cosa ha obligat a realitzar intervencions tendents a afavorir la recuperació de les poblacions romanents.

1.3.2.3. Comunitat de ginesta espinosa i peu de milà blanc (*Genisto fasciculatae*- *Thymelaeetum velutinae*)

Associació determinada per la presència d'un arbust espinós, *Genista valdes-bermejoi* (= *G. acanthoclada* subsp. *fasciculata*), per unes poques espècies malacofil·les de fulles proveïdes en superfície d'una coberta protectora de pèls (*Thymelaea velutina*, *Cistus albidus*, *Helianthemum apenninum*), així com per distints tàxons del gènere *Fumana*.

Es troba localitzada a la serra de Tramuntana, generalment per damunt dels 800 m d'altitud. Ocupa llocs exposats al vent com colls, cims i talussos amb exposició N. La majoria de les vegades es desenvolupa sobre substrats de roca calcària blana, de color gris-negrós, molt porosa i fàcil de disgregar, en els quals s'evidencia una forta erosió superficial.

Preferentment es comporta com una comunitat permanent edafoxeròfila pròpia del pis mesomediterrani superior amb ombroclima humit o subhumit. Malgrat això, *Genista valdes-bermejoi* pot jugar un paper important en algunes formes de degradació de boscos i màquies esclerofil·les. En aquestes circumstàncies, la dinàmica de recuperació de la vegetació potencial i la conseqüent desaparició d'aquest arbust espinós sol ser molt ràpida.

Poden diferenciar-se dues variants: una culminal i una altra de talussos. La primera correspon a comunitats un poc obertes (amb cobertures no superiors al 70%) i alçada de la vegetació baixa (menys d'1 m), es caracteritza per l'abundància de *Thymelaea velutina*, *Helianthemum apenninum* i, més ocasionalment d'*Euphorbia fontqueriana*, a les quals acompanyen romaní i eixorba-rates blanc. Sovint sol entrar en contacte catenal amb pastures entapissants endèmiques (**Arenarion balearici**), a vegades, com al coll des Prat (Massanella), amb les de l'**Arenario bolosii-Euphorbietum maresii**. La segona, que es localitza a talussos, està integrada per formacions més denses (cobertures pròximes al 90%). Aleshores, conjuntament amb la ginesta espinosa, és comú l'estepa joana, mentre que hi són absents (o molt rars) *Thymelaea velutina* i *Euphorbia fontqueriana*. També és característic que es trobi en contacte amb pastures vivaces en les quals predomina el fenàs reüll (**Hypochoerido-Brachypodietum retusi**).



Espècies diagnòstiques

- *Cistus albidus*
- *Erica multiflora*
- *Fumana* sp.pl.
- *Genista valdes-bermejoi*
- *Helianthemum apenninum*
- *Hypericum balearicum*
- *Rosmarinus officinalis* var. *palaui*
- *Schoenus nigricans*
- *Thymelaea velutina*



Les comunitats de ginestes espinoses són molt rares, i les caracteritzen un grapat d'espècies singulars.

Espècies diagnòstiques

- *Rubia balearica*
- *Santolina magonica*
- *Sonchus bulbosus* subsp. *willkommii*
- *Teucrium capitatum* subsp. *majoricum*

També

- *Astragalus balearicus*
- *Brachypodium phoenicoides*
- *Crocus cambessedesii*
- *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*
- *Schenodorus arundinaceus*
- *Euphorbia maresii* subsp. *maresii*
- *Euphorbia pithyusa*
- *Thapsia gymnesica*

1.3.2.4. Els camamil-lars litorals (*Santolino magonicae*-*Astragaletum balearici*)

Es tracta de matollars d'una importància paisatgística remarcable, malgrat que estan poc estesos i presenten una diversitat florística limitada. En ells predominen els nanofaneròfits i camèfits malacofil·les aromàtics, de color grisenc-argentat (per tenir les fulles, i sovint les tiges, cobertes per pèls), o espinosos.

És l'associació més termòfila de l'**Hypericion balearici**. Es comporta com una comunitat permanent edafoxeròfila, relativament aerohalinotolerant que es situa, a la catena litoral, en una franja pròxima a la línia de costa que es troba compresa entre les comunitats halòfiles pulvinular-espinoses (**Launaeion cervicornis -Crithmo-Limoni-etalia**) i les màquies esclerofil·les aeromodelades i màquies amb savines (**Oleo-Ceratonion**) o de les pastures de fenàs. També, pot substituir a altres tipus de vegetació, com són: carritxeres o pinars litorals en zones batudes periòdicament pel vent marí.

Predominantment, es distribueix per les costes del NE de Mallorca, si bé s'estén de forma fragmentària a Cabrera. A les de l'E i del N de Menorca, es desenvolupa una comunitat, l'**Astragalo-Teucrietum mari**, que a les seves formes litorals presenta notables afinitats ecològiques amb les de Mallorca, i també florístiques amb les de Cabrera.

El seu estat de conservació és relativament bo. Tot i això, els excessos en la recol·lecció dels capítols de la camamil·la, en el trepitjat indiscriminat, en la pastura i, fins i tot, les urbanitzacions suposen un risc important per a la seva conservació.



La camamil·la és una espècie utilitzada com a medicinal. La seva explotació està legalment regulada.

Els camamil·lars del litoral formen un esglau de vegetació que s'ubica, entremig del de socarrells i el de pastures, a la catena dels roquissars marítims de la costa NE de Mallorca. (imatge superior pàgina 93).

La distribució de la vegetació forestal està determinada per la geomorfologia del terreny. (imatge inferior pàgina 93).







**2 Vegetació herbàcia anual o vivaç,
no dunar, poc o gens ruderalitzada**

Espècies diagnòstiques de *Brachypodietea phoenicoidis*

- *Aceras anthropophorum*
- *Ajuga iva*
- *Allium ampeloprasum*
- *Allium paniculatum*
- *Allium roseum*
- *Allium sphaerocephalon*
- *Allium subhirsutum*
- *Allium subvillosum*
- *Anacamptis pyramidalis*
- *Anemone coronaria*
- *Anthyllis vulneraria*
- *Arrhenatherum bulbosum*
- *Asperula cynanchica*
- *Asphodelus ramosus*
- *Bellis sylvestris*
- *Bituminaria bituminosa*
- *Brachypodium phoenicoides*
- *Brachypodium retusum*
- *Carlina corymbosa* subsp. *corymbosa*
- *Centaurea aspera*
- *Cichorium intybus*
- *Convolvulus althaeoides*
- *Crepis vesicaria* subsp. *vesicaria*
- *Crocus cambessedesii*
- *Cynosurus effusus*
- *Dactylis glomerata* (s.l.)
- *Dichanthium ischaemum*
- *Elytrigia repens*
- *Euphorbia exigua*
- *Foeniculum vulgare*
- *Galium lucidum*
- *Gladiolus communis*
- *Helictochloa bromoides*
- *Heteropogon contortus*
- *Hippocrepis ciliata*
- *Hippocrepis multisiliquosa*
- *Hyoseris radiata*
- *Hyparrhenia hirta*
- *Hyparrhenia sinaica*
- *Hypericum perforatum*
- *Hypochoeris achyrophorus*
- *Kundmannia sicula*
- *Lathyrus clymenum*
- *Lobularia maritima*
- *Mantisalca salmantica*
- *Medicago orbicularis*
- *Melica ciliata* subsp. *magnolii*
- *Nigella damascena*
- *Ononis minutissima*
- *Ononis pusilla*
- *Ononis spinosa* subsp. *antiquorum*
- *Ophrys apifera*
- *Ophrys bertolonii* subsp. *balearica*
- *Ophrys fusca*
- *Ophrys lutea*
- *Ophrys speculum*
- *Ophrys tenthredinifera*
- *Orchis olbiensis*
- *Ornithogalum narbonense*
- *Pallenis spinosa*
- *Phagnalon saxatile*
- *Phlomis italica*
- *Plantago afra*
- *Plantago albicans*
- *Poa bulbosa*
- *Reichardia picroides* subsp. *picroides*
- *Salvia verbenaca*
- *Sanguisorba minor* subsp. *balearica*
- *Sanguisorba minor* subsp. *minor*
- *Scabiosa atropurpurea*
- *Scorpiurus muricatus*
- *Scorpiurus subvillosus*
- *Serapias lingua*
- *Serapias parviflora*
- *Sonchus bulbosus* subsp. *willkommii*
- *Stipa offneri*
- *Thapsia gymnesica*
- *Trifolium campestre*
- *Tripodion tetraphyllum*
- *Urospermum dalechampii*
- *Verbascum creticum*
- *Verbascum sinuatum*

2 Vegetació herbàcia anual o vivaç, no dunar, poc o gens ruderalitzada (*Brachypodietea phoenicoidis*, *Helianthemetea guttati* i *Polygono-Poetea annuae* p.p)

Dins d'aquest apartat s'inclouen tres grans grups de pastures: les vivaces mesòfiles, o mesoxeròfiles, i basòfiles, riques en hemicriptòfits cespitosos i camèfits (***Brachypodium phoenicoidis* -*Brachypodietea phoenicoidis***); les vivaces xeròfiles i basòfiles dominades per gramínies dures i guaixades (***Thero-Brachypodium ramosi* i *Hyparrhenion hirtae* -*Brachypodietea phoenicoidis***); i la major part de les xeròfiles formades per teròfits i geòfits autumno-hivernals (***Helianthemetea guttati***) o per teròfits adaptats al trepig (***Polygono-Poetea annuae***).

Les pastures perennes solen variar poc el seu aspecte al llarg de l'any, malgrat que presenten una ritmicitat fenològica molt acusada. Tot i això, a la primavera d'hivern (tardor) i hivern, amb el desenvolupament vegetatiu de les plantes, prenen un color verd més o menys intens; entrada la primavera i a l'estiu les tonalitats pallisses comencen a proliferar, essent aquest color el que predomina quan la sequera s'intensifica. Per contra, les pastures anuals, generalment efímeres, mostren notables contrastos estacionals: a la tardor i a l'hivern predomina el color verd intens i no raregen les flors (encara que aqueixes desapareixen durant els períodes més freds), més tard quan s'inicia la primavera comença una curta i esplendorosa floració, a la que segueix una desaparició de tota la biomassa aèria vegetal. El canvi és de tal magnitud que al bell mig de l'estiu la vida només s'intueix pels brins secs que romanen espargits sobre la superfície del sòl.

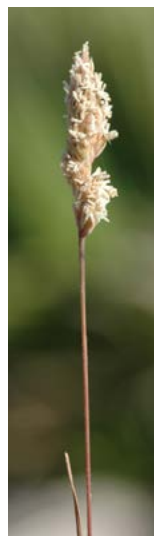
Les pastures presenten una diversitat florística molt elevada, en particular les tero-geofítiques, tanta que dins d'elles s'hi troba una part molt rellevant de la flora de l'illa.



2.1. Els llistonars mesòfils o mesoxeròfils i basòfils (*Brachypodium phoenicoides*)

Són pastures denses, on hi predominen els hemicriptòfits i camèfits. Es desenvolupen sobre substrats rics en bases, relativament profunds, meso-eutròfics i amb bona capacitat per a emmagatzemar aigua. El seu òptim es localitza a les zones menys àrides de la regió mediterrània, encara que també es troben a les més seques, però llavors només creixen a llocs amb compensació hídrica, com són vores de rierols, fondalades, àrees litorals amb condensacions de boira, etc.

Respecte d'altres territoris veïnats, a les Balears aquestes pastures presenten una certa singularitat, que ha determinat que hagin estat considerades com una entitat particular (***Hyperico perfoliati-Brachypodietum phoenicoidis***). A més, a Mallorca, s'han reconegut notables diferències poblacionals, raó per la qual s'han diferenciat fins a quatre subtipus. Les d'ambients més secs (i pasturats) evidencien una major abundància d'albó; les més mesòfiles presenten una més elevada densitat de plantes herbàcies, una predominança del fenàs (***Brachypodium phoenicoides***) i, sovint, una important presència d'altres gramínies i d'orquídies, com *Aceras anthropophorum*, diverses *Ophrys*, etc. En algunes zones, generalment menys humides i una mica ruderalitzades o molt pasturades (aquestes pastures són molt apetibles pel ramat de llana), és important la presència de l'estaca-rossins (*Kundmannia sicula*), que amb les seves grans fulles, els confereix una fisiognomia peculiar. No obstant, des d'una consideració ecològica i malgrat la seva menor riquesa específica, la



Els llistonars secs, pasturats, dominats per l'albó, a la primavera, omplen de blanc les vores dels camps de conreu i els clars dels ullastrars de les marines.

A algunes zones properes al litoral, localment es pot trobar a les pastures litorals l'endèmica herba-santa.

*Les gramínies són plantes importants a les pastures. *Brachypodium* (fenàs), *Dactylis* (dàctil), *Schedonorus* o *Helictochloa* en són gèneres característics.*



Els fenassars litorals s'estenen, localment, per superfícies importants que destaquen al paisatge.

major singularitat recau en les comunitats litorals. Aquestes es desenvolupen en zones costaneres condicionades per l'embat, amb sòls més o menys profunds, en pendents poc pronunciats. Formen franges que s'ubiquen just després de la vegetació pulvinífome (**Crithmo-Limonietea** i **Hypericion baleari**) i antecedint els matollars esclerofil·les.

La boira i les rosades són condicionants indispensables per a equilibrar els dèficits hídrics, la qual cosa determina la seva localització, de manera que a Mallorca i a illots les comunitats millor constituïdes es troben generalment en costes orientades al N i a l'E (en menor grau a l'W, excepte a Menorca) i en illots (inclosos els de naturalesa calcària del cretàic de Cabrera), sent molt fragmentàries en les d'exposició meridional. Es caracteritzen per la dominància del fenàs, per l'abundant presència, fins i tot dominància, del dàctil (*Dactylis hispanica* i *D. glomerata* subsp. *nestori*, *Schedonorus arundinaceus* subsp. *fenas* (que denota el seu caràcter subhalòfil), *Euphorbia pithyusa*, i, més localment, de l'endèmica *Thapsia gymnesica* (herba santa).

Les pastures litorals, com quasi tota la zona costanera, estan sotmeses a una forta pressió antròpica que es manifesta per la destrucció d'àmplies superfícies, com ha succeït al llarg de la costa E, o sent envaïdes per espècies estranyes a la flora insular que es cultiven en jardins (*Carpobrotus*, *Mesembryanthemum*, *Aptenia*, *Agave*, etc.) o per gespes. Això és especialment greu ja que aquestes comunitats, a més de ser una raresa biològica a les Balears més meridionals, comporten ecotips d'espècies molt adaptades a condicions peculiars (p.e. sequera, salinitat), per la qual cosa constitueixen una reserva natural de plantes farratgeres.

2.2. Pastures vivaces xeròfiles i basòfiles (*Lygeo-Stipetalia* i *Hyparrhenietalia hirtae*)

Són comunitats formades principalment per gramínies dures, sovint guaixades i amassades, de port elevat i profusament arrelades, que ocupen sòls més o menys profunds, en general rics en bases. El seu òptim correspon als territoris de climes càlids (especialment de termotip termomediterrani) i secs (ombroclimes des de semiàrids a secs) de la regió Mediterrània.

Corresponen a etapes de substitució relativament evolucionades d'alguns ecosistemes mediterranis, alternant amb comunitats de matoll que s'estableixen sobre sòls poc desenvolupats. Aquesta vegetació està afavorida pel foc i pel pasturatge extensiu.

A Mallorca s'han descrit cinc grans tipus de comunitats: els llistonars de fenàs reüll, els rodals d'estepa blenera, les pastures riques en geòfits, el herbassars de grans gramínies termoxeròfitiques, i els erms de pa-eixut (*Plantago albicans*).



Espècies diagnòstiques

- *Ajuga iva*
- *Allium paniculatum*
- *Asphodelus ramosus*
- *Bituminaria bituminosa*
- *Brachypodium retusum*
- *Convolvulus althaeoides*
- *Dactylis glomerata*
- *Dichanthium ischaemum*
- *Helictochloa bromoides*
- *Heteropogon contortus*
- *Hyparrhenia hirta*
- *Hyparrhenia sinaica*
- *Lathyrus clymenum*
- *Lobularia maritima*
- *Phagnalon saxatile*
- *Plantago albicans*
- *Scorpiurus subvillosus*
- *Stipa offneri*
- *Thapsia gymnesica*
- *Tripodion tetraphyllum*



Els autumns safrà bord, Prospero autumnale (pàgina anterior) i el més tardà Allium chamaemoly s'integren dins de les singulars pastures geofítiques termòfiles.

Els rodals d'estepa blenera són característics dels voltants de llocs de repòs de les ovelles. La pilositat de les fulles d'aquesta planta va a favorir que antigament fos utilitzada per fer blens pels llum d'oli.



2.2.3. Els rodals d'estepa blenera (*Poo bulbosae-Phlomidetum italicum*)

Espècies diagnòstiques

- *Asphodelus ramosus*
- *Carlina corymbosa* subsp. *corymbosa*
- *Cynosurus effusus*
- *Dactylis glomerata*
- *Euphorbia pithyusa*
- *Hyoseris radiata*
- *Phlomis italica*
- *Poa bulbosa*
- *Sanguisorba minor*
- *Trifolium campestre*

És una comunitat irregular, d'ubicació sintaxonòmica dubtosa, en la qual destaca la importància dels camèfits i els teròfits. Es desenvolupa en estacions molt pasturades i en els sestadors). La seva singularitat la proporciona la presència de l'endèmica estepa blenera (*Phlomis italica*) a la que sovint acompanyen: *Poa bulbosa*, card negre i albó.

A les zones poc elevades té una importància paisatgística escassa, però a les muntanyes de l'illa, especialment a les de la serra de Tramuntana és molt comuna i el seu interès és major. És una comunitat important indicadora, que revela el nivell de pastura (o sobrepastura).

2.2.4. Pastures de grans gramínies termoxeròfiles (*Hyparrhenion hirtae*)

Espècies diagnòstiques

- *Convolvulus althaeoides*
- *Bituminaria (Psoralea) bituminosa*
- *Dactylis glomerata*
- *Dichanthium ischaemum*
- *Hyparrhenia hirta*
- *Hyparrhenia sinaica*
- *Lathyrus clymenum*
- *Phagnalon saxatile*
- *Scorpiurus subvillosus*
- *Tripodion tetraphyllum*

En la forma més generalitzada, és una comunitat pobra en espècies que físicament està dominada per l'abundància de *Hyparrhenia hirta* o/í *H. sinaica* que a la floració formen herbassars de color rogenc o palla, d'un metre o més d'alt. La morfologia sabanoide que posseeixen i la seva àmplia distribució en zones tèrmiques no excessivament seques (i probablement també la seva preferència per terres llimoses roges -rothlem- o argiloses) no és en absolut casual ja que diverses espècies que la integren, com les mateixes *Hyparrhenia*, són molt semblants a espècies típiques de les sabanes africanes. De fet aquestes comunitats poden considerar-se irradiacions mediterrànies d'aquests tipus de vegetació tropical. A l'illa el seu areal de distribució està limitat pel fred en la muntanya i per la sequera (manca o tipus de sòl) en les zones més meridionals, trobant-se de forma molt comuna en estacions solejades, amb termoclima termomediterrani (i encara en mesomediterrani inferior).



Aquestes comunitats tenen un elevat interès ecològic, ja que contribueixen eficaçment a l'estabilització dels sòls, sobretot gràcies als seus intensos sistemes d'arrels i rizomes. No obstant, el seu aprofitament com a pastura és relativament reduït ja que l'escassa massa foliar i fibrositat de les tiges i fulles de les gramínies limita la seva palatabilitat, encara que són molt apreciades per les rústiques cabres.



Les pastures sabanoides estan actualment en expansió. Els tipus d'ús del sòl, l'increment de temperatures i la seva capacitat primocolonitzadora afavoreixen la seva proliferació.

2.2.5. Els erms de tàrrec i pa-eixut (*Salvia verbenacae-Plantagnetum albicantis*)

Pastura baixa i poc densa dominada pel pa-eixut (*Plantago albicans*). S'estableix sobre terrenys molt secs, i sovint prou alterats (vorerers de camps, erms pasturats, etc.). El seu caràcter tèrmic i xèric fa que la seva àrea de distribució es concentri en les zones meridionals de l'illa, encara que, de forma fragmentària pot trobar-se en estacions amb sòls pedregosos, compactes i superficials de zones més plujoses. En alguns erms de l'illa de Formentera, on la comunitat és comuna, apareix formant rodals circulars quasi monoespecífics de pa-eixut. Aqueixos es formen com a conseqüència d'un tipus de pasturatge ancestral utilitzat en aquesta illa (i en altres llocs pobres de la mediterrània) que consisteix en lligar les cabres (que sovint ja tenen fermades una pota de davant amb una de darrera) a una estaca, mecanisme per mitjà del qual la intensa activitat de pasturatge de l'animal queda limitada a un cercle. Dins d'ell el pa-eixut es comporta com una espècie molt competitiva ja que a la profusa producció de rizomes que presenta hi afegeix la seva capacitat per a produir substàncies al·lelopàtiques, que retarden o anul·len el desenvolupament d'altres espècies. Tot i això, quan el tàrrec (*Salvia verbenaca*) hi és present aquest erms són estacionalment prou verds. A més les seves flors blaves les proporcionen un caràcter molt significat.

Espècies diagnòstiques

- *Ajuga iva*
- *Centaurea aspera*
- *Convolvulus althaeoides*
- *Crepis vesicaria*
- *Euphorbia serrata*
- *Hippocrepis ciliata*
- *Scabiosa atropurpurea*
- *Plantago albicans*
- *Reichardia picroides*
- *Salvia verbenaca*
- *Scorpiurus muricatus*
- *Scorpiurus subvillosus*
- *Urospermum dalechampii*



2.3. Pastures anuals no dunars (*Helianthemetea guttati* i *Polygono arenastri-Poetea annuae*)

Espècies diagnòstiques

- *Aira cupaniana*
- *Allium roseum*
- *Anagallis arvensis*
- *Arabis verna*
- *Arenaria leptocladus*
- *Asteriscus aquaticus*
- *Asterolinon linum-stellatum*
- *Atractylis cancellata*
- *Avellinia festucoides*
- *Avena barbata*
- *Bellis annua*
- *Blackstonia perfoliata*
- *Bupleurum baldense*
- *Bupleurum semicompositum*
- *Campanula erinus*
- *Catapodium marinum* (= *Desmazeria marina*)
- *Catapodium (Desmazeria) rigidum*
- *Centaurium* sp.pl.
- *Centranthus calcitrapae*
- *Cerastium semidecandrum*
- *Chaenorhinum rubrifolium* subsp. *rubrifolium*
- *Chamaesyce canescens* (= *Euphorbia chamaesyce*)
- *Chamaesyce (Euphorbia) prostrata*
- *Chamaesyce (Euphorbia) serpens*
- *Colchicum filifolium*
- *Coronopus didymus*
- *Crassula tillaea*
- *Crepis pusilla*
- *Crucianella angustifolia*
- *Crupina crupinastrum*
- *Cutandia maritima*
- *Erodium malacooides*
- *Euphorbia exigua*
- *Euphorbia falcata*
- *Euphorbia peplus*
- *Filago congesta*
- *Filago gallica*
- *Filago petro-iani*
- *Filago pygmaea*
- *Gagea foliosa* subsp. *duriei*
- *Gagea mauritanica*
- *Galium parisiense* subsp. *divaricatum*
- *Galium murale*
- *Gastridium ventricosum*
- *Gynandrisis sisyrrinchium*
- *Hedypnois cretica*
- *Hedysarum spinosissimum*
- *Herniaria cinerea*
- *Hippocrepis ciliata*
- *Hippocrepis multisiliquosa*
- *Hornungia petraea*
- *Hymenolobus procumbens*
- *Hyoseris scabra*
- *Lagurus ovatus*
- *Leontodon saxatilis* subsp. *rothii*
- *Limonium echiooides*
- *Linaria cirrhosa*
- *Linum strictum*
- *Linum trigynum*
- *Lotus edulis*
- *Maresia nana*
- *Medicago littoralis*
- *Medicago minima*
- *Minuartia mediterranea*
- *Misopates orontium*
- *Narcissus elegans*
- *Narcissus obsoletus*
- *Neatostema apulum*
- *Ochlopoa annua*
- *Ononis reclinata*
- *Ophioglossum lusitanicum*
- *Ornithopus compressus*
- *Parentucellia latifolia*
- *Plantago afra*
- *Plantago bellardii*
- *Plantago coronopus*
- *Plantago lagopus*
- *Poa bulbosa*
- *Polycarpon tetraphyllum* subsp. *alsinifolium*
- *Polycarpon tetraphyllum* subsp. *tetraphyllum*
- *Polygala monspeliaca*
- *Prospero autumnale*
- *Ranunculus paludosus*
- *Ranunculus parviflorus*
- *Reichardia picroides*
- *Romulea columnae*
- *Rumex bucephalophorus*
- *Sagina apetala*
- *Saxifraga tridactylites*
- *Scorpiurus muricatus*
- *Sedum caespitosum*
- *Sedum rubens*
- *Sedum stellatum*
- *Sherardia arvensis*
- *Sideritis romana*
- *Silene gallica*
- *Silene sclerocarpa* (= *S. cerastioides*)
- *Silene secundiflora*
- *Soliva (Gymnostyles) stolonifera*
- *Stipa capensis*
- *Trachynia distachya*
- *Trifolium angustifolium*
- *Trifolium bocconeii*
- *Trifolium campestre*
- *Trifolium cherleri*
- *Trifolium glomeratum*
- *Trifolium ligusticum*
- *Trifolium scabrum*
- *Trifolium stellatum*
- *Trifolium suffocatum*
- *Trifolium tomentosum*
- *Triplachne nitens*
- *Tuberaria* sp. pl.
- *Valerianaella muralis*
- *Valerianaella microcarpa*
- *Vicia amphicarpa*
- *Vicia tetrasperma*
- *Vulpia geniculata*
- *Vulpiella tenuis*

Són pastures formades per nombroses espècies anuals (i efímeres) o per anuals i geòfits de desenvolupament ràpid. Són característiques de territoris sotmesos a períodes de sequera prolongats i amb sòls molt escassos, generalment ben drenats, en els que l'aigua hi roman poc temps, o argilosos que s'humitegen només superficialment. En aquests llocs les plantes han de suportar condicions extremes, raó per la qual solen desenvolupar estratègies molt subtils i eficients. Entre elles estan, per exemple: limitar la seva massa tròfica al màxim (generalment són plantes de mida reduïda), ajustar el seu cicle als períodes favorables (sovint la fase verda és molt efímera), i passar el desfavorable en forma de llavor (teròfits) o deixant part de la seva massa perdurant sota terra (geòfits: bulbs, rizomes, etc.). D'altra banda, les llavors d'aquestes plantes són menudes i la seva habilitat per a la germinació està molt relacionada amb els períodes en què les condicions ambientals són suficientment favorables perquè un percentatge mínim de plàntules puguin sobreviure i fructificar. De fet no és rar que moltes espècies siguin capaces de produir llavors en estadis de desenvolupament molt precoços.

S'estableixen en àrees obertes o només parcialment influenciades per l'ombra d'arbustos, planes o amb poc pendent. Les llavors de la major part de les espècies són petites, polièdriques o esfèriques, la qual cosa les fa fàcilment arrossegables per l'aigua, que les desplaça cap a zones d'acumulació. La seva constitució està molt condicionada per les (micro)característiques topogràfiques del terreny, profunditat, naturalesa fisicoquímica dels substrats (particularment textura i carbonats) i per la disponibilitat d'aigua, bé sigui pel règim de pluges estacional, per la rosada o per la capacitat de retenció d'aigua de la terra.

L'àmplia distribució geogràfica d'aquestes comunitats, i l'elevada diversitat específica que guarden, contrasta amb la seva limitada importància paisatgística, que només és rellevant en els clars de les màquies de zones planes del litoral (marines). A més, sovint es desenvolupen formant combinacions mixtes amb les pastures perennes riques en geòfits (**Allietum chamaemolyos**).

Com que els factors que determinen els seu desenvolupament i la seva diferent capacitat d'influència són complexos, és difícil establir una diferenciació molt ajustada d'aquestes comunitats, la qual cosa es reflecteix, també, en els diversos tipus de criteris que s'han utilitzat en les distintes ordenacions sintaxonòmiques que s'han proposat. A Mallorca aquest tipus de vegetació inclouen algunes comunitats que tant per la seva ecologia com per la composició florística són variadament singulars. Les comunitats més generalitzades són riques en espècies herbàcies de cicle curt (**Trachynion distachyi**). Dins d'elles, a més de les formes típiques, destaquen: les pròpies de sòls sense carbonats (o escassament carbonatades); i les de crassulàcies que estan determinades per la poca profunditat del sòl. Per altra banda, entre les més singulars estan: les que es desenvolupen en sistemes dunars (capítol 5), i, finalment, les que tenen un notable caràcter ruderal-viari o salí.

2.3.1. Comunitats de substrats pobres en carbonats

La gran predominança dels substrats carbonatats a l'illa fa que la representació d'aquests tipus de comunitats sigui escassa i molt fragmentària. No obstant, existeixen a l'illa alguns substrats, de textura variable, però sempre argilosos, que no tenen carbonats actius o els tenen en quantitats molt baixes. Poden desenvolupar-se sobre materials del Tries, del Miocè o, també, del Quaternari. En aquestes condicions, en els erms prosperen un seguici d'espècies que a vegades han sigut considerats com pròpies de sòls àcids oligotròfics. També cal considerar: per una banda, que els cicles biogeoquímics i els seus ritmes poden variar segons les condicions bioclimàtiques del territori i, per l'altra, que també ho pot fer l'amplitud del nínxol ecològic d'un tàxon determinat. A Mallorca la majoria d'aquests sòls són rics en bases i, com a màxim, tenen caràcter neutre, (poden ser quelcom àcids temporalment en superfície per l'acció dels àcids húmics). Aqueixos sòls són més o menys comuns en les "marines", en clars de les màquies esclerofil·les o entre els estepars d'estepa llimonenca.

Espècies diagnòstiques

- *Aira cupaniana*
- *Centaurium maritimum*
- *Filago gallica*
- *Galium parisiense* subsp. *divaricatum*
- *Gastroidium ventricosum*
- *Linaria cirrhosa*
- *Linum trigynum*
- *Salvia verbenaca*
- *Ornithopus compressus*
- *Plantago bellardii*
- *Silene gallica*
- *Trifolium angustifolium*
- *Trifolium bocconeii*
- *Trifolium campestre*
- *Trifolium cherleri*
- *Trifolium glomeratum*
- *Trifolium ligusticum*
- *Tuberaria* sp. *pl.*
- *Vulpia geniculata*
- *Phaeoceros laevis* (bròfit)



Només plantes de durada curta i amb sistemes especials de retenció d'aigua (com les crassulàcies) poden viure als sòls esquelètics que s'acumulen als cocons o sobre les roques.

Espècies diagnòstiques

- *Arabis verna*
- *Centranthus calcitrapae*
- *Crassula tillaea*
- *Hornungia petraea*
- *Minuartia mediterranea*
- *Sagina apetala*
- *Saxifraga tridactylites*
- *Sedum caespitosum*
- *Sedum rubens*
- *Sedum stellatum*

No és rar que les pastures xeròfiles presentin una fisiognomia determinada per les gramínies anuals (a la fotografia d'*Stipa capensis*).



2.3.2. Comunitats de crassulàcies establides sobre substrats esquelètics

A diversos indrets de l'illa de relleu pla i sòls esquelètics, com les marines, sovint es troben esquitxats de zones en què les roques, sovint de costra calcària, més o menys horitzontals o amb escàs pendent afloren a l'exterior o estan pròximes a la superfície.

La seva mida és molt variable ja que pot anar des de petits cocons fins plataformes de decenes de metres quadrats. També, la forma i relleu són irregulars, fet que afavoreix la naturalesa calcària de la roca, essent comuns aquells que tenen forma de bol, en els que només s'acumula una prima capa de materials arenosos o argilosos, que en general no superen 1-2 (4) cm de fondària. Quan raregen les pluges o manquen les rosades, aquests substrats s'eixuguen molt ràpidament, raó per la qual només permeten el desenvolupament d'éssers simples (cianòfits, líquens, briòfits) de curt cycle vital o/i de plantes vasculars que desenvolupen estratègies de supervivència peculiars. Per això a les comunitats d'aquests hàbitats (les més esteses s'inclouen dins de l'associació *Saxifraga tridactylitae*-*Sedetum stellati*) les plantes que hi predominen són de cycle curt (teròfits efímers) i/o amb capacitat per a emmagatzemar aigua (succulentes/crasses), en bon nombre pertanyents a les famílies Crassulàcies (*Crassula* i *Sedum*) i Saxifragàcies (*Saxifraga*).

Les diferències ecològiques entre les diverses associacions que s'han reconegut es basen en variacions de les propietats fisicoquímiques dels substrats i en el règim de disponibilitat d'humitat per la plantes. Tot i això, generalment, aquestes diferències només solen ser reconegudes per experts.

2.3.3. Pastures xeròfiles (*Stipion retortae* -*Trachynietalia distachyae*)

Pastures xeròfiles baixes, sovint discontinües, obertes, integrades de forma predominant per teròfits i hemicriptòfits, així com per alguns geòfits de desenvolupament precoç (caràcter capdavanter). Colonitza substrats secs de diversos tipus, sovint calcaris i rics en bases, poc profunds, de vegades superficialment pedregosos o/i remoguts. La fisiognomia d'aquestes comunitats és la d'un prat, sovint graminoide, amb teròfits de poca talla i baixa densitat i no rarament d'elevada cobertura, d'un to gris-verdós a la primavera, que agostegen prest per a formar àmplies taques de to groguenc pallós a vegades d'extensió considerable.



2.3.4. Comunitats amb caràcter viari o/i ruderal (*Polycarpion tetraphylli* i *Euphorbion prostratae*)

S'inclouen en aquest apartat tot un conjunt de comunitats que es caracteritzen per estar constituïdes per plantes anuals, sovint efímeres, de mida petita, que s'alcen molt poc de la superfície del terreny (microteròfits) o són prostrats. Prosperen sobre sòls compactats per trepig, sovint argilosos, més o menys humits (almenys temporalment durant alguns períodes frescos), que són propis de senderes, camins o vials d'àrees urbanes. De distribució cosmopolita, es troben ben representats en els territoris mediterranis, especialment en els més tèrmics.

Algunes de les plantes de les pastures xeròfiles tenen una variable capacitat per a superar l'acció dels herbicides. Aquest fet determina que de vegades formin poblacions a les vores de carreteres.



No és rar que les plantes de les pastures calcigades presentin una fisiognomia prostrada. Aquest fet facilita la pol·linització per les formigues.

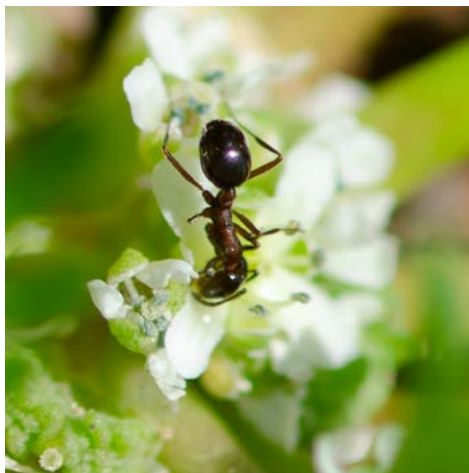
Diversos neòfits tropicals s'han adaptat molt bé als ambients viaris de la mediterrània càlida. Per exemple, això passa amb *Soliva stolonifera* que és una espècie característica de la vegetació urbana que també viu a les zones de pasturatge i a la contornada d'antigues cabanes de roter.

Espècies diagnòstiques

(*Crepido pusilli-Filaginatum petro-ianii*):

- *Crassula tillaea*
- *Crepis pusilla*
- *Filago congesta*
- *Filago petro-iani*
- *Soliva (Gymnostyles) stolonifera*
- *Sagina apetala*
- *Trifolium suffocatum*

Algunes comunitats de llocs que han estat calcigats pel ramat inclouen espècies de gran interès biogeogràfic, com l'endemisme *Filago petro-iani*.



La proliferació d'ambients urbans (carrers, voreres, etc.) que s'ha succeït en les últimes dècades ha afavorit l'expansió de comunitats antròpiques que tenen caràcter nitròfil o/i fosfatòfil. Com a integrants hi han prosperat diverses espècies introduïdes recentment (neòfits) d'origen tropical (*Gymnostyles-Soliva*-, diversos *Chamaesyce*, *Bowlesia*, etc.). Entre les pedres dels carrers i en altres llocs de condicions semblants (camins pavimentats, etc.) es desenvolupen comunitats (***Euphorbietum chamaesyco-prostratae***) que són tractades al capítol 7.

Això no obstant, existeixen unes comunitats naturals (***Crepido pusillae-Filaginatum petro-ianii***), característiques de caminois calcigats pel ramat, amb un elevat interès botànic i biogeogràfic. Es localitzen preferentment en les plataformes meridionals de l'illa (p.e. de la marina de Lluçmajor i Puntiró). Prosperen en els clars de vegetació d'ullastrars i estepars d'estepa llimonenca on hi ha sendes i replanells, poc transitats, de sòls generalment argilosos (encara que puguin tenir superficialment alguna quantitat de partícules més grosses) que romanen humits, almenys temporalment, durant els períodes més frescs de l'any. Florísticament, també, són molt singulars ja que en elles es desenvolupen algunes espècies rares, com *Crepis pusilla*, i per damunt de tot, el peculiar i rar endemisme: *Filago petro-iani*.





La morfologia prostrada o poc elevada de les plantes de les pastures xeròfiles fa que la seva relació amb les rosades (i gelades) sigui estacionalment molt notable.

Els aspectes estacionals de les pastures xeròfiles mostra força contrastos.

Les espècies que són més significatives de la comunitat coincideixen en els principals trets morfològics. Són plantes poc aparents, acaules o amb tiges curtes i esteses, la qual cosa fa que gairebé no s'elevin de la superfície del sòl; tenen inflorescències en agrupacions denses, la majoria capituliformes (com correspon a la família Compostes -Asteràcies- a la qual pertany el contingent específic més nombrós), que s'exposen, generalment a la primavera, com a discs envoltats de bràctees foliàcies; posseeixen nombroses flors molt poc colorades i protegides per bràctees, la qual cosa les fa quasi imperceptibles a la vista si no és amb l'ajuda de lents d'augment; el seu cicle vital és curt; sol iniciar-se una vegada avançada la tardor, encara que algunes espècies, com *Filago petro-iani* el comencen a l'hivern, i acaba abans de l'estiu, amb una durada que està en consonància amb el règim de pluges i/o de la intensitat i la freqüència de les rosades.

L'autocompatibilitat reproductora és un procés generalitzat, així com l'autofecundació, que pot veure's afavorida per l'actuació de petits insectes (p.e. formigues), la qual cosa els permet obtenir rendiments de fructificació alts.



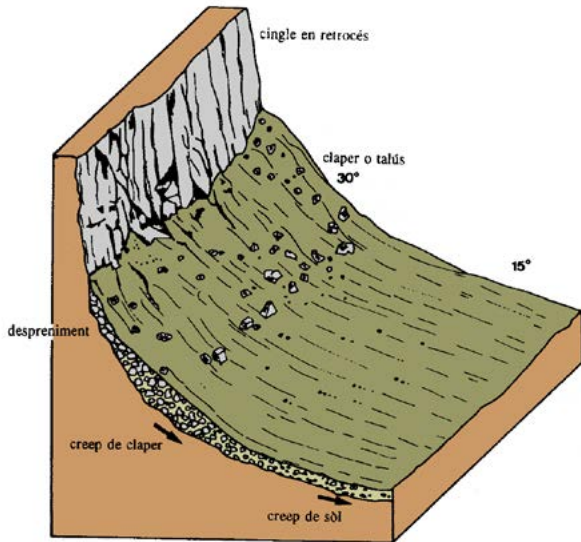




3 Vegetació rupícola.

Penyals, espadats, cingles, rossegueres i degotissos

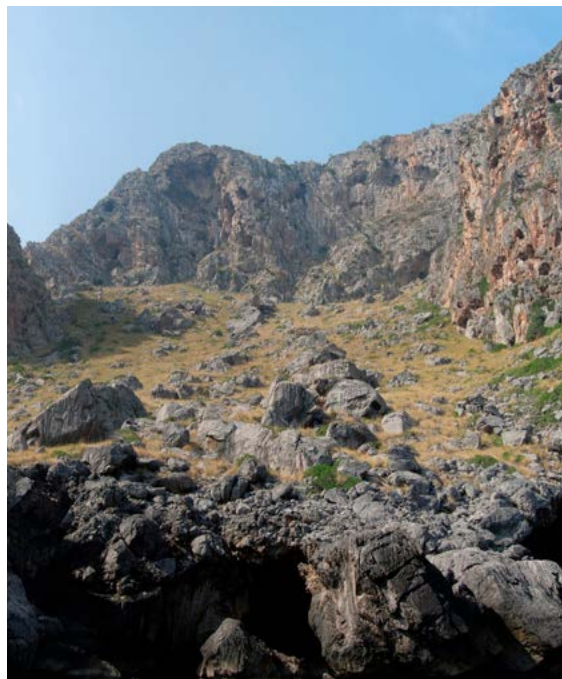
3 Vegetació rupícola. Penyals, espadats, cingles (p.p.), rossegueres i degotissos (Asplenietea trichomanis, Anomodonto-Polypodietaea, Adiantetea, Thlaspietea rotundifoli i Parietarietea)

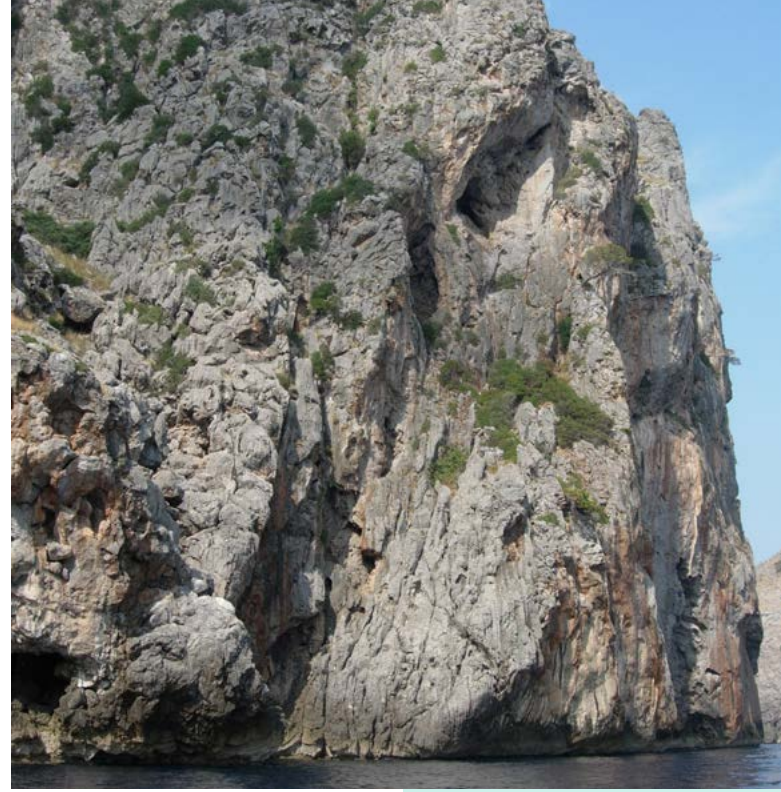


Com a fruit d'una important activitat geològica, en els territoris que circumden la mar Mediterrània són abundants els relleus muntanyosos. La seva localització s'estableix tant en àrees quelcom distants del mar com en les estrictament litorals. Aquest últim fet defineix una peculiar relació mar-muntanya, en la qual els relleus abruptes i les àmplies superfícies rocoses conformen una de les característiques més rellevants del seu paisatge.

Per altra banda, les característiques del clima mediterrani, que afavoreix processos que produeixen pèrdues de sòl (arrossegaments, carstificació, etc.), generalitzen l'existència de substrats esquelètics o amb roca superficial. En les situacions en què les superfícies rocoses tenen una entitat limitada, o no presenten pendents pronunciats (diversos tipus de cingles), les comunitats vegetals de caràcter permanent que s'instal·len tenen una composició florística igual o similar a altres que pertanyen a les sèries de vegetació forestal edafoxeròfila, (edafo = sòl; xeros = sec). Exemples d'això es troben per tota l'illa, de vegades ocupant extensions notables. Tal és el cas de la majoria de "marines" del nord i de l'est de l'illa o de cingles assolellats (p.e. de la serra de Tramuntana), que estan inclosos dins de territoris poblats per alzinars però que la manca de sòl o els forts pendents només permeten la seva colonització (o recuperació) per lletrerars, pinars o ullastrars.

Vessant de cingle i claper. Els despreniments o blocs de caiguda lliure roden, es trenquen i compacten (receptació de claper). El creep o reptació de sòl pot actuar a la part més baixa.





Les zones que presenten percentatges importants de roca aflorant i que estan sotmeses a processos erosius actius, també són colonitzades per tipus de vegetació de característiques particulars, com s'ha comentat a propòsit de les brolles pulviniformes o de la comunitat d'escanyacabres i alacantins de muntanya o als roquissars costaners. Emperò, només quan manca el sòl i els pendents són pronunciats (i l'orientació és ombrívola), com passa als espadats (que és un desert de roca en pendent), les condicions per al desenvolupament de les plantes arbustives de les comunitats serials són absolutament desfavorables. Llavors, només alguns vegetals superiors tenen capacitat per poder desenvolupar-se donant lloc a un nou tipus de vegetació, que es coneix com a rupícola (rupes = roca, penyal).

Per poder viure en ambients rupícoles les plantes han d'estar particularment adaptades a un medi inhòspit, la qual cosa té el seu reflex en què la vegetació que conformen sol tenir un caràcter "especial", que sovint presenta algunes similituds amb els matollars malacofil·les i les brolles. Així, les comunitats rupícoles estan formades per plantes que, com a màxim, només aconsegueixen un port arbustiu, i sovint, després de molts anys. A més, atès que el nombre d'espècies que poden prosperar en aquestes situacions són escasses, la competència principal se centra en la consecució d'un espai, de forma que el nivell de competència inter e intraespecífica són limitats. Així, les plantes que aconsegueixen superar les desfavorables condicions ambientals romanen en el lloc durant molt de temps, la qual cosa afavoreix la imatge d'inalterabilitat que caracteritza els paisatges rupícoles.



Molts perfils de muntanya i del litoral es poden considerar recapitulacions, a diferents escales, d'un mateix procés dinàmic.

Molses i líquens es comporten com a colonitzadors de substrat sense o amb poc sòl. A més col·laboren en la generació d'altres més desenvolupats.

En bona mesura, la coloració de les penyes i roques es deu a la colonització de líquens i cianòfits.



Espadats i rossegures són dos hàbitat rupícoles amb característiques molt diferents.



Aquestes circumstàncies també determinen que en els penyals es conservin espècies relictas, com són alguns endemismes més o menys locals, i espècies d'areal limitat, que a vegades són fragments testimonials de tipus de vegetació desapareguts després de canvis climàtics o ambientals, i que, aleshores, poden ser indicadors de la vegetació potencial de les àrees del seu entorn.

Les roques nues determinen un medi sobre el qual és impossible l'establiment de plantes amb arrels i només alguns vegetals, com els líquens o algunes molses, poden colonitzar-les. Després de períodes de temps llargs, a vegades de segles, per mitjà de la descomposició de la roca i l'aportació de restes vegetals i partícules minerals, generalment amb l'ajut del vent i l'aigua, s'arriba a formar un sòl incipient que permet, primer, l'establiment d'altres vegetals, com a petites falgueres, o inclús de plantes superiors de cycle curt (efímeres o anuals) i, més tard, de perennes, sovint crasses. Aquestes fan que al seu voltant s'acceleri el procés de formació de sòl (edafo-gènesi), la qual cosa permet mantenir i estabilitzar una coberta vegetal. L'existència d'irregularitats en la roca, com a rugositats i, especialment, clivelles són molt positives per al desenvolupament de les plantes i per a la formació d'aqueixos sòls incipients.

D'altra banda, cal considerar que l'ambient rupícol no és en absolut homogeni. Al contrari, poden diferenciar-s'hi diversos tipus d'hàbitat, cada un dels quals té unes espècies que els són pròpies i no intercanviables. A grans trets poden reconèixer-se els següents: **a)** de fissures, o casmofític, que permet l'establiment d'una vegetació amb plantes que desenvolupen les arrels en profunditat per l'interior de les esclatxes de la roca (**Asplenietea trichomanis**); **b)** de replanells o roques poc inclinades, o comofític, amb plantes generalment de mida reduïda, a vegades quelcom crasses, amb cycle de durada variada (anual o perenne), d'arrels fines que creixen per l'interior de l'escàs i inseguir substrat que es forma sobre la roca (**Anomodonto-Polypodietea**); **c)** de pedregars movents (rossegures), o glareícol, que comporten una vegetació les plantes característiques de la qual sovint tenen arrels llargues o tiges flexibles que els permeten mantenir-se sobre aquests substrats que són superficialment inestables, molt permeables i amb abundants espais plens d'aire (**Thlaspietea rotundifolii**); **d)** de roques que traspuen o que degoten aigua rica en carbonat càlcic que precipita formant tosques calcàries –travertí- (**Adiantetea**); i **e)** la de caràcter nitròfil (**Parietarietea judaicae**).

Mallorca, a diferència de Cabrera, compta amb una àmplia representació de penyals calcaris. Això permet un abundant desenvolupament d'una singular vegetació casmofítica i comofítica, rica en espècies endèmiques i relictos d'una vegetació que té el seu origen al Terciari i, sobretot, al més proper Holocè. També, proliferen les tosques calcàries. No obstant, la vegetació glareícola no ha aconseguit un nivell de singularitat elevat i les mostres que poden desenvolupar-se són fragmentàries i tenen poques espècies característiques. A més, cal considerar l'existència de comunitats nitròfiles peculiars (**Parietarietea judaicae**) que prosperen en ambients rupícoles rics en matèria orgànica o/i en substàncies nitrogenades que solen desenvolupar-se després d'importants intervencions zoògenes o per l'acumulació de restes derivades de l'activitat biòtica que té lloc en el propi penyal. En àrees més o menys naturals els animals només modifiquen les condicions originals del medi, en general, enriquint-lo en substàncies nitrogenades, però quan són de caràcter humà els canvis poden ser de major quantia ja que poden crear-se nous ambients rupícoles, com són els murs, parets o bancals de les proximitats d'habitacions humanes. A l'illa la manca de sòls cultivables ha obligat a què els seus pobladors, amb una laboriositat encomiable, hagin aprofitat els espais fins a límits quasi extrems, o més encara n'ha creat de nous, com les marjades. Aquestes darreres aportacions són molt rellevants a les muntanyes, la qual cosa té el seu reflex en la seva determinant influència en el paisatge rural. Però, a més, aquestes construccions determinen la creació d'uns hàbitats antropogènics nous de característiques semblants a les naturals. Aquest és el cas dels murs dels bancals dels oliverars de les zones baixes i poc elevades de la serra de Tramuntana, que són propicis per al desenvolupament de comunitats subnitròfiles peculiars, on prosperen nous tàxons d'origen híbrid, com són diverses espècies del gènere *Asplenium*.



Els murs de les marjades constitueixen un nou hàbitat, d'origen antròpic, que és colonitzat per comunitats de variable caràcter nitròfil i on s'hi poden desenvolupar noves espècies d'origen híbrid.

3.1. Vegetació d'esclètxes i clivelles -casmofítica- (*Asplenietea trichomanis*)

En general, és molt característic que les comunitats vegetals de les fissures i esclètxes dels penyals destaquin pels seus elevats índexs d'endemicitat (microareals inclosos). Aquesta afirmació es compleix plenament a les illes mediterrànies i, concretament, a Mallorca. De fet, és als penyals, als penya-segats i a les timonedes pulviniformes colonitzadores de zones càrstiques on s'ubiquen més del 90% dels arbusts (camèfits i nanofaneròfits) endèmics. Aquest fet té fidel reflex en els tipus de vegetació que els són propis, i que fitosociològicament es reconeixen per la proposició d'una aliança exclusiva de les Balears: **Brassicó balearicae-Helichryson rupestris**.

Són comunitats de fisiognomia espectacular, especialment durant els períodes de floració. A la seva esplendidesa contribueixen la ubicació molt exposada dels seus components, sovint en parets verticals, l'absoluta dominància d'arbusts de mida petita (camèfits i nanofaneròfits) i la seva abundant i intensa floració, ja que solen presentar les flors, abundoses, en forma d'inflorescències.

Les flors són de color vistós, dominant les grogues, encara que no són rares les rosades, blanques o liles; per contra escassegen les blavoses. Les inflorescències, que solen ser complexes, mantenen nombroses flors o conjunts d'elles. Les seves flors solen obrir amb una gran sincronia, de manera que tenen l'aparença de ser una sola flor (pseudant) i de fet es comporten com si d'una sola unitat es tractés (flor funcional), motiu pel qual es presenten com destacades masses de color. Per això, a una certa distància, resulta difícil observar una flor individualitzada, ja que la unitat atractiva és la inflorescència, un grup d'inflorescències o, inclús, la planta en el seu conjunt. Aquestes qualitats s'han d'entendre com una adaptació de les plantes entomòfiles, majoritàries en aquestes comunitats, a les característiques ecològicobiològiques dels penyals, en particular a l'escassa disponibilitat d'insectes pol·linitzadors i/o a un efecte de sincronia floració-insecte.

Espècies diagnòstiques

- *Asplenium* sp.pl.
- *Brassica balearica*
- *Bupleurum barceloi*
- *Cephalaria squamiflora* subsp. *balearica*
- *Crepis triasii*
- *Helichrysum crassifolium*
- *Helichrysum fontanesii*
- *Hieracium elisaeum*
- *Micromeria filiformis*
- *Pimpinella tragium* subsp. *lithophila*
- *Potentilla caulescens*
- *Sedum dasyphyllum* subsp. *glanduliferum*
- *Sesleria insularis*
- *Silene mollissima*
- *Viola jaubertiana*



La baixa densitat de pol·linitzadors als penyals és determinant per què les plantes tinguin flors o inflorescències amb reclams molt atractius, com visositat, aromes, sucres, etc.).

Com als deserts, aquesta limitada disponibilitat de pol·linitzadors, redueix molt les possibilitats que les flors siguin visitades i, per tant, que es produeixin pol·linitzacions encreuades. En aquestes circumstàncies només les flors o plantes més atractius són les que tenen possibilitats d'èxit reproductiu.

Malgrat això, la supervivència també s'assegura per mitjà d'altres estratègies. Entre elles destaca la capacitat de la quasi totalitat de les espècies dels penyals per a formar llavors per mitjà d'autofecundació (presenten percentatges d'autocompatibilitat alts), la qual cosa afavoreix que la producció de llavors estigui assegurada, almenys parcialment.



La dispersió de les diàspores és predominantment anemocora o baroanemocora, com correspon a un hàbitat en què el vent i la gravetat tenen gran importància. És quasi general la possessió d'estructures que augmenten el coeficient de flotabilitat en l'aire, generalment per reducció de la relació pes/superfície. El seu estudi mostra l'existència d'una gran diversitat de formes, així com de subtils mecanismes adaptatius.

El caràcter rústic, la intensa i atractiva floració de les plantes rupícoles fa que siguin molt valorades com a recurs ornamental, en particular en zones amb sòls ben drenats (rocalles).

El significat de les associacions rupícoles és sovint desigual i difícil d'establir. Això es deu a la seva falta d'estructura, a la irregular composició florística que les caracteritza i als baixos índexs de cobertura general. No obstant, la insularitat afavoreix la diferenciació de les unitats principals.

A l'illa les comunitats que tenen major importància paisatgística són: a les zones més elevades (principalment per damunt dels 800- 900 m d'altitud) la comunitat de té de soqueta i fonollassa borda (**Potentillo caulescentis-Pimpinellum balearicae**); i als nivells inferiors, la de violeta de penyal (**Hippocrepidatum balearicae**) i la de tem bord i falzia (**Saturejo-Asplenietum petrarchae**).



El vent és el principal agent dispersor de les diàspores de les comunitats rupícoles.

Les falgueres sovintegen als hàbitats rupícoles ombrívols i humits.





3.1.1. Comunitat de tem bord i falzia (*Saturejo filiformis*-*Asplenietum petrarchae*)

Espècies diagnòstiques

- *Asplenium petrarchae*
- *Asplenium trichomanes*
- *Ceterach officinarum*
- *Cheirolophus intybaceus*
- *Chiliadenus glutinosus*
- *Crepis triasii*
- *Ficus carica*
- *Hippocrepis balearica*
- *Lomelosia cretica*
- *Melica minuta*
- *Micromeria filiformis*
- *Phagnalon sordidum*
- *Piptatherum coerulescens*
- *Polygala rupestris*
- *Sedum sediforme* subsp. *sediforme*
- *Sedum dasyphyllum* subsp. *glanduliferum*
- *Sonchus tenerrimus*
- *Teucrium flavum*

Colonitza els penya-segats més tèrmics i xèrics. Es desenvolupa principalment a les zones baixes de l'illa, ocasionalment, en exposicions solejades, pot arribar als 600 m d'altitud. Malgrat que la seva riquesa florística i espectacularitat són limitades, en ella es troben espècies de notable interès biogeogràfic. Destaquen les que mostren tendències mediterrani-meridionals, com el card de penya (*Cheirolophus intybaceus*), el *Teucrium flavum* o, el molt rar, té de roca (*Chiliadenus glutinosus*).



3.1.2. Comunitat de violeta de penyal (*Hippocrepidum balearici*)

Espècies diagnòstiques

- *Asplenium* sp.pl.
- *Bupleurum barceloi*
- *Coronilla glauca*
- *Crepis triasii*
- *Dianthus rupicola* subsp. *bocchoriana*
- *Dryopteris pallida* subsp. *balearica*
- *Galium crespianum*
- *Globularia majoricensis*
- *Helichrysum crassifolium*
- *Helichrysum fontanesii*
- *Hippocrepis balearica*
- *Lomelosia cretica*
- *Melica minuta*
- *Micromeria filiformis*
- *Polygala rupestris*
- *Sedum sediforme*
- *Sesleria insularis*
- *Sonchus tenerrimus*
- *Teucrium cossonii* subsp. *cossonii*
- *Thymus richardii* subsp. *richardii*
- *Viola jaubertiana*

Micromeria filiformis i *Chiliadenus glutinosus* viuen a les esclotxes de parets rocoses.

Una de les comunitats rupícules més rares és aquella on viu el claveller de Formentor (*Dianthus rupicola* subsp. *bocchoriana*). Fotos inferiors esquerra.

Més a la dreta: *Asplenium ceterach* i *Teucrium cossonii* subsp. *cossonii*.

A Mallorca, és la comunitat de penyal més comú i de distribució més àmplia. Creix des d'unes desenes de metres per damunt del nivell de la mar fins un poc per damunt dels 1000 m d'altitud, de preferència en les ombries, encara que en les zones més elevades colonitza també llocs més assolellats. La seva estructura està determinada per l'abundància dels camèfits i nanofaneròfits que l'integren. A Cabrera només es troba present de forma molt fragmentària.



3.1.3. Comunitat de te de soqueta i fonollassa borda (*Potentilla caulescentis*-*Pimpinellum balearicae*)

S'han inclòs dins d'aquesta associació les comunitats que colonitzen els penyals i cims atalussats de les muntanyes més elevades de l'illa, per damunt dels 800 m d'altitud, encara que en penyals exposats al nord localment pot descendir fins als 350-400 m. És una associació manco definida que l'anterior, de la qual es pot considerar com una variació pròpia d'hàbitats més freds. S'hi reconeixen, a més d'espècies d'afinitats orientals (mediterrani centre-oriental i tirrèniques), la presència d'altres de caràcter més boreal (submediterrani-septentrionals i oròfits europeus), com *Potentilla caulescens* o *Arenaria grandiflora* subsp. *glabrescens*, així com d'altres de caràcter més ibèric, com *Erinus alpinus* var. *parviflorus*.

Per altra banda, els espadats en què prosperen aquestes comunitats són un lloc de refugi de diverses espècies pròpies dels boscos caducifolis o de les seves orles, sovint relictos de l'Holocè, com són: *Acer granatense*, *Ame-lanchier ovalis*, *Cotoneaster majoricensis*, *Ilex aquifolium*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, *Sorbus aria*, etc.

A les comunitats rupícules dels llocs més freds hi troben refugi espècies relictos, endemismes i altres rareses botàniques de Mallorca.



3.2. Vegetació de rossegueres i pedruscalls -glareícola- (*Thlaspietea rotundifoliae*)

La vegetació glareícola la conformen comunitats de plantes que creixen en terrenys pedregosos calcaris no fixos (rossegueres) que ocupen llocs en pendent de muntanya, on es van acumulant els enderroc per l'acció dels agents geològics, que determinen la formació dels detritus resultants de la desintegració mecànica de les roques.



Euphorbia maresi subsp. *balearica*, *E. fontqueriana* i *Teucrium asiaticum*, són tres espècies endèmiques que mostren clares apetències pels hàbitats glareícoles.



Les flors de *Linaria aeruginea* subsp. *pruinosa* es mostren com exageradament grans respecte a la mida de la planta.

El desenvolupament de la vegetació dels nivells superiors de la serra de Tramuntana és un tema complicat sobre el que hi ha un coneixement insuficient. Malgrat aquest fet, l'efecte carena, la desforestació que determina els processos de carstificació, les activitats humanes (tales, focs, etc.) i la pastura formen part del conjunt de factors que han afavorit una profunda degradació i pèrdua de sòls i la conseqüent proliferació de codines. Les comunitats que actualment colonitzen aquests indrets, com timonedes pulviniformes o carritxars, són resultat actual d'aquestes accions. Com s'ha comentat a la descripció de les timonedes i brolles xeroacàntiques aquest és un tipus de vegetació florísticament i ecològicament prou heterogènia, fins al punt que a vegades, fa pensar que es tracta d'un model al que li manca temps per a definir-se del tot i que està encara sota l'efecte "caixó de sastre". Com una derivació d'aquest procés es pot entendre la inclusió dins de les comunitats de l'**Hypericion balearici**

(veure apartat 1.3.2.2.) d'espècies que tenen un clar caràcter glareícola, com *Linaria aeruginea* subsp. *pruinosa*, *Scrophularia canina*, *Silene vulgaris*, *Lactuca tenerrima*, etc. que troben el seu òptim a les zones superiors de les rossegueres, on el diàmetre de la macada no sol superar 15 cm. Per altra banda, altres espècies presents a Mallorca que podrien formar part d'aquest conjunt mostren un divers caràcter relict i, sovint, només subsisteixen formant poblacions de molt pocs individus, com és el cas de *Cystopteris fragilis*, *Dryopteris tyrrhena*, *Laserpitium gallicum* subsp. *majoricum* o *Coristospermum huteri*. Considerant l'afinitat pels indrets pedregosos parcialment inestables el conjunt d'espècies amb tendència glareícola de Mallorca es podria ampliar amb endemismes com *Euphorbia fontqueriana*, *Arenaria bolosii*, *Euphorbia maresii* subsp. *balearica*, i, fins i tot, *Ononis zschackei*, *Teucrium asiaticum*, *Thymus herba-barona* subsp. *bivalens*, *Pastinaca lucida* o *Pimpinella tragiun* subsp. *lithophila* o altres elements mediterranis com *Teucrium botrys*, *Euphorbia dracunculoides* o *Thlaspi perfoliatum*.

3.3. Vegetació comofítica i epifítica (Anomodonto-Polypodieta)

S'inclou dins d'aquest apartat aquells tipus de comunitats que es desenvolupen sobre altres vegetals (com branques, troncs i peus d'arbres) i les que entapissen substrats més o manco primis (litosòls) de llocs ombrívols. Aquests substrats es formen als replans de penyals, murs i talussos rocosos i constitueixen un hàbitat que presenta dificultats importants per ser colonitzats per plantes amb llavors, perquè la disponibilitat de substrat és molt limitada. Sovint són rics en nutrients, en bases i, no rarament, pobres en calcari. A la vegetació hi predominen els briòfits, falgueres o herbes petites, delicades, sovint rizomatoses, prostrades i/o reptants.

A les illes es poden diferenciar diversos tipus de vegetació, de forma esquemàtica se'n poden distingir els següents: epifítica o comofítica de llocs ombrívols fisiognòmicament dominada per falgueres de rizoma curt, com el polipodi (**Polypodium cambrici**); de plantes fanerògames cespitoses o reptants (**Arenarion balearici**); cespitosa de briòfits i petites falgueres (**Selaginello-Anogrammion leptophyllae**).

Espècies diagnòstiques

De Anomodonto-Polypodieta

- *Anomodon viticulosus*
- *Asplenium fontanum*
- *Bartramia stricta*
- *Pterogonium gracile*
- *Reboulia hemispherica*
- *Selaginella denticulata*
- *Targionia hypophylla*

De Polypodium cambrici

- *Asplenium ceterach*
- *Asplenium trichomanes*
- *Encalptia streptocarpa*

- *Asplenium sagittatum*
(=*Phyllitis sagittata*)
- *Polypodium cambricum*
- *Tortella tortuosa*

De Arenarion balearici

- *Allium cupani* subsp.
antoni-bolosii
- *Arenaria balearica*
- *Bellium bellidioides*
- *Brimeura duvigneaudii*
- *Carex rorulenta*
- *Clinopodium rouyanum*
- *Crocus cambessedesii*

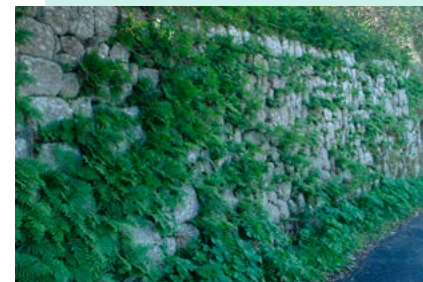
- *Erodium reichardii*
- *Micromeria filiformis*
- *Naufraga balearica*
- *Oxalis ferae*
- *Ranunculus weyerlii*
- *Sedum dasyphyllum*
- *Sibthorpia africana*
- *Soleirolia soleirolii*
- *Solenopsis balearica*

De Selaginello-Anogrammion

- *Anogramma leptophylla*
- *Selaginella denticulata*

3.3.1. Vegetació comofítica i epifítica amb falgueres (Polypodium cambrici)

L'única associació reconeguda la formen comunitats comofíiques o epifíiques, generalment dominades per plantes herbàcies de fulla gran, com *Polypodium cambricum*. S'estableix en fissures i relleixos de roques i, més comú, a murs ombrívols de zones humides de l'illa. Aquesta falguera, de cicle autumno-primaveral, és molt característica per les seves fulles de forma triangular allargada, dividides només una vegada en segments llargs i estrets, perpendiculars a l'eix principal i més o manco serrats, així com pel seus grans sorus ataronjats.



No és rar que a la tardor i l'hivern, els murs ombrívols de llocs frescos s'encatfín del verd de les falgueres, com el polipodi o la dauradella.

3.3.2. Comunitat de plantes fanerògames gespitoses o reptants (Arenarion balearici)

Comunitats integrades per plantes herbàcies, delicades i prostrades juntament amb una densa gespa briofítica, que colonitzen replans i peus de roques, ombrívols i amb una capa prima de terra. Es localitzen a tots els termoclimas de l'illa (l'òptim sembla que es troba al termomediterrani) però només són abundoses a llocs frescos condicionats hídricament per les boires, l'aire marítim o per traspuades temporals dels roquissars. Aquesta darrera característica determina que, a vegades, algunes comunitats es presentin pròximes o entrin en contacte amb les dels degotissos calcaris (***Adiantum capilli-veneris***) i on hi ha presència continuada de bestiar amb altres de caràcter nitròfil (***Parietaria***). Alguns autors (p.e. O. de Bolòs i R. Molinier) creuen que les comunitats, riques en endemismes, que encatfín les roques ombrívols i les que cobreixen els peus dels arbres (generalment alzines) tenen un notable caràcter relict, i que poden tenir relació amb altres que degueren ser molt rellevants durant els períodes frescos i humits que s'han produït des de finals del Terciari. L'areal de distribució tirrènic de vàries espècies molt significatives i les relacions de diversos endemismes vicariants d'altres de Còrsega i Sardenya seria un reflex d'aquest fet.

La importància del component endèmic en aquest tipus de vegetació és molt rellevant, tant pel que fa al percentatge d'endemicitat (que arriba al 40%) com als de cobertura (poden superar el 80%), el que determina que s'incloguin dins dels tipus de vegetació més rics. Una altra característica significativa és l'elevada variabilitat que presenten. Malgrat aquest fet en destaquem tres tipus: les molt heterogènies del ***Sibthorpio africanæ-Arenarietum balearicæ***; les de ***Naufraga balearica (Solenopsio balearicæ-Naufragetum balearicæ)***; i les de ***Soleirolia soleirolii***.



Cymbalaria aequitribloa és un endemisme tirrènic que és característic de les comunitats de l'Arenarion balearici.

Els degotissos d'algunes coves posen de relleu el fort caràcter umbròfil de les comunitats de l'Arenarion balearici.

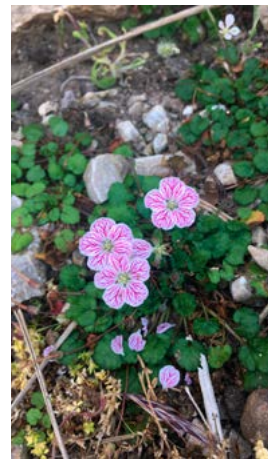


Naufraga balearica va ser localitzada per primera vegada (J. DuVigneaud) als penya-segats dels voltants de Coves Blanques (cala Sant Vicent, Pollença). *Naufraga* és, fins ara, un dels dos únics gèneres exclusius de les Balears.

L'element endèmic és molt important a les comunitats camefítiques gespitoses de Mallorca.

Les primeres són les més freqüents, sobretot als obacs de la Serra de Tramuntana i als més septentrionals de la Serra de Llevant. Les formes que presenten una notable presència de la delicada cariofil·làcia *Arenaria balearica*, són les que precisen ambients més frescos (pràcticament només prosperen per damunt dels 600 m). Per contra, les de *Carex rorulenta* són les que poden suportar els períodes de sequera més llargs i intensos. Les dominades per *Erodium reichardii* només creixen a llocs on l'aigua traspua durant períodes llargs de temps, motiu pel qual sovint es troben prop de les d'**Adiantion** (de degotissos, toves calcàries i fonts). Emperò les comunitats més comuns, a més de les de *Carex rorulenta*, són aquelles en les quals predominen *Sibthorpia africana* i/o *Cymbalaria aequitriloba*, que són les que O. de Bolòs i R. Molinier definiren com a típiques.

Les comunitats del **Solenopsio-Naufragetum balearici** tenen un caràcter netament termo-umbròfil. Prosperen a contrades marítimes de la serra de Tramuntana, especialment de la seva part septentrional, als peus de penya-segats ombrívols i llits de torrents molt influenciats per la humitat marítima, sovint, amb sòls dèbilment nitròfils amb una mica de compensació hídrica. En elles, és característica la presència, a més dels endemismes o microareals *Sibthorpia africana*, *Cymbalaria aequitriloba*, de les rares *Solenopsis balearica* i, sobretot, *Naufraga balearica*, ambdues amb un sistema radicular pivotant desenvolupats.



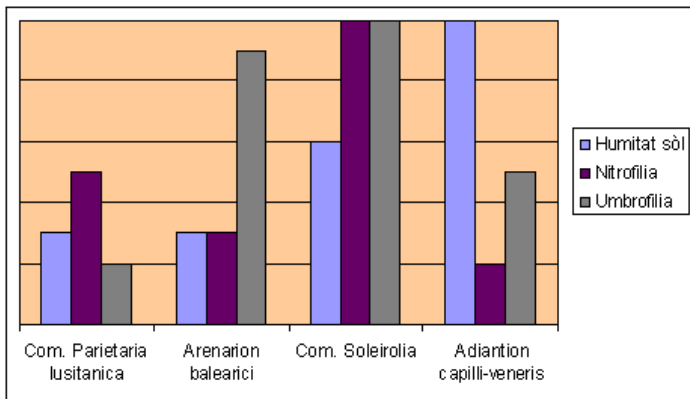


A unes poques localitats de la vessant marítima de la serra de Tramuntana es troben redols d'uns pocs metres quadrats encatfats per una petita urticàcia, *Soleirolia solerolii*, endèmica de Mallorca, Còrsega i Sardenya. Es localitzen a parets molt humides, sovint mullades, de prop de coves o surgències d'aigua on amorria el ramat. La ubicació sintaxonòmica d'aquestes comunitats és incerta. Poblaments similars de Còrsega s'han inclòs dins de la vegetació de roques de fonts i degotissos calcaris (**Adiantum capilli-veneris**). A Mallorca ocupa llocs de característiques similars però amb un clar predomini del caràcter nitròfil. Aquest fet i les catenes de vegetació de les quals forma part i, sobretot, la seva evolució quan minva la presència animal, ens indueix a pensar, no sense dubtes, que és més adequada ubicar-les dins de l'**Arenarion balearici**, considerant que es tracta de la seva forma més nitròfila.

A Cabrera s'ha descrit una associació, **Micromerio filiformis-Allietum antonii-bolosii**, que es considera la comunitat més empobrida i termòfila del grup. La caracteritzen principalment les següents espècies: *Micromeria filiformis*, *Allium antonii-bolosii*, *Romulea assumptionis*, *Sibthorpia africana*, *Cymbalaria aequitriloba*, *Bellium bellidioides*, *Asplenium ceterach*, *Asplenium trichomanes*, *Polypodium serrulatum*, *Polygala rupestris* i *Sedum dasyphyllum*.

Al voltant del puig Roig s'hi troben coves visitades pel ramat que constitueixen hàbitats nitròfils únics per la seva singularitat, que determina que el seu interès ultrapassi l'àmbit insular.

L'anàlisi de les diverses comunitats cespitoses permet reconèixer grans variacions en les seves apetències ecològiques.





Només a l'hora de dispersar les espores la selaginella aixeca els àpexs de les tiges del sòl.

3.3.3. Vegetació cespitosa de briòfits i falgueres (*Selaginello denticulate-Anogrammion leptophyllae*)

Associacions brio-pteridofítiques i herbàcies efímeres pròpies d'orles i clars de boscos i matollars, talussos i murs ombrívols, o rics en matèria orgànica que prosperen en bioclims termo-mesomediterranis, en les quals té un paper important la selaginella denticulada. Els sòls acostumen a ser descarbonatats, al manco al nivell radicular de *Selaginella*. No és rara a la serra de Tramuntana (principalment entre 300 i 800 m d'altitud) encara que també sovinteja, als llocs amb sòls argilosos vermells de les zones inferiors, a estacions humides a l'hivern on hi ha rosades repetides (p.e. contrades marítimes de la marina de Lluçmajor).

3.4. Comunitats de degotissos i fontetes (*Adiantetea*)

Vegetació formada per molses i falgueres (brio-pteridofítica), a la qual hi poden participar ocasionalment algunes plantes vasculares. Es desenvolupa sobre roques calcàries que traspuen en les quals arriba a precipitar el carbonat càlcic formant travertins. El seu òptim de distribució es troba en el Mediterrani occidental, encara que té irradiacions eurosiberianes, si bé poc importants, ja que és sensible al fred.

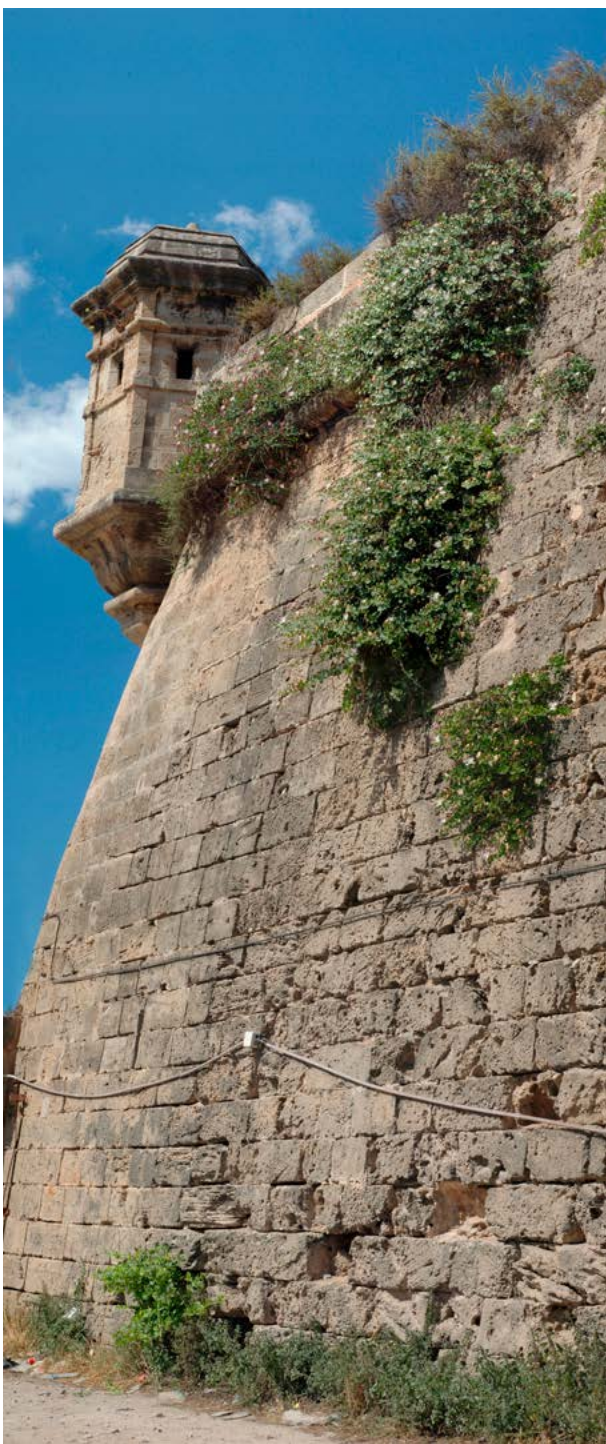
En els brolladors, pous i canals de reg, en ambients ombrívols i frescos és comú trobar una comunitat (**Eucladio verticillati-Adiantetum capilli-veneris**) a la qual predomina la capil·lera (*Adiantum capillus-veneris*), a la que acompanyen la molsa *Eucladium verticillatum* i, de vegades, *Lysimachia (Anagallis) tenella* i l'hepàtica *Apopellia endiviifolia*.

En coves dels penya-segats marítimes influenciades per la boira, algunes espècies halòfiles, com el fonoll marí (*Crithmum maritimum*), que acompanyen la capil·lera tenen una rellevància general; en aquestes condicions el tapís briofític és molt reduït, sent generalment substituït per un altre de liquènic. Aquesta comunitat pot assimilar-se al **Crithmo maritimi-Adiantetum capilli-veneris** descrit en el sud de Còrsega.

En algunes localitats del SW i W de l'illa (fins a Sóller) es troben poblacions, de variable caràcter nitròfil, en les quals junt amb l'herba capil·lera prosperen altres espècies vasculares, algunes d'elles naturalitzades, com *Trachelium coeruleum*, molt semblants a les descrites en territoris termòfils peninsulars (del **Trachelio-Adiantetum** d'Alacant i Andalusia oriental), no obstant la limitada estructura i diversitat d'aquestes comunitats, la penúria en què es troben i els indrets prou antròpics que colonitza no permeten establir una analogia prou clara.

A Mallorca, Les comunitats amb *Trachelium coeruleum* i les de fonoll marí són formes peculiars de l'*Adiantion*.





3.5. Vegetació nitròfila (Parietarietea)

Vegetació rupícola, casmofítica, casmocomofítica o epífítica, exigent en substàncies nitrogenades que prospera en parets, murs i clivelles de penyals de zones urbanes, rurals i litorals on s'acumulen restes o emanacions amoniacals d'origen antròpic o animal.

S'han diferenciat quatre subtipus de comunitats: de murs urbans i de refugi d'animals situats en les zones basals dels penyals (**Parietario-Galion muralis**); de murs vells humits i ombrívols (**Cymbalario-Asplenion**); de zones supralitorals de penyals marítims afectats per les boires salines (**Asplenion marini**); i les ornitocopròfiles dels talussos i penyals costaners secs (**Lavaterion maritimae**).

El primer subtipus de vegetació és el més estès ja que, almenys una de les seves comunitats, es troba en la majoria de parets, murades, etc., de ciutats i pobles. La més freqüent (**Parietarium judaicae**) és aquella en què predomina la morella roquera (*Parietaria judaica*) acompanyada, als llocs més ombrívols, per la picardia (*Cymbalaria muralis*). Ambdues espècies tenen característiques que les fan singulars. La morella roquera és una espècie d'abundant floració, amb flors poc aparents, que es pol·linitzen per mitjà del vent. L'abundant pol·len que produeix cada planta durant bona part de l'any (la presència en l'atmosfera només baixa en els mesos més càlids i eixuts de l'estiu) es compta entre els més al·lèrgens, fet que determina que aquesta espècie es trobi en posició destacada dins de l'escalafó de plantes productores d'al·lèrgia. La singularitat de la picardia resideix en el fet d'haver desenvolupat una subtil estratègia que afavoreix la seva capacitat per a prosperar en aquests hàbitats inhòspits; consisteix en el fet que en madurar els fruits, el peduncle que els sosté es corba i, per adquirir fototropisme negatiu, els introdueix en les clivelles i forats, on les llavors poden fixar-se i trobar condicions adequades per a germinar, i permetre que les plàntules sobrevisquin.

Les murades són indrets molt adients pel desenvolupament de les comunitats de tapereres (*Capparis* sp.).

Espècies diagnòstiques

De **Parietarietalia**

- *Antirrhinum majus*
- *Cymbalaria muralis*
- *Erigeron karvinskianus*
- *Ficus carica*
- *Matthiola incana*
- *Hyoscyamus albus*
- *Parietaria judaica*
- *Sonchus tenerimus*
- *Umbilicus gaditanus*
- *Umbilicus rupestris*

De **Parietarietario-Galion muralis (Parietarium judaicae i Capparidetum inermis**

- *Capparis orientalis*
- *Capparis sicula*
- *Capparis spinosa*
- *Centranthus ruber*

De **Cymbalario-Asplenion**

- *Asplenium azomanes*
- *Asplenium majoricum*
- *Asplenium trichomanes*
- *Asplenium ceterach*
(=*Ceterach officinarum*)
- *Sedum dasyphyllum*
- *Trachelium caeruleum*

D' **Asplenion marini**

- *Asplenium marinum*
- *Asplenium (Phyllitis) sagittatum*

De **Cymbalario-Asplenion**

- *Ballota hirsuta*
- *Malva subovata*
(=*Lavatera maritima*)
- *Piptatherum coerulescens*



Els murs humits i ombrívols són hàbitats adients per ser colonitzats per comunitats amb picardia o/i capellets de teulada.

A les murades velles de les ciutats i en alguns penyals costaners és característica la presència d'una comunitat dominada per la taperera (**Capparidietum inermis**). En l'illa creixen tres tàxons diferents del gènere *Capparis*, essent *C. orientalis* (silvestre) i *C. spinosa* (cultivada i naturalitzada) les espècies més comunes. Les tapereres són unes mates llenyoses, arrelades en les esclotxes que produeixen branques que pengen dels murs. En els llocs assolellats on creix destaca a l'estiu per tenir les fulles verdes (relativament grans i quelcom carneses) i grans flors blanques (de nombrosos estams violacis). Aquest cicle estival, semblant al de la figuera (*Ficus carica*), espècie amb què sovint conviu, representa una singularitat dins dels territoris càlids i secs de la Mediterrània, ja que recorda al dels seus parents tropicals. De fet tant *Capparis* com *Ficus* (i altres gèneres de màquies) només estan representats a la regió mediterrània per unes poques espècies, que són mostres perifèriques dels gèneres, allunyades dels centres de major diversitat. Des de l'antiguitat el poblador mediterrani ha promocionat la taperera, afavorint formes silvestres (o assilvestrades) o cultivant-la a fi d'obtenir tàperes (poncelles joves) o taperots (fruits).

Les comunitats liquèniques amb urxella i les més rares amb falzia marina han de menester de la influència de les boires marítimes per a prosperar.



El segon tipus de vegetació és la que es desenvolupa en les anfractuositats de murs vells humits i ombrívols (**Cymbalario-Asplenion**). Les comunitats més comunes i esteses són aquelles en què les espècies del gènere *Umbilicus* tenen una rellevància particular (**Umbilicetum gaditani**). No obstant, les més singulars són les que prosperen en els murs dels bancals d'algunes zones humides de l'illa. Aquestes construccions, que en el passat han sigut un factor de gran importància en el desenvolupament de l'economia del món rural, tenen un elevat interès paisatgístic, especialment en les zones baixes i mitges de la serra de Tramuntana. En aquestes zones, a més de ser unitats que defineixen el paisatge, constitueixen hàbitats amb característiques pròpies, inèdites, que s'assemblen a altres preexistents però amb trets generalitzats que les singularitzen. Entre aquests destaquen la importància que tenen els microclimes que generen els buits que es creen entre pedres les quals determinen un ambient humit i protegit al qual rarament arriba directament l'aigua de pluja. Es configura així un hàbitat "nou" amb característiques d'alteració dèbil, en el que poden desenvolupar-se comunitats subnitròfiles, que se signifiquen perquè hi prosperen aplegades espècies pròpies de comunitats naturals del gènere *Asplenium* amb altres, més recents, d'origen híbrid (comunitat d'*Asplenium majoricum*). Algunes formes d'aquestes comunitats són escassament nitròfiles, en aquests casos es pot considerar que són, prioritàriament, rupícoles, comofítiques, la qual cosa permet la seva inclusió dins de l'**Arenarion balearici**.



En determinades costes espadades es desenvolupa una vegetació en què destaca la presència de les falgueres *Asplenium marinum* o *Asplenium (Phyllitis) sagittatum*. Es tracta de microcomunitats, irrellevants des del punt de vista paisatgístic, molt poc diverses, pròpies de fissures, fresques, ombrívols i lleugerament arohalines. A alguns indrets litorals de Mallorca i a Cabrera es desenvolupa una associació descrita originalment a Eivissa i que, probablement, també s'estén al llarg de les costes valencià-tarragonines: **Parietario judaicae-Phyllidetum sagittatae**. Les estacions de Cabrera, concavitats, coves i peus de penyals ombrívols pròxims al litoral, es troben generalment enclavades entre les liquèniques del **Dirinetum massiliensis (Roccelion phycopsis)**, mostrant un clar caràcter termòfil i una feble nitròfilia.

A Mallorca, també es pot reconèixer una molt rara comunitat formada principalment per poblacions de falzia marina (*Asplenium marinum*). Aquesta és una espècie molt rara a les nostres latituds, i singular en la seva ecologia, ja que es tracta d'una falguera que creix exclusivament en les esclotxes, coves i forats dels penyals marítims afectats pels ruixims de la mar. *Asplenium marinum* és una espècie comuna en les costes armorianes i cantabroatlàntiques, on es desenvolupa en comunitats en què una pastanaga també hi té un paper rellevant (**Dauco hispanici-Asplenietum marini**).

L'últim tipus de vegetació (**Lavaterion maritimae**) està constituït per comunitats ornitocopròfiles de camèfits i nanofaneròfits que prosperen en zones costaneres de bioclima sec o semiàrid de la Mediterrània occidental. A l'illa es troben presents en àrees meridionals (Randa, talussos de la marina de Lluçmajor) sota formes poc definides en les quals destaca la presència de malví marí (*Malva subovata*=*Lavatera maritima*), malrubí bord (*Ballota hirsuta*), ambdues de fulles blanquinoses pel fet d'estar cobertes per un dens indument de pèls, i de *Piptatherum (Oryzopsis) coerulescens*, gramínia guaixada de fulles robustes.



Les comunitats de malví marí creixen a llocs secs i càlids, amb influència d'aus marines, rarament lluny de la costa.





4 La vegetació dels salobrars



4 La vegetació dels salobrans. (Nerio-Tamaricetea, Salicornietea fruticosae, Juncetea maritimi, Thero-Suaedetea, Saginetea maritima p.p.)

Espècies diagnòstiques

- *Arthrocaulon* (= *Arthrocnemum*)
- *macrostachyum*
- *Atriplex prostrata*
- *Atriplex rosea*
- *Blackstonia perfoliata*
- *Carex divisa*
- *Carex extensa*
- *Catapodium marinum*
- *Centaurium pulchellum*
- *Centaurium tenuiflorum*
- *Cressa cretica*
- *Elytrigia elongata*
- *Frankenia laevis*
- *Frankenia pulverulenta*
- *Halimione portulacoides*
- *Hymenolobus procumbens*
- *Imperata cylindrica*
- *Juncus acutus*
- *Juncus maritimus*
- *Juncus subulatus*
- *Limbarda crithmoides*
- subsp. *longifolia*
- *Limonium alcudianum*
- *Limonium antonii-llorensi*
- *Limonium camposanum*
- *Limonium companyonis*
- *Limonium magallufianum*
- *Limonium migjornense*
- *Limonium virgatum*
- *Linum maritimum*
- *Lotus corniculatus*
- subsp. *preslii*
- *Orchis fragans*
- *Panicum repens*
- *Parapholis incurva*
- *Parapholis marginata*
- *Phragmites australis*
- *Plantago coronopus*
- *Plantago crassifolia*
- *Polygonum equisetiforme*
- *Polypogon maritimus*
- *Polypogon subspathaceus*
- *Sagina maritima*
- *Salsola soda*
- *Samolus valerandi*
- *Sarcocornia fruticosa*
- (incl. *S. lagascae*)
- *Schenkia spicata*
- *Schedonorus arundinaceus*
- *Schoenus nigricans*
- *Sonchus maritimus*
- *Spergularia heldreichii*
- *Spergularia marina*
- *Spergularia media*
- *Sphenopus divaricatus*
- *Suaeda spicata*
- *Suaeda splendens*
- *Suaeda vera*
- *Symphytotrichum squamatus*
- *Tamarix africana*
- *Tamarix arborea*
- *Tamarix boveana*
- *Tamarix canariensis*
- *Tamarix dalmatica*
- *Tamarix gallica*
- *Tamarix mascatensis*
- *Tripolium pannonicum*
- subsp. *tripolium*
- *Vitex agnus-castus*





Els salobrans són hàbitats singulars en els quals prosperen diferents tipus de vegetació que destaquen per la seva especialització. Així, juntament amb les característiques i esteses comunitats fruticoses i anuals en què predominen les espècies suculentas (**Salicornietea fruticosae** i **Thero-Suaedetetea**), s'hi troben bosquines de tamarell, d'alog i les pastures de sisca (**Nerio-Tamaricetea**), pastures perennes halòfiles (**Juncetea maritimi**) i herbassars anuals (**Saginetea maritimae**), que cobreixen a manera d'estora verda els espais no coberts pels matolls. A més, quan es localitzen zones amb aigües menys salines poden desenvolupar-se altres tipus de vegetació com poden ser l'helofítica-lacustre (**Phragmito-Magnocaricetea**) o les pastures de joncs menuts (**Isoeto-Nanojuncetea**), tipus de vegetació que en aquest llibre es tracten dins de l'apartat sisè.

Les comunitats halòfiles fruticoses estan constituïdes principalment per faneròfits, nanofaneròfits, camèfits (sovint amb fulles disposades en roseta), i hemicriptòfits, majoritàriament crassos o suculentas. En la seva composició florística destaca l'abundant representació de plantes halòfiles molt especialitzades de les famílies Tamaricàcies (*Tamarix*), Quenopodiàcies (*Arthrocaulon* -*Arthrocnemum*- *Sarcocornia*, *Salicornia*) i Plumbaginàcies (*Limonium*).

Aquestes comunitats es desenvolupen en salobrans costaners, encara que també pot trobar-se, fragmentàriament i puntualment, als penya-segats marítims, en zones molt batudes per la marinada, i a alguns sistemes dunars. Les seves estacions òptimes es localitzen en els sòls argilosos salins, compactes o escassament permeables, mal orejats i amb tendència fangosa.

El caràcter més general de les plantes d'aquestes comunitats és la suculència. En el món vegetal aquest tipus de morfologia pot respondre a dues causes: en les plantes xeròfiles (que viuen en els medis secs), per la capacitat que tenen d'emmagatzemar aigua en els teixits i, en les halòfiles (que només creixen en medis salins, que generalment són fisiològicament secs), per l'adaptació que permet acumular-la amb una elevada quantitat de sals. Aquest subterfugi els permet absorbir, per diferència de pressió osmòtica, aigua i nutrients de sòls altament salins (algunes espècies toleren concentracions de sals amb una pressió osmòtica per damunt de les 50 atmosferes).

Aquest fet és particularment cert en els denominats halòfits de clorurs (halosuculentas) ja que aquests electrolits (NaCl i KCl) incrementen la hidratació de les proteïnes cel·lulars. Aquest efecte és completament contrari quan les plantes acumulen sulfats atès que aquests fan decreixer la hidratació proteica, la qual cosa fa que els halòfits de sulfats no presentin aspecte cras.



En el paisatge vegetal dels salobrans són comuns els joncs i els halòfits suculentas. D'esquerra a dreta: Salicornia emerici, Limbarda crithmoides, Sarcocornia fruticosa.



Les denses inflorescències de les cirialeres es desenvolupen als extrems de les branques. Les flors són molt simples i es disposen en verticils. Cadascun està format per dos grups triflors oposats.



Els halòfits, atès que contínuament van absorbint substàncies del sòl, han de regular el seu contingut en sals, motiu pel qual utilitzen diverses estratègies. Una de les més comunes consisteix en què poden eliminar els excessos salins per mitjà de glàndules especialitzades, per això molts d'ells, com *Limonium*, *Tamarix*, *Avicennia*, *Aeluropus*, *Spartina*, etc., presenten un aspecte blanquinós-polsegós en la seva superfície. Una altra es realitza per mitjà de la pèrdua anual d'una part de la biomassa que, carregada de sals, s'asseca i cau. També acomoden els períodes de creixement a les èpoques més pròximes a l'òptim tèrmic, en les quals els substrats conserven humitat suficient i són menys salins. Així passa a *Sarcocornia lagascae* i a *Arthrocaulon macrostachyum*, espècies que poden establir-se en un mateix salobrar encara que en zones de condicions distintes. La primera viu en llocs inundats una mica menys salins, per la qual cosa creix durant quasi tot l'any excepte a la tardor-hivern en què fructifica; per contra, la segona colonitza llocs més secs i salins, motiu pel qual està obligada a desenvolupar-se en les èpoques de major humitat i menor salinitat (que no coincideixen amb l'òptim tèrmic), de tal manera que creix durant la tardor i hivern i fructifica a l'estiu.

La zonació de les comunitats de salobrar també està determinada per un segon factor que és el de l'existència o no, i durada si és el cas, de períodes d'inundació. Aquesta peculiaritat és particularment notable en territoris litorals sotmesos a la influència de les mareas. A les Balears pràcticament no hi ha règim mareal (les oscil·lacions del nivell de la mar rarament superen els 30 cm) i la zonació deguda a aquest efecte és escàs. Malgrat això, a diverses llacunes naturals i a totes les zones alterades per l'home (salines) hi ha àmplies zones que romanen llargs períodes de temps inundades amb aigües que varien prou de salinitat (euroiques). Aquest funcionament hídric-salí és semblant al de les zones intermareals i la vegetació que s'hi instal·la és molt similar. Llevat d'aquest cas, que sovint és predominant, la zonació de la vegetació es redueix, bàsicament, a quatre bandes que són: els espais que només s'inunden durant períodes breus de temps i que, per efecte de l'evapotranspiració, es tornen extremadament salins, sovint amb formació de crostes de sal, on hi prosperen comunitats primocolonitzadores formades per teròfits suculents hidrohalòfils (**Thero-Suaedetea -Thero-Suaedetalia- i Thero-Salicornietalia**), i a tres bandes de vegetació que sobrevenen unes a les altres en ordre decreixent d'hidrofilia: les dues de comunitats halohigròfiles suculentes perennes de llocs estacionalment inundats (**Salicornietalia fruticosae -Inulion crithmoidis- i Arthrocnemion glauci-**), i la de vegetació perenne halòfila de llocs no inundats (**Limonietalia**).

A Mallorca, els salobrans de sòl argilós no són rars, però als que es troben prop de les dunes sovint hi ha àrees en què predominen els de textura més o menys arenosa. Aqueixos, en ser més permeables, no solen ser ni tant salins, ni romanen tant de temps inundats. No obstant, en ser generalment els sòls poc potents i amb una capa freàtica salina, permanent, pròxima a la superfície (encara que a profunditat estacionalment variable), i estar ubicats en zones amb clima prou sec com per a mantenir les taxes d'evapotranspiració per damunt de les de precipitació, permeten que, per capillaritat, les sals solubles flueixin cap a la superfície acumulant-s'hi i apareixent en les èpoques més seques en forma d'eflorescències salines (règim epipercolatiu). A les zones més humides, en què la capa freàtica està més profunda, o és més fluctuant, les sals es troben menys concentrades i presenten una distribució més irregular, podent existir hàbitats amb sals acumulades i altres pràcticament lliures de sals.

La tolerància de les plantes a la sal és molt variada. Per això no és estrany que siguin nombroses les propostes de categorització que s'han realitzat, encara que totes han sigut motiu de controvèrsia. Una de les més generalitzades les ordena establint tres jerarquies: 1- intolerants: que són les que creixen en mitjans poc o gens salins i que deixen de desenvolupar-se quan s'incrementa la salinitat (glicòfits); 2- halòfites facultatives: les que presenten un desenvolupament òptim a nivells de salinitat moderada, que disminueix quan les taxes de salinitat són baixes o elevades; i 3- halòfites obligades: que tenen un progrés màxim quan els nivells de salinitat són moderats o alts, i deixen de créixer en els baixos. En aquesta ordenació, no ofereix especials problemes de reconeixement la categoria de glicòfit, però sí les altres dues. Així diversos autors consideren als gèneres *Arthrocnemum* -*Arthro-*



caulon- i *Sarcocornia* (exclusius de mitjans salins) com a halòfits obligats, encara que diverses experiències realitzades mostren que el seu creixement és superior en aigua dolça (o amb nivells relativament baixos de salinitat) que en aigües salobres. De fet, el seu èxit en els mitjans salins s'interpreta com una conseqüència que, al contrari que els glicòfits, només resulten tòxiques per al plasma cel·lular concentracions de sal extremadament altes.

Una conclusió semblant pot obtindre's dels estudis realitzats sobre la germinació de les llavors (moment crucial en el desenvolupament de les plantes). Així s'ha observat que, amb escassíssimes excepcions, els percentatges de germinació més alts s'obtenen en aigua dolça i que les taxes de germinació decreixen a mesura que augmenta la concentració salina del medi. No obstant els valors de salinitat que limiten totalment la germinació són diferents per a les distintes espècies. Així, mentre unes espècies com *Spergularia media*, que aconsegueix els nivells màxims de germinació en aigua dolça, no germinen en concentracions del 2% de NaCl, altres com *Aeluropus litoralis* (una gramínia exclusiva d'ambients fortament salins) o *Arthrocaulon macrostachyum* poden fer-ho a nivells més alts, fins al voltant del 3% o inclús a nivells molt superiors, 10% de NaCl en *Salicornia herbacea*. Aquestes diferències determinen que cadascuna de les diferents espècies es pugui ubicar, amb èxit competitiu, només en zones molt concretes del salobrar.

Als salobrars de Mallorca predominen diversos tipus de vegetació. Els principals són: **a)** bosquines de tamarells i/o d'alog (**Tamaricetalia africanae**); **b)** comunitats de nanofaneròfits i camèfits suculents que solen estar sotmeses a períodes d'immersió més o manco prolongats (**Salicornietalia fruticosae**); **c)** comunitats formades per hemicriptòfits i camèfits de fulles en roseta, com a màxim crassulescents, de llocs que, encara que humits, no arriben a inundar-se (**Limonietalia**); **d)** pastures anuals halòfiles i nitrohalòfiles (**Thero-Salicornietea**); **e)** pastures perennes halòfiles (**Juncetea maritimae**); i **f)** pastures subsalines primocolonitzadores i efímeres (**Saginetea maritimae**). A més, dins dels estanys amb aigües salines o molt salabroses s'hi poden desenvolupar comunitats aquàtiques (p.e. **Charion canescentis**, **Ruppiaetea**, etc.).



Els estanys de les salines són construccions que aprofiten les àrees més inundables dels salobrars.

4.1. Les bosquines de tamarells, els alocars i els herbassars de xisca (Tamaricetalia)

Espècies diagnòstiques

De **Tamaricetalia**

- *Polygonum equisetiforme*
- *Tamarix africana*

De **Tamaricion africanae**

- *Tamarix arborea*
- *Tamarix dalmatica*
- *Tamarix gallica*

De **Tamaricion boveano-canariensis**

- *Tamarix boveana*
- *Tamarix canariensis*
- *Tamarix mascatensis*

De **Imperato cylindricae-Saccharion ravennae**

- *Imperata cylindrica*
- *Panicum repens*

De **Rubio ulmifolii-Nerion oleandri**

- *Vitex agnus-castus*

S'inclouen dins d'aquest grup de vegetació les formacions que creixen al llit de rius, rambles, llacunes estacionals i zones costaneres. Són llocs que coincideixen ecològicament per ser ambients humits o inundats temporalment (poden presentar condicions d'estiatge), per aigües dolces, salobres o salines. S'hi desenvolupa una vegetació dominada per reòfils (plantes que viuen al llarg o al jaç dels rius) com *Tamarix* sp. pl., *Nerium oleander*, *Saccharum ravennae*, *Imperata cylindrica*, *Vitex agnus-castus*, etc. Aquestes espècies formen bosquines, matollars i herbassars perennes, a territoris amb bioclims de l'infra al mesomediterrani. A la Mediterrània occidental constitueixen comunitats pròpies principalment de les terres meridionals.

Es diferencien quatre grans tipus de comunitats, són: **a)** les bosquines de tamarells d'aigües dolces subhalòfiles (**Tamaricion africanae**), que s'individuïtzen no sols per la presència de *Tamarix gallica*, *T. africana* o *T. dalmatica*, sinó també per l'abundància d'espècies pròpies dels boscos de ribera i del seu complex serial o espècies afins; **b)** les bosquines de tamarells d'aigües salades o salobres (**Tamaricion boveano-canariensis**) caracteritzats per les espècies que li donen nom (*T. boveana*, *T. canariensis*), per *T. mascatensis* (sovint, també *T. gallica* var. *arborea*) i pel predomini en els estrats inferiors d'halòfits més o menys estrictes; **c)** els herbassars grans, sovint d'aspecte

sabanoide o de canyar baix, de vores i llits arenosos (**Imperato cylindricae-Saccharion ravennae**); **d)** els matolls alts (baladrars i alocars) que creixen als llits rocosos, pedregosos o arenosos de torrents pels quals, ocasionalment, hi circula aigua, dolça o una mica salobre (**Rubio ulmifolii-Nerion oleandri**).

4.1.1. Els bosquets de tamarell (Tamaricion africanae i Tamaricion boveano-canariensis)

El tamarigar és una forma de vegetació boscosa de mida petita (encara que no són rars els exemplars vells que poden tindre més d'1 m de perímetre) de distribució predominantment oriental en la qual predominen les espècies de *Tamarix*. Aquest gènere, format per nombroses espècies, constitueix un dels pocs exemples d'arbres halòfils que existeixen al món.

Es considera que a Mallorca hi viuen sis espècies natives, sovint difícils de distingir. Són les següents:

- *Tamarix africana*: estesa pel Mediterrani occidental (nord d'Àfrica, Portugal, sud d'Espanya, fins a Sicília, i el sud d'Itàlia. Té un caràcter termòfil, més que *T. gallica*. A Europa arriba pel nord a la vall de l'Ebre i sud de França. A les Balears s'han citat dues varietats: *africana* i *fluminensis*, aquesta només a Menorca.
- *Tamarix boveana*: se l'ha considerat un tàxon fonamentalment nord-africà que, fins fa poc, a Europa es creia que només estava present al SE d'Espanya. Avui se'l coneix a altres territoris de la península Ibèrica.
- *Tamarix canariensis*: a Europa, el seu areal és molt semblant al de *T. africana*, si bé no arriba a la península Itàlica.



- *Tamarix dalmatica*: de morfologia molt semblant a *T. boveana*, de la qual es pot diferenciar per les seves flors pentàmeres. Localitzada als entorns d'Alcúdia.
- *Tamarix gallica*: espècie d'àmplia distribució. S'estén per tot el SW de la península Itàlica i Sicília fins a les costes atlàntiques espanyoles i franceses on és, no obstant, escassa. Arriba, fins i tot, a les costes angleses del canal de la Manxa. Present també al nord d'Àfrica, fins al Sàhara. A Mallorca s'han diferenciat dues varietats: *gallica* i *arborea*. Aquesta, que probablement mereix un rang taxonòmic superior, té unes apetències ecològiques semblants a les de *T. canariensis* (caràcter més termòfil i halòfil), espècie amb la qual sovint conviu.
- *Tamarix mascatensis*: és una espècie molt rara a la Mediterrània (el seu nom fa referència al regne de Mascat, al Iemen), fàcil de confondre amb formes de *T. gallica*. A les Balears s'ha citat a alguns salobrars del migjorn de Mallorca i a Menorca.

A més, hi ha altres espècies cultivades (*T. sinensis*, *T. parviflora*, *T. ramosissima*, etc) a parcs, vials i jardins. Algunes d'aquestes espècies poden trobar-se, de forma subespontània, en salobrars propers a zones urbanitzades.

En general, els tamarellars tenen un clar caràcter ripícola, que al sud d'Europa substitueixen les ripisilves caducifòlies, típiques de zones més nemorals, i són les formacions vegetals que defineixen el paisatge habitual de valls i rambles fluvials. L'areal dels tamarigars, a l'hemisferi boreal, s'estén pel nord d'Àfrica fins, al manco, el centre del Sàhara i l'oest d'Àsia, des del sud del Iemen fins l'Àsia Central, essent aquestes regions extra-europees on es troba el centre de dispersió i el gènere arriba a la seva màxima diversificació específica.

Les espècies característiques dels tamarigars queden reduïdes als vuit tàxons de *Tamarix*. Les altres plantes que els acompanyen queden relegades a la condició de diferencials corològiques o ecològiques. Així, als tamarigars densos i ben conformats (p.e. del NE de Menorca) a penes existeix res davall el dosser, espès i dens, dels arbres. Aquesta extrema pobresa florística és deguda a causes naturals i és un tret característic d'aquest tipus de vegetació. El poder discriminador de les formacions forestals o arbustiu-arborescents assimilables als tamarigars ve donat principalment per dos factors: la seva capacitat per a crear un microclima ombriu i per generar sòls amb característiques pròpies. Així, els tamarells, amb les seves fulles minúscules no passen de proporcionar una ombra clara per la qual cosa la capacitat per a dotar-se d'una flora esciòfila (d'ombra) especialitzada és escassa (de fet, sovint, el sotabosc sol estar format per espècies heliòfiles). Per altra banda, als tamarigars ben conformats el sòl acumula en superfície una important quantitat de matèria orgànica, en forma de fragments de branques (les restes vegetals que aporten al sòl consisteixen més en branquetes que en fulles, donada la reduïda grandària d'aquestes), i no hi ha eflorències salines. Aquestes condicions semblen ser fortament limitadores per moltes

Les inflorescències dels tamarells són una font abundant de nutrients pels insectes pol·linitzadors (i caçadors).





Ocasionalment, la germinació de les llavors de tamarell és explosiva, especialment a les àrees alterades.

L'excreció d'aigua salina per les rames és un mecanisme que utilitzen els tamarells per eliminar sals.



espècies, la qual cosa fa que el nombre d'espècies amb possibilitats per a integrar-se a la comunitat sigui baix.

D'altra banda convé tenir en compte que les comunitats fortament dominades per una espècie, o tàxon, mostren la seva màxima riquesa florística i diversificació en el seu centre genètic i s'empobreixen progressivament cap a la perifèria, on només estan representades per les espècies de major amplitud ecològica. Aquest és el cas dels tamarigars del Mediterrani occidental, per la qual cosa no és estrany que mostrin una pronunciada pobresa florística. Malgrat això, no és rar que la influència de l'home i el pasturatge determinin l'existència d'un acompanyament florístic relativament variat, format per arbusts o herbes nitròfiles banals, entre ells alguns teròfits.

Notable interès tenen els diferents condicionants ecològics de les distintes espècies i concretament el que fa a la seva major o menor adaptació als medis salins. Així, *T. gallica*, *T. africana* i *T. dalmatica* poden desenvolupar-se en aigües no salines, encara que toleren certa salinitat, mentre que *T. canariensis*, *T. mascatensis* i, sobretot, *T. boveana* són marcadament halòfiles i es desenvolupen, naturalment, en sòls amb altes concentracions de sals.

D'altra banda, són diverses les espècies que poden trobar-se als tamarigars i que poden contribuir a un correcte coneixement, comprensió i significació paisatgística. Atès que són comunitats de caràcter freatòfil o ripícola (en sentit ampli), un primer grup d'acompanyants poden procedir de comunitats ripícoles (com les omedes **-Populetalia albae-**), així com dels abatzerars (**Prunetalia spinosae**) o de les comunitats d'herbàcies, tant permanents com serials: canyissars (**Phragmitetea australis**), jonqueres i pastures vivaces (**Molinio-Arrhenatheretea**), etc. També, com que els tamarells són plantes halòfiles o halotolerants, a la seva ombra s'hi podran desenvolupar espècies i comunitats pròpies de medis més o manco salins: plantes dels matollars, jonqueres o pastures teròfitiques halòfiles (**Salicornietea fruticosae**, **Juncetalia maritimi**, **Thero-Salicornietea** i **Frankenietea pulverulentae**). D'altra banda, com que els tamarigars queden emmarcats en el domini general dels boscos i màquies escleròfil·les, també hi podran penetrar algunes espècies d'aquestes formacions (*Pistacia lentiscus*, *Arisarum vulgare*, *Rubia peregrina*, etc.), de les seves orles o de les etapes de substitució, principalment de les pastures (com *Brachypodium*, *Dactylis*, etc.).

Actualment, pot afirmar-se que a Mallorca no existeixen tamarellars amb predomini de les plantes pròpies de sòls humits i absència o raresa de les plantes halòfiles o subhalòfiles. De fet, les espècies menys halòfiles de *Tamarix* també són les més rares. Així, *T. gallica* var. *gallica*, que és l'espècie d'aquest grup que s'ha considerat més comú, gairebé només viu a petites zones de la part septentrional de l'illa, de vegades formant poblacions de dubtosa naturalitat. A la zona meridional sol estar present la varietat arborea, que es mostra molt més tolerant a la salinitat.

L'escàs interès que durant més de trenta anys hi ha hagut per aquestes comunitats ha permès que de forma rutinària s'acceptàs, sense cap discussió, el tractament que es va donar a aquesta vegetació l'any 1958. Aproximació que, curiosament, inclou les comunitats insulars dins de les d'escàs caràcter halòfil (**Tamaricion africanae**). Posteriorment, es va entrar en una fase de més atenció, propiciada per la creixent preocupació per les "zones humides", entre les quals es troben els espais salobres que constitueixen el seu hàbitat. Des de llavors, s'accepta l'existència, i també el predomini absolut dels tamarigars de caràcter netament halòfil (**Tamaricion boveano-canariensis**) enfront dels d'aigua dolça o dèbilment salobre.

Els tamarellars halòfils es poden reconèixer bé pel caràcter halòfil que tenen quasi totes les plantes que acompanyen als arbres (*Limbaria crithmoides*, *Sarcocornia lagascae*, *Juncus maritimus*, *Halimione portulacoides*, *Atriplex halimus*, *Suaeda vera*, etc.), o halotolerant (la més freqüent és el canyet).

Tot i això, els tamarigars més singulars són els que creixen al llarg de la línia costanera. Sovint s'estableixen sobre substrats rics en partícules fines (vermells) i tenen un caràcter més xèric que els dels salobrats (la capa freàtica sol correspondre's amb el nivell de la mar i ocasionalment amb la dels torrents propers). També, es caracteritzen perquè en el seu sotabosc hi predominen espècies de *Limonium* (p. e., *L. gymnesicum*), que sovint formen un tapís continu, i acompanyen altres espècies de caràcter variadament halonitròfil (*Suaeda*, *Beta*, *Asteriscus*, etc.).

Una qüestió que ha sigut motiu de discussió és el de la ubicació potencial dels tamarigars (tant dels halòfils com dels d'aigua dolça). Així, les afinitats dels tamarigars no halòfils i subhalòfils amb els boscos ripícoles planocaducifolis (**Populion albae**) poden plantejar problemes de delimitació en el cas de contactes i àrees ecotòniques. Per a la interpretació del seu significat paisatgístic és d'utilitat l'apreciació ponderada de les pastures, jonqueres i canyars. Aqueixos tamarigars quedarien diferenciats per l'absència de les plantes herbàcies més exigents en humitat, és a dir aquelles que no tenen capacitat per a resistir períodes de dessecació pronunciada o forts descensos de la capa freàtica estacional. Que diverses d'aquestes espècies com *Scirpoides holoschoenus*, *Cynodon dactylon*, etc., es trobin també als tamarigars dels uadis del Sàhara no deixa de ser significatiu. D'altra banda, estudis realitzats en salobrats de distints llocs del Mediterrani (Espanya, mar Morta, Grècia, etc.) aporten dades concloents sobre la potencialitat arbrada del medi que ocupen en part els matollars halòfils (formats per soses, barrelles, salats i la resta de plantes típicament halòfiles) indicant que deixarien de tenir el caràcter de vegetació permanent per a passar a ser comunitats serials de substitució. Els tamarigars halòfils formen catenes amb matollars halòfils, que de vegades en una visió cartogràfica general pot semblar que presenten una distribució en mosaic. No obstant, moltes àrees potencialment ocupades per ells ho estan per les seves etapes de substitució, en funció de l'estat de conservació o degradació i del tipus d'intervenció o aprofitament practicat per l'home.

Malgrat tot, les peces d'aquest mosaic s'ajusten prou a l'esquema general: bosc, matoll, pastura vivaç, comunitats terofítiques. Als tamarigars fortament halòfils, les bosquines representarien l'etapa madura; els seguiria, com a primera etapa de substitució, el matoll dominat per diverses espècies de **Salicorniëtea fruticosae** (*Arthrocaulon macrostachyum*, *Sarcocornia lagascae*, *Suaeda vera*, etc.). A aqueixos els continuaria una etapa de pastura vivaç, en sentit ampli, amb formes més o menys lligades a un aprofitament ramader, com a jonqueres (**Juncetea maritimi**: *Juncus maritimus*, *J. acutus*, etc.). Finalment, a l'etapa de les comunitats terofítiques, s'establirien pastures halòfiles, sovint amb variat caràcter nitròfil (p.e., **Thero-Salicorniëtea** -*Salicornia ramosissima*, *Suaeda spicata*, *Atriplex prostrata*, *Cressa cretica*,...- o **Saginetea maritimae** -*Frankenia pulverulenta*, *Hordeum marinum*,...-).

Tant als salobrats com a determinats enclaus de la costa, els tamarigars es constitueixen en elements importants del paisatge.

Com a formació caducifòlia l'aspecte de les bosquines de tamarells és estacionalment molt contrastada.





La conservació dels tamarigars, tant dins com fora de les zones protegides, és problemàtica. Per una banda, hi ha diverses activitats que els amenacen, principalment derivades de la intensa pressió antròpica sobre el litoral (urbanització, ruderalització, limitació de l'aigua com a recurs natural, etc.). També representa un greu perill la introducció d'espècies i races al·lòctones que tendeixen a modificar la constitució genètica original, fet del qual se'n deriva una desnaturalització de les comunitats autòctones, que sovint romanen de forma relictiva (p.e. a Sometimes).

Per altra banda, la disminució continuada de poblacions d'algunes espècies, com *T. africana*, i augment d'altres, cas de *T. boveana*, probablement són símptomes d'una salinització progressiva de les zones humides litorals, a la vegada que d'un augment del caràcter eurioic d'aqueixos ambients.

4.1.2. Els herbassars de xisca (*Imperata cylindrica*-*Saccharion ravennae*)

La xisca (*Imperata cylindrica*) és una gramínia perenne, alta (de fins a 1,2 m), de caràcter molt termòfil. De fet a territoris humits tropicals (SE d'Àsia, Àfrica occidental), el cogón o guaycana, com se la denomina a Amèrica, té comportament invasiu de conreus i boscos talats o cremats de contrades tropicals, fins al punt de què se l'hagi inclosa dins de les deu espècies més perniciososes del món. És una espècie que colonitza fàcilment ambients de sòls pobres, predominantment de textura arenosa, i assolellats, capacitat que afavoreix tant la capacitat de multiplicar-se asexualment per rizomes, com la de poder assimilar carboni mitjançant el procés fotosintètic C4.



No obstant, a les Balears és una espècie que sempre ha sigut molt rara, fins al punt que, amb seguretat, només s'ha localitzat a Mallorca. Creixia, a redols, dins d'antigues depressions dels sistemes dunars de la badia d'Alcúdia, avui destruïdes per la construcció d'instal·lacions hoteleres, en companyia de coes de cavall (*Equisetum ramosissimum*). Actualment, l'espècie, només es coneix al Prat de Sant Jordi, on ha estat trobada recentment (A. Ribas com. pers.).

Com ja han notat altres autors, al paisatge de les Balears sovint destaca un element d'estructura singular: els canyars. Són formacions pobres i poc definides, freqüents prop de dipòsits d'aigua (p.e. safarejos) i vores de torrent, dominades per la canya forastera, *Arundo donax*. Aquesta és una gramínia faneròfita, exòtica, introduïda i afavorida per l'home (només és reproduceix vegetativament) que forma masses grans, que pel seu lligam amb el món rural, es tracten com a vegetació ruderal. Malgrat això, cal considerar que els canyars de les vores humides de torrents substitueixen a comunitats fruticoses autòctones (p.e. murterers) i, les de llocs més propers al litoral, desplacen als alocars.

L'abundància de canyars de torrent (i litoral), la presència de xisca, així com de la canya autòctona (*Arundo micrantha*) a diverses localitats de l'illa (veure capítol 5), permet sospitar que les formacions naturals i autòctones d'herbàcies de gran talla podien haver tingut en altres temps, càlids i humits, una presència generalitzada i que els seus hàbitats potencials avui els ocupen conreus o comunitats ruderals.

La xisca és una espècie que ha desaparegut gairebé de tota l'illa. De fet, actualment, només es coneix a un terreny estacionalment inundat de la badia de Palma.



L'absència de baladrars naturals a Mallorca fa que *Vitex* i *Leucojum* siguin les espècies amb flors més vistoses de les torrenteres (sub)halòfiles.

4.1.3. Els alocars (*Rubus ulmifolii*-*Nerion oleandri*)

A les Gimnèsies, aquest tipus de vegetació només està representat pels alocars. A diferència d'Eivissa on els baladrars no són rars, principalment als torrents que vessen a la part oriental de l'illa, a Mallorca el baladre (*Nerium oleander*) només es troba cultivat a jardins, parcs i sistemes viaris, assilvestrant-se rarament.

Encara que més rar que a Menorca, a contades localitats de l'illa major apareix, a llocs protegits del fred, al fons de torrenteres gairebé sempre seques, no lluny de la seva desembocadura, una comunitat especial on hi predomina l'aloc (*Vitex agnus-castus*). Aquest és un arbret, sovint un arbust per la influència de l'home i del vent marí, d'afinitat tropical, fàcil de reconèixer per les fulles oposades i compostes en forma palmada, així com per les vistoses inflorescències, llargues i estretes, de color violaci, que sorgeixen a finals de la primavera i a l'estiu. L'alocar (**Leucojo pulchelli-Viticetum agni-casti**) és una vegetació poc diversa, especialment si està ben individualitzada i no s'hi afegeixen espècies dels boscos o màquies (**Pistacio-Rhamnetalia**). Malgrat tot, als alocs sovint els acompanyen: *Scirpoides holoschoenus* (var. *romanus*), *Leucojum aestivum*, *Dittrichia viscosa*, *Rubus ulmifolius*, *Juncus acutus*, *Pistacia lentiscus*, a més de qualche tamarell o canya. A Mallorca, les millors mostres d'aquesta comunitat es localitzen als torrents de la serra de Tramuntana (de cala Castell a Banyalbufar) i a les penínsules d'Alcúdia i Artà-Capdepera.



Els alocars solen presentar una distribució lineal a les vores dels torrents.



4.2. Vegetació perenne halosuculenta de llocs estacionalment o episòdicament inundats (*Salicornietalia* -*Sarcocornietalia*- *fruticosae*)

Els estudis taxonòmics recents sobre *Sarcocornia* i *Arthrocnemum* a la Mediterrània han aportat nova informació que determina canvis en la sistemàtica de les espècies presents a la Mediterrània occidental. Així, les propostes incideixen sobre el gènere *Arthrocnemum* de forma que les espècies d'aquest territori s'inclouen dins del gènere *Arthrocaulon*. Per altra banda, es postula una nova ordenació sistemàtica de les espècies de *Sarcocornia*. Si se segueixen aquestes propostes, a les Balears només es localitza *Sarcocornia lagascae*. Aquesta és una espècie amb un hàbit prou polimorf que se sol presentar com una mata d'uns 80-150 cm, sovint amb les branques inferiors un poc arrelades. Malgrat això, al llocs més secs (per sequera pluviomètrica o fisiològica) pot créixer en forma de mata baixa, prostrada, de 40-50 cm, amb nombroses branques inferiors arrelades al sòl. Aquestes formes se semblen, la primera a *S. fruticosa* var. *deflexa* del sud de França, i l'altra a *S. alpini* del SW de la península Ibèrica.



Només plantes de durada curta i amb sistemes especials de retenció d'aigua i immobilització de sals (com les salsolàcies o crassulàcies) poden viure als sòls hipersalins. A la foto soda o barela, *Salsola soda*.

Espècies diagnòstiques

- *Arthrocaulon (Arthocnemum) macrostachyum*
- *Halimione portulacoides*
- *Hymenolobus procumbens*
- *Limbarda crithmoides* subsp. *longifolia*
- *Limonium alcidianum*
- *Limonium antonii-llorensii*
- *Limonium camposanum*
- *Limonium magallufianum*
- *Limonium migjornense*
- *Parapholis incurva*
- *Sarcocornia lagascae* (= *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa*?)
- *Schenkia spicata*
- *Sphenopus divaricatus*
- *Suaeda vera*

La seva representació a Mallorca i Cabrera comprèn dues comunitats: les dominades per *Sarcocornia lagascae* i les d'*Arthrocaulon macrostachyum*. De preferència, les primeres es desenvolupen a zones molt humides (però que no romanen llarg temps inundades), amb sòls quelcom humífers (la capa orgànica superior sol tenir de 10 a 20 cm de profunditat), sovint amb una capa sulfurosa. Tot i això, hi ha formes que prosperen en les zones més baixes, que romanen llarg temps inundades (i sovint amb variacions importants de salinitat)- Les comunitats d'*Arthrocaulon macrostachyum* ocupen llocs amb substrats temporalment més secs i salins (generalment sòls epipercolatius).

La diferenciació dels dos tàxons s'ha de fer pels seus caràcters taxonòmics, principalment per la forma de les cavitats de les fructificacions, però també ajudant-se en el distint estat vegetatiu estacional que presenten i a la seva forma de creixement. Així, atenent a la seva morfologia, *S. lagascae* sol presentar-se com una mata verda o verda rogenca durant la major part de l'any amb branques fructíferes terminals seques a l'hivern i primavera; contràriament, *A. macrostachyum*, en particular si es desenvolupa en una comunitat de *Sarcocornia lagascae*, creix en forma de mata de color generalment més groguenc, més verd a la tardor i hivern, amb branques fructíferes madures a l'estiu, per la qual cosa les restes seques d'aquestes apareixen a la resta d'estacions ubicades per davall de les branques verdes (és a dir, durant l'hivern els seus àpexs estan verds, a vegades amb restes d'inflorescències seques en posició subterminal).

4.2.1. Les comunitats de barrella -cirialera- salada i radicant (Statico bellidifoliae-Salicornietum fruticosae)

Espècies diagnòstiques

- *Halimione portulacoides*
- *Limbarda crithmoides* subsp. *longifolia*
- *Sarcocornia lagascae*

Acompanyants més comuns

- *Arthrocaulon macrostachyum*
- *Juncus acutus*
- *Juncus maritimus*
- *Juncus subulatus*
- *Phragmites australis*
- *Suaeda vera*

Comunitats denses, amb cobertures que van de 50 al 100%, que presenten una neta dominància de *Sarcocornia lagascae*. A les zones menys salobres es presenta en forma de masses denses, contínues, gairebé monoespècífiques, sovint acompanyades pel canyet (*Phragmites australis*). En contrast, als indrets més secs, o molt pasturats, les comunitats són més baixes (30-40 cm) i amb plantes molt prostrades i separades unes de les altres. L'aspecte d'aquesta vegetació es semblant a les comunitats de *S. alpini*, pròpia de zones intermareals d'Andalusia sudoccidental i del sud de Portugal, amb les quals de vegades s'han identificat. A àrees dels salobrar meridionals de l'illa (p.e. estanys des Tamarells i Ses Gambes, etc.) se'n poden observar mostres ben desenvolupades, que sovint formen la cintura de vegetació més

pròxima a les llacunes d'aigua salada.

A altres localitats (p.e. Albufera, salobrar de Campos) és una comunitat que pot dominar als indrets que han sofert fortes alteracions. No obstant, els canvis estructurals o topogràfics en aquests indrets fan que aquesta comunitat només es desenvolupi de forma fragmentària i en una altra seqüència catenal. Així, per exemple, es pot situar en posició adjacent a les jonqueres o tamarigars.



*Ses Fontanelles i el torrent de
 Sometimes són, pràcticament, els
 darrers fragments de vegetació
 salina que romanen dels antics
 prats salobres de la badia de Palma.*

*Les formacions esclarissades de
 cirialera no són rares a les zones
 meridionals de l'illa.*



A la Gola de Pollença romanen unes mostres molt valuoses de vegetació halòfila.



4.2.2. La comunitat de barrella -cirialera- glauca (*Sphaenopo divaricati*-*Arthrocnemum macrostachyi*)

Vegetació menys densa (rarament supera el 60% de cobertura) i menys alta (de fins a 60 cm d'altura) que l'anterior. N'és característica la dominància d'*Arthrocaulon macrostachyum*, la limitada orla de plantes anuals (teròfits) que sol prosperar en el seu entorn, i la companyia ocasional de diverses espècies del gènere *Limonium*. També és molt significativa l'absència o extremada raresa del canyet (*Phragmites australis*).

El cicle biològic d'*Arthrocaulon macrostachyum* contrasta molt amb el de *Sarcocornia lagascae*, ja que presenta un creixement que es prolonga des d'inicis de la tardor fins a la primavera de l'any següent. En el mes de maig inicia la floració que se sol estendre fins al mes de juliol. La fructificació té lloc des d'aquest mateix mes fins a finals d'estiu; després sol seguir un període de repòs que es trenca després de les primeres pluges d'estiu-tardor en què les plantes reinicien el creixement vegetatiu. Aquesta fenologia, diferent del de la comunitat de *S. lagascae*, proporciona diferències fisiognòmiques determinants per a poder reconèixer les dues associacions. Així, per exemple, durant l'estiu *A. macrostachyum*, que està en fase de fructificació-dispersió es reconeix per l'aspecte agostat (grogenc o rogenc) de les parts superiors de la planta, absolutament diferent al de *Sarcocornia* que en aquest mateix temps està verda. De la mateixa forma, encara que de manera inversa, passa a l'hivern.

Espècies diagnòstiques

- *Arthrocaulon macrostachyum*
- *Sphenopus divaricatus*

Acompanyants més comuns

- *Blackstonia perfoliata*
- *Frankenia pulverulenta*
- *Halimione portulacoides*
- *Hymenolobus procumbens*
- *Limbaria crithmoides* subsp. *longifolia*
- *Limonium* sp.pl.
- *Sarcocornia lagascae*
- *Schenkia spicata*
- *Suaeda vera*

Les zones de costa rocosa amb cocons o esclertes, molt esquitxades pels arruixims de la mar i les àrees molt salines i seques a l'estiu dels salobrans són indrets adients per al desenvolupament de les comunitats de cirialera glauca. (Foto esquerra).

El caràcter ornitocopròfil de les comunitats costaneres de salat es posa clarament de relleu als illots. (Foto dreta).



4.2.3. Les comunitats de salat (*Suaedion verae*)

És un matollar dens i relativament elevat, sovint supera el metre d'altura, molt pobre en espècies i en el qual hi ha una neta dominància del salat (*Suaeda vera*). Aquesta és una mata de fulles succulentes, de secció cilíndrica, que prospera sobre sòls salins, rics en compostos nitrogenats i de preferència amb una proporció elevada de partícules fines. L'aspecte d'aquesta espècie determina el de la comunitat, que es manté molt uniforme al llarg de tot l'any.

És comú que es disposi com la banda de vegetació exterior dels salobrans, sent la seva importància major en aquells que han sofert alteracions antròpiques, a les vores dels camins que transcorren per ells o a les zones de contacte amb els terrenys de conreu. També, és molt característica la seva importància en diverses àrees costaneres en què es refugien i defequen les aus marines (penya-segats costaners, illots). Tot això posa de manifest tant el seu caràcter marcadament nitròfil (en les costes ornitocopròfil), com halòfil (menor que el de les comunitats de cirialera).



Espècies diagnòstiques

- *Atriplex prostrata*
- *Limbarda (Inula) crithmoides* subsp. *longifolia*
- *Suaeda vera*
- *Symphyotrichum squamatus*

La salsona (*Limbarda crithmoides*) és una espècie comuna a la vegetació halosuculenta de l'illa.

Les comunitats de salat tenen caràcter halonitròfil, motiu pel qual es desenvolupen molt bé als salobrans alterats o a les zones de contacte d'aqueixos amb les terres de conrò.

En contrast amb les de la salsola, les flors del salat són poc vistoses.

Un efecte de l'antropització/alteració de les zones humides es manifesta per la proliferació desmesurada de les comunitats de salat. Santa Ponça i els salobrans de la badia de Palma en són exemples d'aquest fet.

4.3. Vegetació perenne halòfila de llocs no inundats (Limonietaia; Limonium confusi)



Vegetació que es caracteritza per la predominança d'espècies amb fulles disposades en roseta (hemcriptòfits i camèfits), essent diverses espècies del gènere *Limonium* les plantes més significatives i abundants, la majoria d'elles endèmiques.

Aquestes espècies, a més d'una tolerància a la salinitat molt notable, tenen com a característica rellevant la seva escassa o nul·la capacitat per a suportar la inundació. Colonitzen sòls argilosos que estacionalment presenten eflorències salines en superfície (pulverulentes o formant crostes molt riques en sals sòdiques, "halaquepts" i "aquic Torriorthents") o bé arenosos, habitualment amb abundància de carbonats i sulfats. Ocupen les zones més seques dels salobrar, sovint en contacte catenal amb les comunitats de cirialera (**Sphenopo divaricati-Arthrocnemum macrostachyi**). Com a conseqüència de la notable capacitat primocolonitzadora, afavorida pel caràcter parcialment nitròfil de moltes espècies, no és rar trobar-la, per exemple, en forma de comunitat secundària sobre substrats salins acabats de remoure, a les voreres de camins o sobre dipòsits dels subproductes més o manco rics en guixos que s'obtenen a les explotacions salineres.

Espècies diagnòstiques

- *Frankenia laevis*
- *Limbarda (Inula) crithmoides* subsp. *longifolia*
- *Limonium virgatum*
- *Parapholis incurva*
- *Plantago coronopus*
- *Polypogon maritimus*
- *Polypogon subspatheus*
- *Spergularia* sp.pl.

4.3.1. Comunitat de salsola i saladina ramificada (Inulo crithmoidis-Limonietum virgati)

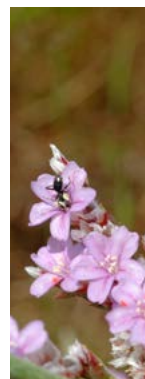
Comunitats que s'estableixen sobre sòls ben drenats, generalment de textura arenosa, estacionalment secs, i menys rics en clorurs que els dels matollars de sosa dura (**Arthrocnemetalia**). Tolera bé processos alternatius d'humectació-desseccació que es produeixen en els salobrar de sòls esquelètics. El seu caràcter xèric es manifesta pels baixos índexs de cobertura que presenta (30-50%) i per l'abundància de *Limonium virgatum*, espècie de fulles estretes, que sovint s'assequen durant l'estiu.

És pròpia dels salobrar del sud de l'illa de Mallorca (vies i vores de salines, salobrar de cales, etc.). Sovint es disposa formant bandes estretes (d'1-2 m d'amplària) entre vegetació halòfila de sosa dura (*Arthrocaulon*) o/i sosa (*Sarcocornia lagascae*) i la de joncs (generalment *Juncus acutus* -**Juncetalia maritimi**-). No obstant, en la contornada d'alguns estanys, com el de Ses Gambes o dels Tamarells pot ocupar extensions molt més àmplies (de diverses desenes de metres quadrats) essent, llavors, un element característic del paisatge vegetal d'aquestes localitats.



La comunitat de salsola es troba, principalment, pel S i SE de l'illa.

Les flors de *Limonium*. són d'interès pel manteniment i conservació de la microfauna, a més de per pol·linitzadors més grans, com papallones.



4.3.2. Comunitat de donzell marí i saladina ramificada (*Artemisia gallicae*-*Limonietum virgati*)

Comunitat pròpia de dunes i indrets costaners, especialment de la zona més septentrional. A les dunes de la badia d'Alcúdia i en els replanells pròxims als estanys de les salines de Muro, a vegades sobre substrats endurits i sovint amb restes trencats de copinyes, es troben mostres d'una comunitat semblant que se singularitzen per la presència d'un endemisme: *Limonium alcudianum*. Aquesta subassociació té un caràcter més mesòfil que el **Inulo crithmoidis-Limonietum virgati**, la qual cosa es posa de relleu perquè presenta uns índexs de cobertura més elevats, entre el 60 i 90%, que es deuen principalment a la presència tant d'*Artemisia caerulescens* subsp. *gallica* com de *Limonium alcudianum* (espècie que de vegades pot entapissar quasi totalment el sòl).

Actualment, degut a l'intens procés d'urbanització a què s'ha vist sotmesa la zona, aquesta subassociació té un clar caràcter relict, malgrat que encara se'n conserven mostres ben desenvolupades.



Espècies diagnòstiques

- *Artemisia caerulescens* subsp. *gallica*
- *Limonium alcudianum*
- *Limonium companyonis*
- *Limonium validum*
- *Limonium virgatum*

La comunitat de donzell marí i saladina ramificada és, primordialment, septentrional.

4.3.3. La comunitat de saladines de Magalluf (*Limonietum magallufiano-boirae*)

Comunitat rica en espècies del gènere *Limonium* (camèfits i alguns hemicriptòfits). Actualment només es troba formant poblaments secundaris, fragmentats i mal estructurats, dins d'una zona de l'antic prat de Magalluf. Prospera sobre sòls sovint prou argilosos, relativament poc salins, que s'han utilitzat per a reblir l'antic salobrar. No obstant, originàriament es disposava en bandes perifèriques entorn de les comunitats de cirialera -sosa dura- (*Arthrocaulon macrostachyum*), o bé entre aquestes i la màquia de l'entrisca o els pinars, en una disposició similar a les d'altres comunitats de *Limonium* pròpies dels salobrar.

La singularitat d'aquesta associació ve determinada tant per la seva particular composició florística com pel seu procés i ritme evolutiu, encara no determinat. Destaca la presència, fins ara, de fins a sis espècies endèmiques de *Limonium*, a més de la rara *Frankenia composita*, que és una espècie, pròpia del NW d'Àfrica i del sud de la península Ibèrica, que pareix tenir el seu límit de distribució oriental a les Balears. Actualment, les àrees on prosperen part dels *Limonium* estan sota un règim legal de protecció i ordenació. A més, les espècies han estat objecte de plans de recuperació. Malgrat això és dubtosa la seva eficàcia per mantenir viable el bioma de la zona, que ja ha estat profundament modificat.



Espècies diagnòstiques

- *Arthrocaulon macrostachyum*
- *Frankenia composita*
- *Limbaria (Inula) crithmoides* subsp. *longifolia*
- *Limonium boirae*
- *Limonium carvalhoi*
- *Limonium* cf. gr. *cossonianum*
- *Limonium ejulabilis*
- *Limonium inexpectans*
- *Limonium magallufianum*
- *Limonium validum*
- *Suaeda vera*

La capacitat primocolonitzadora de llocs alterats és determinant en la supervivència de les poblacions de les diferents espècies de saladines de l'antic Prat de Magalluf.

Espècies diagnòstiques

- *Arthrocaulon macrostachyum*
- *Limbarda (Inula) crithmoides* subsp. *longifolia*
- *Limonium antonii-llorensii*
- *Limonium camposanum*
- *Limonium migjornensis*
- *Parapholis incurva*
- *Sarcocornia lagascae*
- *Suaeda vera*

4.3.4. La comunitat de saladines de migjorn (*Limonietum antonii-llorensii-migjornensis*)

Comunitats dominades per camèfits de fulles rosulades del gènere *Limonium*. S'estableix sobre sòls argilosos o argilo-arenosos fortament salins. De forma secundària, colonitza també substrats halogipsòfils (de guixos no cristal·litzats) procedents del buidat dels estanyes de les salines. Aquesta peculiaritat, conjuntament amb la notable similitud estructural (neta predominança dels camèfits sobre els hemicriptòfits), permet relacionar-la amb el **Limonietum retuso-formenterae**, associació típica de les salines de les Pitiüses.

És una comunitat rara que es troba localitzada en la contornada dels salobrans de Ses Salines i de Campos (sud de Mallorca).



Les comunitats originals de saladines ocupen una posició catenal prou definida.

4.3.5. Comunitat de saladina d'en Barceló i Combis

A la badia de Palma, on antany hi havia les salines i el salobrar de Ses Fontanelles (Can Pastilla), després de diverses actuacions amb finalitats turístiques l'antic salobrar va quedar molt malmenat. Tot i això entre les runes, varen romandre unes poblacions disperses de *Limonium barceloi*, espècie exclusiva d'aquesta zona. Eren restes d'una comunitat que formava part d'una més extensa i variada vegetació halòfila. El seu estat no permetia reconèixer la seva estructura original exacta, que no era molt diferent d'altres mostres de **Limonietalia** que creixien en condicions similars.



Malgrat tot, fins fa poc la conservació de l'espècie i de la comunitat havia quedat fora de tota previsió oficial. Per tal de superar aquesta situació i ordenar les tasques de millora es varen efectuar distintes actuacions. Una va ser redactar un pla de recuperació de *Limonium barceloi*. Les altres tenien com a finalitat la de recuperar l'hàbitat de l'espècie, que és la forma més adient per a desenvolupar i mantenir la comunitat. Així es va investigar per obtenir informació sobre les condicions edàfiques més adients per la comunitat i, en base als resultats obtinguts, es varen dissenyar els perfils del terrenys romanents del salobrar. Actualment tant l'hàbitat com l'espècie semblen estar en una evident fase de recuperació i estabilitat.



La pressió de les activitats humanes sobre les comunitats de Limonietalia continua essent molt elevada. A les imatges el cas del Limonium algarvense a la badia de Pollença (actualment parcialment recuperada per mor d'un tancament). Com en altres indrets el perfil primocolonitzador i la reproducció apomíctica de moltes espècies és determinant de la seva capacitat de resiliència.

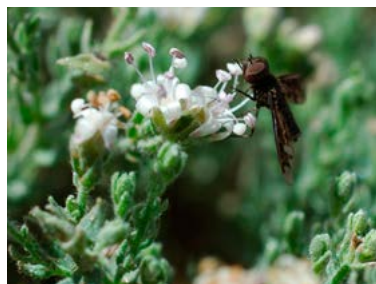


La policromia dels salobrans amb suculentas anuals és molt intensa en algunes estacions, generalment a l'hivern. Algunes formes de *Salicornia* recorden, per la seva mida i ramificació, a *Salicornia veneta* de l'Adriàtic.

4.4. Pastures de suculentas anuals halonitròfiles i nitrohalòfiles (Thero-Suaedetia)

Són comunitats primocolonitzadores de zones de salobrar temporalment inundades, formades principalment per plantes de cicle curt (teròfits), sovint suculentas. Es presenten sota diverses formes que poden enquadrar-se en dos grans grups: halòfiles (**Thero-Salicornietalia**) i halonitròfiles (**Thero-Suaedetalia**). A Mallorca, la profusa destrucció d'hàbitats humits litorals (fons de cales, petits salobrans, etc.) ha determinat que aquests tipus de vegetació, que mai no han sigut molt comuns, hagin esdevingut rars (o molt rars) i localitzats. Això és especialment cert pel que fa als halonitròfils, ja que els halòfils han prosperat de forma molt significativa en alguns indrets concrets sotmesos a tipus de gestió particulars, com passa al parc de s'Albufera.

Les basses estacionals d'aigua salobre que s'assequen a finals de primavera sembla que és l'hàbitat original de les comunitats halòfiles. Secundàriament es desenvolupen a les vores i fons d'estanys de salines (abandonades) i a terrenys, més o manco salins, estacionalment inundats, sotmesos a pastura. L'espècie que els caracteritza (*Salicornia emerici*) és una planta erecta o completament estesa pel terra (cap a la base, la tija és doblega 90°), semblant al de les *Sarcocornia* però herbàcia, que sovint forma poblacions pures.



Una gestió integral adient dels salobrans ha de considerar la promoció d'alguns camps de conreu. Aquest fet és imprescindible per a la conservació de plantes i comunitats rares. Aquest és el cas de *Cressa cretica*, *Salsola soda*, així com d'altres més comuns, com *Parapholis incurva* o *Suaeda spicata* (baix).



Una mica més diverses són les comunitats que s'han considerat com a de perfil nitrohalòfil (**Cressetum villosae** i **Atriplici salinae-Suaedetum spicatae**), que sovint es desenvolupen a llocs pasturats, terrenys salins remoguts, zones de contacte de salobrar amb conreus o a terrenys (arenosos) una mica salobres conrats irregularment. Solen presentar una clara dominància d'una espècie característica, principalment Suaeda spicata (mata anual que no és rar arribi a mesurar 80 cm), *Cressa cretica* (rara i petita convolvulàcia, de 10-20 cm, amb un aspecte que se sembla poc a les emparentades corretjoles) o *Salsola soda*, i un acompanyament d'altres com *Atriplex prostrata*, *Atriplex rosea*, *Parapholis incurva*, etc.

A nivell insular, la singularitat i raresa de les espècies que la defineixen és un dels trets més ressenyables d'aquestes comunitats. Aquest és el cas de les molt rares *Cressa cretica* i *Salsola soda*; com també ho era, a l'antic salobrar del port d'Andratx, avui destruït i transformat en molls i carrers, *Suaeda splendens*. Aquest indret era una de les poques localitats mediterrànies litorals on encara creixia.

Alguns indrets, com s'Albufereta, restes del salobrar de Sometimes, salines de Campos, o torrent de Son Real, conserven bones mostres de comunitats halonitròfiles. De les halòfiles, més esteses, se'n troben, principalment, al fons d'algunes cales i torrents de les comarques de Llevant i de Migjorn (p.e. cala Murada, Mondragó, s'Estanyol, etc.), així com a s'Albufereta, Son Real i a s'Albufera, aquestes sembla que parcialment afavorides per l'actual gestió del Parc.

Les comunitats de Salicornia encara romanen a terrenys de fons de cales i vores de torrents salobres. Els torrents de Na Borges, cala Murada o s'Estanyol de Migjorn en són exemples actuals.

L'estany-torrent de Son Real és un lloc que conserva hàbitats de gran interès. És molt ric en comunitats dunars i halòfiles, algunes prou rares a nivell insular.



Espècies diagnòstiques

- *Centaureum pulchellum*
- *Centaureum tenuiflorum*
- *Juncus acutus*
- *Juncus maritimus*
- *Limbaria crithmoides* subsp. *longifolia*
- *Linum maritimum*
- *Lotus corniculatus* subsp. *preslii*
- *Ophrys apifera*
- *Orchis robusta* (= *Orchis palustris*; *O. palustris* subsp. *robusta*; *Anacamptis palustris* subsp. *robusta*)
- *Phragmites australis* subsp. *chrysanthus*
- *Plantago coronopus*
- *Plantago crassifolia*
- *Limonium ejulabilis*
- *Schoenus nigricans*
- *Spergularia* sp.pl.

Les jonqueres de plantatge i jonc de cap negre eren comunes a les depressions interdunars de la badia d'Alcúdia.



4.5. Pastures perennes halòfiles (*Juncetea maritimae*)

Són pastures halòfiles que es desenvolupen a zones temporalment humides o inundades dels salobrans. Es presenten sota dos aspectes bàsics: de prat de plantes suculentas i/o juncifomes (hemcriptòfits, camèfits i alguns teròfits) no excessivament elevades, 10-50 cm (**Plantaginion crassifoliae**), o de jonquera, generalment densa, formada principalment per hemcriptòfits (***Juncion maritimae***).

4.5.1. Pastures perennes de suculentas i de junciformes (**Plantaginion crassifoliae**)

Comunitats que han de menester humitat per a prosperar, sovint apareixen a terrenys plans situats en el fons de depressions humides o enclavaments dels talussos litorals on traspua aigua. Les formes més típiques toleren períodes d'embassament, especialment després de les pluges, encara que durant la major part de l'any els sòls romanen només humits. D'altra banda, la salinitat, la textura i el règim hídric del sòl són factors determinants de la variabilitat que presenten. Així, en els sòls més argilosos i d'humitat estable predomina *Plantago crassifolia*; i en els més secs, o en aquells en què els períodes de sequera són més llargs, ho fa una ciperàcia, el jonc de cap negre (*Schoenus nigricans*). A aquestes espècies les solen acompanyar un elenc d'espècies de divers caràcter hidròfil/halòfil, en general hemcriptòfits i teròfits.

En general, són comunitats que es defineixen molt clarament en el paisatge, ja que les peculiaritats de l'hàbitat on prosperen estan molt ben delimitades dins de l'entorn dunar o litoral. No obstant, es poden observar variacions catenals a zones de contacte de les depressions amb la duna arenosa colonitzada per vegetació de tipus forestal.





A les vores de canals i síquies és comú que les jonqueres es disposin de forma lineal. A les marjals ho solen fer de manera més massiva.

Així, ocasionalment, poden establir-se bandes d'*Scirpoides holoschoenus*, acompanyades d'algun tamarell, en àrees on la proporció d'arena dels sòls augmenta. Aquest fet i l'antiga presència de la xisca (*Imperata cylindrica*) en situacions semblants permet sospitar que es tracta de fragments (reliques?) d'herbassars halòfils de l'**Imperato-Erianthion** (**Nerio-Tamaricetea**) que ocupaven espais de contacte més estesos.

4.5.2. Jonqueres halòfiles (*Juncion maritimae*)

Colonitzen sòls dèbilment salins que es mantenen embassats, o molt humits, durant llargs períodes de temps. Es poden presentar sota diverses formes, les més clarament individualitzades són: jonqueres de *Juncus maritimus* o/i *Juncus acutus* (**Elymo versicolori-Juncetum maritimae**); jonqueres de *Juncus subulatus*, amb o sense *Juncus maritimus* (**Juncetum maritimi-subulati**); i pradells junciformes de *Carex divisa* (**Caricetum divisae**).

A Mallorca, la primera associació és la més estesa, encara que es presenta sota una forma empobrida respecte a comunitats semblants de territoris propers peninsulars; fins al punt que la seva assimilació clara presenta evidents dificultats. Malgrat això, el caràcter relativament termòfil de les comunitats de les Balears sembla que les aproxima més a les meridionals (les septentrionals sembla que tenen el seu límit corològic a les Ilacunes del Llobregat). Són espècies significatives: *Juncus maritimus*, *Juncus acutus*, *Carex extensa*, *Tripolium pannonicum*, *Limbarda crithmoides*, *Sonchus maritimus*, *Elytrigia elongata*, *Schedonorus arundinaceus*, *Phragmites australis* subsp. *chrysanthus* o *Samolus valerandi*.

Mostres fragmentàries d'aquesta associació són freqüents a distintes zones humides de l'illa, encara que només ocupen grans extensions a s'Albufera i s'Albufereta. Tampoc és comuna la comunitat de *Juncus maritimus* i *J. subulatus*, encara que als mateixos indrets indicats anteriorment n'hi ha redols ben conservats.



Els diferents tipus de jonqueres poden integrar-se en catenes heterogènies.



Juncus acutus (als llocs arenosos i més secs), *J. maritimus* i, més localment, *J. subulatus* són les espècies de joncs grans més comuns a l'illa.



Els pradells de *Carex* són molt rars i ocupen superfícies de pocs metres quadrats. Es desenvolupen a concavitats de les vores d'estanys salins o a terrenys lleugerament salinitzats per l'esprai marí. Degut a les construccions i activitats turístiques estan en clar perill de desaparició, encara que es mantenen algunes mostres prou abastables, com p.e. les situades a s'Estanyol de Migjorn o al salobrar de Campos.



Distints tons dels colors verd i rogenc posen de relleu les fases fenològiques de les diferents jonqueres halòfiles.



Les pastures de *Limonium echiooides* i de gramínies, com *Polypogon*, *Parapholis* (imatges superiors) o *Hainardia*, (imatges inferiors) són indicadors d'una presència més o manco elevada de sal al substrat.

4.6. Pastures terofítiques, efímeres halòfiles (Hordeion marini -Saginetea maritimae-)

Es desenvolupen sobre sòls estacionalment molt humits o inundats, salobres, compactes, rics en partícules fines (argiles). Originàriament, aquestes condicions es localitzaven a zones concretes de depressions dunars, generalment pròximes a salobrars. Actualment ho fan, preferentment, a les vores de camins, o en clars artificials que s'obrin en sòls salins i en les explotacions d'arena de dunes més o menys allunyades de la mar (p.e. antics arenals de terrenys interiors a les antigues salines de s'Illot, tocant al parc de s'Albufera, avui sotmesos a un notable procés de dessalinització i nitrificació per abocaments d'aigües deficientment depurades). Encara que són poc homogenis, s'hi solen desenvolupar, a més d'un petit margall o ordi bord (*Hordeum marinum*): *Centaureum pulchellum*, *Hainardia cylindrica*, *Parapholis filiformis*, *Parapholis incurva*, *Parapholis pycnantha*, *Plantago coronopus*, *Polypogon maritimus*, *Polypogon subspatheus*, *Spergularia diandra*, etc.

Els poblaments de *Limonium echiooides* són pastures subnitrofiles amb cert grau de salinitat que es desenvolupen a llocs secs, conreus abandonats, vores de carreteres, etc. La seva posició sintaxonòmica és dubtosa, ja que fora de *Limonium* (generalment predominant) la resta d'espècies de la comunitat és molt heterogeni. La seva ecologia i hàbitat preferent, halòfil o subhalòfil, mostra evidents semblances amb les comunitats del **Frankenion pulverulentae** i **Hordeion marini**. Malgrat aquest fet, sovint són incloses dins de les pastures terofítiques del **Trachynion distachyi**.

La vegetació de **Saginetea maritimae** apareix de vegades integrada dins del paisatge de coixinets dels roquissars litorals. Aquestes formes són poc estructurades i presenten una diversitat molt baixa. Alguns autors les han considerat dins **Frankenion pulverulentae**, com és el cas del **Bellio bellidioidis-Saginetum maritimae**.







5 Vegetació del litoral rocós i de dunes

5 Vegetació de litoral rocós i dunes. (*Crithmo-Staticetea*, *Cakiletea maritima*, *Ammophiletea*, *Vulpietalia* (*Malcomietalia*), *Rosmarinion officinalis* (p.p.) i *Pistacio-Rhamnetalia* (p.p.).)

Es tracten en aquest apartat diferents tipus de vegetació que prosperen als roquissars litorals i a les dunes. Malgrat que des d'un punt de vista sintaxonòmic la vegetació de caràcter forestal: matollars i brolles (***Halimionenion halimifolii***; ***Rosmarinion officinalis***), savinars, màquies i pinedes (***Juniperion turbinatae*** i ***Oleo-Ceratonion***) així com les pastures dunars haurien de ser tractades dins dels apartats 1 i 2, acceptant una consideració d'hàbitat, s'han inclòs dins d'aquets capítol 5.

5.1. Vegetació halòfila de penyals i roquissars costaners (*Crithmo-Limonietaea*)

Vegetació de caràcter halòfil, eminentment rupícola, que colonitza els sòls esquelètics dels penyals i els dels talussos litorals batuts per un freqüent embat aerohalí. En general constitueixen comunitats d'escassa cobertura en què són comuns els camèfits i, en menor mesura, els teròfits.

Aquests hàbitats, afectats per la salinitat aerohalina i per altres influències resultants de la proximitat de la mar, com són l'escassetat de sòl, nutrients i aigua dolça, constitueixen un món ocupat per una vegetació caracteritzada per una flora singular, diferent de la que apareix a la resta d'ambients insulars.

Generalment, la salinitat minva a mesura que augmenta la distància a la línia de costa. El límit d'aquest tipus de vegetació està determinat pel d'acció de l'esprai salí que és arrossegat pel vent cap a l'interior. La quantitat depèn de molts factors principalment del perfil geomorfològic de la costa i de la seva exposició als vents dominants, així com de la seva intensitat. A zones amb costa de relleu poc pronunciat i fortament batuda pel vent (condicions comuns a nombrosos llocs de les Balears), aquestes comunitats ocupen superfícies extenses i estan molt ben singularitzades enfront dels altres tipus de vegetació.

A les Gimnèsies la seva diversitat és gran; a les Pitiüses, on el vent no té una importància tan rellevant, és més pobre i està menys representada.

La vegetació halòfila i rupícola ocupa superfícies esteses a les costes amb poc pendent sotmeses a una acció intensa dels vents marins.

Als talussos marítims terrosos s'hi solen desenvolupar comunitats amb saladines de mida elevada.





Les plantes que creixen en aquests hàbitats han hagut de desenvolupar distintes estratègies vitals que les permeten superar les severes i singulars condicions que els caracteritzen, entre elles destaquen:

- 1) Suculència: moltes de les espècies presenten fulles carnoses (*Silene sedoides*, *Crithmum maritimum*, *Lotus cytisoides*, etc.).
- 2) Cicles de vida curts: algunes espècies han adaptat el seu cicle de vida a un curt període de temps, de manera que durant les èpoques més favorables (primavera i estiu) desenvolupen tot el cicle vital (*Senecio leucanthemifolius*, *Silene sedoides*).
- 3) Presència de glàndules salines: les espècies pertanyents a gèneres com *Frankenia* o *Limonium* tenen capacitat per secretar sal a través de glàndules particulars. La sal és expulsada activament cap a l'exterior, fet que suposa una despesa energètica important per a la planta.
- 4) Germinació de llavors molt adaptada: la majoria de les espècies presenten una germinació ràpida, que coincideix amb les èpoques en què la concentració de sals en el sòl és més baixa. Malgrat això, algunes d'elles, com *Crithmum maritimum*, i especialment les saladines (*Limonium* sp. pl.), destaquen per la seva capacitat per germinar amb concentracions relativament elevades de sal.

Generalment, als penya-segats de la Serra de Tramuntana les comunitats de *Crithmo-Staticetea* (*Crithmo-Limonietea*) ocupen una franja estreta. Aquesta es sol ubicar entre la mar i altres tipus de vegetació menys halòfila (màquies, pinedes o comunitats estrictament rupícoles).





Als talussos marítims de la Serra de Tramuntana les comunitats de saladines contacten catenalmnt amb les rupícoles una mica halotolerants.

El fonoll marí i les saladines són espècies característiques dels penya-segats i roquissars marítims.

- 5) Desenvolupament d'estructures protectores de l'acció de la sal i de les radiacions solars. Sovint les cutícules de les fulles i les tiges són gruixudes o/i tenen una coberta de pèls en forma de pubescència densa. Són estructures molt efectives per reduir la calor que arriba a la superfície foliar gràcies a la reflexió de la llum a través dels pèls. A més, aquesta capa pilosa proporciona un microambient més humit a la superfície foliar. Exemples d'espècies amb aquest caràcter són *Helichrysum stoechas* o *Frankenia laevis*. Les cutícules gruixudes (com les de les fulles de *Limonium*), a la vegada que filtren les radiacions, protegeixen, impermeabilitzant, els teixits verds dels efectes físics i químics de les sals.
- 6) Fulles de dimensió reduïda (leptofília): És típic que les plantes dels ambients àrids limitin la superfície de les fulles, així minimitzen les pèrdues d'aigua per transpiració (p.e. *Limonium minutum*).
- 7) Pèrdua de fulles a l'estació seca: Algunes espècies, amb superfície foliar relativament gran, assequen les fulles durant l'estiu. Així, limiten el seu cicle tròfic a les èpoques més humides de l'any (p.e. *Launaea cervicornis*, *Limonium virgatum*, *Lotus (Dorycnium) fulgurans*, etc.)

A les Balears, en particular a les Gimnèsies, aquest tipus de vegetació presenta una singularitat i diversitat florística molt ressenyables, essent particularment rica en endemismes.

Sintaxonòmicament, totes aquestes comunitats s'inclouen dins d'un únic ordre (**Crithmo-Limonieta**lia), que es divideix en dues aliances: la vegetació que ocupa la banda més pròxima a la línia de costa (**Crithmo-Limonion**); i les comunitats de camèfits pulviniformes espinosos que ocupen les àrees més interiors (**Launaeion cervicornis**).



5.1.1. Les comunitats de saladines i fonoll marí (Crithmo-Limonion)

La forma un nombrós conjunt de comunitats que ocupen la banda de vegetació més pròxima a la mar. Totes elles es caracteritzen per ser específicament pobres, si bé aconseguen una rellevància particular per la presència de nombroses espècies endèmiques del gènere *Limonium*. Aquestes s'han considerat com halòfils estrictes. No obstant, diferents espècies, que cultivades en condicions no salines prosperen amb igual o major vigor que en el seu medi natural, pareix que basen el seu èxit competitiu en una combinació adaptativa que conjuga una alta tolerància a la sal i a la sequera (matisada per la compensació hídrica que representa l'elevada humitat relativa pròpia de la zona litoral).

A més de les característiques adaptatives descrites anteriorment, algunes espècies del gènere *Limonium*, com *L. minutum*, tenen capacitat per crear substrat al seu entorn (edafogenètiques). Això ho aconseguen mitjançant la retenció, a l'interior dels coixinets, de partícules de terra que, juntament amb les restes vegetals de la pròpia planta, formen una massa húmida. Una vegada morta la planta original és possible observar masses molt orgàniques de color negre, toves com a esponges, on es desenvolupen noves plantes de *Limonium* que s'han format a partir de branques arrelades de la maternal, o hi germinen llavors de diverses espècies.

Encara que els tipus de comunitats que poden diferenciar-se són nombrosos, a efectes pràctics els hem reunit en un únic apartat: el de les comunitats de saladines (*Limonium*).

5.1.1.1. La vegetació halòfila de la primera línia dels penyals (comunitats de *Limonium*)

A les Balears, el gènere *Limonium* presenta una riquesa específica molt notable (es tracta del gènere amb major nombre d'espècies endèmiques). Aquesta diversitat s'explica per la conjunció de dos fenòmens: per les peculiars característiques reproductives del gènere, en particular la capacitat per formar híbrids i la presència d'apomixi (capacitat per a produir llavors sense fecundació); i per l'existència en el litoral de l'illa de múltiples i variades condicions microecològiques, la qual cosa és conseqüència de la longitud i irregularitat del perfil litoral i de l'absoluta predominança dels substrats calcaris. Aquesta coincidència de circumstàncies fa possible la supervivència de taxons, sexualment inviàbles (encara que produeixen llavors) de distribució limitada.

Espècies diagnòstiques

- *Allium commutatum*
- *Crithmum maritimum*
- *Daucus carota* subsp. *hispanicus*
- *Daucus carota* subsp. *majoricus*
- *Euphorbia pithyusa*
- *Frankenia laevis*
- *F. pulverulenta*
- *Limonium balearicum*
- *L. biflorum*
- *L. bolosii*
- *L. carregadorensis*
- *L. companyonis*
- *L. connivens*
- *L. ebusitanum*
(= *L. pseudoebusitanum*)
- *L. escarrei*
- *L. gymnesicum*
- *L. marisoliai*
- *L. minutum*
- *L. pseudodictyocladon*
- *L. tenuicaule*
- *L. virgatum*
- *Launaea cervicornis*
- *Lotus cytisoides*
- *Pallenis maritima*
- *Reichardia picroides*
- *Senecio leucanthemifolius*
- *Senecio varicosus*



A més de nombroses espècies endèmiques de saladines (*Limonium*), als roquissars marítims s'hi troben altres espècies exclusives d'aquest hàbitat, com *Silene sedoides*, *Senecio varicosus* (endemisme gimnèsic), etc.

La diversitat específica i la varietat d'ambients possibilita que en el moment actual s'hagin reconegut sis comunitats distintes: dues que ocupen els penyals i roquissars compactes (**Limonietum caprariensis** i **Crithmo maritimi-Limonietum balearici**), una de roquissars gravosos o arenosos cretacs (**Limonietum pseudodictyoclado-carregadorensis**), una de sòls argilosos (**Limonietum majorico-gymnesici**), i dues de talussos litorals (**Daucu majorici-Limonietum marisoliai** i **Daucu hispanici-Limonietum biflori**).

A més de les saladines, altres espècies caracteritzen aquest tipus de vegetació, com són: el fonoll marí (*Crithmum maritimum*), les pastanagues marines (*Daucus carota* subsp. *hispanicus* i subsp. *majoricus*) i la cascunia (*Reichardia picroides*), així com diversos teròfits (*Silene sedoides*, *Senecio leucanthemifolius*, *S. varicosus*, etc), essent aquestes últimes més abundants a les àrees amb ombroclima subhúmit. A les zones amb ombroclima semiàrid i sec la presència d'espècies anuals és més reduïda.

La fenologia de la floració de la comunitat s'inicia durant el mes de maig i es prolonga, sempre que les condicions ambientals siguin favorables, fins a novembre o desembre. Aquesta floració tan tardana en època de sequera és possible gràcies a l'atemperament tèrmic i a la humitat ambiental que proporciona la proximitat al mar. A més en aquesta època els temporals escassegen i, si n'hi ha, són més locals i, sovint, menys virulents que els d'altres estacions de l'any.

Les comunitats de saladines amb l'endèmica pastanaga mallorquina es desenvolupen bé a diverses localitats de la costa SW de l'illa de Mallorca i a Cabrera (esquerra).



Les comunitats de *Limonium biflorum* solen ocupar indrets terrosos de la costa NE (dreta).



De vegades les comunitats creixen a l'entorn d'arbres litorals com són tamarells i savines, colonitzant sòls enriquits amb sals de deposició. A la dreta *Limonium gymnesicum*.



Diverses localitats de les costes NE i E conserven mostres singulars i ben conservades de vegetació halòfila. Un exemple és la Punta de Es Carregador de Capdepera, és una zona de màxim interès que s'hauria de protegir íntegrament (esquerra).



L'espectre floral està caracteritzat fonamentalment per la dominància dels colors lila de les flors de les espècies del gènere *Limonium*. Els colors blancs i altres morats també estan representats (p.e. *Crithmum maritimum*, *Daucus carota* -subsp. *hispanicus* i subsp. *majoricus*-, o *Senecio varicosus*), mentre que els grocs són més rars (p.e. *Lotus cytisoides*, *Reichardia picroides* o *Senecio gallicus*).

Des del punt de vista reproductiu podem trobar distintes estratègies. La majoria de les espècies presenten algun sistema de pol·linització abiòtic. Entre ells podem observar l'apomixi d'un gran nombre de *Limonium* o l'auto-gàmia de la majoria de les restants espècies. Altres, com *Lotus cytisoides* o *Limonium minutum* es pol·linitzen per entomogàmia, essent els himenòpters i lepidòpters els insectes més abundants en la comunitat. En el cas de *Limonium minutum* (com a altres espècies diploides), la xenogàmia és obligada, pel fet que cada planta produeix flors amb una combinació pol·línico-estigmàtica autoincompatible, la qual cosa fa que sigui imprescindible la presència d'un vector, en aquest cas l'insecte, que transporta el pol·len d'una flor a una altra. Encara que en altres espècies del mateix gènere (p.e. triploides o aneuploides) s'observa la presència d'insectes, aquests no són necessaris. Tot i això, darreres observacions sembla que indiquen que alguns *Limonium* (com *L. pseudodictyocladon*) de combinació incompatible també poden produir llavors mitjançant apomixi.

Moltes espècies presenten una dispersió de diàspores de tipus seqüencial, que es prolonga durant diversos mesos. La distància de dispersió és generalment curta. Per altra banda, la germinació de les llavors es produeix en un ampli rang de temperatures i sol ser ràpida i, generalment, amb tolerància a la presència d'una certa salinitat edàfica.

5.1.2. Les timonedes aerohalòfiles de camèfits pulviniformes espinosos o subespinosos (*Launaeion cervicornis*)

Les timonedes halòfiles litorals formades per camèfits i nanofaneròfits pulviniformes i/o espinosos són un dels elements paisatgístics i florístics, més singulars de les Gimnèsies, especialment de Menorca, essent, amb la vegetació rupícola i la de saladines, la que presenta un percentatge d'endemicitat més elevat.

Ocupen llocs molt ventats propers a la costa, de forma que defineixen un espai que s'ubica entre la vegetació de saladines (**Crithmo-Limonion**) de vora mar i els matollars forestals o pastures vivaces situades més a l'interior (timonedes xeroacàntiques de l'**Hypericion balearici** –p.e. camamil·lars del **Santolino magonicae-Astragaletum balearici**-, màquies de l'**Oleo-Ceratonion** o fenassars del **Brachypodium phoenicoidis**).

Igual que les timonedes de les dunes semimòbils, la floració es concentra principalment en els mesos de maig i juny, període de transició cap a l'estació seca i època en què es concentra el màxim nombre de pol·linitzadors. No obstant, en espècies que són comunes a ambdós tipus de vegetació, com les semprevives (*Helichrysum*) s'ha observat que les poblacions dels roquissars són un poc més precoces (uns 10 dies). D'altra banda, s'ha observat una gradació en la floració en raó a la distància al mar. Així, els individus més allunyats del mar inicien la floració un poc més prest que els més pròxims. La sincronia floral de les espècies d'aquestes comunitats és molt elevada la qual cosa té com a benefici una més eficaç atracció dels pol·linitzadors que possibilita un increment del potencial d'al·logàmia.



Espècies diagnòstiques

- *Anthemis maritima*
- *Coris monspeliensis*
- *Crithmum maritimum*
- *Daucus carota* subsp. pl.
- *Lotus (Dorycnium) fulgurans*
- *Helichrysum italicum* subsp. *tyrrhenicum*
- *Helichrysum stoechas*
- *Euphorbia pithyusa*
- *Launaea cervicornis*
- *Limonium* sp.pl.
- *Pallenis maritima*
- *Polycarpon polycarpoides* subsp. *colomense*
- *Sonchus tenerimus*

Les mates denses de lletrera pinosa són característiques de les formacions camefítiques aerohalòfiles costaneres.

L'espectre cromàtic de les flors mostra un predomini dels colors groc (*Launaea*, *Helichrysum*) i rosat o blanc-rosat (*Lotus*, *Coris*, *Frankenia*).

La majoria d'espècies són entomògames, essent els dípters i els himenòpters, i més secundàriament els lepidòpters, els principals pol·linitzadors. Per altra banda, els nivells d'autocompatibilitat són variables. Així, *Launaea* i *Coris* són autoincompatibles, mentre que *Helichrysum* i *Lotus* (*Dorycnium*) *fulgurans* (socarrell fulgurant) presenten índexs d'autofecundació molt baixos.

La majoria d'espècies maduren les llavors i dispersen les diàspores poc temps després de la floració. La dispersió pel vent és un fet comú a diverses espècies característiques de la comunitat (*Launaea* i *Helichrysum*). Per contra, altres, com *Lotus*, són autocores (encara que de vegades s'ajudin també del vent).

A Mallorca, es reconeixen quatre tipus de comunitats: aquelles en què dominen els socarrells de *Launaea cervicornis* (**Launaeetum cervicornis**); una segona on les semprevives i el socarrell fulgurant tenen un rol principal (**Helichryso-Dorycnietum fulgurantis**); la **Euphorbio pithysae-Anthemidetum maritimae**, que té com a espècies més significatives la lletrera pinosa (*Euphorbia pithyusa*) i una composta de flors blanques semblant a la camamil·la dolça (*Anthemis maritima*); i, finalment, la de peu de milà i *Pallenis maritima* (**Thymelaeo hirsutae-Asteriscetum maritimae**).

5.1.2.1. La comunitat de socarrell (*Launaeetum cervicornis*)

Comunitat de segona línia de costa, poc densa, dominada pels camèfits pulviniformes (coixinets), entre els que destaca l'endemisme espinescent *Launaea cervicornis* (socarrell).

És freqüent a les zones litorals rocoses molt exposades al vent marí, endinsant-se a una distància de la costa relativa a la intensitat de la influència marina. És comú i predominant a les costes septentrionals i de Llevant i està més localitzada a les meridionals, la qual cosa no impedeix que s'hi trobin mostres àmplies i molt ben conservades (cap Salines, s'Estalella). Per contra, a les de Ponent, on és rar el socarrell, sovint és substituïda per la comunitat de sempreviva i socarrell fulgurant. Les espècies més fidels de la comunitat són: *Launaea cervicornis*, *Helichrysum stoechas* var. *argentatum* o/i var. *decumbens*, *Daucus carota* subsp. pl., *Limonium* gr. *minutum*, *Catapodium marinum*, etc. Hi són manco comuns, però també significatives, altres com: *Polycarpon polycarpoides* subsp. *colomense*, *Euphorbia pinea*, *Euphorbia pithyusa*, *Lotus cytisoides*, *Coris monspeliensis* (local), *Pallenis maritima*, etc.

La dispersió del socarrell mostra l'adaptació d'aquesta espècie a la limitada franja de terreny que constitueix el seu hàbitat òptim.





Les costes ventades i amb poca pendent són espais adients per al desenvolupament de les comunitats de saladines i de socarrell. A la foto les dels voltants de la torre de s'Estalella (principalment de *Limonium minutum*).

Helichrysum italicum subsp. *tyrrhenicum* i *Lotus (Dorycnium) fulgurans*, dues espècies de la comunitat de socarrell fulgurant.

5.1.2.2. La comunitat de semprevives i socarrell fulgurant (*Helichryso-Dorycnietum fulgurantis*)

Té un aspecte més fruticós i argentat que l'anterior comunitat, degut a la contribució de les espècies del gènere *Helichrysum* i, també, a *Lotus (Dorycnium) fulgurans*. Originalment es trobava dispersa, principalment, per nombroses localitats de la costa SW de l'illa (entre el cap de cala Figuera i Na Foradada). Actualment és relativament rara i, sovint, només roman en forma de fragments prou alterats com a conseqüència de l'aberrant desenvolupament urbanístic d'aquest litoral. Només al cap de Formentor (als voltants del far) les mostres estan relativament ben desenvolupades.



Les comunitats de socarrell fulgurant dels voltants de les Penyes Rotges (Calvià) han estat destruïdes per la urbanització indiscriminada. Actualment, a l'illa només romanen mostres d'aquesta vegetació als voltants del far de Formentor. A Cabrera (p.e. a n'Ensiola) també són rares i florísticament pobres, si bé singularitzades per la presència de l'endèmica *Rubia balearica* subsp. *caespitosa*.

5.1.2.3. Comunitat de lletrera pinosa i camamil·la de mar (*Euphorbia pithyusae*-*Anthemidetum maritimae*)

Comunitat de nanofaneròfits i camèfits que es desenvolupa a talussos i terrenys plans costaners, sotmesos a una forta influència del vent marí. A més de presentar un caràcter termòfil, també, és relativament umbròfila i nitròfila, fet que ve determinat per la presència d'aus marines i, secundàriament, d'activitats antròpiques.

És comú a la costa N de Menorca i rara i localitzada als litorals S d'aquesta illa i de Mallorca. Mostres ben desenvolupades es poden trobar al cap Enderrocat (Llucmajor), dins del que fora terreny militar. Les espècies més significatives són, a més d'*Anthemis maritima* i *Euphorbia pithyusa*: *Limonium minutum*, *Launaea cervicornis*, *Reichardia picroides*, *Artemisia caerulescens* subsp. *gallica*, *Sonchus tenerrimus*, *Dactylis* sp.pl., etc.

Les comunitats d'*Euphorbia pithyusa* (lletrera pinosa) amb *Anthemis maritima* (camamil·la de mar) -dalt-, o amb *Pallenis maritima* -baix-, són característiques de zones costaneres amb sols enriquits amb substàncies nitrogenades (dejeccions d'aus, alteracions antròpiques, etc.).



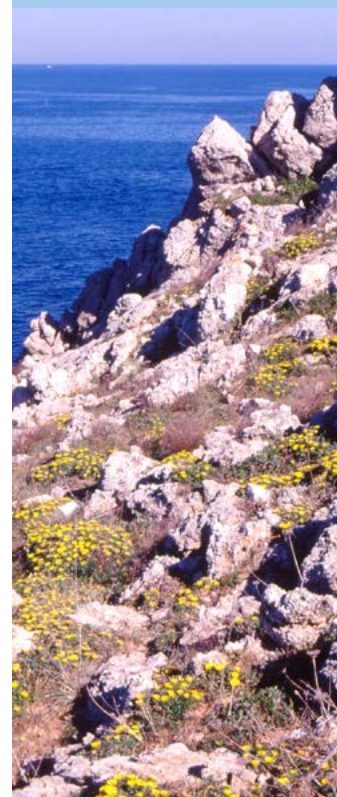
5.1.2.4. Les comunitats de *Thymelaea hirsuta* (peu de milà) i *Pallenis maritima* (*Thymelaeo hirsutae-Asteriscetum maritimae*)

Al 1984 Bolòs i Molinier descriuen al litoral d'Eivissa una comunitat, que inclouen dins de les pastures terofítiques, malgrat dir que: “dominada pel camèfit repent *Pallenis maritima*...”. A més, indiquen que: “comunitats semblants existeixen probablement en alguns altres punts del litoral baleàric i al migjorn valencià”.

L'anàlisi de les comunitats balears amb *Pallenis maritima* mostra que aquesta és una planta relativament exigent, tant pel que fa a sòl com a humitat. Té una preferència clara pels indrets costaners amb substrats rojos, més o manco potents, rics en partícules fines, que es desenvolupen sobre materials del Quaternari. Sovint, les comunitats que caracteritza s'instal·len en una situació immediata interior a les de *Limonium*, encara que a llocs més protegits. Pot constituir la primera línia de vegetació fanerofítica litoral i, als alterats (construcció de camins, antics conreus, etc.), es pot endinsar fins a alguns centenars de metres de la costa.

El peu de milà (*Thymelaea hirsuta*) només forma part de la comunitat a les àrees més alterades i interiors. Per contra, altres espècies, com les semprevives (aromàtica: var. *stoechas*, i inodora: var. *decumbens*), socarrell (*Launaea cervicornis*) o el dàctil, hi són gairebé sempre presents. Malgrat això, la seva ubicació catenal, entre les comunitats de fonoll marí i saladines i els matollars o les pastures perennes litorals, determina que qualsevol alteració del medi es posi de relleu immediatament en variacions de la seva composició florística. Encara que es distribueix per diverses zones de l'illa, les millors mostres es localitzen a les àrees costaneres septentrionals i de l'est.

Pallenis maritima és una espècie molt vistosa i d'interès com a recurs entomològic i ornamental.





La urbanització i antropització de la costa, i la introducció d'espècies alienes són les accions principals que causen la degradació i destrucció dels hàbitats costaners.

5.2. Vegetació halonitròfila de dunes (*Cakiletea maritima*)

Colonitza les àrees de dunes i codolars costaners en què s'acumulen restes orgàniques. Està constituïda principalment per teròfits i, en menor grau, hemicriptòfits. Gairebé tots ells tenen les fulles i/o tiges més o manco suculentas.

La primera franja dunar o platja es caracteritza per ser un ambient fortament inestable, com a conseqüència de ser un espai sotmès a accions d'agents fluctuants, com són l'onatge o les mareas. És una zona on s'acumula gran quantitat de matèria orgànica, d'origen natural o antròpic. De fet, la contaminació per restes antròpiques (olis, plàstics, fustes, etc.) hi sol estar ben present. Aquestes condicions d'inestabilitat i tipus de nutrients determinen un espai singular, que s'inclou dins del que es coneix com mobilideserta, que només permet prosperar tipus de vegetació de caràcter pioner i/o molt especialitzat.

Moltes espècies que ocupen aquests ambients tenen capacitat per resistir directament els arruixims o l'espriai salí i inclús la salinitat edàfica; tant que, a vegades, les arrels de les plantes pròpies d'aquestes comunitats quasi estan en contacte directe amb l'aigua marina. Reflex de les dures condicions de l'hàbitat són, també, la pobresa específica i els baixos nivells de cobertura que caracteritzen a la vegetació.

A l'illa es reconeixen dos tipus de comunitats: les de platges d'arenes fines (**Salsolo kali-Cakiletum maritima**) i les d'arenes grosses o codoloses i de codolars (**Hypochoerido-Glaucietum flavi**). Malgrat aquesta diferenciació, ambdues associacions poden presentar-se conjuntament en un mateix litoral formant un vertader mosaic.

5.2.1. Comunitat de barrella de pua i ruca de mar (**Salsolo kali-Cakiletum aegyptiaca**)

Comunitats pròpies de platges d'arenes fines caracteritzades per la presència de la ruca de mar (*Cakile maritima*), de la barrella de pua (*Salsola kali*) i de la lletrera prostrada d'arenals (*Euphorbia-Chamaesyce-peplis*). Està àmpliament distribuïda en tot el Mediterrani i en el litoral atlàntic de la península Ibèrica, i es troba ben representada en totes les platges de Mallorca i, fins i tot, molt empobrida, a les de Cabrera.



Espècies diagnòstiques

- *Beta maritima*
- *Cakile maritima*
- *Euphorbia peplis*
- *Glaucium flavum*
- *Polygonum maritimum*
- *Salsola kali*

La utilització excessiva i, de vegades, una gestió inadequada de les platges de còdols deterioren greument els codolars (rars a Mallorca). Aquest és el cas de l'original que existia entre la Colònia de Sant Pere i Son Serra de Marina.



Euphorbia peplis (lletrera prostrada d'arenal) és una de les espècies de la vegetació halonitròfila de dunes més sensible a l'antropització. Per contra, altres com *Cakile maritima* i *Polygonum maritimum* (fotos inferiors) responen millor a aquesta pressió.



Originàriament, aquesta comunitat creixia sobre les restes orgàniques abocades per la mar, fonamentalment fulles de *Posidonia oceanica* (alga), la qual cosa determinava la seva disposició en forma de banda més o menys contínua, paral·lela a la línia de vorera de la mar. No obstant, les actuacions humanes, tendents a l'eliminació del material orgànic, provoquen una alteració important en aquesta línia de platja, per la qual cosa la vegetació que la colonitza és privada de condicions adequades pel seu desenvolupament. Això es tradueix, principalment, en una reducció de la superfície ocupada per la vegetació i en l'empobriment específic dels fragments que aconsegueixen sobreviure. Un exemple evident ens el proporciona la lletrera prostrada d'arenals, espècie que ha patit una reducció dràstica tant de la quantitat de poblacions, com del nombre d'exemplars de cadascuna d'elles.

Per contra, l'ús indiscriminat de les platges com a àrea de recreació ha provocat una forta alteració en els sistemes de dunes mòbils més interiors, la qual cosa indirectament ha beneficiat aquesta vegetació que, pel seu caràcter pioner, aprofita per a desenvolupar-se als clars oberts en els fenassars de gramínies, on sovint s'acumulen fems.

En aquestes condicions d'alteració, sovint la comunitat presenta un increment en la presència del gram de duna (*Sporobolus pungens*), gramínia de caràcter halòfil, que posa de relleu l'existència de nivells alts de salinitat en el substrat, fet que és degut, principalment, a la capacitat de retenció de sal que té la matèria orgànica. Quan les condicions edàfiques tornen a la normalitat, els sòls perden salinitat per rentat i la matèria orgànica s'incorpora al substrat, la comunitat tendeix a ser substituïda per borronars (*Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*), per poblaments de card marí, per a la comunitat de margall de platja (*Elytrigia juncea*), o inclús per timonedes dunars (**Crucianelletalia maritimae**).

El cicle reproductiu de la comunitat presenta com a tret essencial, d'acord amb la inestabilitat de l'ambient, la velocitat de creixement i la facilitat per a florir i fructificar. Així, en condicions molt deficientes, una important producció de flors i fruits, en plantes amb poca massa tròfica, garanteix un nou subministrament de llavors en cas que un temporal impedisí seguir amb el desenvolupament de la planta. També relacionat amb aquesta capacitat de sobreviure en condicions extremes, és el fet de què totes les espècies de la comunitat siguin autocompatibles, per la qual cosa poden produir llavors sense necessitat de pol·linització creuada.



En els processos fenològics poden observar-se dues estratègies principals: germinar en qualsevol època de l'any o/i adequar el creixement a les èpoques favorables. Un exemple del primer tipus és la ruca de mar que és una espècie que a més de tenir capacitat per a florir durant molt de temps, produeix llavors que poden germinar en diverses estacions, la qual cosa aconsegueix mitjançant la producció de dos tipus de diàspores: unes, formades en l'extrem del fruit, que s'alliberen prompte i que germinen poc després de la dispersió i altres, les basals que, proveïdes d'una coberta grossa tarden a obrir-se, la qual cosa permet una germinació més seqüenciada i retardada (seròtina). A més els dos tipus de llavors aconsegueixen els seus percentatges màxims de germinació a diferents temperatures. Exemples de la segona estratègia són la barrella de pua o la lletrera prostrada d'arenals, ambdues espècies limiten el seu desenvolupament

a l'època en què les condicions de l'hàbitat són més propícies, per l'absència de forts temporals, la qual cosa es produeix entre finals de primavera i d'estiu. L'estacionalitat fa que aquestes espècies siguin particularment sensibles a la utilització antròpica de les platges.

Una altra característica d'aquesta vegetació és la presència d'espècies estepicursores, és a dir, aquelles que dispersen les seves llavors per mitjà de l'arrossegament, de tota la planta o d'una part important d'ella, pel vent, de manera que aquesta va, al mateix temps, voltant i alliberant les llavors. Aquesta és la estratègia utilitzada per la ruca de mar, pel cascall de marines (part superior de la planta) i, sobretot, per la barrella de pua, espècie particularment adaptada a aquest sistema de dispersió gràcies a la forma arrodonida de la planta que li permet recórrer distàncies relativament grans.

5.2.2. Comunitat de platges d'arenes gruixudes o de codolars (*Hypochoerido radicatae-Glaucietum flavi*)

Comunitat caracteritzada pel cascall de marines i per la bleada marítima. Les platges de còdols i les d'arenes gruixudes són més estables que les d'arena fina. Això permet que, a més dels teròfits, s'hi puguin desenvolupar bé els hemicriptòfits, per la qual cosa alguns, com el cascall de marines, poden arribar a ser predominants.



A l'illa els hàbitats òptims pel desenvolupament d'aquestes comunitats són relativament escassos, per la qual cosa es troben pitjor representades que les de l'associació anterior, quedant, sovint, la seva presència reduïda a poblacions gairebé monoespecífiques de cascall de marines.

Igual que la comunitat anterior posseeix un important caràcter primocolonitzador, la qual cosa determina que sigui afavorida per les actuacions antròpiques. Per això, ocasionalment, pot assentar-se en depressions postdunars on s'acumulen restes orgàniques, deixalles o restes d'antina -alga- (*Posidonia*) retirades de la platja o, fins i tot, a vores de carreteres interiors on s'hagin usat arenes o graves que portin llavors.



Espècies diagnòstiques

- *Beta maritima*
- *Cakile maritima*
- *Glaucium flavum*
- *Polycarpon tetraphyllum* subsp. *alsinifolium*
- *Sporobolus pungens*

El cascall de marines predomina als codolars i arenals d'arena gruixuda rics en restes orgàniques.

La geomorfologia del litoral dunar ha estat objecte de diversos estudis, que són imprescindibles per fer una gestió correcta d'aquests espais.

La fenologia és relativament estable, de manera que les espècies floreixen des de principi de primavera fins a mitjan estiu, produint gran quantitat de fruits i llavors. Aquests poden produir-se mitjançant pol·linització autògama o creuada (al·lògama) per insectes (entomogàmia).

Així ho fa, per exemple, el cascall de marines. Aquesta espècie té unes flors relativament grans (de més de 45 mm de diàmetre), de color groc i que produeixen molt de pol·len (més d'1 milió de grans per flor). Aquesta gran quantitat de pol·len atrau a un elevat nombre d'insectes, principalment escarabats (*Oxythyrea funesta* i *Tropinota squalida*) i abelles. Es reproduïx per autogàmia (90% de flors donen fruit) i entomogàmia (100% de flors fructifiquen) produint unes 65 llavors per fruit. La producció total de llavors és molt alta, ja que una planta fa, generalment, més de 90 fruits, la qual cosa significa que cada exemplar ben desenvolupat proporciona quasi 6000 llavors amb capacitat per germinar. La germinació òptima es produeix a temperatures baixes, 6-10°C, la qual cosa explica que els períodes freds del sistema dunars, que són més intensos que els del seus voltants, siguin determinants per a una bona germinació.

5.3. Vegetació de les dunes movents (*Ammophiletea*)

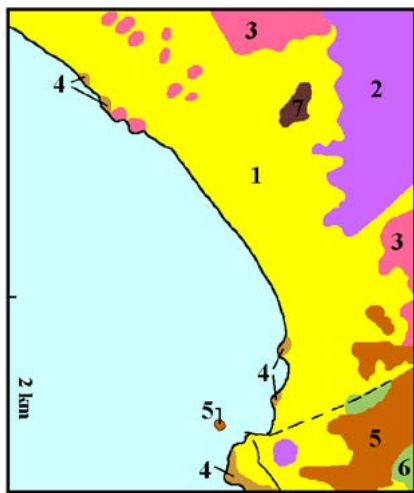
És la vegetació que viu sobre les dunes litorals movents per la influència del vent marí. Hi són dominants tant els geòfits rizomatosos (gramínies vivaces) com els camèfits sufrutescents i els geòfits bulbosos.

Les espècies vegetals que ocupen aquests ambients han d'adaptar-se a una sèrie de condicions molt particulars d'aquest medi, com ara: mobilitat del substrat, esprai salí, oligotròfia i aridesa del substrat. Els factors físics es caracteritzen per presentar variacions en la seva intensitat que estan relacionades amb la distància a la línia de platja, el relleu i, també, la textura del substrat.

La mobilitat del substrat exigeix a les espècies estar proveïdes d'un sistema subterrani molt extens, capaç de permetre tant la fixació del vegetal com el seu ràpid desenvolupament en cas de ser soterrat; la xarxa rizomatososa de les gramínies, com la del borró (*Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*) o del margall (jull) de platja (*Elytrigia juncea* -*Elymus farctus*-), en són un clar exemple. Els sistemes radiculars són més extensos quant major és la potència d'arena i com més pròxim a la línia de costa es troba l'àrea ocupada.

D'altra banda, l'arena és un substrat que es caracteritza per tenir elevats nivells de permeabilitat i escassa capacitat de retenció de nutrients i aigua. Com a conseqüència d'això, en els estrats superiors dels promontoris de les dunes mòbils no s'hi acumula gaire aigua de pluja, ni tampoc gran quantitat de sals, la qual cosa determina els seus trets ambientals més significatius: és un espai xèric, oligotròfic (pobre en nutrients) i relativament oligohalí (poc salí). Per contra, en les capes més profundes es manté una reserva important d'aigua (dèbilment halina) assequible a les plantes que desenvolupen un sistema subterrani prou profund per a aconseguir-la. Per això, una de les característiques més significatives de les espècies d'aquestes comunitats és la possessió d'un sistema radicular summament desenvolupat tant en superfície com en profunditat.

A les Balears podem distingir dos tipus de vegetació que ocupen posicions concatenades en la zonació dunar: les comunitats que viuen sobre les dunes més mòbils (**Ammophiletalia**), i les que habiten les dunes semimòbils o quasi fixades (**Crucianelletalia maritima**).



Croquis geomorfològic del litoral de's Trenc i es salobrar (adaptat de Rosselló).

1. Dunes.
2. Col·luvió holocènic en sediments salobres.
3. Dipòsits eòlics del Riss amb terra fosca i maquis.
4. Al·luvions i conglomerats.
5. Eolianites tirrenianes consolidades, rendzina.
6. Col·luvió tirrenià de terra rossa.

5.3.1. La vegetació dels primers fronts dunars (*Ammophiletalia*)

Vegetació dominada per geòfits, hemicriptòfits i camèfits que ocupa les dunes més pròximes a la línia de costa. El tret fisiognòmic generalment més ressenyable és la presència d'importants masses de gramínies rizomatoses.

En aquestes àrees, els condicionants físics propis d'un sistema dunar es manifesten amb major rigor. Això condiciona que les espècies pròpies d'aquests ambients presentin adaptacions molt evidents. Entre elles destaquen els mecanismes tendents a la reducció de la transpiració, que limiten pèrdues d'aigua. Així, el borró (*Ammophila*) i el margall (*Elytrigia*) tenen les fulles entortllades de manera que formen una cavitat cilíndrica, capaç de retenir humitat, a la qual es disposen els estomes. Altres espècies, com *Lotus cytisoides*, *Medicago marina*, *Matthiola sinuata*, etc, tenen l'epidermis (superfícies exteriors) de les fulles i tiges cobertes per pèls, que contribueixen a reflectir les radiacions solars i a mantenir els estomes en una atmosfera humida.

Aquesta vegetació forma la primera banda de catena dunar que es defineix com el primer obstacle vegetal de la sèrie que fixa l'arena en els sistemes dunars. És de vital importància per a la resta de tipus de vegetació que s'assenten sobre les àrees més interiors, ja que sense la fixació de la primera línia de duna el seu desenvolupament correcte és gairebé impossible.

A l'illa, podem distingir dos tipus de vegetació: la de dunes embrionàries (**Agropyro-Minuartion peploidis**) i la de les crestes de les dunes movents (**Ammophilion arundinaceae**).

5.3.1.1. Vegetació de les dunes embrionàries (*Cybero mucronati-Agropyretum juncei*)

Vegetació amb predominança de geòfits i hemicriptòfits, que ocupa les dunes embrionàries o avantdunes. Aquestes es formen fora de l'acció de l'onatge i de les mareas, per damunt del nivell mitjà de les mareas majors. Són àrees en què el transport d'arena és molt actiu. Aquest es realitza per mitjà de l'acció del vent que arrossega les partícules arenoses fent-les avançar cap a l'interior de la platja. Als espais oberts és característica la formació d'ondulacions petites i inestables, "ripples". Quan la incidència del vent decreix, o hi ha un obstacle en el seu recorregut, el moviment disminueix, la qual cosa permet que la potència i la consolidació dels monticles d'arena augmentin. En un determinat moment les condicions són prou adequades per què puguin instal·lar-se vegetals

Espècies diagnòstiques

- *Achillea maritima* (= *Otanthus maritimus*)
- *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*
- *Beta maritima*
- *Cakile maritima*
- *Calystegia soldanella*
- *Crithmum maritimum*
- *Crucianella maritima*
- *Cyperus capitatus*
- *Echinophora spinosa*
- *Elytrigia juncea* (= *Elymus farctus*)
- *Eryngium maritimum*
- *Euphorbia paralias*
- *Euphorbia peplis*
- *Fumana laevis*
- *Fumana thymifolia*
- *Glaucium flavum*
- *Helichrysum stoechas*
- *Limonium virgatum*
- *Lotus cytisoides*
- *Matthiola sinuata*
- *Medicago marina*
- *Ononis ramosissima*
- *Pancratium maritimum*
- *Polycarpon tetraphyllum* subsp. *alsinifolium*
- *Polygonum maritimum*
- *Salsola kali*
- *Scrophularia ramosissima*
- *Sonchus bulbosus* subsp. *bulbosus*
- *Sporobolus pungens*
- *Teucrium dunense*
- *Thymelaea velutina*



Per què es desenvolupin grans borronars és menester que els dipòsits d'arena mòbil siguin abundants. Generalment, a les platges de l'illa els borronars tenen menor importància paisatgística que al continent (p.e. dunes atlàntiques).



especialitzats; posteriorment, aquests, en comportar-se com nous obstacles (biòtics), afavoreixen una millor fixació del substrat i un major creixement de la duna.

Aquesta comunitat s'enfronta a les condicions més adverses del sistema dunar, ja que ocupa la zona on el substrat és més mòbil, està més carregat de sals i on l'esprai salí actua amb major força. Això redueix dràsticament el nombre d'espècies amb capacitat per a prosperar. Així, només algunes gramínies com el margall de platja i el gram de dunes tenen un perfil de característiques adequat per a colonitzar aquests ambients i contribuir, amb els seus amplis sistemes radiculars i fulles, a retenir l'arena i fixar un primer front dunar que només s'eleva uns pocs centímetres respecte del nivell de la mar. El primer front, malgrat la inestabilitat del substrat i la pobresa específica de les comunitats vegetals que el colonitzen, és una fase determinant del desenvolupament de tota la seqüència del sistema dunar.

Malgrat l'escàs nombre d'espècies que la integren, és una vegetació que presenta un cert grau de variabilitat, que està relacionada, principalment, amb el nivell de salinitat del sòl. Així, quan el contingut de sals és elevat podem trobar poblacions quasi monoespecífiques de gram de dunes (**Cypero mucronati-Agrophyretum juncei** subass. **sporobolietosum**), mentre que quan el nivell és menor domina el margall de platja, que sovint prospera junt amb altres espècies psammòfiles.

Els borronars són comunitats que combinen espectacularitat i gran capacitat per a fixar arena, el que determina la seva importància com a generadors de dunes.

Malgrat això, a moltes platges de les Balears el seu desenvolupament és limitat i el paper fixador relativament secundari ja que sovint aquesta activitat es concentra a les comunitats de jull (margall) de platja.

A Mallorca, la comunitat es troba àmpliament distribuïda tant en els grans sistemes dunars com a les platges petites que es formen en distintes cales i en altres àrees litorals. No obstant, el fet de ser la primera línia de vegetació perenne del sistema dunar provoca que sigui una de les més afectades per l'ús recreatiu, la qual cosa determina que generalment el seu estat de conservació sigui dolent. Aquest fet es patentitza principalment en la fragmentació (ruptures) que es provoquen en el front dunar, així com per l'escassa superfície coberta per la comunitat. Aquests processos afavoreixen una remobilització de l'arena prèviament fixada i, en definitiva, una degradació del sistema.

Les espècies característiques floreixen a finals de primavera o principis d'estiu, quan la probabilitat que un temporal arruïni la floració i la producció de llavors és mínima. Presenten generalment flors poc vistoses, que es pol·linitzen per mitjans abiòtics (anemogàmia i autogàmia principalment). Una altra característica comuna, i sovint prioritària, de les espècies és la capacitat de reproduir-se asexualment, generalment per rizomes.

5.3.1.2. Vegetació de les crestes de les dunes movents

(**Medicago marinae-Ammophiletum australis** i **Eryngio-Pancreatietum maritimi**)

Vegetació dominada per geòfits i camèfits que ocupa les crestes de les dunes movents. Generalment es disposa formant una banda contínua paral·lela a la mar, encara que, secundàriament, pot presentar-se disposada de forma transversal, la qual cosa pot ser conseqüència d'accions antròpiques (ruptura del front dunar), o bé d'agents naturals. Aquest és el cas d'algunes cales molt exposades a vents boreals (de NW, N o/i NE) que incideixen, intensa i obliquament, sobre la línia de costa, com és el cas de cala Mesquida a la península d'Artà.

Les dunes mòbils estan colonitzades per una vegetació de fins a 1 m d'altura en què domina el borro, el qual aconsegueix nivells de cobertura relativament elevats. Aquesta espècie es troba acompanyada d'altres de menor mida, com *Lotus cytoides*, *Medicago marina*, *Eryngium maritimum*, *Calystegia soldanella*, *Euphorbia*

Espècies diagnòstiques

- *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*
- *Calystegia soldanella*
- *Crithmum maritimum*
- *Echinophora spinosa*
- *Eryngium maritimum*
- *Euphorbia paralias*
- *Lotus cytoides*
- *Matthiola sinuata*
- *Medicago marina*
- *Euphorbia paralias*
- *Pancreatium maritimum*
- *Polygonum maritimum*
- *Sonchus bulbosus* subsp. *bulbosus*



paralias, que viuen en els clars que deixa la gramínia o bé en el seu interior.

A les crestes, l'arena és encara molt mòbil i les dunes van adquirint potència gràcies, fonamentalment, a l'acció fixadora dels sistemes radiculars i fulles del borró. Les fulles es disposen formant masses denses i les arrels desenvolupen una xarxa de llum molt prima que va atrapant els grans d'arena fixant-los al sistema. Aquestes espècies són clars exemples d'adaptació a condicions de sequedat, però contràriament a allò que es pugui pensar, toleren malament la salinitat edàfica, encara que resisteixen l'acció de l'aerosol marí. En conseqüència per a poder prosperar correctament precisen desenvolupar extensos sistemes radiculars que, a més, han de ser suficientment profunds per aconseguir l'aigua dolça retinguda en les capes inferiors d'arena, però sense arribar a la capa freàtica marina.

En els sistemes dunars més antropitzats o càdics el percentatge de cobertura de gramínies és menor i augmenta el del trèvol d'arena (**Medicago-Ammophiletum** subass. **lotetosum cretici**).

Quan els sistemes dunars presenten una menor mobilitat d'arena, bé sigui per la deposició a les platges d'abundants restes de *Posidonia oceanica*, bé perquè la força de l'onatge minva per la presència d'illots pròxims a la costa (platges des Marquès, des Dolç, Carbó o Caragol, -Ses Salines-), i/o les aportacions d'arena són menors (Son Real), el que fa que el relleu de dunes sigui menor, el borró té dificultats per a progressar. Llavors, es fa rar

La catena de vegetació té una importància determinant en el procés de fixació d'arena dunar. La seva destrucció (física o per salinització) és una de les causes principals de la degradació dels sistemes dunars.

Echinophora spinosa és una espècie de les comunitats de borró que, a diferència de les dunes de les costes orientals de la península Ibèrica, és raríssima a les Balears (foto dreta).



La comunitat de card marí i lliri de marines substitueix al borronar a moltes dunes de l'illa. És remarcable l'intens sistema radicular que desenvolupen.

o està absent, i és substituït pel card marí i pel lliri blanc, que poden desenvolupar-se fins a aconseguir cobertures elevades (**Eryngio-Pancretietum maritimi**).

Els poblaments de lliri de marina que es desenvolupen sobre restes de posidònia que s'utilitzen per a cicatritzar els talls que es fan al primer front dunar de les platges també poden assimilar-se a aquesta comunitat.

En àrees on la duna es troba prop d'aportacions d'aigua dolça apareix una major cobertura de corretjola de mar (*Calystegia soldanella*), que és l'espècie més exigent, des del punt de vista hídric, de la comunitat. A les dunes més inestables, principalment en cales petites on desemboquen torrents és la lletrera de dunes -*Euphorbia paralias*- l'espècie dominant, desapareixent, també, pràcticament, el borró.

Són destacables els fenassars psammòfils de la zona sud de l'illa (Es Trenc) i els d'algunes dunes del nord, com a cala Mesquida. No obstant, actualment, tots ells estan fortament afectats per les actuacions de l'home.

La fenologia de la floració de la comunitat es limita a la primavera i estiu. Durant aquests mesos la probabilitat de temporals forts és menor que a la resta de l'any, de manera que és difícil que es perdi la collita de llavors. La floració s'inicia pel març, mes en què, degut a la floració de *Lotus cytisoides*, *Medicago marina* i *Sonchus bulbosus* subsp. *bulbosus*, la duna canvia els seus colors ocres hivernals per tons grocs. Pel maig, la duna sofreix una nova transformació de forma que passa d'un predomini del color groc a presentar un mosaic de colors verds, rosats i violacis, que es mesclen amb les espigues d'*Ammophila*. Una darrera transformació esdevé a partir de mitjans de juliol quan s'inicia la floració del lliri blanc de marines (*Pancretium maritimum*), espècie de grans flors blanques que a més de donar un toc de color també ofereix els seus aromes a les nits d'estiu. Aqueixos, encara que duren fins a la matinada són particularment intensos a l'entrada de fosca.

Generalment, les flors d'aquestes espècies són grans, solitàries o bé estan reunides en inflorescències molt sincròniques, de manera que la unitat funcional d'atracció és la inflorescència i no la flor solitària. Aquesta és una característica comuna a tots els ambients àrids, en què la lluita pels pol·linitzadors és molt important, tant per afavorir una producció de llavors prou nombrosa com per permetre la supervivència i la propagació de l'espècie. Dins d'aquesta lluita cal destacar les espècies de floració estival, les quals tenen, generalment, òrgans subterranis de reserva, la qual cosa els permet florir en una època estable en què no hi ha a penes espècies en flor. Espècies amb aquest tipus d'estratègia són: *Pancretium maritimum*, *Eryngium maritimum*, *Crithmum maritimum* o, la molt rara, *Echinophora spinosa*.

L'entomogàmia té un paper fonamental, mentre que l'autogàmia disminueix d'importància front a l'anterior comunitat. Per altra banda, només el borró és anemògam.

Les espècies de les dunes movents, atès que el seu hàbitat òptim és molt limitat (es troben en una banda dunar més o menys estreta) presenten, majoritàriament, una dispersió de llavors que tendeix a què les diàspores s'allunyin poc de la planta mare. Aquest fenomen de disseminació limitada (atelecòria) té com a objecte afavorir una major competitivitat de l'espècie. En general, el desplaçament s'aconsegueix mitjançant la utilització, únicament, de la força de la gravetat (barocòria). De vegades pot valdre's un poc de la del vent, no sent rar que s'aprofitin els moviments de la pròpia planta (autocòria).

Una altra característica important, comuna a la gran majoria d'espècies, és presentar algun tipus de reproducció asexual, la qual cosa els permet multiplicar-se independentment de la producció de llavors.



Les dunes mòbils estan sotmeses a l'acció intensa de diversos factors, la qual cosa fa que siguin sistemes molt dinàmics. Generalment, per fer front a les alteracions de tipus natural, sistemàtiques o episòdiques, com són les aportacions d'arena o restes de posidònia, els temporals i fins i tot riuades, el sistema està ben preparat per respondre. Emperò no és el mateix pel que fa a les modificacions que es deriven de l'ús intens i inadequat o de la gestió incorrecta de les dunes (talls als fronts dunars, eliminació de la vegetació de primera línia, retirada indiscriminada d'"alga", construccions, nitrificació i salinització, etc.). Per això aquestes es constitueixen com la causa principal de la degradació actual de les dunes.



A diverses zones de les dunes de la Ràpita o del Trenc queda molt palès el procés de degradació del sistema dunar causat pels usos i gestió inadequats.

Quan la degradació i els usos són intensos, la fixació abiòtica de l'arena mitjançant barreres es fa necessària per ajudar a la natural (biòtica). A la foto inferior de la pàgina següent una mostra d'una acció al parc de Mondragó.



5.3.1.3. La comunitat de gram de platja (*Eryngio maritimi-Sporobolium arenarii*)

A determinades platges protegides, en què les escasses aportacions d'arena que hi ha les fa poc mòbils, el perfil dunar és poc pronunciat i el nivell freàtic es troba relativament pròxim a la superfície. En aquestes condicions la salinitat del sistema s'acrea. Llavors, el conjunt d'espècies de caràcter més estrictament psammòfil com el borro no troben ambients propicis per a desenvolupar-se. Per contra, sí el troben les més halòfiles, com el gram de platja (*Sporobolus pungens*).

A Mallorca aquestes comunitats són molt poc diverses, ja que pràcticament es redueixen a poblacions de gram. A més, les mostres que es conserven són molt fragmentàries i estan extremadament alterades, ja que pateixen tot el pes d'un ús turístic estiuenc intensiu.

5.4. Vegetació de les dunes semimovents (*Crucianellion maritimae*)

A mesura que les dunes movents es van fixant, la cadena natural de vegetació canvia bruscament, de forma que es produeix la substitució dels borronars (herbassars de gramínies) per timonedes, comunitats que es caracteritzen pel seu aspecte camefític, que es deu al paper preponderant que tenen espècies tan significatives com la crucianel·la marina (*Crucianella maritima*), la lledània de dunes (*Teucrium dunense*), el trèvol d'arena (*Lotus cytisoides*) o la botja de dunes (*Ononis ramosissima*). Es tracta d'una vegetació especialitzada que troba condicions adequades pel seu desenvolupament en els arenals poc mòbils situats darrera de la primera línia de dunes. Són zones relativament protegides de la influència de la maresia, la qual cosa fa que la salinitat eòlica (i edàfica) sigui un factor menys determinant que a les franges més pròximes a la mar.

La major estabilització del substrat, i el menor efecte del vent salí permeten el creixement de petits matolls (timonedes), així com de plantes herbàcies (teròfits) que adapten els seus cicles vitals als períodes estacionalment més favorables (pastures d'efímeres). D'altra banda, la major cobertura vegetal comporta un augment de matèria orgànica en el terreny i una menor oligotròfia.

Les espècies que colonitzen aquests espais tenen un sistema radicular menys extens que les espècies de les dunes més mòbils, conseqüència de la major estabilitat i menor sequera del substrat. No obstant, tenen les fulles i tiges generalment canescents, pel fet que es troben cobertes de pèls, la qual cosa indica que l'aridesa del sòl i la lluminositat són encara elevades.

Aquesta vegetació representa de forma característica l'estadi de transició entre les dunes movents i les dunes fixes on la vegetació està caracteritzada per la presència de matolls i bosquines, per això no és rar trobar, de forma dispersa i a llocs més o manco protegits, entre les timonedes, plantes de savina o llenrisca, sovint mal desenvolupades per la influència de l'esprai salí, massa intens encara, lluny dels condicionaments òptims.

Totes les comunitats de l'illa s'inclouen en una sola aliança sintaxònica (***Crucianellion maritimae***). Dins d'ella es distingeixen dues associacions principals: la de trèvol d'arena i crucianel·la marina (***Loto cytisoidis-Crucianelletum maritimae***) àmpliament representada, i la d'esteperol i setge ramificat (***Fumano laevis-Scrophularietum ramosissimae***), molt més localitzada.



El gram de platja indica que a la duna hi ha quantitats elevades de sal, en nivells que sovint no tolera el borro.





5.4.1. Comunitat de trèvol d'arena i crucianel·la (*Loto cytisoidis*-*Crucianelletum maritimae*)

Espècies diagnòstiques

- *Crucianella maritima*
 - *Eryngium maritimum*
 - *Helichrysum stoechas*
 - *Limonium virgatum*
 - *Lotus cytisoides*
- *Ononis ramosissima*
 - *Pancretium maritimum*
 - *Teucrium dunense*
 - *Thymelaea velutina*

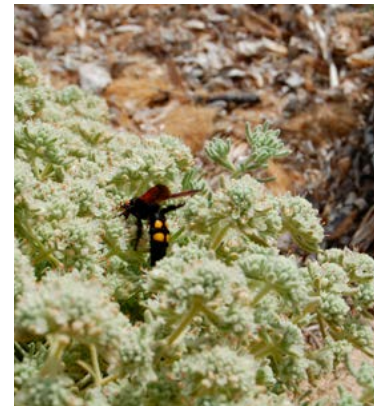
Al paisatge de reraduna dominen els camèfits, als quals acompanyen alguns nanofaneròfits aïllats.

Crucianel·la marina i lledània de dunes són exclusives d'aquests hàbitats, mentre que altres, com el trèvol d'arena, n'és una bona característica.

Vegetació camefítica caracteritzada per la presència de crucianel·la marina, trèvol d'arena, lledània de dunes i sempreviva (*Helichrysum stoechas*).

La variabilitat d'aquestes comunitats ve determinada principalment per la diversitat de les magnituds de la mobilitat del substrat. Així, en les àrees més mòbils, més pròximes a la mar, en contacte directe amb el borronar, sol predominar la crucianel·la marina. A mesura que augmenta l'estabilitat del substrat, per exemple a zones més allunyades del litoral, el valor de cobertura d'aquesta darrera espècie minva, essent llavors altres espècies, com la lledània de dunes o la sempreviva, les que comencen a caracteritzar el paisatge. A més, és comú que en aquesta última zona comenci a evidenciar-se la presència d'alguns arbusts abaldufats, propis de les màquies i bosquines, establerts sobre les dunes estables. En algunes localitats, destaca la presència de la pala marina o peu de milà blanc (*Thymelaea velutina*) o de la botja de dunes, més freqüent en àrees on s'acumulen més brins de matèria orgànica.

En aquest darrer cas, és un tipus de vegetació ben present a Mallorca, amb bones representacions als sistemes dunars d'Es Trenc i de Sa Canova. En altres dunes, només poden observar-se mostres més fragmentàries que, generalment, estan mal conservades.





Igual que en la resta de comunitats de les dunes movents, la fenologia de la floració està limitada a la primavera i estiu. En aquest cas la floració es produeix entre març i juliol, presentant-se un màxim en el mes de maig, mes en què pràcticament totes les espècies estan florides. Les flors tenen limitada variació de colors essent el groc majoritari (*Lotus cytisoides*, *Ononis ramosissima*, *Helichrysum stoechas*), encara que també es troben representats altres colors, com són el verd-groguenc (*Crucianella maritima*) o el blanc-rosat (*Teucrium dunense*).

A l'espectre de la pol·linització destaca el de la *Crucianella maritima* que presenta flors exclusivament nocturnes (durant el dia romanen tancades). Aquesta espècie utilitza l'olor com atractiu dels seus únics pol·linitzadors: les papallones nocturnes. La seva intensitat és tan notable que durant la nit, aproximadament a partir de les 20 hores encara que és més fàcil percebre-ho a partir de les 22 hores, l'olor de les flors, que recorda al del curri, inunda el sistema dunar.

L'entomogàmia és la principal forma de pol·linització (els valors se situen entorn del 65% de fructificació). L'autogàmia garanteix només una part minoritària de la producció de llavors (valors que ronden entorn del 5%). Per contra, l'anemogàmia a penes hi té cap rol. Tot això també és un reflex de la relativa estabilitat del sistema.

La dispersió de llavors és molt limitada de manera que, en la majoria de les espècies, les diàspores no s'allunyen excessivament de la planta mare i inclús, no és rar que les plàntules germinin més fàcilment davall de les plantes que als clars sense vegetació. Només la sempreviva, espècie amb notable caràcter primocolonitzador (elevada producció de llavors, germinació ràpida a qualsevol temperatura i ràpid creixement), presenta capacitat per a dispersar els fruits a distància, gràcies a la possessió d'un vil·là de pèls que els facilita el vol.

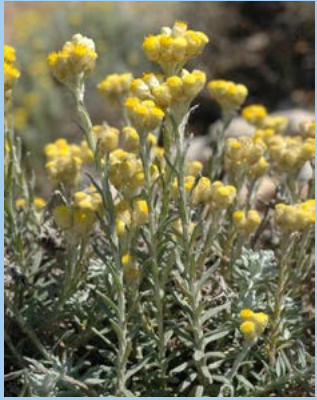
La majoria de les espècies no tenen capacitat per a reproduir-se asexualment i aprofiten els mesos de primavera d'hivern per a germinar (octubre-desembre). No obstant, *Crucianella maritima* es singularitza dins del comportament general ja que presenta germinació hivernal, atès que les llavors necessiten temperatures baixes per a germinar (òptims a 16°C). A més es propaga, almenys en part, asexualment per rizomes.

Quan la mobilitat de l'arena és escassa la vegetació de reraduna es desenvolupa poc. Llavors, en algunes localitats, el sòl arenós és colonitzat per brolles-timonedes amb l'endèmica Thymelaea velutina.

La comunitat d'esteperol i setge ramificat roman ben conservada a les dunes del nord de l'illa (especialment a Sa Canova). Tot i això, mostres manco completes es troben distribuïdes per altres sistemes dunars.



A la floració, la botja de dunes (Ononis ramosissima) destaca al sistema dunar com una mata de color verd i groc.



Espècies diagnòstiques

- *Crucianella maritima*
- *Fumana laevis*
- *Fumana thymifolia*
- *Helichrysum stoechas*
- *Ononis ramosissima*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Scrophularia ramosissima*

5.4.2. Les comunitats d'esteperol i setge ramificat (*Fumana laevis*-*Scrophularietum ramosissimae*)

Vegetació caracteritzada per la presència de diversos camèfits, com el setge ramificat (*Scrophularia ramosissima*), un esteperol (*Fumana laevis*) i la botja de dunes (*Ononis ramosissima*).

Ocupa àrees del sistema dunar que presenten unes característiques peculiars. Així, són zones on l'arena, una vegada empentada pel vent i fixada pels vegetals, retrocedeix per efecte del pendent, generalment cap als laterals de la duna (retrodunes). Aquest fet afavoreix al setge ramificat, que és una espècie característica de substrats mòbils situats en zones d'elevada inclinació, com ocorre a aquests sistemes dunars i a les rossegures de les muntanyes (p.e. de la Serra de Tramuntana).

A les àrees més mòbils s'observa una important presència de *Crucianella maritima*, encara que en els llocs més estables es poden trobar espècies que, com el romaní, són pròpies de les brolles i matollars de les dunes fixes.

Aquestes formes dunars són escasses i localitzades. De fet, només es coneixen mostres ben desenvolupades als sistemes dunars de Sa Canova i Son Real, així com Es Carnatge. A Es Trenc, com a Formentera, s'observen unes formes semblants però la seva escassa estructura i pobresa específica dificulta la seva singularització. A alguns matollars costaners de Cabrera desenvolupats sobre sòls lleugers viu *Ononis crispa*, espècie molt pareguda a *O. ramosissima*, que a Menorca també creix a comunitats litorals (***Ononido crispae-Scrophularietum minoricensis***).

L'espectre cromàtic de la floració, el fenològic i el de pol·linització són similars al de la comunitat anterior.

Entre Can Picafort i la Colònia de Sant Pere hi ha diversos hàbitats complexes, rics en comunitats dunars i halòfiles de gran interès.



5.5. Els ginebrars i savinars costaners (*Juniperion turbinatae*)

Bosquines mediterrànies que ocupen les dunes litorals exposades a la marinada. Constitueixen els tipus de comunitats forestals més resistents al vent marí, així com un tipus de vegetació especialitzat a la fixació de les dunes costaneres. Constitueixen un dels tipus de vegetació potencial sobre sòls arenosos (arenosòls) rics en matèria orgànica (fruticedes permanents edafoxeròfilo-psammòfiles). En aquestes comunitats exerceixen un paper molt important els representants del gènere *Juniperus* (Cupressàcies).

5.5.1. Els cadequers (ginebrars) de dunes (*Rubio longifoliae* - *Juniperetum macrocarpae*)

Són bosquines denses i poc elevades (a Mallorca a penes sobrepassen els 3 m d'altura), dominades pel ginebró de fruit gros (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*).

Aquesta comunitat està especialitzada en la fixació de dunes semimovents. El ginebró, tot i tractar-se d'una cupressàcia, és una espècie amb una capacitat de creixement relativament ràpida, molt resistent als vents, a la sal i als impactes dels grans d'arena, de tal manera que la vegetació que forma té una especial capacitat per colonitzar les àrees amb important potència d'arena, més properes a la mar, de les dunes en procés de fixació. Aquest fet és particularment cert en el cas de les dunes d'arena gruixuda que, pel fet de tenir un balanç hídric més desfavorable que les d'arena fina, permeten competir amb avantatge als ginebrars sobre els savinars. A Mallorca, són escassos tant aquest tipus de substrat com els sistemes dunars potents i actius, i de fet es concentren principalment a la badia d'Alcúdia. Això permet explicar, malgrat que parcialment, que aquestes comunitats estiguin localitzades exclusivament al litoral. Tot i això, són puntuals les localitats, com qualque arenal de Son Real (badia d'Alcúdia), on es pot observar una disposició catenal clara en què les situacions exteriors estiguin ocupades pels ginebrars i les interiors, més protegides, pels savinars.

Actualment la representació d'aquestes bosquines és escassa i sovint sofreixen accions que les degraden. El turisme de sol i platja ha estat especialment negatiu per a la seva conservació. Degut a la pressió exercida per un excessiu ús recreatiu i per una desbaratada pressió urbanística als sistemes dunars, que els ha destruït o ha afavorit la ruderalització dels hàbitats i l'alteració de les condicions naturals (p.e. fent proliferar els accessos perpendiculars al mar que tallen transversalment les dunes), i els incendis forestals (el ginebró de dunes no rebrota després d'una acció intensa de foc, a diferència del ginebró de fruit petit que sí ho fa), l'àrea de distribució del ginebró s'ha vist molt minvada en pocs anys, i els fragments que encara es conserven sofreixen un deteriorament ràpid. Aquesta degradació té molt difícil remei, ja que el caràcter oligotròfic de la comunitat i la dependència

Espècies diagnòstiques

Arbusts

- *Anthyllis cytisoides*
- *Erica multiflora*
- *Helichrysum stoechas*
- *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*
- *Myrtus communis*
- *Pinus halepensis*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Teucrium dunense*
- *Thymelaea velutina*

Lianes

- *Asparagus acutifolius*
- *Lonicera implexa*
- *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*
- *Smilax aspera*

Lianes

- *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*
- *Elytrigia juncea*
- *Lotus cytisoides*

Els cadequers dunars són comunitats de gran interès biogeogràfic. A la badia d'Alcúdia romanen restes dels que en temps passats cobrien àmplies extensions al llarg de la costa, els quals, des del darrer terç del segle passat, s'han anat destruint per a construir-hi urbanitzacions.





Als clars dels cadequers o a la seva orla hi creixen brolles molt singulars. Sovint entre la platja nua i les màquies de càdec només s'hi desenvolupa una línia prima i poc estructurada de vegetació de duna mòbil (*Ammophiletea*).

Espècies diagnòstiques

- *Asparagus horridus*
- *Clematis cirrhosa*
- *Ephedra fragilis*
- *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*
- *Myrtus communis*
- *Phillyrea angustifolia*
- *Phillyrea latifolia* var. *rodriguezii*
- *Pinus halepensis*
- *Pistacia lentiscus*
- *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*

d'una relativa estabilitat dels sòls són característiques oposades a les que es donen actualment, la qual cosa impedeix la seva recuperació. A més, l'augment de les activitats antròpiques no s'atura. La situació és especialment greu tant per la importància que té aquesta comunitat per la permanència i estabilitat de les dunes, com per la seva raresa i el seu caràcter relict.



5.5.2. Els savinars litorals (*Clematidi balearicae-Juniperetum turbinatae*)

Els bosquets dunars presidits per la savina (*Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*) constitueixen comunitats relativament denses i no molt altes (rarament sobrepassen els 5 m d'altura) pròpies del pis termomediterrani amb ombroclima entre semiàrid i subhúmit. Creixen sobre tot tipus de substrats arenosos (arenosòls), tant sobre arenes gruixudes o fines semifixades com sobre paleodunes definitivament estables, constituint-ne la clímax edafoxeròfila-psammòfila.

En distints territoris mediterranis la savina se sol situar en una posició més protegida, més interior, que els ginebrars. A l'illa aquesta situació només es produeix de forma molt esporàdica. Així, excepte en una porció dels sistemes dunars de la badia d'Alcúdia, els ginebrars estan absents i els savinars s'ubiquen en una posició immediata posterior a les comunitats fixadores de dunes mòbils (**Ammophiletea**). A Mallorca es desenvolupen fragmentàriament a la pràctica totalitat dels arenals, la qual cosa indica que en èpoques passades es degueren estendre per gairebé tots.

D'aquesta comunitat són particularment remarcables tant el seu paper com a comunitat estabilitzadora de sòls arenosos, com l'escassa diversitat específica que presenta. Aquesta segona característica és conseqüència del fet que les fulles de la savina, que com les del pi són riques en reïnes, en descomposar-se produeixen un humus neutre o un poc àcid (tipus moder) i sòls rics en productes químics que inhibeixen la germinació de moltes plantes. Aquest fet i la naturalesa arenosa i oligotròfica dels sistemes dunars, a la vegada que limita el número de plantes amb capacitat per viure-hi, especialment davall de les savines, determina la seva singularitat. Aquestes característiques també són pròpies de les comunitats que configuren la vegetació serial (matollars i pastures).



Els savinars del Trenc estan considerats com un dels millors del món. La preservació d'aquest hàbitat (considerat com HIC, -Hàbitat d'Interès Comunitari-) és una obligació de primer ordre que ultrapassa els límits insulars.

Per adaptar-se al vent, la savina adquireix formes molt singulars.

Malgrat la seva àmplia distribució, no ha escapat a la pressió humana. Així, per exemple, antigament els savinars eren desplaçats a favor dels, aleshores, més rendibles pinars. També han estat explotats fins fa uns decennis per obtenir la fusta de savina, la qual, després d'un tractament prolongat d'immersió en aigua salina és pràcticament incorruptible, i que s'usava a la construcció per fer-ne bigues, per confeccionar útils de pesca i altres eines d'ús domèstic, i fins i tot, com a combustible. Tot i això, com succeeix a la major part de la vegetació litoral, les agressions més importants deriven de l'ús recreatiu desordenat i de la urbanització. Tot això ha dut a la important regressió actual de les comunitats, així com a la notable degradació de la qualitat dels hàbitats. La seva recuperació, pels mateixos motius que en el cas dels ginebrars, és difícil, més encara pel fet que el creixement de la savina és més lent.

A més, els savinars del migjorn de Mallorca es consideren uns dels millors del món, ja que, a més d'una estructura arbustiva ben conformada, conserven importants singularitats biòtiques, com són: un elevat grau de micorrizació i una peculiar, gairebé exclusiva, comunitat líquènica. Les activitats humanes, particularment les que tendeixen a augmentar la nitrofilia o la ruptura del fràgil equilibri de les comunitats (xibius, passeig indiscriminat, acampades, etc.) duen a una pèrdua irreversible d'aquests valors únics.



Clematis cirrhosa, Phillyrea angustifolia i Rubia peregrina, tres espècies comunes als savinars litorals.



5.6. Matollars, brolles i timonedes dels sistemes dunars (*Halimionenion halimifolii*)

Espècies diagnòstiques

- *Anthyllis cytisoides*
- *Cistus clusii* subsp. *multiflorus*
- *Cistus salviifolius*
- *Erica multiflora*
- *Fumana thymifolia*
- *Helianthemum caput-felis*
- *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*
- *Pinus halepensis*
- *Pistacia lentiscus*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Teucrium dunense*

Imatges: *Cistus salviifolius*,
Teucrium dunense,
Helianthemum caput-felis.
Anthyllis cytisoides i *Cistus clusii*.

S'inclouen en aquest grup els matollars, brolles i timonedes que formen les etapes de substitució i orla dels bosquets de pins, savines i ginebrons litorals. Totes les associacions que conformen aquesta subaliança s'assenten sobre dunes fixes, les arenes de les quals són riques en bases.

5.6.1. La comunitat de lledània de platja i cap de moix (*Teucrio dunensis*-*Helianthemum caput-felicis*)

A les dunes del sud de Mallorca, les brolles i els estepars es caracteritzen per la presència d'elements termòfils com l'esteperol (*Cistus clusii* subsp. *multiflorus*), el cap de moix (*Helianthemum caput-felis*) i la botja de cuques (*Ononis ramosissima*). Les comunitats que conformen presenten evidents relacions amb altres de similar composició florística que prosperen a les Pitiüses, en localitats de la costa peninsular lleuantina i encara amb altres del nord d'Àfrica. El caràcter sabulícola (de sòls arenosos) ve remarcat per la presència, en ocasions abundància, de la lledània de dunes. Amb ella és comú trobar-hi també altres esteperols (*Fumana thymifolia* i *F. laevis*), estepa negra i romaní, si bé hi falten espècies com la garlanda, que és pròpia de substrats més compactes o rocosos. Prioritàriament, es comporta com el matollar de substitució dels savinars de les dunes del sud de l'illa, d'on és exclusiva, encara que també ho fa com a comunitat permanent que colonitza sòls arenosos esquelètics, en els quals les espècies esclerofil·les no poden instal·lar-s'hi. En aquestes circumstàncies, *Helianthemum caput-felis*, que té un sistema radicular prou superficial, és l'espècie més abundant. En sòls de major potència és general que predomini *Cistus clusii*.



El període de floració d'aquesta comunitat és un poc més tardà, desplaçat cap a la primavera, que el de la comunitat de botja de cuques i herba de Sant Ponç (**Anthyllido cytisoidis-Teucrietum majorici**). Així la majoria d'espècies concentren la seva floració des de finals d'hivern fins a principis d'estiu, existint una notable aturada hivernal. En són excepcions el romaní i el xiprell que floreixen totalment o preferent a principis de la tardor. Tant la relativa precocitat autumnal com el retard (serotinitat) primaveral s'han d'atribuir principalment al fet que les dunes es comporten com a medis comparativament més freds que els del seu entorn. De fet, els sòls arenosos són mals conductors de calor, les seves capes superficials estan sotmeses a importants contrastos diaris de temperatura, per això s'observen notables diferències en el funcionament tèrmic entre els distints horitzons del sòl. Aquest fet es posa de manifest de moltes formes, una prou comuna és la diferent sensació que se sent quan es camina per una platja. Així, a l'estiu, les capes superficials de l'arena estan molt calentes (poden superar els 50°C i "cremen"), mentre que a una profunditat d'uns centímetres se senten fresques; pel contrari, a les matinades dels dies freds de l'hivern la sensació és la inversa. Aquest fet fa que, en primavera i estiu, durant el dia, a partir d'una determinada profunditat, es mantingui una taxa elevada d'humitat relativa, mentre que durant la nit, en refredar-se més la superfície, es pot condensar fàcilment l'aigua, la qual cosa fa que a primavera i estiu siguin comuns els dies amb rosada. El fet que, en els anys molt excepcionalment freds, la neu aferri primer sobre les dunes que sobre les roques o altres substrats pròxims té la mateixa explicació física.

En tot allò que fa referència a la fenologia, aquests fets es concreten en el retard (avanç a la primavera d'hivern) d'entre 15 dies i un mes que s'observa a la floració de les plantes que viuen a aquestes àrees respecte de les de la mateixa espècie que ocupen zones no dunars.

L'espectre dels colors florals és pràcticament el mateix que el de l'**Anthyllido-Teucrietum majorici** ja que els blau i rosa dominen durant la tardor, mentre que el groc i, en menor mesura, el blanc i el rosa són els colors predominants a la floració primaveral.

5.6.2. La comunitat de lledània de platja i peu de milà blanc (**Teucrio dunensis-Thymelaeetum velutinae**)

El primer és un matollar que es significa pel paper fisiognòmic que tenen l'*Halimium halimifolium* i la *Thymelaea velutina* (peu de milà blanc), endemisme gimnèsic.

Actualment es desenvolupa gairebé de forma exclusiva a les dunes del nord de l'illa i a les de la punta de n'Amer si bé originalment fou descrita al sistema dunar de s'Arenal de Palma. En aquesta darrera localitat es pot considerar pràcticament desapareguda (en queden mostres fragmentàries als voltants de la Porciúncula, ja sense *Thymelaea*).

El caràcter més mesòfil de les dunes septentrionals es manifesta per l'abundància de l'*Halimium halimifolium*, que és substituït a les més xèriques del sud per l'esteperol. Això ha permès descriure a les comunitats d'ambdues localitats com a associacions diferents.

Algunes espècies de la comunitat com la lledània de platja i el peu de milà poden ocupar zones properes a les crestes de les dunes mòbils situades per darrera les comunitats de borró (*Ammophila arenaria*) per la qual cosa a vegades conviuen amb espècies característiques de les comunitats pròpies d'aquests ambients, com la cruci-anel·la marina o el trèvol d'arena.



A diferència de les Pitiüses, a Mallorca *Cistus clusii* només viu als sistemes dunars, recents o antics.

Espècies diagnòstiques

- *Cistus clusii* subsp. *multiflorus*
- *Cistus salviifolius*
- *Daphne gnidium*
- *Lotus dorycnium*
(=*Dorycnium pentaphyllum*)
- *Erica multiflora*
- *Fumana laevis*
- *Fumana thymifolia*
- *Halimium halimifolium*
- *Helichrysum stoechas*
- *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*
- *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Sedum sediforme*
- *Teucrium dunense*
- *Thymelaea velutina*
- *Viola arborescens*

Espècies diagnòstiques

- *Cistus clusii* subsp. *multiflorus*
- *Fumana laevis*
- *Fumana thymifolia*
- *Halimium halimifolium*
- *Helianthemum origanifolium* subsp. *serrae*
- *Helichrysum stoechas*
- *Micromeria microphylla*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Teucrium capitatum* subsp. *majoricum*
- *Teucrium murcicum*
- *Thymbra capitata*
- *Viola arborescens*

La frígola i l'esteperol des Carnatge són espècies molt rares a Mallorca. Caracteritzen les brolles-timonedes que es desenvolupen sobre sòls d'arenes gruixudes, que són típics d'aquest indret de la badia de Palma.



L'espectre reproductiu d'aquesta brolla és semblant al del **Teucro-Helianthemetum capitis-felicis** de les dunes de migjorn, si bé *Thymelaea velutina* proporciona una doble originalitat en ser una espècie dioica, principalment entomòfila (ocasionalment també anemòfila), i que produeix, almenys en part, fruits carnosos.

5.6.3. Comunitat d'esteperol des Carnatge i tem bord (*Helianthemo serrae*-*Micromerietum microphyllae*)

Aquesta timoneda presenta gran singularitat ja que està caracteritzada per la presència de tres espècies de distribució poc estesa a Mallorca: l'*Helianthemum origanifolium* subsp. *serrae* -microendemisme mallorquí només present de forma relict a la badia de Palma-, l'esteperol -microareal andalús-balear-, i la frígola -de distribució mediterrània, que a Mallorca només es pot considerar clarament autòctona, als voltants de Palma.

Es desenvolupa sobre sòls dunars fòssils, amb abundància d'arenes gruixudes, orlant els pinars, a les zones més exposades als esquitxos de la mar, o als clars dels pinars i dels antics savinars-pinars.



La seva àrea de distribució és molt reduïda ja que només es troba a la badia de Palma (voltants de Es Carnatge i torre d'en Pau) on, per mor de l'extracció d'arena, s'ha vist desplaçada progressivament per pastures (principalment de *Plantago albicans*) o per herbassars de caràcter ruderal. A zones de l'interior de Mallorca, especialment sobre terrenys amb dunes fòssils es troben formes empobrides d'aquesta associació, on *Micromeria* es veu acompanyada, especialment, per esteperols del gènere *Fumana*.

La fenologia floral és gairebé exclusivament primavero-estival, essent el color groc dominant, malgrat que el blanc de l'esteperol i el rosat de la frígola i de l'herba de Sant Ponç i encara de *Micromeria microphylla* li proporciona una certa variabilitat cromàtica.



5.7. Pastures dunars (*Vulpietalia Pignatti 1953*; = *Malcomietalia Rivas Goday 1958*)

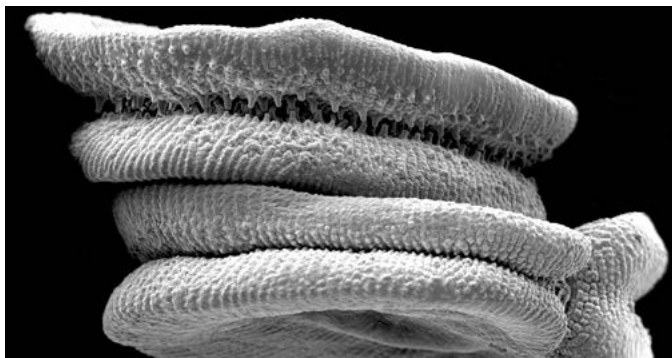
En dunes fixades, o una mica mòbils per causes naturals o per l'acció antropozoògena sotmeses a una notable influència de la brisa marina, s'estableixen pastures terofítiques relativament variades, exclusives d'aquests indrets.

Als sistemes dunars d'arena blanca del S de l'illa es desenvolupa una de les més singulars mostres d'aquest tipus de pastures, en les quals destaca la freqüència de l'endèmic *Silene migjornensis* (**Laguro nani-Silenetum balearicae**). En els sistemes dunars septentrionals i llevantins les comunitats són més pobres, singularitzant-se per la presència de *Chaenorhinum rubrifolium* subsp. *rubrifolium* var. *bianorii*.

Comunitats semblants, específicament més pobres, creixen en els clars de les dunes fixes colonitzades per savinars o per pinedes. En aquestes zones els substrats són relativament estables, d'aquí que aquesta vegetació tenguí caràcter sabulícola –arenós- i no psammòfil -arenós mòbil- i l'arena que els forma sol ser de gra gros. Els horitzons superficials estan acidificats per l'acció dels lixiviatos de l'humus de les savines i l'ambient general és menys salí ja que la influència de les boires salino-marines és menor que en els primers fronts dunars. La presència d'alguns tàxons efímers, menuts com *Maresia nana* o *Chaenorhinum rubrifolium* var. *bianorii*, d'altres més grans, com *Lagurus ovatus* o *Cutandia marina*, els diferencien dels que creixen sobre les arenes més blanques i mòbils.

El cicle vegetatiu de la majoria d'espècies que els integren s'inicia a la tardor amb una profusa germinació de les llavors (que solen ser molt petites). El desenvolupament de les plantes es manté fins a la primavera (març-maig), estació en què es produeix una rica floració. No obstant, les flors són menudes, la qual cosa determina que, a pesar de la profusió de flors, l'efecte florístic sigui reduït. En aquesta època les poblacions d'insectes pol·linitzadors augmenten i es mantenen més o menys estables fins que les espècies de les timonedes dunars finalitzen la seva floració. La fructificació es produeix de forma immediata a la floració, de manera que a mitjans de juny bona part de les plantes tenen els fruits formats, trobant-se algunes en fase de dispersió.

Aquestes pastures són bons bioindicadors de l'estat de conservació dels sistemes dunars. La seva proliferació elevada en els clars de matoll és símptoma d'un excés de mobilitat del substrat arenós, la qual cosa sol ser conseqüència d'un excés d'activitat antròpica. Aquesta peculiaritat ve determinada pel seu comportament com a comunitat terofítica (pastura) pionera en la sèrie dels savinars litorals (**Clematido-Juniperetum turbinatae**). A més, és la comunitat inicial que condiciona el substrat perquè puguin desenvolupar-se les comunitats d'espècies vivaces, pròpies de dunes ben conservades.



Espècies diagnòstiques

- *Chaenorhinum formenterae*
- *Chaenorhinum rubrifolium*
- *Cutandia maritima*
- *Maresia nana*
- *Polycarpon alsinifolium*
- *Pseudorlaya pumila*
- *Silene migjornensis*
- *Triplachne nitens*
- *Vulpia fasciculata*

Les pastures dunars, malgrat ser manco diverses que les de terres endins, són molt singulars, ja que tenen tàxons característics exclusius i fins i tot endemismes, com Silene migjornensis de les dunes de Migjorn.

La visió al microscopi electrònic de les llavors de Silene deixa entreveure els subtils mecanismes de dispersió que desenvolupen les espècies de les pastures de les dunes. Imatge cortesia de M. Boi. (dreta).

A més de diverses espècies de cariofil·làcies, com *Minuartia mediterranea*, *Maresia nana* és característica de les pastures dunars.





Malgrat la seva mida petita, la floració de les plantes de les pastures és molt vistosa. A l'esquerra Chaenorhinum formenterae. A la dreta Lagurus ovatus (coa de llebre).





6 Vegetació heliòfila de llocs humits

Espècies diagnòstiques

- *Achillea ageratum*
- *Agrostis stolonifera*
- *Alisma plantago-aquatica*
- *Allium triquetrum*
- *Anacamptis (Orchis) robusta*
- *Bellium bellidioides*
- *Blackstonia perfoliata* subsp. *perfoliata*
- *Blackstonia perfoliata* subsp. *serotina*
- *Carex distans*
- *Carex flacca*
- *Centaurium erythraea*
- *Centaurium pulchellum*
- *Cyperus distachyos*
- *Dittrichia viscosa*
- *Eleocharis palustris*
- *Equisetum ramosissimum*
- *Equisetum telmateia*
- *Euphorbia hirsuta*
- *Gaudinia fragilis*
- *Geranium dissectum*
- *Heliotropium supinum*
- *Helosciadium nodiflorum*
- *Holcus lanatus*
- *Hypericum hircinum* subsp. *cambessedesii*
- *Hypericum tomentosum*
- *Juncus articulatus*
- *Juncus inflexus*
- *Juncus subnodulosus*
- *Leucojum aestivum* var. *pulchellum*
- *Linum usitatissimum*
- *Lotus corniculatus* subsp. *pl.*
- *Lotus rectus*
- *Lythrum junceum*
- *Medicago murex*
- *Mentha pulegium*
- *Mentha suaveolens*
- *Panicum repens*
- *Paspalum distichum*
- *Phalaris aquatica*
- *Phyla (Lippia) nodiflora*
- *Plantago lanceolata*
- *Poa pratensis*
- *Poa trivialis*
- *Polygonum romanum* subsp. *balearicum*
- *Polypogon viridis*
- *Potentilla reptans*
- *Prunella laciniata*
- *Prunella vulgaris*
- *Pulicaria dysenterica*
- *Ranunculus macrophyllus*
- *Ranunculus sardous* (= *R. bulbosus* subsp. *aleae*)
- *Samolus valerandi*
- *Schedonorus arundinaceus*
- *Schoenoplectus litoralis*
- *Schoenus nigricans*
- *Scirpoides holoschoenus*
- *Scrophularia auriculata* subsp. *valentina*
- *Sonchus aquatilis*
- *Trifolium lappaceum*
- *Trifolium repens*

6 Vegetació heliòfila de llocs humits. (Aigües dolces o poc salines)

En aquest apartat es consideren els diferents tipus de vegetació que es desenvolupen en els llocs que, per motius diversos, romanen excepcionalment humits o inundats, és a dir aquells que conserven d'una forma més o menys permanent una reserva d'aigua dolça o salobre (no definitivament salina). També s'inclouen aquells hàbitats que s'inunden temporalment, període durant el qual es desenvolupa una vegetació especialitzada, però que en assecar-se adquireix l'aspecte d'un erm.

A Mallorca, a causa del seu clima poc plujós, ocupen extensions reduïdes, que se situen en el fons de valls, vores de torrents, llacunes o fonts, basses estables o temporals, etc. Malgrat això, tenen una gran importància biòtica i paisatgística. Així, per exemple, en ser tipus de vegetació netament diferents dels que predominen en el territori, afavoreixen l'heterogeneïtat del paisatge, amb un efecte de contrast que és tant major com més àrid és el clima. Per això sol ser fàcil, a la regió mediterrània, apreciar a distància l'existència de fonts o taques d'humitat, indicadores de l'existència de dipòsits d'aigua o de capes freàtiques poc profundes.

La disponibilitat d'aigua fa que la vegetació estigui manco condicionada pels efectes de la sequera estival que la del seu entorn però, per contra, està sotmesa a altres limitacions. Així, els sòls molt humits poden fer impossible el desenvolupament de plantes no especialitzades, que no tinguin la capacitat per a superar determinades condicions ambientals, com són: l'aireig deficient dels substrats, la força mecànica de les inundacions, etc.

A l'illa, a diferència del que passa a altres territoris continentals pròxims, com Catalunya, predominen les comunitats higròfiles de caràcter mediterrani meridional, que competeixen amb avantatge sobre les d'origen més o menys boreal.

Als sòls molt humits poden desenvolupar-se bosquines i vegetació herbàcia. Dins dels primers tipus de formacions es poden distingir dues formes de vegetació: els tamarigars i els alocars; dins del segon, més complex, els següents: emergida, formada per plantes que viuen fora de l'aigua (com és el cas de les jonqueres); subaquàtica, amb plantes arrelades en el sòl, vivint amb la base submergida i les parts elevades exposades a l'aire (plantes helofítiques); submergida, completament immerses en l'aigua; i flotant, que es manté lliurement en la superfície.

A vegades no és possible establir delimitacions unívocues clares per a la ubicació d'alguns tipus de vegetació. Així ocorre amb els tamarigars, alocars o comunitats de canyet (*Phragmites*) que sovint prosperen en zones humides i variadament salines, o els canyars (d'*Arundo micrantha* i/o *A. donax*) que ho fan a les de caràcter més nitròfil/antròpic (**Convolvulion sepium**, veure al capítol 7.2.). Considerat aquest fet, en el text s'ha tractat per separat: la vegetació netament forestal estrictament d'aigües dolces (capítol 1); la de caràcter halòfil, alocars i

bosquines de tamarells (que es tracta en el capítol de salobrans -4.1.-); i la higròfila herbàcia o llenyosa (inclou la vegetació submergida o emergida d'aigua dolça o d'aigües salobres) que es veu tot seguit.

En conseqüència, a continuació es tracten els següents tipus de vegetació:

A) Herbassars

6.1. Jonqueres i prats de sòls inundats amb poca freqüència o mai, tot lo més subnitròfils (**Molinio-Arrhenatheretea** i **Potentillo reptantis- Polygonetalia avicularis** p.p.).

6.2. Vegetació helofítica (**Phragmito-Magnocaricetea**).

6.2.1. De gramínies o graminoides (com canyissars, cesqueres, etc.) (**Phragmitetalia**).

6.2.2. De junces (Ciperàcies) elevades (**Magnocaricetalia**).

6.2.3. Herbassars d'herbes poc rizomatoses, primocolonitzadores i graminiformes de rierols, corrents d'aigua o basses de nivell variable (**Nasturtio-Glycerietalia**).

6.2.4. De Ciperàcies i altres graminiformes d'aigües salobres (**Bolboschoenetalia maritimi**).

B) 6.3. Vegetació amfíbia de basses temporals o llocs inundats estacionalment (**Isoetion**).

C) 6.4. Vegetació herbàcia submergida (**Potametea**, **Ceratophylletea**, **Ruppiaetea maritimae** i **Charetea fragilis**).

D) 6.5. Vegetació flotant de lletilles d'aigua (**Lemnetea**).

6.1. Jonqueres i prats de sòls inundats amb poca freqüència o mai, tot lo més subnitròfils

Comunitats amb aspecte de jonquera o prat, constituïts per espècies vivaces, en la seva majoria hemicriptòfits, que viuen sobre sòls profunds, frescos i humits. Es troben àmpliament representades a la regió eurosiberiana. A la regió mediterrània són més rares i empobrides, encara que sovintegen a llocs compensats edàficament (o excepcionalment plujosos). L'estructura herbàcia afavoreix que estiguin sotmesos a una intensa influència antròpica: pasturatge, sega, trepig, etc.

La seva representació a Mallorca és escassa, la qual cosa és conseqüència del limitat nombre de localitats que presenten condicions aptes per al seu desenvolupament. Aquest fet, que és comú als territoris mediterranis amb ombroclima sec o semiàrid i substrats calcaris, s'acrea a causa de l'abusiva explotació dels aqüífers de forma tal que ha reduït fins a límits crítics aquests tipus d'hàbitats. Malgrat això encara es poden reconèixer, sovint sota formes fragmentàries i antropitzades, alguns tipus de vegetació. Entre ells: les jonqueres i prats de llocs humits no transitats (**Holoschoenetalia**), les gespes de llocs molt humits que poden inundar-se o quedar submergides durant part de l'any, sigui per aigües dolces o salabroses, (**Crypsio-Paspale-talia distichi**) i les pastures subnitròfiles de sòls humits pròxims a zones transitades o pasturades (**Plantaginetalia majoris**).

Espècies diagnòstiques

- | | | |
|---------------------------------|--|---|
| · <i>Achillea ageratum</i> | · <i>Hypericum hircinum</i>
subsp. <i>cambessedesii</i> | · <i>Phalaris aquatica</i> |
| · <i>Agrostis stolonifera</i> | · <i>Juncus inflexus</i> | · <i>Plantago lanceolata</i> |
| · <i>Anacamptis robusta</i> | · <i>Juncus subnodulosus</i> | · <i>Poa pratensis</i> |
| · <i>Blackstonia perfoliata</i> | · <i>Leucojum aestivum</i>
var. <i>pulchellum</i> | · <i>Poa trivialis</i> |
| · <i>Carex distans</i> | · <i>Linum usitatissimum</i> | · <i>Potentilla reptans</i> |
| · <i>Carex flacca</i> | · <i>Lotus corniculatus</i> | · <i>Prunella laciniata</i> |
| · <i>Centaureum erythraea</i> | · <i>Lotus rectus</i> | · <i>Prunella vulgaris</i> |
| · <i>Cyperus distachyos</i> | · <i>Lythrum junceum</i> | · <i>Ranunculus macrophyllus</i> |
| · <i>Equisetum telmateia</i> | · <i>Mentha pulegium</i> | · <i>Scrophularia auriculata</i>
subsp. <i>valentina</i> |
| · <i>Euphorbia hirsuta</i> | · <i>Mentha suaveolens</i> | · <i>Sonchus aquatilis</i> |
| · <i>Holcus lanatus</i> | | · <i>Trifolium repens</i> |
| · <i>Juncus articulatus</i> | | |

Espècies diagnòstiques

- *Hypericum tomentosum*
- *Blackstonia perfoliata*
- *Carex flacca*
- *Mentha pulegium*
- *Ranunculus sardous*
- *Schoenus nigricans*
- *Scirpoides holoschoenus*
- *Scrophularia auriculata* subsp. *valentina*
- *Sonchus aquaticus*

La tresflorina tomentosa (Hypericum tomentosum) és molt bona característica del prats humits.

La comunitat d'olivarda i jonc de cap negre sol estar lligada a la presència de calç precipitada. Quan es troba als espais interdunars és indicadora d'un hàbitat prioritari de l'EU.

Espècies diagnòstiques

- *Agrostis stolonifera*
- *Mentha pulegium*
- *Dittrichia viscosa*
- *Juncus articulatus*
- *Juncus subnodulosus*
- *Lotus corniculatus*
- *Mentha suaveolens*
- *Schedonorus arundinaceus*
- *Schoenus nigricans*
- *Scirpoides holoschoenus*

Els murs de les marjades constitueixen un nou hàbitat, d'origen antròpic, que és colonitzat per comunitats de variable caràcter nitròfil i on s'hi poden desenvolupar noves espècies d'origen híbrid.

6.1.1. Jonqueres i prats humits (Molinio-Arrhenatheretea)

El terme jonc s'utilitza per a denominar tot un conjunt de plantes de tija prima i allargada, sense o amb escasses fulles. No obstant, aquest significat no es refereix a una espècie o gènere concret, sinó a tot un grup de vegetals principalment de les famílies Ciperàcies i Juncàcies que, per convergència morfològica, coincideixen en els seus trets més evidents.

Normalment, aquestes plantes es presenten formant agrupaments, que són coneguts com a jonqueres. Aquestes i els prats es situen en la cadena de vegetació higròfila formant un últim anell exterior (el que correspon a la zona menys humida), de manera que en contacte amb ella se solen desenvolupar ja les comunitats de tipus zonal.

A Mallorca, com a totes les zones mediterrànies poc plujoses, és habitual trobar aquesta vegetació només prop de síquies o de basses temporals. Generalment, les jonqueres són més abundants que els prats, ja que tenen una capacitat major per a resistir la sequera, inclús la recurrent.

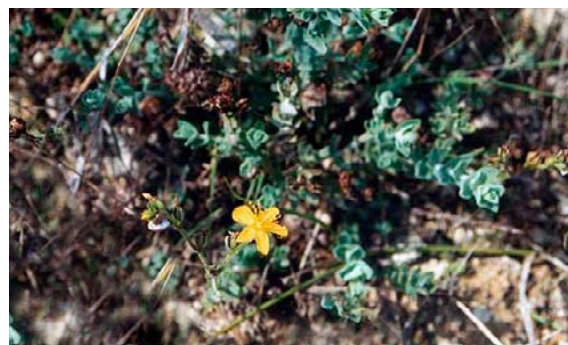
Les principals comunitats que es poden reconèixer a l'illa són: comunitats de jonc negre (**Inulo viscosae-Schoenetum nigricantis**); jonqueres amb ranuncle de fulla gran (**Geranio dissecti-Ranunculetum macrophylli**); jonqueres amb tresflorina mallorquina (**Hypericetum cambessedesii**); i els herbassars amb alè de bou (**Agrostio-Achilleetum agerati**).

6.1.1.1. Comunitats de jonc de cap negre (Inulo viscosae-Schoenetum nigricantis)

La predominança de les roques de tipus calcari a l'illa fa que els sòls que traspuen aigua, i que romanen estacionalment humits, siguin rics en carbonat càlcic. Per això, és comú que es formin precipitats calcaris, en forma de tosques precipitades a la superfície dels substrats (de vegades només com a un indument blanquinós quan s'asseca). En aquests llocs es desenvolupa una comunitat pobra en espècies a les quals el jonc negre (*Schoenus nigricans*) predomina de forma gairebé absoluta.

Amb ell poden trobar-se: centaurea groga (*Blackstonia perfoliata*), olivarda (*Dittrichia viscosa*) i, més rarament, herba-sana (*Mentha suaveolens*).

Encara que les comunitats florísticament més riques es localitzen a zones de muntanya, també es troben a les litorals rodals de jonc negre (dunes, talussos marítims). La seva presència està lligada sempre a surgències d'aigua carbonatada o a l'existència de precipitacions de calç.



6.1.1.2. Jonqueres amb ranuncle de fulla gran (*Geranio dissecti-Ranunculetum macrophylli*)

Comunitat a la qual dominen els hemicriptòfits molt foliosos, de fulles més o manco planes, com *Ranunculus macrophyllus* i *Geranium dissectum*, a les que acompanyen un variat conjunt d'espècies herbàcies (*Mentha suaveolens*, *Linum bienne*, *Lotus* (*Bonjeania*, *Dorycnium*) *rectus*, *Scirpoides holoschoenus*, *Phalaris aquatica*, *Poa trivialis*, etc.).

Prospera sobre substrats que romanen humits durant llarg temps, la qual cosa sol succeir a les proximitats de fonts, voreres de síquies o fondalades de valls.

La major concentració de mostres d'aquesta comunitat es localitzen als territoris del pis mesomediterrani amb ombroclima subhumit o humit, encara que poden trobar-se també als termomediterranis. No obstant, són aqueixos últims els que presenten una major riquesa florística.

Espècies diagnòstiques

- *Agrostis stolonifera*
- *Allium triquetrum*
- *Blackstonia perfoliata*
- *Gaudinia fragilis*
- *Geranium dissectum*
- *Hypericum tomentosum*
- *Juncus articulatus*
- *Juncus inflexus*
- *Juncus subnodulosus*
- *Leucojum aestivum* var. *pulchellum*
- *Linum usitatissimum*
- *Lotus rectus*
- *Medicago murex*
- *Mentha suaveolens*
- *Phalaris aquatica*
- *Poa trivialis*
- *Pulicaria dysenterica*
- *Ranunculus macrophyllus*
- *Schedonorus arundinaceus*
- *Scirpoides holoschoenus*
- *Scrophularia auriculata* subsp. *valentina*
- *Sonchus oleraceus*

6.1.1.3. Jonqueres amb tresflorina mallorquina (*Hypericetum cambessedesii*)



És la comunitat més singular d'aquest grup. Creix només a la serra de Tramuntana, en especial a la meitat septentrional. S'estableix principalment als llits i vores pedregoses de rierols i torrents, així com zones molt humides de les proximitats de brolladors. Al característic arbust de la tresflorina mallorquina (*Hypericum hircinum* subsp. *cambessedesii*) és comú que l'acompanyin un limitat seguici d'espècies herbàcies menys elevades.

La tresflorina de Mallorca és una espècie que només es troba a llocs humits de la serra de Tramuntana

Espècies diagnòstiques

- *Agrostis stolonifera*
- *Bellium bellidioides*
- *Hypericum hircinum* subsp. *cambessedesii*
- *Potentilla reptans*
- *Scirpoides holoschoenus*

6.1.1.4. Els herbassars amb alè de bou (*Agrostio stoloniferae-Achilleetum agerati*)

Comunitat amb predominança d'espècies herbàcies, sovint cespitoses que creixen, preferentment, en depressions de sòls margosos-argilosos, carbonatats, mal airejats. Degut a la seva escassa permeabilitat poden inundar-se temporalment, romandre humits durant alguns mesos i, inclús, deixar fluir superficialment un poc d'aigua (en particular després dels períodes plujosos de la tardor).

La seva ubicació sintaxonòmica presenta algunes dificultats, especialment perquè les millors mostres es troben en localitats pròximes a àrees rurals i estan sotmeses a pasturatge freqüent, la qual cosa afavoreix la penetració d'espècies de caràcter nitròfil (de **Plantaginetalia majoris**).

Es distribueix, principalment, per la serra de Tramuntana, en zones dels pisos meso i termomediterrani amb ombroclima subhumit-humit. Malgrat que a la contornada de Lluc i altres llocs de la Serra se'n troben mostres molt significatives, és al llit d'alguns torrents de la zona central del pla on es localitzen les extensions més grans. A més, aquestes s'enriqueixen en algunes espècies singulars pròpies de comunitats més nitròfiles adjacents, com el rar *Polygonum romanum* subsp. *balearicum*. Amb tot, és una comunitat molt localitzada que està en perill de desaparició.

Espècies diagnòstiques

- *Achillea ageratum*
- *Agrostis stolonifera*
- *Blackstonia perfoliata*
- *Centaureum pulchellum*
- *Hypericum tomentosum*
- *Mentha pulegium*
- *Polygonum romanum* subsp. *balearicum*
- *Potentilla reptans*
- *Pulicaria dysenterica*
- *Trifolium lappaceum*



L'àle de bou, brunella, polioli i herba de cent nus són elements característics d'una comunitat que ha esdevingut molt rara per la progressiva pèrdua d'indrets humits.

Espècies diagnòstiques

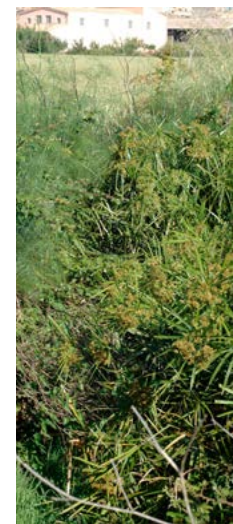
- *Cyperus distachyos*
- *Heliotropium supinum*
- *Lythrum junceum*
- *Panicum repens*
- *Paspalum distichum*
- *Paspalum paspalodes*
- *Paspalum vaginatum*
- *Phyla (Lippia) nodiflora*
- *Polypogon viridis*
- *Symphotrichum squamatum*

Les gespes eutròfiques de gram d'aigua tenen afinitats tropicals, i són afavorides per certes activitats antròpiques (p.e. depuradores, reg de jardins, etc).

*L'influència antròpica afavoreix el desplaçament d'espècies autòctones per altres alienes. En aquest cas *Cyperus distachyos* per *C. alternifolius**

6.1.1.5. Gespes de sòls molt humits (*Crypsio-Paspaletalia distichi*)

Són comunitats eutròfiques i higròfiles. Els sòls que colonitza són rics en matèria orgànica, estan ben mineralitzats i poden inundar-se o inclús quedar submergits part de l'any per aigües dolces o salabroses. Ocupen poques extensions localitzades, principalment, a zones humides litorals, motiu pel qual les mostres de Mallorca tenen gairebé sempre caràcter subhalòfil. Es poden reconèixer, bàsicament, dos tipus de comunitats: les que formen gespes d'aspecte ras que tenen com a dominant el gram d'aigua (*Paspalum distichum*), que és una espècie al·lòctona naturalitzada, d'origen tropical, sovint acompanyada per les autòctones *Polypogon viridis* i *Lythrum junceum*; i els herbassars de mill bord (*Panicum repens*), gramínia tropical i mediterrània molt característica per les seves petites flors d'estils violacis.



6.1.1.6. Pastures subnitròfiles de sòls moderadament humits (*Plantagineta* majoris)

Vegetació herbàcia de sòls humits, argilosos, rics en matèria orgànica, ben mineralitzats sovint de llocs propers a zones transitades, sovint trepitjats per l'home o pel ramat.

La seva distribució és eurosiberiana i mediterrània. Al nostre territori apareixen algunes comunitats de caràcter netament meridional, sempre rares i, sovint, mal estructurades. La més comuna és una gespa (**Trifolio fragiferi-Cynodon-tetum dactyli**) a la que el gram (*Cynodon dactylon*), el trèvol maduixer (*Trifolium fragiferum*), peu de Crist (*Potentilla reptans*) i un margall (*Lolium perenne*) no hi solen faltar. Prospera a llocs humits, sobre sòls margoso-blanquinosos de la serra de Tramuntana, i a tanques del Pla temporalment embassades (vora síquies o torrents). Molt més rares són aquelles en què la brunella (*Prunella vulgaris*) i *Agrostis stolonifera* (**Potentillo reptantis-Agrostietum stoloniferae**) són les espècies predominants. A llocs més secs s'ha reconegut una comunitat més rica en teròfits, a la que hi són comunes la cama-rotja (*Cichorium intybus*) i un card poc espinós de flors blaves (*Carduncellus*).

Temps enrere, quan l'exploració de les surgències d'aigua no era tan intensiva com en l'actualitat, als voltants d'algunes fonts es desenvolupaven uns sòls rics que romanien humits durant l'estiu. Aqueixos eren colonitzats per una vegetació herbàcia, que a les èpoques més agostades apareixia com una illa verda, fet que indirectament afavoria el sobrepasturatge. A ella, no eren rares: *Mentha suaveolens*, *Epilobium tetragonum*, *Cyperus longus*, *Prunella vulgaris* i inclús *Juncus inflexus*. Actualment, la seva raresa no permet establir per a elles una ubicació sintaxonòmica certa, però probablement podrien incloure's dins del **Mentho-Juncion inflexi**, que agrupa distintes pastures de llocs humits a l'estiu, tant de territoris de clima mediterrani com temperat.



Espècies diagnòstiques

- *Achyrophorus valdesii* (= *Hypochoeris radicata*)
- *Agrostis stolonifera*
- *Carduncellus caeruleus*
- *Carex divisa*
- *Cichorium intybus*
- *Cyperus longus*
- *Epilobium tetragonum*
- *Helminthoteca (Picris) echioides*
- *Juncus inflexus*
- *Lactuca saligna*
- *Lolium perenne*
- *Mentha suaveolens*
- *Plantago major*
- *Phalaris aquatica*
- *Phyla (Lippia) nodiflora*
- *Polygonum aviculare*
- *Polygonum viridis*
- *Potentilla reptans*
- *Prunella vulgaris*
- *Rumex conglomeratus*
- *Rumex crispus*
- *Rumex obtusifolius*
- *Symphytotrichum squamatum*
- *Teucrium scordium* subsp. *scordioides*
- *Trifolium fragiferum*
- *Verbena officinalis*

La herba-sana borda, l'epilobi, la berbena i el peu de Crist són herbes pròpies de les pastures humides subnitròfiles.

Moltes pastures massives de gram creixen a l'entorn dels llocs de tractament d'aigua urbana.



El desenvolupament d'estructures buides és una característica comuna als helòfits, com la bova o el canyet.

6.2. Vegetació helofítica (Phragmito-Magnocaricetea)

La constitueixen comunitats aquàtiques o higróturboses, generalment de cobertura elevada, formada per vegetals drets o decumbents que tenen la base submergida i la porció apical per damunt del nivell de l'aigua (helòfits). Són característiques d'estacions anegades permanentment o gran part de l'any per aigües meso-eutròfiques, com a pantans, vores de cursos d'aigua, llacunes, marjals, etc. La seva major diversitat es troba a les zones temperades de l'hemisferi boreal, encara que certes comunitats com els canyissars (**Phragmitetalia**) són gairebé cosmopolites.

Aquesta particular vegetació està dominada per grans plantes herbàcies d'aspecte graminiforme o jonciforme. És freqüent trobar-les seguint els cursos fluvials d'aigües tranquil·les, disposant-se en forma de comunitats lineals. No obstant, al nostre territori aconsegueix el seu màxim desenvolupament a les albuferes, llocs on sol ocupar grans superfícies.

La biologia de les espècies més característiques d'aquestes comunitats (helòfits) està determinada per l'adaptació a un ambient "amfibi", fet que implica tota una sèrie de modificacions estructurals i funcionals. Morfològicament, s'observa que les plantes tenen una tendència cap a la verticalitat, la qual cosa les permet suportar condicions d'inundació variables, mantenint sempre una part aèria fora de l'aigua. Per altra banda, són de creixement ràpid, ja que disposen d'aigua i abundants nutrients.

A les parts submergides, dos són els problemes bàsics que han de resoldre els helòfits. El primer és la falta d'oxigen (anaerobiosi), resolt gràcies al desenvolupament d'estructures buides (aerènquimes) que permeten la ràpida difusió de gasos, com l'O₂ i el CO₂, cap a les diferents parts verdes de la planta, la qual cosa les proporciona el seu aspecte fistulós típic. El segon és la producció de substàncies tòxiques per a les plantes com a conseqüència de l'anaerobiosi, que se supera per mitjà de la síntesi de determinats enzims que metabolitzen aquestes substàncies.

Espècies diagnòstiques

- *Alisma plantago-aquatica*
- *Carex hispida*
- *Cladium mariscus*
- *Eleocharis palustris*
- *Equisetum ramosissimum*
- *Helosciadium nodiflorum*
- *Ipomoea sagittata*
- *Limniris pseudacorus*
- *Phalaris aquatica*
- *Phragmites australis* subsp. *australis*
- *Phragmites australis* subsp. *chrysanthus*
- *Samolus valerandi*
- *Schoenoplectus litoralis*
- *Schoenoplectus lacustris* subsp. *glaucus* (= *Scirpus tabernaemontani*)
- *Veronica anagallis-aquatica*

Un exemple típic d'helòfit és el canyet (*Phragmites australis*). És una planta amb una plasticitat ecològica que li permet estar present en quasi tots els ambients palustres, inclús en els més alterats. És una espècie pràcticament cosmopolita, si bé a les regions molt septentrionals, no arriba a florir. Tolera nivells d'inundació de fins a 1 m. La part aèria és una canya típica, amb fulles acintades i inflorescència a l'apex; la soterrània acaba en un rizoma amb arrels de dos tipus: unes horitzontals relativament superficials i llargues, i altres verticals més profundes i curtes.

La floració de les espècies més grans, que a diverses comunitats són les predominants, comença cap al mes de maig, podent-se prolongar durant tot l'estiu. Una excepció és el canyet que floreix a la tardor. Al tractar-se de comunitats bàsicament integrades per espècies de desenvolupament estacional, durant l'hivern ofereixen l'aspecte d'un embolic de canyes seques. A la primavera, les comunitats reneixen amb una vitalitat impressionant, donant un color verd massiu a tot l'espai.

La major part de les espècies tenen pol·linització anemòfila, com correspon al gran nombre de representants de les famílies Poàcies, Ciperàcies i Tifàcies amb què compten les comunitats.

La pressió humana sobre aquesta vegetació ha sigut especialment rellevant al llarg de segles. En una illa on l'aigua dolça és un bé limitat, les obres hidràuliques han conduït a la modificació del règim hídric de la majoria de les nostres conques, especialment en aquelles zones que tenen una gran capacitat productiva, i amb ella, a uns canvis profunds en la distribució i riquesa originals d'aquesta vegetació. No obstant, la seva gran vitalitat permet reconèixer nombrosos vestigis que, encara que de forma fragmentària, són encara abundants a Mallorca. A S'Albufera de Muro-Sa Pobla, moltes comunitats van ser desplaçades pels intents de producció de cotó i paper, i pel cultiu d'arròs i hortalisses a les marjals -veles-. Actualment, moltes d'aquestes construccions s'han abandonat i han sigut recolonitzades pels helòfits més actius i tolerants, principalment pel canyet.

Algunes de les espècies dominants a les diferents comunitats s'han utilitzat tradicionalment com a matèries primeres, com és el cas de les boves (*Typha sp.pl.*), la cesquera -mansega o xisca borda- (*Cladium mariscus*), bova borda- (*Sparganium erectum* subsp. *neglectum*) i els canyets (*Phragmites australis*). Avui alguns usos artesanals encara perduren, si bé de forma marginal.

El foc ha sigut un element utilitzat des d'antic per a controlar el desenvolupament de la biomassa dels canyissars. Malgrat la ràpida recuperació d'aquesta vegetació, els efectes dels incendis en la majoria dels hàbitats que ocupen són negatius, sobretot per a les comunitats que es desenvolupen en les seves proximitats, com ara les omedes i les alberedes (**Vinco-Populetum albae**) i els tamarellars (**Tamaricetalia africanae**). Sembla que altres utilitzacions d'aquesta massa vegetal, com el compostatge, podrien ser alternatives adequades per a afavorir una gestió més correcta.

L'interès ecològic d'aquestes comunitats vegetals excedeix l'àmbit botànic, ja que proporcionen aliment i refugi a una importantíssima fauna aquàtica i amfíbia (especialment aus).

A Mallorca poden diferenciar-se els següents grans grups de comunitats:

- a) les formades per grans junces (**Magnocaricetalia**)
- b) els canyissars (**Phragmitetalia**)
- c) els herbassars de fonts, rierols i corrents d'aigua (**Nasturtio-Glycerietalia**)
- d) les jonqueres de llacunes salobres (**Bolboschoetalia maritimi**).

Espècies diagnòstiques

- *Calystegia sepium*
- *Epilobium hirsutum*
- *Phragmites communis* subsp. *chrysanthus*
- *Typha domingensis*

Els canyissars són elements fonamentals de molts paisatges amb espais humits. Els excessos de sequera o inundació limiten el seu desenvolupament.

D'elles només poden considerar-se abundants els canyissars, essent la resta comunitats molt localitzades. La pressió dels cultius i els patrons actuals d'utilització dels recursos hídrics han provocat que comunitats que en el passat van ser relativament abundants actualment siguin cada vegada més escasses.

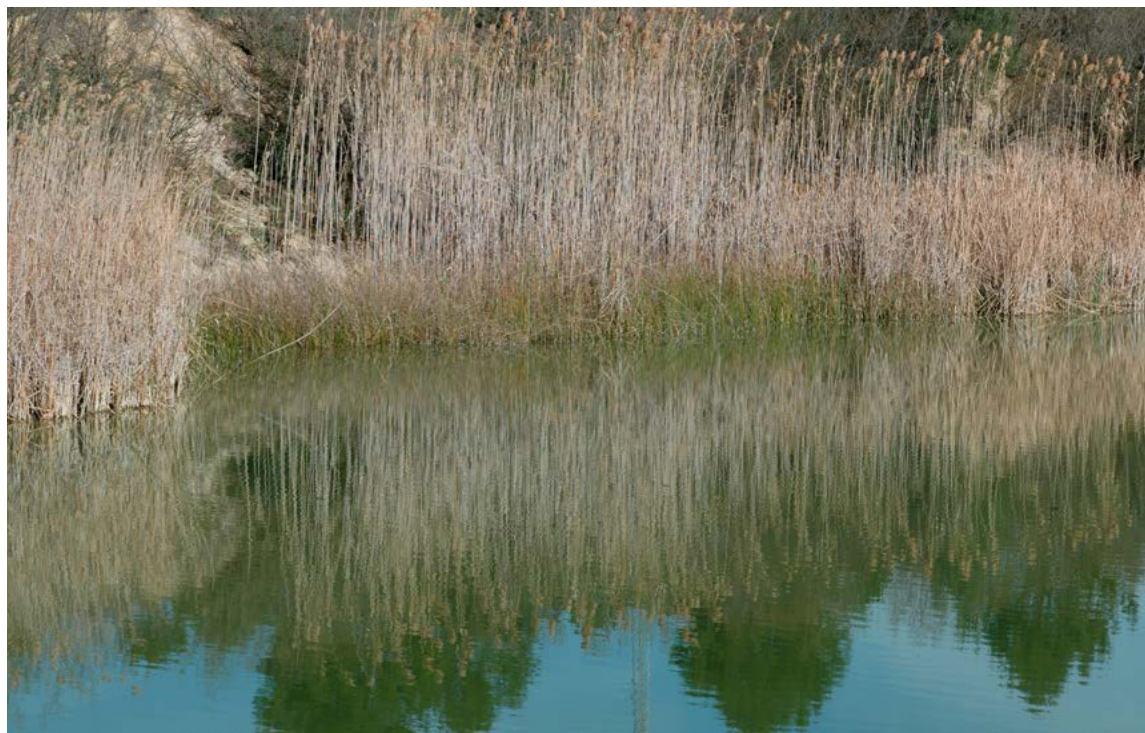
El manteniment dels ecosistemes aquàtics i humits comporta un difícil problema conservacionista. Afortunadament, la declaració del Parc Natural de l'Albufera de Mallorca és un pas avant per a garantir la supervivència d'una part d'ells. Malgrat tot, encara manca enllestir la majoria de les tasques que determinin la conservació de molts hàbitats d'aigua dolça, particularment els de muntanya.

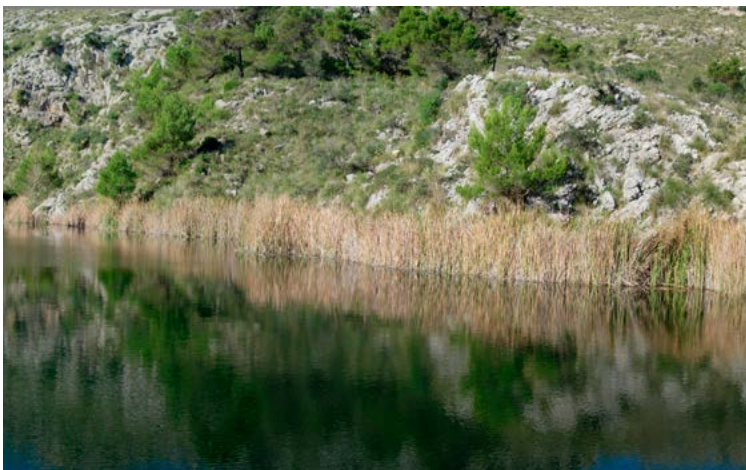
6.2.1. Els canyissars (*Phragmitetalia*)

Comunitats de distribució cosmopolita, d'elevada cobertura, constituïdes per grans helòfits rizomatosos, colonitzadors d'estacions anegades o amarades gran part de l'any per aigües dolces o escassament salines.

A les Balears s'ha considerat que es troben dos tipus de canyets (*Phragmites australis*): el que és comú en els territoris holàrtics (subsp. *australis*) i un altre, que generalment sol ser de major talla, amb clara afinitat meridional (subsp. *chrysanthus*). Ambdós poden diferenciar-se, a més de per distintes característiques taxonòmiques per la seva distinta periodicitat, ja que el canyets gran (subsp. *chrysanthus*) és més primerenc que el canyets menut (subsp. *australis*).

A Mallorca, a llocs d'aigües més o menys fondes, com a marges de llacunes o cursos d'aigües lentes, poc o moderadament salobres, sobre sòls torbosos profunds, es troben dos tipus de comunitats: el canyissar alt (**Typho angustifoliae-Phragmitetum maximi**) i el canyissar menut (**Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani**).





6.2.1.1. Comunitat de canyet gran i bova (*Typho domingensis-Phragmitetum maximi*)

És un canyissar de gran talla (pot superar els 4 m d'altura que es caracteritza per la predominança del canyet alt (*Phragmites australis* subsp. *chrysanthus*). També hi poden participar altres helòfits, encara que el seu paper és secundari, motiu pel qual sovint la comunitat pareix quasi exclusivament formada per canyet.

Sovint ocupa sòls de textura franca a franc-argilosa, amb proporcions no massa elevades de matèria orgànica, menor de la que es dona en quasi totes les altres formacions helofítiques lacustres. Generalment, la salinitat és baixa o moderada. El factor que pareix determinant per al seu desenvolupament és el nivell de la capa freàtica que, generalment, es manté a cotes iguals o inferiors a les del sòl. La seva distribució és mediterrània i atlàntica.

Encara que es pot trobar per diverses zones litorals de l'illa, les millors comunitats es localitzen a l'albufera de Muro, estany de Canyamel, s'Amarador (Santanyí), etc. És el canyissar més comú.

6.2.1.2. Canyissars de bova i canyet menut (*Typho-Schoenoplectetum tabernaemontanii*)

Vegetació florísticament pobra a la qual són predominants els grans helòfits, principalment canyes, boves i joncs. Són pròpies d'aigües poc profundes, dolces o salobres. S'hi poden reconèixer dos estrats: un relativament alt i dens, en el qual abunden les boves (*Typha*) i el canyet menut (*Phragmites australis* subsp. *australis*); un altre, més baix, amb la resta d'espècies de la comunitat distribuïdes de forma dispersa.

És una comunitat d'aigües riques en carbonat càlcic, de distribució mediterrània-occidental. Tolera nivells de contaminació notablement elevats, encara que perd amb ells alguns dels seus components. La naturalesa del substrat és compacta i torbosa amb quantitats moderades de calcària i oligoelements (és freqüent que es presenti en forma d'un horitzó negre).

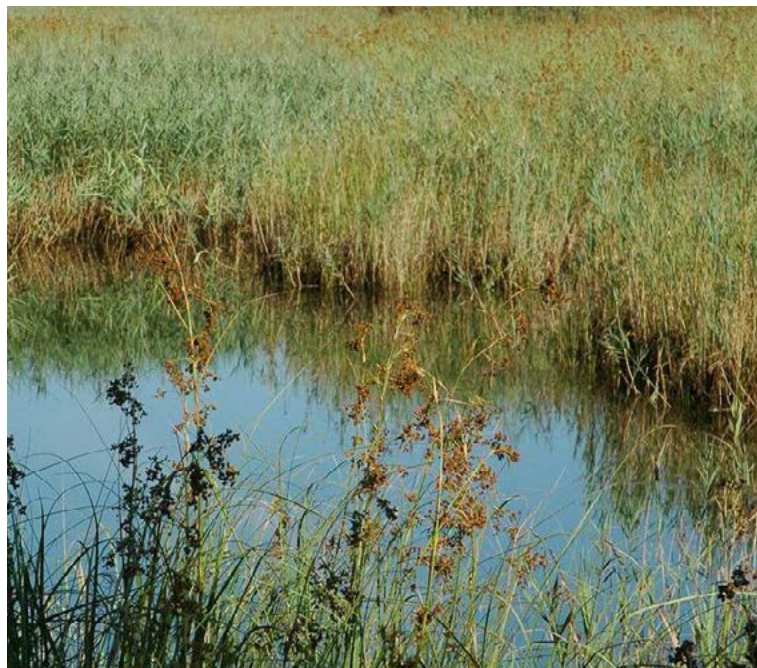


Actualment, la majoria d'estanys de l'illa estan determinats per les activitats de l'home, voluntàries (com fa un temps a l'embassament de Mortitx) o involuntàries (bassa a Gènova generada per la construcció de l'autopista).

Espècies diagnòstiques

- *Galium palustre*
- *Phragmites australis* subsp. *australis*
- *Rumex conglomeratus*
- *Schoenoplectus lacustris* subsp. *glaucus* (= *Scirpus tabernaemontani*)
- *Typha domingensis*
- *Typha latifolia*

Als voltants d'alguns ullals de s'Albufera s'hi desenvolupen mostres significatives de la comunitat de jonça d'estany (*Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani*). Altres formacions de canyet es poden trobar disperses per l'interior de illa.



A les comunitats de cesquera (mansega) hi crien diverses espècies d'aus.

De vegades, com la comunitat anterior, agafa l'aspecte d'una població contínua de canyet. En aquests casos, mostra un fort caràcter pioner, colonitzant les zones de les síquies i canals amb aigües profundes de 0,2-1 m, ajudant a accelerar els processos de rebliment.

A Mallorca, apareix prou empobrida respecte a les comunitats de latituds més septentrionals, regions en què té el seu òptim. Això es deu a que els llocs inundats de forma més o manco permanent per aigua pràcticament dolça són ja molt escassos. Mostres més o menys ben desenvolupades es poden trobar a s'Albufera i a s'Albufereta.

Espècies diagnòstiques

- *Althaea officinalis*
- *Carex cuprina*
- *Carex divulsa*
- *Carex hispida*
- *Galium palustre*
- *Limniris pseudacorus*
- *Mentha aquatica*
- *Phragmites australis* subsp. *chrysanthus*
- *Polygonum salicifolium*
- *Rumex conglomeratus*
- *Samolus valerandi*
- *Sonchus maritimus*
- *Typha domingensis*

6.2.2. Comunitats de grans junces -ciperàcies-(Magnocaricetalia)

Comunitats herbàcies dominades per hemicriptòfits gramínoides guaixats, jonques i junces (Ciperàcies) de talla alta o mitjana, acompanyades d'altres helòfits i herbes verdes. Són pròpies d'aigües superficials o de sòls sempre humits només sotmesos temporalment a nivells variables d'inundació. Té el seu òptim en regions atlàntiques i centreeuropees, apareixent prou empobrides a l'àrea mediterrània.

Les mostres de Mallorca es troben en condicions degradades, fins al punt de què la cesquera, una de les espècies més significatives d'aquest tipus de vegetació, és molt escassa. La seva ubicació sintaxonòmica és difícil. No obstant, pareix que poden incloure's dins les comunitats de cesquera (**Cladio marisci-Caricetum hispidae**) i de lliri groc (**Trido pseudacori-Polygonetum salicifolii**), aquesta segona de matís subtropical prou acusat. A s'Albufera de Muro i a alguns torrents, síquies o canals relativament fonsos del NE de l'illa, pels quals circula aigua dolça o poc salina, se'n poden trobar fragments representatius.

La conservació d'aquestes comunitats és especialment necessària ja que, a més del seu valor vegetacional intrínsec, proporcionen les condicions òptimes com a àrea de cria, col·lector postnupcial d'ànecs i fotes i com quarter d'hivern de nombroses aus migratòries.

6.2.3. Herbassars de rierols i corrents d'aigua (Nasturtio-Glycerietalia)

Comunitats integrades per helòfits rizomatosos, de petita o mitjana talla, gramínoides o herbes de làmina gran. Són pròpies d'aigües eutròfiques, sovint superficials, fluents o lleugerament estancades amb nivell d'aigua variable. La seva distribució és europea i nord-africana.

6.2.3.1. Comunitat de bova borda

És una vegetació pròpia d'aigües circulants quelcom profundes però de nivell oscil·lant, en la que la bova borda (*Sparganium erectum* subsp. *neglectum*) és l'espècie més important. Es desenvolupa a les vores de llacunes, canals i síquies, sovint a prop de les comunitats de bova i canyet (**Typho-Scirpetum tabernaemontani**). Sol establir-se sobre substrats compactes, rics en carbonat càlcic i en matèria orgànica, que romanen embassats gran part de l'any.

Ocupa una posició de trànsit entre la vegetació típicament palustre i la submergida. Sovint es presenta sota formes molt fragmentàries i empobrides, motiu pel qual el seu enquadrament correcte pot resultar difícil. En sintaxonomia, es considera com una variant (aspecte) de la comunitat següent.

Les representacions més importants es troben a s'Albufera. També a les comarques de l'est de l'illa (com a Son Servera -torrent de Sant Miquel- i Artà -torrent de Canyamel-) perduren alguns fragments interessants.



Espècies diagnòstiques

- *Alisma lanceolatum*
- *Baldellia ranunculoides*
- *Eleocharis palustris*
- *Epilobium parviflorum*
- *Helosciadium* (*Apium*)
nodiflorum
- *Limniris pseudacorus*
- *Juncus fontanesii*
- *Juncus subnodulosus*
- *Oenanthe globulosa*
- *Ranunculus ophioglossifolius*
- *Rorippa nasturtium-aquaticum*
- *Sparganium erectum*
subsp. *neglectum*
- *Typha domingensis*
- *Veronica anagallis-aquatica*

La bova borda és una espècie que només floreix en ocasions determinades. La manca de lllocs adients pel seu desenvolupament fa que es pugui considerar com una espècie rara o poc comuna (inclús a indrets humits grans, com s'Albufera).

Els creixens i l'àpit d'aigua (o creixen bord) són plantes que se semblen i que poden viure formant poblacions veïnades.

Cal fer esment d'aquest fet a l'hora de recollir el primer per a utilitzar-lo com a verdura, ja que el segon no és comestible.



6.2.3.2. Els creixenars (*Helosciadietum nodiflori*)

Comunitats pròpies de sòls rics en bases (basòfiles) constituïdes per tàxons dicotiledonis de tija i fulles suculentres i tendres (helòfits latifolis endurits), com l'àpit d'aigua (*Helosciadium nodiflorum*), creixens (*Rorippa narturium-aquaticum*) o creixens de cavall (*Veronica anagallis-aquatica*). Prosperen als llits i vores de síquies d'aigües superficials, riques en nutrients nitrogenats, més o menys fluents i, pràcticament, permanents.

La semblança morfològica de les fulles, i ecològica, de l'àpit i creixens pot induir a confusió. La primera de les espècies és tòxica, mentre la segona és molt utilitzada com a verdura. Ambdues espècies tenen les flors i els fruits molt diferents però com que la recollida dels creixens es fa quan les fulles són tendres i no hi ha flor, per a no confondre's i evitar possibles problemes, cal saber diferenciar-les en estat jove.



Els poblaments extensos de jonça marítima (*Bolboschoenus maritimus*) són rars. A s'Albufereta hi ha algunes bones mostres.

Espècies diagnòstiques

- *Bolboschoenus maritimus*
- *Phragmites australis* subsp. *chrysanthus*
- *Schoenoplectus lacustris* subsp. *glaucus*
- *Schoenoplectus litoralis*
- *Typha domingensis*

6.2.4. Vegetació de jonces d'aigües salobres (*Bolboschoenetalia maritimi*)

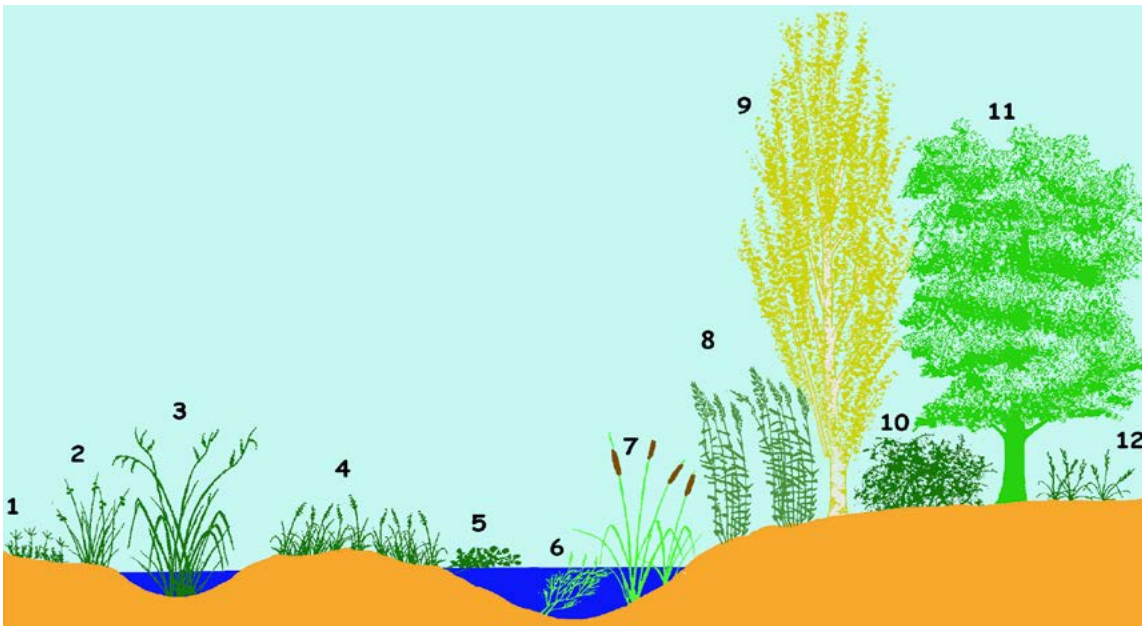
Comunitats de distribució holàrtica, generalment d'elevada cobertura, constituïdes per un reduït nombre de Ciperàcies helofítiques i halòfiles (fonamentalment dels gèneres *Schoenoplectus* i *Bolboschoenus* -*Scirpus*-). A Mallorca s'ha reconegut una única associació, el **Bolboschoenetum maritimi**.



La dessecació o degradació dels indrets humits provoca la pèrdua de les comunitats més significatives i valuoses.

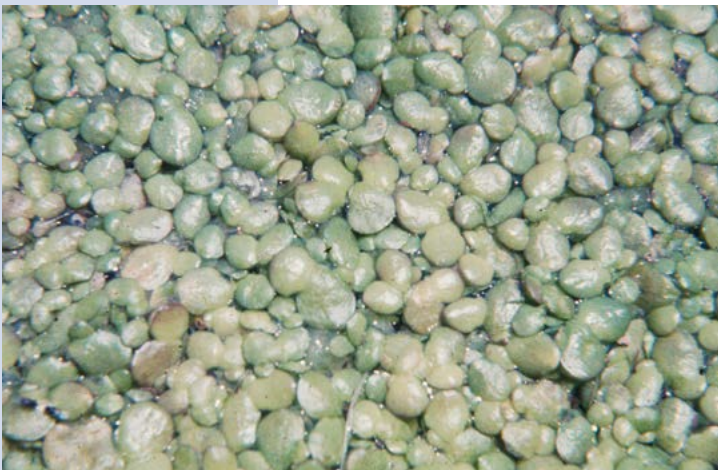
Correspon a una vegetació amfíbia mediterrània amb important caràcter halòfil. Ocupa àrees, amb sòls argil·losos o llimosos, inundades per aigües de salinitat variable, com són els marges de canals que solquen les marjals subhalòfiles. Té capacitat per a suportar períodes de sequera a l'estiu, sempre que es mantengui una mica d'humitat edàfica.

És un tipus de vegetació rar, encara que està present en quasi totes les zones humides un poc notables. Generalment, es presenta sota una forma poc elevada (no sol aconseguir els 2 m d'altura), a la qual, a la vegada que abunden els "Scirpus", hi és rar el canyet alt.



- 1.- Trifolio-Cynodontion; 2.- Molinio-Holoschoenion; 3.- Magnocaricion elatae; 4.- Paspalo-Agrostion verticillati;
 5.- Helosciadietum nodiflori; 6.- Potamion; 7.- Phragmition communis; 8.- Comunitat d'Arundo micrantha
 9.- Populion albae; 10.- Pruno-Rubion ulmifolii; 11.- Fraxino-Ulmenion minoris; 12.- Thero-Brachypodion

Esquema simplificat d'una catena de vegetació d'un lloc humit.



6.3. Vegetació amfíbia de basses temporals i llocs inundats estacionalment (Isoeto-Nanojuncetea)

És una microvegetació, localitzada, heliòfila que es desenvolupa en zones humides de grandària reduïda que, generalment, es generen en depressions, que per la seva escassa permeabilitat, es poden transformar en dipòsits d'aigua temporal de poca profunditat. L'acumulació principal d'aigua té lloc durant la tardor i l'hivern mentre que a la primavera i durant tot l'estiu es produeix una dessecació completa.

Aquests medis es distribueixen, principalment, per la conca mediterrània, en particular en el Mediterrani occidental. Poden desenvolupar-se sobre diversos tipus de substrats encara que són predominants en les roques compactes d'origen volcànic, metamòrfic (absents a l'illa), arenes i argiles de rebliment, gres i pudingues, etc. Els sòls tenen diversos tipus d'estructura i textura (argilosos, llimosos, orgànics, etc.) i no és rar que presentin un horitzó amb glei.

Les formacions vegetals que prosperen en aquests medis són d'herbàcies, anuals o perennes, de mesura i cobertura variables. Les espècies dominants varien en funció de les característiques de l'aigua i del substrat (naturalesa de la roca, contingut en nutrients, en particular carbonats, pH, altura i règim de la submersió, temperatura, etc.)

A les basses poc profundes que es desenvolupen sobre substrats no calcaris solen predominar les formacions baixes amb *Isoetes* i joncs. A les de substrats carbonatats, que s'omplen d'aigua més rica en nutrients, i que tenen pH's més alts, falten els *Isoetes* però també són florísticament diverses i molt singulars. Les primeres tenen unes importants representacions a Menorca en terrenys silícis o descalcificats (pH sovint entre 6 i 6,5). Per contra, a Mallorca aquestes formacions pràcticament hi són absents ja que només estan representades per unes pobres mostres, amb *Isoetes* i *Anthoceros* (en la contornada de Lluç, terrenys del Keuper del clot d'Aubarca). A més, actualment se'ls ha deteriorat molt, per causa d'usos inadequats, hídrics i agrícoles. No obstant, les que es desenvolupen a sòls temporalment embassats, més o manco descarbonatats, sobre roques calcàries (margoses del Burdigalià, argiloses sobre dolomies, etc.) o a les extremadament singulars basses naturals (kamenitzes, solucions pans) que es troben a les calcarenites de la comarca del Migjorn (principalment de la marina de Lluçmajor) estan ben representades.

La delimitació exacta dels hàbitats pot presentar dificultats, fet que pot obeir a causes distintes. Així, no és rar que es disposin en forma de "continuum" amb pastures o erms (en particular amb comunitats de geòfits i teròfits de l'**Allietum chamaemolyos**) o amb vegetació de caràcter forestal. En aquests casos es produeixen situacions intermèdies en què les formacions tenen un caràcter més xeròfitic que les netament higròfiles i més mesòfil que les pastures de **Thero-Brachypodietea**. També, dos factors més poden impedir o dificultar la seva definició territorial: una és conseqüència de les característiques de variabilitat dels cicles de pluja anuals i interanuals, que es posa de relleu en els "esllavissaments" que s'observen en la distribució anual de diferents espècies; l'altra, especialment important en les plataformes calcàries del sud de l'illa, es deu a les peculiaritats microtopogràfiques, a l'escassa potència dels substrats i, també, a la naturalesa argilosa dels mateixos. Conseqüència d'això és la complexa distribució dels nutrients, pH, carbonats, etc., o la gran variació dels períodes d'humectació que es produeixen en espais contigus o pròxims, fets que afavoreixen que les espècies i comunitats es disposin "en mosaic" dins d'un mateix biòtop.

A Mallorca s'han descrit dos tipus de comunitats: la **Bellio bellidioidis-Menthetum pulegii** (de sòls més o manco descarbonatats desenvolupats sobre roques calcàries) i la **Damasonio bourgaei-Crassuletum vaillantii** (de les basses naturals de Migjorn).

Espècies diagnòstiques

Comuns

- *Bellium bellidioides*
- *Blackstonia perfoliata*
- *Lythrum hyssopifolia*
- *Mentha pulegium*
- *Hyoscyamus albus*
- *Polypogon subspatheus*

De **Bellio bellidioidis-Menthetum pulegii**

- *Centaurium pulchellum*
- *Gaudinia fragilis*
- *Hypericum tomentosum*
- *Lythrum junceum*
- *Trifolium resupinatum*
- *Verbena officinalis*

De **Damasonium bourgaei-Crassuletum vaillantii**

- *Callitriche brutia*
- *Crassula vaillantii*
- *Damasonium bourgaei*
- *Elatine macropoda*
- *Juncus bufonius*
- *Juncus hybridus*
- *Marsilea strigosa*
- *Myosurus minimus*
- *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii*

Les basses estacionals constitueixen un dels hàbitats més singulars de l'illa. La presència en ells d'espècies molt rares o especials, com Myosurus minimus, Marsilea strigosa, Elatine macropoda, Verbena supina, etc., és una de les causes que contribueixen a aquesta singularitat.

La fisiognomia estacional de les basses és molt contrastada. Diversos factors, com la qualitat, profunditat i durada o temperatura de l'aigua, determinen el seu funcionament, composició florística i diversitat.



Les basses estacionals del sud de Mallorca poden considerar-se com l'hàbitat humit més singular de l'illa. La seva heterogeneïtat permet que s'hi puguin desenvolupar agrupacions vegetals de diferent tipus (**Isoeto-Nanojuncetea**, **Potametea**, **Charetea fragilis**, **Ruppiaetea maritima**, **Lemnetea**,...), podent coincidir diverses en una mateixa bassa. L'absència de mesures de protecció efectiva que pateixen constitueix un dels exemples més fidedignes de les conseqüències que es desprenen de l'escassa importància que fins fa poc la legislació actual, d'ordenació territorial i conservacionista, ha donat als hàbitats de l'illa. A més, la protecció amb què compten algunes espècies d'aquests hàbitats només serveix per a pal·liar, parcialment, aquest dèficit.

L'eutrofització, el reblliment, la utilització com a abeurador (amb addició irregular i indiscriminada d'aigua) o l'excessiu desenvolupament de la vegetació forestal circumdant, a més de la ruptura (que determina una incapacitat per a retenir aigua), representen les majors amenaces per al manteniment d'aquest hàbitat (basses) i de les espècies que li són pròpies.

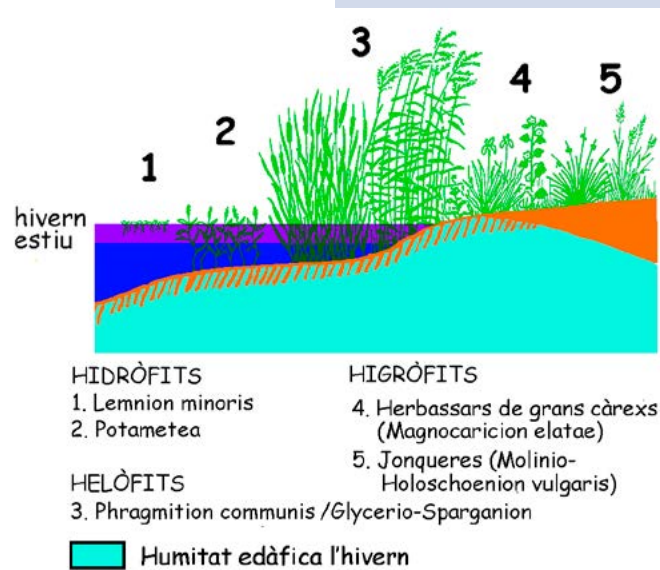
6.4. Vegetació herbàcia submergida (**Potametea**, **Ceratophylletea**, **Charetea fragilis** i **Ruppiaetea**)

En un sentit estricte, dins del concepte de vegetació aquàtica, s'inclou tot un ampli repertori de comunitats que es desenvolupen dins l'aigua, tant dolça com salada. Entre elles: les que viuen totalment submergides; les que, arrelant en el fons, emergeixen; i les flotants. Atès que l'aigua és el seu "substrat", totes les formes de vegetació estan determinades per les característiques del líquid, bé siguin químiques (contingut en sals, acidesa/alcalinitat, riquesa en nutrients, contingut en oxigen i CO₂, etc.) bé físiques (transparència, mobilitat, variabilitat, etc.).

A les aigües dolces o poc salines, tant d'ambients més o menys naturals (llacunes, fonts, torrents, tolls) com en els elaborats per l'home (estanyes, canals, síquies, embassaments i safarejos), es desenvolupen comunitats flotants (**Lemnetea**) i herbassars subaquàtics (**Potametea**, **Ceratophylletea** i **Charetea fragilis**). A les zones litorals, sigui en aigües salobres o en les més definidament salines, ho fan els herbassars subaquàtics (**Ruppiaetea maritima**). A la mar creixen les praderies subaquàtiques (**Posidonietea**, **Halodulo-Thalassietea** i **Zosteretea marinae**).

En el present capítol es tracten tots aquests tipus de vegetació, llevat dels pradells marins que es descriuen en el capítol 8, comunitats marines.

En general, en les condicions actuals, és molt rar trobar mostres ben desenvolupades de vegetació aquàtica terrestre, ja que existeix una manca de llocs amb quantitats suficients d'aigua "lliure". Això fa que sovint només puguin prosperar fragments més o menys empobrits. Aquesta afirmació és particularment certa pel que fa a la vegetació d'aigua dolça.



Esquema dels principals tipus d'hàbitats pròpis dels llocs humits.

Espècies diagnòstiques

De **Potametea** (**Potametalia**)

- *Callitriche brutia*
- *Myriophyllum spicatum*
- *Potamogeton coloratus*
- *Potamogeton crispus*
- *Potamogeton pusillus*
- *Potamogeton schweinfurthii*
- *Stuckenia pectinata*

De **Nymphaeion albae**

- *Myriophyllum verticillatum*
- *Nuphar lutea* (desapareguda)
- *Trapa natans* (desapareguda)

De **Ranunculion aquatilis**

- *Callitriche stagnalis*
- *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii*
- *Ranunculus peltatus* subsp. *saniculifolius*

- *Ranunculus penicillatus*
- *Ranunculus trichophyllus* subsp. *trichophyllus*

De **Ranunculion fluitantis**

- *Potamogeton nodosus*
- *Ranunculus penicillatus*

De **Zannichellion pedicellatae**

- *Najas marina*
- *Zannichellia palustris*
- *Zannichellia pedunculata*
- *Zannichellia peltata*

De **Ceratophyllion demersi** (**Utricularietalia**)

- *Ceratophyllum demersum*
- *Ceratophyllum submersum*

Myriophyllum verticillatum
i *Ranunculus trichophyllus*
(pàgina següent) són
dos hidròfits rars de les
comunitats de Potametea.



6.4.1. Vegetació aquàtica arrelada (Potametea)

Vegetació cormofítica d'aigües dolces o una mica salobres integrada per hidròfits radicants arrelats a fons arenosos o fangosos. Tenen una distribució subcosmopolita. A Mallorca són prou rars i estan molt poc desenvolupades. A més, com passa a altres territoris en què el recurs aigua és escàs, les comunitats solen presentar-se de forma poc definida, fragmentària i amb una gran variabilitat interanual. Només a localitats on hi ha superfícies esteses d'aigua poden observar-se algunes mostres amb un desenvolupament suficient per a poder ser ben interpretades.

Encara que només s'han descrit dues associacions d'aquest tipus de vegetació (**Zannichellio palustris-Potamogetonum colorati** i **Callitricho stagnalis-Ranunculetum aquatilis**) és molt més diversa. Les que són riques en espècies de *Potamogeton* que viuen a aigües dolces (**Potamion**) han esdevingut rars; encara que a algunes basses de torrents de les serres de Tramuntana i de Llevant, als embassaments i, també, a s'Albufera en sobreviuen comunitats il·lustratives. Les d'aigües més salobres (**Zannichellion pedicellatae**) creixen a diverses zones humides del litoral. Al contrari, les d'aigües dolces circulants (**Ranunculion fluitantis**) i les d'aigües quietes amb nimfeàcies (**Nymphaeion albae**) han desaparegut gairebé totalment, reduïdes a poblaments de *Potamogeton nodosus* i de *Myriophyllum verticillatum*, respectivament. Per altra banda, les que creixen a aigües estancades o poc fluents amb ranuncles batracis, sovint de flors blanques, i *Callitriche stagnalis* (**Ranunculion aquatilis**) i les d'aigües més o manco salobres (**Zannichellion pedicellatae**), encara que són relativament rars, a determinades localitats estan ben desenvolupades (Albufera, estany de Sineu, Artà, etc.).

En general, solen tolerar corrents de diversa intensitat, sempre que no siguin turbulentes. La qualitat i riquesa de nutrients a les aigües és el factor principal que determina el desenvolupament de les diferents comunitats. L'origen d'aquestes està relacionat amb els processos d'esllavissada de conca. Així, la localització altitudinal de les comunitats a l'illa és un factor important a considerar, tant per la naturalesa dels substrats, com per la concentració de nutrients de l'aigua.



Per altra banda, el tipus d'ús de les aigües a Mallorca és un fet que condiciona les seves característiques físico-químiques. Així, mentre a les muntanyes la influència humana és notable, a les zones inferiors és molt intensa. Aquestes activitats determinen, per una banda, la sobreexplotació i salinització dels aqüífers i, per l'altra l'eutrofització i terbolesa de les aigües (abocament de les depuradores, aplicació d'adobs, etc.).

Les espècies de *Potamogeton* poden presentar tipus de pol·linització que van des de l'anemofília fins la hidrofília. Les de *Myriophyllum*, *Najas* i *Callitriche* tenen pol·linització hidròfila. Les espècies del gènere *Ranunculus* tenen flors amb nectaris (fosses nectaríferes), sovint de color groguenc, a la base dels pètals, i són entomògames. Això no obstant, l'autopol·linització no és rara. Aquesta possibilitat, afegida als elevats nivells d'autocompatibilitat de moltes espècies, afavoreix l'homogeneïtat de moltes poblacions.

6.4.2. Vegetació aquàtica no arrelada (*Ceratophylletea*)

Comunitats constituïdes per plantes, de fulles dividides en lacínies i sense òrgans assimiladors flotants en la superfície, immerses dins l'aigua però que no estan arrelades al fons. A Mallorca només es presenten en forma de poblacions de *Ceratophyllum demersum* i, més excepcionalment, de *C. submersum*, actualment probablement desaparegudes.

Poden aconseguir un bon desenvolupament, formant masses denses entre els helòfits, que els serveixen de protecció, o a síquies/canals de curs lent i estable.

Es tracta d'una vegetació de pol·linització hidròfila que apareix de forma molt puntual, i pot considerar-se en regressió, fins al punt de què només es troba, raríssima, a llocs concrets de s'Albufera.



6.4.3. Herbassars subaquàtics d'aigües salobres o salines (*Ruppia*)

Vegetació cormofítica de caràcter halícola que arrela en sediments generalment fangosos moderadament rics en clorur i, de vegades, sals de sofre. Colonitza síquies, estanys, basses i canals de corrent dèbil d'aigües alcalines i mineralitzades, sovint a la zona de contacte entre l'aigua salada i dolça. El nivell d'aigua pot descendir considerablement o inclús assecat-se. Llavors les restes vegetals apareixen com una coberta terrosa que s'entremescla amb els precipitats de sals procedents de l'aigua evaporada.

Totes aquestes espècies presenten pol·linització hidròfila.

Les comunitats més comunes són aquelles en què dominen les espècies (o subespècies) de *Ruppia*. No obstant, són més singulars les de *Zannichellia* o *Athenia*.

Les comunitats de *Ruppia* són comunes a diversos punts del litoral, de forma que es poden trobar bones representacions a les diverses zones humides litorals (Albufera, Albufereta, Son Bauló, estany de Canyamel, torrents de Na Borges i de Son Real, salobrar de Campos, estany de ses Gambes, S'Amarador, font de n'Alis, etc).

Les mostres representatives de la comunitat de *Zannichellia palustris* són més rares, localitzant-se a s'Albufera, s'Albufereta, Son Bauló, estany de Canyamel, així com a algunes basses estacionals de la marina de Lluçmajor. Les poblacions d'*Athenia* són raríssimes; a les Balears, tan sols s'han localitzat a Formentera i a algunes basses i estanys dels salobrar del migjorn de Mallorca.

6.4.4. Vegetació tal·lofítica de caròfits (*Charetea fragilis*)

Vegetació tal·lofítica que es desenvolupa tant en llacunes d'aigües dolces, amb molt variada riquesa en nutrients (d'oligo a eutròfiques), i salinitat (d'oligo a euhalines). En general, entapissa basses i vores de tolls quan la transparència de l'aigua ho permet. Es tracta de comunitats molt sensibles a la contaminació, fet que determina que siguin bones indicadores de la qualitat de les aigües.

Les comunitats més comunes són les de *Chara vulgaris* (**Charion vulgaris**) que es desenvolupen a aigües efímeres, calcàries, no salines. Colonitza fons de basses i síquies d'aigües dolces, tranquil·les i poc eutrofitzades. És freqüent que es desenvolupi sobre fons arenosos, encara que també pot fer-ho sobre fangs. A la serra de Tramuntana, i a les basses estacionals de la marina de Lluçmajor, es localitzen poblaments molt característics.

Les comunitats de *Lamprothamion papulosum* o/i *Chara canescens* (**Charion canescentis**) són característiques de basses o estanys salobres o salins. Mostres significatives es poden trobar a s'Amarador -Parc de Mondragó-, a s'Albufera i a s'Albufereta. Per altra banda, els poblaments de *Chara fragilis* (**Charion fragilis**) que prosperen a indrets amb aigües llargament perdurants i mesotròfiques, són rars. Però, encara molt més rares són les comunitats amb *Nitellopsis obtusa* o *Tolypella glomerata*, (Albufera-font de Sant Joan-) que tenen caràcter oligosaprobio (amb dificultat per a viure sobre substàncies orgàniques) i, tot lo més, mesohalí i mesotròfic.



Espècie

Qualitat de l'aigua

Chara aspera

meso-oligotròfica, mesohalina

Chara canescens

poc eutròfica, euhalina

Chara connivens

meso-oligotròfica, meso-euhalina

Chara galioides

oligosaprobìtica

Chara globularis

oligo-mesohalina, meso-euhalina

Chara hispida

oligotròfica, aigües profundes, meso-euhalina

Chara major

tolera certa eutròfia (estenoica)

Chara vulgaris

tolera baixa eutrofia (oligosaprobìbia), oligo mesohalina

Lamprothamion papulosum

poc eutròfica (oligosaprobìtica), euhalina

Nitellopsis obtusa

meso-oligotròfica, mesohalina

Tolypella glomerata

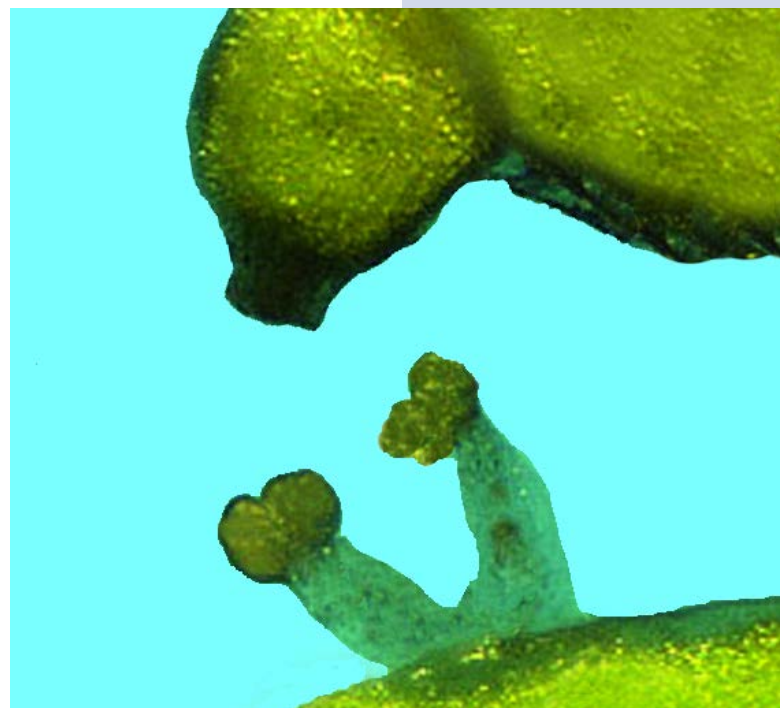
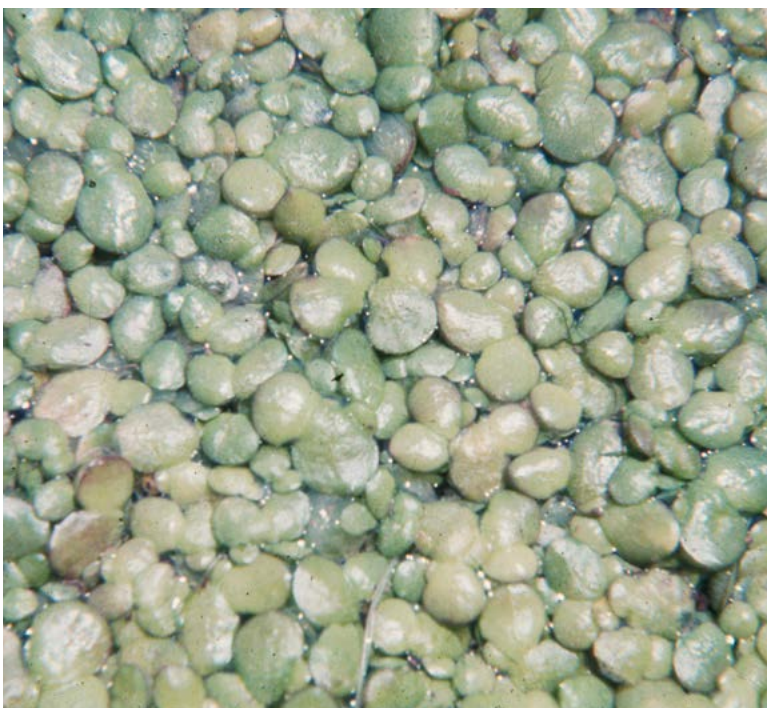
meso-oligotròfica, meso-euhalina

6.5. Vegetació flotant (pleuston) amb llenties d'aigua (Lemnetea)

Comunitats d'aigües dolces cormo-briófitiques (plantes vasculars, molses i hepàtiques) flotants, no arrelades als fons (epipleon), de dimensió reduïda, pròpies d'aigües estancades o amb circulació lenta. La distribució és cosmopolita. De vegades aquest tipus de vegetació pot arribar a cobrir per complet la superfície de l'aigua, adquirint l'aspecte d'un tapís verd, format per una o dues espècies. Aquesta proliferació està afavorida perquè entre els seus integrants predomina la reproducció vegetativa sobre la sexual. Les espècies més comunes, com les llentilles d'aigua, tenen l'aparell vegetatiu i reproductor molt reduït, en forma de lamineta el·líptica amb una petita part axial a la base, sovint sense arrels, les quals, en tot cas, són menudes, no tenen funció fixadora ni pèls absorbents.

L'escassa variabilitat depèn de la qualitat de l'aigua, així com de la seva profunditat i mobilitat. Cap de les espècies més abundants que viuen a les Balears es troba en ambients amb aigües corrents (lòtics) o sotmesos a una forta acció del vent.

A Mallorca s'ha reconegut l'existència de tres associacions, alguna d'elles present només de forma molt reduïda.



6.5.1. Comunitats de *Lemna gibba* (*Lemnetum gibbae*)

Comunitat monoestrata, pròpia d'aigües estancades i eutrofitzades, més o menys riques en nitrats i fosfats. Tolera nivells relativament alts de salinitat (mixomesohalines) i alcalinitat. Es troba molt estesa per les regions mediterrània i eurosiberiana. A Mallorca és relativament rara, podent-se localitzar als canals i síquies de les marjals no cultivades de s'Albufera, a algunes basses estacionals de la marina de Lluçmajor, així com a estanys, safarejos i basses de torrents a totes les zones de bioclima termomediterrani de l'illa.

6.5.2. Comunitats de *Lemna minor* (*Lemnetum minoris*)

Es manifesta com a poblacions de *Lemna minor*. Aquesta espècie precisa d'aigües manco eutrofitzades que *Lemna gibba*. L'extremada raresa d'estanys d'aigües netes determina que sigui una comunitat molt rara, de forma que actualment només es troba de forma localitzada i ocasional.

6.5.3. Comunitats d'hepàtica d'aigua (*Riccietum fluitantis*)

Comunitat briòfítica gairebé integrada per poblaments monoespecífics de l'hepàtica d'aigua (*Riccia fluitans*). Es presenten en forma de denses masses verdes, flotants en suspensió o adossades a tiges de plantes vasculars. L'hepàtica d'aigua és una espècie bàsicament aquàtica, encara que a vegades pot viure sobre argiles humides. A Mallorca, el seu hàbitat clàssic són les aigües tranquil·les de s'Albufera. Actualment, els canvis, tant de circulació com de qualitat, que han sofert les síquies i canals dels voltants de la font de Sant Joan suposen un greu risc per aquestes poblacions, que pot conduir a la seva desaparició.







7 Vegetació nitròfila

Espècies diagnòstiques

De **Pegano-Salsoletae**

- *Atriplex halimus*
- *Lavatera arborea*
- *Nicotiana glauca*
- *Ricinus communis*

De **Galio Urticetea**

- *Allium triquetrum*
- *Arundo micrantha*
- *Ballota nigra* subsp. *foetida*
- *Calystegia sepium*
- *Dipsacus fullonum*
- *Epilobium parviflorum*
- *Kundmannia sicula*
- *Pulicaria dysenterica*
- *Scrophularia peregrina*
- *Smyrniolum olusatrum*
- *Torilis webbii*
- *Urtica membranacea*

De **Polygono-Poetea annuae**

- *Chamaecybe* sp.pl.
- *Ochlopoa annua*
- *Plantago coronopus*
- *Polygonum aviculare*

De **Geranio purpurei-Cardaminetea hirsutae**

- *Cardamine hirsuta*
- *Centranthus calcitrapae*
- *Fumaria capreolata*
- *Geranium dissectum*
- *Geranium purpureum*
- *Geranium rotundifolium*
- *Myosotis ramosissima* subsp. *ramosissima*
- *Rhagadiolus edulis*
- *Theligonum cynocrambe*
- *Torilis leptophylla*
- *Veronica cymbalaria*

D'Artemisietaea vulgaris

- *Anisantha madritensis*
- *Anisantha rubens*
- *Carduus tenuiflorus*
- *Carlina corymbosa* subsp. *corymbosa*
- *Cichorium pumilum*
- *Daucus carota* subsp. *maximus*
- *Eryngium campestre*
- *Foeniculum vulgare*
- *Onopordum illyricum*
- *Piptatherum miliaceum* subsp. *miliaceum*
- *Scolymus hispanicus*
- *Silybum marianum*
- *Verbascum sinuatum*

De **Stellarietea mediae**

- *Amaranthus albus*
- *Amaranthus blitoides*
- *Anagallis arvensis*
- *Asphodelus fistulosus*
- *Avena barbata* subsp. *barbata*
- *Calendula arvensis*
- *Capsella bursa-pastoris*
- *Chenopodium album*
- *Chenopodium murale*
- *Chrozophora tinctoria*
- *Glebionis (Chrysanthemum) coronaria*
- *Cyperus rotundus*
- *Diploxetis erucoides*
- *Dittrichia graveolens*
- *Ecballium elaterium*
- *Echium plantagineum*
- *Erigeron bonariensis*
- *Erodium malacoides* subsp. *malacoides*
- *Euphorbia helioscopia*
- *Euphorbia peplus*
- *Euphorbia segetalis*
- *Fumaria officinalis* subsp. *wirtgenii*
- *Fumaria parviflora*
- *Galactites tomentosus*
- *Galium tricoratum*
- *Geranium molle*
- *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*
- *Lamium amplexicaule*
- *Lathyrus aphaca*
- *Lavatera cretica*
- *Lepidium graminifolium*
- *Linaria triphylla*
- *Lotus edulis*
- *Lotus ornithopodioides*
- *Malva nicaeensis*
- *Malva parviflora*
- *Medicago polymorpha*
- *Melilotus elegans*
- *Mercurialis ambigua*
- *Misopates orontium*
- *Oxalis corniculata*
- *Oxalis pes-caprae*
- *Papaver rhoeas*
- *Plantago lagopus*
- *Portulaca oleracea*
- *Rapistrum rugosum* subsp. *rugosum*
- *Reichardia picroides*
- *Rhagadiolus stellatus*
- *Ridolfia segetum*
- *Rostraria cristata*
- *Rumex pulcher* subsp. *woodsii*
- *Scandix pecten-veneris*
- *Scorpiurus subvillosus*
- *Senecio vulgaris*
- *Setaria verticillata*
- *Sherardia arvensis*
- *Silene rubella* subsp. *segetalis*
- *Sisymbrium irio*
- *Solanum nigrum*
- *Sonchus asper*
- *Stellaria media*
- *Urospermum picroides*
- *Valerianella eriocarpa*
- *Valerianella discoidea*
- *Veronica persica*
- *Vicia tetrasperma*

7 Vegetació nitròfila

Al llarg dels apartats exposats fins ara, s'ha pogut constatar com la vegetació actual de l'illa està intensament alterada per l'acció de l'home i dels animals que ell promou; fins i tot es pot dir que les activitats que ha estat exercint des de fa varis milers d'anys és el factor més determinant del seu estat actual. Aquesta influència ha tingut moltes facetes i graus d'intensitat. Les més evidents, en raó de la capacitat de modificació del paisatge original, són les accions que es refereixen als aprofitaments agrícoles, ramaders, industrials i urbans. Un dels exemples més significatius i generalitzats és la generació del paisatge rural, on les activitats agrícoles i ramaderes, sovint realitzades de forma intensiva i durant molt temps, han modelat nous perfils en els quals la vegetació original ha estat pràcticament eliminada i en el seu lloc s'hi han establert comunitats vegetals diferents, formades per noves agrupacions de plantes més adaptades a les noves circumstàncies, per elements sembrats i, ocasionalment, per comunitats (semi)naturals de substitució de la vegetació primitiva. Altres exemples, encara més dràstics, són els conreus d'horta, els voltants dels habitatges rurals i, especialment, els llocs urbanitzats, on sovint l'home ha aniquilat tota la vegetació original (natural) o preexistent i l'ha reemplaçada per comunitats completament

diferents, que necessiten, pel seu manteniment, de la continuïtat de les condicions que proporciona l'alteració antropozoògena. Els voltants de les cases, els solars, les vores de camins i carrers, els jardins, etc., són llocs amb característiques extremes d'aquests fets.

Entre el complex de condicions particulars que ha de menester la vegetació ruderal (de runes, escombraries, solars, camins, etc.) i l'arvense (de camps de conreu) pel seu desenvolupament, un dels primordials és que el sòl esdevengui ric en composts nitrogenats solubles o fosfatats (nitrats, sals amoniacals, fosfats, etc.). La proximitat de l'home i dels seus animals determina un enriquiment del sòl en aquests productes que tenen el seu origen principal en els adobs i en la descomposició de la matèria orgànica.

Acompanyant aquest caràcter existeix, especialment a indrets agrícoles, un ritme d'intervencions humanes intens que no permet la successió natural de la vegetació. Això proporciona a les plantes unes condicions

d'instabilitat, nutricionals i de cycle molt peculiars.

La vegetació ruderal i arvense, pel seu caràcter recent i per l'elevat grau d'irregularitat del lloc on prosperen, estan lluny d'arribar a l'equilibri que caracteritza a la vegetació forestal, aconseguit mitjançant els lents processos de selecció d'espècies i adaptació, desenvolupats en el curs de centenars de milers d'anys. Això té nombroses manifestacions. Per exemple, en el fet que mentre les comunitats ruderals i arvenses estan plenes d'espècies adventícies, indígenes de països remots que l'home ha introduït –normalment, sense adonar-se– i que han aconseguit prosperar al costat de vegetals autòctons o desplaçant-los, a les forestals és raríssima l'admissió d'espècies foranes, que no troben acomodament en aquestes comunitats que són més tancades, és a dir perfectament adaptades a l'ambient, i més completes en la seva dotació, estructura i relacions específiques. D'altra banda, la vegetació arvense de secà (messeguera) ha sofert un procés de selecció i adaptació més llarg que la dels reguius o que la ruderal, per això les comunitats estan més estabilitzades, malgrat que la situació d'equilibri està lluny d'arribar a la de les comunitats forestals. És per això que la flora messeguera compta, junt amb una variable proporció d'espècies autòctones, amb un alt nombre d'espècies al·lòctones, però que per haver sigut introduïdes en temps remots, es consideren integrants naturals del paisatge (arqueòfites). Per contra, les comunitats ruderals i de cultius de reguiu tenen una estructura i una dotació específica sovint incompleta, els neòfits i les plantes adventícies són més comuns, pel fet que, generalment, estan més preparades per a aprofitar les noves condicions que s'han creat i també per a omplir els buits existents.

Els vegetals que poden desenvolupar-se en aquests medis han de tenir un perfil determinat, així solen ser vivaços amb òrgans reproductors soterranis i amb una fàcil reproducció vegetativa, o anuals (sovint només duren una o dues estacions), adaptats al cycle del cultiu; reproductivament autocompatibles (una sola planta pot ser prou per a produir llavors); precoces productors de llavors; tindre una capacitat de germinació ràpida i abundant; capaces de reparar amb facilitat lesions mecàniques (útil per a viure en aquests llocs sotmesos a contínues pertorbacions físiques), etc.

A l'illa, on el bioclima és mediterrani, els cultius de secà s'estableixen des de la primavera d'hivern fins a principis d'estiu, així que els cycles coincideixen amb els de la flora pròpia i amb la d'altres llocs de la conca mediterrània. La relació humana multiseular que caracteritza el bioma mediterrani ha afavorit la constitució i generalització d'uns tipus de flora i vegetació mediterrànies pròpies (arvense-messeguera) a la qual no són rares les espècies introduïdes en temps remots que a l'actualitat, en la pràctica, quasi es consideren com a autòctones. No obstant, en els horts i jardins la situació és diferent ja que el període vegetatiu de les plantes, afavorit per l'ús d'aigua i adobs, s'ha desplaçat cap a l'estiu. Aquest "nou" condicionant, al qual la major part de les espècies autòctones mediterrànies no estan adaptades, defineix un espai que poden ocupar plantes d'origen geogràfic dispar, generalment extramediterrani, essent predominants les originàries de zones amb bioclima tropical. Això té incidència no sols en la transformació i banalització del medi original, sinó també en la constitució d'una de les més importants vies d'introducció de noves espècies (neòfits) que, fins fa poc a les Balears, per raons de relació humana, eren gairebé només d'origen americà.





Amb una laboriositat encomiable els pobladors de Mallorca han superat les dificultats que el medi natural oposava a la seva transformació en terres cultivables.

És evident que l'expansió de la vegetació ruderal i arvense va íntimament unida al creixement de la humanitat, de tal manera que pot dir-se que, com indica Bolòs, *“si el hombre no cambia radicalmente su modo de proceder y no realiza esfuerzos importantes encaminados a la conservación del patrimonio natural de que aún dispone, estas comunidades, menospreciadas a menudo como inmundas y banales, van a representar la vegetación del porvenir”*.

Malgrat tot, a l'illa alguns tipus de vegetació nitròfila tenen un caràcter molt més original. De fet en temps primitius, abans de l'arribada de l'home, ja havien d'existir tipus de vegetació d'aquest caràcter a zones on s'acumulaven les restes orgàniques, com a desembocadures i vores de torrents, vorera del mar, llocs de repòs i pasturatge d'animals, penyals o a indrets concrets del litoral on defequen les aus marines.

Actualment, les activitats agrícoles i les ramaderes es troben en procés de regressió i/o concentració, la qual cosa pot afavorir la recuperació de la vegetació forestal. Per contra, estan en franca progressió les accions urbanístic-rurals i les que tendeixen a afavorir aprofitaments cinegètics amb espècies com la cabra (en el moment

present el seu nombre supera qualsevol quantitat racional, desenvolupant-se de mode incontrolat i exercint una acció absolutament destructiva sobre la vegetació natural). L'ocupació cada vegada major de superfícies agrícoles i forestals pel món urbà constitueix la major font de risc tant per a la flora com per la vegetació autòctona i, al mateix temps, és la principal via d'introducció d'espècies alienes. Ara la situació és complexa, ja que coincideixen al mateix temps cultius tradicionals, que encara ocupen extensions importants de terreny, diversos tipus de ramaderia (generalment en regressió) i un continu i accelerat increment poblacional. Tots aquests fets afavoreixen una situació de canvi que afecta sobretot els tipus d'ús del territori i els models d'utilització. Això obliga a establir disposicions i a afavorir hàbits ambientalment adequats que permetin la sostenibilitat de la naturalitat del territori i tota la seva rica diversitat, i que han de tendir a impedir actuacions i tractaments nocius. Els controls i les mesures que s'han aplicat fins ara han estat, quan s'han complit, prou insuficients o inadequats.

Com s'ha comentat anteriorment, les condicions del medi en què prospera aquest tipus de vegetació presenta fluctuacions importants i aquest fet té repercussió en la constitució de les comunitats. No obstant, això no vol dir que aquestes comunitats siguin realment mesclades irregulars, a l'atzar, d'espècies qualsevol, perquè els diferents tàxons tenen exigències precises, i només són capaces de prosperar allà on aquestes es satisfan. Així, encara que els esquemes generals són tan vàlids i clars a la vegetació ruderal i arvense com a les altres comunitats, no és rar que a vegades presentin anomalies difícils d'interpretar.

Els hàbitats en els que pot prosperar la vegetació de caràcter nitròfil són nombrosos i de diversa índole. La relació que segueix en cita els tipus més comuns:

- 1) Nitròfila de dunes (**Cakiletea maritima**);
- 2) Halonitròfila perenne de salobrar i zones costaneres (**Suaedion verae**);
- 3) Halonitròfila anual de salobrar (**Thero-Suaedion**);
- 4) De penyals, murs i parets (**Parietarietea**);
- 5) Pastures higrò-nitròfiles, perennes, de sòls eutròfics, rics en matèria orgànica i mineral, molt humits que fins i tot poden inundar-se temporalment (**Crypsio-Paspalealia distichi** i **Plantaginealia majoris**);
- 6) Matollars amb dominància de camèfits i nanofaneròfits, ocasionalment amb algunes plantes herbàcies (hemcriptòfits i teròfits), antròpics o ornitocopròfils (Salsolo harmalae-Peganetea vermiculatae) i vegetació urbana de plantes fruticosos o enfiladisses d'origen pantropical que formen bardisses o s'estenen pel terra als jardins, torrents i horts (**Nicotiano glaucae-Ricinion communis** i **Ipomoeo purpureae-Lycion europaei**);
- 7) D'herbes vivaces (hemcriptofítica) o/i perennes (fanerofítica) de gran talla, de llocs assolellats o una mica ombrívols, d'indrets humits de les vores de torrents, safarejos o canals (**Galio-Urticetea**);
- 8) Viària, constituïda per teròfits de petita mida, sovint prostrats, pròpia de sòls calcigats, caminois o vies urbanes (**Polygono-Poetea annuae**);
- 9) Anual, escionitròfila -ambients ombrívols (sovint a les vores dels boscos i màquies)- una mica nitrificats (**Geranio purpurei-Cardaminetea hirsutae**);
- 10) Herbàcia vivaç, rizocàrpica, bianual o anual de gran talla pròpia de sòls alterats (**Artemisietea vulgaris**);
- 11) Herbàcia constituïda per plantes anuals (teròfits) o/i geòfits, de caràcter hortícola o arvense -dels camps de conreu-, o ruderal -de runes, escombraries, solars, etc.- (**Stellarietea mediae**).

Els tipus de vegetació inclosos dins dels cinc primers grups s'han tractat en els apartats de vegetació de dunes (1), salobrar (2 i 3), rupícola (4) i zones humides (5). Els altres s'exliquen a continuació.



Els figuerals de moro constitueixen un nou hàbitat d'origen antropogen d'afinitats tropicals. Inicialment, malgrat la denominació insular, les Opuntia provenen d'Amèrica central.

7.1. Matollars antròpics o ornitocopròfils i vegetació urbana fruticosa o enfiladissa d'origen pantropical (Pegano-Salsoletea)

Espècies diagnòstiques

De **Salsolo vermiculatae-Peganion harmalae** i **Salsolo oppositifoliae-Suaedion verae**

- *Artemisia arborescens*
- *Atriplex halimus*
- *Fagonia cretica*
- *Ballota hirsuta*
- *Lobularia maritima*
- *Lycium intricatum*
- *Ruta angustifolia*
- *Ruta chalepensis*
- *Salsola vermiculata*
- *Withania frutescens*
- *Withania somnifera*

De **Medicagini citrinae-Lavaterion arboreae**

- *Beta maritima*
- *Lavatera arborea*
- *Suaeda vera*

De **Lycio europaei-Ipomoeion purpureae** i **Nicotiano glaucae-Ricinion communis**

- *Araujia sericifera*
- *Ipomoea purpurea*
- *Lonicera japonica*
- *Nicotiana glauca*
- *Punica granatum*
- *Ricinus communis*
- *Rubus ulmifolius*
- *Solanum bonariense*
- *Tropaeolum majus*

Vegetació dominada per camèfits i nanofaneròfits. Es desenvolupa en ambients estables sobre sòls rics en nitrats, l'origen dels quals pot ser l'acció humana, el guano de les aus marines, etc. A més, té capacitat per a suportar certa salinitat. Els enclavaments en què s'instal·la solen ser alterats amb facilitat, per la qual cosa no és rar que s'hi integrin espècies herbàcies oportunistes de comunitats ruderals. Quan l'alteració és intensa o freqüent, aquestes poden arribar a reemplaçar-les. No obstant, si els processos de nitrificació disminueixen o cessen al llarg del temps acaben

Algunes solanàcies arbustives com l'arç intricat (*Lycium intricatum*) o l'orval (*Withania somnifera*) són característiques de matollars nitròfils i termòfils.

sent reemplaçades per matollars de la **Rosmarinetea** o per màquies de l'**Oleo-Ceratonion**, malgrat que algunes espècies poden generar processos al·lelopàtics que dificulten la seva substitució.

L'àrea de distribució principal és mediterrani, saharià i irano-turanià. A la península Ibèrica, mostren el seu òptim des del pis termo- fins al mesomediterrani, amb ombroclimes entre àrid i sec. A Mallorca les millors mostres es localitzen a zones meridionals no allunyades de la costa.

1. Matolls de camèfits i nanofaneròfits de sòls secs (**Salsolo vermiculatae-Peganion harmalae** i **Salsolo oppositifoliae-Suaedion verae**).

Es poden considerar-se dins d'aquest grup alguns matolls de salat (*Suaeda vera*) que es desenvolupen en terrenys salobres de salobrars i zones costaneres visitades per aus marines, que en aquest llibre es tracten a l'apartat 4. Als matollars del **Salsolo-Peganion** i **Salsolo-Suaedion** dominen els camèfits i nanofaneròfits, xeromorfos, resistents a la sequera, de fulles sucoses o grisenques. Se'n reconeixen tres tipus principals: els de siscall (*Salsola vermiculata*); els de salat blanc (*Atriplex halimus*) i els d'arç intricat (*Lycium intricatum*).

Els primers prosperen sobre substrats molt alterats, ben drenats, sense hidromorfia i estacionalment molt secs. Els canvis d'ús dels terrenys litorals on prosperava i l'augment de la nitròfilia (que ha facilitat la seva substitució per altres tipus de vegetació de caràcter més nitròfil) ha fet que actualment siguin comunitats rares i molt localitzades. En determinats llocs de Palma (zones superiors de la Murada, Es Jonquet) sobreviuen amenaçats, fragments significatius, però malauradament, quasi han desaparegut totes les mostres situades entre Es Molinar i Can Pastilla.



Per contra, la vegetació de salat blanc, que és pròpia de sòls més salins i humits, pareix que està en fase de progressió. Aquest fet es deu tant a l'augment dels reguius a zones urbanes com a la promoció d'aquesta com a planta de jardí, en particular dels xalets litorals. Tot i això, durant els darrers anys s'ha vist afectat per una plaga causada per un escarabat crisomèlid, *Monoxia obesula*, que provoca, inicialment, la defoliació i arriba a causar la mort dels exemplars.

Les comunitats d'arç intricat tenen caràcter natural. Es tracta d'una vegetació poc densa pròpia de talussos litorals exposats al sol i a la salinitat, en els quals sovint reposen o crien aus marines. Les mostres més significatives es troben a la costa SW, als talussos dels penya-segats de la Marina de Lluçmajor i als de Calvià. En aquests penyals també es desenvolupen altres comunitats llenyoses de caràcter nitròfil, en particular aquelles en què espècies com *Malva (Lavatera) maritima*, *Piptatherum (Oryzopsis) coelurescens* o la molt rara *Euphorbia dracunculoides* tenen un paper significatiu. En el llibre s'han seguit els criteris de les darreres propostes fitocenològiques motiu pel qual s'han inclòs dins de la vegetació rupícola de caràcter nitròfil (**Parietarietea**).

2. Comunitats dominades pel faneròfit *Malva arborea* (Medicagini citrinae-Lavaterion arboreae). A Mallorca i Cabrera la vauma o malví, denominació usada a Eivissa per a *Malva (Lavatera) arborea*, prospera en llocs amb substrats rics en substàncies nitrogenades d'origen divers. Aquest fet determina la vegetació que l'acompanya sigui florísticament heterogènia, però generalment amb una notable presència de *Lavatera*, que determina el seu aspecte. A les zones urbanes pròximes a la costa defineix un evident caràcter ruderal. No obstant, a les Balears, aquesta malva destaca per ser un element essencial de les comunitats de caràcter ornitocopròfil, ja que té el seu hàbitat òptim als replanells dels penya-segats rics en guano (illots de les Pitiüses i de l'arxipèlag de Cabrera). Així, amb l'alfals arbusti (*Medicago citrina*) i/o la bleada d'en Marcos (*Beta maritima* subsp. *marcosii*), forma comunitats prou ben definides (**Beto marcosii-Medicaginetum citrinae**). Aquest clar caràcter ornitocopròfil, la variabilitat florística i la inestabilitat de les comunitats de Mallorca, afavoreixen la idea que aquestes darreres no són més que formes fragmentàries, molt condicionades per diversos tipus d'activitats antropògenes, empobrides, i més ruderals que les originals dels illots.

3. Comunitats arbustives de neòfits tropicals. (Nicotiano glaucae-Ricinion communis) o d'herbàcies enfiladises formadores de bardisses (Ipomoeo purpureae-Lycion europaei) de zones urbanes. El fet que els ambients alterats siguin particularment propicis per a la colonització d'espècies al·lòctones té un exemple molt demostratiu en la vegetació de tanques, vores de torrents i vies, etc., d'hortos i zones urbanes. La vegetació de bardisses urbanes o vores de les tanques d'hortos i la que creix en terrenys alterats o torrents que transcorren pels llocs urbanitzats determinen un espai que representa el límit entre la vegetació seminatural i la cultivada.



Els indrets càlids i rics en guano dels talussos marítims de la marina de Lluçmajor (dalt) i especialment dels illots de Cabrera (baix) o Malgrats són colonitzats per mostres originals de vegetació arbustiva ornitocopròfila.



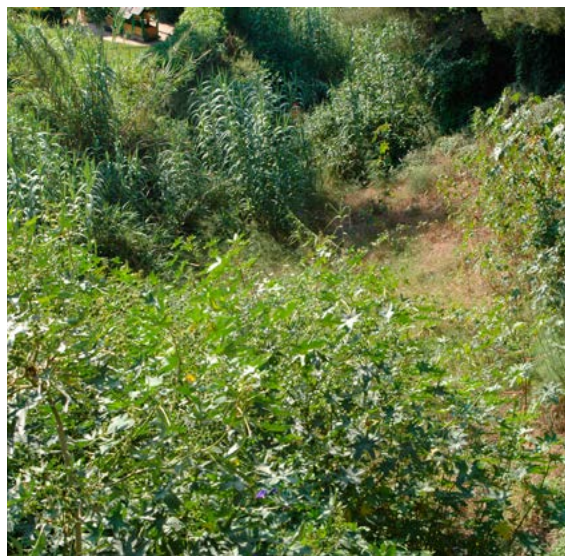
*La molt rara *Euphorbia dracunculoides* i la comú *Malva arborea* són dues espècies de les comunitats nitròfiles arbustives litorals.*



Les plantes que les integren sovint són espècies exòtiques introduïdes voluntàriament o involuntàriament que s'han difós en ambients propicis per a elles. Encara que no és rar que es mesclin amb altres autòctones (*Rubus*, *Rosa*, *Clematis*, *Olea*, etc.), formen conjunts de regularitat notable en què les introduïdes són predominants. Normalment, són espècies d'origen tropical, que concentren el període de màxim creixement a les èpoques més càlides, per aquest motiu solen ocupar àrees compensades hídricament. Encara que resulta difícil individualitzar comunitats, poden reconèixer-se dos grans tipus de vegetació (que no és rar ocupin espais propers): les herbàcies de bardisses, riques en plantes enfiladisses, com: *Ipomoea indica*, *I. purpurea*, *Tropaeolum majus*, *Lonicera japonica* o *Senecio angulatus*; i les arbustives, entre les quals solen ser comuns: *Ricinus communis*, *Solanum bonariense* o *Nicotiana glauca*.



Als indrets costaners, com els Estells de Cabrera, la nidificació endevè un factor determinant per a un bon desenvolupament de la vegetació nitròfila.



Les torrenteres urbanes de llocs calents constitueixen un hàbitat propici per a la colonització i propagació d'espècies exòtiques.

7.2. Vegetació d'herbes vivaces altes (hemicriptòfita) o/i perennes (faneròfita) (Galio-Urticetea)

S'inclouen dins aquest grup les comunitats subnitròfiles mesofítiques de plantes vivaces, pròpies de sòls poc remoguts, frescos o humits. Tenen el seu òptim en la regió Eurosiberiana, però penetren en estacions humides de la regió Mediterrània. A les Balears hi prosperen dos tipus principals: 1) les esciòfiles (de llocs ombrejats) d'herbes vivaces o anuals de mida mitjana o gran, que tenen les estacions primàries a les orles de bosc, i que es desenvolupen sobre sòls frescos i rics en matèria orgànica, i 2) les vivaces nitròfiles, subheliòfiles (encara que poden tolerar quelcom d'ombra) constituïdes per plantes enfiladisses, hemicriptòfits escaposos i teròfits (**Convolvulion sepium**).

1. Les comunitats esciòfiles pròpies de llocs frescos (**Balloto-Conion maculati**), que normalment necessiten humitat durant l'estiu, només estan presents en forma de poblacions poc estructurades d'espècies característiques (algunes de caràcter no autòcton). Per contra, són molt comunes les comunitats de caràcter termòfil estacionalment menys exigents en humitat (**Urtico-Smyrnetum olusatrum**). No obstant, les comunitats més singulars són aquelles que prosperen en determinats llocs de la serra de Tramuntana, que compten entre les seves espècies més significatives les endèmiques *Urtica bianorii* i *Spiroceratium -Pimpinella- bicknellii*.

Les comunitats del **Balloto-Conion maculati** tenen una clara tendència megafòrbica. Són riques en herbes anuals, que es desenvolupen en els mesos primaverals en sòls profunds, frescos, humits i moderadament rics en nitrogen. Són més comuns a la serra de Tramuntana que a la resta de l'illa.



De **Spiroceratietum bicknellii**

· *Spiroceratium bicknellii*

De **Calystegietalia sepium**

· *Cynanchum acutum*
· *Epilobium hirsutum*
· *Epilobium parviflorum*
· *Lotus (Bonjeania, Dorycnium) rectum*
· *Pulicaria dysenterica*

D' **Arundo donacis- Convolvuletum sepium**

· *Arundo donax*
· *Calystegia sepium*
· *Ipomoea sagittata*

De **Tamo-Arundinetum micranthae**

· *Arisarum vulgare*
· *Arundo micrantha*
· *Tamus communis*

Espècies diagnòstiques

De **Galio-Urticetea**

· *Galium aparine*

De **Balloto-Conion maculati**

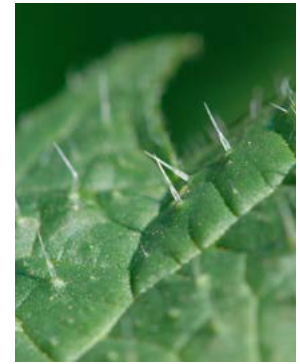
· *Conium maculatum*
· *Ballota nigra* subsp. *foetida*
· *Dipsacus fullonum*
· *Rubia tinctorum*
· *Sambucus ebulus*

De **Galio Alliarion petiolatae**

· *Allium triquetrum*
· *Delphinium pictum*
· *Geranium purpureum*
· *Kundmannia sicula*
· *Scrophularia peregrina*
· *Smyrniolum olusatrum*
· *Torilis arvensis* subsp. *neglecta*
· *Urtica membranacea*

Les poblacions de la verinosa cicuta (*Conium maculatum*) tenen caràcter megafòrbic.

L'allassa blanca (*Allium triquetrum*) és una espècie molt comuna als llocs humits pròxims a les habitacions humanes.



La comunitat d'ortiga i aleixandrí destaca a l'hivern per la seva exuberància.

Prospera a indrets antropitzats de zones càlides.

Els pèls de l'ortiga vessen productes que, en desenvolupar un procés al·lèrgic, provoquen picor.

Els endemismes *Urtica bianorii* i *Spiroceratium bicknellii* són característics dels herbassars nitròfils de caràcter més ancestral de l'illa.

L'**Urtico-Smyrnetum olusatri** (**Galio-Alliarion petiolatae**) és una comunitat exuberant de desenvolupament hivernoprimeral que desapareix de la vista a l'estiu. Ocupa sòls rics, ubicats en zones pròximes a estacions humanes. A Mallorca està àmpliament distribuïda i presenta una certa variabilitat. A les formes més esteses és general i molt característica la presència d'aleixandrins (*Smyrniolum olusatrum*) i d'allassa blanca (*Allium triquetrum*). A les dels sòls més nitrogenats sol augmentar la presència d'*Urtica membranacea*, mentre que en els més secs (abundants pel Pla) ho fa en una altra umbel·lífera, l'estaca-rossins (*Kundmannia sicula*) que a finals de primavera pot cobrir de groc molts límits de conreus de secà.

Sense dubte els herbassars nitròfils eren presents a l'illa abans de l'arribada de l'home, en particular, atesa la informació que ens proporciona la vegetació de territoris actualment més humits que el nostre, als períodes de clima més plujós. La intensa i prolongada acció que han anat exercint els herbívors, com *Myotragus balearicus*, probablement també ha estat un factor determinant del seu progrés. L'existència de nombrosos endemismes, alguns molt antics (paleoendemismes), que han desenvolupat mecanismes de defensa (químics o físics) front a herbívors, i la raresa dels que no els tenen, és un exemple prou il·lustratiu de la magnitud d'aquesta pressió predatoria. A determinats indrets ombrívols, sovint cara a la mar, de la serra de Tramuntana (entre el torrent de Pareis i el puig de Ternelles), on amorria el ramat, s'hi troba una comunitat on hi creixen *Spiroceratium*



-*Pimpinella*- *bicknellii* i/o *Urtica bianorii* (i *Delphinium pictum*), sovint prop d'altres tipus de vegetació nitròfila (comunitats de *Soleirolia soleirolii*, de *Phlomis italica*, etc.). Bolòs interpreta un inventari amb *Spiroceratium* fet a Cosconar com a una relíquia d'una possible vorada herbàcia de l'alzinar. Una anàlisi més general d'aquest tipus de vegetació ens ha permès reconèixer que el seu desenvolupament actual depèn en bona mesura del bestiar, especialment de les formes a les que abunda l'ortiga (espècie de fort caràcter escionitròfil).



És possible que els poblaments d'*Arundo donax* -canya o canya forastera- hagin desplaçat als originals d'*Arundo micrantha*. De vegades, als mateixos, o semblants hàbitats, les al·lòctones *Ipomoea* conviuen amb l'autòctona corretjola blanca (*Calystegia sepium*).

2. A les Balears, les comunitats del **Convolvulion sepium** són poc diverses, malgrat comptar amb àmplies representacions. Actualment, les formes no alterades, amb caràcter original, són molt rares. Estan constituïdes per plantes enfiladisses, hemcriptòfits escaposos i teròfits. Es desenvolupen en sòls humits o marges de corrents d'aigua, i a vegades suporten l'ombra. A l'illa es localitzen, principalment, en el llit i marges de cursos d'aigua, que es mantenen humits durant períodes de temps perllongats. Les mostres més significatives es troben als torrents de la serra de Tramuntana, especialment en els que aboquen a les badies de Pollença i Alcúdia. No obstant, són molt abundants les formes amb fort caràcter antròpic: els canyars, tant que en moltes zones constitueixen un element singular, important, del paisatge. Els canyars de canya forastera (**Arundini donacis-Convolvuletum sepium**) són comunitats helofítiques, molt pobres en espècies, lligades als reguius i cursos d'aigua. Sovint només està integrada per *Arundo donax*, a la qual poden acompanyar algunes lianes, com *Calystegia sepium*, *Cynanchum acutum* o, l'al·lòctona, *Ipomoea sagittata*. El seu aspecte general és el d'una comunitat de canyes frondosa, robusta i alta (4-6 m).



Molt més singulars i rars són els canyars d'*Arundo micrantha* (**Tamo communis-Arundinetum micranthae** prov.). Actualment, gairebé només es troben als curs final de Sa Riera de Ciutat, i en situació de precarietat. Les poblacions d'aquesta espècie localitzades entre Búger i Campanet fan pensar que la cita d'*Arundo plinii* que en P. Palau-Ferrer va fer de s'Albufera corresponen a *A. micrantha*. En aquest indret no s'ha retrobat pus mai. Tot i això, fa poc temps aquesta espècie s'ha assajat per a obtenir biomassa utilitzant reg amb aigües urbanes recuperades, amb resultats prou similars als d'*Arundo donax*.



Les canyes d'*Arundo micrantha* són manco buides que les d'*Arundo donax*. Per això, malgrat ser més petites, tenen una biomassa similar. També, per aquest motiu s'usen per a la fabricació d'instruments de vent.

7.3. Vegetació terofítica de sòls calcigats (*Polygono-Poetea annuae* p.p)

Espècies diagnòstiques

De *Polygono-Poetea annuae*

- *Coronopus didymus*
- *Coronopus squamatus*
- *Cotula australis*
- *Herniaria cinerea*
- *Ochlopoa annua*
- *Plantago coronopus*
- *Polygonum aviculare*
- *Sagina apetala*
- *Spergularia rubra*

De *Polycarpion tetraphylli*

- *Crassula tillaea*
- *Crepis pusilla*
- *Filago congesta*
- *Filago petro-ianii*
- *Soliva (Gymnostyles) stolonifera*
- *Polycarpon tetraphyllum*

De *Euphorbion prostratae*

- *Chamaesyce canescens*
(*Euphorbia chamaesyce*)
- *Chamaesyce*
(*Euphorbia*) *maculata*
- *Chamaesyce*
(*Euphorbia*) *prostrata*
- *Chamaesyce*
(*Euphorbia*) *serpens*

Es tracta d'un tipus de vegetació nitròfila, viària i primocolonitzadora, constituïda principalment per teròfits menuts sovint prostrats i reptants, d'escassa cobertura, que prospera sobre sòls compactats pel trepig, tant de caminós i camins i altres llocs freqüentats per l'home o animals (***Polycarpion tetraphylli***), com d'àrees urbanes (***Euphorbion prostratae***). A les Balears es distribueixen només per les zones càlides. En aquest text es tracten a l'apartat 2 (vegetació herbàcia anual).

Les lleteres del gènere *Chamaesyce* són molt comunes a les aceres, carrers i camins de llocs urbans i horts.



7.4. Vegetació anual escionitròfila (ambients ombrívols una mica nitrificats) (*Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae*)

Espècies diagnòstiques

- *Cardamine hirsuta*
- *Centranthus calcitrapae*
- *Fumaria capreolata*
- *Galium murale*
- *Geranium columbinum*
- *Geranium dissectum*
- *Geranium lucidum*
- *Geranium purpureum*
- *Geranium rotundifolium*
- *Mercurialis ambigua*

- *Myosotis ramosissima*
- *Parietaria lusitanica*
- *Ranunculus parviflorus*
- *Rhagadiolus edulis*
- *Succowia balearica*
- *Theligionum cynocrambe*
- *Torilis arvensis* subsp. *neglecta*
- *Torilis leptophylla*
- *Torilis nodosa*
- *Veronica cymbalaria*

L'herba molla (*Theligionum cynocrambe*) no és rara als murs i marges ombrívols dels boscos, però també es comú a les parets dels pobles. En el mateix hàbitat original s'ha localitzat l'espòrica presència d'espècies al·lòctones rares, com la sud-americana *Bowlesia incana*.

Els boscos i les màquies generen, en el seu interior o en el seu límit, zones ombrujades i lluminoses, riques en matèria orgànica, dèbilment nitrificades, que permeten el desenvolupament de comunitats d'herbàcies poc elevades, de plantes anuals de cycle curt. El caràcter umbròfil i subnitròfil d'aquestes comunitats és determinant perquè també puguin prosperar en murs que, amb vegetació llenyosa, o sense, s'usen com a separadors de parcel·les en finques o, inclús, en petits replanells de penyals ombrívols de roques que acumulen una capa fina de brins vegetals.

Les espècies que conformen aquestes comunitats solen germinar a la tardor i agostar-se a finals de primavera. La floració es produeix a finals de l'hivern i primavera; la fructificació sol ser molt ràpida i és comú que les diàspores tinguin mecanismes que afavoreixen la seva disseminació (com a pèls més o menys plomosos) i ancoratge (ganxos, sistemes de torsió, etc.). Malgrat que són comunitats amb una àmplia distribució sovint es presenten de forma fragmentària.



A l'illa, on tots els tipus de vegetació tendeixen a tenir un caràcter termòfil, predomina l'associació d'herba mo-lla (*Theligonum cynocrambe*) i *Veronica cymbalaria* (**Theligono-Veronicetum cymbalariae**) que és una pastura efímera d'uns 10-20 cm d'alçada. Altres tipus, com aquells més alts en els que s'integren espècies de caràcter un poc més nitròfil com *Mercurialis ambigua* i la relativament rara crucífera *Succowia balearica* (espècie de distribució mediterrànio-magrebina) són més escassos i localitzats.



Geranium purpureum, *Cardamine hirsuta*, *Fumaria capreolata*, *Mercurialis ambigua* i *Veronica cymbalaria* són espècies comunes als ambients ombrívols una mica orgànics.

7.5. Vegetació herbàcia vivaç, rizocàrpica, ruderal, bianual o anual de gran talla pròpia de sòls alterats (*Artemisietea vulgaris*)

Vegetació nitròfila, heliòfila, de caràcter primocolonitzador ruderal, constituïda per plantes herbàcies, de talla gran o mitjana, vivaces, biennals i inclús anuals. Es desenvolupa sobre sòls profunds, més o menys humits, nitrificats i a vegades remoguts. Mostra una distribució eurosiberiana i mediterrània, encara que també es comporta com a neòfit en zones tropicals de bioclima relacionable.

Espècies diagnòstiques

- *Allium ampeloprasum*
- *Ballota nigra* subsp. *foetida*
- *Carduus pycnocephalus*
- *Carduus tenuiflorus*
- *Carlina corymbosa*
- *Centaurea calcitrapa*
- *Chondrilla juncea*
- *Cichorium intybus*
- *Convolvulus arvensis*
- *Daucus carota* subsp. *maximus*
- *Eryngium campestre*
- *Euphorbia terracina*
- *Foeniculum vulgare*
- *Helminthoteca echioides*
- *Lactuca serriola*
- *Lactuca virosa*
- *Marrubium vulgare*
- *Onopordum illyricum*
- *Picnemon acarna*
- *Reseda lutea*
- *Reseda luteola*
- *Symphotrichum squamatum*
- *Verbascum boerhaviai*
- *Verbascum creticum*

A l'illa les comunitats megafòrbiques (de plantes herbàcies altes i frondoses) fortament nitròfiles en les que dominen els hemicriptòfits de grans fulles propis d'enclavaments humits i sòls compactes (*Artemisietea vulgaris*), són molt rares. Les úniques mostres ressenyables són aquelles en què es desenvolupen, junt amb el card cardador (*Dipsacus fullonum*), el malrubí (*Marrubium vulgare*), i una bardana (*Arctium minor*), que temps enrere es va proposar com a endèmica de l'illa.

S'estableix en les proximitats de torrents, síquies i camps de cultiu, a escasses localitats, fresques i humides (Lluc, Esporles, Pollença, Sant Jordi, Muro, etc.). Els altres tipus de vegetació, més comuns, es poden reunir en dos grans grups de comunitats: unes, les més escasses, inclouen totes aquelles en què dominen les plantes herbàcies altes ruderals sovint un poc escionitròfiles (**Galio-Urticenea**) i altres, àmpliament representades, pròpies de sòls alterats o remoguts, a les quals prosperen junt als grans cards, altes herbes vivaces, biennals o inclús anuals (**Onopordenea acanthii**).

Tant la bardana com el cardó han de menester llocs humits i nitrogenats per a prosperar.

En medicina tradicional, la bardana s'usa com a diurètic, diaforètic i "purificador de la sang".





7.5.1. Herbassars megafòrbics de sòls rics en matèria orgànica i mineral (Galio-Urticenea)

Vegetació herbàcia formada per herbes altes de fulles grans, amb desenvolupament hiemal-primaveral que amb dificultats arriba a principis d'estiu, època en què les plantes ja presenten evidents símptomes de marcescència.

La comunitat més representativa a l'illa és la d'herba de capseta i card de Maria (**Hyoscyamo albi-Silybetum mariani**). És una vegetació, de gran biomassa però efímera, de floració primaveral, a la qual solen ser dominants diferents espècies d'ortigues, el card de Maria (*Silybum marianum*), i a vegades, el card de formatjar (*Cynara cardunculus*), sovint acompanyades d'algunes plantes

perennes un poc llenyoses i herbàcies vivaces. Els cardassars dominats per *Silybum* es desenvolupen sobre sòls molt nitrificats i amb certa humitat edàfica (en sòls remoguts tenen preferència per les zones més humides). Els de *Cynara* poden prosperar també en zones més seques. Són comuns al voltant de les cases de "possessió" i en terrenys abandonats dels suburbis urbans que es pasturen episòdicament.

Molt més rara és una altra comunitat (**Urtico-Solanetum sodomei**), poc densa, que se singularitza principalment per la presència de *Solanum linnaeanum* (*sodomeum*). Aquest és un nanofaneròfit naturalitzat (d'origen tropical), de fulles i tiges espinoses i fruits (tomàtiga s) de color groguenc, rics en saponines. Preferentment, prospera sobre sòls arenosos (dunes i platges molt antropitzades) encara que també pot fer-ho en els argilosos (prop de murs). Ambdues són pròpies del pis termomediterrani.

La minva de la ramaderia extensiva determina que els cardassars esdevinguin cada vegada manco comuns i que sovint, com a Cabrera, siguin substituïts per vegetació de tipus forestal.

L'herba de capseta (dalt esquerra) i el card de Maria són plantes medicinals. La primera, per la seva toxicitat s'ha de cuidar molt el seu ús. A la segona, les llavors tenen productes com la silimarina, que s'usen per protegir el fetge.

*La metzina (*Solanum linnaeanum*) és una planta tòxica originària de Sudàfrica que sovinteja a territoris càlids de la Mediterrània.*





Les comunitats de *Delphinium pictum* (endemisme tirrènic), com les d'*Urtica bianorii* o *Soleirolia soleirolii*, tenen caràcter ancestral.

En determinats llocs més o menys ombrívols, humits i acusadament nitròfils de la serra de Tramuntana (voltants del puig Roig, Mortitx, Ariant), on descansa el ramat, es desenvolupa una comunitat, pobre en espècies que se singularitza per la presència d'alguns endemismes, com *Delphinium pictum* o *Urtica bianorii*. El primer és un endemisme tirrènic (Còrsega, Sardenya, Gimnèsies, etc.) i el segon és un endemisme de Mallorca que està directament emparentat amb *U. atrovirens* que tant a Menorca com a l'arxipèlag cirno(corso)-sard colonitza ambients semblants. Aquestes comunitats poden interpretar-se com restes de les que prosperaven a l'illa abans de l'arribada de l'home.

7.5.2. Vegetació heliòfila de cards i herbassars vivaços o biennals de sòls remoguts pasturats (*Onopordenea acanthii*)

Vegetació nitròfila o subnitròfila, heliòfila, que es presenta en forma de cardassars i herbassars alts vivaços o biennals que s'estenen sobre sòls remoguts o de llocs de repòs i pastura d'animals, humits durant la primavera

(poden ser temporalment hidromòrfics) i secs a l'estiu. El seu desenvolupament es produeix a la primavera (avançada) i finalitza durant l'estiu.

Els diferents tipus de comunitats presents a Mallorca (***Carthametalia lanati***) poden reunir-se en dos grans grups: els cardassars (***Onopordion castellani***) i els herbassars de zones alterades (***Bromo-Oryzopsis miliaiceae***). La ubicació sintaxonòmica d'aquest segon grup ha sigut objecte de discrepàncies, de forma provisional hem preferit, no sense dubtes, tractar-lo dins de l'ordre ***Cart-hametalia lanati***.

Espècies diagnòstiques

De ***Carthametalia lanati***

- *Carthamus lanatus*
- *Centaurea aspera*
- *Cirsium echinatum*
- *Cynoglossum cheirifolium*
- *Cynoglossum creticum*
- *Echium asperrimum*
- *Scolymus hispanicus*
- *Verbascum sinuatum*
- *Verbascum thapsus*

De ***Onopordion castellani***

- *Carlina corymbosa* subsp. *corymbosa*
- *Euphorbia pithyusa*
- *Notobasis syriaca*
- *Ononis zschakei*

- *Onopordum macracanthum*
- *Scolymus grandiflorus*
- *Scolymus maculatus*

De ***Silybo-Urticion***

- *Borago officinalis*
- *Borago officinalis*
- *Cynara cardunculus*
- *Delphinium pictum*
- *Emex spinosa*
- *Hyosciamus albus*
- *Silybum marianum*
- *Solanum linnaeanum*
- *Urtica pilulifera*
- *Urtica bianorii*

De ***Bromo-Piptatherion miliaiceae***

- *Avena sterilis*
- *Bituminaria (Psoralea) bituminosa*
- *Crepis vesicaria*
- *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*
- *Dittrichia viscosa*
- *Galactites tomentosus*
- *Lepidium graminifolium*
- *Lobularia maritima*
- *Lolium rigidum*
- *Plantago lanceolata*
- *Piptatherum (Oryzopsis) miliaiceum* subsp. *miliaiceum*
- *Piptatherum (Oryzopsis) miliaiceum* subsp. *thomasii*



La vegetació de l'**Onopordion castellani** està constituïda per diferents tipus de comunitats, que es desenvolupen sobre sòls rics i secs, sovint en forma de cardassars, integrats per plantes que els animals no mengen, sigui per tenir defenses físiques (espines, pèls) o químiques (productes tòxics o repel·lents). El terme card s'aplica a un grup de plantes, principalment Compostes, també alguna umbel·lífera, espinoses de gran talla (biennals o anuals). En general estan ben representades als territoris mediterranis. A les illes compten amb una abundant representació que a muntanya sol presentar-se de forma dispersa, difuminada i poc estructurada, conseqüència del tipus de pasturatge extensiu que es realitza, encara que en el pla (on l'ús de l'estable és més regular) prospera més o menys dispersa en els marges de cultius i concreta prop de les possessions (sovint amb comunitats d'ortigues). Tot i això, la disminució de les explotacions amb ramaderia extensiva determina que els cardassars esdevinguin cada vegada manco comuns i són florísticament més pobres. A Cabrera, on es desenvolupaven als voltants del port amb la nova ordenació territorial pràcticament han desaparegut.

A la primera zona és molt característic que junt amb els cards (*Carlina corymbosa*, *Carthamus lanatus*, *Centaurea aspera* o *Cirsium echinatum*), es trobin distintes espècies herbàcies (com *Cynoglossum cheirifolium*, *C. creticum*, *Euphorbia pithyusa*, *Verbascum sinuatum* o *V. thapsus*) i alguna llenyosa.

En el **Bromo-Oryzopsision miliaceae** s'inclouen comunitats dominades per hemicriptòfits de gran talla (a vegades geòfits), camèfits i nanofaneròfits, als quals acompanyen un irregular conjunt de teròfits. És pròpia d'ambients secs i solejats. Es desenvolupen de mitjan tardor a principis d'estiu en terrenys erms, solars, voreres de camins, camps abandonats i inclús en badalls de paviments i murs. El seu òptim s'observa en els enclavaments mediterranis marítics.

A totes les zones poc elevades de l'illa (termomediterrani) està molt estesa una comunitat (**Oryzopsio miliaceae-Daucetum maximi**) en la qual, per la seva abundància, forma o grandària, destaquen: *Piptatherum (Oryzopsis) miliaceum*, *Foeniculum vulgare*, *Dittrichia viscosa*, *Avena barbata*, *A. sterilis* i *Daucus carota* subsp. *maximus*. A més solen ser comuns: *Cichorium intybus*, *Crepis vesicaria*, *Galactites tomentosus*, *Lolium rigidum*, etc. Sovint, en solars i llocs alterats, adquireixen un aspecte graminiforme de talla mitjana i cobertura generalment gran a causa de la importància que té l'hemicriptòfit *Piptatherum miliaceum*.

Els herbassars amb fonoll de llocs alterats són molt comuns. Per contra, els canvis a la ramaderia han determinat minves en els espectaculars cardassars.



7.6. Vegetació herbàcia constituïda per plantes anuals (teròfits) o/i geòfits de caràcter hortícola o arvense -dels camps de conreu- o ruderal -de runes, escombraries, solars, etc.- (Stellarietea mediae)

Espècies diagnòstiques

De *Stellarietea mediae*

- *Carthamus lanatus*
- *Althaea hirsuta*
- *Amaranthus retroflexus*
- *Anagallis arvensis*
- *Anthemis arvensis*
- *Avena sterilis*
- *Calendula arvensis*
- *Capsella bursa-pastoris*
- *Cerastium glomeratum*
- *Convolvulus arvensis*
- *Crepis vesicaria*
- *Erodium cicutarium*
- *Erodium malacoides*
- *Euphorbia peplus*
- *Euphorbia serrata*
- *Geranium molle*

- *Legousia hybrida*
- *Leopoldia comosa*
- *Medicago polymorpha*
- *Melilotus sulcatus*
- *Mercurialis ambigua*
- *Pallenis spinosa*
- *Papaver sp.pl.*
- *Senecio vulgaris*
- *Silene vulgaris*
- *Sinapis alba*
- *Sinapis arvensis*
- *Solanum nigrum*
- *Sonchus oleraceus*
- *Stellaria media*
- *Symphyotrichum squamatum*
- *Veronica arvensis*

Vegetació nitròfila anual d'influència antròpica, constituïda per teròfits i petits geòfits de caràcter arvense, ruderal o escionitròfil. La seva distribució és bàsicament holàrtica, encara que amb irradiacions cosmopolites.

Al 1951, Braun-Blanquet en l'adaptació del seu llibre "Fitosociología" diu: "Las modificaciones más intensas en la vegetación han sido consecuencia de los trabajos agrícolas realizados por el hombre". Aquest principi general, que en diverses zones del món hauria de matisar-se amb l'addició de l'explosió urbana, lluny de deixar de complir-se a Mallorca, ha quedat fidelment reflectit en els nostres paisatges rurals. Durant segles, el pagès mallorquí ha transformat els boscos i els matollars en camps de cultiu, en un lent però constant procés de llaurança.

Juntament amb les plantes cultivades, els cultius alberguen comunitats de "males herbes" (terme que en l'agricultura tradicional s'utilitza per denominar al conjunt de plantes sense interès productiu que competeixen amb les cultivades) en general integrades per un gran nombre d'espècies que reflecteixen l'ecologia específica de l'hàbitat. Aquestes comunitats es distribueixen segons les condicions climàtiques, edàfiques i de treball.

El nombre d'espècies que s'integren dins de les comunitats de "males herbes" és molt alt si el comparem amb el de la resta de comunitats que tractem en aquesta obra. No ha de semblar estrany, ja que la conca mediterrània és l'àrea amb major riquesa en males herbes del món la qual cosa es reflecteix en la proporció que d'aquest tipus de plantes existeixen en els catàlegs florístics d'aquests territoris. Això no és obstacle perquè estiguin àmpliament representades en altres àrees del món.

Al contrari, un nombre important d'elles han arribat a altres continents, com resultat de les pràctiques agrícoles exportades



Els canvis d'ús del territori tenen importants repercussions en el paisatge, tant rural com natural. A les Balears, les activitats humanes són la causa principal dels canvis al paisatge natural i de la generació de l'actual.

pels europeus al llarg dels processos colonials, fins al punt que per a estudiar la flora de països com Xile o Califòrnia resulta pràctic, i fins i tot necessari, tenir molta informació de flors arvenses i ruderals europees.

És curiós que sigui precisament l'home, que s'ha afanyat secularment a eliminar les "males herbes" dels seus camps, el principal responsable de la seva enorme distribució actual, en el que suposa un paradoxal fracàs. I és que el problema és difícil de solucionar. Des de temps antics, s'ha intentat la purificació de les llavors a través del seu pas per sedassos o del ventejat. No obstant, algunes d'aquestes herbes, al llarg d'una selecció secular, han desenvolupat races amb llavors extremadament semblants a les d'algunes espècies cultivades, com és el cas de *Lolium* o *Echinochloa*. Malgrat tot, la introducció d'herbicides químics en els últims decennis, ha constituït una revolució en la lluita contra les males herbes. Com a conseqüència, els camps tenyits pels diversos colors de les "males herbes" són cada vegada més escassos, abundant les plantacions monoespècífiques més directament productives.

Si bé l'agricultura ha suposat el gran procés transformador de les comunitats vegetals, no podem oblidar el paper jugat per la ramaderia, la qual ha suposat un important complement per a la primera, ja sigui proporcionant la força muscular que ha fet possible l'emprimació de les terres, afavorint la fertilització del sòl o seleccionant les espècies que integren les comunitats arvenses.

La limitació de recursos i de relacions regulars que determina l'espai insular ha sigut causa principal de que l'economia rural de Mallorca hagi tingut com a primera finalitat assegurar la subsistència. Això té una implicació immediata en el tipus d'explotació dels camps de cultiu, essent un dels reflexos més clars la seva utilització múltiple. Així, és molt comú que en un mateix espai puguin coincidir: cultius rotacionals cerealistes de secà (civada, blat, ordi), fruiters (ametllers, garrovers) i, també, activitats ramaderes (p.e. pasturatge d'ovelles).

Aquesta mescla d'activitats determina que la vegetació sigui sovint molt menys definida que la que es desenvolupa als que estan sotmesos a un sol tipus d'explotació. En conseqüència, és comú que la vegetació de nombrosos camps de cultiu de l'illa esdevengui una combinació irregular dels models "purs".

Aquestes comunitats es poden dividir en: arvenses (camps de cultiu) (**Stellarienea mediae**) i ruderals, nitròfiles o subnitròfiles (**Chenopodio-Stellarianea**).

7.6.1. Comunitats arvenses (*Stellarienea mediae*)

Vegetació arvense messeguera i de males herbes de cultius d'estiu o de reguiu. Les comunitats de Mallorca poden subagrupar-se en dos tipus: la de camps de cereals d'hivern –messegueres- (**Centaureetalia cyani**); i les dels horts, d'hivern o d'estiu (**Solano nigri –Polygonietalia convoluti**).

Espècies diagnòstiques

- | | | | |
|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|---|
| · <i>Alopecurus myosuroides</i> | · <i>Fumaria parviflora</i> | · <i>Ranunculus arvensis</i> | · <i>Silene rubella</i> subsp. <i>segetalis</i> |
| · <i>Arabidopsis thaliana</i> | · <i>Lamium amplexicaule</i> | · <i>Raphanus raphanistrum</i> | · <i>Vicia peregrina</i> |
| · <i>Asperula arvensis</i> | · <i>Lathyrus aphaca</i> | · <i>Scandix pecten-veneris</i> | · <i>Vicia sativa</i> |
| · <i>Crepis foetida</i> | · <i>Lathyrus cicera</i> | · <i>Sherardia arvensis</i> | · <i>Vicia villosa</i> |

7.6.1.1. Vegetació dels camps de cereals d'hivern (Centauretia cyani)

Espècies diagnòstiques

- *Adonis aestivalis* subsp. *squarrosa*
- *Adonis annua* subsp. *cupaniana*
- *Agrostemma githago*
- *Ammi majus*
- *Anchusa azurea*
- *Asperula arvensis*
- *Convolvulus arvensis*
- *Coronilla scorpioides*
- *Euphorbia falcata*
- *Fumaria densiflora*
- *Galium tricoratum*
- *Galium verrucosum*
- *Hypocoum imberbe*
- *Hypocoum procumbens*
- *Legousia hybrida*
- *Linaria triphylla*
- *Lolium rigidum*
- *Neslia paniculata* subsp. *thracica*
- *Nigella damascena*
- *Orlaya daucoides*
- *Ornithogalum narbonense*
- *Rapistrum rugosum*
- *Papaver dubium*
- *Papaver rhoeas*
- *Polygonum bellardii*
- *Roemeria hybrida*
- *Scandix pecten-veneris*
- *Sherardia arvensis*
- *Torilis nodosa*
- *Valerianella discoidea*
- *Vicia hirsuta*
- *Vicia hybrida*
- *Vicia tetrasperma*

La vegetació arvense i messeguera és molt diversa.

Els canvis en els sistemes tradicionals de tractament de la terra i l'ús de fitosanitaris minven de forma dràstica aquesta diversitat.

El concepte de "mala herba" haurà de ser revisat si es vol viure dins d'un context futur de manteniment de la diversitat.

La comunitat d'*Ammi majus* es fa molt patent després de la recollida de les messes.

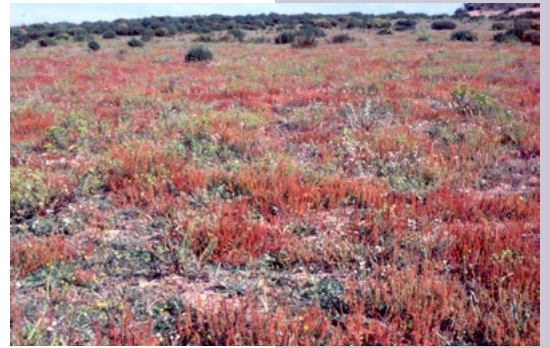


Les comunitats messegueres que infesten els cultius de cereals sobre sòls ben drenats, rics en bases (**Ridolfia segeti-Linarietum triphyllae**) estan molt esteses. Les espècies més comunes i sovint més abundants són *Ridolfia segetum*, *Linaria triphylla* i *Scandix pecten-veneris*, a qui s'hi afegeixen, de forma prou aleatòria, diferents espècies dels nivells superiors. Tenen un extraordinari valor estètic i paisatgístic, ja que estan adornades per una infinitat de vistoses flors de colors: vermell (*Papaver*, *Adonis*), blanc (*Ornithogalum*, *Nigella damascena*), blau (*Anchusa*) i groc (*Rapistrum rugosum*, *Ridolfia segetum*). Actualment estan en regressió, a causa de la disminució d'aquest tipus d'explotacions, de la selecció de llavors i de l'ús d'herbicides.

La vegetació de camps de blat cultivats sobre sòls poc permeables amb tendència a la compactació (**Euphorbio falcatae-Ammietum majoris**) és menys comú. A més les comunitats són menys espectaculars que les anteriors ja que la seva floració presenta una menor força cromàtica, fet que es veu compensat per una durada més llarga del període de floració, que sovint s'allarga, almenys parcialment, fins a després de la collita. En aquesta època és fàcil distingir en ella les umbel·les blanques o blanquinoses d'*Ammi*, les campanetes blanco-rosades de *Convolvulus*, així com floracions de rebrots d'altres espècies que romanen així fins ben entrat l'estiu.



Vegetació terofítica dels camps de cereals de secà que prospera sobre sòls, rics o pobres, margosos o argilosos (a Mallorca, la de sòls arenosos o areno-margosos -**Apiretalia spica-venti**- només té una presència testimonial). El seu desenvolupament es produeix en hivern i primavera. S'han reconegut dues associacions: les comunitats messegueres de sòls ben drenats (**Ridolfia segeti-Linarietum triphyllae**) i les de sòls poc permeables (**Euphorbio falcatae-Ammietum majoris**).



7.6.1.2. Vegetació hortense (Solano nigri-Polygonietalia convoluti)

Espècies diagnòstiques

- *Cardamine hirsuta*
- *Cerastium glomeratum*
- *Euphorbia helioscopia*
- *Euphorbia peplus*
- *Fumaria capreolata*
- *Geranium dissectum*
- *Geranium lucidum*
- *Geranium molle*
- *Glebionis (Chrysanthemum) segetum*
- *Lamium amplexicaule*
- *Senecio vulgaris*
- *Stachys arvensis*
- *Stellaria media*
- *Veronica hederifolia*
- *Veronica persica*
- *Vicia hybrida*
- *Vicia tetrasperma*

Comunitats de males herbes anuals de cultius birbats (no messegers), com els d'horts, vergers, vinyes i dacsars.

Es diferencien diversos tipus de comunitats: les d'horts irrigats (**Polygono-Chenopodion polyspermi**); les de camps de fruiters (vinya, garrover, ametlla, etc.), o combinació de fruiters amb cereals, que s'abandonen a l'estiu (**Diplotaxion eruroidis**); i les d'horts d'hivern (**Fumarion wirtgenio-agrariae**).

7.6.1.2.1. Vegetació dels horts de regui (Polygono-Chenopodion polyspermi)

Espècies diagnòstiques

De **Polygono-Chenopodion polyspermi**

- *Amaranthus albus*
- *Amaranthus hybridus*
- *Amaranthus retroflexus*
- *Atriplex prostrata*
- *Cardaria draba*
- *Chenopodium album*
- *Convolvulus arvensis*
- *Cyperus rotundus*
- *Digitaria sanguinalis*
- *Diploaxis eruroides*
- *Echinochloa colonum*

- *Echinochloa crus-galli*
- *Eragrostis barrelieri*
- *Euphorbia helioscopia*
- *Euphorbia peplus*
- *Leopoldia comosa*
- *Polygonum lapathifolium*
- *Polygonum persicaria*
- *Setaria pumila*
- *Setaria verticillata*
- *Setaria viridis*

De **Diplotaxion eruroidis**

- *Diploaxis muralis*
- *Dittrichia graveolens*
- *Euphorbia segetalis*

- *Heliotropium europaeum*
- *Kickxia lanigera*
- *Misopates orontium*
- *Reseda lutea*
- *Sorghum halepense*
- *Tragus racemosus*

De **Fumarion wirtgenio-agrariae**

- *Fumaria agraria*
- *Fumaria bastardii*
- *Fumaria densiflora*
- *Fumaria officinalis*
- *Ochlopoa annua*
- *Oxalis pes-caprae*

Està constituïda per comunitats de males herbes anuals que requereixen regui freqüent i que prosperen sobre sòls drenats en territoris de bioclima mediterrani. També en formen part els herbassars de fruiters que han de menester reg (pereres, pomes). Hi prosperen diversos tipus de comunitats que es desenvolupen i floreixen durant l'estiu i part de la tardor. És freqüent la presència de gramínies termòfiles (*Setaria*, *Echinochloa*, *Digitaria*), del geòfit graminoide *Cyperus rotundus* (jonça), de la verdoлага (*Portulaca oleracea*), de diverses espècies de blets (*Amaranthus blitoides*, *A. graecizans*, *A. hybridus*, *A. retroflexus*, *A. viridis*), així com de les més

generalistes *Convolvulus arvensis* i *Sonchus oleraceus*. La textura dels sòls, la intensitat i qualitat de la irrigació i dels adobs afavoreixen variacions importants en la presència de les distintes espècies.

7.6.1.2.2. Vegetació de camps de fruiters sense reg (Diplotaxion eruroidis)

Els camps de fruiters que no precisen reg (vinyes, oliverars, garroverars, ametllerars, etc.) i aquells que es combinen amb cereals, i s'abandonen durant l'estiu, són colonitzats per comunitats de males herbes xeròfiles (**Diplotaxion eruroidis**). A l'illa està molt estesa una comunitat calcícola herbàcia presidida per la ravenissa blanca (**Amarantho delilei-Diplotaxietum eruroidis**), que s'acompanya d'un grup important d'espècies de diversos gèneres. S'instal·la en els camps de secà que retenen una mica d'humitat i la seva expansió ha sigut afavorida en els darrers segles a l'empara de l'expansió dels camps de fruiters, en els quals troba el seu òptim. Un dels aspectes més destacables de la comunitat és el variable aspecte estacional que pot presentar. A l'hivern, ofereix un magnífic color blanc per la massiva floració de *Diploaxis eruroides*. A la primavera, el seu aspecte és més divers, amb espècies en flor de molt diverses famílies, com *Leopoldia comosa*, *Misopates orontium*, etc. A l'estiu, desapareixen la gran majoria de les "males herbes", per a donar pas, després de les primeres pluges, a alguns exemplars d'espècies com *Chenopodium album* o *Amaranthus*. La instal·lació i desenvolupament de la comunitat depèn de diversos factors, entre ells: la textura i capacitat d'aireig del sòl; l'època de treball del camp després de les collites (i període de temps transcorregut entre la llaurada i l'arribada de les pluges); intensitat i recurrència, si és el cas, del pasturatge; número de fase del cicle rotacional, etc. En el moment actual encara és molt insuficient el coneixement que es té de les relacions que existeixen entre les característiques dels factors ecològics (clima, tipus i tractament del sòl, etc.) i la capacitat de desenvolupament de les distintes espècies.



7.6.1.2.3. Horts d'hivern (*Fumarion wirtgenio-agrariae*)

Comunitats de males herbes de cultius, de floració hiemal-vernal pròpies de territoris de clima mediterrani d'hiverns temperats o càlids, secs o subhúmids.

En els cultius de tarongers prospera una comunitat heterogènia que presenta com a espècie netament predominant la vinagrella (*Oxalis pes-caprae*). És un herbassar (**Citro sinensis-Oxalidetum pedis-caprae**) que forma densos superfícies verdes, plenes de groc a la floració, de mitjan tardor a maig. A les illes la dispersió d'aquesta espècie sudafricana és exclusivament vegetativa i està afavorida per la llaurança que fragmenta els rizomes i dispersa els bulbets. Si els treballs dels camps s'espaien la població original densa i monoespecífica de vinagrella s'obri una mica, la qual cosa permet el desenvolupament d'altres espècies, com lletereres (*Euphorbia helioscopia*), ravenissa blanca (*Diplotaxis eruroides*), colomines o fumaterres (*Fumaria*), etc, que sempre presenten cobertures baixes.



Amb els sistemes de llaurança tradicionals, els camps de ravenissa blanca sovintegen a la primavera d'hivern, especialment als terrenys amb sòls lleugers.



La corriola o corretjola a la primavera i estiu i les fumaterres a l'hivern són plantes molt comuns als horts i camps de conreu.



Una espècie d'origen sudafricà, la vinagrella és, probablement, la planta invasora més agressiva de la regió Mediterrània. Actualment, a les terres càlides és un element fonamental del seu paisatge agrícola hivernal. Altres espècies del mateix gènere *Oxalis* tenen també caràcter invasiu, encara que més limitat.



Als horts sense fruiters que es treballen amb freqüència o en els que la vinagrella és rara o està absent, no és rar que s'hi instal·lin altres comunitats en les quals solen tenir una important rellevància distintes espècies de *Fumaria*. Encara que aquest tipus de vegetació és present a Mallorca, és a Eivissa on es troben les millors i més extenses mostres.

7.6.2. Vegetació herbàcia ruderal, acusadament nitròfila (*Chenopodio-Stellarienea*)

Vegetació terofítica ruderal, constituïda per herbassars generalment terofítics de biòtops molt antropitzats. Principalment holarticomediterrània, pot considerar-se cosmopolita.

Es poden diferenciar tres tipus principals de vegetació: ruderal, altament nitròfila pionera, rica en espècies anuals antropofites (***Chenopodietalia muralis***); pastures subnitròfiles graminoides, primaverals, anuals (***Thero-Brometalia***); i pastures de camins, voreres de carreteres i llocs rurals sovint transitats (***Sisymbrietalia officinalis***).

7.6.2.1. Vegetació ruderal (*Chenopodietalia muralis*)

Comunitats anuals, acusadament nitròfiles, comuns en territoris de clima mediterrani, però que poden arribar a determinades àrees temperades i tropicals fredes.

A les Balears hi ha dos tipus de comunitats: les urbanes o rurals fortament nitròfiles (***Chenopodion muralis***); i les d'espècies suculentes anuals prostrades, riques en espècies de la família Aizoàcies (***Mesembryanthemion crystallini***).

Espècies diagnòstiques

De *Chenopodio-Stellarienea*

- *Urospermum picroides*
- *Urtica membranacea*

De *Chenopodietalia muralis*

- *Amaranthus blitoides*
- *Amaranthus deflexus*
- *Amaranthus graecizans*
- *Erigeron bonariensis*
- *Portulaca oleracea*
- *Urtica urens*

De *Chenopodion muralis*

- *Amaranthus muricatus*
- *Amaranthus viridis*
- *Atriplex patula*
- *Beta maritima*
- *Calendula arvensis*
- *Chenopodium ambrosioides*
- *Chenopodium murale*
- *Chenopodium opulifolium*
- *Chenopodium vulvaria*
- *Echium elaterium*
- *Emex spinosa*
- *Hyoscyamus albus*
- *Lavatera cretica*
- *Malva (Lavatera) arborea*
- *Malva nicaeensis*

- *Malva parviflora*
- *Malva sylvestris*
- *Sisymbrium erysimoides*
- *Sisymbrium irio*
- *Tribulus terrestris*
- *Xanthium spinosum*
- *Xanthium strumarium*

De *Mesembryanthemion crystallini*

- *Aizoon hispanicum*
- *Mesembryanthemum crystallinum*
- *Mesembryanthemum nodiflorum*

7.6.2.1.1. Vegetació urbana o rural (*Chenopodium muralis*)

Comunitats terofítiques d'estacions urbanes i ruderals acusadament nitròfiles. És pròpia de sòls compactats sobre els quals s'acumulen desperdicis. En solen ser rellevants espècies de les famílies *Chenopodiaceae*, *Amaranthaceae*, *Cruciferae* i, també, *Malvaceae*. En general, presenten l'aspecte d'herbassars densos que concentren el desenvolupament i la floració en els períodes més càlids de l'any, des de finals de la primavera a la tardor. A excepció d'algunes *Malvaceae* i *Compositae* les flors són poc vistoses.

La comunitat rica en *Chenopodium* (***Chenopodietum muralis***) és la que té un major caràcter nitròfil. Creix en zones urbanes on abunden les runes i deixalles.

La comunitat de llevamà i Lavatera cretica (***Calendulo arvensis-Lavateretum creticae***) és un herbassar, de camèfits, hemicriptòfits i teròfits, exuberant durant la primavera que creix a les vores de camins i de cases de pagès prou ruderalitzades. El seu caràcter nitròfil és menor que el ***Chenopodietum muralis***, encara que major que el de les comunitats de l'***Hordeion leporini***. Ocasionalment, es desenvolupa en els mateixos llocs en què apareix el ***Chenopodietum muralis*** amb el que alterna estacionalment, ja que floreix a la primavera, encara que el seu desenvolupament sol ser posterior.

El medicinal llevamà (Ileva mal) i les vaumes són plantes típiques d'indrets urbans o rurals (molt) nitròfils.



Les comunitats riques en *Emex spinosa* constitueixen un tipus de vegetació baixa de caràcter hipernitròfil i sabulícol. Es desenvolupen sobre sòls de textura lleugera, en terrenys erms i en camps de conrò de fruiters. Sembla que el procés d'expansió en què es troba pot estar relacionat amb l'ús de subproductes i aigües de reg procedents de depuració.



Les comunitats de suculentes anuals són pròpies de llocs càlids i secs amb substrats rics en sals solubles.

7.6.2.1.2. Vegetació de plantes suculentes anuals prostrades (*Mesembryanthemion crystallini*)

Vegetació en què dominen alguns arqueòfits africans, anuals, prostrats suculents de la família *Aizoaceae* (*Mesembryanthemum* i *Aizoon*). Actuen com a primera etapa serial sobre protosòls, estacions rocoses, i sòls, sovint margosos, remoguts o alterats, generalment prou ruderalitzats i a vegades enriquits en sals solubles. Apareixen en llocs càlids de bioclima sec o semiàrid, generalment litorals. Les comunitats de les illes s'han inclòs dins d'una única associació (**Gassouletum crystallini-nodiflori**) encara que les espècies que les caracteritzen rarament viuen en comú. No obstant, estan encara per dilucidar les relacions edàfiques que regeixen aquesta variabilitat.

7.6.2.2. Pastures subnitròfiles graminoides, primaverals (*Thero-Brometalia*)

Vegetació terofítica subnitròfila que s'instal·la preferentment en camps abandonats de cultius i vores de camins dèbilment ruderalitzats. El seu desenvolupament pot ser vernal o primaveral i la floració primaveral o/i primo-estival.

Es reconeixen dos tipus principals: els herbassars hiemal-primaverals de sòls mesotròfics temporalment sub-humits (**Echio lycopsis-Galactition tomentosae**); i les pastures baixes de gramínies de floració tardoprimaveral (**Taeniathero-Aegilopsion**).

Espècies diagnòstiques

De **Thero-Brometalia**

- *Aegilops geniculata*
- *Anisantha rigida*
- *Anisantha rubens*
- *Asteriscus aquaticus*
- *Astragalus hamosus*
- *Avena sterilis*
- *Bartsia (Bellardia) trixago*
- *Lolium rigidum*
- *Medicago rigidula*
- *Ononis viscosa* subsp. *breviflora*

- *Trifolium angustifolium*
- *Trifolium campestre*
- *Trifolium cherleri*
- *Trifolium stellatum*
- *Vulpia ciliata*
- *Vulpia myuros*

De **Echio lycopsis-Galactition tomentosae**

- *Echium plantagineum*
- *Galactites tomentosus*
- *Gastroidium ventricosum*
- *Medicago intertexta*

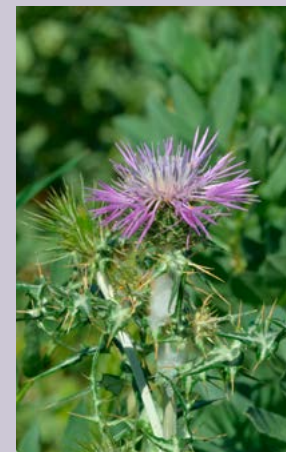
- *Urospermum picroides*
- *Vulpia geniculata*

De **Taeniathero-Aegilopsion**

- *Aegilops ventricosa*
- *Anisantha madritensis*
- *Echium italicum*
- *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*
- *Rostraria cristata*

7.6.2.2.1. Herbassars primaverals (*Echio lycopsis-Galactition tomentosae*)

Vegetació subnitròfila, amb aspecte de pastures terofítiques de gran biomassa, pròpia d'erms i camps de conreu abandonats. Tenen el seu òptim en els pisos termo-mesomediterranis d'hiverns temperats i plujosos. El desenvolupament és vernal i la floració, prioritàriament, primaveral. Aquestes condicions, que venen determinades pel seu establiment sobre sòls amb capacitat per a retenir una mica d'humitat, motiven que siguin objecte de pastura intensa. A l'illa apareix empobrit i fragmentari respecte a les formes típiques de Menorca. Principalment es troba en la serra de Tramuntana i també en zones litorals, més seques, sobre sòls argilosos rojos, sovint amb nivells baixos de carbonats actius.



7.6.2.2.2. Pastures baixes de gramínies (*Taeniathero-Aegilopsion*)

Comunitats xerofítiques de floració tardana (tardoprivernal o primoestival) pròpies d'erms poc ruderalitzats de zones poc plujoses. Sovint prospera no lluny de llocs transitats o en marges no sembrats, ocasionalment pasturats de camps de cultiu (formant comunitats de trànsit a les pastures o matolls de caràcter forestal).

7.6.2.2.3. Pastures de camins, voreres de carreteres i llocs prou transitats (*Hordeion leporini*)

Vegetació, generalment densa, ruderal i de marges de camins (viària) moderadament nitròfila. Està àmpliament distribuïda en les regions de bioclima mediterrani, territoris on troba el seu òptim. El seu cicle és hiemal-vernal i la floració hiemal-primaveral tardana.

Als herbassars de talla mitjana o baixa (no solen arribar als 50 cm), xerofítics, gramínoides, subnitròfils, dominats pel margall (***Hordeetum leporini***) es desenvolupen en erms, camins poc transitats i camps abandonats, principalment de zones fresques de la serra de Tramuntana. A les zones més càlides i seques aquesta espècie perd part del seu protagonisme, que és adquirit per altres espècies, com cibollí (*Asphodelus fistulosus*) i inclús per *Stipa capensis*, de caràcter molt menys nitròfil (***Irido-Stipetum capensis***).

No obstant, en les zones poc elevades (per davall de 300-400 m) la comunitat predominant és la que caracteritzen el cap blanc i el bolitx (***Resedo albae-Chrysanthemetum coronarii***). Es tracta d'una vegetació anual, de talla mitjana (30-100 cm), freqüent en camps de cultiu en guaret. El seu aspecte pot variar molt en raó de l'espècie dominant i de l'estació. Així, el primer indicatiu clar d'inici del cicle floral es produeix a principis de l'hivern amb l'aparició de les flors blanques del cibollí; després es desenvolupa una espectacular i variada floració a la qual contribueixen la major part d'espècies de la comunitat, d'entre les quals destaquen: bolitx (bicolors: blanc i grogues, o monocolors:

Espècies diagnòstiques

De *Sisymbrietalia officinalis*

- *Allium ampeloprasum*
- *Allium roseum*
- *Anisantha madritensis*
- *Avena barbata*
- *Bromus diandrus*
- *Bromus fasciculatus*
- *Centaurea melitensis*
- *Convolvulus siculus*
- *Cynosurus echinatus*
- *Descurainia sophia*
- *Echium plantagineum*
- *Echium sabulicola*
- *Erigeron bonariensis*
- *Erigeron canadensis*
- *Geropogon hybridus*

- *Malva sylvestris*
- *Erodium chium*
- *Erodium ciconium*
- *Erodium moschatum*
- *Hedypnois cretica*
- *Lathyrus clymenum*
- *Medicago orbicularis*
- *Moricandia arvensis*
- *Plantago lagopus*
- *Rumex pulcher*
- *Scorpiurus muricatus*
- *Scorpiurus sulcatus*
- *Sisymbrium officinale*
- *Tordylium apulum*
- *Torilis leptophylla*
- *Tragopogon porrifolius*

D'*Hordeion leporini*

- *Anacyclus clavatus*
- *Asphodelus fistulosus*
- *Chrysanthemum coronarium*
- *Echium italicum* subsp. *italicum*
- *Echium parviflorum*
- *Erodium chium*
- *Eruca sativa*
- *Filago congesta*
- *Hirschfeldia incana*
- *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*
- *Lamarckia aurea*
- *Malcolmia africana*
- *Reseda alba*
- *Rostraria cristata*



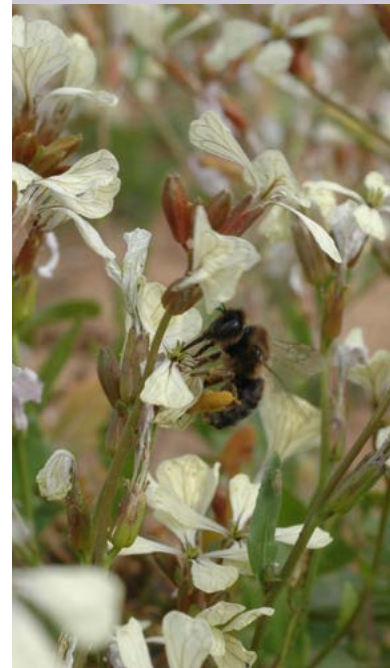


La floració del cibollí, centaura, cap blanc, i lliri és molt vistosa.

grogues), cap blancs (*Reseda alba*), viborera (*Echium plantagineum*), llevamà (*Calendula arvensis*), cama-roja (*Cichorium intybus*), *Sisymbrium officinale*, *Malva sylvestris*, etc. Al final del cicle les gramínies guanyen protagonisme, temps en què moltes herbes comencen a esgotar-se, i el color verd palla va dominant. A principis de l'estiu l'herbassar s'agosta i només algun exemplar de bleada o de bleada borda (*Emex spinosa*) es manté encara dreçat junt amb restes seques de bolitx, de *Carduus pycnocephalus*, *C. tenuiflorus* o de cugula (*Avena barbata*).

La utilització de les restes de camps de cereals i fruiters de secà com a pastura abans de fer guaret afavoreix que hi apareguin formes fragmentàries d'aquest tipus de vegetació. En qualsevol cas aquesta comunitat constitueix un dels principals atractius cromàtics de l'hivern i primavera del paisatge del Pla.

El mateix fet succeeix als camps arenosos colonitzats per la culinàriament recobrada ruca.





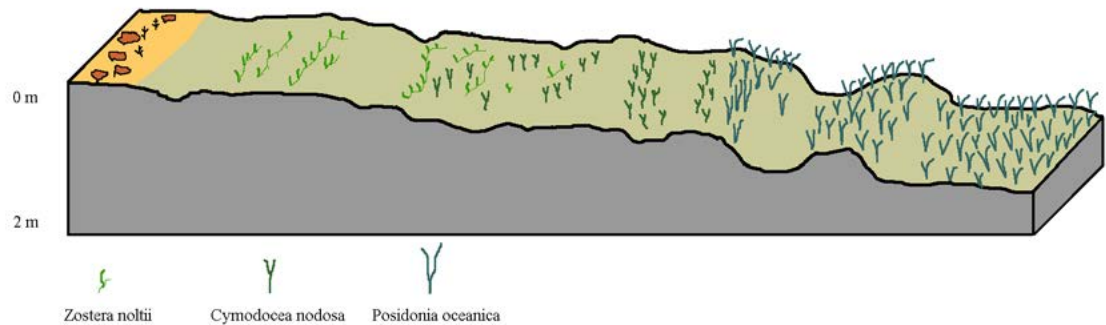


8 Vegetació fanerofítica marina

8 Vegetació faneròfítica marina (*Halodule wrightii*-*Thalassietea testudinum*, *Posidonieta* i *Zosteretea marinae*)

8.1. Les praderies d'algueró (*Syringodio-Thalassion testudinum*)

Comunitat infralitoral dominada per l'algueró (*Cymodocea nodosa*). És pròpia de zones arrecerades properes a la costa amb una dinàmica sedimentària intensa (pot créixer amb rapidesa), encara que també pot instal·lar-se per davall dels 10 m de fondària. Generalment, sol ocupar una posició catenal avançada (més pròxima a la línia de costa) que la dels alguers de *Posidonia*. Es considera una vegetació amb afinitats tropicals o subtropicals (p.e. es relaciona amb comunitats d'*Halophila decipiens* o de *Thalassia testudinum*).



8.2. Les praderies d'altina (*Posidonietum oceanicae*)

Són les comunitats més representatives de la vegetació de fanerògames marines de l'illa. L'alga de vidriers, altina o posidònia (*Posidonia oceanica*), és en realitat una monocotiledònia (re)adaptada a la vida marina, sobretot en els ambients de substrats tous, els menys adequats per a la proliferació de les autèntiques algues. Aquesta transformació ha sigut possible gràcies al desenvolupament de rizomes que tenen capacitat per a estabilitzar aquests substrats i, al mateix temps, extraure els nutrients que han de menester per créixer, més o manco aviat.

Posidonia oceanica és una espècie endèmica de la Mediterrània (altres espècies del gènere viuen a altres mars càlids del món, com al S i SE d'Austràlia). Es desenvolupa des dels nivells propers a la superfície, les fulles poden gairebé situar-se a flor d'aigua, fins als 30-40 (50) m de profunditat, formant poblacions amb aspecte d'autèntiques praderies (herbeis). Els índexs de cobertura de les comunitats són variables. En general, la densitat de les poblacions disminueix a les zones més profundes. El desenvolupament òptim sembla que s'aconsegueix a les zones més superficials.

El sistema de propagació de les plantes es fa, principalment, mitjançant la producció de rizomes horitzontals. També, com es tracta d'una fanerògama, les plantes floreixen i fructifiquen. La floració és un fenomen irregular, ja que no es produeix amb la mateixa intensitat tots els anys, ni és idèntica a qualsevol profunditat (com les plantes terrestres està molt condicionada per factors ambientals, com la temperatura). Les inflorescències apareixen a la tardor i tenen forma d'espiga.



Una de les principals característiques de la comunitat és la seva fragilitat. Perquè la praderia es mantingui estable, és necessari una aportació de sediments, que ha d'oscil·lar dins d'uns marges concrets. Així, quan la praderia rep deposicions massa ràpides, es produeix la mort de la part apical del rizoma. Per contra, si aquesta aportació és insuficient els fenòmens erosius predominen i l'efecte final és igualment negatiu. En ambdós casos, les conseqüències poden arribar a ser fatals per a la comunitat.

Les comunitats de *Posidonia oceanica* tenen un enorme interès ecològic, semblant al d'un bosc. Així, entre altres efectes que afavoreix estan: contribució a l'estabilització de la línia de costa, fan possible el desenvolupament de nombrosos organismes epífits, mantenen un gran nombre d'espècies piscícoles, acceleren la formació d'arena, ajuden al desenvolupament i manteniment de les platges i depuren el medi marí. A més proporcionen material orgànic (restes de fulles, bolles de fibres i pèls, etc.) que són indispensables en la estructura i dinamisme dels sistemes dunars de les Balears.

A molts indrets de la Mediterrània és una comunitat molt amenaçada, i a les Balears, com a mínim, està en situació delicada. El fenomen regressiu actual sembla que es deu a diverses causes. En particular a: eutrofització i altres canvis químics del medi (abocaments d'aigües residuals), construcció de ports esportius, pesca d'arrossegament, ancoratge d'embarcacions i competència amb noves espècies.



Per la seva productivitat, els herbes de posidònia, en particular els que troben a flor d'aigua, es poden comparar amb els boscos. Per aquest motiu tenen una importància cabdal en els sistemes litorals de les illes.



La urbanització i antropització de la costa, causen la degradació i destrucció, a vegades de forma irreversible, dels hàbitats costaners i marins. En particular, els canvis indiscriminats als ports tradicionals ha estat un fet general molt evident. Imatges de la Colònia de Sant Jordi.

8.3. Les comunitats de *Zostera* (*Zosteretea marinae*)

Inclouen els dos tipus de comunitats constituïdes monoespecíficament per *Zostera marina* (*Zosteretum marinae*) o per *Z. noltii* (*Zosteretum noltii*). La primera sembla que no és present a les Balears, i la segona només de forma restringida.

Les praderies de *Zostera noltii* ocupen zones superiors de la cintura intermareal, potencialment entre 0,5 i 5 m de profunditat encara que a Mallorca rarament ho fan més enllà d'1 m. Estan banyades per aigües isohalines o de major salinitat durant les fases de dessecació. Colonitzen substrats blans i fins (fangosos, rarament els arenosos).

Les poblacions han patit les reiterades agressions que s'han exercit sobre el litoral. Això ha provocat una dràstica reducció de les poblacions i, també, del seu areal de distribució. A més, les comunitats relictas sovint han sigut delmades per les accions de dragatge realitzades en la prolixa, poc sensible i, sovint, ambientalment indiscriminada construcció de ports esportius.



Les comunitats d'algueró tenen una importància biològica menor que les praderies de posidònia. Actualment, degut a la transformació o destrucció del seu hàbitat, es pot considerar que, pràcticament, ha estat eliminada de l'illa. Porto Colom, o, especialment, la caleta de Santa Ponça són clars exemples d'aquest fet.

ESQUEMA SINTAXONÒMIC

SINTÀXON

CODI DIRECTIVA

ADIANTEA

Adiantetalia capilli-veneris

Adiantion capilli-veneris

Eucladio-Adiantetum capilli-veneris —————7220

Trachelio coerulei-Adiantetum capilli-veneris —————7220

Comunitat de *Adiantum capillis veneris* i *Crithmun maritimum* —————7220

Comunitats de *Soleirolia soleirolii*

AMMOPHILETEA

Ammophiletalia

Agropyro-Minuartion peploidis —————2110

Cypero mucronati-Agropyretum juncei

Ammophilion australis

Eryngio maritimi-Pancreatietum maritimi prov. —————2120

Medicago marinae-Ammophiletum australis —————2120

Sporobolion arenarii —————2110

Sporoboletum arenarii —————2110

Crucianelletalia maritimae

Crucianellion maritimae

Fumano laevis-Scrophularietum ramosissimae prov. —————2210

Loto cretici-Crucianelletum maritimae —————2210

Ononido crispae-Scrophularietum minoricensis —————2210

Comunitat de *Ononis ramosissima* —————2210

ANOMODONTO-POLYPODIETEA

Anomodonto-Polypodietalia

Polypodion serrati

Polypodietum serrati —————8210

Arenarion balearicae

Micromerio filiformis-Allietum antonii-bolosii —————8210

Sibthorpio africanae-Arenarietum balearicae —————8210

Solenopsio balearicae-Naufragetum balearica —————8210

Selaginello denticulatae-Anogrammion leptophyllae

Selaginello denticulatae-Anogrammetum leptophyllae —————8210

ASPLENIETEA TRICHOMANIS

Asplenietalia glandulosi

Brassico balearicae-Helichryson rupestris

Hippocrepidetum balearici —————8210

S'hi exposen els sintaxons als quals es fa referència al text.

Per a la nomenclatura s'han seguit principalment la usada a la cartografia del hàbitat natural d'interès comunitari catalogats (HIC) dins la Directiva Hàbitats de la Unió Europea (Directiva 92/43/CE) a les Balears, modificada per Rivas-Martínez et al. (2001, 2011). Quan existeix, s'inclou la correspondència amb la llista dels HIC.

Potentillo caulescentis-Pimpinellum balearicae	8210
Saturejo filiformis-Asplenium petrarchae	8210
Phagnalo saxatilis-Cheilanthes maderensis	
Comunitat de <i>Cheilanthes acrostica</i> i <i>Cosentinia vellea</i>	8210

CAKILETEA MARITIMAE

Cakiletales integrifoliae	
Cakilion maritima	
Hypochoerido radicatae-Glaucium flavi	1210
Salsolo kali-Cakiletales aegyptiacae	1210

CRITHMO-LIMONIETEA

Crithmo-Limonietalia	
Crithmo-Limonium	1240
Crithmo-Limonietum balearici	1240
Dauco hispanicae-Limonietum biflori	1240
Dauco hispanicae-Limonietum marisoli	1240
Dauco majorici-Limonietum ebusitani (=Dauco hispanicae-Limonietum ebusitani prov)	1240
Limonietum caprariensis	1240
Limonietum majorico-gymnesici	1240
Limonietum pseudodictyoclado-carregadorensis	1240
Thymelaeo hirsutae-Asteriscetum maritimi	1240
Comunitat de <i>Limonium fonquerii</i>	1240
Launaeion cervicornis	5320 / 5430
Euphorbio pithyusae-Anthemidetum maritima	5320 / 5430
Helichryso tyrrhenici-Dorycnietum fulgurantis	5320 / 5430
Launaeetum cervicornis	5320 / 5430

CHARETEA FRAGILIS

Charetalia hispida	
Charion fragilis	3140
Charion vulgaris	3140
Charion vulgaris	3140
Charetum canescentis	3140

FESTUCO-BROMETEA ERECTI

Brachypodietalia phoenicoidis	
Brachypodium phoenicoidis	
Hyperico perfoliatil-Brachypodietum phoenicoidis	
Brachypodietum phoenicoidis	

GALIO APARINES-URTICETEA MAIORIS

Galio aparines-Alliarietalia petiolatae	
Galio-Alliarion petiolatae	6430
Urtico membranaceae-Smyrniotum olusatri	6430
Com. de <i>Delphinium pictum</i>	6430
Com. de <i>Urtica bianorii/Spiroceratium bicknellii</i>	6430

HALODULO WRIGHTII-THALASSIETEA TESTUDINUM

Thalassio-Syringodietalia filiformis	
Syringodio-Thalassion testudinum	
Cymodoceetum nodosae	1010

HELIANTHEMETEA GUTTATI

Helianthemetalia guttati	
Helianthemion guttati	
Comunitat de <i>Sedum caespitosum</i>	6220
Trachynietalia distachyae	
Trachynion distachyae	
Saxifrago tridactylitae-Sedetum stellati	6220
Stipion retortae	
Irido-Stipetum retortae	6220
Comunitat de <i>Limonium echioides</i>	6220
Cutandietalia maritimae	
Alkanno-Maresion nanae	
Laguro ovati-Silenetum balearici Llorens & Gil 2002	2230
Comunitat de <i>Chaenorhinum bianorii</i> y <i>Maresia nana</i>	2230
Vulpiello tenuis-Cutandietum maritimae	2230

ISOETO-NANOJUNCETEA (ISOETO DURIEUI-JUNCETEA BUFONII)

Isoetetalia durieui	
Isoetion duriei	
Bellio bellidioidis-Menthetum pulegii	3170
Isoetetum duriaei	3170
Damasonio bourgaei-Crassuletum vaillantii	3170
Nanocyperetalia	
Verbenion supinae	
Polypogono marítimi-Centaurietum spicati	3170
Helechloion schoenoidis	3170

JUNCETEA MARITIMI

Juncetalia maritimi

Juncion maritimi

Caricetum divisas ————— 1410

Elymo elongati-Juncetum maritimi ————— 1410

Spartino versicolori-Juncetum maritimi ————— 1410

Juncetum maritimo-subulati ————— 1410

Plantaginion crassifoliae

Schoeno nigricantis-Plantaginetum crassifoliae ————— 1410/2190

LEMNETEA

Lemnetalia minoris

Lemnion minoris

Lemnetum gibbae ————— 3150/3170 (bassa)

Lemnetum minoris ————— 3150/3170 (bassa)

Lemnion trisulcae

Ricciocarpetum natantis ————— 3150

LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE

Lygeo sparti-Stipetalia tenacissimae

Thero-Brachypodion ramosi Br.-Bl. 1925

Allietum chamaemolyos Molinier 1954 ————— 6220

Hypochoerido achyrophorae-Brachypodietum ramosi ————— 6220 / 2240

Poo bulbosae-Phlomidetum italicum ————— 6220

Stipion parviflorae

Salvio verbenacae-Plantaginetum albicantis ————— 6220

Hyparrhenietalia hirtae Rivas-Martínez 1978

Hyparrhenion hirtae O. Bolòs 1962

Andropogonetum hirtum-pubescentis ————— 6220

MOLINIO-ARRHENATHERETEA

Holoschoenetalia vulgaris

Molinio-Holoschoenion vulgaris

Geranio dissecti-Ranunculetum macrophylli ————— 6420

Hypericetum cambessedesii ————— 6420

Inulo viscosae-Schoenetum nigricantis ————— 6420

Plantaginietalia majoris

Paspalo distichi-Polypogonion viridis

Astero squamati-Panicetum repentis

Cyperetum distachyi	
Paspalo distichi-Agrostietum verticillatae	3280 / 3290
Lippio nodiflorae-Panicetum repentis	
Trifolio fragiferi-Cynodontion	
Comunitat de <i>Cotula coronopifolia</i>	
Comunitat de <i>Prunella vulgaris</i>	
Potentillo reptantis-Agrostietum stoloniferae	3290
Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli	3290
Agrostio stoloniferae-Achilleetum agerati	6420

MONTIO-CARDAMINETEA

Montio-Cardaminetalia	
Cratoneurion commutati	
Cratoneuro filicini-Anagallidetum tenellae	7220

NERIO-TAMARICETEA

Tamaricetalia africanae	
Tamaricion africanae	
Tamaricetum gallicae	92D0
Comunitat de <i>Tamarix africana</i> i <i>Tamarix arborea</i>	92D0
Tamaricion boveano-canariensis	
Comunitat de <i>Tamarix canariensis</i> i <i>Tamarix boveana</i>	92D0
Comunitat de <i>Suaeda vera</i> i <i>T. mascatensis</i>	92D0
Comunitat de <i>Limonium gymnesicum</i> i <i>Tamarix canariensis/boveana</i>	92D0
Rubo ulmifolii-Nerion oleandri	
Leucoio pulchelli-Viticetum agni-casti	92D0

PARIETARIETEA

Parietarietalia	
Parietario-Galion muralis	
Capparidetum inermis	
Parietarium judaicae	
Parietario judaicae-Phyllitidetum sagittatae	8210
Cymbalario-Asplenion	
Umbilicetum gaditani	8210
Comunitat de <i>Umbilicus horizontalis</i> i <i>Asplenium majoricum</i>	8210
Asplenion marini	
Comunitat de <i>Asplenium marinum</i> i <i>Crithmum maritimum</i>	8210
Lavaterion maritimae	

Comunitat de *Ballota hirsuta*, *Fagonia cretica* i *Lavatera maritima* ————— 8210

PEGANO-SALSOLETEA VERMICULATAE

Salsolo vermiculatae-Peganetalia harmalae

Salsolo vermiculatae-Peganion harmalae

Soncho tenerrimi-Salsoletum vermiculatae ————— 1430

Carthamo arborescentis-Salsolion oppositifoliae

Salsolo vermiculatae-Lycietum intricati ————— 1430

Medicagini citrinae-Lavaterion arboreae

Beto marcosii-Medicaginetum citrinae ————— 1430

Lavateretum arboreae ————— 1430

Lycio europaei-Ipomoeion purpureae

Pharbitidi purpureae-Lycietum europaei

Nicotiano glaucae-Ricinion communis

Comunitat de *Ricinus communis* i *Nicotiana glauca*

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA

Phragmitetalia communis

Phragmition communis

Bolboschoenetum maritimi ————— 7210

Typho angustifoliae-Phragmitetum australis ————— 7210

Typho domingensis-Phragmitetum maximi ————— 7210

Typho-Schoenoplectetum glauci ————— 7210

Nasturtio-Glycerietalia

Glycerio-Sparganion

Oenantho globulosae-Eleocharidetum palustris ————— 7210

Phalaridetum arundinaceae ————— 7210

Nasturtion officinalis

Helosciadietum nodiflori ————— 7210

Magnocaricetalia

Magnocaricion elatae

Cladio marisci-Caricetum hispidae ————— 7210

Irido pseudacori-Polygonetum serrulati ————— 7210

Bolboschoenetalia compacti

Bolboschoenion compacti

Bolboschoenetum compacti

POLYGONO-POETEA ANNUAE

Polygono arenastri-Poetalia annuae

Sclerochloo durae-Coronopodion squamati	
Coronopodo procumbentis-Sclerochloetum durae	3170 (basses)
Polycarpion tetraphylli	6220
Crepido pusilli-Filaginetum petro-ianii	6220
Solivetum stoloniferae	
Euphorbion prostratae	
Euphorbietum chamaecyso-prostratae	

POSIDONIETEA

Posidonietalia	
Posidonion	
Posidonietum oceanicae	1120

POTAMETEA

Potametalia	
Potamion	3150 / 3170 / 3260
Myriophyllo verticillati-Potametum pectinati	3150
Potametum colorati (= Zannichellio palustres-Potametum colorati)	3150
Potamo pectinati-Myriophylletum spicati	3150
Ranunculion aquatilis [=Callitricho-Batrachion]	
Ranunculetum baudotii	3170
Callitricho-Ranunculetum aquatilis	3170 / 3260
Zannichellion pedicellatae	
Najadetum marinae	1150/3150
Zannichellietum pedicellatae	1150/3150
Comunitat de <i>Althenia filiformis</i>	1150/3150
Ceratophyllion demersi	
Potamo-Ceratophylletum demersi	3150

QUERCETEA ILICIS

Quercetalia ilicis	
Quercion ilicis	
Cyclamini balearicae-Quercetum ilicis	9340
Querco rotundifoliae-Oleion sylvestris	
Clematido cirrhosae-Quercetum rotundifoliae	9340
Comunitat de <i>Olea europaea</i> i <i>Phillyrea latifolia</i>	9320
Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni	
Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae	
Ampelodesmo mauritanicae-Arbutetum unedonis	9320/9540 (facies pinar)

Aro picti-Phillyretum rodriguezii	5330
Buxo balearicae-Genistetum majoricae	5110
Clematido balearicae-Myrtetum communis	5330
Junipero turbinatae-Pinetum halepensis	2250 / 2270 / 9540 / 5210
Cneoro triccoci-Ceratonietum siliquae	5330 / 9320 / 9540
Cneoro triccoci-Ceratonietum siliquae subass. euphorbietosum dendroidis	5330
Cneoro triccoci-Ceratonietum siliquae subass. juniperetosum turbinatae prov.	5330
Cneoro tricocci-Rhamnetum bourgeani	5330
Euphorbietum dendroidis	5330
Rhamno ludovici-salvatoris-Juniperetum turbinatae	5310
Smilaco balearicae-Ampelodesmetum mauritanicae	5330
Juniperion turbinatae	
Clematidi balearicae-Juniperetum turbinatae	2250
Rubio longiflorae-Juniperetum macrocarpae	2250
Ericion arboreae	
Calicotomo spinosae-Ericetum arboreae prov.	4030
Arbuto unedonis-Laurion nobilis	
Poblaments de <i>Laurus nobilis</i>	5230

QUERCO-FAGETEA

Quercetalia pubescentis

Aceri granatensis-Quercion fagineae	9240 / 9580
Primulo-Aceretum granatensis	9580
Poblacions de <i>Taxus baccata</i>	9240
Poblacions de <i>Quercus humilis</i>	9240

RHAMNO-PRUNETEA

Prunetalia spinosae

Pruno-Rubion ulmifolii

Rubo ulmifolii-Crataegetum brevispinae	
Poblaciones de <i>Prunus spinosa</i>	
Comunitats de <i>Rosa</i> sp.pl.	

ROSMARINETEA OFFICINALIS

Rosmarinetalia officinalis

Rosmarino officinalis-Ericion multiflorae

Anthyllido cytisoidis-Teucrietum majorici	5330
Loto tetraphylli-Ericetum multiflorae	5330
Halimionenion halimifolii	

Helianthemo serrae-Micromerietum microphyllae	2260
Teucrio dunensis-Helianthemum capitis-felicitatis	2260
Teucrio dunensis-Thymelaeetum velutinae	2260
Hypericion balearici	
Arenario bolosii-Euphorbietum maresii	8130
Genisto fasciculatae-Thymelaeetum velutinae	4090
Pastinacetum lucidae	
Santolino magonicae-Astragaletum balearici	
Teucrietum subspinosi	4090

RUPPIETEA

Ruppietalia maritimae	
Ruppion maritimae	
Enteromorpha intestinalidis-Ruppietum maritimae	1150
Ruppietum drepanensis	1150
Ruppietum spiralis	1150

SAGINETEA MARITIMAE

Frankenietalia pulverulentae	
Frankenion pulverulentae	
Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae	1310
Comunitat de <i>Limonium echioides</i> i <i>Sagina maritima</i>	
Comunitat de <i>Spergularia heldreichii</i>	
Sagino maritimae-Bellidetum bellidioidis	
Hordeion marini	
Plantagini coronopodi-Hordeetum marini	1310

SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE

Populetales albae	
Populion albae	
Vinco difformis-Populetum albae	92A0
Vinco difformis-Fraxinetum angustifoliae	91B0
Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris	
Hedero helicitis-Ulmetum minoris	92A0

SALICORNIETEA FRUTICOSAE

Salicornietalia fruticosae	
Salicornion fruticosae	
Statico bellidifoliae-Salicornietum fruticosae (incl. Sarcocornietum deflexae)	1420
Arthrocnemion glauci	

Sphenopo divaricati-Arthrocnemetum glauci	1420
Suaedion verae	
Suaedetum fruticosae (= verae)	1420 / 1430 (illots)
Limonietales	
Limonion confusi	
Artemisio gallicae-Limonietum virgati	1510
Inulo crithmoidis-Limonietum virgati	1510
Limonietum antoni-llorensi-migjornensis	1510
Limonietum magallufiano-boirae	1510
Comunitat de <i>Limonium barceloi</i>	1510
SEDO-SCLERANTHETEA Br.-Bl.	
Alyso-Sedetalia	
Sedion micrantho-sediformis	
Comunitats de <i>Sedum sediformis</i>	6110
STELLARIETEA MEDIAE	
Chenopodietalia muralis	
Mesembryanthemion crystallini	
Gasouletum crystallino-nodiflori	
Comunitat de <i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	
Comunitat de <i>Aizoon hispanicum</i>	
THERO-SUAEDETEA	
Thero-Suaedetalia	
Thero-Suaedion	
Atriplici salinae-Suaedetum spicati	1310
Cressetum villosae	1310
Salsoletum sodae	1310
Thero-Salicornietalia	
Salicornion patulae	
Salicornietum emerici	1310
Poblacions de <i>Suaeda spicata</i>	1310
THLASPIETEA ROTUNDIFOLII	
Andryaetalia ragusinae	
Glaucion flavi	
Comunitat de <i>Linaria aeruginea</i> , <i>Scrophularia canina</i> i <i>Teucrium asiaticum</i>	8130
Poblacions de <i>Cystopteris/Dryopteris</i>	8130

ZOSTERETEA MARINAE

Zosteretalia

Zosterion

Zosteretum noltii ————— 1110

Aciculifoli –òlia. De fulles aciculars, llargues i primes, comparables a una agulla; com és el cas dels pins.

Acidòfil –a. Que ha menester viure en un medi (sòl, aigua) àcid.

Aiguamoll. Terreny xop d'aigua, i a claps inundat.

Aerohalinotolerant. Planta que tolera el vent salí. Que viu a llocs on el vent salí incideix amb força i regularitat.

Albereda. Bosc de ribera amb predomini d'àlbers (*Populus alba*).

Albufera. Llacuna litoral, limitada externament per una barra o cordó de platja que sol tenir un canal que la comunica amb la mar.

Alguer. Pradell submarí en què predominen fanerògames aquàtiques.

Al-lelopatia. Interacció entre plantes lligada a l'activitat de metabòlits que comporta l'exclusió o el debilitament d'unes espècies per mitjà d'efectes fitotòxics.

Al-lòcton. Que no és originari del país on creix.

Alocar. Bosquina d'alocs (*Vitex agnus-castus*).

Alzinar. Bosc d'alzines (*Quercus ilex*).

Amfíbia. Es diu de la planta o de la vegetació capaç de viure, tant en ambients aquàtics com fora de l'aigua.

Anemocòria. Dispersió de les diàspores mitjançant el vent.

Anemogàmia. Plantes que presenten pol·linització mitjançant el vent.

Anemòfil. Que es fa en llocs ventejats. Que es pol·linitza mitjançant el vent.

Anemomorfofi. Conjunt de característiques morfològiques i anatòmiques que comporta l'adaptació a un medi ventós.

Antròpic –a. Originat directament o indirectament per l'acció de l'home.

Antropogènic. Antròpic.

Annual. Dit de la planta que completa tot el seu cicle vital, des de la naixença a la mort, en menys d'un any.

Apomixi. Tipus de reproducció sexual per la qual es produeixen embrions sense fecundació prèvia.

Arboçar. Bosquina d'arboceres o arboços (*Arbutus unedo*).

Arbocerar. Arboçar.

Arborescent. Semblant a un arbre; que té les dimensions i l'aspecte d'un petit arbre.

Arbust. Planta llenyosa ramificada des de la base, sense, o gairebé, tronc principal.

Arbustiu, -iva. Que té port d'arbust.

Areal. Conjunt de tots el territoris on es troba un tàxon o una comunitat.

Arenal. Terreny cobert d'arena.

Argelagar. Matollar d'argelagues (*Calicotome spinosa*).

Argila. Roca terrosa de gra molt fi (< 0,01 mm), formada essencialment per silicats d'alumini hidratats i que conté sovint òxids de ferro que li donen una coloració sui generis (p.e. com el call vermell).

GLOSSARI

Aquest glossari, que és una adaptació ampliada de l'editat al Manual dels Hàbitats de Catalunya, pretén facilitar la comprensió dels text del llibre, i de les llegendes de les imatges. Comprèn la terminologia específica emprada, relativa a territoris, formacions i comunitats, ambients, caràcters ecològics i zones biogeogràfiques.

Tots els termes hi són definits d'acord amb el significat concret que se'ls dona en aquest llibre, obviant altres interpretacions i les accepcions que no fan al cas.

Argil·lo·l·limós. Que conté una mescla d'argiles i llims.

Argilós –osa. Format per argila o que en conté en gran proporció.

Autocompatibilitat. Capacitat per la qual es produeix la fecundació entre gàmetes procedents d'un mateix individu hermafrodita.

Autocòria. Disseminació de diàspores per mitjans propis de la mateixa planta que les ha formades.

Autogàmia. Fecundació d'una flor per mitjà del seu propi pol·len.

Autòctona. Planta nativa (indígena) d'un territori.

Avenc. Cavitat natural en forma de pou vertical o quasi vertical.

Bardissa. Bosquina formada per arbusts i lianes, majoritàriament espinosos i de fullatge caduc.

Basòfil –a. Que requereix un medi (aigua, sòl) bàsic.

Bioclima. Clima que es defineix d'acord amb els factors que condicionen més immediatament els éssers vius.

Boixeda. Bosquina o matollar de boix (*Buxus balearica*).

Boreal. Septentrional.

Bosc. Formació vegetal que comprèn un estrat més o menys dens d'arbres, d'una alçada mínima de (6)8 m, el qual genera sota seu un ambient particular. Generalment, en biogeografia es considera bosc quan la cobertura dels arbres és igual o superior al 30%.

Bosc de ribera. Bosc que es fa a les vores d'aigua (rieres, canals,...) i sota la influència d'aquesta (nivell freàtic elevat, possibilitat d'inundacions,...).

Bosquet. Bosc de dimensions reduïdes, fragment de bosc.

Bosquina. Formació vegetal dominada per arbusts o arbres baixos, amb una alçada màxima de 6 m.

Brolla. Matollar o bosquina formats per plantes llenyoses majoritàriament perennifòlies, de fullatge poc dens (vegetals genistoides, ericoides, malacofil·les,...) que deixa passar la claror fins a ran de terra.

Bruguerar. Matollar de bruc (*Erica arborea*).

Cadequer. Bosquina de càdecs (*Juniperus oxycedrus*).

Caducifoli –òlia. Que perd el fullatge cada any, en arribar l'època desfavorable.

Calcari –ària. Que conté carbonat de calci.

Calcícola. Que es fa en terrenys calcaris.

Calcigat –ada. Trepitjat sovint i regularment.

Camèfit-a. Planta baixa amb gemmes situades prop del sòl (fins a uns 30 cm) però sempre per damunt del nivell 0.

Canyar. Formació vegetal dominada per canyes (*Arundo* spp.).

Canyissar. Formació vegetal dominada per canyissos (*Phragmites australis*).

Carbonàtic –a. Que conté carbonats.

Carst. Rellu i enfonsaments propis de terrenys calcaris, per l'efecte que la dissolució de l'aigua té sobre aquests tipus de roca. El carst es caracteritza per proporcionar al paisatge relleus peculiars, sovint d'aspecte molt rocós.

Carrascar. Bosc de carrasques (*Quercus ballota*).

Casmòfit. Planta que arrela a les escltexes de les roques.

Casmòfitic -a. Relatiu als casmòfits. 2. Integrat per casmòfits.

Catena. Conjunt de comunitats vegetals que se succeeixen de forma ordenada en funció de la variació d'algun factor ecològic (temperatura, humitat, topografia, etc.). És la concreció paisatgística del fenomen de la zonació.

Cingle. Espadat de roca, vertical o quasi vertical, de forma allargada.

Claper. Terreny cobert de rocs que, a causa del pendent feble, són poc mòbils.

Clariana. Clap sense arbres dins un bosc. 2. Àrea sense vegetació dins una comunitat vegetal qualsevol.

Climàctic. Relatiu o pertanyent a la clímax.

Climatòfil. Sèrie de vegetació o comunitats vegetals que prosperen en cenòtops, que tenen sòls madurs o zonals que només reben i disposen de l'aigua de pluja, la que correspon a l'ombrotip del territori.

Clímax. Etapa final madura en la successió geobotànica. Comunitat vegetal o fitocenosis que representa territorialment l'etapa de màxim biològic estable. A la pràctica, la clímax, es pot considerar sinònima de vegetació potencial.

Clisèrie. Successió de diferents comunitats climàctiques en un àrea particular a causa de canvis climàtics.

Clisèrie altitudinal. Distribució de la vegetació en estatges o bandes en funció de canvis altitudinals de la temperatura. És un cas particular del fenomen catenal. Sin. catena altitudinal, clisèrie altitudinal, zonació altitudinal, geosigmatum cliserial.

Còdol. Fragment de roca allisat i arrodonit, de mida entre un palet i un bloc.

Codolar. Lloc on hi ha molts còdols.

Comòfit. Planta que es fa als petits relleixos o clotets de les roques, on s'acumula una mica de terra.

Comofític -a. Relatiu als comòfits. 2. Integrat per comòfits.

Comunitat vegetal. Conjunt de plantes, d'exigències semblants o complementàries, que viuen en un espai concret i ecològicament uniforme.

Conífera. Planta gimnosperma, resinosa, generalment de fulles aciculars o esquamoses, com són els pins, els ginebres, els xiprers.

Conreu. Terra conreada. Plantació que hom explota.

Conreu extensiu. Camp conreat que depèn en gran part de les condicions naturals, dóna poc rendiment per unitat d'explotació i requereix grans superfícies.

Conreu intensiu. Camp conreat que depèn en gran part de les atencions agrícoles i pretén molt rendiment per unitat d'explotació.

Cordó litoral. Acumulació d'arena, còdols,... disposada paral·lelament a la línia de costa.

Costaner -a. Relatiu a la costa.

- Cova.** Cavitat subterrània natural més o menys vasta i fonda, horitzontal o subhoritzontal.
- Creixenar.** Formació herbàcia en què predominen els créixens (*Rorippa nasturtium-aquaticum*, o també *Apium nodiflorum*,...).
- Críptic.** Que es dona en llocs molt concrets, sovint amagats.
- Criptòfit -a.** Planta que passa l'estació desfavorable protegida pel sòl
- Degotall.** Roca o altre lloc per on traspua aigua.
- Depressió.** Sector de la superfície d'un territori enfonsat respecte al nivell de les zones circumdants.
- Descalcificat.** Sòls que han perdut el carbonat càlcic per lixiviació.
- Diagrama.** Representació gràfica en un pla dotat d'uns eixos de coordenades per tal d'il·lustrar la distribució d'un fenomen.
- Diagrama ombrotèrmic.** Diagrama que il·lustra la relació existent entre la distribució de la precipitació i la temperatura.
- Diàspora.** Unitat funcional de disseminació de les plantes.
- Dolomia.** Roca sedimentària formada principalment per dolomita (carbonat de calci i magnesi), $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$.
- Dolomíticola.** Plantes i comunitats vegetals que viuen o prefereixen els sòls de dolomita.
- Domini climàtic.** Àrea o territori en què una associació exerceix real o virtualment la funció de clímax, és a dir la corresponent a la associació cap de sèrie d'una sèrie de vegetació climatòfila.
- Duna.** Formació sedimentària superficial, constituïda per arenes, acumulada pel vent o l'aigua.
- duna estabilitzada o fixada.** Duna que ha perdut la mobilitat, especialment a causa de la vegetació.
- duna movent.** Duna que avança lentament en el sentit del vent.
- duna residual.** Duna més aviat alta i protegida de l'erosió per una coberta vegetal densa.
- Dunar.** Pertanyent o relatiu a les dunes.
- Ecofisiologia.** Ciència que estudia els fenòmens fisiològics fora del laboratori, en el seu medi natural, el qual està sotmès a canvis i alteracions, com a resultat de factors naturals o producte de l'activitat humana.
- Edàfic.** Relatiu o pertanyent al sòl.
- Ecofisiològic.** Relatiu o pertanyent a l'ecofisiologia.
- Edafoxeroboreàfil.** Edafoxeròfil i exposat a vents del nord.
- Edafòfil.** Sèries de vegetació o de comunitats vegetals que creixen en sòls de característiques particulars.
- Edafohigròfil.** Sèries de vegetació, comunitats vegetals o plantes que creixen sobre sòls que per causes topogràfiques són més humits del que els correspondria pel seu ombroclima, com són vores de torrents, marjals, basses estacionals, salobrar, etc.
- Edafoxeròfil.** Sèries de vegetació, comunitats vegetals o plantes que creixen en cenòtops que per causes edàfiques resulten ser més secs del que els correspondria per l'ombroclima del territori, com són espadats, cimals, solells, litosòls i arenosòls azonals, etc.
- Efímer.** Dit de les comunitats o espècies de teròfits que es desenvolupen en molt poc temps.

Element corològic. Conjunt de plantes que caracteritzen una àrea geogràfica, la qual correspon a una regió o a una subunitat florística.

Embassament. Dipòsit artificial d'aigua de grans dimensions, barrat per una resclosa.

Endèmic –a. Propi i exclusiu d'un territori restringit.

Entomòfila. Planta pol·linitzada pels insectes.

Eòlic. Relatiu als vents.

Epífit -a. Planta que viu sobre altres plantes i no arrela a terra.

Erm. Terreny incult, amb vegetació escassa i sovint esparsa.

Erosió. Despreniment i transport dels detrits pels agents en moviment que operen sobre la superfície terrestre.

Esclerofil·le -il·la. De fulles dures i coriàcies, persistents.

Esglaonat –ada. Disposat graduadament en plans estrets i allargats, com els esglaons d'un escala.

Esquelètic. Dit dels sòls molt magres. Sin. parcial: Litosòl.

Estagnant. Dit de l'aigua que no té pràcticament moviment.

Estatge. Cadascuna de les zones altitudinals d'una muntanya, caracteritzada per una vegetació i un tipus de paisatge particular.

Estatge bioclimàtic. Cadascun dels tipus o grups que se succeeixen en una clisèrie altitudinal o latitudinal. Es delimiten en funció dels factors termoclimàtics (termotips, It, Itc, Tp) i ombroclimàtics (ombrotips, Io).

Estepar. Brolla en què predominen les estepes (*Cistus* spp.).

Etapea serial. En Geobotànica successionalista s'aplica a qualsevol comunitat, assemblatge, associació o estadi que substitueix (subserial) o precedeix (preserial) a la clímax. Amb el mateix significat es dona als termes: etapa de substitució i etapa successional.

Eurosiberià –ana. Dit de la regió del reialme holàrtic que abraça tota l'Europa mitjana i una gran part de l'Àsia septentrional, de clima temperat o fred, poc o molt plujós a l'estiu. 2. Pertanyent o relatiu a aquesta regió.

Eutròfic –a. Ric en elements nutritius.

Faciació. S'aplica per designar comunitats vegetals potencials o conjunts de comunitats potencials diferents al tipus central descriptiu del sigmetum. També a variacions estructurals evidenciables pels seus particulars caràcters florístics i dinàmics com a conseqüència de diferències edàfiques o bioclimàtiques evidenciables respecte del tipus descriptiu que seria la faciació típica.

Falgar. Lloc poblat de falgueres, i especialment de falguera comuna (*Pteridium aquilinum*).

Faneròfit-a. Són aquelles plantes que mantenen les zones de creixement (meristemes de renovació) per damunt d'uns 25-30 cm del nivell del sòl.

Fangar. Lloc de molt de fang.

Fenassars. Pastures de gramínies (*Brachypodium*, *Hyparrhenia*, *Oryzopsis*).

Fenologia. branca de l'ecologia que estudia l'ordenació temporal dels fenòmens biològics que es produeixen amb periodicitat.

- Fisiognomia.** Caràcter de la vegetació donat per l'aspecte de les plantes que la integren.
- Fisiognòmic.** Relatiu o pertanyent a la fisiognomia.
- Fissurícola.** Dit de les comunitats vegetals i plantes que viuen a les roques i arrelen a les fissures o esclletxes.
Sinònim parcial: Casmòfit.
- Fitocenosi.** Estructura vegetal, espacial (biòtop) i ambiental (hàbitat), de les biocenosis. Comunitat vegetal.
- Fitogeografia.** branca de la botànica que es dedica a l'estudi de la distribució geogràfica de la flora i la vegetació sobre la Terra i les causes d'aquesta distribució.
- Fontinal.** Que es fa a les fonts o vora petits rierols.
- Formació.** Tipus de vegetació definit per la fisiognomia de les plantes dominants.
- Fototropisme.** Moviment d'orientació d'una planta o d'un òrgan degut a l'acció estimulant de la llum.
- Freixeneda.** Bosc de freixes (*Fraxinus* spp.).
- Fruiterar.** Indret plantat d'arbres fruiters.
- Fruticós -osa.** Arbustiu, -iva.
- Garriga.** Matollar dens de garric o d'altres plantes llenyoses esclerofil·les, amb una alçada màxima d'1,5 m.
- Geobotànica.** Fitogeografia.
- Geòfit -a.** Criptòfit.
- Geosèrie (Geosigmatum).** Catena de sigmetum o de sèries de vegetació edafoixeròfiles, climatòfiles o edafohigròfiles que es troben en un determinat estatge bioclimàtic i territori biogeogràfic, i que alternen entre si en funció dels gradients edàfics que els condicionen. És la unitat bàsica de la Fitosociologia Dinàmico-Catenal o Fitosociologia Paisatgista i l'expressió fitosociològica de la ciència del paisatge vegetal.
- Gespa.** Formació herbàcia baixa, generalment graminoide, que cobreix densament el terreny.
- Gespitós.** En forma de gespa.
- Ginestar.** Bosquina o matollar de ginestes no espinoses. Per extensió també s'aplica a les espinoses (gatovar).
- Gipsícola.** Que viu en terrenys guixencs.
- Gipsòfil -a.** Que es desenvolupa preferentment en sòls o substrats guixencs.
- Glareícola.** Dit de plantes i comunitats vegetals que viuen a les pedrusques, gleres o rossegueres mòbils, a las que ajuden a fixar.
- Glei.** Horitzó edàfic en el qual el ferro, per enxopament continuat, està reduït a l'estat ferrós i dóna coloració grisa a la terra.
- Graminoide.** Amb aspecte de gramínia. Integrat per gramínies o plantes semblants.
- Guaix.** Cadascuna de les tiges que neixen d'una mateixa llavor.
- Guaixat.** Que té nombrosos guaixos.
- Guixenc -a.** Que conté guix.

Hàbitat. Fragment de la biosfera sotmès a un conjunt determinat de factors ecològics. Entesos així, molts dels hàbitats poden ser definits mitjançant les biocenosis que hi estan implicades.

Halòfil -a. Que viu bé en medis (aigües, sòls) salins.

Halonitròfil -a. Halòfil i nitròfil a la vegada, és a dir, ruderal i de sòls salins o salabrosos.

Halinotolerant. Organisme que tolera ambients o sòls una mica salins.

Heliòfil -a. Que està adaptat a viure exposat al sol. S'oposa a esciòfil.

Heliòfit-a. Plantes i comunitats vegetals que normalment viuen a llocs exposats al sol o que habiten als solells.

Hemicriptòfit -a. Planta que passa l'estació desfavorable amb les gemmes a la superfície del sòl. Es tracta d'una estratègia mixta que combina les dels geòfits i la dels camèfits.

Herbassar. Formació d'herbes altes.

Hidròfit -a. Planta aquàtica, que manté les gemmes dins l'aigua.

Hidromorf. Que presenta hidromorfosi.

Hidromorfosi. Conjunt de característiques morfològiques i anatòmiques que comporten una adaptació al medi aquàtic.

Higròfil -a. Que es fa en llocs humits; que requereix sòls o ambients humits.

Hipersalí -ina. Fortament salí; que conté més d'un 40% de NaCl.

Holàrtic -a. Dit del territori fitogeogràfic que comprèn les parts fredes, temperades i subtropicals de l'hemisferi nord. Pertanyent o relatiu a aquest reialme.

Humícola. Dit de l'organisme que presenta afinitat per l'humus.

Humificació. Procés de transformació de la matèria orgànica del sòl en complexos col·loïdals.

Humus. Fracció de matèria orgànica del sòl que ha sofert un procés d'humificació.

Index ombrotèrmic. Expressió numèrica del quocient que resulta de dividir el valor de la precipitació positiva anual (Pp) - sumatori de la precipitació mensual en mil·límetres dels mesos de temperatura mitjana superior a zero graus centígrads - i la temperatura positiva anual (Tp); sumatori de la temperatura mensual en graus centígrads dels mesos de temperatura mitjana superior a zero graus centígrads. $Io = Pp/Tp$. La seva sigla és Io.

Infralitoral. Relatiu o pertanyent al fons marí de la plataforma continental que s'estén des de la base de la zona mesolitoral fins al límit inferior de distribució de les fanerògames marines.

Interduna. Superfície morfològica compresa entre dunes.

Interdunar. Pertanyent o relatiu a les interdunes.

Intermitent. Es diu dels rius que porten aigua superficial només a temporades, no de manera contínua.

Jonquera. Comunitat vegetal dominada per joncs (*Scirpoides holoschoenus*, *Juncus* spp.).

Junciforme. Amb aspecte de jonc. Integrat per joncs o plantes semblants.

Lacustre. Relatiu o pertanyent als llacs.

Leptofil-le. Dit de les fulles amb una superfície compresa entre 0,1 i 0,25 cm.

Leptofil·lia. Reducció de la superfície de les fulles.

Litologia. Ciència que descriu l'aspecte de les roques i n'estudia com s'han format i com han evolucionat a través del temps. Sin.: Petrologia.

Litològic. Relatiu i pertanyent a la litologia.

Litosòl. Sòls poc profons, de menys de 15 cm, que en general es disposen sobre roques cohesives contínues.

Litoral. Relatiu o pertanyent a la vora de la mar. Relatiu o pertanyent a la zona marina submergida situada entre la costa i la isòbata de 200 m.

Llacuna. Extensió d'aigua poc profunda i de dimensions més petites que un llac.

Llim. Roca terrosa de gra fi (0,02-0,002 mm).

Llimós -osa. Format per llim, o que en conté en gran proporció.

Llistonar. Prat de llistó o fenàs reüll (*Brachypodium retusum*).

Llot. Fang tou que deixen, per sedimentació, les aigües corrents o estagnants.

Macrobioclima. Unitat tipològica de rang elevat que es reconeix en la classificació bioclimàtica. Es tracta de models biofísics eclèctics, delimitats per determinats valors latitudinals, climàtics i vegetacionals, que posseeixen una àmplia jurisdicció territorial i que estan relacionats amb els grans tipus de climes i biomes, així com amb algunes regions biogeogràfiques de la Terra. Els cinc macrobioclimas són: tropical, mediterrani, temperat, boreal i polar. Cadascun d'ells té peculiaritats climàtiques i vegetacionals pròpies. Dins d'ells es diferencien unitats subordinades o bioclimas.

Malacofil·le -a. Xeròfit de fulles blanques, que quan perden aigua s'arruguen progressivament fins arribar a desprendre's.

Mantell marginal. Vegetació pròpia de les vores de bosc, especialment la integrada per plantes llenyoses o per herbes grosses.

Màquia. Bosquina alta i densa d'arbusts esclerofil·les, amb una alçada màxima de 6 m.

Marcescència. Característica de les plantes que, en arribar la primavera d'hivern, assequen les fulles, però que les mantenen en l'arbre molt de temps, de vegades fins a la brotada de les noves fulles a la primavera d'estiu.

Marcescent. Que presenta marcscència.

Marga. Roca sedimentària composta d'argila i de carbonat de calci.

Margós -osa. Que conté marga. Semblant a la marga.

Marjal. Terreny d'aiguamolls vora la mar.

Marí -ina. Relatiu o pertanyent al mar.

Matollar. Formació vegetal dominada per mates, amb una alçada màxima d'1,5 m. També, formacions vegetals amb arbusts alts > 2m, però fisiognòmicament dominades per mates mitjanceres entre 50cm i 2m, i/o més petites < 50cm.

Medi. Entorn en què s'esdevé l'existència d'un ésser viu o d'una biocenosi.

- Mediterrani -ània.** Dit de la regió del reialme holàrtic que comprèn, al voltant de la mar Mediterrània, les terres de clima caracteritzat per almenys dos mesos de sequera estival. Pertanyent o relatiu a aquesta regió fitogeogràfica.
- Megafòrbia.** Qualsevol planta herbàcia alta i frondosa.
- Megafòrbic -a.** Integrat per herbes especialment ufaneses i de fulles grosses.
- Mesòfil -a.** Que es desenvolupa òptimament en condicions mitjanes d'humitat (i d'altres factors ecològics).
- Mesohigròfil -a.** Poc higròfil (entre mesòfil i higròfil).
- Mesolitoral.** Relatiu o pertanyent a l'espai costaner més proper al nivell mitjà de la mar (zona de les marees), si més no mullat regularment per les onades i els seus esquitxos.
- Mesotròfic -a.** Que disposa de nutrients en quantitat moderada.
- Microclima.** Clima local, d'un entorn petit, de característiques diferents a les de la zona en la que es troba.
- Mineralitzat -ada.** En el cas de l'aigua, carregada de substàncies minerals.
- Mirmecòria.** Disseminació de diàspores mitjançant formigues.
- Mixt -a.** Dit del bosc format per arbres diversos, especialment si s'hi barregen coníferes i planifolis o caducifolis i perennifolis.
- Moder.** Dit de l'humus intermig entre el mull i el moll.
- Moll.** Dit de l'humus que es forma en sòls biològicament poc actius. La vegetació tendeix a ser acidificant, pobre en nitrogen, i la roca mare silícica o amb molts pocs carbonats. La lentitud dels processos de descomposició afavoreix que es formi un mantell de matèria orgànica mal descomposta.
- Mull.** Dit de l'humus que es forma en sòls biològicament actius, molt airejats i poc àcids. La roca mare sol ser calcària i la vegetació rica en nitrogen.
- Murtar.** Bosquina de murta (*Myrtus communis*).
- Murterar.** Murtar.
- Natant.** Que viu flotant a la part superficial de l'aigua, sense estar arrelat.
- Nemoral.** Que viu als boscos.
- Neutroacidòfil -a.** Neutròfil o feblement acidòfil.
- Neutròfil -a.** Que viu bé en medis (aigües, sòls) neutres, ni gaire àcids ni gaire bàsics.
- Nitròfil -a.** Que es fa en medis rics en substàncies nitrogenades, sovint pertorbats.
- Obert -a.** Dit de la vegetació no contínua, en què hi ha, entre clapes contígües, espais descoberts no més extensos que aquelles.
- Oligotròfic -a.** Pobre en nutrients.
- Ombroclima.** Part del clima que es refereix a les pluges o precipitacions. Clima caracteritzat des del punt de mira de les precipitacions.
- Ombrotip.** Valor que expressa el quocient entre la precipitació mitjana en mil·límetres i el sumatori en graus centígrads dels mesos amb temperatura mitjana superior a zero graus centígrads. Pel seu valor predictiu en la relació clima-vegetació s'utilitzen sobretot l'Índex ombrotèrmic anual (Io), l'Índex ombrotèrmic mensual (Iom) i l'Índex ombrotèrmic estival (Ios).

Omeda. Bosc d'oms (*Ulmus minor*).

Orla. Vegetació herbàcia o llenyosa de les vores de bosc o bosquina.

Ornitocopròfil. Dit de les plantes o comunitats vegetals que viuen a sòls rics en fem que té el seu origen en la defecació de les aus.

Pastura. Prat, o formació vegetal anàloga, on el bestiar pastura.

Pastura intensiva. Aquella que es destina a ser pasturada contínuament pel bestiar gros, fortament nitrificada, entretinguda mitjançant ressebres repetides i altres intervencions especials, i amb una flora i una fauna molt empobrides.

Pedruscall. Tartera de rocs mòbils de pocs centímetres de diàmetre.

Penya-segat. Escarpament rocós a la línia de contacte entre terra i mar.

Penyal. Bloc de pedra al descobert, més o menys gros i elevat.

Permanent. Es diu dels rius en què circula aigua de manera continuada.

Pineda. Bosc de pins (*Pinus* spp.). Plantació de pins.

Piròfil -a. Dit de la planta o comunitat que resisteix el foc i que resulta afavorida en la competència després dels incendis.

Piròfit. Planta o comunitat piròfila.

Planifoli -òlia. Dit dels arbres de fulla plana i ampla.

Planocaducifoli. Dit del planifoli de fulla decídua.

Plantació. Conjunt de vegetals plantats.

Pluviestacional. Dit del bioclima o estatge bioclimàtic amb precipitacions principals concentrades en períodes determinats de l'any.

Poblament. Formació vegetal en què són exclusius o predominen àmpliament els individus d'una mateixa espècie.

Pollancreda. Bosc de pollancre (*Populus* spp.); plantació de pollancre.

Pradell. Prat format per plantes petites, sovint molt poc extens.

Prat. Formació vegetal en què predominen les herbes, especialment les graminoides.

Prostrat -ada. Que creix ajagut a terra, sense aixecar-se gaire.

Província fitogeogràfica o corològica. Unitat tipològica de la Biogeografia situada entre la regió i el sector. És un territori ampli que, a més de tenir gran nombre d'endemismes o subelements propis, té unes particulars macrosèries, i macrogeosèries; també és característica de cada província una peculiar zonació altitudinal de la vegetació.

Psammòfil -a. Dit de plantes i comunitats vegetals que viuen en sòls arenosos profons, preferentment de dunes. Amb sentit similar s'utilitza sabulícola (només fora de les dunes).

Pulviniforme. En forma de petit coixí.

Radicant. Arrelat al substrat.

- Rambla.** Curs d'aigua intermitent, que depèn estretament del règim pluvial. Llit d'aquest curs d'aigua.
- Reòfit.** Plantes que viuen al llarg o al jaç dels rius o cursos d'aigua.
- Replaciació forestal.** Massa d'arbres plantada per tal de refer un bosc idèntic o semblant al bosc natural del lloc.
- Riera.** Curs d'aigua intermitent, de flux molt irregular, no tan important com un riu, però més que un torrent.
- Ripícola.** Dit de la planta o comunitat vegetal que habita les riberes dels rius, dels llacs o dels embassaments.
- Ripisilva.** Bosc de galeria. Boscos hidròfils de mida diversa que es desenvolupen en el jaç de rius i en sòls glics de les riberes.
- Roca.** Massa de matèria pètria que sobresurt de la superfície de la terra o del mar.
- Rodal.** Tros d'un terreny que es distingeix del circumdant per les plantes que hi creixen.
- Romaninar.** Brolla en què predominen les mates de romaní (*Rosmarinus offinalis* subsp. *palaui*).
- Rosseguera.** Extensió de terreny, al flanc d'una muntanya, coberta de pedres i roques despreses del cims o dels penyals.
- Roureda.** Bosc de roures (*Quercus* ssp.).
- Ruderal.** Propi dels indrets permanentment alterats per l'home i pels animals domèstics.
- Runam.** Massa de matèries de rebuig o d'estèrils d'explotació minera; o de l'arrencada de terra o roca en fer una galeria, un terrabuit, etc.
- Rupícola.** Fissurícola.
- Sabulícola.** Veure psammòfil.
- Salabrós -a.** Lleugerament salí.
- Salí -ina.** Que conté naturalment sal.
- Salicornar.** Comunitat vegetal, pròpia de sòls humits i molt salins, integrada principalment per salicòrnies (plantes dels gèneres *Arthrocnemum*, *Sarcocornia*, *Salicornia*, i afins).
- Salicorniar.** Salicornar.
- Salobrar.** Terreny salabrós. Zona temporalment o permanentment humida on hi abunden o queden precipitades les sals.
- Saxícola.** Dit de la planta i de la vegetació que viu entre o sobre les roques, als pedruscalls o a les rossegueres.
- Savinar.** Bosquina de savines (*Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*).
- Secundari -ària.** Dit de la vegetació natural, relativament simple i inestable, que en susbtitueix una altra de més complexa vers la qual tendirà progressivament.
- Seminatural.** Es diu del tipus de vegetació condicionat o afavorit per l'home, però no depenent totalment de l'acció que aquest hi pugui exercir.
- Sèrie de vegetació.** Conjunt de comunitats vegetals que se succeeixen en un mateix espai tessel·lar i condueixen a un únic tipus de vegetació potencial, que també forma part de la sèrie (cap de sèrie). És la unitat bàsica de la Fitosociologia Dinàmica.
- Sigmatum.** Sèrie de vegetació.

Silici -ícia. Dit del terreny que no conté carbonat càlcic i que té un predomini de la sílice o del quars.

Silicícola. Dit de la planta o comunitat vegetal que es fa en terrenys silicis. El terme silicícola s'oposa al de calcícola, i té un significat similar a calcífuga.

Sinfitosociologia. Ciència ecològica basada en la Fitosociologia clàssica o braunblanquetista que estudia els complexos de comunitats vegetals relacionats entre si pel procés de successió.

Sintaxonomia. Sistemàtica de les comunitats vegetals. També es denomina Fitosociologia dinàmica.

Sotabosc. Vegetació arbustiva i herbàcia que, en un bosc, es fa sota el dosser dels arbres.

Subarbori -òria. Planta llenyosa que no arriba a tenir les dimensions i les característiques d'un arbre, o que hi tendeix.

Submers -a. Que viu dins l'aigua, arrelat al fons o no.

Subnitròfil -a. Lleugerament nitròfil.

Successió. Procés natural pel qual un grup d'organismes o comunitats són reemplaçats en el temps per altres en un mateix lloc, originant estructures vegetacionals diferents, que amb el pas del temps assoleixen una etapa final d'equilibri, és a dir, un estadi d'òptim biòtic o clímax.

Suculència. Propietat de les plantes que tenen teixits hipertrofiats per a l'emmagatzematge d'aigua.

Suculent. Dit de les plantes que presenten suculència. Sin.: Cras.

Sufruticós -osa. Dit de la planta de mida petita, <50cm, que té la base de la tija i la part inferior de les branques llenyosa i la resta (rames) herbàcia.

Supralitoral. Relatiu o pertanyent a l'espai costaner que només resta submergit durant les mareas vives i les plenamars estacionals; en altres períodes, humitejat pels esquitxos de les onades.

Tamarellar. Bosquina de tamaris (*Tamarix* spp.).

Tamarigar. Tamarellar.

Tanca. Parcel·la voltada de paret seca.

Tanca viva. Faixa de vegetació, generalment arbustiva, que delimita conreus.

Tancat -ada. Dit de la vegetació que forma una coberta contínua.

Tartera. Rosseguera.

Temporani -ània. Que té lloc en períodes de temps breus i repetitius.

Tenassa. Vorell o cornisa, de vegades de més d'1 m d'amplada, existent en ambients batuts de la zona mesolitoral, constituït per concrecions calcificades d'algues vermelles (sobretot *Lithophyllum*).

Termòfil -a. Que s'agrada dels climes càlids; o dels ambients relativament calents en comparació amb el clima general del territori.

Termomediterrani -ània. Relatiu o pertanyent a la porció més càlida de la regió mediterrània.

Termoclima. La part del clima que es refereix a les temperatures.

Termotip. Unitats que expressen sumatoris de temperatures màximes, mitjanes o mínimes, mensuals o anuals.

Teròfit. Planta anual.

Terofític -a. Integrat per teròfits.

Terraprim. Sòl poc profund, especialment el format sobre roca permeable i que s'asseca fàcilment.

Terrer. Terreny totalment aixaragallat, abrupte i aspre, sense vegetació o gairebé. Generalment establert en formacions sedimentàries blanques (margues, argiles, guixos,...), es troba sotmès a condicions d'erosió tan intensa i continuada que no pot formar-s'hi sòl ni pot ser colonitzat per la vegetació.

Tessel·la. Territori geogràfic de major o menor extensió homogeni ecològicament (amb les mateixes característiques climàtiques i edàfiques). Té com a vegetació potencial una sola associació clímax, i també una determinada seqüència de comunitats de substitució. És una unitat elemental de la Biogeografia.

Timoneda. Matollar baix i poc dens, format per plantes amb brots i inflorescències que s'assequen i perden a l'estiu.

Travertí. Tosca concrecionada i esponjosa que formen de manera natural algunes surgències o aigües estagnants.

Tosca. Substància calcària dipositada per l'aigua.

Xeroacàntic -a. Integrat sobretot per mates en forma de coixinet espinós.

Xeròfil -a. Que es fa en ambients secs.

Xeròfit -a. Planta amb capacitat per a viure a hàbitats amb dèficits hídrics.

Xeromesòfil -a. Poc xeròfil (entre xeròfil i mesòfil).

Xerotermòfil -a. Que es fa sota climes, o en ambients, secs i càlids.

Zonació. Disposició de la vegetació de forma ordenada i contigua, en bandes més o manco paral·leles entre elles. Es produeix quan un factor mesològic canvia de manera gradual en un sentit determinat (augment o disminució de temperatura, humitat o tràfia del sòl, relleu, etc.). L'expressió concreta de la toposeqüència és la catena.

Zoogen. Originat directament o indirectament per l'acció dels animals.

Edició: Conselleria de Medi Ambient i Territori.

Autors: Lleonard Llorens García, Llorenç Gil Vives, Francisco Javier Tébar Garau, Carles Victorí Cardona Ametller, Maria Francisca Capote Cifre.

Disseny i maquetació: Els autors i Impresrapit.

Fotografia: Els autors.

Impressió: Impresrapit.

Tots els drets reservats.

