

4. EL PAISATGE VEGETAL

4.1. OBSERVACIONS PRELIMINARS

Com ha quedat reflectit en els capítols precedents, ni les espècies ni les comunitats vegetals es distribueixen de manera uniforme en l'espai i en el temps. A les grans serralades, com és ben sabut, un dels principals factors condicionants de la vegetació és la variació progressiva del clima, paral·lela a l'increment de l'altitud. Entre els aspectes més rellevants d'aquesta variació cal assenyalar la disminució de les temperatures, l'increment d'humitat causat per les pluges orogèniques, l'increment dels períodes d'innivació (sobretot a les terres de clima humit) o la reducció de la durada del període vegetatiu (vegeu l'apartat 1.1.4.).

En resposta a aquests canvis, la vegetació de muntanya adopta una disposició en estatges altitudinals anàlegs, en el cas de l'hemisferi nord, de les grans zones biogeogràfiques; els elements corològics dominants a cadascun d'aquests estatges així ho confirmen (vegeu també l'apartat 2.2).

En entrar a analitzar amb detall un àmbit geogràfic més limitat, però, hom s'adona de la intervenció de molts altres factors, tant o més importants, que actuen a escales molt diferents i als quals respon també la vegetació: clima regional, microclimes, litologia, fisiografia, geomorfologia, impacte humà,... Aquests factors signifiquen altres components de la variabilitat de la vegetació dins de cada estatge, i en la combinació de tots ells es troba l'origen dels trets peculiars del paisatge vegetal de la contrada (en un moment concret, podríem afegir encara, si considerem el temps com a tercera dimensió).

Dediquem, doncs, aquest darrer capítol a la descripció del paisatge vegetal de la zona des d'una perspectiva doble. Per un costat, contemplem aspectes geogràfics (fitotopografia en sentit estricte) com són la repartició espacial de les comunitats, de la macroestructura general (mosaics, zonacions), de les microestructures i dels factors que en són causa. Per un altre costat, abordem l'estudi de la dinàmica de la vegetació, és a dir, l'evolució de la vegetació en el decurs del temps o successió, i de les sèries de vegetació.

A l'apartat "Estatges i dominis de vegetació" donem una visió resumida dels principals tipus de vegetació per a cadascun dels estatges altitudinals que hem reconegut a la zona (vegeu la taula 88), de la seva dinàmica i també de les principals comunitats azonals que hi apareixen. La dinàmica de la vegetació l'hem representada mitjançant els esquemes de les sèries associades als principals tipus de vegetació potencial (vegeu la figura 22 i les taules 89 i 90). Aquestes sèries no són altra cosa que simplificacions teòriques interpretatives d'una realitat molt més complexa, basades en la nostra experiència de camp; considerem, però, que precisament per la seva simplicitat poden ajudar a comprendre les grans línies del dinamisme (tant el progressiu com el regressiu) de la vegetació de la zona.

De la mateixa manera que hem distingit un conjunt d'estatges altitudinals de vegetació, podem establir d'altres subdivisions territorials relacionades amb els factors esmentats més amunt. En el nostre cas, hem definit una sèrie d'unitats fitogeogràfiques (vegeu la taula 88 i la figura 23) caracteritzades per uns trets florístics i paisatgístics propis, que tenen com a factors ambientals determinants

Taula 88. Estatges i dominis de vegetació (columna esquerra), i unitats fitogeogràfiques (columna dreta) del territori estudiat.

Altitude belts and vegetation dominions (left column) and phytogeographic units (right column) in the studied area

MUNTANYA MITJANA	
<p>1. Estatge basal</p> <p>1.1. Territori del carrascar amb boix (<i>Quercetum rotundifoliae buxetosum</i>).</p> <p>2. Estatge submontà</p> <p>2.1. Territori de les rouredes i de les pinedes de pi roig del <i>Quercion pubescenti-sessiliflorae</i>.</p> <p>3. Estatge montà</p> <p>3.1. Territori de les fagedes (<i>Fagion sylvaticae</i>)</p> <p>3.2. Territori de les pinedes de pi roig (i avetoses) del <i>Deschamp-sio-Pinion</i>.</p>	<p>1. Vessant berguedà</p> <p>1.1. Baixa vall del Bastareny</p> <p>1.2. Vall del Bastareny mitjana i alta</p> <p>1.3. Vall de Gréixer</p> <p>2. Vessant cerdà</p> <p>2.1. Vall de la Molina i muntanya d'Urús-Mata Negra</p> <p>2.2. Serra de Moixeró (N)</p>

ALTA MUNTANYA	
<p>4. Estatge subalpí</p> <p>4.1. Territori de les pinedes xeròfiles de pi negre i dels matollars de ginebró (<i>Juniperion nanae</i>).</p> <p>4.2. Territori de les pinedes de pi negre (i avetoses) del <i>Rhododendro-Vaccinion</i>.</p> <p>5. Estatge alpí</p> <p>5.1. Territori dels prats alpins (<i>Festucion supinae</i> + <i>Oxytro-pido-Elynion</i>).</p>	<p>3. Sector centro-occidental (serres de Cadí-E i de Moixeró)</p> <p>4. Sector oriental (Tosa d'Alp-Puigllançada)</p>

el clima regional, en primer lloc, i la geomorfologia, en segon; aquesta divisió respecta, però, la subdivisió entre muntanya mitjana i alta muntanya adoptada en tractar els estatges altitudinals. A l'apartat "Unitats fitogeogràfiques" analitzem

els principals trets de la vegetació actual d'aquestes unitats, els quals són il·lustrats mitjançant transectes fitotopogràfics i fotografies. Els transectes corresponen en uns casos a catenes altitudinals (zonacions determinades bàsicament pel gradient climàtic altitudinal) i en altres a catenes associades a gradients d'altres factors, en general de tipus edàfic, que es manifesten a una escala més petita.

Hom pot obtenir també una aproximació al paisatge vegetal complementària a través dels mapes de vegetació de la sèrie Mapa de vegetació de Catalunya a escala 1:50.000, coeditada per l'Institut Cartogràfic de Catalunya, l'IEC i el DARP. Els fulls 216, 217, 254 i 255, ja publicats, incorporen la cartografia de la zona, la qual fou elaborada per nosaltres com una part d'aquesta monografia. La figura 22 ha estat elaborada, precisament, a partir de la coberta de vegetació potencial dels mapes esmentats.

4.2. ESTATGES I DOMINIS DE VEGETACIÓ

4.2.1. La muntanya mitjana

4.2.1.1. Territori del carrascar amb boix (*Quercetum rotundifoliae buxetosum*)

S'estén pels faldars assolellats i ressecs del costat berguedà fins, aproximadament, uns 1200-1300 m. Representa una darrera irradiació de la vegetació mediterrània, molts elements de la qual es troben a la nostra àrea en situació límit i cerquen refugi en aquests ambients. Val a dir que els fragments ben constituïts i extensos de carrascar amb boix són força rars; en canvi, són molt més esteses les formes arbustives esclarissades, que formen complexos amb les joncedes de l'*Aphyllanthion*. En aquests casos, el prat aprofita la poca terra de les fissures de la roca; el matoll, en canvi, ocupa aquells punts on s'ha pogut desenvolupar una mica de sòl.

La degradació del carrascar amb boix porta a la instal·lació de matollars (boxedes xeròfiles del *Rhamno-Buxetum rubietosum*, o, localment, garrigues amb boix del *Quercetum cocciferae pistacietosum*), o bé de prats secs de l'aliança *Aphyllanthion*, molt semblants als que ocupen les clarianes de la comunitat. Secundàriament, hi poden aparèixer també alguns exemplars de *Pinus sylvestris*. En alguns vessants propers de Bagà hom ha intentat de repoblar, val a dir que sense gaire èxit, amb *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*.

4.2.1.2. Territori de les rouredes i de les pinedes de pi roig del *Quercion pubescenti-sessiliflorae*

Sembla poc dubtós que la vegetació potencial d'una bona part de les zones baixes seria la roureda de roure martinenc (*Buxo-Quercetum pubescentis typicum*), comunitat forestal típicament submediterrània, adaptada per tant a suportar els ocasionals períodes de sequedat que presenta el clima del país. El seu domini s'estén des de les parts inferiors fins més amunt dels 1300 m; a partir d'aquestes altituds, el clima, ja més fred, dificulta el desenvolupament d'una bona part dels seus elements, sobretot de l'espècie arbòria dominant (*Quercus humilis*).

Es troba tant sobre calcari com sobre silici, bé que, en aquest darrer cas, en sòls no gaire àcids.

El territori de les rouredes sol coincidir en bona part amb les zones on l'impacte humà ha estat més gran. Molts dels boscos primitius de la regió han estat convertits des de temps antics en camps o pastures; les masses forestals restants han estat objecte d'una explotació més o menys intensa, que ha comportat la substitució dels roures per altres arbres més productius. En conseqüència, els claps extensos de roureda són actualment més aviat rars i, en molts casos, el sotabosc s'hi troba força desestructurat.

Una bona part del territori de les rouredes es troba ocupat per pinedes de pi roig que, a les parts més baixes i assolellades, s'han d'interpretar com a resultat del desplaçament del roure martinenc pel pi. És evident que l'home ha afavorit aquesta substitució; no hem d'oblidar la productivitat de *Pinus sylvestris*, ni tampoc que les explotacions forestals han estat una important font de riquesa de la zona des de temps antics. Queda, però, el dubte de quina seria la importància del pi roig dins el país de la roureda si l'home no hi hagués intervingut; la presència d'un domini del pi roig per damunt de les rouredes i la més gran resistència d'aquesta conífer a les condicions desfavorables fan pensar en la seva presència, si més no, a les zones inferiors, independentment de l'acció humana. En el cas concret de les parts basals del costat cerdà i en el més general dels vessants obacs, la substitució del roure pel pi per raons climàtiques sembla força evident.

L'amplitud de les àrees del territori del *Quercion pubescenti-sessiliflorae* i la diversitat de les condicions en què es pot arribar a fer permeten de distingir-hi diversos subcomplexos, en funció del caràcter mesòfil, xeròfil, calcícola o silicícola de la comunitat final. Aquestes sèries comprenen, en sentit d'estructuració decreixent, un matollar (en general una boxeda), un o més tipus de pastures mesòfiles, mesoxeròfiles o xeròfiles segons els casos (dels *Brometalia* o de l'*Aphyllanthion*), i comunitats dels sòls incipients (vegeu la taula 89).

La minva de la pressió agrícola i ramadera en els darrers anys facilita, en molts indrets, la reconstitució de la vegetació potencial mitjançant una successió inversa a la que hem comentat. En aquest sentit, és freqüent d'observar la transformació progressiva d'antics camps en pastures, i d'aquestes en matollars i en boscos mitjançant la invasió per arbusts del mantell de les rouredes (*Buxus sempervirens* i *Prunus spinosa*, sobretot). Hom troba també, força sovint, fases serials de reconstitució consistents en prats d'alguns dels sintaxons esmentats, amb un estrat arborei de pins poc o molt dens i, per contra, un estrat arbustiu esclarissat o gairebé inexistent.

Considerem també part del territori del *Quercion pubescenti-sessiliflorae* els solells calcaris rocallosos situats per damunt dels 1200-1300 m, sotmesos a condicions anàlogues a les que fan possible, a altituds inferiors, la presència dels carrascars amb boix del *Quercetum rotundifoliae buxetosum*. En aquests ambients, el refredament progressiu del clima amb l'alçada fa cada cop més rars els tàxons mediterranis, i el carrascar es transforma gradualment en una boxeda xeròfila esclarissada (*Rhamno-Buxetum*). Com que les condicions de rigorosa exposició al Sud, forts pendents, sòls fissurals,... varien ben poc, el mateix

Quercus humilis i moltes altres plantes de les rouredes no poden prosperar-hi o, si ho fan, rarament arriben a constituir-hi claps densos. El *Rhamno-Buxetum*, doncs, que en estat natural constituiria el mantell de les rouredes als indrets secs, esdevé dominant en grans extensions, gràcies a les peculiars condicions edàfiques i climàtiques d'aquests ambients (paraclímax). Semblantment al *Quercetum rotundifoliae buxetosum*, el *Rhamno-Buxetum* tampoc no fa masses contínues, sinó més aviat mosaics o complexos amb prats secs de l'*Aphyllanthion*, rics en elements termòfils i en geòfits, on penetren també algunes espècies rupícules. Coneixem també variants silícicoles del *Rhamno-Buxetum*, pròpies d'indrets de condicions anàlogues, però en terreny esquistós; llur fisionomia és semblant a la de les calcícoles, però en aquest cas les clarianes són ocupades per prats d'annuals i per camèfits suculents dels *Festuco-Sedetalia*, com també per alguns fragments de *Xerobromion*.

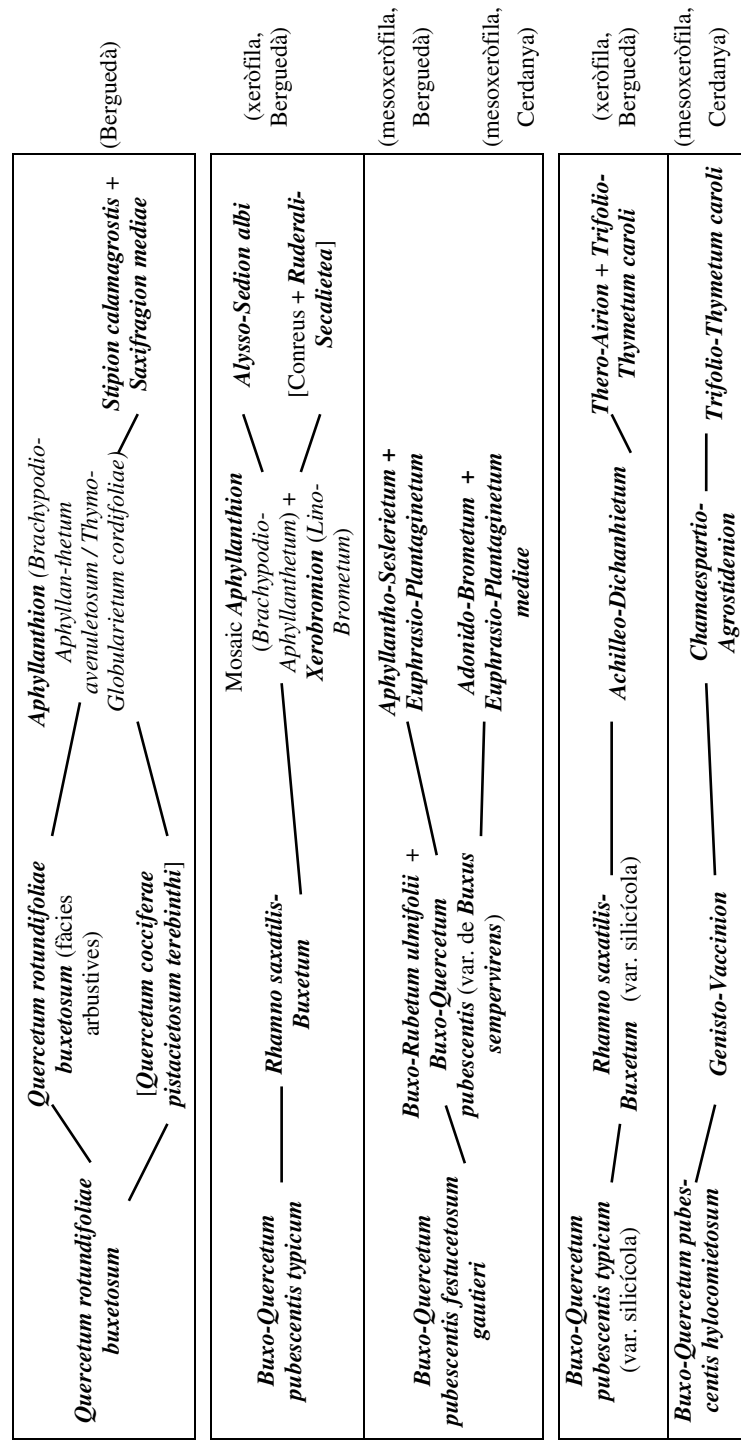
4.2.1.1.3. Territori de les fagedes (*Fagion sylvaticae*)

Les especials condicions climàtiques de molts dels vessants obacs del costat berguedà han permès que hi prosperin importants claps de fageda a altituds que oscil·len entre els 1000 i els 1500 m (a cavall, per tant, entre els territoris del *Quercion pubescenti-sessiliflorae* i del *Deschampsio-Pinion*). Les fagedes es troben gairebé únicament a les obagues més frescals, i sovint són associades a valls més o menys tancades i amb boires freqüents; excepcionalment, poden fer petits claps als solells d'aquestes mateixes valls, en indrets protegits de la insolació per motius diversos: ombra de cingleres o de muntanyes, boires,... Les condicions dels hàbitats naturals de les fagedes n'han dificultat la transformació en paisatges humanitzats; en conseqüència, una gran part del territori continua cobert de boscos, tot i que la seva explotació pot haver provocat en determinats indrets, com en el cas de les rouredes, el desplaçament del faig pel pi roig.

La sèrie de les fagedes calcícoles (*Buxo-Fagetum*) coincideix gairebé amb la de les variants més mesòfiles del *Buxo-Quercetum pubescentis* (de fet, a part l'arbre dominant, les diferències entre ambdues comunitats són sovint ben minses). L'eliminació dels arbres sol comportar la implantació de pinedes de pi roig amb un sotabosc semblant al de la fageda; les fases següents deurien ser les boixedes i els prats mesòfils. Sobre silici, la degradació de les pinedes dona pas a landes de bruguerola (*Genisto-Vaccinion*) o bé a les pastures mesòfiles del *Chamaespartio-Agrostidenion*.

Com al territori de les rouredes, determinats indrets del territori de les fagedes no poden arribar a suportar, per causa de les seves condicions edàfiques (sòls rocosos, amb abundants blocs), un bosc ben constituït. En aquests ambients es desenvolupen comunitats permanents consistents en bosquines o en matollars densos presidits per avellaners o per boixos, amb un estrat inferior que conté bona part de les plantes mesòfiles característiques de la fageda (vegeu *Buxo-Fagetum buxetosum*); en alguns casos, aquestes comunitats transgredeixen el domini de la fageda i reapareixen a manera d'illots dintre d'altres dominis, sobretot en el de les pinedes altimontanes de pi roig.

Taula 89 - Sèries de vegetació principals de la muntanya mitjana.
Main vegetation series of basal, sub-montane and montane belt.



<i>Buxo-Fagetum typicum</i> [+ <i>Pinus sylvestris</i>]	<i>Buxo-Fagetum buxetosum</i>	<i>Epilobietum montani-angustifolii</i>	<i>Euphrasio-Plantaginietum mediae</i>	<i>Petasion paradoxae</i> + <i>Saxifragion mediae</i>
<i>Luzulo-Fagetum sylvaticae</i> [+ <i>Pinus sylvestris</i>]	<i>Genisto-Vaccinion</i>	<i>Epilobietum montani-angustifolii</i>	<i>Chamaespario-Agrostidenion</i>	<i>Festuco-Sedetalia</i>

<i>Polygalo-Pinetum sylvestris</i>	<i>Atropetalia belladonnae</i>	<i>Bromion</i> (<i>Plantagini-Seslerietum</i> / <i>Alchemillo-Festucetum</i>)	<i>Petasion paradoxae</i> + <i>Saxifragion mediae</i>	(mesò-fila)
		<i>Teucrio-Brometum erecti</i> + <i>Genision lobelii</i>	<i>Stipion calamagrostis</i> + <i>Saxifragion mediae</i>	(xero-mesòfila)

<i>Veronico-Pinetum sylvestris</i>	<i>Senecio-Genistetum europaeae</i>	<i>Xerobromion</i> (var. acidòfiles) + <i>Festuco-Sedetalia</i>	<i>Sedo-Scleranthion</i>	(Cerdanya)
------------------------------------	-------------------------------------	---	--------------------------	------------

<i>Hylocomio-Pinetum catalaunicae</i>	<i>Violo-Callunetum</i>	<i>Genistello-Agrostidetum</i> [+ <i>Nardion</i>]	<i>Sedo-Scleranthion</i>
---------------------------------------	-------------------------	--	--------------------------

<i>Equiseto hyemalis-Alnetum glutinosae</i>	<i>Buxo-Rubetum ulmifolii</i>
---	-------------------------------

4.2.1.4. Territori de les pinedes de pi roig (i de les avetoses) del *Deschampsio-Pinion*

Les pinedes de pi roig del *Deschampsio-Pinion* substitueixen de manera gradual, cap a zones més altes, el *Quercion pubescenti-sessiliflorae*, al qual el refredament progressiu del clima fa cada cop més problemàtica la pervivència. El seu territori s'estén entre 1300 i 1600 m, a les obagues, i 1400 i 1800 m, als solells. Al costat cerdà, forma una faixa gairebé contínua; en canvi, al berguedà, és interromput molt sovint per àrees de fageda als vessants més frescals (en situacions anàlogues, al vessant cerdà, s'hi fan avetoses del *Deschampsio-Pinion*). Com hem indicat dins el capítol corresponent, hom pot distingir dins el *Deschampsio-Pinion* local almenys tres associacions: *Hylocomio-Pinetum*, bosc de pi roig o d'avets, mesòfil i calcífug; *Veronico-Pinetum*, xeròfil i calcífug, i *Polygalo-Pinetum*, mesoxeròfil i calcícola (aquest darrer, en general poc o molt interpenetrat amb les pinedes del *Buxo-Quercetum festucetosum*).

Les comunitats del *Deschampsio-Pinion* han sofert una forta pressió en molts aspectes: tallada d'arbres, estassada del sotabosc i, en alguns indrets, pastura. A les obagues, l'aclarida o l'eliminació dels arbres porta, en general, a l'establiment de pastures mesòfiles de l'aliança *Bromion*, sovint clapejades de matollars (boixedes als terrenys calcaris i landes de bruguerola als silicis). Com al territori del *Quercion pubescenti-sessiliflorae*, la pastura intensiva pot arribar a modificar sensiblement la composició d'aquests prats. Als solells, les comunitats serials presenten una lògica tendència termòfila i xeròfila: al calcari, alternen retalls de *Xerobromion* i d'*Ononidetalia striatae*, clapejats de boixos i de ginebres; al silici, són freqüents els poblaments de bàlec (*Senecio-Genistetum europaeae*), barrejats amb prats xeròfils del *Xerobromion* i dels *Festuco-Sedetalia*. Alguns d'aquests tipus de matollar o de mosaics poden arribar a constituir també la vegetació permanent d'indrets on les condicions del sòl no són les adequades per a les pinedes denses.

4.2.1.5. Boscos i bosquines de ribera

Per sota dels 1500 m, les vores dels rius de cabal permanent porten bosquets de ribera, els elements més conspicus del qual són els verns i els salzes. En general, per causa de l'ensotament de les valls, de la poca extensió del mantell freàtic i de l'acció destructora de l'home, el bosc pren estructura de galeria i resta restringit a les vores de l'aigua.

Hom pot identificar dintre de la vegetació de ribera elements de dues comunitats: la verneda (*Equiseto-Alnetum*), molt pobra en comparació amb les formes pròpies d'altres contrades de clima més humit i, molt més fragmentàriament, els sargars (*Saponario-Salicetum purpureae*). Caldria afegir-hi encara les freixenedes (*Brachypodio-Fraxinetum*), que no són pròpiament boscos de ribera però que es troben associades als ambients humits de fons de vall amb un nivell freàtic fluctuant. També cal fer esment de la bardissa amb boix (*Buxo-Rubetum*), comunitat serial que sol envair els indrets on les comunitats abans esmentades han estat poc o molt malmeses.

Les vernedes fan habitualment bosquets en galeria que s'aparten poc del riberal dels rius. El sargar omple els codolars i els sorrals dels llits dels rius i d'alguns torrents, allà on aquests s'eixamplen. Però com que aquesta circumstància és més aviat rara, resta reduït a petits fragments molt pobres; els seus elements es troben, però, dispersos una mica pertot dins les vernedes i les seves fases de degradació, sense arribar a formar comunitats ben individualitzades. Les freixenedes, al seu torn, solen fer una banda exterior a les vernedes a les parts baixes dels vessants, o bé ocupen els fons de valls de torrenteres de cabal petit o no permanent.

La vegetació de ribera és sotmesa a pressions de dues menes: la derivada de les activitats de l'home i les riudades. L'home l'ha destruïda en bona part sobretot a la rodalia dels pobles, i l'ha substituïda per horts, prats de dall o plantacions artificials de pollancre. Als fragments que es conserven, el sotabosc és força malmès per la circulació de les persones i del bestiar i per les deixalles. La vegetació d'aquests indrets és formada actualment per un complex de comunitats ripícoles amb les seves fases serials: bardisses, comunitats higròfiles (dels *Molinio-Arrhenatheretea*) i ruderals (de l'ordre *Glechometalia*, sobretot).

4.2.1.6. Vegetació azonal

Vegetació higròfila - Les comunitats lligades als ambients humits no arriben, en general, a atènyer un gran desenvolupament a la muntanya mitjana de la zona. En són causes principals el predomini dels terrenys integrats per calcàries dures, on l'aigua s'infiltra fàcilment, els forts pendents que impedeixen l'estagnament i el clima relativament sec. En general, les comunitats aquàtiques "sensu lato" són més freqüents als terrenys margosos i esquistosos, menys permeables i de relleus més suaus que els formats per calcàries dures.

Dins dels corrents d'aigua neta, hom pot reconèixer elements de dues aliances: *Sparganio-Glycerion* (vegetació helofítica) i *Cardamino-Montion* (fontinal). La primera és representada principalment per l'associació *Glycerietum plicatae*, que fa petits claps als rabeigs poc profunds de tot l'estatge montà. Per la seva part, l'aliança *Cardamino-Montion* és representada sobretot per l'associació *Cardaminetum latifoliae*; apareix a les fonts i torrenteres altimontanes dels terrenys silicis per on circulen aigües fredes i ràpides.

La vegetació higròfila "sensu stricto" (classe *Molinio-Arrhenatheretea*, excepció feta dels *Arrhenatheretalia*), bé que resulta força més freqüent que no pas les comunitats precedents, no hi ocupa tampoc superfícies gaire extenses; tot i així, la variació de les condicions ecològiques en què es fa li dona una notable diversitat. A les parts inferiors (estatge submontà) és representada per les jonqueres de l'aliança *Molinio-Holoschoenion*, d'evidents afinitats mediterrànies; a més altitud, són substituïdes pel *Cirsio-Menthetum*, comunitat de trànsit vers els *Molinietalia* medioeuropeus i montans, els quals es troben força diversificats, sobretot al costat cerdà. Un segon factor potenciador de variabilitat d'aquest tipus de vegetació és la freqüentació del bestiar; els efectes del trepig, i l'aport d'excrements propicien l'entrada de plantes ruderals de l'aliança *Agropyro-*

Rumicion. La seva abundància és, juntament amb la desaparició de les espècies més sensibles (*Molinia caerulea*, *Carex spp.*, diverses orquídiès), un bon indicador del grau de pertorbació de la vegetació.

Vegetació dels ambients rocosos - En general, i a diferència de les aquàtiques, les plantes i comunitats pròpies dels terrenys rocallosos assoleixen un desenvolupament i una diversificació molt més grans a les parts calcàries que no pas a les silícies. Com a causes d'aquest fet podem assenyalar la més gran extensió dels substrats esmentats i, sobretot, la seva fisiografia, amb multitud de cingles, pedruscalls, replans i fissures aptes per a acollir plantes, especialitzades o no. En canvi, els terrenys silícies esquistosos solen presentar relleus més suaus, adequats sobretot per a la instal·lació d'espècies pràctiques; els terrenys permotriàsics, més escarpats però menys extensos, no presenten tampoc una vegetació especialitzada gaire rica, per les dificultats d'ancoratge que hi troba i perquè donen sòls sorrencs molt pobres.

El *Saxifrago-Ramondetum myconi* és la comunitat rupícola per excel·lència als terrenys calcaris; els seus components es troben gairebé a totes les cingleres i parets de roca de la muntanya mitjana, i ben sovint ascendeixen fins a l'estatge subalpí. Les grans cingleres orientades a migdia són molt menys freqüents a les parts baixes; en canvi, hi sovintegen els vessants rocosos solells, en els quals les espècies rupícoles s'integren en complexos formats també per espècies dels prats, matolls, tarteres, etc. Les plantes rupícoles que hi viuen coincideixen, en part, amb les dels obacs; cal fer notar, però, la presència de diversos elements termòfils d'afinitat mediterrània, com ara *Jasonia saxatilis*, *Linaria organifolia* subsp. *cadevallii*, o *Centranthus lecoqii*.

A les roques àcides s'hi fan, molt disperses, algunes plantes dels *Androsacetalia vandellii*: *Sempervivum montanum*, *Asplenium septentrionale*, *Antirrhinum asarina*,... La manca de grans penyes impedeix, però, de parlar pròpiament de comunitats.

Les comunitats glareícoles signifiquen un segon tipus de vegetació lligat als ambients rocosos i, més exactament, als substrats mòbils; en general, aquests solen provenir de la desintegració de masses rocoses situades vessant amunt. Com en el cas de les comunitats rupícoles, les glareícoles també apleguen plantes endèmiques o molt rares (*Galeopsis pyrenaica*, *Antirrhinum latifolium*, *Dracocephalum austriacum*, *Nepeta nepetella*), tot i que la seva riquesa als estats inferiors no és ni de bon tros comparable a la de l'alta muntanya. Pel que fa als sintaxons més representatius, assenyalem les aliances *Stipion calamagrostis* i *Petasition paradoxi* als terrenys calcaris, i *Galeopsision ladani* als silícies esquistosos.

La vegetació semirupícola se situa a mig camí entre les comunitats pradenques i les pròpiament rupícoles; es troba també força estesa a la zona. Als terrenys calcaris, hom observa a les carenes rocoses i als vessants pedregosos una vegetació especial en què atenyen importants recobriments diversos camèfits i geòfits especialitzats en la colonització d'aquests ambients (*Globularia cordifolia* subsp. *cordifolia*, *Anthyllis montana*, *Allium senescens* subsp. *montanum*); per

la seva composició global, però, aquestes comunitats són referibles encara a aliances "pradenques" com ara l'*Aphyllanthion* o el *Genistion lobelii*. Als terrenys silicis es donen situacions semblants, tot i que en aquest cas la forma biològica més estesa són els camèfits suculents (*Sedum*, *Sempervivum*) i hi ha una important penetració d'annuals, gens usual als terrenys calcaris; ens referim a les comunitats del *Sedo-Scleranthion*, amb el *Trifolio-Thymetum caroli* com a associació principal.

Un altre exemple de vegetació semirupícola el tenim en les comunitats pròpies dels relleixos i de la base dels cingles. És el cas del *Ranunculo thorae-Seslerietum*, que es fa als ambients ombrejats de les cingleres obagues, i és constituït per tàxons exclusius d'aquests ambients i per altres de propis dels estatges superiors.

Un darrer cas, equiparable als precedents pel seu caràcter de transició entre vegetació pratense i glareícola, és el constituït per la vegetació dels badllands margosos. Aquí, però, l'estructura i la composició de la vegetació no són fruit de l'adaptació dels vegetals a aquest ambient tan especial (tret de les plantes del *Stipion calamagrostis*), sinó més aviat una conseqüència de la dinàmica destructiva ocasionada pels processos erosius (GUÀRDIA & NINOT, 1992).

Vegetació ruderal - És precisament a la muntanya mitjana on les comunitats ruderals i arvenses assoleixen un desenvolupament més gran. Si primitivament es trobaven restringides als escassos indrets sotmesos a perturbacions intenses per part dels animals salvatges, l'extensió de les activitats humanes ha comportat llur expansió, diversificació i enriquiment florístic, amb l'entrada de nombroses espècies al·lòctones.

Trobem vegetació ruderal a tots els indrets sotmesos a algun tipus d'influència humana o, més rarament, del bestiar: freqüentació, trepig, moviments de terres,... Assenyalem com a nuclis principals els voltants dels pobles, dels veïnats i de les cases de pagès, els estables, les vies de comunicació i les jaces i sestadors del bestiar. L'acció combinada de la diversitat d'ambients i d'accions sobre la vegetació dóna com a resultat una gamma força ampla d'hàbitats i de comunitats (vegetació viària de la classe *Polygono-Poetea annuae*; herbeis terofítics de la classe *Stellarietea mediae*; herbassars nitròfils de la classe *Artemisietea*,...).

4.2.2. L'alta muntanya

4.2.2.1. Territori de les pinedes xeròfiles de pi negre i dels matollars de ginebró (*Juniperion nanae*)

Aquest territori s'estén pels vessants solells, de 1700-1800 m en amunt. Actualment, les masses forestals no ultrapassen quasi mai els 2100 m, tot i que no són rars els arbres isolats per damunt d'aquesta altitud. Però si tenim en compte que a l'obaga els boscos continus ascendeixen gairebé fins a 2200 m, haurem de convenir que el límit teòric es deu trobar força més amunt.

La comunitat potencial del territori, *Cytiso-Arctostaphyletum*, fa claps més o menys extensos a gairebé tot el vessant berguedà (solells del Moixeró i la serra de Cadí) i als replècs solells del cerdà (Tosa de Das, serrat de les Pedrusques, puig

Sequer,...). Es troba representada per tres subassociacions: *rhamnetosum alpinae* i *festucetosum gautieri*, principalment als terrenys calcaris, i *arctostaphyletosum*, als silicis. A causa del relleu trencat i dels sòls rocosos, no es pot desenvolupar en forma de bosc a tot arreu; en general, els claps arbrats densos ocupen extensions limitades i queden restringits a indrets on s'ha pogut formar un gruix important de sòl. Aquesta limitació respon estrictament a causes naturals, atès que els claps esmentats gairebé no s'exploten per les dificultats d'accés, la baixa productivitat i també perquè són considerats bosc protector.

El territori del *Juniperion nanae*, per tant, només és forestal en teoria, almenys al nostre territori. La seva estructuració més freqüent consisteix en un mosaic amb multitud de microhàbitats (hipermosaic, en el sentit de BOLÒS *et al.*, 1990) que, en conjunt, representaria la vegetació permanent d'aquesta part del territori. A més dels claps forestals fan part d'aquest mosaic diverses menes de matollars i pastures (interpretables alhora com a fases serials de la comunitat potencial), a més de comunitats rupícoles i glareícoles (vegetació azonal, per tant), alternant amb superfícies poc o molt extenses de roca nua.

Els matollars més freqüents tenen com a plantes més rellevants *Arctostaphylos uva-ursi* i *Juniperus communis* subsp. *nana* als terrenys calcaris, i *Genista balansae* subsp. *europaea* i aquelles mateixes espècies al silici. Representen formes no arbrades o amb un estrat arbori poc dens de la comunitat potencial, pròpies de llocs rocosos o, localment, resultants de la degradació del bosc (per incendis, llamps o allaus). Pel que fa als prats, en general mostren un marcat caire xeròfil i termòfil, i solen combinar elements dels *Brometalia*, dels *Ononidetalia striatae* i del *Festucion scopariae*.

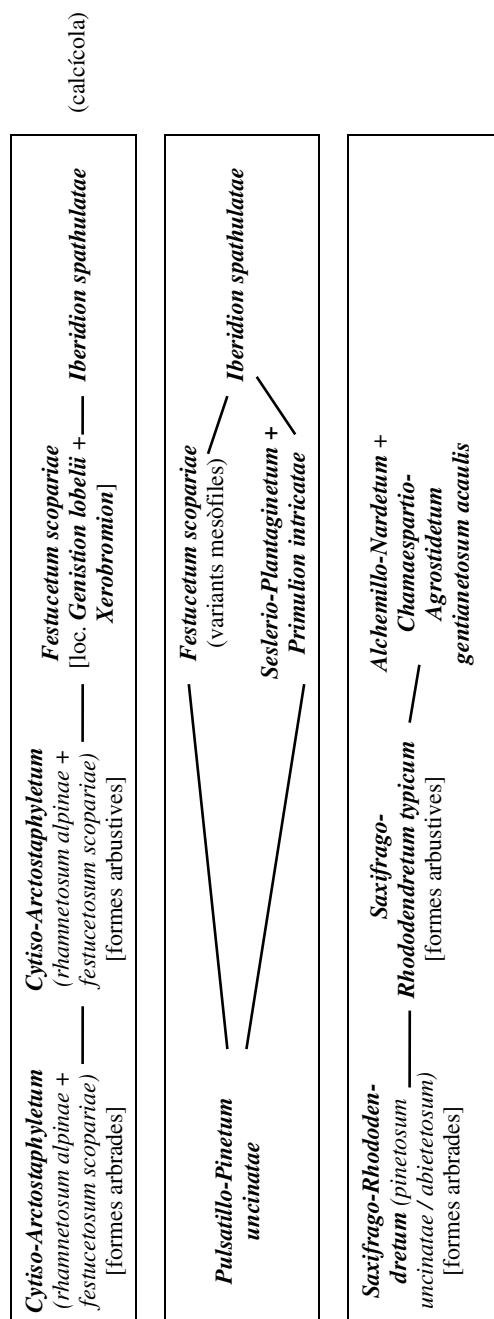
4.2.2.2. Territori de les pinedes de pi negre (i de les avetoses) del *Rhododendro-Vaccinion*

Fa una franja contínua als vessants obacs de la serralada, entre 1600 m i 2200 m. A diferència dels vessants solells, hi ha un clar predomini de les comunitats forestals, interrompudes, però, per serrats rocosos i per àrees de pastura, aquestes últimes instal·lades a les zones més planeres. Val a dir que, a les parts elevades, l'home va fer retrocedir artificialment el límit superior del bosc en temps passats, a fi d'expandir l'àrea de pastures, determinada de forma natural pels prats alpins i pseudalpins, per a poder satisfer així la pressió dels ramats. Actualment, però, aquesta tendència sembla haver-se invertit.

Una vegada més cal distingir, dins la vegetació potencial, una comunitat calcícola (*Pulsatillo-Pinetum*) i una altra de silicícola (*Saxifrago-Rhododendretum*), aquesta última amb dues subassociacions forestals corresponents, respectivament, a una pineda de pi negre i a una avetosa.

Les pinedes calcícoles mesòfiles del *Pulsatillo-Pinetum uncinatae* constitueixen la vegetació potencial de les obagues sobre sòls neutres o poc àcids, ben desenvolupats. La seva degradació, sovint per sobreexplotació de les masses forestals, mena en una primera fase, a la formació de matollars oberts de *Juniperus communis* (var. *intermedia* i subsp. *nana*) i algunes altres espècies llenyoses

Taula 90 - Sèries de vegetació principals de l'alta muntanya (estatge subalpi).
Main vegetation series of high mountain (sub-alpine belt).



pròpies d'aquests boscos (*Sorbus aucuparia*, *Cotoneaster integerrima*,...); a les parts més baixes, el boix pot ser també un element important d'aquests matollars.

El *Saxifrago-Rhododendretum*, per la seva part, resta localitzat als claps de terreny silici (i també als dels terrenys calcaris descarbonatats); per tant, les seves masses no atenyen extensions comparables, ni de bon tros, a les de la comunitat precedent. Cal diferenciar dintre d'aquesta associació entre les pinedes de pi negre (subass. *pinetosum uncinatae*) i les avetoses (subass. *abietetosum*), aquestes darreres pròpies de llocs enclotats, humits i protegits del vent. La seva degradació porta successivament a un neretar -equivalent gairebé a la comunitat mancada d'arbres- i, per eliminació dels arbusts, a prats referibles, en els llocs més planers, a formes del *Bromion* silicícola (*Genistello-Agrostidetum gentianetosum acaulis*) o bé al *Nardion*.

4.2.2.3. Territori dels prats alpins (*Festucion supinae* + *Oxytropido-Elynon*)

A l'àrea estudiada (com a moltes altres parts dels Pirineus) no es pot establir una identificació clara entre àrees supraforestals i estatge alpi, entès aquest com aquella part de l'alta muntanya en què la duresa de les condicions climàtiques impossibilita la pervivència de les comunitats forestals. A grans trets, podem considerar l'existència dintre del territori supraforestal de tres tipus de prats, ben diferenciats pel que fa al seu significat ecològic i paisatgístic, però sovint difícils de destriar sobre el terreny: els prats alpins "sensu stricto"; els prats serials dels boscos subalpins, originats per la destrucció de les parts superiors del bosc, i els prats pseudalpins. Aquests darrers serien comunitats permanents lligades a les carenes o a indrets propers d'estatges inferiors (subalpi, sobretot), on el rigor del clima impedeix que hi visquin les comunitats llenyoses.

El prat alpi per excel·lència (*Hieracio-Festucetum supinae*), climàtic als Pirineus Orientals, s'estén pels rasos culminants, de 2200 m en amunt, als indrets plans o de pendent moderat. És una pastura rasa però densa, adaptada a suportar llargs períodes d'innivació, que provoquen la descarbonatació i la conseqüent acidificació del sòl. Resta el dubte, però, de si l'acidesa del sòl és el resultat d'una sèrie de processos de rentat que es produeixen actualment o bé si això s'ha esdevingut en èpoques precedents de clima més humit i períodes d'innivació més llargs; en aquest darrer cas, aquests sòls àcids -i per tant la comunitat- tindrien caràcter relíctic. Aquesta teoria és defensada, entre altres autors, pels de l'escola francesa (SERVE, 1972 i 1989; SOUTADÉ, 1980) que, a més, afirmen que aquests prats es troben actualment sotmesos a un procés de destrucció a causa dels fenòmens periglacials associats a un període climàtic més sec (que deixa desprotegit el prat per manca de coberta nival durant bona part de l'època freda).

Una segona comunitat de caire alpi és la pastura d'elina (*Oxytropido-Elynetum myosuroidis*), calcícola, pròpia d'indrets més oberts i sotmesa, per tant, a períodes d'innivació més curts. Algunes de les seves formes es poden fer també en sòls prims o rocosos, com és el cas de subassociació pionera *dryadetosum*.

De tota manera, les àrees alpines cobertes de prats densos com els que hem citat són força menys extenses que les rocalloses o pedregoses, ocupades en bona part per prats xeròfils o xeromesòfils d'ussona (*Festucetum scopariae*) i comunitats rupícules i glareícoles.

4.2.2.4. Vegetació azonal

Vegetació higròfila - La vegetació higròfila "sensu lato" es troba molt menys estesa a l'alta muntanya de la nostra àrea que no pas en altres parts dels Pirineus. Com a causes principals d'aquest fet podem assenyalar la poca elevació i l'escassa extensió de l'alta muntanya (que impedeixen l'acumulació d'una reserva de neu suficient per a mantenir els cabals dels cursos d'aigua) i el predomini dels substrats calcaris, molt permeables.

Semblantment a la muntanya mitjana, només a les àrees silícies les comunitats aquàtiques i higròfiles atenyen una certa diversificació i tenen un paper rellevant en el paisatge, i això només a l'estatge subalpí. Com a comunitats més destacades podem esmentar les molleres del *Caricion fuscae* (gairebé exclusives del costat cerdà), i alguns claps de *Catabrosetum aquaticae* (comunitat helofítica) o d'herbassars del *Calthion*, a les parts baixes de l'estatge subalpí. A les torrenteres dels terrenys calcaris, la vegetació higròfila es limita a la presència de masses de *Saxifraga aizoides*, *Epilobium anagallidifolium* i *Mentha longifolia*. Pel que fa a l'estatge alpí, la presència d'aquest tipus de comunitats és irrellevant.

Vegetació rupícola i glareícola - Com hem assenyalat repetidament, la gran quantitat d'afloraments rocosos i l'acció esmicoladora dels agents climàtics (processos de glaç-desglaç, temperatures extremes,...) a l'alta muntanya són causa que les roques i tarteres hi ocupin extensions considerables. Hi pren, doncs, una gran importància la vegetació pròpia d'aquests ambients, la qual, com hem ja indicat, fa sovint mosaics o complexos amb prats, boscos o matollars.

A part d'alguns fragments difícilment tipificables de l'*Androsacion vandellii*, instal·lats a les roques àcides del territori, la vegetació més general en aquests hàbitats correspon a l'aliança calcícola del *Saxifragion mediae*. Als solells de l'estatge subalpí, la vegetació rupícola aplega diversos elements termòfils que han ascendit des de l'estatge montà (*Hieracio-Potentilletum alchemilloidis*); tret d'aquests ambients especials, la resta de vegetació rupícola calcícola és referible al *Saxifragetum mediae* o al *Sileno-Potentilletum nivalis*.

La vegetació de les tarteres calcàries, per la seva banda, pertany a l'aliança *Iberidion spathulatae*. Cal destacar-hi l'associació *Aquilegio-Xatardietum scabrae*, rica en plantes endèmiques, les millors mostres de la qual es troben a les pedrusques obagues amb un bon gruix de terra a sota. Pel que fa a les pedrusques silícies -esquistoses-, els pocs fragments existents porten formes pobres i poc caracteritzades de l'associació *Galeopsio-Poetum fontquerii*.

És molt freqüent als vessants tarterosos la coexistència de plantes estrictament glareícoles amb altres de pradenques que lluiten per afermar-s'hi i, en definitiva, per arribar a establir la tartera. Aquest procés el duen a terme espècies amb

potents aparells radicals; indiquem, entre les més destacades, dues gramínies, *Festuca gautieri* i *Helictotrichon sedenense*, i dos subarbustos, *Dryas octopetala* i *Salix pyrenaica*, aquests dos darrers als vessants obacs llargament innivats. Hom pot observar arreu dels estatges superiors les diverses fases del procés de fixació de les tarteres per part d'aquests vegetals, dins el procés de transformació d'aquestes en prats (o a l'inrevés).

Vegetació ruderal - La vegetació ruderal resta localitzada als punts més freqüentats per les persones (instal·lacions de les estacions hivernals), pel bestiar domèstic (jaces, fonts, abeuradors, corrals, estables) o bé pel bestiar salvatge (balmes, entrades de coves), de fet no gaire abundants.

En alguns indrets especialment calents de l'estatge subalpí, amb abundants aportos de matèria orgànica, es troben herbassars formats principalment per ortigues, que no són altra cosa que formes d'alta muntanya de les comunitats montanes. Més amunt, i fora d'aquests llocs especials, la vegetació habitual dels sòls profunds rics en matèria orgànica correspon a l'associació *Rumici-Chenopodietum boni-henrici*, sempre molt fragmentària. Els indrets calcigats, d'altra banda, solen portar poblaments referibles a l'associació *Taraxaco-Poetum supinae*.

4.3. UNITATS FITOGEOGRÀFIQUES

4.3.1. La muntanya mitjana. El vessant berguedà

El paisatge vegetal de les parts baixes i mitjanes de la conca del Bastareny es caracteritza pel predomini de les formacions forestals aciculifòlies i caducifòlies, interrompudes sovint per àrees de pastures, per afloraments rocosos i, només a les parts basals, per zones de conreus. En general, tot i que es conserva un cert nivell d'activitat agropecuària, hom constata una regressió de les àrees dedicades a activitats agrícoles i ramaderes (en temps passats havien estat conreades les parts baixes de molts solells).

Dins les formacions forestals les més extenses són les pinedes de pi roig. Tanmateix, també hi atenyen una gran importància els boscos de caducifolis (de faig als obacs i de roures, principalment, als solells), tret que cal relacionar amb el clima de tipus submediterrani humit propi de la zona. D'altra banda, l'orientació de les valls en direcció est-oest i els forts pendents de molts vessants són causa de l'existència de contrastos molt pronunciats entre la vegetació de solells i obagues, sovint en espais molt reduïts. En conjunt, tot i la dominància de les espècies i de les comunitats d'afinitat medioeuropea, l'element mediterrani hi conserva una gran importància qualitativa i quantitativa tant pel que fa a la flora com a la vegetació, sobretot als solells i a les parts basals.

Hem distingit dins la muntanya mitjana berguedana tres subunitats fitogeogràfiques, les peculiaritats de la flora i la vegetació de les quals es relacionen sobretot amb les característiques geomorfològiques i litològiques dels substrats: la baixa vall del Bastareny (excavada en terrenys margosos); la vall del Bastareny alta i mitjana (terrenys calcaris) i la vall de Gréixer (amb predomini dels materials silicis).

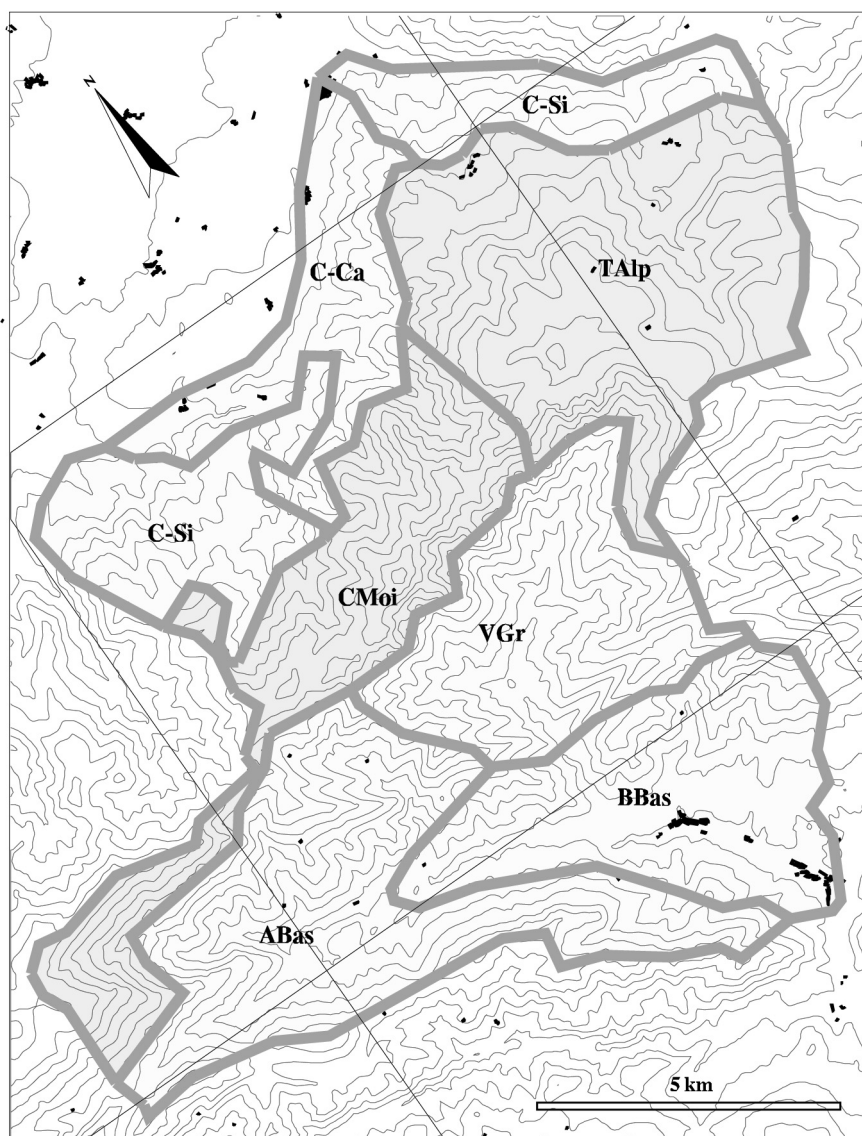


Figura 23. Unitats fitogeogràfiques del territori estudiat. Muntanya mitjana: BBas, baixa vall del Bastareny; ABas, vall del Bastareny mitjana i alta; VGr, vall de Gréixer; C-Si, vall de la Molina i muntanya d'Urús-Mata Negra; C-Ca, Serra de Moixeró (N). Alta muntanya: CMoi, sector centro-occidental (serres de Cadí-E i de Moixeró); TAlp, sector oriental (Tosa d'Alp-Puigllançada).

Phytogeographic units in the studied area. See abbreviations above.

La baixa vall del Bastareny - És bàsicament un país de roureda, de relleus en general suaus, profundament modificat pel secular impacte humà: les parts planes i els vessants poc rosts propers dels pobles es dediquen a conreus o a farratges; una part del bosc de ribera ha estat substituït per plantacions de pollancre, les comunitats arvenses i ruderals hi atenyen un important desenvolupament,... Només localment hom hi reconeix fragments de la vegetació primitiva (rouredes i pinedes de pi roig); en canvi, són força esteses les comunitats serials, sobretot bardisses i prats de l'*Aphyllanthion* (als costers i als talussos situats entre feixes) i del *Bromion*, sovint amb un estrat més o menys dens de pi roig procedent o no de repoblació (vegeu les figures 24, 25 i 26). En conjunt, la flora i les comunitats mediterrànies hi tenen una representació remarcable, sobretot als solells i a les àrees desforestades.

Un dels elements més característics d'aquesta part són els badlands, terrenys aixaragallats de dimensions molt variables, oberts per l'erosió als costers margosos. L'estructura i la composició de la vegetació s'hi troben condicionades sobretot per la dinàmica destructiva causada pels processos erosius; hom hi observa elements i fins i tot bocins de les comunitats naturals dels encontorns (pastures de l'*Aphyllanthion*, sobretot) fortament estressats per les condicions adverses, al costat de plantes adaptades als substrats mòbils (de l'aliança *Stipion calamagrostis*) i altres espècies oportunistes (GUÀRDIA & NINOT, 1992).

Un darrer tret específic dels substrats margosos és el desenvolupament que assoleix la vegetació higròfila als fons de vall i als indrets propers de les rieres, fet que es relaciona amb la bona capacitat de retenció d'aigua dels sòls argilosos que s'hi formen, i als relleus suaus, que permeten l'estagnament de l'aigua dels rierols. Les comunitats higròfiles del *Molinio-Holoschoenion*, les masses de *Molinia coerulea* i, més localment i en zones altes, del *Molinion*, són elements relativament freqüents als marges dels rierols i als voltants de les fonts de la zona, com ho són els claps del *Glycerietum plicatae* als rabeigs de les rieres (vegeu també la figura 27).

La vall del Bastareny mitjana i alta - Aquest sector, esculpit sobre materials calcaris, es caracteritza sobretot pel relleu aspre i trencat, reflectit en una vegetació amb forts contrastos i, com és lògic, amb una feble empremta humana. L'alineament E-W i el cabussament força uniforme dels estrats donen lloc a exposicions contrastades a solell i obaga; d'altra banda, les parts culminants es resolen bruscamment en cingleres orientades al nord, sovint de moltes desenes de metres d'alçada (vegeu la figura 28). Fem notar també l'existència en aquest sector de diferents engorjats.

No és estrany, per tant, que el substrat rocós s'erigeixi arreu en protagonista i condicionant principal de la vegetació. Destaquem, en aquest respecte, l'abundància de comunitats permanents de tota mena lligades als substrats rocósos i també els diversos complexos i mosaics generats per canvis de les característiques locals del substrat (vegeu les figures 29, 30 i 31).

Els solells ofereixen bons exemples d'aquests mosaics i, a la vegada, reflecteixen clarament la zonació altitudinal provocada pel gradient climàtic. Els

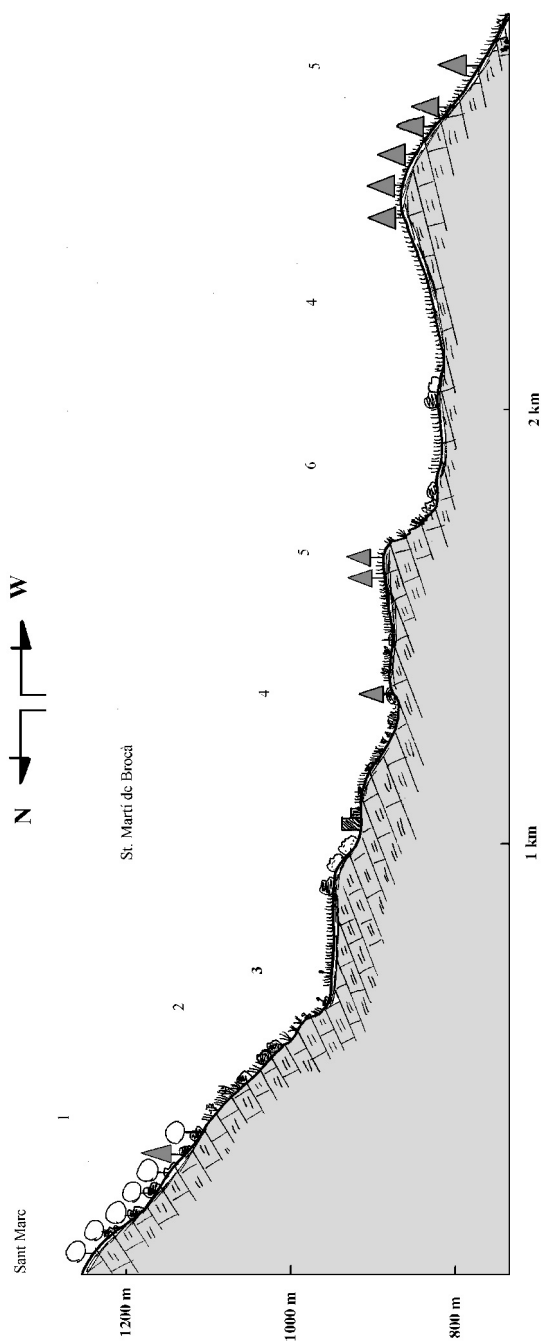


Figura 24. Transecte Sant Marc - Brocà - baixa vall del Bastareny. 1, *Buxo-Quercetum pubescens*; 2, *Aphyllanthion* (*Brachypodio-Aphyllanthetum avenuletosum* + *Thymo-Globularietum cordifoliae*); 3, *Thymo-Globularietum cordifoliae lithosperme-tosum*; 4, *Plantagini-Aphyllanthetum* + *Euphrasio-Plantagnetum mediae*; 5, *id.* + *Pinus sylvestris*; 6, badlands margosos.



Figura 25. Baixa vall del Bastareny: panoràmica de la vall de Brocà i el solell de la serra de Sant Marc (any 1983). S'hi aprecien les comunitats representades a la figura 24.



Figura 26. Baixa vall del Bastareny: rodalia de Sant Martí de Brocà. A les parts més planeres, pastures mesòfiles de l'*Euphrasio-Plantaginetum* i claps de roureda (*Buxo-Quercetum pubescentis*); als costers solells, pastures xeròfiles de l'*Aphyllanthion*.

nivells inferiors són ocupats per complexos de carrascar amb boix i prats xeròfils de l'*Aphyllanthion*, en què l'element mediterrani hi assoleix una àmplia representació. Vers els 1200-1300 m, les carrasques i les poques característiques del carrascar esdevenen cada cop més escasses i es fa dominant el boix, localment amb alguns claps de roures. Les boixedes (*Rhamno saxatilis-Buxetum*), en aquests ambients, sofreixen canvis graduals de composició (SORIANO & SEBASTIÀ, 1990) i s'arriben a enfilir fins a la base de l'estatge subalpí, on passen gradualment a matollars referibles al *Juniperion nanae*

Els vessants obacs es troben coberts gairebé a tot arreu per vegetació de tipus forestal, interrompuda per algunes àrees de pastures. Les pastures (i els camps), força esteses en temps passats, es troben des de fa anys en regressió, com ho proven les feixes que hom troba ocasionalment dins les masses forestals. Les extensions més grans de bosc de les obagues corresponen a pinedes naturals de *Pinus sylvestris*, referibles al *Buxo-Quercetum pubescentis* a les parts baixes, i més amunt al *Polygalo-Pinetum*. Molt probablement algunes d'aquestes pinedes corresponen a comunitats secundàries substitutives de fagedes amb boix (*Buxo-Fagetum*). Pel que fa a les fagedes, pures o amb barreja de pi roig, ocupen encara extensions considerables als obacs de les valls tancades i ombrívoles.

A les parts culminants de la serra de Gisclareny, els terrenys calcaris alternen esporàdicament amb gresos silícis, els quals es delaten per l'aparició de plantes i comunitats acidòfiles. Hi resulta conspícua sobretot *Calluna vulgaris*, que arriba a formar landes de força extensió (*Cytiso-Callunetum*) allà on el bosc ha estat aclarit.

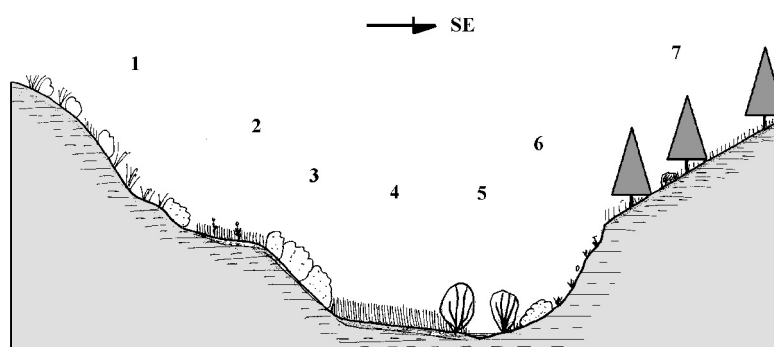


Figura 27. Baixa vall del Bastareny: transecte idealitzat d'un torrent lateral de la vall de Brocà. 1, *Brachypodio-Aphyllanthetum avenuletosum*; 2, *Buxo-Rubetum ulmifolii*; 3, *Lino-Brometum erecti*; 4, *Cirsio-Holoschoenetum* (loc. *Epipactidi-Molinietum*); 5, *Saponario-Salicetum purpureae* fragmentari; 6, complex dels badlands margosos; 7, *Aphyllantho-Seslerietum* + *Pinus sylvestris*.

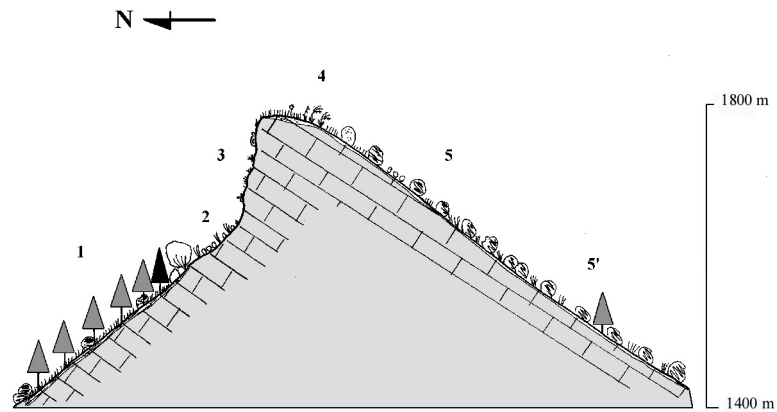


Figura 29. Vall del Bastareny: cap de la Boixassa. 1, *Polygalo-Pinetum sylvestris*; 2, pedrusca amb *Moehringio-Gymnocarpietum robertiani*; 3, *Saxifrago-Ramondetum myconii*; 4, *Allio-Stipetum eriocaulis*; 5, *Rhamno saxatilis-Buxetum* + *Ononidetalia striatae*; 5', *Rhamno saxatilis-Buxetum* + *Aphyllanthion*.

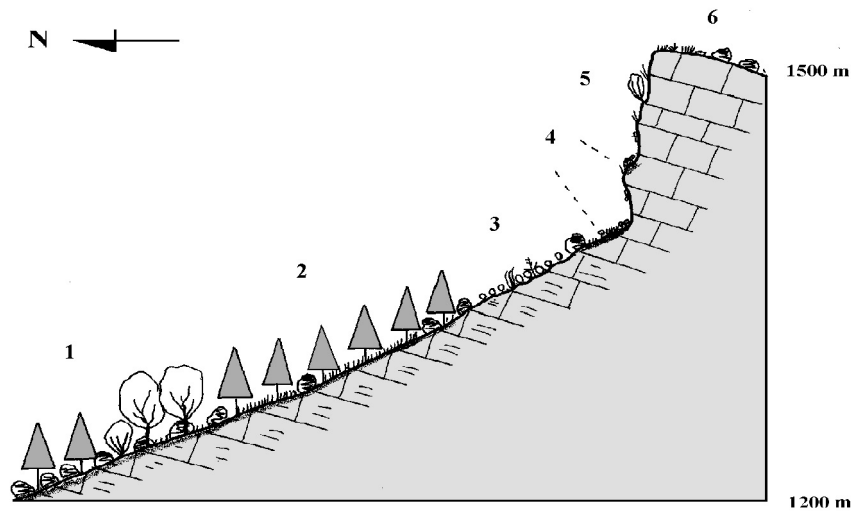


Figura 30. Vall del Bastareny: vessant nord de la Serra de Gisclareny. 1, *Buxo-Quercetum pubescentis festucetosum gautieri*; 2, *Polygalo-Pinetum sylvestris*; 3, *Moehringio-Gymnocarpietum robertiani*; 4, *Ranunculo thorae-Seslerietum*; 5, *Saxifrago-Ramondetum myconii*; 6, *Ononido-Anthyllidetum montanae*.

La vall de Gréixer - A diferència dels dos sectors precedents, a la vall de Gréixer predominen els terrenys silícis, si més no a les parts basals i mitjanes. Les línies de carenes que la limiten (Moixeró, Comabella, cap de la Devesa) són bastides, però, sobre roques calcàries, les quals esdevenen dominants, per terme mitjà, de 1600-1700 m en amunt. Tots aquests materials generen una sèrie de condicions fisiogràfiques i edàfiques que donen com a resultat un paisatge ben diferenciat del de les dues unitats precedents. Per una part, les masses forestals predominants aquí són caducifòlies (de roures, faigs o avellaners, aquests dos últims fins i tot als solells), tot i que les pinedes de pi roig hi conserven una gran importància (vegeu les figures 32, 33 i 34). D'altra banda, l'existència d'un nivell basal prou extens de materials silícis, com hem indicat més amunt, representa un obstacle difícil de superar per a moltes plantes i comunitats d'afinitat mediterrània. És el cas dels carrascars del *Quercetum rotundifoliae buxetosum*, absents aquí del tot, i també de l'*Aphyllanthion*, que a les veïnes valls del Bastareny es troba molt estès i ateny altituds elevades, però en canvi s'atura aquí als estrats calcaris de l'entrada de la vall i no reapareix pas als nivells superiors calcaris.

Els solells de les parts baixes corresponen al territori de la roureda de roure martinenc (*Buxo-Quercetum pubescentis*), en una variant de tendència silicícola poc diferent de les calcícoles típiques. Tot i que encara en resten claps força extensos, les activitats ramaderes i la construcció de les vies d'accés al túnel del Cadí els han fet recular força, de manera que el paisatge actual d'aquesta part comprèn sobretot claps de pastures xeròfiles (*Achilleo-Dichanthietum*, amb retalls de *Festuco-Sedetalia* als afloraments rocosos), la majoria en regressió, envaïdes per boixos i bardisses.

Per damunt del territori de les rouredes, es fan localment claps de pineda silicícola de pi roig (*Veronico-Pinetum sylvestris*). Hom pot relacionar amb aquesta comunitat, o potser encara amb el *Buxo-Quercetum pubescentis*, les landes de bruguerola amb un estrat poc dens de pins (*Genisto-Callunetum*) dels terrenys gresosos permotriàsics situats sobre Gréixer, interpretables com a vegetació permanent pròpia d'indrets de sòl sorrenc molt pobre.

Als vessants obacs, d'altra banda, predomina la fageda acidòfila (*Luzulo-Fagetum*), que arriba a fer masses de força extensió, pures o penetrades de pins, als indrets més enclotats i a les valls tancades. En canvi, als llocs més oberts, hi predominen les pinedes acidòfiles de l'*Hylocomio-Pinetum*, amb les quals solen intercalar-se claps de pastures mesòfiles (*Chamaespartio-Agrostidetum*, o *Euphrasio-Plantaginetum* als sòls menys àcids).

Contràriament al que s'esdevé als terrenys calcaris, la vegetació rupícola es troba aquí poc desenvolupada, per la poca extensió d'hàbitats adequats. Sovint hi apareixen, però, als pedruscalls esquistosos, retalls de vegetació glareícola, referibles a l'associació *Linario-Galeopsietum ladani*. Les comunitats fontinals i higròfiles, tot i que no hi assoleixen la diversificació i l'extensió que presenten a la vall de la Molina, sí que es troben regularment resseguint els rierols. En concret, hi hem observat les associacions *Cardaminetum latifoliae* (fontinal), *Epipactidi-Molinietum* (herbassar higròfil) i claps de *Mentho-Juncetum*, aquest darrer sobretot als abeuradors del bestiar.



Figura 31. Vall del Bastareny: d'esquerra a dreta, el solell del cap de la Palosa, el veïnat de Monnell i els cingles de la Boixassa. Pel que fa a la disposició de les comunitats vegetals, vegeu les figures 29 i 30.

Als solells calcaris dels nivells superiors (vessant sud del Moixeró), la vegetació és condicionada sobretot pel substrat rocós, generador d'infinitat de microhàbitats, cadascun amb la seva vegetació específica (espadats, replans rocósos, canals ombrívols, pedrusques,...). En conjunt constitueixen un complicat mosaic, el qual comprèn des de claps de formacions forestals fins a vegetació rupícola i glareícola.

En molts aspectes, per tant, les parts silícies de la vall de Gréixer se separen netament de la resta de la muntanya mitjana berguedana. Si les valls del Bastareny fan pensar més aviat en els paisatges aspres i secs de les serres prepireniques situades més a ponent, la vall de Gréixer, per contra, presenta moltes afinitats amb les comarques pirinenques orientals més humides, com és ara el veí Ripollès.

4.3.2. La muntanya mitjana. El vessant cerdà

Com al costat berguedà, el paisatge vegetal de la muntanya mitjana cerdana es caracteritza pel predomini de les masses forestals d'aciculifolis (*Pinus sylvestris* i *Abies alba*, bàsicament), interrompudes localment per afloraments rocósos i pastures. A banda dels bosquets de verns del riberal dels rius, els caducifolis queden restringits a bosquines d'avellaners i de freixes i a claps de trèmols als indrets més frescos i humits. Ja hem indicat en el capítol dedicat a l'estudi de les comunitats que la manca de boscos caducifolis sembla relacionada amb el clima continental de la Cerdanya i amb la seva peculiar situació geogràfica.

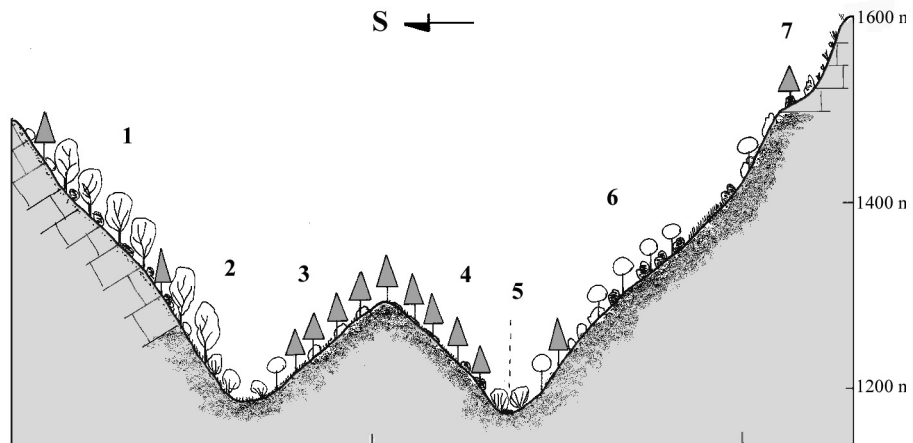


Figura 32. Vall de Gréixer, transecte S-N. 1, *Buxo-Fagetum*; 2, *Luzulo-Fagetum*; 3, *Veronico-Pinetum sylvestris* (+ *Buxo-Quercetum pubescentis hylocomietosum*); 4, *Hylocomio-Pinetum catalaunicae*; 5, *Saponario-Salicetum purpureae*; 6, complex de rouredes i boixedes silicícules del *Buxo-Quercetum pubescentis*; 7, mosaic dels solells calcaris rocosos del Moixeró.



Figura 33. Vall de Gréixer: panoràmica des de més amunt de l'Hospitalet (a l'angle inferior esquerre de la foto). S'hi observen bona part de les comunitats esquematitzades a la figura 32.

Cal remarcar també la poca importància que tenen al territori les àrees dedicades actualment a explotacions agropastorals, bastant esteses, però, en temps passats. Hom aprecia una tendència general (més acusada que al Berguedà) a l'expansió de les masses forestals a costa d'àrees antigament desforestades, sobretot a l'obaga del Moixeró. Per contra, a la vall de la Molina els boscos es troben més aviat en regressió com a resultat del desenvolupament de les activitats turístiques, que ha comportat l'obertura de nous camins i la urbanització progressiva d'àrees forestals.

La flora i la vegetació d'afinitat mediterrània mostren aquí una dràstica reducció qualitativa i quantitativa en comparació amb el vessant berguedà (vegeu també el capítol 2). Resten limitades als indrets més assolellats i, en qualsevol cas, es troben molt empobrides, fets que cal relacionar, tant amb les peculiaritats fisiogràfiques i climàtiques de la Cerdanya com amb l'exposició general al Nord del vessant estudiat. En canvi, hom hi reconeix diverses espècies i comunitats d'afinitat estèpica, que tenen el seu òptim a les terres de clima contrastat de l'Europa central i oriental.

Semblantment al costat berguedà, hem diferenciat dins la muntanya mitjana cerdana una unitat silícia i una altra de calcària. La primera és integrada per dues àrees disjunctes des del punt de vista geogràfic, però amb uns trets florístics i de vegetació comuns: la vall de la Molina i el sector Urús-Mata Negra. Per la seva part, la zona calcària inclou bàsicament el vessant nord del Moixeró, comprès entre les dues àrees silícies (vegeu la figura 23).

Les parts silícies (vall de la Molina i muntanya d'Urús) - Els terrenys esquistosos predominants en aquest sector es caracteritzen pel relleu relativament poc accidentat. Els vessants, de pendents força constants, donen suport a sòls de bona qualitat, la qual cosa ha facilitat la implantació de masses forestals extenses. La comunitat dominant en aquests terrenys, atesa la situació general obaga, és la pineda acidòfila de pi roig amb molles (*Hylocomio-Pinetum lathyretosum*), la qual es transforma en avetosa (*Hylocomico-Pinetum abietetosum*) als llocs més frescals. Als vessants assolellats, al seu torn, hi apareixen les pinedes xeròfiles del *Veronico-Pinetum sylvestris*. Els terrenys permotriàsics de la baga del Moixeró porten localment landes de bruguerola amb pins, assimilables a les que es troben en condicions anàlogues al costat berguedà, però amb un estrat arbori molt més dens.

Les àrees desforestades són ocupades sobretot per pastures i matollars acidòfils de bàlec; les pastures són referibles principalment al *Genistello-Agrostidenion* i els balegars al *Senecio-Genistetum europaeae*. Amb les unes i els altres s'hi solen intercalar fragments de prats dels *Festuco-Sedetalia* allà on el sòl és més prim. Són precisament aquestes fases serials allò que separa més clarament el paisatge dels terrenys silícies cerdans del paisatge berguedà anàleg; remarquem sobretot el paper de primer ordre que hi fa el bàlec (espècie, al costat berguedà, gairebé limitada a l'estatge subalpí), en particular als vessants solells. D'altra banda, les pastures acidòfiles del *Genistello-Agrostidenion* hi són molt més riques i esteses, i el *Xerobromion* hi és representat per comunitats diferents de les bergueda-

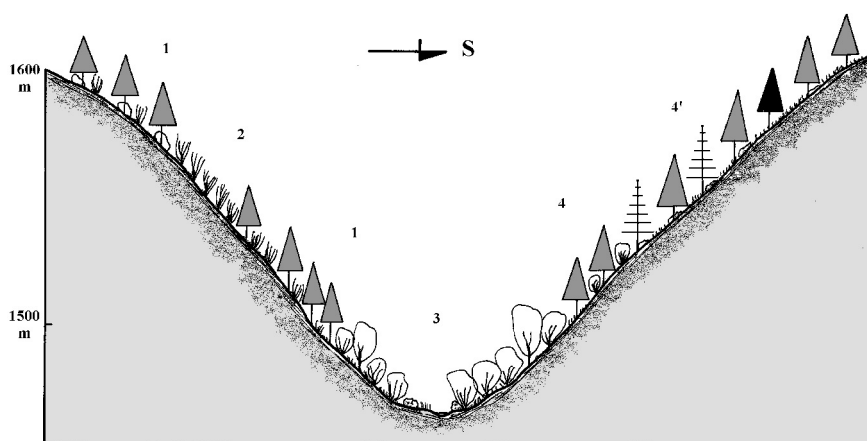


Figura 35. Vall de la Molina: transecte d'un dels torrents de la baga de la Masella (substrat silici). 1, *Veronico-Pinetum sylvestris*; 2, *Senecio-Genistetum europaeae*; 3, *Brachypodio-Fraxinetum* + complex de vegetació higròfila; 4, *Hylocomio-Pinetum lathyretosum*; 4', *Hylocomio-Pinetum abietetosum*.



Figura 36. Vall de la Molina: muntanya d'Alp. Mosaic de pastures xeròfiles (*Xerobromion*) i xeromesòfiles acidòfiles (*Genistello-Agrostidetum capillaris*), clapejades de *Buxus sempervirens* i de *Genista balansae* subsp. *europaea*.

nes (i també més riques); tanmateix, per causa de l'exposició general del vessant, no hi atenyen ni l'extensió ni la diversificació observable als solells i als tossals de la mateixa Cerdanya (vegeu les figures 35 i 36).

El bosc de coníferes dels vessants queda interromput gairebé només a les torrenteres i als fondals més humits. A les parts baixes apareixen els bosquets mesohigròfils de freixes i avellaners (*Brachypodio-Fraxinetum*) a què fèiem referència més amunt, localment amb retalls de verneda (*Equiseto-Alnetum*). S'hi desenvolupen també amb vigor, sobretot als marges dels rierols i dels torrents, els herbassars higròfils dels *Molinietalia* (*Filipendulo-Petasition*, *Calthion*) i, en els torrents de poc cabal, les comunitats fontinals del *Cardamino-Montion*. En alguns llocs, aquestes comunitats han estat substituïdes artificialment per prats mesohigròfils de poca extensió, explotats en règim mixt de dall i de pastura; els prats es troben separats entre ells per closos de bardissa i arbres (*Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*), donant en conjunt un paisatge harmònic i amè (vegeu la figura 37).

Pel que fa a altres tipus de vegetació azonal, cal dir que, com a la vall de Grèixer, les comunitats rupícoles i glareícoles s'hi troben poc desenvolupades, i reduïdes a petits fragments dispersos, poc rellevants en el conjunt del paisatge.

Les parts calcàries (Moixeró nord) - A la part calcària, de relleu més accidentat, les masses forestals tenen el pi roig com a única espècie dominant, barrejat amb el pi negre a les parts més elevades. Aquestes pinedes conserven a les parts basals moltes plantes del *Quercion pubescenti-sessiliflorae* i són referibles encara al *Buxo-Quercetum pubescentis festucetosum gautieri*. Més amunt, passen de forma pro-gressiva al *Polygalo-Pinetum* i, encara més amunt, al *Pulsatillo-Pinetum*, l'aparició del qual marca el trànsit a l'estatge subalpí. Localment, hom observa petits claps de caducifolis, bàsicament *Populus tremula* i *Corylus avellana*, a les torrenteres pedregoses. Alguns d'aquests claps contenen un bon nombre d'espècies mesòfiles, la qual cosa permet de relacionar-los amb comunitats de l'aliança *Fagion*, com ara l'associació *Buxo-Fagetum* (vegeu la part corresponent a les comunitats vegetals).

Les àrees desforestades més extenses es troben a les parts basals del vessant Nord del Moixeró, prop dels pobles. Als vessants més rosts, els antics aprofitaments per a pastures i la naturalesa pedregosa del substrat n'han dificultat la recol·lonització per part del bosc, de manera que actualment es troben ocupats per un complex de prats xeròfils i boixedes. A les obagues hi predomina una comunitat dels *Ononidetalia striatae* (*Koelerio-Lavanduletum*) clapejada de boixos que en alguns indrets frescals per damunt de Riu de Pendís s'enriqueix en plantes de *Quercion pubescenti-sessiliflorae* i la rara *Ononis aragonensis* (associació *Buxo-Ononidetum aragonensis*). L'entrada de *Pinus sylvestris* marca l'inici de la recuperació del *Buxo-Quercetum pubescentis*, certament problemàtica en molts indrets, atès el caràcter pedregós o rocós del substrat. Als indrets més planers, amb sòls més ben desenvolupats, els *Ononidetalia striatae* són substituïts per comunitats dels *Brometalia*, de caire xeromesòfil (formes empobrides de l'*Adonido-Brometum*) o mesòfil (*Euphrasio-Plantaginetum*). Els solells, altrament poc

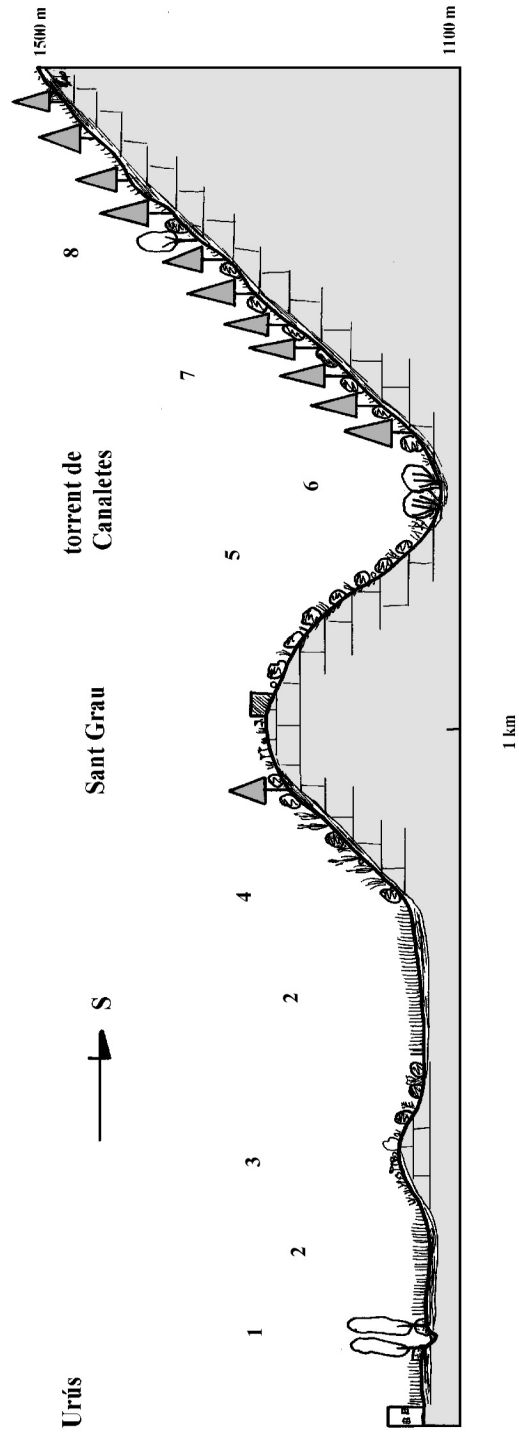


Figura 38. Serra de Moixeró (N), part basal calcària: transecte Urús - torrent de Canaletes. 1, *Buxo-Rubetum* + *Populus nigra*; 2, zones conreades amb *Rhinantho-Trisetum* i camps d'alfals; 3, *Euphrasio-Plantagnetum mediae* + *Thymo-Globularietum cordifoliae*; 4, *Koelerio-Lavanduletum pyrenicae*; 5, *Rhanno saxatilis-Buxetum* + *Xerobromion* + *Thymo-Globularietum cordifoliae*; 6, poblaments de *Salix elaeagnos*; 7, *Buxo-Quercetum pubescentis festucetosum gautieri*; 8, *Polygalo-Pinetum sylvestris*.

extensos, acullen encara retalls d'*Aphyllanthion* molt menys rics que els berguedans, clapejats també de boixos (vegeu les figures 38, 39 i 40).

Si a les àrees silícies les comunitats higròfiles dels fons de vall són els tipus de vegetació azonal més estesos i les comunitats rupícoles i glareícoles queden relegades a un pla secundari, als terrenys calcaris la situació s'inverteix: l'extensió dels serrats rocosos i del pedruscall dona una gran rellevància a les comunitats rupestres, mentre que la vegetació lligada als ambients aquàtics esdevé gairebé inexistent. La munió de serrats calcaris -d'extensions, desnivells i exposicions molt variades- acull una gran diversitat d'espècies i de comunitats vegetals, amb algunes plantes certament rares i notables (*Ephedra nebrodensis*, *Valeriana tuberosa*, *Dracocephalum austriacum*,...). Pel que fa als tipus de vegetació, hom hi retroba en bona part els indicats en ambients anàlegs del costat berguedà (vegeu la figura 41): comunitats rupícoles del *Saxifragion mediae*, pedrusques amb comunitats del *Stipion calamagrostis* i del *Petasition paradoxii*, pradells de pelaguers a les carenes (*Allio-Stipetum eriocaulis*),... També hi són freqüents els mosaics on coincideixen elements de les comunitats indicades amb els dels matollars i dels prats calcícoles; en especial, i com passa al costat berguedà, el mosaic de boixeda (*Rhamno-Buxetum*) i prats secs termòfils als costers solells. Als vessants obacs, hom troba tipus de vegetació semblants, però amb el *Buxo-Ononidetum aragonensis* com a comunitat arbustiva més rellevant.

Molts dels elements associats als serrats calcaris arriben a ascendir, aprofitant les parts més calentes, fins a altituds que ultrapassen notablement les que atenyen en condicions normals. Localitats com les carenes del serrat de les Pedrusques o el puig Sequer representen autèntiques illes de vegetació montana en ple estatge subalpí, a més de 2000 m d'altitud, fet especialment remarcable donada l'orientació al Nord del costat cerdà que, en general, tendeix a limitar molt l'ascens de les plantes i les comunitats termòfiles.

4.3.3. L'alta muntanya

Si a les parts basals de la zona observem evidents discrepàncies entre el paisatge vegetal del costat berguedà i el del cerdà, a les parts elevades el canvi climàtic associat a l'altitud s'imposa progressivament sobre aquestes diferències fins arribar a fer-les irrelevants; a part, és clar, que la proximitat geogràfica entre ambdós vessants tendeix a uniformitzar-los. Per això, a diferència de les parts basals, no tractem per separat un i altre costat, però sí que distingim, en canvi, els dos sectors ja al·ludits a l'apartat dedicat a la fisiografia: el centroccidental, que comprèn la part oriental de la serra de Cadí i tota la serra de Moixeró (fins al coll de la Vall) i l'oriental, amb els massissos de la Tosa d'Alp i el Puigllançada.

El sector centroccidental - Llevat del sector Pendís-roques de la Cabrera-Mata Negra, on les roques volcàniques de l'Estefanià i els esquists del Carbonífer atenyen els nivells superiors, el rocam calcari aflorant és aquí el màxim condicionant del paisatge vegetal, sobretot als vessants solells. La combinació de la geomorfologia i els processos periglacials comporta la multiplicació de microhàbitats (penya-segats amb exposicions variades, vessants pedregosos,



Figura 39. Serra de Moixeró (N): torrent de font Llebrera. Pinedes calcícoles de pi roig (*Buxo-Quercetum pubescentis festucetosum* + *Polygalo-Pinetum*), pastures mesòfiles (*Euphrasio-Plantaginetum*), mosaic de boixedes i prats xeròfils (*Rhamno saxatilis-Buxetum* + *Koelerio-Lavanduletum*) i penyals i pedruscalls calcaris assolellats amb *Saxifrago-Ramondetum thymetosum* i *Galeopsio-Nepetetum*, respectivament.

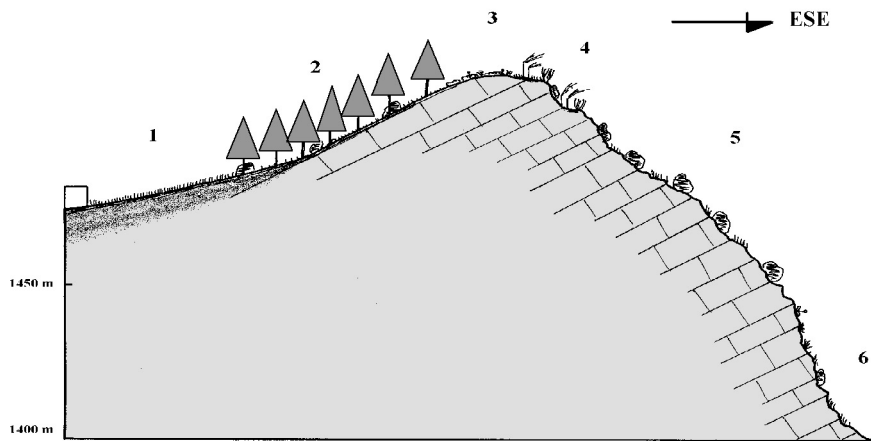


Figura 41. Serra de Moixeró (N), substrat calcari: pla i serrat de les Esposes. 1, *Chamaespartio-Agrostidetum* (substrat silici); 2, *Polygalo-Pinetum sylvestris*; 3, *Ononido-Anthyllidetum montanae*; 4, *Allio-Stipetum eriocaulis* (amb *Ephedra nebrodensis*); 5, *Rhamno saxatilis-Buxetum* + *Ononidetalia striatae*; 6, *Saxifrago-Ramondetum thymetosum*.

canals, pedruscall, codines), els quals acullen comunitats de significació diversa, sovint amb plantes endèmiques o molt rares. Tots aquests factors han limitat forçosament l'impacte antròpic sobre el paisatge, efecte que s'ha vist reforçat legalment arran de la inclusió de tot el sector dins el Parc Natural.

Com a tota l'alta muntanya pirinenca, els oròfits i les plantes boreo-alpines constitueixen aquí la major part de la flora, alhora que caracteritzen les comunitats més representatives. De totes maneres, el relleu trencat i els forts pendents dels vessants solells faciliten l'ascens de nombroses espècies i comunitats termòfiles amb evidents afinitats montanes. Aquest fenomen afecta molts tipus de vegetació: rupícola, pràticola, glareícola, llenyosa i, fins i tot, ruderal. Les mateixes circumstàncies propicien, a l'obaga, fenòmens de signe contrari (davallada de plantes muntanyenques), reforçats, a més, per la permanència prolongada de la neu en segons quins indrets. Així doncs, el contrast entre solell i obaga observable a molts indrets de la muntanya mitjana es repeteix aquí, però amb altres tipus de vegetació.

Val a dir que, a causa de la poca altitud de cims i carenes, una gran part d'aquest sector correspon a l'estatge subalpí; teòricament és, per tant, una zona potencialment forestal, per bé que només a les obagues els boscos hi ocupen superfícies extenses. L'estatge alpí a penes s'ateny a les Penyes Altes del Moixeró i a l'extrem occidental de la zona (Puig Terrers-Tancalaporta), l'única àrea amb superfícies extenses situades per damunt dels 2200 m.

Tant al Cadí oriental, on els caients solells presenten pendents força uniformes, com al vessant meridional del Moixeró, format per un seguit de cingles, espadats, canals, balms i replans rocosos, la comunitat potencial d'aquests ambients (una forma arbrada del *Cytiso-Arctostaphyletum*) difícilment arriba a fer-hi grans masses. A la pràctica, els boscos resten reduïts a claps de poca extensió allà on el sòl s'ha pogut desenvolupar mínimament i els agents climàtics han permès als arbres de prosperar, la qual cosa s'esdevé en ben comptats indrets. En canvi, hi són força freqüents els claps de matollar serial, corresponents a la mateixa comunitat, instal·lats en els indrets on el sòl no té prou gruix per suportar un estrat dens de pins.

A més dels fragments de comunitats llenyoses, fan part de la vegetació dels solells un seguit de prats xeròfils i termòfils, sovint amb una important penetració de plantes montanes: formes muntanyenques del *Xerobromion* a les parts més arcerades, *Ononidetalia striatae* als replans rocosos, i *Festucetum scopariae* sobretot als vessants pedregosos, comunitats que en molts llocs s'interpenetren mútuament. Als indrets amb predomini de pedruscall, s'hi fan comunitats glareícoles (el *Galeopsio-Nepetetum* montà a les parts més baixes i calentes, i formes pobres de l'*Aquilegio-Xatardietum* més amunt). La vegetació rupícola ateny aquí el màxim desenvolupament i la més gran diversificació de tot el territori; semblantment al cas de les comunitats glareícoles, hom hi constata la presència d'almenys tres associacions, dues d'afinitats montanes (*Hieracio-Potentilletum alchemilloidis*, termòfila, i *Saxifrago-Ramondetum valerianetosum apulae*) i una altra clarament d'alta muntanya (*Saxifragetum mediae*). Un darrer component digne d'ésser considerat, força freqüent al solell del Moixeró, són els

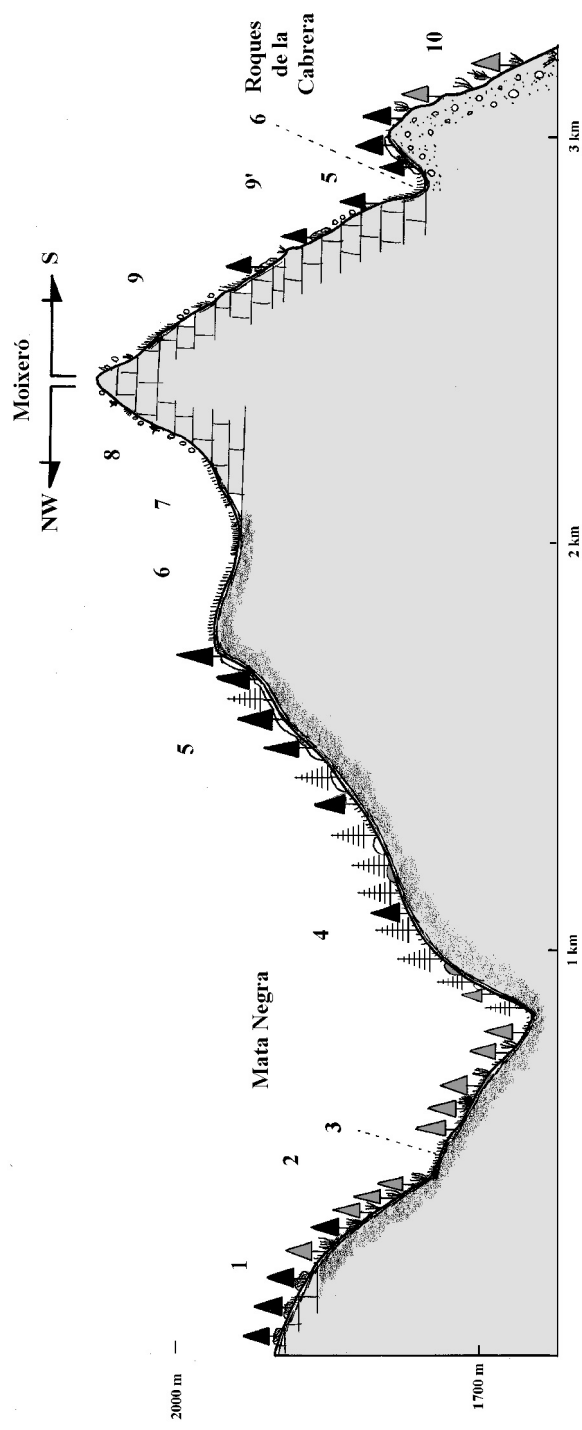


Figura 42. Alta muntanya, sector centro-occidental: transecte Mata Negra – Moixeró - roques de la Cabrera. 1, *Cytiso-Arctostaphyletum rhannetosum alpinæ*; 2, *Veronico-Pinetum sylvestris*; 3, *Caricetum nigrae*; 4, *Saxifrago-Rhododendretum abietetosum*; 5, *Saxifrago-Rhododendretum pinetosum uncinatae*; 6, *Chamaespartio-Agrostidetum gentianetosum acaulis* (+ *Nardion*); 7, *Alchemillo-Festucetum nigrescentis* + *Hieracio-Festucetum supinae* (local); 8, *Saxifragion mediae* + *Festucetum scopariae*; 9-9', mosaic dels solells cacaris rocosos del Moixeró; 10, complex dels roquissers silicis altimontans.



Figura 43. Serra de Cadí (E): vessant meridional de la serra de Monnell. Solells calcaris rocallosos amb boixedes (*Rhamno saxatilis-Buxetum*) i claps de pineda xeròfila de pi negre (del *Juniperion nanae*).



Figura 46. Vessant N de la serra de Moixeró; d'esquerra a dreta, les Penyes Altes, el Moixeró i el coll del mateix nom. S'hi distingeixen pinedes calcícoles del *Pulsatillo-Pinetum*; pastures mesòfiles subalpines (mosaic d'*Alchemillo-Festucetum nigrescentis* i *Endressio-Nardetum*) clapejades de pi negre i rocam calcari amb comunitats del *Saxifragion mediae*.

claps de vegetació ruderal que es troben al peu de les coves i de les roques balmades que serveixen de jaça al bestiar (domèstic o salvatge).

Bona part de les carenes d'aquest sector són formades per roques calcàries. La vegetació hi és constituïda per una barreja de plantes rupícoles i pradenques adaptades a viure en sòls fissurals o poc estables, com ara les del *Festucion scopariae*. En indrets planers, poc o molt assolellats i de sòl rocós es desenvolupa l'*Oxytropido amethysteae-Caricetum humilis*, molt estès també a la serra de Cadí. A les parts més elevades, aquesta comunitat alterna amb la pastura d'èlina (*Oxytropido-Elynetum*), que es desenvolupa en indrets de sòl profund, on la neu roman poc de temps (colls, carenes). En altres indrets de sòl profund, situats usualment a sotavent de les carenes i amb períodes d'innivació més llargs, es desenvolupen pastures mesòfiles: *Alchemillo-Festucetum*, localment acidificat a les clotades (que poden dur claps d'*Endressio-Nardetum*) i de vegades amb elements del *Festucion supinae*. Aquestes àrees de pastura no són en general gaire extenses, tret del sector culminant del Moixeró comprès entre el coll de Dental i les Penyes Altes.

El vessant obac, a diferència del solell, es troba cobert en gran part per pinedes de pi negre, que ascendeixen gairebé fins ran de carena, només interrompudes per pedruscall i roquissers. La comunitat dominant als terrenys calcaris és el *Pulsatillo-Pinetum uncinatae*, sovint molt empobrit; localment, el sòl es troba acidificat i aleshores el bosc és referible a una variant calcícola del *Saxifrago-Rhododendretum*. L'estrat arborel d'aquestes comunitats esdevé cada cop més esclarissat vers les parts culminants, en un trànsit que porta a variants esciòfiles del *Festucetum scopariae* clapejades de pins. Tot i el teòric caràcter protector atribuït a aquests boscos, localment hom els ha explotat de forma abusiva, de manera que en alguns indrets preveiem una recuperació problemàtica i, en tot cas, a llarg termini.

Una altra de les comunitats més característiques de les àrees desforestades dels obacs calcaris són els matollars prostrats de l'*Alchemillo-Dryadetum*, que es fan preferentment als caients on la neu roman més temps (canals, peus de cingle). Per la seva banda, la vegetació rupícola i glareícola hi és semblant a la del solell, però mancada del component termòfil d'afinitat montana. Les roques calcínals porten formes del *Saxifragetum mediae* i del *Sileno-Potentilletum*; les tarteres i pedrusques, tot i que hi són freqüents, solen tenir poca extensió i apleguen alguns elements de l'*Iberidion spathulatae*.

El clap de terreny silici a què hem fet referència més amunt (roques de la Cabrera-Pendís-Mata Negra) presenta, com és lògic, força trets diferencials. Als solells hi alternen els afloraments rocosos amb matollars de boixerola i bàlec (*Cytiso-Arctostaphyletum arctostaphyletosum*) clapejats de pi negre. A l'obaga, per contra, hi dominen els boscos de pi de pi negre i les avetoses del *Saxifrago-Rhododendretum* (subass. *pinetosum uncinatae* i *abietetosum*, respectivament), força explotats, que en degradar-se donen origen a neretars de densitat variable i a prats acidòfils i mesòfils. Com als estatges inferiors, les comunitats fontinals i higròfiles hi tenen força més importància que no pas les rupícoles i glareícoles;

en aquest respecte, cal remarcar la relativa freqüència i extensió que atenyen les molleres del *Caricion fuscae* a les parts baixes de l'estatge subalpí (vegeu les figures 42 - 46).

El sector oriental - El massís de la Tosa d'Alp-Puigllançada difereix del sistema Cadí E-Moixeró tant per les altituds més grans (2536 m al cim de la Tosa) com pel relleu molt més suau de les parts culminants. Aquests factors han propiciat l'existència d'extensos espais supraforestals ocupats principalment per prats, en part corresponents a pastures naturals alpines i pseudalpines, i en part resultants de l'eliminació dels antics boscos de pi negre (vegeu les figures 47 - 51).

Tot i que els afloraments rocosos hi tenen una gran importància com a determinants del paisatge vegetal, cal fer esment de dos factors més de rellevància semblant. En primer lloc, la combinació d'innivació, microrelleu, substrat i fenòmens de descalcificació, responsable de variacions substancials en la composició de la vegetació a escala molt reduïda; i en segon, l'impacte antròpic, propiciat aquí pel relleu més acollidor. De fet, des de temps antics, els rasos culminants han suportat activitats ramaderes estacionals, per la qual cosa cal pensar que el límit superior del bosc es va fer baixar artificialment en temps passats. En èpoques més recents, la presència de les de la Molina i la Masella estacions d'esports d'hivern (les instal·lacions de les quals s'estenen fins al mateix cim de la Tosa d'Alp) ha pres el relleu de la ramaderia com a factor principal d'artificialització del paisatge vegetal.

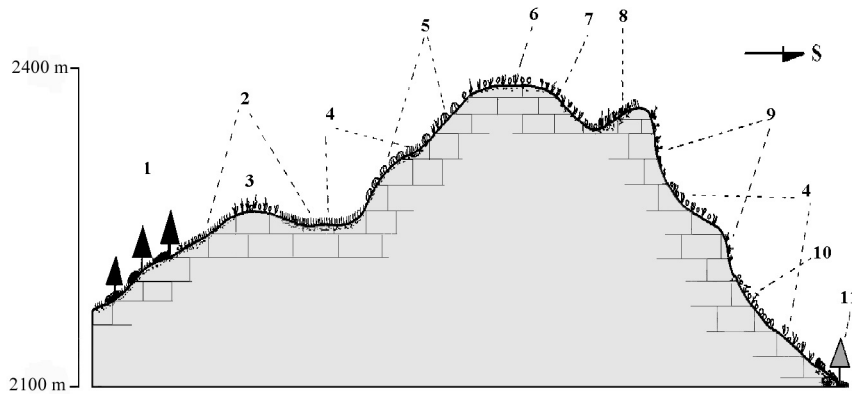


Figura 47. Massís de la Tosa d'Alp: la Tosa de Das, transecte N-S. 1, *Pulsatillo-Pinetum*; 2, *Alchemillo-Festucetum nigrescentis*; 3, *Hieracio-Festuetum supinae*; 4, *Festucetum scopariae*; 5, *Oxytropido-Elynetum dryadetosum*; 6, *Festucetum scopariae*; 7, *Oxytropido-Caricetum humilis*; 8, *Oxytropido-Elynetum*; 9, *Hieracio-Potentilletum alchemilloidis*; 10, *Aquilegio-Xatardietum scabrae*; 11, *Cytiso-Arctostaphyletum festucetosum*.

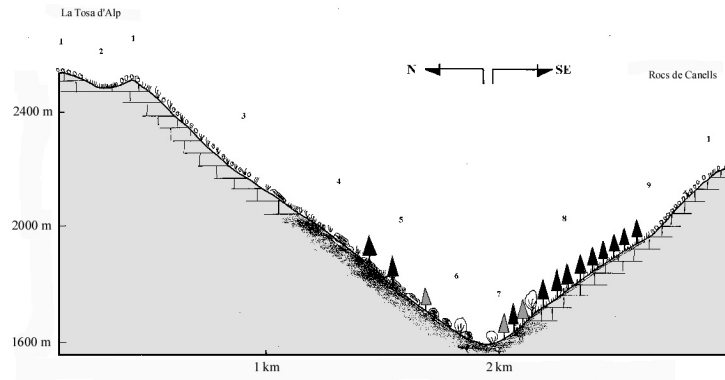


Figura 48. Massís de la Tosa d'Alp: transecte N-S de la capçalera de la vall de Gréixer. 1, *Festucetum scopariae* + *Iberidion spathulatae*; 2, *Hieracio-Festucetum supinae*; 3, *Festucetum scopariae*; 4, *Festucetum scopariae* (+ *Bromion*); 5, *Cytiso-Arctostaphyletum*; 6, *Buxo-Quercetum pubescentis buxetosum*; 7, *Hylocomio-Pinetum catalaunicum*; 8, *Pulsatillo-Pinetum uncinatae*; 9, *Aquilegio-Xatardietum scabrae*.



Figura 49. Vessant S de la Tosa d'Alp i capçalera de la vall de Gréixer. Hi són dominants les pastures xeròfiles subalpines del *Festucetum scopariae*.

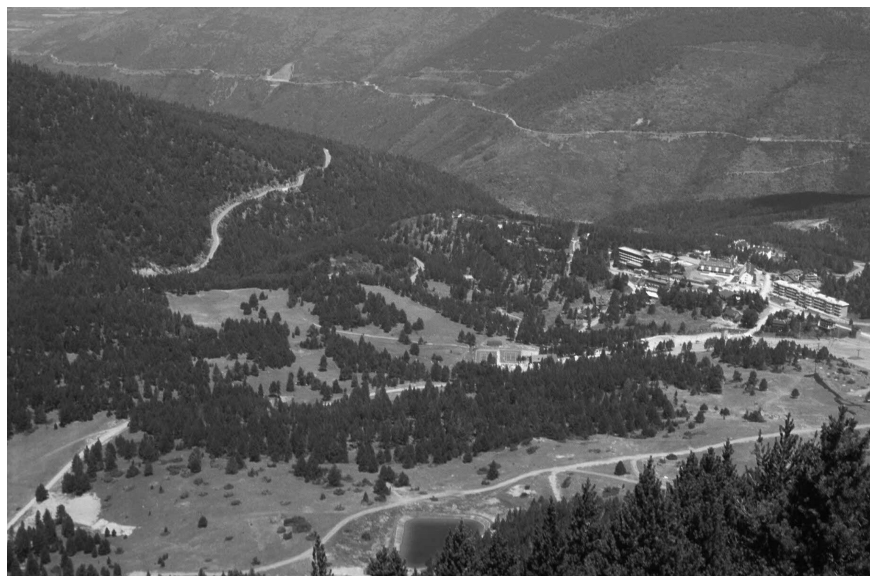


Figura 51. Massís de la Tosa d'Alp (N): edificacions de Supermolina, a 1750 m s.m d'altitud, pinedes acidòfiles de pi negre (*Hylocomio-Pinetum pinetosum uncinatae*) i mosaic de pastures mesòfiles acidòfiles (*Alchemillo-Festucetum nigrescentis* + *Endressio-Nardetum*) del pla de Dalt. La foto data de l'any 1987.

Quant a l'aspecte biogeogràfic, cal considerar l'alta muntanya d'aquest sector com un nexa entre la serralada axial i les serres prepirinenques, i no només per la seva posició geogràfica. Remarquem en aquest particular la coexistència de grups de plantes i de comunitats de distribució boreo-alpina, o amb centre de distribució als Pirineus axials, amb d'altres de caire més prepirinenc.

Un dels trets més característics de l'estatge alpí d'aquest sector és la important extensió que hi assolix el ras de *Festuca airoides* (*Hieracio-Festucetum supinae*), sobretot a les comes, on el sòl es troba més desenvolupat i sotmès a processos de descarbonatació (segons alguns autors, sòls relíctics: SERVE, 1989). Les gespes del *Hieracio-Festucetum* alternen amb àrees pedregoses i rocalloses (situades sobretot a les carenes i als llocs exposats) en què la vegetació consisteix en un complex de retalls de prats calcícoles (*Festucion scopariae*, *Oxytropido-Elynion*) i de vegetació rupícola i glareícola, amb dominància de l'una o de les altres segons les característiques de l'estació. Algunes comes i parts baixes de vessants obacs on la neu roman durant períodes més prolongats conserven elements de les comunitats de les congesteres (*Arabidion coeruleae*).

Però és la zona de trànsit amb l'estatge subalpí, que situem aproximadament entre 2000 i 2300 m, la més peculiar i alhora la més complexa quant a interpretació. Les pastures que s'hi instal·len, i que arriben a cobrir àrees molt extenses, presenten una gran complexitat per causa de la multiplicitat de factors que determinen la seva composició (litologia, característiques del sòl, topografia, altitud) i per la diversitat que cadascun pot arribar a presentar. Dins les pastures

xeròfiles, hom troba bàsicament elements dels *Ononidetalia striatae*, del *Xerobro-mion* muntanyenc i del *Festucion scopariae*. Dins les mesòfiles, els grups implicats són les plantes calcícoles dels *Seslerietalia*, les del *Bromion* muntanyenc i les acidòfiles dels *Juncetea trifidi* (*Nardion*, sobretot).

Les característiques de l'estatge subalpí, en canvi, difereixen poc de les indicades per al sector centro-occidental, ateses les característiques semblants dels substrats i del relleu (rost per sota de 1900 m aproximadament a l'obaga i de 2200 m al solell). A les parts calcàries dominen els boscos de pi negre, del *Pulsatillo-Pinetum* als obacs i del *Cytiso-Arctostaphyletum* als solells (molt localment amb la relíctica *Juniperus sabina*). Els córrecs de la Muntanya Sagrada duen esporàdicament retalls de comunitats megafòrbiques que, més a ponent, no es retroben fins a l'obaga de la serra de Cadí. Per la seva part, les poques àrees silícies porten pinedes (*Saxifrago-Rhododendretum pinetosum uncinatae* a les obagues) i, a les parts desforestades, poblaments de bàlec; hom pot observar, a la vall de la Molina (Pletissar de Dalt), diversos claps de molles i de vegetació higròfila (*Caricetum fuscae*, bàsicament).

Com hem indicat, les àrees boscoses més afectades pels processos de desforestació han estat bàsicament les zones més planeres. En temps passats, hom féu recular progressivament el límit superior del bosc, per tal d'expandir les àrees de pastures naturals; actualment resten diversos claps d'arbres dispersos enmig d'aquestes pastures com a prova del procés. Tot i així, actualment sembla que en alguns indrets es produeix un fenomen invers: la recol·lonització de les pastures per la vegetació llenyosa, amb matollars de *Juniperus communis* en una primera fase i amb pinedes de *Pinus uncinata* després.

D'altra banda, les parts baixes de l'estatge subalpí es veuen fortament influïdes per la construcció d'habitatges i per les instal·lacions i remuntadors de l'estació hivernal. A part la regressió de les comunitats naturals, i la intervenció directa sobre la seva composició (sembla d'espècies a les pistes d'esquí, per exemple), una darrera conseqüència fàcilment constatable és l'expansió de la vegetació d'influència ruderal i antròpica.

Sens dubte, el contrast entre unes àrees cada cop més antropitzades (com l'esmentada) i els paratges feréstecs de l'entorn no resulta gens insòlit en l'àmbit pirinenc. Ben al contrari, esdevé paradigma de la doble funció que la societat del tombant de mil·lenni sembla haver destinat a aquesta porció de territori: per un costat reserva natural i, per un altre, espai de lleure d'una ciutadania urbana àvida de noves experiències. No cal insistir, doncs, en la transcendència de conèixer a fons el nostre patrimoni natural per tal de poder-lo valorar i gestionar adequadament. Esperem haver-hi contribuït, ni que sigui modestament, amb la nostra aportació.