

SOCIETAT CATALANA DE GEOGRAFIA
FILIAL DE L'INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

LES ZONES DE VEGETACIÓ DE CATALUNYA

DISCURS LLEGIT EN LA SESSIÓ INAUGURAL DEL CURS 1955-1956

PER

ORIOI DE BOLÒS

Professor a la Universitat

Vice-President de la Societat Catalana de Geografia

BARCELONA
INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

1957

Extret de l'«Anuari de l'INSTITUT
D'ESTUDIS CATALANS» de 1956.

LES ZONES DE VEGETACIÓ
DE CATALUNYA

**La sessió inaugural del curs 1955-56 de la
Societat Catalana de Geografia se celebrà pri-
vadament el 12 d'octubre de 1955, al vespre.**

SOCIETAT CATALANA DE GEOGRAFIA
FILIAL DE L'INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

LES ZONES DE VEGETACIÓ DE CATALUNYA

DISCURS LLEGIT EN LA SESSIÓ INAUGURAL DEL CURS 1955-1956

PER

ORIOI DE BOLÒS

Professor a la Universitat

Vice-President de la Societat Catalana de Geografia

BARCELONA
INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

1957

Els progressos que han fet durant els darrers temps els mètodes d'estudi científic del paisatge vegetal ens permeten de fonamentar la distinció de zones de vegetació sobre criteris força més naturals que els que podien utilitzar els fitogeògrafs del segle passat o de les primeries de l'actual. Alhora, mercès a l'ús, en la major part dels països, d'unes tècniques idèntiques, o almenys comparables, per a descriure els fets geobotànics, ha esdevingut possible de donar a les divisions territorials d'aquesta índole una significació més general, de manera que no sols reflecteixin la distribució local dels tipus de paisatge i de les flores, sinó que permetin encara una coordinació rigorosa de les unitats de vegetació reconegudes a les diverses terres.

Hem de recordar, abans de tot, que el paisatge vegetal es presenta habitualment com un mosaic integrat per tipus de vegetació diversos que es juxtaposen i es distribueixen l'espai d'acord amb regles precises. Aquests tipus de vegetació, els agrupaments o associacions de plantes, poden ésser reconeguts per llur combinació d'espècies característica i són indicadors, cada un d'ells, d'un conjunt especial de condicions d'ambient — clima, sòl, acció de l'home i dels animals.

No totes les associacions que formen el complex que constitueix el paisatge d'una localitat tenen la mateixa significació i importància.

Als obacs — costers exposats al nord — la insolació feble determina, per exemple, l'existència d'un clima local més fred i més humit que el clima normal de la regió corresponent i per això hom pot observar-hi molt sovint la presència de tipus de vegetació l'òptimum dels quals es troba a molts centenars de quilòmetres més al nord; anàlogament, als vessants oposats — els solells — pot haver-hi una vegetació de caràcter més meridional que la normal del país.

A les roques, a les tarteres, als sorrals, als sòls humits de les vores de les aigües i a moltes altres residències naturals de les plantes, així com als indrets on la vegetació ha estat alterada més o menys profundament per l'home, es fan nombroses associacions diferents que, encara que tenen una significació geogràfica important i una valor indicadora de les condicions locals molt considerable, no poden prendre's tampoc, cap d'elles isoladament, com a representant normal de la vegetació del país.

Aquesta propietat de representar la *vegetació normal* de la localitat, la posseeixen principalment les associacions que hi fan la funció de *clímax*. Hom anomena *clímax* d'un indret determinat l'associació que s'hi estableix quan es donen simultàniament les condicions següents:

a) condicions orogràfiques normals i particularment terreny pla o poc inclinat; en aquest cas el clima local no és altra cosa que el clima general de l'indret;

b) condicions edàfiques normals, o sia sòl ben constituït, madur i no humitejat per cap aportació extraordinària d'aigua;

c) absència d'acció humana o zoògena destructiva considerable.

Les associacions *clímax*, a més de representar la vegetació normal del país, posseeixen una altra qualitat fonamental: l'estabilitat. Els tipus de vegetació mantinguts per l'acció humana, com la majoria dels nostres prats i garrigues, són inestables, tendeixen a transformar-se en altres associacions quan canvia la intensitat de l'explotació que suporten. També les associacions de les roques, dels aiguamolls, etc., així com les peculiars dels solells o dels obacs, tendeixen a transformar-se i a perdre extensió — és veritat que d'una manera summament lenta —, seguint la marxa de l'erosió geològica, que, de mica en mica, destrueix les irregularitats del relleu que les mantenen. En la peneplana ideal aquests agrupaments vegetals ocuparien una extensió mínima; la vegetació *clímax*, en canvi, ho cobriria gairebé tot i només podria ésser substituïda per una altra de diferent si s'esdevenia una variació del clima general o algun accident geològic, de l'ordre dels moviments orogènics, per exemple.

La consideració de les *clímaxs* ens permet, doncs, de seleccionar, entremig del complicat mosaic de la vegetació actual, aquells tipus que poden ésser considerats com a normals i més representatius del país. Les associacions no climàtiques, que no poden ésser mai oblidades quan hom ha d'analitzar l'estructura i el funcionalisme de la vegetació d'una contrada determinada, han de restar a segon terme en voler establir un esquema geogràfic de caràcter general. Aquest és un punt sobre el qual hi ha acord entre una gran majoria de geobotànics.

Hom ha admès durant un cert temps que dins una regió de condicions climàtiques homogènies només existeix una associació *clímax* única (*monoclímax*), en la qual convergrien totes les sèries evolutives que es deriven de les diverses associacions inestables inicials. Això seria comprensible si, talment com hi ha un sol tipus de clima normal, hi havia també un tipus únic de sòl madur, o almenys si resultava que tots els sòls ben formats d'una regió climàticament homogènia eren anàlegs en ço que pertoca a llur aptitud per a mantenir una vegetació determinada. Efectivament, existeix una tendència a la uniformació dels horitzons superiors dels sòls que, sigui la que sigui la roca mare subjacent, es formen sota un mateix clima. Encara que ací no podem profunditzar sobre aquest punt, indicarem que

entre els factors que influeixen més en aquesta relativa igualació dels sòls hi ha la circulació vertical de les aigües de pluja, que transporten i dipositen a nivells determinats les substàncies més o menys solubles o fàcils d'arrossegar.

Actualment la valor general d'aquesta teoria de la monoclímax, que hem exposat breument, és objecte de crítiques serioses, degudes sobretot al fet que cada dia hom afina més en la distinció dels agrupaments vegetals i dels tipus de sòl. No sols no resulta aplicable als deserts àrids (BRAUN-BLANQUET, 1949), sinó que àdhuc en els països temperats humits sembla que no reflecteix exactament la realitat (v. SCHMITHÜSEN, 1950). La influència de la roca mare sobre el sòl, i de retop sobre la vegetació, en molts casos no s'arriba a esborrar ben bé, de manera que pot ésser que en una mateixa regió climàtica convisquin diverses associacions clímax, cada una sobre un tipus de substrat diferent. També la humitat edàfica pot variar d'una manera considerable, àdhuc en superfícies planes, a conseqüència de diferències en caràcters del substrat (modelat càrstic, etc.), o del relleu general, difícils de tenir en compte en l'esquema clàssic de la monoclímax.

Limitant-nos ara al territori català, creiem que la divisió en zones basada principalment en el concepte de monoclímax, tal com l'havíem presentada anteriorment (O. DE BOLÒS, 1954), forneix ja una visió clara i senzilla dels fets essencials de la geografia de les plantes i de la repartició dels tipus de paisatge vegetal, car, per les raons que sigui, en una gran part del país existeix verament una associació clímax única. Però, com ja indicàvem allà mateix, hi ha algunes zones en les quals l'homogeneïtat de la vegetació climàtica és més petita, de manera que, si hom vol interpretar-hi fidelment l'estructura del paisatge vegetal, s'han de considerar per força com a terres de policlímax. En el treball present tractem de tenir en compte aquests matisos i per això fem un pas més en el sentit de fugir dels motlles rígids de la teoria de la monoclímax, però alhora no voldríem que es perdés la netedat de línies que posseïa la divisió territorial aleshores admesa.

De totes maneres, seguim treballant en el nivell d'una primera aproximació. Resten moltes coses per estudiar encara i estem convençuts que així com d'ençà que vàrem presentar el nostre primer assaig hem hagut ja de retocar en diversos punts la carta de dominis climàtics primitiva, en l'esdevenidor també caldrà esmenar, d'una manera o altra, l'esquema provisional que ara creiem just.

Tres de les grans unitats de vegetació de la Terra, els cercles de vegetació mediterrani, euro-siberià i bòreo-alpí, entren en contacte a Catalunya. El primer comprèn la vegetació xeromorfa, dura i resseca de les terres d'estiu eixut del migdia d'Europa i d'una bona part de les regions litorals

de l'Àfrica del Nord. Aquesta vegetació eixarreïda ocupa la major part del territori català. El segon, al qual pertanyen els paisatges de bosc caducifoli i, en general, la vegetació esponerosa i tendra de l'Europa mitjana, estén els seus dominis vers el sud fins als Pirineus, per on entra a la nostra terra. El tercer component fonamental del paisatge vegetal català, el cercle bòreo-alpí, que correspon a la vegetació dels països àrtics i subàrtics i de les altes muntanyes d'Euràsia i d'Amèrica del Nord, és representat només als Pirineus i a les altes muntanyes properes.

En línies generals, cada un d'aquests tres components bàsics de la vegetació catalana dóna el to a una de les tres unitats territorials de primer ordre que podem distingir al país: alta muntanya (cercle bòreo-alpí), muntanya mitjana (cercle euro-siberià) i regió mediterrània. Aquests territoris, els definim, naturalment, per la vegetació i no pas per la simple altitud; així Olot i Vic, a uns 400-500 metres, fan part ja de la muntanya mitjana, i en canvi els cims de Montserrat, a 1.200 metres, encara són mediterranis i no s'hi poden pas incloure.

I. ALTA MUNTANYA. — A l'alta muntanya predomina la vegetació bòreo-alpina. J. BRAUN-BLANQUET, un dels capdavanters de la geobotànica europea moderna, ha dit, parlant de la vegetació alpina dels Pirineus (1948): «Le géobotaniste familiarisé avec la végétation des hautes montagnes médio-européennes s'oriente sans peine aussi dans celle de nos montagnes. Ce sont les mêmes groupements fondamentaux, les mêmes unités supérieures de végétation qui se partagent le sol dans les chaînes illyriennes, les Carpathes, les Alpes et les Pyrénées. Tous ces groupements ont plus d'affinité floristique et écologique entre eux et avec ceux des pays boréo-arctiques qu'avec la végétation des plaines et basses montagnes de l'Europe moyenne et méridionale».

El clima muntanyenc, molt fred i sense veritables èpoques d'eixut, és molt diferent, per als vegetals, del que regna a la terra baixa. La durada de la neu i la curtedat del període en què és possible una vegetació activa són uns dels factors que contribueixen més a seleccionar severament les espècies que poden viure a cada lloc. En ço que pertoca als sòls, és molt forta la tendència a la descalcificació i a l'acidificació de les terres, de manera que, àdhuc sobre roca calcària, la vegetació acidòfila és sovint dominant. Com que el relleu és en general abrupte, solen prendre una gran importància les associacions de roques i tarteres. El fons de les valls i dels antics circs glaciars és ocupat amb freqüència per aiguamolls i per les torberes baixes que als Pirineus reben el nom de molleres.

El paisatge de l'alta muntanya és força variat. Hom hi pot distingir al primer cop d'ull una zonació altitudinal ben neta en els tres estatges clàssics, nival, alpí i subalpí, que es repeteixen a totes les altes muntanyes

medieuropees (Alps, Pirineus, Càrpats, etc.) i tenen un paral·lel en la zonació latitudinal dels països circumboreals (zones nival, de la tundra àrtica i de la taiga subàrtica).

a) Estatge nival. — A les superfícies poc inclinades la coberta de neu es manté tot l'any, i la vegetació gairebé resta limitada a organismes microscòpics de la neu i de les aigües de fusió. Molt poques plantes superiors arriben a arrelar a les fissures de les roques abruptes que, a causa de llur inclinació, resten al descobert durant períodes més o menys llargs.

Aquest estatge només existeix en alguns dels cims més alts dels Pirineus centrals i comença al voltant dels 3.000 m. Com que les superfícies que ocupa són insignificants, no les hem assenyalades a la carta.

b) Estatge alpi. — 1) *Domini climàtic dels pasturatges de festuca supina* (domini del *Pumileto-Festucetum supinae*). — L'estatge alpi representa l'única part del nostre territori on la vegetació clímax té caràcter de prat. A tota la resta del país les clímaxs són forestals.

La gespa de festuca supina (*Festuca ovina* ssp. *supina*), ornada a l'estiu per les flors de les gencianes, campanules, prímulas, fiteumes, etc., moltes d'elles de colors vives, es passa una gran part de l'any — set o vuit mesos, per terme mitjà — sota la neu. La curtedat del període de vegetació, més encara que no pas els grans freds de l'hivern, és la causa que no hi creixin arbres ni arbusts elevats.

Ultra l'associació clímax, molts altres tipus de prats de pastura, constituïts per espècies diferents, poden ésser observats, cada un localitzat en indrets d'orientació, inclinació, sòl, etc., determinats.

Al costat dels prats rasos, que solen ocupar immenses superfícies, tenen sovint importància en el paisatge alpi les roques i tarteres, poblades per agrupaments particulars, així com les associacions de mollera. Les congeses on la neu es conserva gairebé tot l'any són residència igualment d'associacions de plantes molt especialitzades.

El prat clímax i, en general, la vegetació alpina baixen per terme mitjà fins a uns 2.300 metres als Pirineus catalans, però llur límit, que coincideix amb el límit superior dels grans boscos, varia una mica d'un lloc a l'altre. Hom troba la vegetació alpina a tots els alts massissos i serres de la zona axial pirinenca des del Canigó i de Costabona fins als Pirineus d'Aragó. També fan part de l'estatge alpi les zones més elevades d'alguns dels massissos prepirinencs més importants: serra del Cadí, massís del Port del Comte, etc.

c) Estatge subalpi. — Quan deixem l'estatge alpi, baixant, entrem al país dels grans boscos de coníferes naturals.

El pi negre (*Pinus mugo* ssp. *uncinata*) i l'avet (*Abies alba*), als quals

es barreja de tant en tant algun arbre de fulla caduca, són els dominants dels boscos subalpins dels Pirineus.

La vegetació subalpina dels Alps, germana en molts aspectes de la nostra, comprèn un nombre força més gran d'espècies arbòries. La píceo o avet roig, el làrix i diversos altres arbres subalpins i subàrtics no varen poder assolir els Pirineus durant llur expansió coincident amb els períodes glacials quaternaris, i per això ara no els hi trobem, encara que el clima a certs indrets pugui ésser adequat per a llur vida.

Molts dels elements del paisatge que hem enumerat en parlar de l'estatge alpí es retroben ací. Una diferència fonamental és que els rasos de gespa a l'estatge subalpí tenen molta menys importància i restarien limitats, en condicions naturals, a les carenes ventoses i a altres llocs de condicions hostils al bosc. Només quan l'home ha destruït la pineda o l'avetosa primitiva poden ocupar grans superfícies. També la vegetació de congesta fa cada cop menys paper en el paisatge. En canvi, els herbassars exuberants d'adenòstiles, de tores i d'altres herbes de fulla gran cobreixen còrrecs i mulladius d'una vegetació vigorosa sense parió a l'estatge alpí.

El clima, menys extremat que el de l'estatge alpí, i alhora molt humit, determina un paisatge selvós i aspre, però ja, en molts aspectes, més acollidor. En aquest nivell comença a fer-se palesa la humanització, que es manifesta, per exemple, en l'existència de closos de prat dallador (*Triseteto-Heracleetum pyrenaici*) i, més rarament, en la presència d'algun conreu esquifit.

L'estatge subalpí voreja l'anterior a tots els Pirineus catalans. Existeix encara a molts dels massissos prepirinencs, com, per exemple, a les serres del Boumort, d'En Cija, etc. Fora dels Pirineus, una vegetació d'afinitats subalpines ocupa la part culminant (1.600-1.700 metres) del Montseny (aquest petit exclavament subalpí, conservat gràcies a les condicions locals de carena, no ha estat indicat a la carta).

2) *Domini del bosc de pi negre* (domini del *Saxifrageto-Rhodoretum*).— El domini del bosc de pi negre (*Pinus mugo* ssp. *uncinata*), des d'uns 2.300 metres, on comença, baixa fins cap a 1.600-1.700 metres, segons les contrades. Al sotabosc de les pinedes, que sovint són més aviat clares, es fan en abundor les grans mates del neret o rosa dels Alps (*Rhododendron ferrugineum*), els navius (*Vaccinium myrtillus*) i una colla d'espècies silvàtiques característiques, com les píroles i d'altres.

Els solells, massa àrids per a aquesta vegetació, són sovint coberts de pineda clara i de matolls de ginebró (*Juniperus communis* ssp. *nana*) i de bàlec (*Genista purgans*), els quals acompanya moltes vegades la boixerola (*Arctostaphylos uva-ursi* var. *uva-ursi*).

En terreny calcari l'associació de *Rhododendron* (*Saxifrageto-Rhodoretum*) no s'estableix pas fàcilment. Sovint hom hi troba boscos de pi negre

amb un sotabosc molt pobre. El caràcter de monoclímax del *Saxifrageto-Rhodoretum* hauria d'ésser confirmat per noves observacions.

L'home ha destruït en molts llocs la vegetació forestal i ha fet augmentar d'una manera extraordinària la superfície ocupada per les gespes de festuques o de caní (*Nardus stricta*).

3) *Domini de l'avetosa* (*Galieta-Abietetum* [*Piceetum montanum* Br.-Bl. et collab. 1952; non Br.-Bl. 1939, in BR.-BL., SISSINGH et VLIÉGER, pp. 14-15]). — L'avet (*Abies alba*), en bosquets més o menys importants, es troba ja en el domini anterior i també viu sovint en els dominis de la fageda, a la muntanya mitjana. Però enlloc no arriba a caracteritzar tot un nivell com ho fa a la part baixa de l'estatge subalpí en el vessant septentrional dels Pirineus, per exemple a la Vall d'Aran i també cap al Capcir. A la Vall d'Aran, la zona d'avetosa s'intercala entre el bosc de pi negre i la fageda i té el seu fort cap a 1.400-1.500 metres. Aquest tipus de bosc clímax, que s'assembla molt, si hom atén a les espècies que el constitueixen, a certs boscos de pícea dels Alps (*Piceetum montanum*), és indicador d'un clima molt humit, com no existeix enlloc al vessant meridional de la serralada. En el domini de l'avetosa molts dels agrupaments vegetals subalpins arriben a baixar fins a prop de 1.300 metres.

II. MUNTANYA MITJANA. — Sota un clima més temperat, però encara fred a l'hivern i amb una pluviositat suficient per a evitar un eixut estival nociu per a les plantes moderadament exigents, la zona dels boscos caducifolis euro-siberians pren una gran extensió a les valls pirinenques i a les regions veïnes. Alguns dels massissos principals de la serra prelitoral hi pertanyen també en llur part superior, així com una porció considerable de la dorsal orogràfica interior.

La destrucció del bosc caducifoli sol portar, en darrer terme, a l'establiment de prats de pastura d'una certa densitat que normalment ni al pic de l'estiu no s'esgrogueixen gaire. Els boscos higròfils — vernedes, salzeredes, etc. — i altres agrupaments de caràcter ecològic semblant (prats molls, prats dalladors, etc.) ocupen sovint una extensió considerable al fons de les valls.

Sobretot a les parts més humides (domini dels *Fagetalia*) el complex d'associacions vegetals és molt similar al que és típic dels països de l'Europa mitjana atlàntica. Les plantes i els agrupaments mediterranis penetren, en canvi, en proporció considerable dins la zona de les rouredes seques (domini del *Quercion pubescenti-petraeae*), que a Catalunya ocupa una superfície molt més gran que el territori del bosc humit. Aquesta separació del domini del bosc caducifoli en dues parts no és pas tampoc de significació solament local, car aquestes parts són segments de dues de les grans províncies en què se subdivideix la regió euro-siberiana, ço és respectivament la

província atlàntica i la província submediterrània (=regió submediterrània en el sentit de WALTER, 1954, p.m.p.).

a) *Zona dels boscos caducifolis humits* (domini dels *Fagetalia*; sector pireneo-atlàntic). — La part més pròpiament medieuropea del territori català és la que dominen les fagedes i rouredes humides de l'ordre dels *Fagetalia*. El bosc natural hi és dens i alt. A les clarianes hom hi troba, quan el sòl és àcid, landes de bruguerola (*Calluna*) pròximes a la *Heide* de l'Europa atlàntica. Bells prats dalladors (*Arrhenatherion*) cobreixen els baixos costers de les valls. Les pastures del *Bromion*, denses i verdes, encatifen els aiguavessos desforestats. Aquest complex d'agrupaments constitueix un paisatge verd i gemat com pocs d'altres, el qual, però, no ocupa gaire extensió a Catalunya. Estès a tot el peu del vessant nord dels Pirineus, el trobem ben típic a la baixa Vall d'Aran. Pel cantó dels Pirineus orientals, allà on la proximitat de la mar Mediterrània es fa sentir donant també un clima relativament humit, la fageda s'estén no sols fins al vessant meridional dels Pirineus, sinó força més cap al sud, a les serres transversals (Olot, Cabrerès) i fins i tot als massissos septentrionals de la serra prelitoral (Guilleries i Montseny).

4. *Domini de la fageda amb escilla (Scilieto-Fagetum)*. — Les frondoses fagedes que formen una garlanda contínua a tot el vessant nord dels Pirineus estan ben representades a la baixa Vall d'Aran fins al nivell de l'Artiga de Lin, entre 900 i 1.200 metres. Al vessant sud dels Pirineus centrals hi ha excepcionalment algun petit racó on domina també la fageda, per exemple al peu de la Maladeta, a l'alta vall de la Noguera Ribagorçana, on el caràcter oceànic del paisatge, compost principalment de fagedes, de prats dalladors i de pastures humides, és accentuat encara per la presència de la torbera d'esfagnes atlàntica (*Ericetum tetralicis*).

Les fagedes d'aquestes terres, per llur composició florística i estructura biològica, són força normals i recorden lès de les zones més humides de l'Europa mitjana. Són boscos de dos estrats: sota el sostre continu de les capçades dels faigs es fa un ric sotabosc d'herbes silvàtiques tendres, moltes de les quals floreixen abans que els faigs treguin la fulla, cap a l'abril.

5. *Domini de la fageda amb hellèbor verd (Helleboreto-Fagetum)*. — Les fagedes del vessant sud dels Pirineus orientals són sempre molt més pobres. L'estrat arbori pot ésser encara exuberant, però sota els arbres l'estrat herbaci és generalment molt reduït i empobrit. Això està en relació amb el caràcter menys favorable del clima, que representa una de les formes extremes, més àrides, que pot tolerar la fageda.

També en les altres associacions del país es nota que som a ran de les

terres mediterrànies. No obstant això, les espècies mediterrànies pròpiament dites són molt rares encara.

Al Cabrerès, a les Guilleries i al Montseny les darreres fagedes cobreixen el terreny des d'uns 1.000-1.100 metres cap amunt.

6. *Domini del bosc de roure pèrol (Isopyreto-Quercetum roboris)*. El roure pèrol (*Quercus robur*) vol sempre sòls humits i profunds. A la baixa Vall d'Aran aquest arbre, barrejat amb el freixe (*Fraxinus excelsior*), el cirerer (*Prunus avium*) i altres caducifolis, forma el bosc per davall de l'estatge de la fageda.

Aquest bosc, molt ric en espècies, fa part de l'aliança del *Fraxino-Carpinion*, vegetació forestal que és la clímax d'una gran part de la terra baixa humida de l'Europa central, des del peu del vessant nord dels Pirineus fins al sud d'Escandinàvia.

El paisatge del país del *Fraxino-Carpinion* sol ésser molt humanitzat. És terra de conreus i de prades, en la qual el bosc resta sovint limitat a claps de petites dimensions.

Un petit exclavament del domini de l'*Isopyreto-Quercetum roboris*, al vessant sud dels Pirineus orientals, correspon al paisatge d'Olot, excepcionalment frondós si hom el compara amb el de moltes de les contrades properes.

b) *Zona dels boscos caducifolis secs (domini del Quercion pubescenti-petraeae; província submediterrània)*. — L'aliança del *Quercion pubescenti-petraeae* reuneix un grup de tipus de bosc, en llur majoria rouredes, que tenen l'òptimum a la part meridional de l'Europa mitjana, prop dels límits de la regió mediterrània, i manquen o tenen poca importància a les terres de clima oceànic. Aquests boscos tendeixen a ésser esclarissats i secs, sobretot si hom els compara amb els de l'ordre *Fagetalia* que hem tractat abans. I no sols el bosc, sinó el paisatge en tot el seu conjunt té ja un cert aire àrid: moltes de les associacions i espècies que exigeixen humitat elevada són rares o manquen completament, els prats són cada vegada més magres. Alhora alguns agrupaments mediterranis, del tipus dels pasturatges secs, per exemple, s'infilten i ocupen els indrets més assolellats i eixuts i sobretot poden esdevenir importants en el paisatge quan l'home ha destruït el bosc i el seu microclima humit.

7. *Domini de l'avellanosa amb hepàtica i dels boscos naturals de pi silvestre (grup de clímax de l'Hepatico-Coryletum)*. — A les valls interiors, relativament àrides dels Pirineus (valls de Ribes, Cerdanya, Andorra, Pallars, Alt Aran, etc.), la fageda és absent o es troba limitada als racons d'humitat excepcional. Al seu lloc, entre l'estatge subalpí i el domini del bosc de roure pubescent — entre 1.300-1.400 metres i 1.600-1.700 metres —,

s'estén llavors l'avellaner, que no troba competència i sovint fa un bosc baix atapeït al qual es barregen nombroses espècies del *Quercion pubescenti-petraeae* i també algunes del *Fagion*. En altres indrets fa l'efecte que la vegetació natural en aquestes altituds és una pineda de pi silvestre, pertanyent també en general al *Quercion pubescenti-petraeae*. Aquesta zona conserva encara en el seu paisatge un cert caràcter d'alta muntanya. Però la seva flora, al costat d'un fons mediterrani important comprèn ja un nombre apreciable d'espècies mediterràneo-montanes.

8. *Domini del bosc de roure pubescent* (grup de clímax del *Querceto-Buxetum*). — El bosc de roure pubescent (*Quercus pubescens*), molt estès al Llenguadoc i a la Provença submediterrànica, fins al peu dels Alps, és la clímax d'una gran part de l'estatge montà del vessant sud dels Pirineus. De la Ribagorça al Ripollès i a la Plana de Vic la roureda clímax és sempre força semblant. Com que l'explotació de la roureda ha estat feta amb mètodes inadequats, una gran part del país ha perdut el bosc primitiu. El boix (*Buxus sempervirens*), que ja viu al bosc clímax, esdevé dominant molt sovint després de tallats els arbres. En el paisatge ressalten també grans extensions de conreus de cereals i de pastures rases, que als solells tenen ja un caràcter força mediterrani. En canvi els prats dalladors de l'*Arrhenatherion* manquen gairebé en absolut.

Quan el sòl és silícic la composició del bosc clímax és força diferent. El boix i moltes altres de les espècies característiques del *Querceto-Buxetum* són rares o manquen completament. A l'Albera i a Olot, per exemple, trobem rouredes del *Quercion pubescenti-petraeae* clímax en ambient relativament oceànic que no entren pas ben bé dins el concepte de *Querceto-Buxetum*. Algunes voltes, a les Guillerries i al Montseny, prenen una certa extensió també boscos acidòfils semblants al *Quercetum occidentale* (*Quercion robori-petraeae*), en els quals sol dominar el roure de fulla gran (*Quercus petraea*) i s'introdueix amb facilitat el castanyer.

Una posició avançada dels boscos del grup del *Querceto-Buxetum* es conserva als indrets més elevats de les muntanyes de Prades. A la part silícica d'aquest massís un arbre ibero-atlàntic, el roure reboll (*Quercus pyrenaica*), absent a la resta del país, domina en el bosc clímax.

9) *Domini del bosc de roure valencià* (*Violeto-Quercetum valentinae*). — Els arbres més importants d'aquest bosc són el roure valencià (*Quercus faginea* ssp. *valentina*), arbre de fulla petita i dura, que es marceix a l'hivern, i la pinassa (*Pinus Clusiana*). Aquesta roureda amb pins és clímax en una part considerable dels Prepirineus secs, des de la Conca de Tremp al Solsonès i també, més cap al sud, a la part alta (800-1.000 metres) de la dorsal interior, aquella sèrie d'altiplans i de relleus més o menys acusats que formen la divisòria entre la conca hidrogràfica de l'Ebre i les

dels rius litorals. Pertanyen, encara, a aquest domini climàtic algunes parts de les muntanyes de Prades i tot el nivell superior dels Ports de Tortosa. Als Ports sovint l'arbre dominant és el pi silvestre, però la composició florística general del bosc no hi canvia gaire. El *Violeto-Quercetum* clímax continua per les muntanyes valencianes encara poc estudiades.

La vegetació d'aquest domini és francament eixuta; les espècies i associacions mediterrànies hi fan un paper molt més important que a cap dels dominis anteriors. En canvi, amb prou feines hom hi troba residus d'agrupaments higròfils. És una zona de transició entre la regió mediterrània pròpiament dita i el país submediterrani de les rouredes mesoxeròfiles.

III. — REGIÓ MEDITERRÀNIA. — Al clima mediterrani d'estiu sec i d'hivern temperat correspon una vegetació característica que té ja algunes afinitats amb la dels països subtropicals. Així com a la muntanya mitjana i a l'Europa central els arbres solen perdre la fulla a l'hivern, a la regió mediterrània, com a la majoria de les terres caloroses del món, es conserven sempre verds. Arbres i arbusts dominants són molt sovint de fulla coriàcia i petita (tipus esclerofille). La quantitat d'arbusts i de lianes és molt més gran, en general, als boscos mediterranis que no pas als euro-siberians o boreals, de manera que sovint es formen masses de vegetació gairebé impenetrables. Però aquests boscos primitius, densos i ombrívols (alzinars, etc.), han estat destruïts en grans extensions per l'home, i llavors els substitueixen pinedes lluminoses de pi blanc (*Pinus halepensis*) o pinyer (*P. pinea*) i garrigues resseques que constitueixen associacions variades, adaptades a les condicions de cada lloc. A les zones encara més degradades resten només magres pastures esclarissades que, en molts casos, a la primavera s'omplen de petites herbes anuals. A l'estiu l'herba s'asseca i la terra nua resta al descobert entre els claps d'herba morta o esgrogueïda. Mentre el paisatge muntanyenc i medioeuropeu és verd, el de la regió mediterrània tendeix a ésser terrós, rogenc o bru, tant més terrós com més àrid és el clima i més avançada la destrucció de la vegetació natural. Les associacions higròfiles — boscos caducifolis, prats i jonqueres, etc. — ocupen molt poca extensió i es limiten als sòls permanentment humitejats del fons de les valls o de la vora de les fonts, però amb llur verdor gaia ressalten vivament en el paisatge, car són molt diferents de la vegetació normal del país.

10) *Domini de l'alzinar muntanyenc* (grup de clímax del *Quercetum mediterraneo-montanum*). — El bosc clímax és un alzinar en el qual entren encara nombroses espècies de l'Europa mitjana i mediterraneo-montanes. En els obacs frescos o al fons de les valls poden subsistir també agrupaments vegetals de caràcter euro-siberià. Però el conjunt és ja francament mediterrani.

La degradació del bosc climax mena sobre sòl silfíc a la brolla de brucs i d'estepes (*Cistion*) i sobre terra carbonatada generalment a la pastura de l'*Aphyllanthion*.

Aquest domini forma una banda a les muntanyes properes al litoral, sotimeses a un clima relativament humit (principalment al clima mediterrani humit d'EMBERGER), des dels Pirineus orientals fins als Ports de Tortosa. A les comarques septentrionals se situa a altituds de l'ordre dels 300-400 metres. A Montserrat i més al sud, en canvi, el seu límit inferior no descendeix de 700-800 metres.

D'un extrem a l'altre d'aquesta banda la composició de la vegetació climax no és, però, gaire uniforme. El veritable *Quercetum mediterraneo-montanum* de les muntanyes silfíciques, que s'estén des dels Pirineus orientals al Montseny, reapareix empobrit a les muntanyes de Prades, però manca o és extremament rar a les terres calcàries. En aquestes, per exemple a les muntanyes de la Garrotxa, a Montserrat o als Ports de Tortosa, hi ha més aviat boscos d'alzina rics en plantes muntanyenques calcícoles, que sovint representen formes intermèdies entre l'alzinar de terra baixa i el *Querceto-Buxetum*. I encara, segons la situació geogràfica, les espècies presents en aquests alzinars muntanyencs poden variar una mica.

També en la vegetació no climàtica es poden assenyalar diferències notables d'una comarca a l'altra dins aquest estatge. El país comprès entre Olot i Banyoles, per exemple, és, com l'Europa mitjana, desfavorable a les herbes anuals; les clarianes de l'alzinar hi són ocupades per prats densos de l'*Aphyllanthion* o del *Trifolieto-Cynodontion*, quan no del *Bromion*. En canvi en el terreny silfíc del baix Montseny o de les Guilleries la degradació determina en els sòls secs l'aparició d'un herbei efímer d'anuals, mentre que al fons de les valls, amb regadiu, hi ha prats dalladors esponerosos de l'*Arrhenatherion* que mancaven al país d'Olot-Banyoles. Més al sud, a Prades o als Ports, els agrupaments medioeuropeus com el *Bromion* o l'*Arrhenatherion* manquen d'una manera pràcticament total i, en canvi, augmenta la proporció d'espècies muntanyenques ibèriques o meridionals.

II. *Domini de l'alzinar amb marfull (Quercetum ilicis galloprovinciale)*. — Ací trobem l'alzinar constituït en la seva forma més típica: l'arbre dominant cobreix un sotabosc molt ric en el qual fan un gran paper arbusts com el marfull (*Viburnum tinus*), l'arboç (*Arbutus unedo*), el galzeran (*Ruscus aculeatus*), el llentiscle (*Pistacia lentiscus*), etc., i lianes com la ridorta (*Clematis flammula*), l'arítjol (*Smilax aspera*), el lligabosc (*Lonicera implexa*) i d'altres. La degradació d'aquest bosc pluristratificat condueix ordinàriament a l'expansió de la garriga de *Quercus coccifera* i, si progressa més el procés destructiu, a la instal·lació d'una brolla clara d'estepes i brucs (*Cistion*), si som en terreny silfíc, o de romaní (*Rosmarinus*

officinalis), xipell (*Erica multiflora*), foixarda (*Globularia alypum*), etc. (*Rosmarino-Ericion*), si el terreny és carbonatat i poc permeable; els pins mediterranis s'escampen sovint per aquestes brolles i poden formar boscos secundaris d'ombra poc densa. Una sèrie d'associacions herbàcies, en moltes de les quals hi ha una gran proporció d'espècies anuals, ocupen els indrets més àrids i els erms on la degradació ha arribat a una fase extrema.

La vinya, l'olivera i d'altres conreus mediterranis ocupen grans extensions, junt amb els cereals i les hortes de regadiu.

Entre els Pirineus i Barcelona aquest paisatge caracteritza la terra baixa litoral i prelitoral, des del nivell de la mar fins a 300, 600 o 800 metres, segons els llocs. Més cap al sud, l'estatge de l'alzinar esdevé ja una mica muntanyenc: als voltants de Tortosa cal pujar a 200-300 metres d'altitud per a retrobar-lo.

D'un extrem a l'altre d'aquest domini, que s'estén pel litoral mediterrani occità fins a Itàlia, les diferències que s'observen en la vegetació climàtica sembla que són molt més petites que les que apreciàvem en el domini dels alzinars muntanyencs. Indicarem, però, que als terrenys silícics i relativament pluviosos de la Selva, del Gironès i de l'Empordà predomina una subassociació especial amb surera (*Quercetum galloprovinciale suberetosum* 11b).

12. *Domini del carrascar (Quercetum rotundifoliae)*. — Vers l'interior del país, si l'altitud no ho compensa, el clima esdevé progressivament més àrid i continental. L'alzina típica és aviat substituïda per una subespècie diferent, la carrasca (*Quercus ilex* ssp. *rotundifolia*), de fulla més curta i grisenca, que és la que es fa també a les contrades seques de l'interior de la nostra península i de l'Àfrica del Nord.

Tot el paisatge ha pres un to més eixut. De boscos, se'n conserven pocs, perquè la creixença dels arbres és molt lenta. I encara els pocs boscos que resten són molt pobres: un bon nombre dels arbusts i lianes de l'alzinar típic hi són rars. Les garrigues són poc denses i hi abunden plantes de color grisenca. Els conreus de secà no donen gaire.

El paisatge comprèn gairebé exclusivament associacions mediterrànies xeròfiles en les quals poden penetrar ja algunes espècies de tendència estèpica.

Aquest domini, molt extens, comprèn des del Lluçanès fins al Segrià i a la Ribera de l'Ebre. En fan part també les conques de Bages, d'Òdena i de Barberà, al costat oriental de la dorsal interior. Penetra encara profundament a les muntanyes valencianes i a Aragó.

13. *Domini de la màquia de garric i arçot (Rhamneto-Cocciferetum)*. — Arriba un punt, poc més enllà de Lleida, que l'ariditat del clima ja no

permet l'existència del bosc de carrasca. La clímax seria llavors una màquia resseca de garric (*Quercus coccifera*), arçot (*Rhamnus lycioides*), càdec (*Juniperus oxycedrus*), savina (*J. phoenicea*) i algunes altres espècies. Aquest agrupament, que devia ocupar tot l'Aragó central, ha estat destruït per l'home d'una manera gairebé completa. Probablement, però, ni abans de la intervenció humana ja no cobria pas el terreny d'una manera contínua, sinó que devia deixar clarianes, corresponents als sòls més secs i desfavorables, en les quals devien viure les associacions de plantes d'estepa que, en ésser anihilada la màquia, es varen estendre per tot el país. Són típics d'aquestes contrades, avui d'aspecte francament estèpic, els poblaments de mates molt distants entre elles, de caràcter halòfil (*Suaedion brevifoliae*) o nitròfil (*Salsolito-Peganion*), les estepes d'espart (*Lygeum spartum*) amb petites herbes anuals (*Eremopyro-Lygeion*), les associacions especials de les guixeres o gesses (*Gypsophilion*), etc.

És notable l'afinitat de la flora i de la vegetació d'aquestes terres amb la dels altiplans estèpics d'Algèria i del Marroc. Algunes espècies d'àrea molt extensa atenyen àdhuc les estepes de l'Orient mitjà i assenyalen una relació, certament feble i llunyana, entre les estepes mediterrànies i les de la regió irano-turaniana.

14) *Domini de la màquia d'ullastre i margalló (Querceto-Lentiscetum)*. — A la terra baixa litoral al sud de Barcelona l'ariditat fa també difícil la vida de l'alzinar. Però ací el clima és més temperat a l'hivern que al Segrià i a la Llitera i hi poden viure plantes termòfiles com el margalló (*Chamaerops humilis*) — l'única palmera europea —, l'ullastre o olivera salvatge (*Olea europaea var. oleaster*), el garrofer (*Ceratonía siliqua*, probablement només subspontani), etc., que juntament amb el garric (*Quercus coccifera*), el llentiscle (*Pistacia lentiscus*) i altres arbusts i lianes, donen una màquia densa d'un caràcter particular. Aquest agrupament de to molt meridional, relacionat amb determinats tipus de vegetació de l'Àfrica del Nord (*Oleo-Ceratonion*), és clímax a les comarques litorals des de Garraf fins al sud del País Valencià. Però d'aquesta clímax únicament se'n conserven alguns residus esparsos. Actualment la major part de les terres incultes són cobertes de garrigues, sovint amb un estrat superior de pi blanc (*Pinus halepensis*) o, si les garrigues també han estat destruïdes, de prats secs, entre els quals són típics els constituïts per gramínies altes d'afinitat més o menys tropical (*Andropogonetum*) que ja existeixen també més al nord dins el domini de l'alzinar amb marfull, a les comarques litorals. En aquest país hi ha molt poques aigües permanents; per això els boscos de ribera i altres agrupaments higròfils hi són molt rars. Les rambles, quasi sempre seques, són ornades solament per les bardisses del *Nerion*, amb baladre (*Nerium oleander*) i aloc (*Vitex agnus*

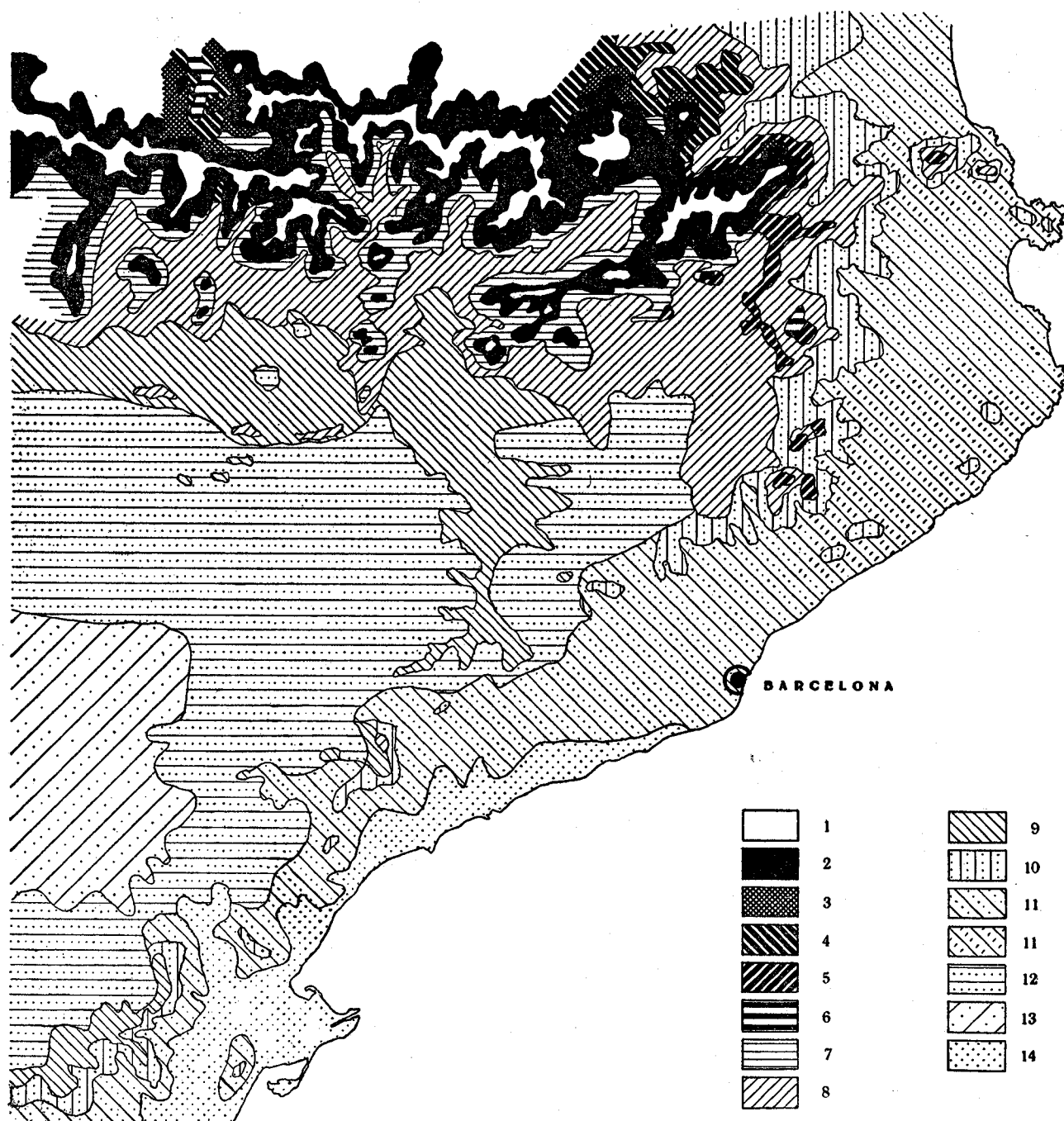
castus). Entre els conreus característics sobresurt el del taronger i, a les planes litorals inundables, el de l'arròs.

Es planteja la qüestió, que hem de deixar sense solució definitiva, si el *Querceto-Lentiscetum* és la clímax única del país o bé si a la part septentrional, per exemple al Camp de Tarragona, és només la clímax dels terrenys càrstics, mentre que als sòls profunds l'alzinar podria arribar fins a ran de mar.

A les illes Balears, segons els estudis fets en col·laboració amb R. MOLINIER, la clímax de les contrades més àrides seria el *Ceratonietum*, associació pròxima al *Querceto-Lentiscetum* i pertanyent igualment a l'aliança de l'*Oleo-Ceratonion*, la qual seria substituïda, a la Serra septentrional de Mallorca i a les planes més humides de l'est d'aquesta illa i de Menorca, per un alzinar pròxim al *Quercetum galloprovinciale*. Als cims més alts de la Serra la vegetació normal sembla que és un matoll espinós de caràcter molt especial.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- O. DE BOLÒS : *Essai sur la distribution géographique des climax dans la Catalogne*. «Vegetatio», V-VI (La Haia 1954).
- J. BRAUN-BLANQUET : *La végétation alpine des Pyrénées orientales*. Comm. S.I.G.M.A. 98 (Barcelona 1948).
- J. BRAUN-BLANQUET : *Premier aperçu phytosociologique du Sahara tunisien*. Comm. S.I.G.M.A. 97 (Alger 1949).
- J. BRAUN-BLANQUET (amb la collab. de N. ROUSSINE i R. NÈGRE) : *Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne* (Montpellier 1952).
- J. BRAUN-BLANQUET, G. SISSINGH i J. VIEGER : *Prodromus der Pflanzengesellschaften*. 6. Klasse der Vaccinio-Piceetea. 1939.
- J. SCHMITHÜSEN : *Das Klimaxproblem, vom Standpunkt der Landschaftsforschung aus betrachtet*. Mitt. Fl.-soz. Arb. gem. N. F., 2 (Stolzenau 1950).
- H. WALTER : *Arealkunde* (Stuttgart 1954).



1. Estatge alpi (domini del *Pumileto-Festucetum supinae*).
2. Domini del bosc de pi negre (*Saxifrageto-Rhodoretum*).
3. Domini de l'avetosa (*Galieta-Abietetum*).
4. Domini de la fageda amb escilla (*Scilieto-Fagetum*).
5. Domini de la fageda amb hellèbor, verd (*Helleboreto-Fagetum*).
6. Domini del bosc de roure pènel (*Isopyreto-Quercetum roboris*).
7. Domini de l'avellanosa amb hepàtica (*Hepatico-Coryletum*).
8. Domini del bosc de roure pubescent (*Querceto-Buxcetum*, etc.).
9. Domini del bosc de roure valencià (*Violeto-Quercetum valentinae*).
10. Domini de l'alzinar muntanyenc (*Quercetum mediterraneo-montanum*).
11. Domini de l'alzinar amb marfull (*Quercetum ilicis galloprovinciale*).
- 11'. Domini de la sureda (*Quercetum ilicis galloprovinciale suberetosum*).
12. Domini del carrascar (*Quercetum rotundifoliae*).
13. Domini de la màquia de garric i arçot (*Rhamneto-Occiferetum*).
14. Domini de la màquia d'ullastre i margalló (*Querceto-Lentiscetum*).