



Orientacions de gestió forestal sostenible de Catalunya (ORGEST)

Tipologies forestals arbrades



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia,
Pesca, Alimentació i Medi Natural



Centre de la Propietat
Forestal

Edita:

Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Centre de la Propietat Forestal

Autors:

Miriam Piqué, Pau Vericat

Àrea de Gestió Forestal Sostenible. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC)

Teresa Cervera, Teresa Baiges, Ricard Farriol

Centre de la Propietat Forestal (CPF). Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (AAM). Generalitat de Catalunya

Coordinació i direcció tècnica:

Centre de la Propietat Forestal (CPF). Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (AAM). Generalitat de Catalunya

Direcció General del Medi Natural i Biodiversitat. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (AAM). Generalitat de Catalunya

Àrea de Gestió Forestal Sostenible. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC)

Col·laboradors:

Josep Antoni Conesa, Santiago Saura

Universitat de Lleida (UdL)

Participació tècnica:

Juan Luis Abian, Joaquim Avella, Marc Casas, Fèlix Mascort, Màrius Moreno, Noemí Palero, Anna Pérez, Lluís Pujol, Joaquim Serra, Eva Vidal, Mireia Vidal (Centre de la Propietat Forestal. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Generalitat de Catalunya); Paco Cano, Santi Farriol, Pere Frigola, Eloy González, Joan Llagostera, David Meya, Carles Miranda, Joan Montserrat, Miguel Àngel Sobrino, Antoni Vallvey (Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Generalitat de Catalunya); Diego Almenar, Joan Botey, Pep Capó, Joan Garolera, Miquel Massaneda, Enric Planas, Eduard de Ribot, Josep M. Roqué, Josep M. Tusell (Consorti Forestal de Catalunya); Joan Carles Àngel, Jaume Minguell, Joan Rovira, Lluís Serra (Àrea d'Espais Naturals, Diputació de Barcelona); Àlvaro Aunós, Olga Torras (Universitat de Lleida); Mario Beltrán, Lluís Coll, Joan Pere Garrido, Fermí Garriga, Odile Koua, Magda Pla, Eduard Mauri (Centre Tecnològic Forestal de Catalunya); Francesc Camps (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentària - Mas Badia); Eloy González (Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Generalitat de Catalunya); Michel Bartoli (Office National des Forêts); Marc Ordeix (Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis); Francesc Casals, Ramon Garriga, Xavier Nosàs (Serradora BOIX); Dani Arrufat (consultor forestal), Josep Famadas (J. Famadas-Enginyeria, Serveis i Viviers Forestals); Antoni Gorgot (Forestal Empordà, SL); Josep Riera (empresari d'explotació de suro i treballs forestals); Jordi Vigué (Gabinet Tècnic Vigué-Subirà Enginyeria Forestal), Felip Vilalta (Paperera Torras); Miquel Fabra, Marc Garfella (Balma, SL); Jarkov Reverté (Consorti de la Serra de Llaberia); Antoni Trasobares (Forecotech, SL).

Fotografies:

Gemma Altarriba, Gemma Arjó, Aitor Améztegui, Marta Amorós, Àngels Armengol, Àlvaro Aunós, Carles Batlles, Ester Blanco, Mario Beltrán, Sílvia Busquets, Marc Casas, Jaime Coello, Mercè Colomina, Lluís Comas, Santi Farriol, Josep M. Forcadell, Pere Frigola, Oscar García, Rosa García, Marc Garfella, Marc Garriga, Tània Giró, Oriol Granyer, Asier Larrañaga, Santiago Martín, Maite Martínez, David Meya, Josep Maria Monge, Cristina Montserrat, Joan Montserrat, Eva Moré, Sònia Navarro, Berta Obón, Marc Ordeix, Javier Palacio, Noemí Palero, Miriam Piqué, Jarkov Reverté, Joan Rodríguez, Judit Rodríguez, Jordi Romà, Enric Selga, Joaquim Serra, Lluís Serra, Marc Tauli, Josep M. Tusell, Pau Vericat, Jordi Vigué, Ramon Vilalta.

Cita bibliogràfica:

Piqué, M., Vericat, P., Cervera, T., Baiges, T., Farriol, R., 2014. Tipologies forestals arbrades. Sèrie: Orientacions de gestió forestal sostenible per a Catalunya (ORGEST). Centre de la Propietat Forestal. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Generalitat de Catalunya.

1a Edició revisada (Maig 2014)

ISBN: 978-84-694-5891-4

Dipòsit Legal: B-25788-2011

ÍNDEX GENERAL

PRESENTACIÓ	1
1. INTRODUCCIÓ	3
1.1. ORIENTACIONS DE GESTIÓ I TIPOLOGIES FORESTALS	3
1.2. LES TIPOLOGIES FORESTALS ARBRADES (TFA): CARACTERÍSTIQUES	7
2. ÚS DEL MANUAL	11
2.1. FORMACIONS FORESTALS I QUALITAT D'ESTACIÓ	11
2.1.1. LA COMPOSICIÓ ESPECÍFICA: FORMACIONS FORESTALS	11
2.1.2. LA QUALITAT D'ESTACIÓ	14
2.2. COM ES TIPIFICA UN RODAL?	17
2.2.1. PAS 1: DETERMINAR LA FORMACIÓ FORESTAL	17
2.2.2. PAS 2: DETERMINAR LA QUALITAT D'ESTACIÓ DEL RODAL PER A L'ESPÈCIE O ESPÈCIES DOMINANTS	18
2.3. FITXES DE FORMACIONS FORESTALS I QUALITAT D'ESTACIÓ: INFORMACIÓ QUE CONTENEN	20
3. RESUM METODOLÒGIC	25
3.1. ANTECEDENTS	25
3.1.1. TIPOLOGIES FORESTALS: APROXIMACIONS ACTUALS	25
3.1.1.1. Tipologies de vegetació	25
3.1.1.2. Tipologies d'estació forestal	26
3.1.1.3. Tipologies estructurals	27
3.1.2. COMPOSICIÓ ESPECÍFICA I QUALITAT D'ESTACIÓ	27
3.1.2.1. La composició específica	27
3.1.2.2. La qualitat d'estació	28
3.2. DEFINICIÓ DE LES FORMACIONS FORESTALS	29
3.2.1. PROSPECCIÓ DE L'IFN3	29
3.2.2. DEFINICIÓ DE LES FORMACIONS FORESTALS	32
3.2.2.1. Criteris per a la definició de les formacions forestals pures	35
3.2.2.2. Criteris per a la definició de les formacions forestals mixtes	36
3.2.2.3. Altres formacions forestals: plantacions i boscos de ribera	37
3.3. DEFINICIÓ DE LES CLASSES DE QUALITAT I RELACIÓ AMB VARIABLES ECOLÒGIQUES	37
3.3.1. CLASSES DE QUALITAT I PRINCIPALS VARIABLES ECOLÒGIQUES	38
3.3.2. CONSTRUCCIÓ DE CLAUS D'IDENTIFICACIÓ DE LA QUALITAT D'ESTACIÓ	39
3.3.2.1. Construcció de les claus	39
3.3.2.2. Validació a partir de dades de l'IFN3	40
3.3.2.3. Testatge en camp de les claus	41
3.3.2.4. Estimació de la productivitat forestal per classes de qualitat d'estació	41
3.4. REUNIÓ D'ALTRA INFORMACIÓ SOBRE LES FORMACIONS FORESTALS	42

4. GLOSSARI	45
BIBLIOGRAFIA	47
BIBLIOGRAFIA DELS CAPÍTOLS 1-4	47
BIBLIOGRAFIA DE LES FITXES DE FORMACIONS	51
BIBLIOGRAFIA GENERAL	51
BIBLIOGRAFIA PER ESPÈCIES	52
ANNEX. VARIABLES ECOLÒGIQUES: EINES D'AJUDA A LA IDENTIFICACIÓ	65
1. LA PLUVIOMETRIA	65
2. LA POSICIÓ FISIOLÒGICA	68
3. CARACTERÍSTIQUES DEL SÒL	70
REFERÈNCIES	76
LLISTA I FITXES DE LES TIPOLOGIES FORESTALS ARBRADES (TFA)	77
LLISTA I CODI DE LES FORMACIONS	79
LLISTA GENERAL	79
BOSCOS DE RIBERA	83
PLANTACIONS DE CONÍFERES I FRONDOSES	84
FITXES DE LES TFA DE CATALUNYA	85
<i>Abies alba</i>	87
<i>Betula pendula</i>	97
<i>Castanea sativa</i>	105
<i>Fagus sylvatica</i>	115
<i>Fraxinus excelsior</i>	125
<i>Pinus halepensis</i>	131
<i>Pinus nigra subsp. salzmannii</i>	149
<i>Pinus pinea</i>	169
<i>Pinus sylvestris</i>	181
<i>Pinus uncinata</i>	207
<i>Quercus canariensis</i>	217
<i>Quercus faginea</i>	221
<i>Quercus humilis</i>	231
<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	243
<i>Quercus ilex subsp. ilex</i>	259
<i>Quercus petraea</i>	279
<i>Quercus pyrenaica</i>	287
<i>Quercus robur</i>	293
<i>Quercus suber</i>	297
<i>Bosc de ribera</i>	309
<i>Plantacions forestals de coníferes</i>	315
<i>Plantacions forestals de frondoses</i>	327
SUPERFÍCIES DE LES FORMACIONS FORESTALS	339

PRESENTACIÓ

Com és ben sabut, la gestió forestal ha esdevingut progressivament més complexa: ha disminuït la rendibilitat dels productes, l'amenaça dels grans incendis forestals és present cada temporada i els efectes del canvi climàtic són cada cop més manifestos. Són, doncs, aquests motius els que han convertit en necessitat el fet de disposar d'instruments d'orientació i de suport a la gestió forestal, actualitzats i adaptats a les particularitats del territori català, que han de facilitar el desenvolupament del sector forestal des de la base de la sostenibilitat i integrant les funcions ambientals, econòmiques i socials.

Amb aquesta nova publicació, des del Centre de la Propietat Forestal posem a l'abast dels silvicultors una classificació de les tipologies forestals arbrades de Catalunya, feta des del punt de vista de la seva gestió. Aquesta classificació inclou una definició acurada de la qualitat d'estació a partir de variables extrínseques a la massa, fàcils de mesurar i valorades per grups d'experts per a cadascuna de les tipologies de masses pures identificades.

ORGEST: TIPOLOGIES FORESTALS ARBRADES és el primer document presentat del projecte ORGEST (Orientacions de gestió forestal sostenible de Catalunya), que tindrà continuïtat amb les tipologies per a les formacions arbustives i herbàcies. El projecte ORGEST continua amb el desenvolupament d'eines per facilitar la identificació dels paràmetres, els condicionants i els indicadors més rellevants en la gestió (com ara la producció de fusta, l'aprofitament de pastures, tòfones i bolets, la vulnerabilitat als grans incendis forestals, etc.), per obtenir, finalment, els models de gestió multifuncionals per a les diferents tipologies, tant per a les masses pures com per a les mixtes.



Juan Luís Abián
Director gerent

P.S. (Acord de 24 de febrer de 2011)

1. INTRODUCCIÓ

1.1. ORIENTACIONS DE GESTIÓ I TIPOLOGIES FORESTALS

Els sistemes forestals presten un gran nombre de funcions, ben valuoses i variades. Tanmateix, durant les darreres dècades la gestió forestal ha esdevingut progressivament més complexa, en un escenari de reduïda rendibilitat de les produccions forestals, amenaça dels grans incendis, canvi global i variades demandes socials que es tradueixen en un ampli marc legal i en una visió necessàriament multifuncional de la gestió.

En aquest context, esdevé cada cop més necessari disposar d'instruments d'orientació i suport a la gestió forestal, adaptats a les condicions tècniques i socials de l'entorn, i que facilitin el desenvolupament del sector forestal des de la base de la sostenibilitat.

Les Orientacions de gestió forestal sostenible de Catalunya (ORGEST)

Les orientacions de gestió forestal constitueixen actualment una potent eina de suport a la gestió i la coordinació de la política forestal, amb la qual s'han dotat nombrosos països desenvolupats. Les orientacions de gestió recullen un conjunt de criteris de decisió, models i recomanacions de gestió, ajustats als coneixements i les millors tècniques disponibles. Les orientacions de gestió forestal sostenible de Catalunya (ORGEST), actualment en procés d'elaboració, parteixen d'aquesta concepció i d'aquests objectius.

Les ORGEST constitueixen un cos d'informació pràctica, aplicable i actualitzada de gestió forestal. Donen suport al gestor en el procés de presa de decisions pel que fa a l'assignació d'objectius preferents i a la planificació i l'execució de les actuacions de gestió.

Al mateix temps, les ORGEST permeten implementar d'una manera efectiva la coordinació entre els instruments de planificació forestal a escala de forest i les figures de planificació a nivells superiors, especialment els plans d'ordenació dels recursos forestals (PORF; Figura 1).

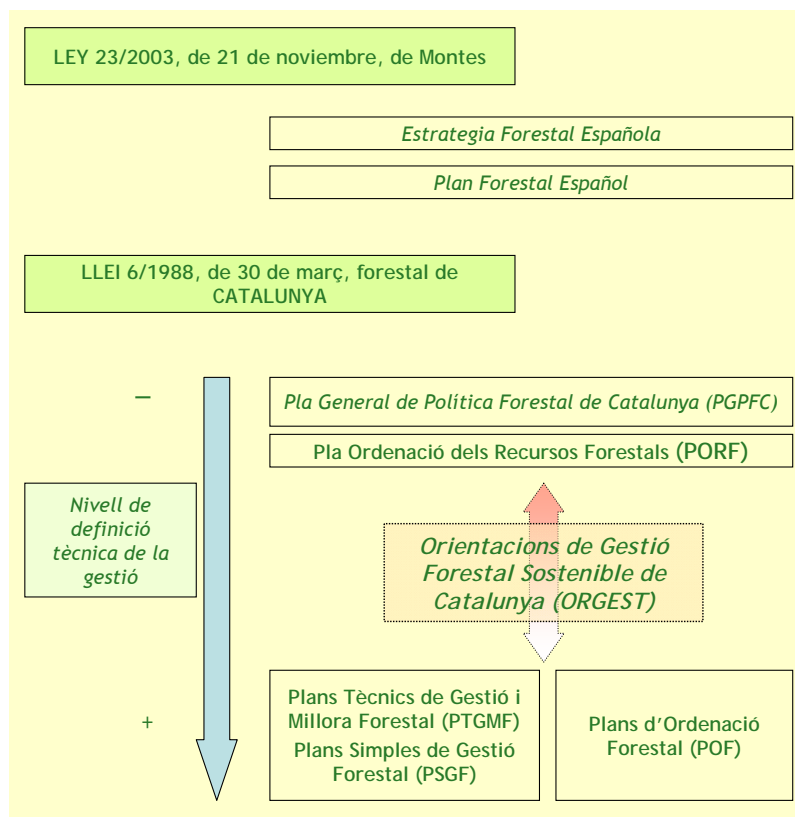


Figura 1. Figures legals i instruments de planificació forestal (a diferents escales) que configuren el marc actual de la gestió forestal a Catalunya. Les ORGEST (orientacions de gestió forestal sostenible de Catalunya) proporcionen bases tècniques per a una gestió sostenible i faciliten la coordinació entre els instruments de planificació forestal de diferents escales (estratègica, tàctica i operativa).

Les ORGEST abasten les principals funcions o els possibles objectius de gestió dels espais forestals de Catalunya. Així, es consideren bàsicament sis grans grups d'ORGEST, als quals ens podem adreçar depenent de l'objectiu o objectius preferents per a la unitat de gestió forestal:

- 1) ORGEST per a la millora de la funció productiva: orientacions de gestió per als casos en què la producció fustera i surera es consideri prevalent i la gestió s'adreci a maximitzar-la. Se centren en models de gestió silvícola, que recullen els objectius de persistència i producció forestal i que integren un grau elevat de qualitat pel que fa a la conservació dels valors naturals i la resta de funcions del bosc.
- 2) ORGEST per a la prevenció d'incendis: orientacions de gestió per reduir el risc d'incendi. Se centren en models de gestió silvícola amb l'objectiu preferent de reduir el risc de grans incendis forestals (GIF) i conservar els espais forestals, subordinant a aquest risc les funcions productives.
- 3) ORGEST per a la conservació de fauna, hàbitats i biodiversitat: orientacions de gestió que cal aplicar quan l'objectiu prevalent és la conservació de fauna i la millora dels hàbitats, i mesures per integrar la conservació en una gestió multifuncional.

4) ORGEST per a l'aprofitament pastoral en espais forestals i silvopasturicultura: orientacions de gestió per aplicar quan l'objectiu prevalent és la producció pastoral, i mesures per integrar la silvopasturicultura en una gestió multifuncional.

5) ORGEST per a altres produccions forestals no fusteres: orientacions de gestió per aplicar quan l'objectiu prevalent són les produccions forestals no fusteres (fruits, bolets, PAM, apícoles, etc.) i mesures per integrar aquestes produccions en una gestió multifuncional.

6) ORGEST per als usos socials i la qualitat del paisatge: orientacions de gestió per aplicar quan l'objectiu prevalent és l'ús social del bosc i la millora de la qualitat paisatgística, i mesures per integrar l'ús públic i el paisatge en una gestió multifuncional.

Aquesta estructura modular permet, simultàniament, abastar el màxim de funcions que presten els boscos i considerar un grau variable de prevalença d'aquestes funcions. D'aquesta manera, es facilita en gran mesura la combinació d'objectius en l'àmbit de finca forestal, tot assignant diferents objectius preferents a cadascuna de les unitats de gestió d'acord amb la seva vocació i els interessos de la propietat. Tanmateix, a partir de la informació de cada mòdul, es possibilita la combinació d'objectius dins d'una mateixa unitat de gestió, sempre que els objectius siguin compatibles.

D'altra banda, l'estructura modular facilita l'actualització del conjunt d'orientacions, ja que permet introduir de manera independent en cadascun dels mòduls els avenços tècnics i científics, com també els canvis de context social. En definitiva, tot plegat confereix flexibilitat a la gestió i fa possible abordar una planificació forestal integral i adaptable.

Les tipologies forestals: una eina bàsica per a la gestió

L'elaboració d'unes orientacions de gestió requereix, com a pas previ, la identificació dels **diferents tipus de cobertura forestal** de l'àmbit geogràfic per al qual es plantegen, és a dir, l'establiment de **tipologies forestals per a la gestió**.

A Catalunya, el caràcter marcadament multifuncional dels terrenys forestals i la complexitat de gestió, juntament amb la diversitat de formacions forestals existents i l'amplitud ecològica en què es troben, fan especialment necessari abordar la identificació i la caracterització dels diferents tipus de cobertura forestal, segons els criteris més rellevants amb vista a la gestió.

Les tipologies forestals són **classificacions** del paisatge forestal basant-se en **una sèrie de criteris** o atributs predefinits. Els atributs, en aquest cas, són aquells més directament relacionats amb la fixació d'objectius i les actuacions de gestió adients per assolir-los. Les tipologies forestals defineixen, per tant, un conjunt d'unitats del paisatge vegetal amb **característiques homogènies** pel que fa a la gestió forestal.

Entre els atributs més comunament emprats per definir tipologies forestals de gestió es poden esmentar la fisiognomia de la cobertura (arbrada, matollars, herbàcia), les espècies arbòries presents, l'estructura del bosc, determinades característiques ecològiques i, fins i tot, alguns condicionants físics, geogràfics o socials.

Actualment, les **tipologies forestals** constitueixen una important eina d'ajuda per a **la planificació** (a diferents escales) i, en última instància, per a **la gestió forestal**. Entre els principals avantatges de les tipologies forestals, cal destacar els següents:

- La definició de les tipologies forestals és l'element de partida per al desenvolupament d'orientacions de gestió. Cada unitat o tipus forestal és susceptible d'admetre determinats objectius i, per tant, determinades línies de gestió i unes actuacions diferenciades.
- Faciliten la integració de nivells de planificació forestal, especialment en allò que afecta la vocació dels terrenys forestals, la fixació d'objectius i les actuacions de gestió.
- Permeten a l'Administració orientar la política forestal d'acord amb les potencialitats i els condicionants dels diferents tipus forestals, de manera que la inversió en gestió forestal sigui el màxim d'eficient.
- Faciliten la planificació forestal a escala de finca i permeten:
 - a) Caracteritzar ràpidament rodals d'una manera prou precisa i focalitzada en els principals condicionants amb vista a la gestió forestal.
 - b) Fixar objectius racionals de gestió en l'àmbit de rodal, d'acord amb els condicionants que actuen.
 - c) Identificar el model silvícola i els tractaments òptims per assolir els objectius fixats.

La gamma d'objectius assignables i els models de gestió necessaris es recullen en les orientacions de gestió basades, com s'ha dit, en la tipologia forestal.

1.2. LES TIPOLOGIES FORESTALS ARBRADES (TFA): CARACTERÍSTIQUES

Aquest document presenta les tipologies forestals per al cas de **rodals arbrats**, que anomenem «**tipologies forestals arbrades (TFA)**». Les TFA estan concebudes específicament per donar suport a la planificació i la gestió dels boscos a Catalunya.

Les TFA dins l'àmbit de Catalunya s'han establert basant-se en els dos principals atributs que condicionen la fixació d'objectius preferents i la gestió a escala de rodal:

- La **composició específica** de l'estrat arbori o formació forestal
- La **qualitat d'estació** per a les espècies dominants/principals

La Figura 2 mostra dos exemples de determinació de les TFA tenint en compte els atributs relatius a la formació forestal i a la qualitat d'estació per a les espècies dominants.

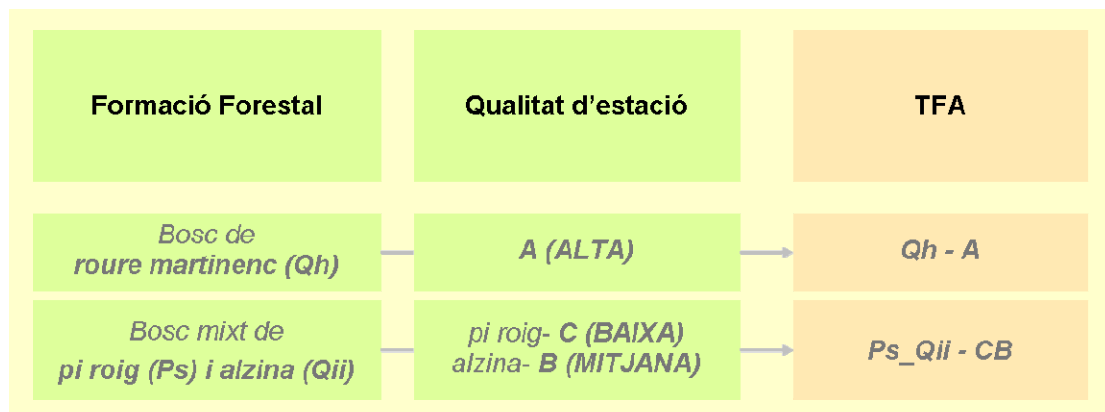


Figura 2. Exemples de TFA determinats a partir dels dos atributs considerats: composició específica i qualitat d'estació. Les TFA resultants són «bosc de roure martinenc de qualitat alta» i «bosc mixt de pi roig (qualitat baixa) i alzina (qualitat mitjana)».

Els tipus de bosc constitueixen el nivell de caracterització bàsica d'un rodal arbrat. Un cop identificada la TFA d'un rodal, cal considerar un seguit d'indicadors i paràmetres rellevants per a la gestió que puguin tenir interès segons la localització del rodal o els objectius del gestor: per exemple, la vulnerabilitat al foc forestal, l'interès pastoral, la qualitat d'hàbitat, etc. Amb aquesta informació es pot fer una fixació d'objectius racionals a escala de rodal i determinar els models silvícoles i les actuacions més adients per assolir-los, a partir de les ORGEST (Figura 3).

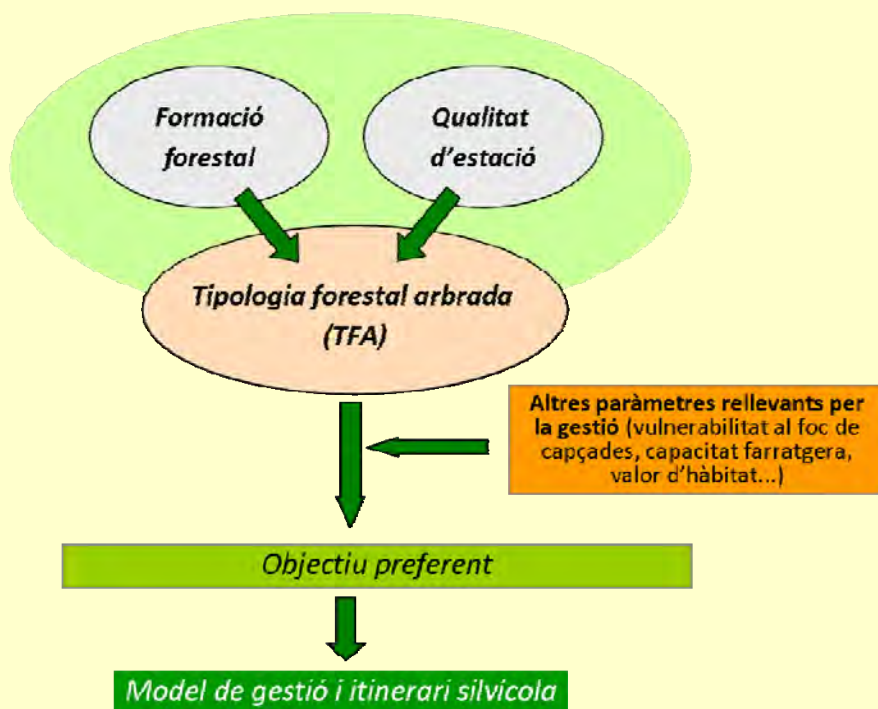


Figura 3. Tipologies forestals arbrades (TFA). Els atributs considerats per definir les tipologies són la formació forestal i la qualitat d'estació. Els tipus de bosc són la base per a la fixació d'objectius i les actuacions més adients per assolir-los.

Les TFA es diferencien amb criteris senzills i fàcils de mesurar, variables silvícoles i dasomètriques (com ara percentatge d'AB de les diferents espècies arbòries) o variables ecològiques (per exemple, precipitació mitjana, altitud, orientació, etc.). El que es pretén és que el planificador i gestor forestal pugui identificar de manera ràpida i clara a quina TFA pertany la seva unitat d'actuació o rodal, sia en el marc d'un Pla tècnic de gestió i millora forestal (PTGMF), un Projecte d'ordenació (PO) o una altra figura de planificació superior.

Basant-se en la informació que aporta la TFA (formació forestal i capacitat productiva) i incorporant altres indicadors i paràmetres rellevants per a la gestió (vulnerabilitat al foc forestal, interès pastoral, qualitat d'hàbitat, etc.), es poden definir uns objectius racionals i les actuacions de gestió adequades, a partir de les orientacions de gestió forestal sostenible (ORGEST).

Aquest volum conté una llista i fitxes de les principals formacions forestals arbrades existents a Catalunya (tant pures com mixtes), amb unes claus de classificació que permeten identificar la qualitat d'estació associada a la formació. Amb aquesta informació, hom pot identificar la TFA d'un rodal arbrat.

Amb vista al futur, a mesura que s'aprofundeixi en la resta de vessants que aborden les ORGEST, es definiran les tipologies necessàries per a la gestió dels terrenys forestals no arbrats (com ara pastures o matollars). Així mateix, es definiran altres indicadors i paràmetres rellevants per a la gestió (vulnerabilitat al foc forestal, interès pastoral, qualitat d'hàbitat, etc.) amb què es complementaran les tipologies definides, sia arbrades o no. La identificació del tipus al qual pertany un rodal i la consideració dels indicadors i els paràmetres rellevants des de diferents òptiques permetran fonamentar una planificació i una gestió forestal sostenible, multifuncional i amb objectius possibles, realistes i el màxim d'eficients.

2. ÚS DEL MANUAL

Aquest manual conté les eines que permeten al gestor tipificar un rodal forestal d'acord amb les espècies arbòries que el componen i la qualitat d'estació amb relació a l'espècie o espècies dominants.

Aquestes eines constitueixen l'element més important del manual, es troben en l'apartat «Llista i fitxes de les tipologies forestals arbrades (TFA)» i són en síntesi:

- a) Una llista de formacions forestals (classificació dels tipus de composició específica).
- b) Unes fitxes de les formacions forestals, en les quals, per a cada formació, s'aplega la informació referent a la qualitat d'estació i altres característiques importants amb vista a la gestió, com ara preferències ecològiques, distribució, estructures més comunes, origen i dinàmiques, espècies arbòries i arbustives acompanyants, correspondència amb la Llista dels hàbitats de Catalunya (LHC), etc. Aquesta informació té com a objectiu facilitar al gestor la diagnosi del rodal i orientar la presa de decisions.

La tipificació de la **composició específica** d'un rodal arbrat es duu a terme assignant el rodal a alguna de les formacions forestals establertes. Per la seva banda, la tipificació de la qualitat d'estació es fa assignant, per a cada espècie arbòria present al rodal, una classe de qualitat de les preestablertes per a aquella espècie.

En l'apartat 2.1 es descriuen sintèticament els dos criteris de tipificació de les TFA: composició específica i **qualitat d'estació**. En l'apartat 2.2 es descriu, de manera pràctica, el procés que cal dur a terme per tipificar un rodal i assignar-lo a una TFA, com també la informació continguda en les fitxes de formacions.

2.1. FORMACIONS FORESTALS I QUALITAT D'ESTACIÓ

2.1.1. La composició específica: formacions forestals

No és senzill establir una classificació detallada de tipus de formacions forestals que es poden donar als boscos de Catalunya. La gran diversitat d'espècies, de condicions ecològiques i d'escenaris històrics d'interacció amb l'home fan que, avui dia, puguem trobar a Catalunya una àmplia gamma de boscos segons la seva composició específica, des de boscos purs d'un gran nombre d'espècies fins a boscos mixtos amb espècies i proporcions variables. Quan la classificació dels tipus de coberta arbrada s'aborda des de l'òptica de la gestió forestal, cal considerar, a més, altres condicionants i els diferents objectius possibles.

La classificació de composicions específiques establerta en les TFA tracta d'integrar tots aquests elements. Aquesta classificació es basa en: a) les espècies forestals arbòries que conformen la coberta; b) alguns casos, els aspectes del context biogeogràfic; c) la importància pel que fa a la gestió i la producció forestal. La Figura 4 mostra alguns exemples de formacions forestals, segons la classificació de composicions específiques establerta en les TFA. La Figura 5 mostra un exemple de les formacions pures i mixtes definides per al cas concret de l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*).



Figura 4. Exemples de diferents tipus de bosc segons la composició específica (formacions forestals). De dalt a baix i d'esquerra a dreta: boscos de pinassa de l'àmbit prepirinenc i central, boscos de surera, boscos mixtos de pi negre i bedoll, avetoses.

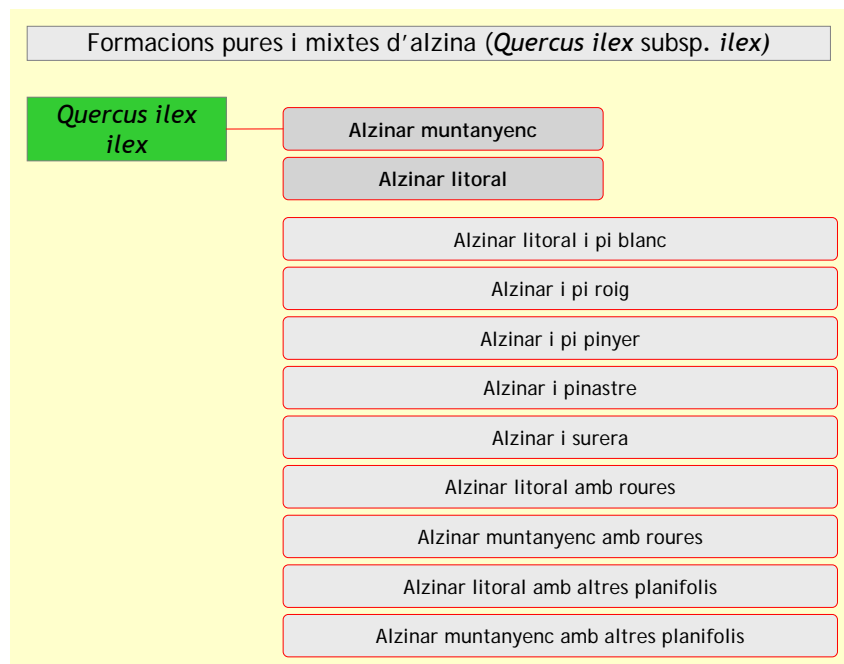


Figura 5. Exemple de les formacions forestals pures i mixtes per al cas de l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*).

En total, s'han definit 207 formacions forestals, agrupades segons es mostra en la Taula 1:

Taula 1. Nombre de formacions forestals establertes a les TFA.

Bosc en general:	174 formacions forestals (25 pures, 132 mixtes, 17 d'espècies minoritàries)
Bosc de ribera:	5 formacions forestals
Plantacions forestals:	18 de coníferes, 10 de frondoses

Les formacions forestals establertes presenten dues característiques que cal ressaltar:

- **Un nivell elevat de detall en la definició de les formacions mixtes.** La diferenciació acurada de la gamma de masses mixtes existents a Catalunya és necessària per integrar en la gestió les potencialitats d'aquestes masses mixtes, d'una banda, i incloure en la gestió les seves peculiaritats (requeriments i dinamismes). En molts casos, i especialment en el nostre àmbit, les masses mixtes representen etapes d'un fenomen dinàmic de canvi d'espècies que cal tenir present a l'hora de gestionar-les.
- **Màxima correspondència de les formacions forestals amb la Llista dels hàbitats de Catalunya (LHC; Figura 6).** La importància de l'LHC a l'efecte normatiu i la utilització d'aquesta classificació (i la cartografia associada) en nombrosos àmbits de la gestió dels espais forestals van fer que, des del primer moment, es considerés com un element de base per establir les diferents formacions forestals.

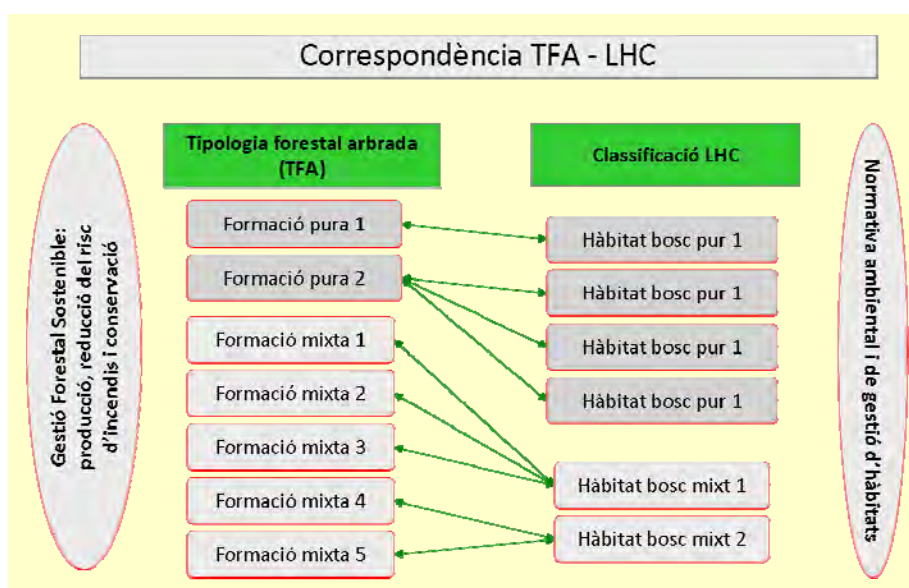


Figura 6. Correspondència entre les formacions forestals de les tipologies forestals arbrades (TFA) i la classificació de l'LHC.

2.1.2. La qualitat d'estació

Segons la TFA, la qualitat d'estació es tipifica en classes de qualitat per a cada espècie forestal.

Per a les principals espècies arbòries, es diferencien únicament dues o tres classes de qualitat d'estació (alta-baixa o alta-mitjana-baixa). La Figura 7 mostra l'exemple de les tres classes de qualitat d'estació definides per al cas de la pinassa de l'àmbit prepirinenc i central.



Figura 7. Classes de qualitat (alta, mitjana i baixa) per als boscos de pinassa de l'àmbit prepirinenc i central.

Aquest nombre mínim de classes és suficient per basar models de gestió diferenciats i d'aplicabilitat real, tenint en compte que, a la pràctica, a Catalunya no se solen diferenciar en la gestió més enllà de tres classes de qualitat per a la majoria de les espècies forestals.

Identificació de la qualitat d'estació basant-se en variables ecològiques

La tipificació de la qualitat d'estació en un nombre reduït de classes permet, per a cada espècie, associar-les a un nombre reduït de factors ecològics com ara altitud, pluviometria, orientació, fisiografia (posició en el vessant i pendent), característiques físiques del substrat, litologia, vegetació indicadora o altres aspectes particulars.

Aquesta relació entre classes de qualitat - variables ecològiques s'ha estudiat per a les principals espècies forestals de Catalunya. A partir d'aquelles variables més relacionades amb la qualitat d'estació, s'ha elaborat per a cada espècie una clau sintètica o una taula de classificació de la qualitat d'estació (Figura 8).

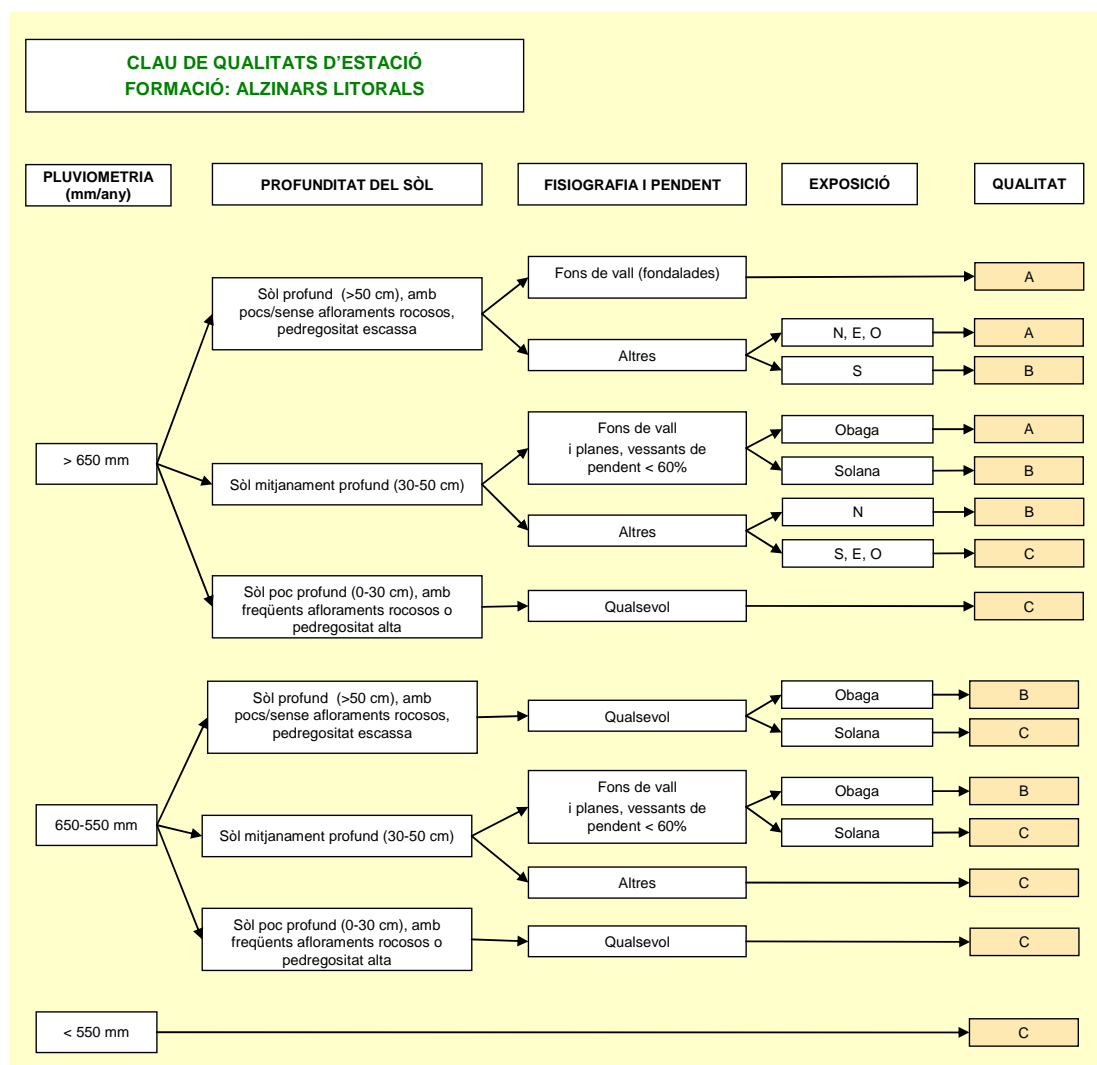


Figura 8. Clau de classificació de la qualitat d'estació basant-se en variables ecològiques per a l'alzinar litoral. A, qualitat alta; B, qualitat mitjana; C, qualitat baixa.

Aquestes claus proporcionen dos grans avantatges pràctics a l'hora d'avaluar la qualitat d'estació d'un rodal per a una espècie forestal determinada:

- **Rapidesa d'ús.** La clau es basa en unes poques variables fàcils d'identificar en camp, que permeten una identificació ràpida de la qualitat d'estació a peu de rodal, sense haver d'esperar a processar dades dasomètriques. Això permet assignar objectius i fer propostes de gestió ajustades a la qualitat d'estació *in situ*.
- **Suficient poder discriminant.** Tot i que a partir de variables ecològiques és difícil establir un índex quantitatiu precís de la qualitat d'estació (com ho seria el *site index*), sí que permeten establir classes de qualitat prou diferenciades per assignar objectius i basar-hi una gestió ajustada a la qualitat d'estació, independentment de la gestió històrica de la massa existent.

Les variables ecològiques utilitzades en les claus d'identificació de la qualitat d'estació són:

- **Altitud** relacionada amb el règim termopluiomètric i amb la radiació solar. A més a més, afecta la intensitat de fenòmens extrems com ara nevades intenses, temperatures extremes, etc.
- **Pluviometria** anual i estival. Directament relacionada amb la disponibilitat d'aigua per als vegetals.
- **Orientació**. Les obagues representen un microclima més humit i solen presentar sòls més profunds i contingut més elevat en matèria orgànica, però una menor il·luminació.
- **Fisiografia (posició en el vessant i pendent)** molt relacionada amb la profunditat del sòl (zones d'erosió / zones d'acumulació de materials) i amb el moviment de l'aigua al sòl (zones d'alt escolament / zones receptores). Les parts inferiors de vessant i els terrenys plans de fons de vall representen una qualitat elevada; les àrees còncaves de poc pendent a mig vessant i les zones d'abancaments d'antics conreus amb sòl retingut també poden tenir una bona qualitat, mentre que les zones de carena i els vessants de pendent elevat corresponen a qualitats baixes.
- **Característiques físiques del substrat**. La profunditat útil, la textura, la pedregositat i els afloraments de roca es relacionen amb el volum de sòl i amb la capacitat de reserva d'aigua.
- **Litologia** que determina l'adequació per diverses espècies i és sovint una manera indirecta d'estimar la fertilitat.
- **Altres aspectes particulars**: per exemple, existència de factors climàtics (boires), característiques limitants dels sòls (entolladissos, salins, margosos o argilosos, etc.) que poden afectar negativament l'espècie.

2.2. COM ES TIPIFICA UN RODAL?

2.2.1. Pas 1: determinar la formació forestal

Es tracta d'assignar el rodal arbrat a una de les formacions preestablertes en la llista.

En primer lloc cal **determinar si el rodal és arbrat**, tenint en compte que es consideren arbrats els rodals amb $F_{cc} \geq 20\%$ o amb F_{cc} 5-20% i on, a més a més, es prevegi una densificació a curt termini.

El límit del 5% d' F_{cc} correspon a l'utilitzat en l'IFN3 (Ministerio de Medio Ambiente, 2006), en l'IEFC (Gràcia *et al.*, 2000-2004) i en les instruccions internes del CPF per a redacció de PTGMF i PSGF (CPF, 2004). Tot i que una F_{cc} del 5% podria semblar un límit molt baix, tenint en compte que, per exemple, la FAO (2006) considera terrenys arbrats aquells amb $F_{cc} > 10\%$, en el cas de Catalunya estimar com a bosc els terrenys amb una $F_{cc} > 5\%$ no sobreestima la superfície total arbrada, ja que concretament entre valors d' F_{cc} del 5-20% només hi trobem al voltant de l'1% del total de la superfície forestal (Ibàñez, 2004).

En segon lloc, cal determinar si la massa és **pura o mixta**, d'acord amb els criteris següents:

- Es consideren «purs» els rodals on una espècie arbòria representa almenys el 80% de l'àrea basal (AB dels peus de $D_n \geq 7,5$ cm). En masses joves (boscos en etapes de regeneració, amb $D_g < 7,5$ cm), quan una espècie presenta almenys una F_{cc} superior al 80%.
- Es consideren «mixtos» els rodals amb diferents espècies arbòries on cap no assoleix el 80% de l'AB.
- D'altra banda, també es consideren «mixtos» els rodals:
 - Amb $F_{cc} > 40\%$, si una espècie de pins presenta més del 80% de l'AB dels peus de $D_n \geq 7,5$ cm, però existeixen més de 500 peus/ha de $D_n \geq 2,5$ cm d'espècies de frondoses.
 - Amb $F_{cc} < 40\%$, si una espècie de pins presenta més del 80% de l'AB dels peus de $D_n \geq 7,5$ cm, però l' F_{cc} dels peus de regenerat de $D_n \geq 2,5$ cm d'altres espècies és superior a la meitat de l' F_{cc} total.

En cas que ens trobem davant un rodal mixt, cal determinar l'espècie dominant (aquella amb més proporció d'AB, generalment més del 50%) i l'espècie o espècies secundàries més abundants.

Un cop determinat si el rodal és pur o mixt, i en aquest segon cas, l'espècie dominant i les secundàries, es pot identificar fàcilment la formació forestal a la qual pertany, segons la Llista de formacions forestals i qualitat d'estació.

2.2.2. Pas 2: determinar la qualitat d'estació del rodal per a l'espècie o espècies dominants

Un cop identificada la formació forestal, la informació necessària per avaluar la qualitat d'estació es troba en la **fitxa de la formació pura** de l'espècie dominant. En cas que sigui una formació mixta, la classificació de la qualitat d'estació s'ha de fer per separat per a cadascuna de les espècies presents a la barreja.

En la fitxa de la formació pura de cada espècie es proporciona una **clau de classificació de la qualitat d'estació**, mitjançant la qual s'identifica la classe de qualitat a partir d'un nombre reduït de factors ecològics (Figura 8).

En el cas de les plantacions, es presenten taules amb les característiques ecològiques i els llindars que configuren les diferents classes de qualitat.

Aquestes claus tenen com a objectiu determinar el més objectivament possible els grans grups de qualitat que el gestor utilitza *a priori* quan avalua un rodal i que determinen la proposta de gestió: alta, mitjana o baixa. Amb aquestes claus no es determina una equivalència concreta entre classe de qualitat i producció, sinó que més aviat s'obtenen grups ecològicament afins pel que fa al creixement i la resposta de l'espècie a la gestió.

A més de la clau, en la fitxa es recull tot un seguit d'informació complementària per a l'avaluació de la qualitat d'estació:

- Una descripció literal de les condicions ecològiques més relacionades amb cada classe de qualitat, on també s'apleguen algunes característiques del medi no plasmades a les claus però que poden influir en la qualitat d'estació.
- Un recull d'altres variables indicadores de caràcter biòtic: característiques de la massa i les espècies indicadores.
- Corbes de qualitat d'estació, per a les espècies de les quals es disposa, que siguin aplicables en l'àmbit català. Aquestes corbes es poden utilitzar a l'hora d'obtenir informació complementària o més detallada sobre la qualitat d'estació, sempre que es consideri necessari. Cal tenir en compte que aquestes corbes són utilitzables només en masses pures i regulars.

En els quadres següents es recullen les condicions d'utilització de les claus i el significat de les classes de qualitat que consideren les claus esmentades.

Condicions d'utilització de les claus de qualitat d'estació

Les condicions d'utilització de les claus depenen en gran mesura de les premisses amb què han estat elaborades (vegeu el capítol 3, «Metodologia»):

- Són d'utilitat per a les masses existents ja que es basen en la distribució actual de l'espècie a Catalunya. Tot i que poden servir com una primera aproximació, no són claus d'avaluació de la idoneïtat per a repoblacions o introduccions, cosa que requeriria considerar altres paràmetres.
- Cada conjunt de paràmetres dóna lloc a una classe de qualitat. Aquesta classe de qualitat es concep com la que més probablement es trobaria per a cada combinació donada.
- No obstant això, en alguns casos hi pot haver característiques particulars de cada lloc, no recollides a la clau, que facin variar la classe assignada per aquesta clau, com, per exemple, afloraments de determinada litologia desfavorable, entollaments, etc. Cal verificar en cada cas que en el rodal objecte d'avaluació no actua cap factor particular que alteri la classificació donada per la clau.
- Cal prestar una atenció especial quan algun valor de variable ecològica se situa en els límits dels rangs consignats a les claus. La classificació obtinguda cal prendre-la com a orientativa i valorar si a l'efecte pràctic resulta més representativa una classe superior o inferior.

Significat de les classes de qualitat d'estació

Quan, per a una formació determinada, es consideren tres classes de qualitat, aquestes classes indiquen:

- Classe A: qualitat alta. Representa un rang òptim per a aquesta espècie pel que fa al creixement i la conformació.
- Classe B: qualitat mitjana. Es determina quan alguna variable ecològica no assoleix el nivell òptim per a aquesta espècie i resulta en conjunt en un menor creixement o producció respecte a la qualitat d'estació alta. Tot i això, representa una estació on l'espècie pot vegetar ben esponerosa.
- Classe C: qualitat baixa. S'inclouen en aquesta classe de qualitat: *a*) estacions on l'espècie pot vegetar amb facilitat, però on s'observa una diferència substancial en el creixement en volum de fusta respecte a les classes de qualitat A i B; *b*) estacions poc favorables a l'espècie en qüestió, on sovint s'observen masses mixtes de caràcter permanent amb altres espècies. En tots dos casos, hi pot haver limitacions clares a la producció.

Quan, per a una formació determinada, es consideren dues classes de qualitat, aquestes classes indiquen:

- Classe A: qualitat alta. Representa un rang òptim per a aquesta espècie pel que fa al creixement i la conformació.
- Classe B: qualitat baixa. S'inclouen en aquesta classe de qualitat: *a*) estacions on l'espècie pot vegetar amb facilitat, però on s'observa una diferència substancial en el creixement en volum de fusta respecte a la classe de qualitat A; *b*) estacions poc favorables a l'espècie en qüestió, on sovint s'observen masses mixtes de caràcter permanent amb altres espècies.

En el cas de les plantacions, es consideren sempre dues classes de qualitat, que indiquen:

- Classe A: qualitat òptima. Correspon a les localitzacions on l'ecologia és *a priori* favorable per a un desenvolupament correcte durant tot el cicle de la plantació i per obtenir produccions en quantitats i qualitats de mitjanes a altes.
- Classe B: qualitat subòptima. Representen casos en què es requerirà una avaluació més profunda de les condicions locals per determinar-ne la idoneïtat. En qualsevol cas, les condicions no seran *a priori* favorables per obtenir produccions elevades en quantitat i qualitat i hi haurà un nivell no menyspreable de risc de manca d'adaptació o desenvolupament deficient de la plantació.

Cal tenir en compte que una plantació té un objectiu preferent productor i que, per tant, caldrà avaluar-la en termes d'inversió. Sota aquesta premissa, és en la qualitat òptima (classe A) on raonablement cal plantejar aquesta inversió, amb vista a obtenir una màxima producció i qualitat. No obstant això, la producció final i la rendibilitat dependran de molts altres factors que caldrà tenir en compte: altres condicions ecològiques particulars del lloc, silvicultura aplicada, facilitat de mecanització, etc.

2.3. FITXES DE FORMACIONS FORESTALS I QUALITAT D'ESTACIÓ: INFORMACIÓ QUE CONTENEN

Hi ha quatre tipus de fitxes: fitxes de formacions pures, fitxes de formacions mixtes, fitxes de bosc de ribera i fitxes de plantacions.

En les fitxes de les formacions forestals, pures i mixtes, s'aplega tota la informació referent a la distribució, l'estructura, l'origen i les principals dinàmiques, i les espècies arbòries i arbustives acompanyants de cada formació. En les fitxes de les formacions pures s'inclou, a més a més, la informació necessària per assignar una classe de qualitat d'estació (descripció de cada classe de qualitat, clau de classificació, variables biòtiques indicadores i, finalment, corbes de qualitat d'estació per a l'espècie publicades i d'aplicació per a l'àmbit català). Aquestes corbes de qualitat són aplicables a masses pures, regulars, i on la gestió no hagi modificat l'alçària de l'estrat dominant. No obstant això, poden servir de suport per acabar de confirmar la classe de qualitat determinada amb la clau.

Les fitxes de bosc de ribera, atès que es tracta de formacions pluriespecífiques i relacionades amb el freàtic riberenc, no inclouen informació sobre la qualitat d'estació.

En el cas de les plantacions, inclouen una taula amb les característiques ecològiques que determinen una qualitat òptima i les que determinen una qualitat subòptima.

En les figures 9 a 13 es mostra la ubicació dels blocs d'informació per a cadascun dels tipus de fitxa esmentats.

The image shows a data sheet for a forest formation. It includes a header with 'AVETOSIES', a table with columns 'Qualitat d'estació', 'Estrat', 'Estrat', 'Estrat', and 'Estrat'. Below the header is a section 'Descripció de la formació:' followed by a photograph of a forest landscape. To the right of the photograph is a text block. At the bottom of the sheet is a table titled 'Comparació específica de l'entorn arboral i arbustiu'.

Arrows point from the following text blocks to the corresponding parts of the data sheet:

- Nom de la formació i codi
- Fotografia
- Descripció: proporció d'espècies, distribució, estructura, origen i dinàmiques
- Espècies arbòries i arbustives més representatives

Figura 9. Fitxa de formacions pures: blocs d'informació.

Nom de la formació i codi

Fotografia

Descripció: proporció d'espècies, distribució, estructura, origen i dinàmiques

Correspondència amb la Llista dels Hàbitats de Catalunya

Característiques ecològiques per a una qualitat òptima

Característiques ecològiques per a una qualitat subòptima

Figura 13. Fitxa de plantacions: blocs d'informació.

23

3. RESUM METODOLÒGIC

A continuació es presenten els principals conceptes i antecedents que han servit de referència per definir les tipologies forestals arbrades (TFA), com també els passos seguits per establir els principals atributs que les determinen: les formacions forestals i les classes de qualitat d'estació.

3.1. ANTECEDENTS

3.1.1. Tipologies forestals: aproximacions actuals

L'establiment de tipologies o classificacions de la coberta forestal s'ha abordat des de diferents punts de vista, escales i objectius. A grans trets, es poden diferenciar actualment tres aproximacions: les **tipologies de vegetació**, les **tipologies d'estacions forestals** i, finalment, les **tipologies estructurals**.

3.1.1.1. Tipologies de vegetació

Els criteris per diferenciar les unitats tipològiques se centren en les característiques de la coberta vegetal, principalment l'aspecte de la vegetació, les espècies presents i unes característiques ecològiques i biogeogràfiques determinades. Cal destacar dins d'aquest grup les classificacions fitosociològiques i dinàmiques, la Llista dels hàbitats de Catalunya i altres tipologies de vegetació amb diferents propòsits.

La **classificació fitosociològica** o fitocenològica sigmatista és un tipus de classificació de la vegetació de caràcter florístic de gran tradició i que ha assolit un alt grau de desenvolupament durant les darreres dècades. Les unitats de vegetació bàsiques d'aquest sistema són les **comunitats vegetals**, enteses com a «sistemes biològics formats per poblacions de plantes que viuen en un biòtop determinat en una època concreta i que representen una agrupació relativament uniforme d'aspecte i composició florística determinats» (Conesa, 1998).

Dins l'àmbit de Catalunya, hi ha nombrosos estudis fitosociològics d'abast més o menys local, que seria llarg citar. Destaquen, per cobrir la totalitat del territori català, les síntesis realitzades per Bolòs (2001) i Folch (1986).

El sistema tipològic de base fitocenològica és un sistema que, deixant a part interpretacions essencialistes i involucions exagerades, s'ha mostrat prou útil per a la comprensió i la classificació de la vegetació en els països extratropicals (Vigo *et al.*, 2003; 2005). No obstant això, s'han assenyalat nombroses limitacions (Costa *et al.*, 1998) que a escala pràctica es poden sintetitzar en una dificultat d'identificar amb rapidesa les comunitats (que requereix massa sovint un inventari florístic), una complexitat excessiva del sistema de nomenclatura que resulta feixuc, críptic i poc explicatiu, o la inestabilitat de les propostes de classificació i denominació de les unitats de vegetació deguda a la comunicació entre escoles, que indueix a la confusió.

La **classificació de caràcter dinàmic** realitzada per Rivas Martínez (1987; 2007) es basa en els fenòmens de successió i el concepte de *clímax* de Clements (1916). En aquest cas, les unitats són **sèries de vegetació** (encapçalades per un *clímax*) a les quals pertanyen els diferents tipus de coberta forestal actual. Actualment s'assenyala com un dels inconvenients més importants d'aquesta classificació, amb

vista a la descripció de la vegetació, el caràcter assignat a la major part dels boscos de coníferes, especialment les pinedes mediterrànies i submediterrànies, que es consideren majoritàriament formacions antròpiques (artificials o serials) i només excepcionalment reconegudes com a protagonistes de la vegetació potencial (Blanco *et al.*, 1998).

La Llista d'hàbitats CORINE de Catalunya, LHC (Universitat de Barcelona, 2005) és una tipologia d'una base fitosociològica clara, però també inclou criteris fisiognòmics i geogràfics. L'LHC constitueix l'adaptació dels hàbitats CORINE a la realitat catalana (Vigo *et al.*, 2003; 2005). La llista codifica, anomena i descriu tots els hàbitats existents al territori català. L'LHC constava l'any 2005 de 637 hàbitats i inclou els hàbitats naturals, els seminaturals i els artificialitzats. D'aquests, 111 biòtops corresponen a boscos (i uns altres 218 biòtops corresponen a prats, herbassars, matollars i bosquines). Els hàbitats boscosos s'agrupen en cinc categories:

- Boscos caducifolis, planifolis
- Boscos aciculifolis
- Boscos mixtos de caducifolis i coníferes
- Boscos i bosquines de ribera o de llocs molt humits
- Boscos esclerofil·les i laurifolis

El terme *hàbitat* es considera sinònim de biòtop i significa «un segment qualsevol de la biosfera amb unes característiques particulars» (Commission of the European Communities, 1991), és a dir, la suma d'ambient i biocenosi. Per tant, la classificació dels biòtops o hàbitats es basa essencialment en la composició i l'estructura de les biocenosis, l'ecologia i, si escau, el medi físic i la geografia.

En el cas dels hàbitats terrestres, que majoritàriament solen dur una població vegetal important i característica, la definició dels hàbitats es basa en les fitocenosis corresponents i en les plantes dominants. A la pràctica, doncs, molts dels biòtops vénen definits per la vegetació que duen, de manera que la seva classificació es converteix en una tipologia de les comunitats vegetals (Vigo *et al.*, 2003).

Finalment, hi ha altres tipologies de vegetació adreçades a classificar formacions arbrades o boscos amb diferents objectius. En aquests casos, molt sovint els criteris per identificar els tipus forestals es basen en les espècies arbòries presents en els estrats dominants i algunes característiques geogràfiques o ecològiques. Un exemple el constitueix la classificació dels boscos europeus utilitzada en les estadístiques i la política forestal europea (European Environment Agency, 2006).

3.1.1.2. Tipologies d'estació forestal

Les tipologies d'estacions forestals fan èmfasi en les característiques ecològiques del lloc, posades en relació amb les espècies forestals presents o per utilitzar en cas de plantació.

Cal destacar, pel grau de desenvolupament assolit i la proximitat a Catalunya, el sistema francès de les «tipologies des stations forestières». En aquest cas, una estació forestal es defineix com «una extensió de terreny de superfície variable (des d'alguns metres fins a desenes d'hectàrees) homogènia en les seves condicions físiques i biològiques: mesoclima, topografia, composició florística, sòl, dinàmica i estructura de la vegetació espontània» (Delpech *et al.*, 1985). Aquesta tipologia es

basa a identificar i catalogar estacions forestals amb característiques ecològiques homogènies. El resultat són catàlegs d'estacions forestals d'un àmbit geogràfic determinat (comarca o massís).

Les tipologies d'estació forestal tenen per objectiu facilitar als propietaris i els gestors la tria de les espècies adaptades als seus terrenys a partir d'una identificació fàcil de les estacions (Forêt i Dumé, 2006). D'altra banda, a una estació forestal li correspon, per a una espècie i una silvicultura determinades, una productivitat compresa dins d'un rang conegut (Delpech *et al.*, 1985). D'aquesta manera, les estacions forestals aporten informació sobre la qualitat d'estació amb vista a la gestió de la massa ja establerta. Sovint, les tipologies d'estació són complementàries a les tipologies estructurals, descrites a continuació. D'aquesta manera es caracteritzen per separat el medi i el vol.

3.1.1.3. Tipologies estructurals

En aquest cas, els atributs fonamentals per diferenciar els tipus forestals són els estructurals, que es basen en la disposició vertical i horitzontal de la coberta vegetal.

Com a *estructura d'un rodal* s'entén l'organització espacial i sociològica dels arbres que el componen (Lanier, 1986; Schütz, 1990; Chauvin *et al.*, 1994). També s'entén per *estructura d'un rodal forestal* la manera com els diferents elements de la massa forestal (arbres, arbustos, necromassa, etc.) s'organitzen en l'espai (Gadow i Hui, 1999; Kint *et al.*, 2000; Río *et al.*, 2003). Per tant, una tipologia d'estructures forestals inclou com a variables determinants aquelles que consideren l'estratificació (estructura vertical) i la textura (organització o estructura horitzontal) (Reque, 2008).

Aquestes tipologies tenen una aplicabilitat especial per caracteritzar estructuralment i ajudar a la definició de tractaments silvícoles en masses irregulars de muntanya, en les quals l'heterogeneïtat estacional i estructural no queda satisfactòriament expressada amb la forma fonamental de massa o la classe natural d'edat (Reque, 2008). Tanmateix, la gestió d'aquestes masses no s'adapta amb facilitat a models silvícoles convencionals (Chauvin *et al.*, 1994). A Catalunya s'han desenvolupat tipologies estructurals per a l'avet (Aunós *et al.*, 2007) o per al pi negre (Martin *et al.*, 2010).

3.1.2. Composició específica i qualitat d'estació

3.1.2.1. La composició específica

L'espècie o espècies arbòries amb presència significativa dins d'un rodal forestal acotaran en gran mesura la gamma d'objectius que el gestor es pugui plantejar, les prescripcions silvícoles i els productes que eventualment es puguin obtenir. Tanmateix, en la majoria de casos, aquestes espècies també són les que generaran principalment la resta de funcions del bosc.

Catalunya ocupa un espai geogràfic on apareixen representats, en més o menys grau, diferents ambients biogeogràfics: mediterrani, eurosiberià i boreal. Hi són presents prop de cent espècies arbòries forestals, i d'aquestes espècies, n'hi ha catorze que són especialment abundants, set planifolis i set coníferes; una xifra força elevada si es compara amb altres països d'Europa (Gràcia *et al.*, 2000-2004).

Una gran part dels boscos de Catalunya corresponen a masses mixtes. Segons les dades del tercer Inventari forestal nacional (IFN3), gairebé la meitat dels boscos de Catalunya es poden considerar mixtos, amb una tendència a l'augment els darrers anys (Gil *et al.*, 2008). A més a més, les diferents masses mixtes són molt variades quant a les espècies que les integren. Aquest fet és especialment important en espècies plàstiques com ara el pi roig, l'alzina i la carrasca, que formen masses mixtes amb una gran gamma d'espècies.

La importància de les masses mixtes no rau únicament en l'elevada proporció de bosc que representen. Cal tenir molt present que representen masses d'un alt valor ecològic, estètic i sovint econòmic. A més a més, representen una oportunitat per a l'adaptació gradual de la coberta forestal al canvi global. Finalment, són masses amb una elevada complexitat de gestió.

Cal tenir en compte que algunes masses (pures, i sobretot mixtes) sovint representen etapes d'un fenomen dinàmic de canvi d'espècies. És necessari, en la mesura que sigui possible, identificar les inèrcies de canvi que actuen en una massa forestal i interpretar-ne les causes. Això farà possible basar la gestió en el «principi de la mínima intervenció» d'acord amb els objectius, i fer-la més rendible, tot treballant amb la natura i no en contra (González, 2005).

3.1.2.2. La qualitat d'estació

El coneixement de la qualitat d'estació és fonamental per a la gestió correcta de les masses forestals. La qualitat d'estació aporta informació sobre la capacitat productiva d'una estació determinada i orienta la silvicultura que s'ha d'aplicar (Ortega i Montero, 1988).

Són molts els mètodes que s'han desenvolupat per avaluar la qualitat d'estació bé utilitzant indicadors dasomètrics (alçàries dominants o mitjanes, creixements mitjans màxims, volum total al final del torn), ecològics (clima, litologia, edafologia, fisiografia), florístics (espècies o associacions indicadores), etc. Carmean (1975), Hagglund (1981) i Ortega i Montero (1988) presenten una àmplia revisió bibliogràfica sobre l'avaluació de la qualitat d'estació. De tots, el mètode més àmpliament utilitzat i que ha donat millors resultats és el que utilitza l'alçària com a índex (Ortega i Montero, 1988) i, en concret, la relació edat - alçària dominant.

No obstant això, les corbes edat - alçària dominant presenten una sèrie de limitacions, ja que estan concebudes per utilitzar-les en masses pures i regulars i requereixen, a més a més, mesures sobre la massa principal establerta que reflecteixin únicament la incidència dels factors ambientals. No és adequat, per tant, fer-les servir en aquelles situacions en què la massa no sigui pura o regular o es trobi afectada per tallades diamètriques.

Aquesta limitació esdevé especialment important en els nostres ecosistemes forestals, que presenten unes característiques estructurals, de composició específica i d'interacció humana que sovint disten força de les que es requereixen per a una utilització correcta de les corbes edat - alçària dominant, com ara estructures complexes (no regulars, irregulars desequilibrades, d'estratificació diversa, etc.), masses sotmeses històricament a tallades de selecció negativa, abundància de boscos de rebrot i boscos mitjans, gran proporció de masses mixtes amb espècies que presenten diferents formes de massa.

En aquest sentit, l'ús d'indicadors ecològics per estimar la qualitat d'estació representa una alternativa de gran interès i aplicabilitat, ja que no depenen de les característiques del vol. Són aplicables, per tant, a tot tipus de masses forestals (pures i mixtes, regulars o no, etc.).

Diversos estudis han abordat la relació entre les variables ecològiques i la qualitat d'estació. En l'àmbit europeu, la majoria de treballs se centren en espècies forestals altament productives i en plantacions, com ara l'abet de Douglas (Corona *et al.*, 1998; Curt *et al.*, 2001), el pi marítim o el pi insigne (Pacheco, 1991; Sánchez-Rodríguez *et al.*, 2002; Romanyà i Vallejo, 2004; Olarieta *et al.*, 2006) i, més rarament, espècies autòctones de regeneració natural (Bergès *et al.*, 2006; Corona *et al.*, 2005).

En el cas d'espècies procedents de regeneració natural, i ja en l'àmbit de l'Estat espanyol, s'han dut a terme durant les darreres dues dècades nombrosos estudis de diferent abast geogràfic i diverses aproximacions, des dels treballs de Sánchez Palomares *et al.* (1990) per a la pinassa i Gandullo i Sánchez Palomares (1994) per a les espècies de pins de tot Espanya, fins als de Bravo i Montero (2001; 2005) o Bogino i Bravo (2008) per a les diferents espècies de pins de Castella.

A Catalunya, els estudis existents són encara escassos i majoritàriament d'abast local, com, per exemple, els d'Elena *et al.* (2001), Rubio *et al.* (1999) i Olarieta *et al.* (2001; 2004).

En molts d'aquests estudis s'han elaborat models predictius de la qualitat d'estació a partir de variables ecològiques, però malgrat els avenços en l'estudi de la relació variables ecològiques - qualitat d'estació, la majoria dels models desenvolupats tenen com a principal limitació l'ús pràctic, per raó de la dificultat de mesurar en camp algunes variables incloses en els models, com, per exemple, la sequera fisiològica, el percentatge de calç activa, el percentatge de llims, els carbonats o la matèria orgànica, etc.

Tot i això, les característiques ecològiques, sobretot si són fàcils d'identificar, continuen essent un element clau i àgil per a la determinació de rodals homogenis (tant arbrats com no arbrats), pel que fa a la seva qualitat d'estació (Forêt i Dumé, 2006).

3.2. DEFINICIÓ DE LES FORMACIONS FORESTALS

En aquest apartat es descriu la metodologia emprada per establir les formacions forestals (tipus de bosc segons la composició específica).

3.2.1. Prospecció de l'IFN3

En primer lloc, i per tal de copsar la gamma de boscos purs i mixtos presents actualment a Catalunya i la importància quantitativa de cadascun, es va fer una anàlisi de la composició específica de les 10.459 parcel·les de l'IFN3 amb presència d'espècies arbòries a Catalunya.

Les parcel·les amb presència d'espècies arbòries es van classificar en pures o mixtes, d'acord amb les condicions següents:

- Es van considerar «pures» les parcel·les on una espècie arbòria tenia almenys el 80% de l'àrea basal (AB), comptabilitzant els peus amb un diàmetre normal igual o superior a 7,5 cm.

- Es van considerar «mixtes» les parcel·les amb diferents espècies arbòries on cap no assolía el 80% de l'AB.
- D'altra banda, també es van considerar «mixtes» les parcel·les dominades per alguna espècie de pins (AB > 80%), però amb més de 500 peus/ha d'una o diverses espècies de frondoses amb una alçària superior a 130 cm i un diàmetre normal igual o superior a 2,5 cm. Aquest llindar representa una presència de peus important, equivalent a un espaïament mitjà entre peus de 4-5 m. D'aquesta manera, es va tenir en compte el caràcter mixt de les masses en què existeix un subvol abundant de frondoses sota pins, que no es veu reflectit en la proporció d'AB.

Tot i que en la majoria de casos s'utilitza per a la definició de masses pures el criteri de percentatge de peus, considerant masses pures aquelles on una espècie presenta més del 90% dels peus (Igoma, 1971; Vanière, 1984; Madrigal, 1994), s'estima que l'àrea basimètrica pot reflectir més bé la importància de cada espècie en el funcionament de la massa, quan hi ha una diferenciació diamètrica important entre les diferents espècies. En aquest sentit, el llindar del 80% d'AB per separar les parcel·les pures de les mixtes coincideix amb la categoria de massa «homogènia» considerada a l'IEFC (Gràcia *et al.*, 2004).

A partir d'aquesta classificació es va obtenir informació sobre la importància de cada espècie a Catalunya, reflectida en el nombre de parcel·les pures i mixtes on és dominant.

En el cas de les masses mixtes dominades per cada espècie, també es van identificar les espècies secundàries amb què formen masses mixtes més sovint.

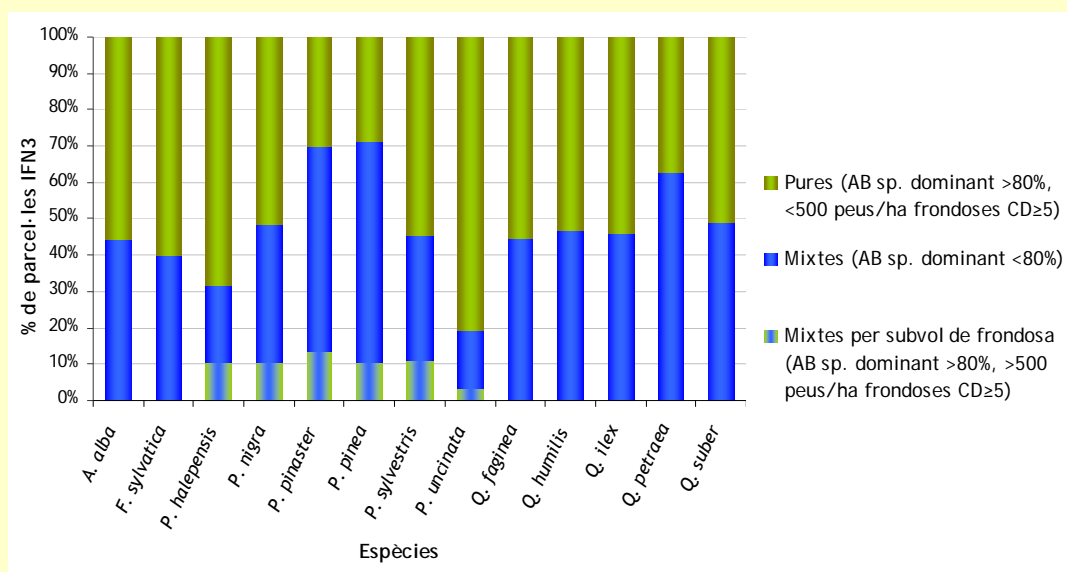
Finalment, en el cas de les coníferes, es van identificar les espècies més freqüents de frondoses que constitueixen un estrat de massa regenerada sota coberta.

Composició específica dels boscos catalans: alguns resultats rellevants

Aplicant els criteris esmentats en l'apartat 3.2.1, de les 10.459 parcel·les de l'IFN3 amb presència d'espècies arbòries a Catalunya, 5.711 parcel·les (el 54,5%) són classificades com a pures, mentre que 4.748 parcel·les (el 46,5%) són considerades mixtes. Aquestes xifres reflecteixen una proporció elevada de boscos mixtos a Catalunya, un fet que cal destacar.

De les 4.748 parcel·les mixtes, 630 corresponen a parcel·les on alguna espècie de pi presenta més del 80% de l'àrea basal, però hi ha un subvol significatiu de frondoses.

La figura següent mostra la proporció de parcel·les pures i mixtes per a les tretze espècies amb més representació a Catalunya. Els percentatges s'obtenen a partir del total de parcel·les dominades per cadascuna de les espècies (AB > 50%).



Entre les espècies que presenten una proporció més elevada de masses mixtes destaquen el pi pinyer i el pi pinastre, amb prop del 70% de parcel·les. El pinastre, a més a més, és el pi amb més proporció de parcel·les considerades mixtes pel subvol de frondosa (gairebé el 14%). Aquest fet es pot atribuir a l'origen antròpic de moltes d'aquestes formacions, on actualment altres espècies, principalment frondoses, reprenen ràpidament la dominància un cop s'abandona la gestió adreçada al manteniment i la regeneració de les pinedes.

D'altra banda, són també dues coníferes, el pi negre i el pi blanc, les que presenten un menor percentatge de masses mixtes; concretament el pi negre mostra el menor percentatge de formacions mixtes amb subvol de frondoses. Això s'explica pel caràcter majoritàriament primari dels boscos de pi negre i les condicions de l'estació, que redueixen el nombre d'altres espècies que hi poden ser presents i la seva abundància. Pel que fa al pi blanc, la baixa proporció de parcel·les mixtes pot ser atribuïda al fet que és una espècie que a tot Catalunya actualment està colonitzant conreus en procés d'abandonament i on les frondoses encara no s'han pogut establir. D'altra banda, atesa la localització preferent de l'espècie en àrees d'alta recurrència del foc, la resta d'espècies tenen dificultats per prosperar i assolir una proporció significativa dins la massa.

En el cas de les frondoses, el roure de fulla gran és l'espècie amb més proporció de parcel·les mixtes, amb més del 60%. Es tracta d'una espècie que en tota la seva àrea de distribució es presenta molt sovint formant part de boscos mixtos. A Catalunya, a més a més, es distribueix en àrees tant mediterrànies com eurosiberianes, fet que eleva la gamma d'espècies amb què forma masses mixtes, d'altra banda afavorides per la gestió passada.

La resta d'espècies presenten un percentatge de parcel·les mixtes situat entre el 40 i el 50%, similar a la proporció total de parcel·les mixtes de Catalunya.

3.2.2. Definició de les formacions forestals

La definició de les formacions forestals es va fer a partir de la gamma de composicions d'espècies arbòries identificades en la prospecció de les parcel·les de l'IFN3 a Catalunya.

Les formacions forestals definides es van basar en la fisiognomia i l'espècie o espècies arbòries (Figura 14), tot incorporant criteris biogeogràfics, ecològics, d'importància en la gestió i la producció forestal i de correspondència amb la Llista dels hàbitats de Catalunya.

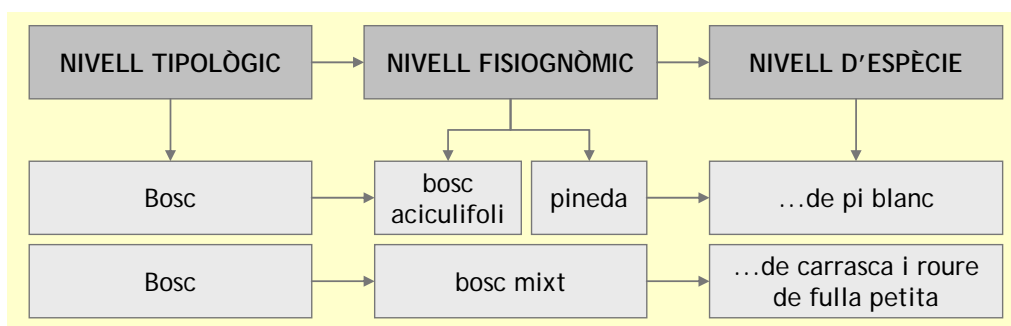


Figura 14. La definició de les formacions forestals segueix els nivells clàssics de concreció en l'estudi de la vegetació (adaptat de Conesa, 1998).

Es van definir formacions forestals pures i mixtes per a les espècies més importants en superfície i amb prou entitat des del punt de vista de la seva producció forestal, d'acord amb l'esquema genèric que es mostra en la figura 15. En concret per a les espècies:

- Coníferes: *Abies alba*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, *Pinus pinea*, *Pinus sylvestris*, *Pinus uncinata*.
- Frondoses: *Betula pendula*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus canariensis*, *Quercus faginea*, *Quercus humilis*, *Quercus ilex* subsp. *ilex*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Quercus petraea*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus robur*, *Quercus suber*.

D'altra banda, es van definir les formacions corresponents als grups següents:

- Plantacions forestals: *Cedrus* sp., *Eucalyptus* sp., *Juglans* sp., *Larix* sp., *Picea* sp., *Pinus nigra* subsp. *laricio* var. *corsicana* i *calabrica*, *Pinus nigra* subsp. *nigra* var. *austriaca*, *Pinus pinaster* subsp. *maritima*, *Pinus radiata*, *Platanus hybrida*, *Populus* sp., *Prunus avium*, *Pseudotsuga menziesii*.
- Boscos de ribera (formacions típicament pluriespecífiques)
- Boscos dominats per espècies molt minoritàries (amb poques parcel·les de l'IFN3): *Acer campestre*, *Acer monspessulanum*, *Acer opalus/granatense*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Arbutus unedo*, *Betula pubescens*, *Corylus avellana*, *Ilex aquifolium*, *Pinus pinaster* (var. *mesogeensis*) no plantat, *Populus tremula*, *Robinia pseudoacacia*, *Sorbus aria*, *Sorbus torminalis*, *Sorbus aucuparia*, *Taxus baccata*, *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus glabra*.



Figura 15. Esquema general per a la definició de les formacions pures i mixtes de cada espècie forestal.

Formacions forestals a Catalunya: algunes dades de superfícies

Les formacions forestals definides (d'espècies majoritàries, espècies minoritàries, boscos de ribera i plantacions) representen la major part de tipus de boscos purs i mixtos presents a Catalunya.

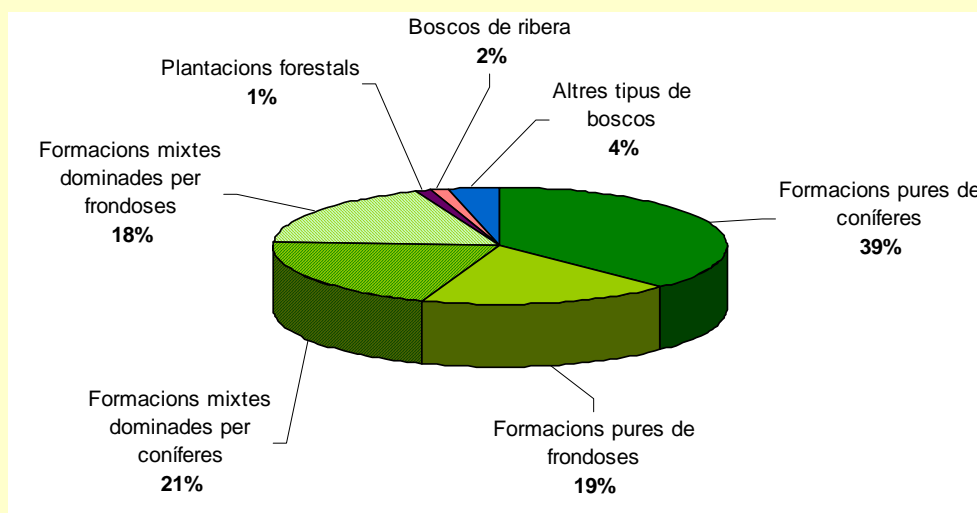
Del total de superfície forestal arbrada de Catalunya, que segons el Mapa Forestal d'Espanya 1:50.000 se situa al voltant d'1.626.000 ha, aproximadament 1.550.000 ha (més del 95%) quedarien inclosos en les formacions majoritàries definides. Pràcticament el 100% dels tipus de bosc pur, bosc de ribera i plantacions es troben inclosos en les formacions pures. D'altra banda, les formacions mixtes inclouen els tipus de bosc mixt, que representen més del 95% de la superfície de masses mixtes.

Les formacions pures majoritàries, sense tenir en compte les plantacions, sumen un total de 902.000 ha, de les quals 611.000 ha corresponen a coníferes i 291.000 ha a frondoses.

Les formacions mixtes definides abasten un total de 623.000 ha. Les formacions mixtes dominades per coníferes sumen 336.000 ha i les dominades per frondoses en sumen prop de 287.000.

Les plantacions forestals ocupen una superfície aproximada de 18.000 ha (5.000 de coníferes i 13.000 de frondoses). Finalment, la superfície dels boscos de ribera, obtinguda del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya, és aproximadament de 25.000 ha.

El gràfic següent mostra la distribució percentual dels diferents grups de formacions forestals respecte al total de superfície arbrada de Catalunya:



Les **formacions pures** més abundants corresponen als pins: «pinedes de pi blanc d'influència litoral» (273.511 ha), «boscos de pi roig de l'àmbit pirinenc i central» (153.997 ha), «boscos de pi negre» (70.360 ha) i «boscos de pinassa de l'àmbit prepirinenc i central» (63.369 ha). Pel que fa a les frondoses, les formacions pures amb més superfície són: «alzinars muntanyencs» (59.002 ha), «carrascars muntanyencs» (56.016 ha), «suredes» (34.036 ha) i «rouedes de roure de fulla petita» (27.560 ha).

Les **formacions mixtes** més importants en superfície són les dominades pel pi blanc: «formacions mixtes de pi blanc i alzina (34.508 ha)», «altres formacions mixtes dominades pel pi blanc» (25.580 ha) i, finalment, «formacions mixtes de pi blanc d'influència litoral i carrasca (o roure de fulla petita)» (25.151 ha).

A continuació apareixen, amb superfícies d'entre 25.000 i 15.000 ha, altres formacions mixtes com ara «carrascars muntanyencs i roures» (24.554 ha), «boscos mixtos de surera i pi pinyer» (18.573 ha), «boscos mixtos de pinassa i pi roig de l'àmbit prepirinenc i central» (18.026 ha), «boscos mixtos de pinassa i roures de l'àmbit prepirinenc i central» (17.401 ha), «boscos mixtos de roure de fulla petita i carrasca (o alzina)» (17.277 ha), «boscos mixtos d'alzinar i surera» (15.420 ha) i «boscos mixtos de pi roig i roure martinenc» (14.834 ha).

3.2.2.1. Criteris per a la definició de les formacions forestals pures

Com a norma general, les formacions forestals pures de cada espècie es van incloure en una sola formació. Per exemple, «boscors purs de roure de fulla petita».

En alguns casos, però, els boscors purs d'una espècie es van separar en dues formacions o més, d'acord amb criteris biològics i ecològics. L'objectiu principal d'aquesta divisió va ser aconseguir formacions amb prou homogeneïtat biogeogràfica i de condicionants de gestió. Aquest ha estat el cas de l'alzina/carrasca, el pi roig, la pinassa i el pi blanc (Figura 16).

Els boscors purs de *Quercus ilex* es van separar en quatre formacions diferents: alzar de terra baixa, alzar muntanyenc, carrascar típic o de terra baixa i carrascar muntanyenc, d'acord amb les grans unitats tipològiques d'aquesta espècie diferenciades per Folch (1986), Bolòs (2001), Vigo (2005), Vigo *et al.* (2005) i Gràcia i Ordóñez (2009).

En el cas de la pinassa i el pi roig, s'han diferenciat els boscors de les àrees meridionals dels de les àrees centrals i pirinenques de Catalunya. Les formacions meridionals presenten una influència litoral i un ambient temperat prou diferenciat de l'àmbit pirinenc i de la Catalunya Central. El límit s'ha situat coincidint amb els que fixa Vigo *et al.* (2005) per a la categoria de l'LHC «42.5A23 + Boscors de pi roig (*Pinus sylvestris*), calcícoles, meridionals» i «42.637 + Boscors de pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) de les muntanyes mediterrànies meridionals (de Prades i el Montsant al Port)».

En el cas del pi blanc, s'han diferenciat les formacions de la façana litoral d'aquelles de la depressió de l'Ebre, tenint en compte criteris ecològics (influència litoral en unes, ambient clarament continental en altres), d'origen de les masses actuals (majoritàriament natural en unes, molt sovint artificial en altres) i d'indicadors de la qualitat d'estació. Aquesta classificació ressegueix la divisòria de la conca de l'Ebre i, al sud, la divisòria entre els cursos que aflueixen a l'Ebre en direcció NO i els de direcció SO. En aquesta àrea, el caràcter continental ve indicat per la marcada variació de presència d'*Erica multiflora* i de *Genista biflora*.

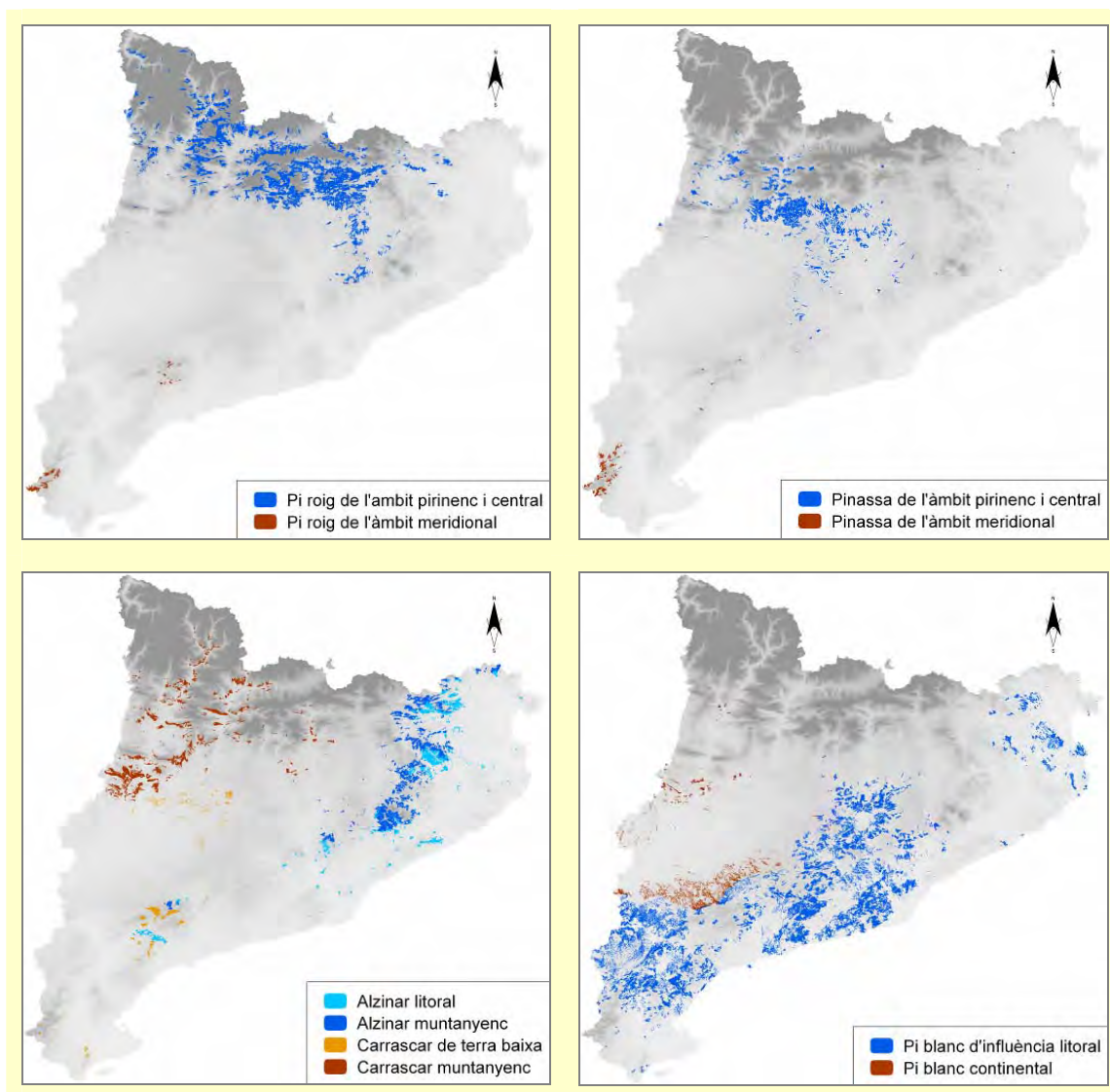


Figura 16. Espècies per a les quals s'ha definit més d'una formació pura: pi roig (bosc de pi roig de l'àmbit pirinenc i central, bosc de pi roig de l'àmbit meridional), pinassa (bosc de pinassa de l'àmbit prepirinenc i central, bosc de pinassa de l'àmbit meridional), *Quercus ilex* (alzinars litorals, alzinars muntanyencs, carrascars típics o de terra baixa, carrascars muntanyencs) i pi blanc (pinedes de pi blanc d'influència litoral, pinedes de pi blanc continentals).

Finalment, en el cas de les espècies considerades minoritàries, es va definir una única formació que recollís genèricament els boscos dominats per aquesta espècie.

3.2.2.2. Criteris per a la definició de les formacions forestals mixtes

Les formacions mixtes es van definir basant-se en els criteris següents:

- Representativitat/abundància: reflectida en el nombre de parcel·les de l'IFN3 en què es troba una combinació determinada d'espècies (amb l'espècie dominant representant almenys el 40% de l'AB i la secundària presentant almenys el 20% de l'AB). Les més abundants es definien com a formacions mixtes.

- Significació per a la gestió forestal: si una combinació, tot i presentar un nombre reduït de parcel·les a l'IFN3, es considerava prou important amb vista a la gestió forestal (pel seu interès productiu principalment), es definia com a formació mixta, cas de «boscos mixtos de Castanyer amb roure de fulla gran o faig».
- Les combinacions que mostraven un nombre molt reduït de parcel·les es van agrupar en formacions on es van incloure espècies afins en requeriments i previsiblement en gestió, per exemple «boscos mixtos de pi roig i altres caducifolis de muntanya».
- Homogeneïtat biogeogràfica, d'acord amb les diferents formacions forestals pures de l'espècie en qüestió. D'aquesta manera, es diferenciaven, per exemple, els boscos mixtos de «carrascar muntanyenc amb roures» i de «carrascar de terra baixa amb roures».

3.2.2.3. Altres formacions forestals: plantacions i boscos de ribera

Les plantacions forestals i els boscos de ribera presenten una gran importància en la gestió i la producció forestal. En ambdós casos, però, el nombre de parcel·les de l'IFN3 no reflecteix aquesta importància, atesa la relativament escassa proporció de superfície que representen. Per tant, la definició de les formacions forestals corresponents a les plantacions forestals i al bosc de ribera es va fer d'acord amb els criteris següents:

- En el cas de les plantacions forestals, es van seleccionar les espècies més importants d'acord amb la superfície actual i les produccions (segons dades del Mapa forestal d'Espanya (MFE) del Ministerio de Medio Ambiente (2001) i dades de tallades anuals dels darrers anys registrades al Centre de la Propietat Forestal (CPF). Per a cada espècie, es va definir una formació pura (per exemple, «plantacions de pi insigne» o «plantacions d'abet de Douglas») i les seves corresponents mixtes (per exemple, «plantacions de pinassa d'Àustria amb altres planifolis»).
- Els boscos de ribera estan formats per espècies típiques d'aquest ambient, amb dependència del freàtic riberenc. Són típicament mixtos i molt sovint no s'estableix la dominància clara d'una espècie. En aquest cas es van definir formacions d'acord amb l'ambient biogeogràfic on se situa el curs d'aigua i amb les espècies arbòries més característiques, seguint Vigo *et al.* (2005) i ACA (2006).

3.3. DEFINICIÓ DE LES CLASSES DE QUALITAT I RELACIÓ AMB VARIABLES ECOLÒGIQUES

En aquest apartat es descriu la metodologia emprada per definir les classes de qualitat i establir la relació amb variables ecològiques, per a les espècies més importants en superfície i producció. Concretament:

- Es va establir el nombre mínim de classes de qualitat d'estació que permeten basar-hi una gestió diferenciada.

- Es va identificar les variables ecològiques més relacionades amb la qualitat d'estació, que fossin fàcils d'identificar en camp.
- Es va traduir la informació anterior en una eina ràpida i senzilla per caracteritzar la qualitat d'estació a peu d'un rodal: claus de classificació de la qualitat d'estació basant-se en les principals variables ecològiques per a cada espècie.

3.3.1. Classes de qualitat i principals variables ecològiques

Aquesta fase es va fer a partir de coneixement expert i anàlisi bibliogràfica.

Per a cada espècie, es va seleccionar un grup d'entre quatre i sis experts en la seva gestió, amb els quals, mitjançant un procés de dinàmiques de grup de tipus «grup d'experts», es van determinar:

- El **nombre de classes de qualitat** d'estació que es considera adequat diferenciar per a aquella espècie, tenint en compte que diferents qualitats d'estació impliquen una definició d'objectius i una gestió diferenciada.
- Les **principals variables ecològiques** que configuren/indiquen la qualitat d'estació, que fossin fàcils d'identificar en camp. Les variables ecològiques valorades pels grups d'experts es mostren al quadre següent.
- Els **rangs de cada variable ecològica** que caracteritzen les diferents classes de qualitat (per exemple, intervals d'altitud o valors de pluviometria).

Variables ecològiques abiòtiques valorades pels experts

Pluviometria: anual (mm/any), estival (mm/juny+juliol+agost)

Temperatures (°C): mitjanes anuals, mitjanes mensuals de les màximes o les mínimes

Orientació (N, S, E, O)

Altitud (m)

Pendent (%)

Fisiografia: posició en el vessant (divisòries, part alta, mitjana o baixa de vessant, plans i fons de vall) i forma del vessant (rectilínia, còncava, convexa)

Litologia: tipus de roca mare

Característiques del substrat: profunditat del sòl, textura, pH, pedregositat, afloraments de roca

Altres variables que es considerin d'interès (que han d'aportar els experts)

En total es van reunir catorze grups de treball en els quals han participat entre quatre i sis experts; en total, prop de 40 experts diferents (Figura 17).



Figura 17. Diferents reunions del grup d'experts.

En paral·lel a l'anàlisi de coneixement expert, es va fer una revisió bibliogràfica exhaustiva sobre l'ecologia de les principals espècies forestals a Catalunya. Els estudis analitzats han estat especialment aquells que fan referència a la relació entre el creixement de les espècies i les variables ecològiques en l'àmbit català. Es van incloure també estudis de condicions ecològiques per a la presència de les espècies (autoecologia), estudis de composició de la vegetació, història forestal, etc. La llista completa de referències per a cada espècie es recull en el capítol de bibliografia.

A partir de la revisió bibliogràfica es va corroborar o complementar la informació obtinguda dels grups d'experts. Així mateix, molta de la informació obtinguda va permetre caracteritzar les formacions forestals pel que fa a origen i dinàmiques, estructura, etc.

3.3.2. Construcció de claus d'identificació de la qualitat d'estació

3.3.2.1. Construcció de les claus

La construcció de les claus d'identificació de la qualitat d'estació, basant-se en variables ecològiques abiòtiques, es va portar a terme a partir de la informació obtinguda en la dinàmica de grup amb el grup d'experts i del buidatge bibliogràfic, complementada amb una validació amb dades de l'IFN3 i un testatge de les claus sobre el terreny.

En la construcció de les claus es van assumir les premisses següents:

- La clau s'havia de basar en uns pocs paràmetres ecològics, fàcils d'observar a peu de rodal, o dades meteorològiques mitjanes a escala de rodal o forest.
- El nombre de classes de qualitat era el decidit pel grup d'experts. En algunes espècies es van diferenciar tres classes (alta, mitjana i baixa) i en d'altres només dues (alta i baixa). Cada combinació de variables i rangs donaria lloc a

una classe de qualitat. Aquesta classe de qualitat es concep com la que més probablement es trobaria per a aquesta combinació de variables.

- No obstant això, s'assumia que en alguns casos hi podia haver característiques particulars del lloc, no recollides en la clau, que podrien modificar la classe assignada.

El procés seguit en l'elaboració de les claus va ser:

- En primer lloc, es van seleccionar les variables ecològiques que el grup d'experts va valorar com a més clarament relacionades amb la qualitat d'estació.
- Per a aquestes variables, es van establir els rangs o classes de cada variable segons la seva influència en la qualitat d'estació (resultat del grup d'experts).
- Com a norma general, per construir la clau les variables es van ordenar començant per aquelles de caràcter geogràfic ampli (per exemple, altitud o pluviometria) i acabant amb variables de caràcter local del rodal (profunditat del sòl i orientació).
- Finalment, es va estudiar cada possible combinació de variables i rangs i es va assignar una classe de qualitat d'estació segons cada cas. En general, es va utilitzar com a criteri que si totes les variables es troben en rangs òptims, la qualitat és **alta**; quan alguna de les variables no es troba en un rang òptim, però és poc desfavorable la qualitat és **mitjana**, i quan dues variables o més se situen en un rang subòptim, o alguna en un rang clarament desfavorable, la qualitat és **baixa**.

En el cas de la **producció de pinyó i de la surera**, es van identificar les variables ecològiques més relacionades directament amb la producció de pinya o suro i la seva influència sobre aquestes produccions, sense establir claus d'avaluació de la qualitat d'estació, atesos els múltiples factors (a més dels ecològics) que influeixen en aquestes produccions no fusteres, com per exemple, els genètics (a escala d'arbre i/o de massa) o els culturals (tant actuals com del passat).

Al seu torn, per a les **plantacions** es van establir taules de qualitat d'estació amb els límits mínims de les variables ecològiques que caracteritzen una qualitat A (estació òptima) i una qualitat B (estació subòptima).

Finalment, en el cas dels **bosc de ribera** no es van establir claus ni taules de qualitat d'estació, atès el caràcter de vegetació azonal.

3.3.2.2. Validació a partir de dades de l'IFN3

A partir de les parcel·les de l'IFN3, es van fer comprovacions dels efectes de les variables ecològiques sobre un indicador de qualitat.

L'objectiu era validar la informació aportada pels experts (variables ecològiques rellevants i sentit del seu efecte sobre la qualitat d'estació), tant aïlladament com en les combinacions de variables establertes a les claus de qualitat.

L'indicador utilitzat va ser en general l'alçària dominant. En el cas de les espècies de coníferes de més producció a Catalunya (*Pinus sylvestris*, *P. nigra*, *P. halepensis* i *P. uncinata*), es va prendre com a estimador de la qualitat d'estació un índex basat en la relació entre l'increment diamètric real observat en una parcel·la i el que li

correspondria a partir de models predictius de creixement en diàmetre o en AB, realitzats a partir de les mesures dasomètriques d'aquella parcel·la (Trasobares i Pukkala, 2004). Per a les quatre coníferes esmentades, es va avaluar independentment l'efecte de cada variable identificada pels experts sobre l'indicador de qualitat d'estació (Figura 18). Posteriorment, aquest indicador es va relacionar mitjançant regressió múltiple amb les variables ecològiques i es va analitzar l'efecte de la incorporació progressiva al model de les variables ecològiques en l'ordre de la clau establerta.

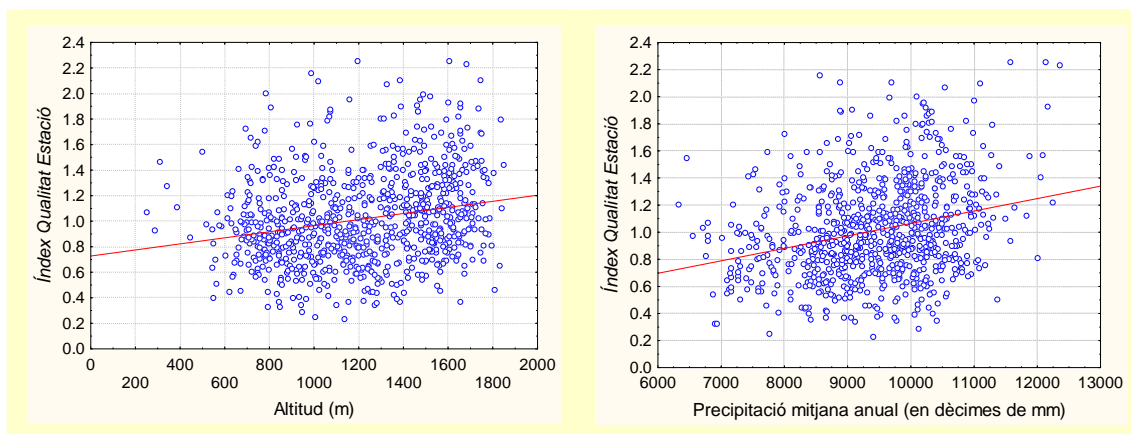


Figura 18. Efecte de l'altitud i la pluviometria sobre l'indicador de qualitat en el cas del pi roig.

3.3.2.3. Testatge en camp de les claus

Com a fase final, es van testar a camp les claus elaborades per a les espècies més importants pel que fa a la superfície i la producció. El procés de testatge en camp es va basar a avaluar amb les claus de qualitat una sèrie de rodals de qualitat d'estació coneguda prèviament per altres mètodes d'avaluació.

Per fer el testatge, es va seleccionar una mostra de rodals ben repartida per l'àrea de distribució de la formació (en diverses finques de comarques diferents). La mostra va incloure rodals *a priori* de qualitats diferents (en diferents orientacions, altituds, sòls o aspecte de la massa). Els rodals havien de ser purs i internament homogenis en estructura, grau de coberta i condicions ecològiques locals (fisiografia, sòl i orientació, bàsicament).

A partir dels resultats del testatge, es van acabar d'ajustar les claus per tal de millorar la seva eficiència en l'assignació d'un rodal a la classe de qualitat corresponent.

3.3.2.4. Estimació de la productivitat forestal per classes de qualitat d'estació

Per a les espècies més importants pel que fa a la superfície i la producció es va calcular un rang orientatiu de creixement mitjà en volum amb escorça (VAE, en m^3/ha) que podria assolir una massa pura en cada classe de qualitat, tenint en compte unes condicions de coberta elevada i un maneig adequat.

Aquests rangs de creixement es van establir a partir de les fonts d'informació següents:

- Dades de l'IFN3. Creixements en VAE de les parcel·les pures de cada espècie, amb una AB mínima de 10 m²/ha (8 m²/ha en el cas del pi blanc) i una Fcc total superior al 50%.
- Informació bibliogràfica: estudis de creixement i taules de producció existents per a l'àmbit de Catalunya, dades d'inventaris d'instruments d'ordenació forestal.
- En el cas de les plantacions, la informació sobre la productivitat s'ha obtingut a partir de consultes a experts i dades dasomètriques d'inventaris realitzats en aquestes plantacions.

En el cas dels boscos de ribera, no es va fer aquest càlcul del creixement mitjà en volum, atesa la variabilitat d'espècies que es pot trobar i d'altres condicionants locals que fan molt variable aquesta producció.

3.4. REUNIÓ D'ALTRA INFORMACIÓ SOBRE LES FORMACIONS FORESTALS

A banda dels aspectes referents a la qualitat d'estació, es va recopilar informació relativa a la distribució, l'estructura, l'origen i les dinàmiques, les espècies acompanyants (arbòries i arbustives) i la cartografia de distribució. Aquesta informació es va processar i s'ha incorporat a les fitxes de cada formació.

La informació sobre la **distribució, l'estructura, l'origen i les dinàmiques** de les formacions forestals procedeix de la revisió bibliogràfica i del grup d'experts.

Les **espècies arbòries i arbustives acompanyants** de cada formació es van obtenir a partir de les parcel·les de l'IFN3 corresponents a cada formació. En el cas d'espècies indiferents a la reacció del substrat (avet, pi negre, pi roig, pi blanc, pi pinyer, roure martinenc i faig), les parcel·les es van classificar segons la litologia (caràcter bàsic o silícic) a partir de Conesa *et al.* (2007).

Per a cada formació, les principals espècies arbòries acompanyants i arbustives que es presenten en les fitxes es van seleccionar per ordre de prevalença (aquelles que apareixen en més parcel·les de l'IFN3). En el cas de les espècies amb un nombre reduït de parcel·les a l'IFN3 (bedoll, freixe, reboll, roure africà, roure pènel i roure de fulla gran), la informació sobre les espècies acompanyants s'ha extret de la revisió bibliogràfica.

La **cartografia per a la distribució de les formacions forestals** s'ha basat en el Mapa forestal d'Espanya 1:50.000 del Ministerio de Medio Ambiente (2001). En el cas dels boscos de ribera i les plantacions de frondoses, s'ha utilitzat el Mapa de cobertes del sòl de Catalunya (MCSC), v.3. (CREAF 2010). Per la seva banda, la cartografia de distribució del roure pènel i del roure africà s'ha basat en el Mapa d'hàbitats de Catalunya (DMAH, 2006), mentre que la del roure reboll s'ha basat en estudis específics (CTFC, 2009).

En el cas d'utilitzar l'MFE, es van classificar com a **purs** els polígons on la proporció de la Fcc que ocupa una espècie era superior al 70%.

Es van classificar com a **mixtes dominats per una espècie** els polígons de l'MFE on l'Fcc de l'espècie se situés entre el 50 i el 70%. També quan l'espècie es considera dominant a l'MFE i presenta una Fcc entre el 20 i el 50%, i a més no hi ha cap altra

espècie amb una Fcc superior. Cada polígon mixt s'assigna a una formació forestal segons les espècies presents i la seva proporció d'Fcc.

Per a les espècies que cal dividir segons subespècies o àmbits geogràfics (*Quercus ilex*, *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, *Pinus halepensis* i *bosc de ribera*), prèviament els polígons es van assignar a l'àmbit corresponent segons els criteris que s'indiquen a l'apartat 3.2.2.2.

A banda de les claus, s'ha cercat informació de cada formació pura pel que fa a **altres eines per valorar la qualitat d'estació**. D'una banda, s'han seleccionat una sèrie d'indicadors biològics (característiques de l'arbrat, vegetació indicadora, etc.) a partir de la informació aportada pel grup d'experts i els estudis publicats. D'altra banda, s'han triat les corbes de qualitat d'estació més recents i d'aplicació per a l'àmbit de Catalunya.

4. GLOSSARI

Acidòfil -a: formació arbrada que necessita viure en un medi (en aquest cas, el sòl) àcid.

Àmbit central: comarques centrals de Catalunya.

Àmbit meridional: comarques de Tarragona, Terres de l'Ebre i comarques del sud de Lleida.

Àmbit pirinenc: inclou el Pirineu axial i el Prepirineu.

Basòfil -a: espècie o formació arbrada que necessita viure en un medi (en aquest cas, el sòl) bàsic.

Bosc: totes les masses pures i mixtes tret de les dominades per *Pinus halepensis*, *Pinus pinea* i *Pinus pinaster*.

Bosc mixt: massa mixta on *Pinus halepensis*, *Pinus pinea* o *Pinus pinaster* no són majoritàries.

Bosc primari: bosc que es troba en una etapa madura de successió, en el qual la composició específica és resultat de processos ecològics i no de l'activitat humana.

Bosc secundari: boscos i formacions arbrades que han substituït altres de més complexos envers els quals tendiran progressivament.

Caducifolis de muntanya: espècies arbòries caducifòlies que, a Catalunya, es presenten preferentment en zones de muntanya de tendència eurosiberiana. Són: *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Betula pubescens*, *Salix caprea*, *Fraxinus excelsior*, *Sorbus aria*, *S. aucuparia*, *Quercus petraea*, *Acer pseudo-platanus*, *A. platanooides*, *Corylus avellana* i *Tilia* spp.

Calcar: dit del terreny que conté carbonat càlcic.

Calcícola: formació arbrada que es fa en terrenys calcaris.

Coníferes de muntanya: espècies arbòries coníferes que, a Catalunya, es presenten preferentment en zones de muntanya de tendència eurosiberiana. Són: *Pinus uncinata*, *Pinus sylvestris* i *Abies alba*.

Formació mixta: massa mixta de *Pinus halepensis*, *Pinus pinea* o *Pinus pinaster* amb frondoses, on els pins són majoritaris.

Litoral: àmbit on la proximitat al Mediterrani té una influència climàtica important, que el fa diferent del de la cubeta de l'Ebre, terres endins. A Catalunya, aquest àmbit comprèn les conques de tots els rius mediterranis (inclosos el Ter i el Llobregat, llevat de les seves capçaleres pirinenques).

Mesòfil -a: formació arbrada que es desenvolupa òptimament en condicions mitjanes d'humitat (i d'altres factors ecològics).

Neutròfil -a: formació arbrada que viu bé en medis (en aquest cas, el sòl) neutres, ni gaire àcids ni gaire bàsics.

Pineda mixta: massa mixta de pins dominada per *Pinus halepensis*, *Pinus pinea* i *Pinus pinaster*.

Pineda: formacions pures de *Pinus halepensis*, *Pinus pinea* i *Pinus pinaster*.

Pirineu axial: àmbit que comprèn tota la cadena central de massissos que formen la divisòria d'aigües entre la península Ibèrica i el vessant francès. Correspon als territoris anomenats «Pirineus» en la classificació de Bolòs (1975). No s'inclouen les serralades del Cadí i Port del Comte-Verd-Pedraforca.

Prepirineu: àmbit situat entre el Pirineu axial i les planes de la Depressió Central. Correspon als territoris anomenats «Prepirineus» en la classificació de Bolòs (1975).

Silici: dit del terreny que no conté carbonat càlcic i que té un predomini de la sílice o del quars.

Silicícola: formació arbrada que es fa en terrenys silicis.

Submediterrani: referent a la *província submediterrània*, àmbit biogeogràfic que comprèn les terres marginals meridionals de la regió eurosiberiana. En un sentit ampli, s'aplica als àmbits ocupats per plantes que constitueixen un grup de transició entre els espais fitogeogràfics de les regions mediterrània i eurosiberiana, com ara *Quercus humilis*, *Quercus faginea*, *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* o fins i tot *Pinus sylvestris*.

Vegetació climàtica: vegetació estable, que es troba en equilibri amb el clima.

Vegetació permanent: vegetació que es manté en un lloc determinat perquè està en equilibri amb factors especials del medi.

Vegetació primària: aquella que no resulta de l'alteració d'una vegetació climàtica diferent.

Vegetació secundària: aquella que es troba en un lloc, però que no és la final. Ha aparegut per destrucció de la primitiva o climàtica.

Xeròfil -a: formació arbrada que es fa en ambients secs.

Xeromesòfil -a: poc xeròfil (entre xeròfil i mesòfil).

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA DELS CAPÍTOLS 1-4

ACA, 2006. Directrius de planificació i gestió de l'espai fluvial. Agència Catalana de l'Aigua. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya. 53p.

AUNÓS, A., MARTÍNEZ, E., BLANCO, R., 2007. Tipología selvícola para los abetales españoles de *Abies alba* Mill. Inv. Agrar.: Sist. Rec. For., 16 (1): 52-64.

BERGÈS, L., GÉGOUT, J. C., FRANC, A., 2006. Can understory vegetation accurately predict site index? A comparative study using floristic and abiotic indices in sessile oak (*Quercus petraea* Liebl.) stands in northern France. Ann. For. Sci., 63: 31-42.

BOGINO, S. M., BRAVO, F., 2008. Growth response of *Pinus pinaster* Ait. to climatic variables in central Spanish forests. Annals of Forest Science, 65: 506-518.

BOLÒS, O. DE, 1975. Assaig sobre la terminologia geogràfica dels Països Catalans. A: Miscel·lània Pau Vila, p. 137-147.

BOLÒS, O., 2001. La vegetació dels Països Catalans. Aster. Terrassa. 228 p.

BRAVO, F., MONTERO, G., 2001. Site index estimation in Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) stands in the High Ebro Basin (northern Spain) using soil attributes. Forestry, 74 (4): 395-406.

BURRIEL, J. A., GRÀCIA, C., IBÀÑEZ, J. J., MATA, T., VAYREDA, J., 2000-2004. Inventari ecològic i forestal de Catalunya. CREA. Bellaterra.

CARMEAN, W. H., 1975. Forest site quality evaluation in the United States. Adv. Agron., 27: 209-269.

CARRERAS, J., CARRILLO, E., VIGO, J., 1988. L'aliança Polygonion avicularis Br.-Bl. ex Dich. 1933 als Pirineus catalans. Acta Bot. Barc., 37: 69-77.

CHAUVIN, C., RENAUD, J., RUPÉ, C., 1994. Stabilité et gestion des forêts de protection. ONF-Bulletín technique, 27: 37-52.

CLEMENTS, F. E., 1916. Plant Succession: An Analysis of the Development of Vegetation. Carnegie Institution of Washington. Publication 242, Washington DC, EUA.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1991. CORINE biotopes manual: Habitats of the European Community.

CONESA, J. A., 1997. Tipologia de la vegetació: anàlisi i caracterització. Edicions de la Universitat de Lleida. 407 p.

CONESA, J. A., VERICAT, P., PIQUÉ, M., SAURA, S., TORRAS, O., 2007. Mapa de classes litològiques d'importància forestal a partir del Mapa geològic de Catalunya 1:50.000. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. No publicat.

CORONA, P., DETTORI, S., FILIGHEDDU, M. R., MAETZKE, F., SCOTTI, R., 2005. Site quality evaluation by classification tree: an application to cork quality in Sardinia. Eur J. Forest Res., 124: 37-46.

CORONA, P., SCOTTI, R., TARCHIANI, N., 1998. Relationship between environmental factors and site index in Douglas-Fir plantations in central Italy. *Forest Ecology and Management*, 110: 195-207.

CPF, 2004. Manual de redacció de plans tècnics de gestió i millora forestal (PTGMF) i plans simples de gestió forestals (PSGF). Instruccions de redacció i inventari forestal. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Centre de la Propietat Forestal. Barcelona. 316 p.

CREAF (Centre de Recerca i Aplicacions Forestals), 2010. Mapa de cobertes del sòl de Catalunya V.3. Departament de Medi Ambient i Habitatge i Departament de Política Territorial. Generalitat de Catalunya.

CREAF-DMAH, 1988-1998. SIBosC. Dades de l'Inventari ecològic forestal de Catalunya. Consulta en línia a <http://natura.creaf.uab.es/mirabosc/>.

CTFC (Centre Tecnològic Forestal de Catalunya), 2009. Gestió del *Quercus pyrenaica* a les muntanyes de Prades mitjançant l'agrupació de petits propietaris forestals. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya. No publicat.

CURT, T., BOUCHAUD, M., AGRECH, G., 2001. Predicting site index of Douglas-Fir plantations from ecological variables in the Massif Central area of France. *Forest Ecology and Management*, 149: 61-74.

DELPECH, R., DUMÉ, G., GALMICHE, P., 1985. Vocabulaire. Typologie des stations forestières. Ministère de l'Agriculture, IDF. París. 243 p.

DMAH (Departament de Medi Ambient i Habitatge), 2006. Mapa d'hàbitats de Catalunya 1:50.000.

ELENA, R., SÁNCHEZ, F., RUBIO, A., GÓMEZ, V., AUNÓS, A., BLANCO, A., SÁNCHEZ, O., 2001. Autoecología de los hayedos catalanes. *Inv. Agrar.: Sist. Rec. For.*, 10 (1): 21-42.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2006. Categories and types for sustainable forest management reporting and policy. EEA Technical report No 9/2006. Office for Official Publications of the European Communities. Luxemburg. 114 p.

FAO, 2006. Global Forest Resources Assessment 2005. FAO Forestry Paper, 147. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma. 320 p.

FOLCH, R., 1986. La vegetació dels Països Catalans. 2a ed. (corregida i ampliada). Ketres. Barcelona. 541 p. + mapa.

FORÊT, M., DUMÉ, G., 2006. Les utils d'aide à la reconnaissance des stations forestières et au choix des essences - Méthodes et recommandations pratiques ou Guide-âne. *Inventaire Forestier National*. 224 p.

GADOW, K., HUI, G., 1999. Modelling Forest Development. Kluwer Academic Press Publishers. Dordrecht. 213 p.

GANDULLO, J. M., SÁNCHEZ PALOMARES, O., 1994. Estaciones ecológicas de los pinares españoles. ICONA. Colección Técnica. Madrid. 188 p.

GIL, A., SAURA, S., ALBERDI, I., VILLANUEVA, A., 2008. Canvis en l'estructura i la diversitat dels boscos catalans entre 1989 i 2001, avaluats a partir de l'Inventari forestal nacional. *Rural and Forest*, 9: 10-17.

- GONZÁLEZ, J. M., 2005. Introducción a la Selvicultura general. Universidad de León. Secretariado de Publicaciones. 309 p.
- GRÀCIA, C., 2004. Els boscos com a font o embornal de carboni. A: TERRADAS, J., RODA, F. (ed.). Els boscos de Catalunya: estructura, dinàmica i funcionament. Documents dels Quaderns de Medi Ambient, 11: 151-159. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Barcelona.
- GRÀCIA, C., BURRIEL, J. A., IBÀÑEZ, J. J., MATA, T., VAYREDA, J., 2000-2004. Inventari ecològic i forestal de Catalunya. Volum Mètodes. CREA. Bellaterra.
- GRÀCIA, C., ORDÓÑEZ, J. L., (eds.) 2009. Els alzinars: manuals de gestió d'hàbitats. Diputació de Barcelona. Barcelona. 181 p.
- HAGGLUND, B., 1981. Evaluation of forest site productivity. Forestry Abstracts, 42: 515-527.
- IBÀÑEZ, J. J., 2004. Les dades bàsiques dels boscos a Catalunya. A: TERRADAS, J., RODA, F. (ed.). Els boscos de Catalunya: estructura, dinàmica i funcionament. Documents dels Quaderns de Medi Ambient, 11: 27-42. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Barcelona.
- IGOMA, 1971. Instrucciones generales para la ordenación de montes arbolados. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- KINT, V., LUST, N., FERRIS, R., OLSTHOORN, A., 2000. Quantification of forest stand structure applied to scots pine (*Pinus sylvestris* L.) forests. Inv. Agrar.: Sist. Rec. For. Fora de sèrie, 1: 147-163.
- LANIER, L., 1986. Precis de sylviculture. ENGREF. Nancy.
- MADRIGAL, A., 1994. Ordenación de montes arbolados. ICONA. Colección Técnica. Madrid. 375 p.
- MARTÍN, S., MARITON, B., COLL, L., 2010. Les tipologies silvícoles com a eina per a la gestió i l'ordenació dels boscos de pi negre. A: TUSELL, J. M., VERICAT, P. (coord.), 2010. XXVII Jornades Tècniques Silvícoles. Consorci Forestal de Catalunya: 62-69.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, 2001. Mapa forestal d'Espanya 1:50.000. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. CD.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, 2006. Tercer Inventario Forestal Nacional.
- OLARIETA, J. R., MOLINS, J., RODRÍGUEZ, R., BLANCO, R., ANTÚNEZ, M., 2001. Aproximación a los requerimientos del territorio para el crecimiento de pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.) en la Sierra de Odén. Edafología, 8-2: 13-20.
- OLARIETA, J. R., BESGA, G., RODRÍGUEZ-OCHOA, R., AIZPURUA A., USÓN, A., 2006. Land evaluation for forestry: a study of the land requirements for growing *Pinus radiata* D. Don in the Basque Country, northern Spain. Soil Use and Management, 22: 238-244.
- OLARIETA, J. R., SEMPERE, S., RODRÍGUEZ-OCHOA, R., USÓN, A., 2004. Aproximación a los requisitos del territorio para el crecimiento de *Pinus halepensis* en la Serra de Montsant (Tarragona). Cuad. Soc. Esp. Cienc. For., 20: 99-104.
- ORTEGA, A., MONTERO, G., 1988. Evaluación de la calidad de las estaciones forestales. Revisión bibliográfica. Ecología, 2: 155-184.

- PACHECO, C., 1991. Evaluating site quality of even-aged maritime pine stands in northern Portugal using direct and indirect methods. *Forest Ecology and Management*, 41: 193-204.
- REQUE, J. A., 2008. Inventario cualitativo, tipologías estructurales y rodalización: el caso de *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. *Cuad. Soc. Esp. Cienc. For.*, 27: 135-141.
- RÍO, M., MONTES, F., CAÑELLAS, I., MONTERO, G., 2003. Revisión: Índices de diversidad estructural de masas forestales. *Inv. Agrar.: Sist. Rec. For.*, 12 (1): 159-176.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 2007. Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España (Memoria del Mapa de vegetación potencial de España). *Itinera Geobotanica (Lleó)*, 17: 5-435.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España, 1:400.000. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Madrid.
- ROMANYÀ, J., VALLEJO, V. R., 2004. Productivity of *Pinus radiata* plantations in Spain in response to climate and soil. *Forest Ecology and Management*, 195: 177-189.
- RUBIO, A., ELENA, R., SÁNCHEZ, O., BLANCO, A., SÁNCHEZ, F., GÓMEZ, V., 1999. Autoecología de los castaños catalanes. *Inv. Agrar.: Sist. Rec. For.*, 8 (2): 388-405.
- SÁNCHEZ PALOMARES, O., ELENA-ROSSELLÓ, R., CARRETERO, P., 1990. Caracterización edáfica de los pinares autóctonos españoles de *Pinus nigra*. *Arn. Comunicaciones INIA. Serie Recursos Naturales*, 55. Madrid.
- SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, F., RODRÍGUEZ-SOALLEIRO, R., ESPAÑOL, E., LÓPEZ, C. A., MERINO, A., 2002. Influence of edaphic factors to tree nutritive status on the productivity of *Pinus radiata* Don plantations in northwestern Spain. *Forest Ecology and Management*, 171: 181-189.
- SCHÜTZ, J., 1990. *Sylviculture I*. Presses polytechniques et universitaires romandes. Lausana.
- TRASOBARES, A., PUKKALA, T., 2004. Using past growth to improve individual-tree diameter growth models for uneven-aged mixtures of *Pinus sylvestris* L. and *Pinus nigra* Arn. in Catalonia, north-east Spain. *Annals of Forest Science*, 61 (5): 409-417.
- UNIVERSITAT DE BARCELONA, 2005. Llista dels hàbitats de Catalunya. En línia a: www.gencat.cat.
- VANNIÈRE, B. (ed.), 1984. *Tables de production pour les forêts françaises*. 2a ed. ENGREF. Nancy.
- VIGO, J., 2005. *Les comunitats vegetals. Descripció i classificació*. Edicions de la Universitat de Barcelona.
- VIGO, J., CARRERAS, J., 2003. Los hábitats del proyecto CORINE en el ámbito territorial catalán: delimitación y cartografía. *Acta Bot. Barc.*, 49: 401-420.
- VIGO, J., CARRERAS, J., FERRÉ, A. (ed.), 2005. *Manual dels hàbitats de Catalunya*. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya.

BIBLIOGRAFIA DE LES FITXES DE FORMACIONS

Bibliografia general

(CI: citada; CO: consultada)

ALEMANY, S., 1994. Guia pràctica de silvicultura. Centre de la Propietat Forestal. 96 p. (CO)

BADIA, A., ESTRADA, R., VILANOVA, I., 1983. Els boscos de Catalunya. I i II part. Publicacions de l'Abadia de Montserrat. Col·lecció Cavall Bernat, 12. 140 i 152 p., respectivament. (CO)

BOADA, M., 2003. Boscos de Catalunya, Història i actualitat del món forestal. Edicions Brau. 188 p. (CO)

BOLÒS O. DE, VIGO J., 1994-2001. Flora dels Països Catalans. Editorial Barcino. Barcelona. (CO)

BOLÒS, O. DE, 1961. La transición entre la Depresión del Ebro y los Pirineos en el aspecto geobotánico. Anales Inst. Bot. Cavanilles, 18: 199-254. (CO)

BOLÒS, O. DE, 1983. La vegetació del Montseny. Diputació de Barcelona, 2003, facsimil de l'edició de 1983. 170 p. + mapa: 73-81. (CO)

BRAVO, A., MONTERO, G., 2008. Descripción de los caracteres culturales de las principales especies forestales de España. A: SERRADA, R., MONTERO, G., REQUE, J. A. (ed.). Compendio de silvicultura aplicada en España: 1039-1114. INIA-Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid. (CO)

CASALS, V., PARDO, F., XALABARDER, M., POSTIGO, J. M., GIL SÁNCHEZ, L., 2005. La transformación histórica del paisaje forestal en Catalunya. Tercer Inventario Forestal Nacional. 320 p. (CO)

COSTA, M., MORLA, C., SAINZ, H. (ed.), 1998. Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica. Ed. Planeta. Barcelona. 599 p. (CI)

DIPUTACION FORAL DE GUIPÚZCOA, 2003. Basoberritzea eta Basoaren Erabilera / Repoblación y manejo forestal. Diputacion Foral de Guipúzcoa. (CO)

FOLCH, R., 1986. La vegetació dels països Catalans. 2a ed. (corregida i ampliada). Ketres. Barcelona. 541 p. + mapa. (CI)

GANDULLO, J. M., SÁNCHEZ PALOMARES, O., 1994. Estaciones ecológicas de los pinares españoles. ICONA. Colección Técnica. Madrid. 188 p. (CO)

GRÀCIA, C., BURRIEL, J. A., IBÁÑEZ, J. J., MATA, T., VAYREDA, J., 2000-2004. Inventari ecològic i forestal de Catalunya. Volum Mètodes. CREA. Bellaterra. (CI)

GRUP DE GEOBOTÀNICA I CARTOGRAFIA DE LA VEGETACIÓ - CENTRE ESPECIAL DE BIODIVERSITAT VEGETAL (CERBIV). UNIVERSITAT DE BARCELONA, 2004. Caracterització topogràfica de les unitats de la llegenda de la cartografia CHC50. Versió 2004 (anàlisi de la cartografia CHC50 del 2003). Document descarregable en format PDF, 3.359 kB. (CO)

LLORET, F., SOLÉ, A., VAYREDA, J., ESTEVAN, H., TERRADAS, J., 2009. Atlas de plantes llenyoses dels boscos de Catalunya. Lynx Edicions. 185 pp. (CO)

QUEZEL, P., MEDAIL, F., 2003. Écologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. Elsevier. París. 273 p. (CO)

RUIZ DE LA TORRE, J., 2006. Flora mayor. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente,. Madrid. 1.756 p. (CO)

VIGO, J., CARRERAS, J., FERRÉ, A. (eds.), 2005-2008. Manual dels hàbitats de Catalunya (Diversos volums). Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya. (CI)

VIGO, J., CARRERAS, J., FERRÉ, A. (ed.), 2006. Cartografia dels hàbitats de Catalunya. Manual d'interpretació. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya. Barcelona. 344 p. (CO)

Bibliografia per espècies

(CI: citada; CO: consultada)

Abies alba

ALBA, F., LÓPEZ, J. A., BENITO, B., LÓPEZ, L., 2009. Historia paleoecológica y modelo de idoneidad de *Abies alba* Mill. en la cordillera pirenaica. Pirineos, 164: 93-116. (CO)

AUNÓS, A., 2008. Silvicultura del *Abies alba* Mill. A: SERRADA, R., MONTERO, G., REQUE, J. (ed.). Compendio de silvicultura aplicada en España: 15-28. INIA-Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid. (CI)

ONF, 1999. Massif Pyrénéen, Guide des sylvicultures du sapin. Directions Régionales Aquitaine, Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon. 120 p. (CO)

Betula pendula, Betula pubescens

CAPÓ, J., 2009. El bedoll. Catalunya Forestal, 95: 18-20. (CO)

HANSEN, J. J., SEVESTER, J., FABER, P. J., 1996. Opbrengst tabellen voor belangrijke boomsoorten in Nederland. A: MADRIGAL, A., ÁLVAREZ, J. G., RODRÍGUEZ, R., ROJO, A. (ed.). Tablas de producción para los montes españoles : 221-229. Fundación Conde de Salazar. Madrid. (CO)

Bosc de ribera

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (ACA), 2002. Criteris d'intervenció en espais fluvials. 27 p. (CO)

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (ACA), 2006. Directrius de planificació i gestió de l'espai fluvial. Documents Tècnics, núm. 3. 45 p. (CI)

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (ACA), 2008. La gestió i la recuperació de la vegetació de ribera - Guia tècnica per a actuacions en riberes. 176 p. (CO)

Castanea sativa

BOADA, M., 1993. Alguns aspectes del castanyer aspectes del castanyer, *Castanea sativa* Mill, en el massís del Montseny. Monografies del Montseny, 8:81-92. (CO)

BOURGEOIS, C., SEVRIN, E., LEMAIRE, J., 2004. Le châtaignier: un arbre, un bois. Institut pour le Développement Forestier. París. 367 p. (CO)

CABANNES, B., 1995. Fiche de diagnostic sylvicole pour la chataigneraie du Vallespir. A: Jornada "Rencontres et échanges sur le theme du balivage dans la sylviculture des peuplements feuillus". Syndicat des propriétaires forestiers sylviculteurs, Prats de Molló. No Publicat.

CABRERA, M., 1997. El monte bajo de castaño en Asturias: alternativas selvícolas. Tablas. Tesis doctoral. ETSIM. Universidad Politécnica de Madrid. No publicat. (CO)

CISNEROS, O., CABRERA, M., MONTERO, G., 2008. Selvicultura de *Castanea sativa* Mill. A: SERRADA, R., MONTERO, G., REQUE, J. A., 2008. Compendio de selvicultura aplicada en España: 83-116. Mundi-Prensa. Madrid (CO)

DE RIBOT, J. M., MATARÓ, J., 1984. Perspectivas del castañar para madera en Catalunya. Congreso Internacional sobre el Castaño. Lourizan (Pontevedra): 179-182. (CO)

GANDULLO, J. M., RUBIO, A., SÁNCHEZ-PALOMARES, O., BLANCO, A., ELENA, R., GÓMEZ, V., 2004. Las estaciones ecológicas de los castañares españoles. Monografías INIA: Serie Forestal, 7. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid. 224 p. (CO)

ROVIRA, N., 2006. Les castanyedes i el nou panorama forestal. Catalunya Forestal, 78: 1-2. (CO)

RUBIO, A., ELENA, R., SÁNCHEZ, O., BLANCO, A., SÁNCHEZ, F., GÓMEZ, V., 1999. Autoecología de los castañares catalanes. Inv. Agrar.: Sist. Rec. For., 8 (2): 388-405. (CO)

TUSELL, J. M., ROVIRA, N., 2006. La situació actual del castanyer (*Castanea sativa*) a Catalunya. Consorci Forestal de Catalunya. No publicat. (CO)

ZAMORANO, R., 2002. Castanyes i rodells. L'explotació forestal del castanyer al Montseny i a les Guilleries. Lauro - Revista del Museu de Granollers, 22-23: 24-36. (CO)

Eucalyptus sp.

MONTOYA, J.M. 1995. El Eucalipto. Mundi-prensa. Madrid. 125 p. (CO)

RODRÍGUEZ, S., 1989. Eucaliptos resistentes al frío en Cataluña. Experiencias de Torras Hostench, SA. Investigación Técnica del Papel, 99: 97-106. (CO)

Fagus sylvatica

AGÚNDEZ, D., MARTÍN, S., DE MIGUEL, J., GALERA, R. M., JIMÉNEZ, M. P., DÍAZ-FERNÁNDEZ, P., 1995. Las regiones de procedencia de *Fagus sylvatica* L. en España. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Madrid. 51 p. + plànols. (CO)

ALMENAR, D., 2010. El faig. Catalunya Forestal, 102: 23-25.

CARCELLER, F., CASALS, P., IBÁÑEZ, J. J., VAYREDA, J., 1996. Primers resultats sobre l'estructura, la biomassa i la regeneració de la fageda del serrat de Font Freda (Montsec d'Ares, Pallars Jussà). A: FANLO, E. (ed.). El patrimoni natural del Montsec. Actes de les VI Jornades de Coneixement del patrimoni natural: 173-186. Institut d'Estudis Ilerdencs. Lleida. (CO)

CARITAT, A., 1987. Creixement i producció d'una fageda i d'una roureda del Parc Natural de la Garrotxa. *Scientia gerundensis*, 13: 85-92. (CO)

ELENA, R., SÁNCHEZ, F., RUBIO, A., GÓMEZ, V., AUNÓS, A., BLANCO, A., SÁNCHEZ, O., 2001. Autoecología de los hayedos catalanes. *Inv. Agrar.: Sist. Rec. For.*, 10 (1): 21-42. (CO)

GANDULLO, J. M., BLANCO, A., SÁNCHEZ-PALOMARES, O., RUBIO, A., GÓMEZ, V., ELENA, R. 2004. Las estaciones ecológicas de los hayedos españoles. Monografías INIA: Serie Forestal, 8. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid. 299 p. (CO)

GAROLERA, E., FAMADAS, J., 2002. Gestió i aprofitament de les fagedes de Coll de Té. A: PIQUÉ, M. (coord.), 2002. XIX Jornades Tècniques Silvícoles. Consorci Forestal de Catalunya i Centre Tecnològic Forestal de Catalunya: 7-13. (CO)

ONF, 1997. Guide de sylvicultures du hêtre dans les Pyrénées. (CO)

RUBIO, A., SÁNCHEZ-PALOMARES, O., 2006. Physiographic and climatic potential areas for *Fagus sylvatica* based on habitat suitability indicator models. *Forestry*, 79 (4): 439-451. (CO)

SÁNCHEZ-PALOMARES, O., RUBIO, A., BLANCO, A., 2004. Definición y cartografía de las áreas potenciales fisiográfico-climáticas de hayedo en España. *Invest. Agr.: Sist. Recur. For.* Fora de sèrie: 13-62. (CO)

TERRADAS, J. (ed.), 1984. Introducció a l'ecologia del faig al Montseny. Diputació de Barcelona. Barcelona. 83 p. (CO)

Juglans sp.

COELLO, J., PIQUÉ, M., VERICAT, P., 2009. Guia pràctica de la producció de fusta de qualitat: plantacions de noguera i cirerer. Aproximació a les condicions catalanes. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Centre de la Propietat Forestal. 175 p. (CO)

Platanus x hybrida

CLOPÉS, R., 2008. Silvicultura de *Platanus* spp. A: SERRADA, R., MONTERO, G., REQUE, J. (ed.). Compendio de selvicultura aplicada en España. INIA-Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid: 547-542. (CO)

Pinus halepensis

AGÈNCIA LOCAL DE DESENVOLUPAMENT FORESTAL (ALDF), 2003. Silvicultura del pi blanc (*Pinus halepensis*). Dossier Gestió Forestal, 4. Diputació de Barcelona. 127 p. (CO)

ESPELTA, J. M., 2005. Dinàmica forestal. A: TERRADAS, J., RODÀ, F., 2005. Els boscos de Catalunya. Estructura, dinàmica i funcionament. Documents dels Quaderns de Medi Ambient, 11: 115-122. (CO)

GIL, L., DÍAZ, P., JIMÉNEZ, P., ROLDÁN, M., ALÍA, R., AGÚNDEZ, D., DE MIGUEL, J., MARTÍN, S., TUERO, M., 1996. Las regiones de procedencia de *Pinus halepensis* Mill. en España. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 113 p. + plànols. (CO)

MEYA, D., 1999. Recull de models de silvicultura per a masses regulars de pi blanc (*Pinus halepensis* Mill.). No publicat. (CO)

MUNDET, R., 2004. Prospecció de la qualitat d'estació i tipologia silvícola per a masses regulars de *Pinus halepensis* Mill. a les comarques del NE de Catalunya. Projecte final de carrera. Enginyeria de Forests. Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida. UdL. No publicat. (CO)

MUNDET, R., 2005. Tipologia silvícola i gestió de les masses de pi blanc (*Pinus halepensis*) a Girona. Aplicacions al massís del Montgrí. A: PIQUÉ, M. (coord.), 2005. XXII Jornades Tècniques Silvícules. Consorci Forestal de Catalunya i Centre Tecnològic Forestal de Catalunya: 63-71. (CO)

OLARIETA, J. R., SEMPERE, S., RODRÍGUEZ-OCHOA, R., USÓN, A., 2004. Aproximación a los requisitos del territorio para el crecimiento de *Pinus halepensis* en la Serra de Montsant (Tarragona). Cuad. Soc. Esp. Cienc. For., 20: 99-104. (CO)

OLARIETA, J. R., USÓN, A., RODRÍGUEZ, R., ROSA, M., BLANCO, R., ANTÚNEZ, M., 2000. Land requirements for *Pinus halepensis* Mill. growth in a plantation in Huesca, Spain. Soil Use and Management, 16: 88-92. (CO)

RUIZ-PEINADO, R., CAÑELLAS, I., MONTERO, G., 2001. Growth and Yield Models for *Pinus halepensis* Mill. Inv. Agrar.: Sist. Rec. For., 10 (1): 179-201. (CI)

Pinus nigra subsp. *salzmannii*

ALEJANO, R., GONZÁLEZ, J. M., SERRADA, R., 2008. Selvicultura de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco. A: SERRADA, R., MONTERO, G., REQUE, J. (ed.). Compendio de selvicultura aplicada en España. INIA-Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid: 313-356. (CO)

AUNÓS, A., 1997. Gestió actual i alternatives en les masses de pinassa del Solsonès. Silvicultura, 16: 8-9. (CO)

CORTIELLA, X., 2006. Caracterització ecològica de masses de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* al massís dels Ports. Treball pràctic tutorat. Enginyeria Tècnica en Explotacions Forestals. Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida. UdL. (CO)

GAMISANS, J., GRUBER, M., REGATO, P., 1991. Les forêts de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* des Pyrénées aragonaises. Lazaroa, 12: 147-151. (CO)

GARCÍA ABEJÓN, 1982. A: ELENA-ROSSELLÓ, R., SÁNCHEZ, O., 1991. Curvas de calidad de la estación del *Pinus nigra* forma pirenaica. Síntesis ecológica de los pinares españoles de *Pinus nigra* Arn. Monografías INIA, 81. MAPA - INIA. Madrid. 110 p. (CI)

IBÁÑEZ, J. J., VAYREDA, J., GRÀCIA, C., 1993. Variabilidad en el crecimiento de *Pinus nigra* y *Pinus sylvestris* y consecuencias sobre los modelos de gestión. Congreso Forestal Español. Lourizán, Pontevedra. Tom II, p. 541-546. (CO)

MEYA, D., GONZÁLEZ, J. M., AUNÓS, A., 2001. Evolución del crecimiento radial en un rodal adulto de *Pinus nigra* Arn. de la provincia de Lleida. Invest. Agr.: Sist. Recur. For., 10 (1): 95-110. (CO)

MIRANDA, C., CASANOVA, E., 2005. Gestió de la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) al massís dels Ports (Tarragona). A: PIQUÉ, M. (ed.), 2005. XXII Jornades Tècniques Silvícoles. Consorci Forestal de Catalunya i Centre Tecnològic Forestal de Catalunya: 73-79. (CO)

NOSÀS, F. X., 2003. Gestió de la pinassa al Solsonès. A: PIQUÉ, M. (ed.), 2003. XX Jornades Tècniques Silvícoles. Consorci Forestal de Catalunya i Centre Tecnològic Forestal de Catalunya: 23-33. (CO)

PALAHÍ, M., GRAU, J., 2003. Preliminary site index model and individual-tree growth and mortality models for Black pine (*Pinus nigra* Arn.) in Catalonia (Spain). Investigaciones Agrarias: Sistemas y Recursos Forestales, 12 (1): 137-148. (CI)

PASCUAL, H., 1987. Flora de los pinares autóctonos españoles de *Pinus nigra* Arn. Comunicaciones INIA. Serie Recursos Naturales, 46. Madrid. 46 p. (CO)

REGATO, P., ELENA, R., SÁNCHEZ PALOMARES, O., 1991. Estudio autoecológico comparativo de *Pinus nigra* Arn. subespecie *salzmannii* de la península Ibérica y otras subespecies de la región circunmediterránea. Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales, 0 (1): 49-59. (CI)

SÁNCHEZ PALOMARES, O., ELENA-ROSSELLÓ, R., CARRETERO, P., 1990. Caracterización edáfica de los pinares autóctonos españoles de *Pinus nigra* Arn. Comunicaciones INIA. Serie Recursos Naturales, 55. Madrid. 95 p. (CO)

Pinus nigra subsp. *laricio* var. *corsicana/calabrica*

AUNÓS, A., 2008. Silvicultura de *Pinus nigra* Arn subsp. *laricio* (Poiret) Maire. A: SERRADA, R., MONTERO, G., REQUE, J. (ed.). Compendio de silvicultura aplicada en España: 357-366. INIA-Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid. (CO)

BRONCANO, M. J., BOADA, M., 2005. Estudi sobre la distribució de les plantacions forestals de coníferes al Parc Natural del Montseny. VI Trobada d'Estudiosos del Montseny. Diputació de Barcelona: 91-97. (CO)

AUNÓS, A., 1996. Identificación de criterios que permiten definir el tipo de las primeras claras en la masas de *Pinus nigra* subsp. *laricio* en el País Vasco (España). Invest. Agr.: Sist. Recur. For., 5 (2): 245-255. (CO)

Pinus nigra subsp. *nigra* var. *austriaca*

LAQUIDÁIN, I., 2007. El pino laricio de Austria (*Pinus nigra* subsp. *nigra* var. Austria). Navarra Forestal, Revista de la Asociación Forestal de Navarra, 16: 20-23. (CO)

PIQUÉ, M., ROMÀ, J., VERICAT, P., 2007. Caracterización de las masas de robles submediterráneos (*Q. humilis* e híbridos afines) como base para la definición de propuestas de gestión en el Prepirineo catalán. Cuad. Soc. Esp. Cienc. For., 21: 67-74. (CO)

Pinus pinaster

GAROLERA, E., 1997. Espècies d'arbres introduïdes i els seus resultats forestals fins a la data, al Montseny-Guilleries. II Fòrum de Política Forestal. Centre Tecnològic Forestal del Solsonès: 375-389. (CI)

MUNDET, R., 2010. El pi marítim (*Pinus pinaster*). Catalunya Forestal, 104: 22-24.

ALÍA, R., MARTÍN, S., DE MIGUEL, J., GALERA, R., AGÚNDEZ, D., GORDO, J., SALVADOR, L., CATALÁN, G., GIL, L., 1996. Las regiones de procedencia de *Pinus pinaster* Aiton. DGCONA. Madrid. 75 p. + plànols. (CO)

Pinus pinea

MONTERO, G., CALAMA, R., RUIZ-PEINADO, R., 2008. Selvicultura de *Pinus pinea* L., A: SERRADA, R., MONTERO, G., REQUE, J. (ed.). Compendio de selvicultura aplicada en España: 431-470. INIA-Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid. (CO)

CALAMA, R., CAÑADAS, N., MONTERO, G., 2003. Inter-regional variability in site index models for even-aged stands of stone pine (*Pinus pinea* L.) in Spain. Ann. For. Sci., 60: 259-269. (CO)

CALAMA, A., GORDO, J., MUTKE, S., MONTERO, G., 2008. An empirical ecological-type model for predicting stone pine (*Pinus pinea* L.) cone production in the Northern Plateau (Spain). Forest Ecology and Management, 255: 660-673. (CO)

PRADA, M. A., GORDO, J., DE MIGUEL, J., MUTKE, S., CATALÁN, G., IGLESIAS, S., GIL, L., 1997. Las regiones de procedencia de *Pinus pinea* L. en España. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 109 p. + plànols. (CO)

PIQUÉ, M., 2003. Models de producció per a les masses de pi pinyer (*Pinus pinea* L.) a Catalunya: orientacions per a la gestió i l'aprofitament sostenible de fusta i pinya. Tesi doctoral. Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària. UdL. Lleida. (CO)

PIQUÉ, M., 2004. Els boscos de pi pinyer a Catalunya: caracterització i producció de fruit. Catalunya Forestal, 67: 8-9. (CO)

Pinus radiata

SÁNCHEZ, F., RODRÍGUEZ, R. J., 2008. Selvicultura de *Pinus radiata* Don. A: SERRADA, R., MONTERO, G., REQUE, J. (ed.). Compendio de selvicultura aplicada en España: 471-502. INIA-Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid. (CO)

BOSCH, A., 2009. El pi insigne. Catalunya Forestal, 100: 24-26. (CO)

ROMANYÀ, J., VALLEJO, V. R., 2004. Productivity of *Pinus radiata* plantations in Spain in response to climate and soil. Forest Ecology and Management, 195: 177-189. (CO)

Pinus sylvestris

MONTERO, G., DEL RÍO, M., ROIG, S., ROJO, A., 2008. Selvicultura de *Pinus sylvestris* L. A: SERRADA, R., MONTERO, G., REQUE, J. (ed.). Compendio de selvicultura aplicada en España: 503-534. INIA-Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid. (CO)

PALAHÍ, M., PUKKALA, T., MIINA, J., MONTERO, G. (2003). Individual-tree growth and mortality models for Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in north-east Spain. *Annals of Forest Science*, 60: 1-10. (CO)

OLARIETA, J. R., MOLINS, J., RODRÍGUEZ, R., BLANCO, R., ANTÚNEZ, M., 2001. Aproximación a los requerimientos del territorio para el crecimiento de pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.) en la Sierra de Odén. *Edafología*, 8-2: 13-20. (CO)

BOSCH, O., 1995. Notes sobre el passat, el present i el futur de les pinedes de pi roig (*Pinus sylvestris* L.) de les muntanyes de Prades: resultats d'un estudi dendroecològic. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 63: 119-132. (CO)

IBÁÑEZ, J. J., VAYREDA, J., GRÀCIA, C., 1993. Variabilidad en el crecimiento de *Pinus nigra* y *Pinus sylvestris* y consecuencias sobre los modelos de gestión. *Congreso Forestal Español*. Lourizán, Pontevedra, tom II: 541-546. (CO)

Pinus uncinata

AMÉZTEGUI, A., BROTONS, L., COLL, L., 2010. Land-use changes as major drivers of mountain pine (*Pinus uncinata* Ram.) expansion in the Pyrenees. *Global Ecol. Biogeogr.*, 19: 632-641. (CI)

CALAMA, R., DEL RÍO, M., COQUILLAS, V., CAÑELLAS, I., MONTERO, G., 2004. Modelos de calidad de estación y perfil de fuste para masas de *Pinus uncinata* Ram. en el Pirineo español. *Inv. Agrar.: Sist. Rec. For.*, Fora de sèrie, 1: 176-190. (CI)

GONZÁLEZ, J. M., 2008. Selvicultura de *Pinus uncinata* Ram. A: SERRADA, R., MONTERO, G., REQUE, J. (ed.). *Compendio de selvicultura aplicada en España*: 535-546. INIA-Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid. (CI)

SCHUELLER, J. F., ROLLAND, C., 1995. Influence de l'altitude, de l'exposition et du climat sur la croissance du pin à crochets (*Pinus uncinata* Ram.) en Cerdagne (Pyrénées Orientales Françaises). *Pirineos*, 145-146: 23-34. (CO)

VILA, X., 2009. El pi negre. *Catalunya Forestal*, 100: 20-22. (CO)

CANO, F., 2003. Gestió del pi negre (*Pinus uncinata* R.). A: PIQUÉ, M. (coord.), 2003. *XX Jornades Tècniques Silvícules*: 43-51. Consorci Forestal de Catalunya i Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. (CO)

GUTIÉRREZ, E., CAMARERO, J. J., TARDIF, J., BOSCH, O., RIBAS, M., 1998. Tendencias recientes del crecimiento y la regeneración en bosques subalpinos del Parque Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. *Ecología*, 12: 251-283. (CO)

Populus sp.

AUNÓS, A., RODRÍGUEZ, F., GARASA, M., 2002. Análisis de sensibilidad sobre la rentabilidad financiera de choperas de Huesca y Lérida. *Montes*, 69: 25-32. (CO)

AUNÓS, A., PRATS, F., 2004. Populicultura a la comarca de la Noguera: una alternativa als conreus tradicionals. A: PIQUÉ, M. (coord.), 2004. *XXI Jornades Tècniques Silvícules*: 53-59. Consorci Forestal de Catalunya i Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. (CO)

CAMPS, F., ROVIRA, L., 2009. Les plantacions de pollancre per a la producció de biomassa. A: TUSELL, J. M., VERICAT, P. (coord.). *XXVI Jornades Tècniques Silvícules*: 6-11. Consorci Forestal de Catalunya. Santa Coloma de Farners. (CO)

CAMPS, F., 1994. Manteniment de les plantacions de pollancre. Apunts de Silvicultura, 3: 53-56. Centre de la Propietat Forestal. Santa Perpètua de Mogoda (CO)

CAMPS, F., 2002. Cultiu intensiu del pollancre. La populicultura a la zona de la Tordera. A: PIQUÉ, M. (coord.), 2002. XIX Jornades Tècniques Silvícoles: 33-37. Consorci Forestal de Catalunya i Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. (CO)

CAMPS, F., SALVIA, J., PLANAS, E., 2007. Aspectes que incideixen en la qualitat de la fusta del pollancre. A: VERICAT, P., TUSELL, J. M. (coord.). XXIV Jornades Tècniques Silvícoles: 5-9. Consorci Forestal de Catalunya. Santa Coloma de Farners. (CO)

MONTOYA, J. M., 1993. Chopos y choperas. Mundi-Prensa. Madrid. 124 p. (CO)

SIXTO, H., GRAU, J. M., GONZÁLEZ, F., 2008. Selvicultura de *Populus* spp. e híbrids. Populicultura. A: SERRADA, R., MONTERO, G., REQUE, J. A. (ed.). Compendio de selvicultura aplicada en España: 553-586. INIA-Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid. (CO)

TUSELL, J. M., 2008. El pollancre. Catalunya Forestal, 93: 26-28. (CO)

TUSELL, J. M., MUNDET, R., 2008. Gestió silvícola del pollancre. Manual didàctic. Consorci Forestal de Catalunya. 34 p. (CO)

VILA, X., 2008. El pollancre. Catalunya Forestal, 94: 24-26. (CO)

Prunus avium

COELLO, J., PIQUÉ, M., VERICAT, P., 2009. Guia pràctica per a la producció de fusta de qualitat: plantacions de noguera i cirerer. Aproximació a les condicions catalanes. Centre de la Propietat Forestal. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya. 175 p. (CO)

Pseudotsuga menziesii

AUNÓS, A., VEGA, G., 2008. Selvicultura de *Pseudotsuga menziesii*. A: SERRADA, R., MONTERO, G., REQUE, J. A. (ed.). Compendio de selvicultura aplicada en España: 643-656. INIA-Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid. (CO)

BRONCANO, M. J., BOADA, M., 2005. Estudi sobre la distribució de les plantacions forestals de coníferes al Parc Natural del Montseny. VI Trobada d'Estudiosos del Montseny: 91-97. Diputació de Barcelona. (CO)

RIBOT, E., 2005. Aproximació al coneixement de la silvicultura i producció de l'avet de Douglas a la zona de Guillerics-Montseny. Projecte final de carrera. Enginyeria de Forests. Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida. UdL. No publicat. (CO)

Quercus canariensis

GARCÍA, J. M., GONZALO, J., ALLUÉ, C., 2005. Fitoclimatologia de *Quercus canariensis* Willd. en España. Flora Montibérica, 29: 14-29. (CO)

JIMÉNEZ, P., DÍAZ-FERNÁNDEZ, P. M., MARTÍN, S., GIL, L., 1998. Regiones de procedencia de *Quercus pyrenaica* W., *Quercus faginea* Lam. y *Quercus canariensis* Willd. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid. 91 p. + plànols. (CO)

Quercus ilex

- BARBERO, M., LOISEL, R., QUÉZEL, P., 1992. Biogeography, ecology and history of Mediterranean *Quercus ilex* ecosystems. *Vegetatio*, 90-100: 19-34. (CO)
- DUCREY, M. 1992. Quelle sylviculture et quel avenir pour les taillis de chêne vert (*Quercus ilex* L.) de la région méditerranéenne française. *Revue Forestière Française*, XLIV. (CO)
- ESPELTA, J. M., 2005. Dinàmica forestal. A: TERRADAS, J., RODÀ, F., 2005. Els boscos de Catalunya. Estructura, dinàmica i funcionament. Documents dels Quaderns de Medi Ambient, 11: 115-122. (CO)
- FAMADAS, J., 2003. Silvicultura de l'alzinar. A: PIQUÉ, M. (coord.), 2003. XX Jornades Tècniques Silvícoles: 73-81. Consorci Forestal de Catalunya i Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. (CO)
- FERRÉS, L., 1985. Creixement radial i producció primària neta aèria a l'alzinar de La Castanya (Montseny, Barcelona). *Orsis*, 1: 71-79. (CO)
- GONZÁLEZ, J. M., IBARZ, P., 1998. Monte bajo irregular de encina: caracterización selvícola. *Inv. Agrar.: Sist. Rec. For.*, 7, 1-2: 95-108. (CO)
- GRÀCIA, C., ORDÓÑEZ, J. L., (eds.) 2009. Els alzinars: manuals de gestió d'hàbitats. Diputació de Barcelona. Barcelona. 181 p. (CO)
- GRÀCIA, M., 1998. Les taillis irréguliers de chêne vert traités par éclaircie par furetage au nord-est de la Péninsule ibérique. *Revue Forestière Française*, 50: 467-478. (CO)
- GRÀCIA, M., RETANA, J., 1996. Effect of site index and thinning management on the structure of holm oak forests of the Montseny and Les Guilleries massifs (NE Spain). *Annales des Sciences Forestières*, 53: 571-584. (CO)
- IBÁÑEZ, J. J., MATA, T., 2006 Análisis de la distribución de los encinares en Cataluña. A: CAMACHO, M.T., CAÑETE, J.A. y LARA, J.J. (eds). El acceso a la información espacial y las nuevas tecnologías geográficas: 919-931. Editorial Universidad de Granada. Granada. (CO)
- JIMÉNEZ, P., DÍAZ-FERNÁNDEZ, P., IGLESIAS, S., DE TUERO, M., GIL, L., 1996. Regiones de procedencia de *Quercus ilex* L. en España. ICONA. Madrid. 97 p. + plànols. (CO)
- LLEDÓ, M. J., SÁNCHEZ, J. R., BELLOT, J., BORONAT, J., IBÁÑEZ, J., ESCARRÉ, A., 1992. Structure, biomass and production of a resprouted holm-oak (*Quercus ilex* L.) forest in NE Spain. *Vegetatio*, 99-100: 51-59. (CO)
- MAYOR, X., RODÀ, F., 1993. Growth response of holm oak (*Quercus ilex* L) to commercial thinning in the Montseny mountains (NE Spain). *Ann. Sci. For.*, 50: 247-256. (CO)
- PITA, P., ESPELTA, J. M., 1990. Estudio de la producción de madera de los bosques del Montseny. Universitat Autònoma de Barcelona. Departament d'Ecologia. Facultat de Ciències. (CO)
- TERRADAS, J., SAVÉ, R., 1992. The influence of summer and winter stress and water relationships on the distribution of *Quercus ilex* L. *Vegetatio*, 90-100: 137-145. (CO)

VILA, X., 2010. L'alzina. Catalunya Forestal, 103: 24-26. (CO)

Quercus faginea

JIMÉNEZ, P., DÍAZ-FERNÁNDEZ, P. M., MARTÍN, S., GIL, L., 1998. Regiones de procedencia de *Quercus pyrenaica* W., *Quercus faginea* Lam. y *Quercus canariensis* Willd. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid. 91 p. + plànols. (CO)

LÓPEZ-SENEPLEDA, E.; SÁNCHEZ-PALOMARES, O. 2007. "Modelo de calidad de estación y crecimiento en altura dominante para *Quercus faginea* Lam. en España". Cuad. Soc. Esp. Cienc. For. 23: 199-205. (CI)

Quercus humilis

DÍAZ-FERNÁNDEZ, P., JIMÉNEZ, P., MARTÍN, S., DE TUERO, M., GIL, L., 1996. Regiones de procedencia de *Quercus robur* L., *Quercus petraea* (Matt.) Liebl y *Quercus humilis* Miller. ICONA. Madrid. 87 p. + plànols. (CO)

Quercus petraea

DÍAZ-FERNÁNDEZ, P., JIMÉNEZ, P., MARTÍN, S., DE TUERO, M., GIL, L., 1996. Regiones de procedencia de *Quercus robur* L., *Quercus petraea* (Matt.) Liebl y *Quercus humilis* Miller. ICONA. Madrid. 87 p. + plànols. (CO)

HAMILTON, G. J., CHRISTIE, J. M., 1971. Forest Management Tables (Metric). A: MADRIGAL, A., ÁLVAREZ, J. G., RODRÍGUEZ, R., ROJO, A. (ed.). Tablas de producción para los montes españoles: 215-219. Fundación Conde de Salazar. Madrid. (CO)

Quercus pyrenaica

FERRÉ, R., 2004. Una espècie forestal d'àrea reduïda: el cas de *Quercus pyrenaica* Willd. a les muntanyes de Prades. Actes de les Primeres Jornades sobre el Bosc de Poblet: 69-88. (CO)

JIMÉNEZ, P., DÍAZ-FERNÁNDEZ, P. M., MARTÍN, S., GIL, L., 1998. Regiones de procedencia de *Quercus pyrenaica* W., *Quercus faginea* Lam. y *Quercus canariensis* Willd. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid. 91 p. + plànols. (CO)

SÁNCHEZ-PALOMARES, O., ROIG, S., DEL RÍO, M., RUBIO, A., GANDULLO, J. M., 2008. Las estaciones ecológicas actuales y potenciales de los rebollares españoles. Monografías INIA: Serie Forestal, 17. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid. 343 p. (CO)

TORRE, M., 1994. Degradación inducida por algunas prácticas agrarias tradicionales. El caso de los rebollares (*Quercus pyrenaica* Willd.) de la provincia de León. A: MADRIGAL, A., ÁLVAREZ, J. G., RODRÍGUEZ, R., ROJO, A. (ed.). Tablas de producción para los montes españoles: 207-213. Fundación Conde de Salazar. (CO)

CTFC, 2009. Gestió del *Quercus pyrenaica* a les muntanyes de prades mitjançant l'agrupació de petits propietaris forestals. Departament de Medi Ambient i Habitatge. No publicat. 147 p. (CI)

Quercus robur

CARITAT, A., 1987. Creixement i producció d'una fageda i d'una roureda del Parc Natural de la Garrotxa. *Scientia gerundensis*, 13: 85-92. (CO)

DÍAZ-FERNÁNDEZ, P., JIMÉNEZ, P., MARTÍN, S., DE TUERO, M., GIL, L., 1996. Regiones de procedencia de *Quercus robur* L., *Quercus petraea* (Matt.) Liebl y *Quercus humilis* Miller. ICONA. Madrid. 87 p. + plànols. (CO)

HAMILTON, G. J., CHRISTIE, J. M., 1971. Forest Management Tables (Metric). A: MADRIGAL, A., ÁLVAREZ, J. G., RODRÍGUEZ, R., ROJO, A., (ed.). Tablas de producción para los montes españoles: 215-219. Fundación Conde de Salazar. (CO)

Quercus suber

ALLUÉ, M., MONTERO, G., 1989. Aportaciones al conocimiento fitoclimático de los alcornoques catalanes (síntesis). *Scientia gerundensis*, 15: 161-178. (CI)

ALMENAR, D., 2009. L'alzina surera. *Catalunya Forestal*, 96: 27-30. (CO)

BOTEY, A., 2005. Valoració de la recuperació de la sureda a Catalunya. *Silvicultura*, 45: 4-5. (CO)

BOTEY, A., MEYA, D., REBOLLO, H., GRANYER, O., 2007. Caracterització ecològica i silvícola de les suredes de l'espai d'interès natural de les Gavarres. A: BONET, J. A. (ed.), 2007. Actes del II Congrés Forestal Català. (CO)

CARITAT, A., GUTIÉRREZ, E., MOLINAS, M., 2000. Influence of weather on cork ring width. *Tree Physiol.*, 20: 893-900. (CO)

CARITAT, A., OLIVA, M., MOLINAS, M., 1992. Distribución de la biomasa en dos parcelas de alcornoque. *Scientia gerundensis*, 18: 131-142. (CO)

DOMÍNGUEZ-PLANELLA, A., POLO, L., VILAR, L., 2000. Tipificación de los alcornoques catalanes mediante la utilización de dendrogramas y relación con otros métodos. *Scientia gerundensis*, 24: 87-101. (CO)

DOMÍNGUEZ-PLANELLA, A., VILAR, L., POLO, L., 1992. Composición y estructura de los alcornoques de Girona. *Scientia gerundensis*, 18: 163-175. (CO)

FOS, S., BARRENO, E., 1994. Crecimiento radial del corcho de reproducción en los alcornoques catalanes y valencianos. *Scientia gerundensis*, 20: 5-15. (CO)

GAROLERA, E., GAROLERA, J., VILA, X., 2005. Aclarides en suredes, treballs de regeneració i millora de suredes en producció. A: PIQUÉ, M. (coord.), 2005. XXII Jornades Tècniques Silvícoles: 81-85. Consorci Forestal de Catalunya i Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. (CO)

GAROLERA, E., TUSELL, J. M., 2004. Gestió del bosc mixt. El mètode possibilista. A: PIQUÉ, M. (coord.), 2004. XXI Jornades Tècniques Silvícoles: 61-68. Consorci Forestal de Catalunya i Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. (CO)

GONZÁLEZ, J. R., MONTERO, G., ORTEGA, C., 1993. Caracterización productiva de los alcornoques catalanes. *Invest. Agrar.: Sist. Recur. For.*, 2 (1): 55-69. (CO)

GRANYER, O., MEYA, D., 2002. Suredes de les Gavarres. Descripció, gestió i aprofitament. A: PIQUÉ, M. (coord.), 2002. XIX Jornades Tècniques Silvícoles: 55-65. Consorci Forestal de Catalunya i Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. (CO)

- MONTERO, G., CAÑELLAS, I., 1999. Manual de forestación del alcornoque (*Quercus suber* L.), MAPA-INIA. 106 p. (CO)
- MONTERO, G., GRAU, J. M., 1989. Producción de un alcornocal en Santa Coloma de Farners (Girona). *Scientia gerundensis*, 15: 131-139. (CO)
- MONTOYA, M., 1988. Los alcornocales. MAPA-SEA. Serie Manuales Técnicos. Madrid. 267 p. (CO)
- SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, M., CALAMA, R., CAÑELLAS, I., MONTERO, G., 2007. Variables influencing cork thickness in spanish cork oak forests: A modelling approach. *Ann. For. Sci.*, 64: 301-312. (CO)
- SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, M., CALAMA, R., CAÑELLAS, I., MONTERO, G., 2007. "Management oriented growth models for multifunctional mediterranean forests: the case of the cork oak (*Quercus suber* L.)". A: Palahí, M.; Birot, Y.; Rois, M. (eds.). *Scientific tools and research needs for multifunctional mediterranean forest ecosystem management*. EFI proceedings nº 56, p. 71-84. (CI)
- SÁNCHEZ-PALOMARES, O., JOVELLAR, L. C., SARMIENTO, L. A., RUBIO, A., GANDULLO, J. M., 2007. Las estaciones ecológicas de los alcornocales españoles. *Monografías INIA. Serie Forestal*, 14. Madrid. 232 p. (CO)
- TUSELL, J. M., 2003. Regeneració i millora de suredes abandonades a les Gavarres. Tractaments d'estassada i regeneració. A: PIQUÉ, M. (coord.), 2003. *XX Jornades Tècniques Silvícoles: 15-21*. Consorci Forestal de Catalunya i Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. (CO)
- VERDAGUER, D., MOLINAS, M., 1992. Anatomía y caracterización del sistema radicular del alcornoque. *Scientia gerundensis*, 18: 39-51. (CO)
- VILAR, L., POLO, L., DOMÍNGUEZ-PLANELLA, A., 1989. Los alcornocales de la provincia de Girona. *Scientia gerundensis*, 15: 143-151. (CI)
- VILAR, L., DOMÍNGUEZ-PLANELLA, A., POLO, L., 1992. Cartografía de la zona suberícola de Les Gavarres. *Scientia gerundensis*, 18: 177-183. (CI)
- VILAR, L., DOMÍNGUEZ-PLANELLA, A., POLO, L., 1994. Aplicació dels inventaris fitosociològics a l'estudi de les suredes catalanes. *Scientia gerundensis*, 20: 35-43. (CI)

ANNEX. VARIABLES ECOLÒGIQUES: EINES D'AJUDA A LA IDENTIFICACIÓ

En aquest annex s'adjunten una sèrie d'eines d'ajuda per tal de facilitar a l'usuari la identificació d'algunes de les variables ecològiques que es requereixen a les claus de qualitat.

1. La pluviometria

Les dades pluviomètriques d'un rodal es poden conèixer a partir de dades dels observatoris propers o utilitzar dades pròpies de la finca, si se'n disposa. Cal tenir en compte en aquest cas que la variació a petites distàncies pot ser important, fins i tot dins d'una mateixa finca o forest, a causa de la diferent altitud, de l'efecte barrera de l'orografia, etc.

Les pluviometries mitjanes anuals, estacionals i mensuals també es poden consultar a:

- Atlas climàtic digital de Catalunya (Pons, 1996; Ninyerola *et al.*, 2000). Les dades vénen referenciades cada 180 m sobre tot el territori de Catalunya. Aquests mapes han estat generats utilitzant tècniques estadístiques (regressió múltiple amb correcció de residus), sistemes d'informació geogràfica (SIG) i interpolació espacial a partir de les dades de les estacions meteorològiques.
- Atlas climàtic de Catalunya (Clavero *et al.*, 1997). Inclou mapes pluviomètrics a escala 1:750.000. A partir d'enregistraments meteorològics disponibles fins al 1980, aproximadament. Per a l'elaboració dels mapes climàtics es va seguir un procediment de traçat manual de les isopletes basades en les dades de les diferents estacions meteorològiques i en l'àmplia experiència geogràfica i climàtica dels autors.
- Atlas climàtic de Catalunya, període 1961-1990 (Martín Vide *et al.*, 2003). Consta exclusivament d'informació termopluviomètrica i se centra en la caracterització del període climàtic 1961-1990, internacionalment acceptat com a període de referència. Inclou mapes pluviomètrics a escala 1:750.000, també amb procediment de traçat manual.

Les figures 19 i 20 presenten els mapes de pluviometria mitjana anual i estival a partir del Mapa climàtic digital de Catalunya (Pons, 1996; Ninyerola *et al.*, 2000).

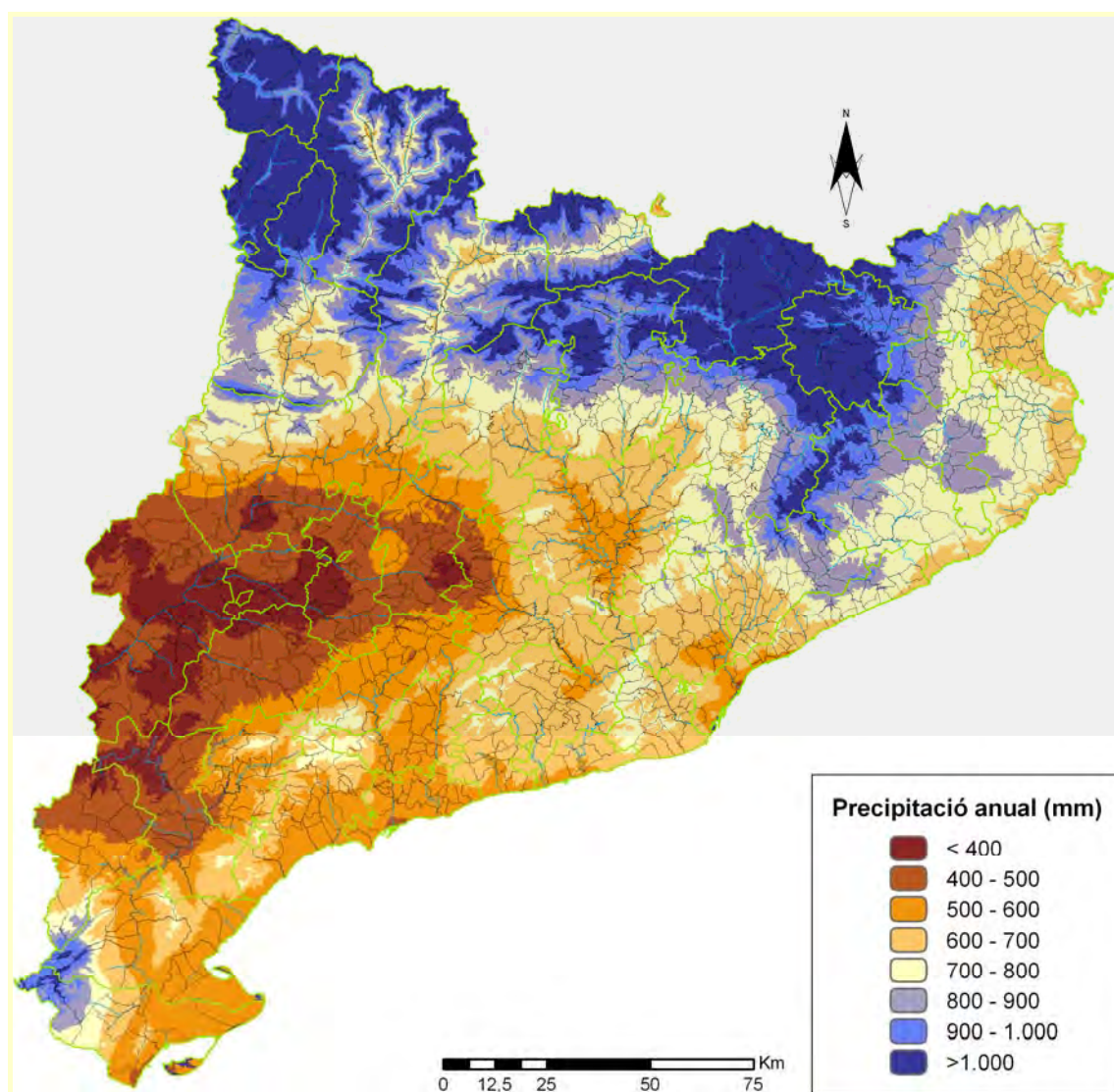


Figura 19. Mapa de pluvimetria mitjana (anual). Elaboració pròpia a partir de l'Atles climàtic digital de Catalunya (Pons, 1996; Ninyerola *et al.*, 2000).

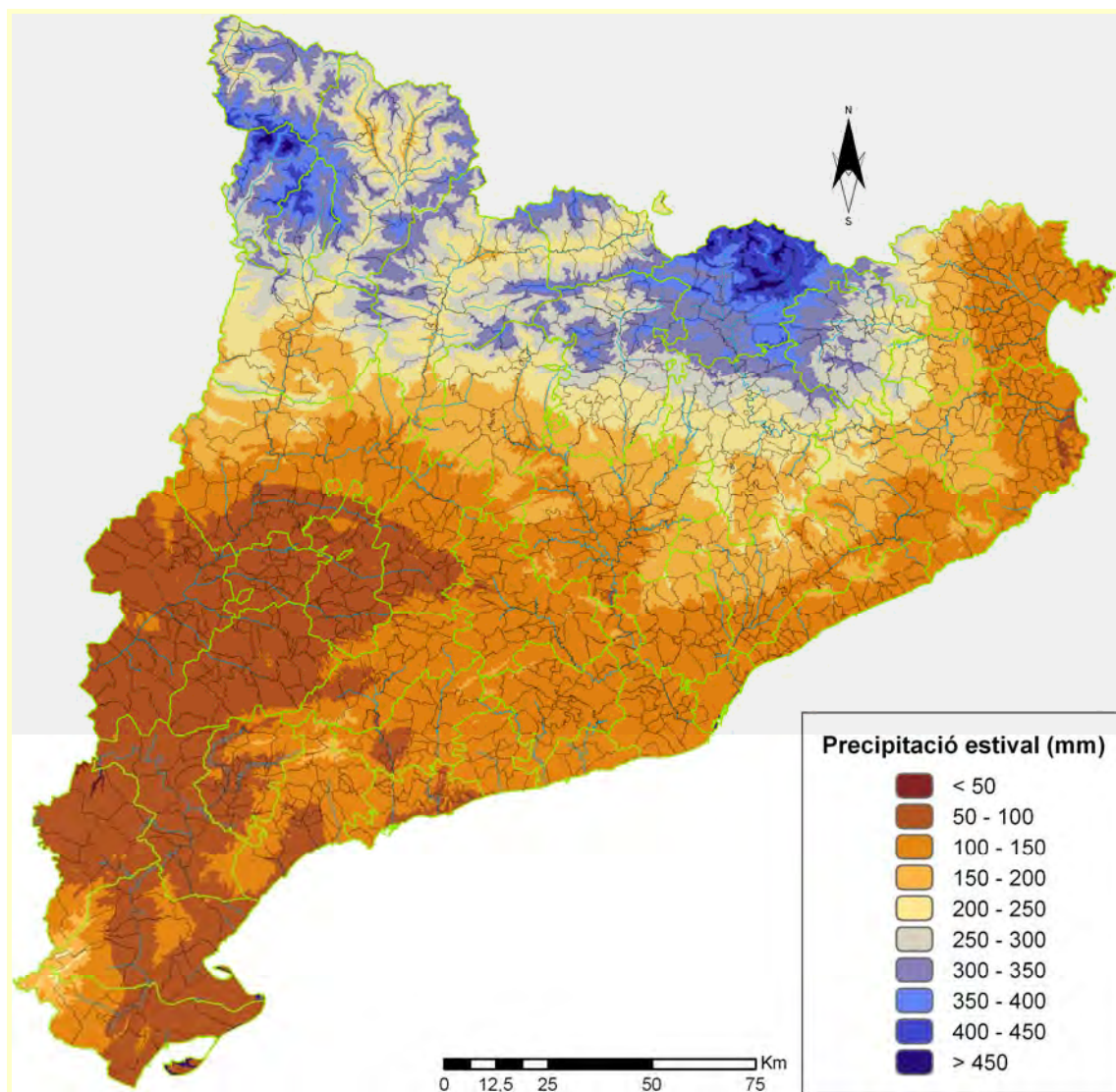


Figura 20. Mapa de pluviositat mitjana (estival). Elaboració pròpia a partir de l'Atlas climàtic digital de Catalunya (Pons, 1996; Ninyerola *et al.*, 2000).

2. La posició fisiogràfica

La posició fisiogràfica (Figura 21) està molt relacionada amb la profunditat del sòl (zones d'erosió / zones d'acumulació de materials) i amb el moviment de l'aigua al sòl (zones d'alt escolament / zones receptores). En general, les parts inferiors de vessant i els terrenys plans de fons de vall representen una qualitat elevada; les àrees còncaves de poc pendent a mig vessant i les zones abancalaments d'antics conreus amb sòl retingut també poden tenir una bona qualitat, mentre que les zones de divisòries exposades i els vessants de pendent elevat corresponen a qualitats baixes.

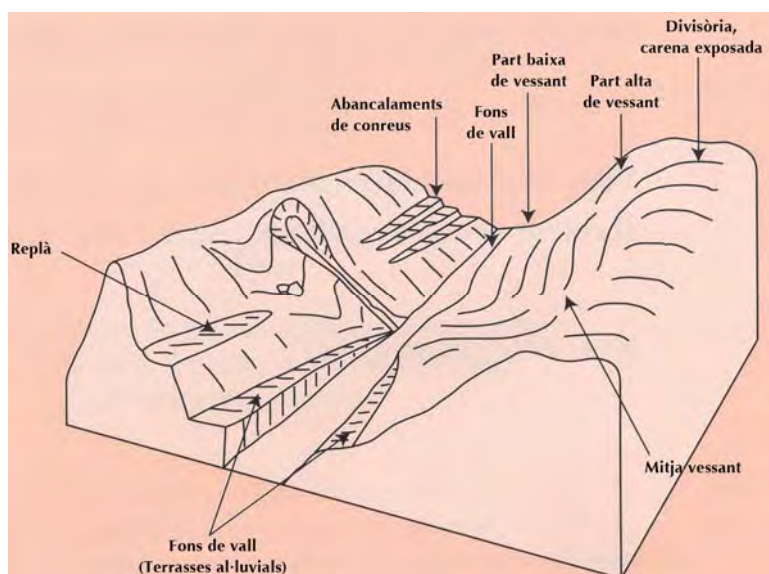


Figura 21. Diferents posicions fisiogràfiques en què es pot situar un bosc i que afecten la qualitat d'estació (font: CRPF).

La determinació de la posició fisiogràfica d'un rodal en camp pot resultar una mica complexa. Els límits entre una posició i una altra mai no són clarament marcats i hi influeix l'escala de paisatge que consideri l'observador. En aquest sentit, es recomana considerar una escala de paisatge hectomètrica, i assignar a tot el rodal la posició fisiogràfica que ocupi la major part d'aquest rodal.

A tall d'exemple, es mostren una sèrie d'imatges com a ajuda per identificar les posicions fisiogràfiques que pot ocupar un rodal en diferents àmbits geogràfics de Catalunya (Figura 22).



Figura 22. Identificació de les posicions fisiogràfiques en diferents tipus de relleu de Catalunya.

3. Característiques del sòl

Les característiques del substrat determinen aspectes fonamentals de la qualitat d'estació per a una espècie forestal determinada. La profunditat mitjana arrelable, la pedregositat i els afloraments de roca, en conjunt, tenen una relació directa amb la capacitat de retenció d'aigua disponible al sòl (CRAD), a més de la fertilitat i la capacitat de prestar ancoratge a la planta. Finalment, el substrat pot comportar un factor limitant, casos que caldrà identificar.

Estimació de la profunditat mitjana arrelable d'un sòl forestal

La profunditat mitjana arrelable o «profunditat efectiva» fa referència al sòl susceptible de ser aprofitat per les plantes i es mesura per la distància entre la superfície i el nivell de la capa limitant (roca mare no disgregada, crosta calcària, horitzó argilós, capa freàtica) o el nivell en què la proporció de terra fina és inferior al 25% (Pemán i Navarro, 1997).

Existeixen diverses classificacions de la profunditat del sòl. Mota i Carreras (1994; a Pemán i Navarro, 1997) proposen quatre classes de profunditat: *a*) de 25 a 45 cm; *b*) de 45 a 75 cm; *c*) > 75 cm i no situat a la part alta del vessant (en aquest cas passaria a la classe anterior); *d*) > 75 cm i situat en fons de valls, barrancs, vorades de rius i torrents, on es disposa d'humitat edàfica fins i tot a l'estiu.

Per la seva banda, Serrada (2003) distingeix quatre classes de profunditat:

- 0-30 cm: sòls soms (poc profunds)
- 30-60 cm: sòls mitjanament profunds
- 60-90 cm: sòls profunds
- > 90 cm: sòls molt profunds

En les claus de qualitat elaborades per a les espècies forestals catalanes, aquests rangs s'han adaptat al comportament de cada espècie en les nostres condicions. D'aquesta manera, la classe de sòl som és de 0-30 cm, però les classes de sòls mitjanament profunds i profunds poden variar segons l'espècie. En general, els sòls mitjanament profunds són aquells entre 30 i 50 cm, i els profunds, aquells amb més de 50 cm.

L'estimació de la profunditat mitjana arrelable d'un rodal en camp, sense fer una mesura directa (excavar, per exemple), pot resultar un xic difícil. D'una manera ràpida, ens poden informar els talls del terreny realitzats en l'obertura de pistes, o els arbres caiguts. A vegades, en sòls soms, el mateix aflorament de roca ens indica l'escassa profunditat. En rodals extensos i homogenis, on no es disposi de cap indicatiu sobre la profunditat, es pot fer una prospecció excavant una cala ràpida (Figura 23).

Cal recordar que, a més de la capa limitant, la profunditat màxima pot marcar-la aquell punt on la proporció de terra fina és menor del 25%. Així mateix, en avaluar la profunditat cal tenir present que podem trobar algunes arrels, generalment gruixudes, que depassen aquesta capa limitant i s'enfilen per esclletxes o, en el cas de la roca mare friable (saulons), per vetes més soltes. Tot i que aquestes arrels poden fer funcions d'ancoratge o d'absorció d'aigua en profunditat, no determinen la profunditat efectiva.



Figura 23. Diversos mètodes d'estimació ràpida en camp de la profunditat del sòl: afloraments de roca, arbres caiguts, talls de terreny en pistes recentment obertes, excavació fins al límit d'arrels.

Pedregositat i afloraments de roca

La **pedregositat** fa referència a la proporció de graves i pedres (entre 0,2 i 20 cm de diàmetre mitjà) que es troba dins o en la superfície del sòl. D'acord amb el percentatge de pedres al sòl es poden diferenciar les classes d'abundància següents (FAO, 2006): molt poques, < 5% (vol.); poques, del 5 al 15%; freqüents, del 15 al 40%; abundants, del 40 al 80%, i dominants, > 80%. Aquestes classes es poden agrupar i donar lloc a:

- Sòl escassament pedregós: < 15%
- Sòl moderadament pedregós: 15-40%
- Sòl molt pedregós: > 40%

Tot i que la pedregositat implica una reducció del volum de terra fina, d'on les arrels extreuen majoritàriament nutrients i aigua, una pedregositat elevada pot no resultar negativa per al creixement d'algunes espècies en determinats àmbits (és el cas, per exemple, de la pinassa a la zona del massís dels Ports). En aquest cas, la pedregositat proporciona capacitat d'ancoratge i redueix l'evaporació directa de l'aigua del sòl i la compactació del terreny.

La **rocositat** o proporció d'afloraments rocosos fa referència a la proporció relativa de la superfície del sòl coberta per roca ferma en forma contínua. D'acord amb el percentatge de sòl ocupat per afloraments rocosos, es poden diferenciar les classes següents (FAO, 2006): sense afloraments, 0%; pocs afloraments, < 5%; alguns, del 5 al 15%; freqüents, del 15 al 40%; abundants: del 40 al 80%, i dominants, > 80%. Aquestes classes es poden agrupar i donar lloc a:

- Sense afloraments: 0%.
- Pocs afloraments: < 15%.
- Afloraments freqüents: 15-40%.
- Afloraments abundants: 40-80%.
- Roquissar: < 80%.

Factors limitants i tipus de roca mare (litologies)

Algunes localitzacions particulars poden donar lloc a substrats amb efectes limitants, com ara sòls entolladissos. També algunes litologies poden ser limitants quan afloren en sòls poc desenvolupats, com ara conglomerats massius (roques impermeables que a més donen lloc a sòls gravosos, amb poca capacitat de retenció d'aigua), les evaporites (guixos) o els afloraments de margues o argiles. La reacció del sòl, depenent de la roca mare, pot ser també un factor limitant quan no és l'adequat segons les preferències de l'espècie (per exemple, sòls no silícis per a la surera, o sòls àcids per a la pinassa).

La presència de factors limitants lligats al substrat es pot identificar a peu de rodal o amb la cartografia litològica disponible. En la Figura 24 i quadre posterior es presenta un mapa de classes litològiques d'importància forestal, elaborat per Conesa *et al.* (2007) a partir de les classes litològiques del mapa geològic de Catalunya

1:50.000 de l'ICC, i es descriu cadascuna de les classes litològiques diferenciades i les seves possibles implicacions en la gestió forestal.

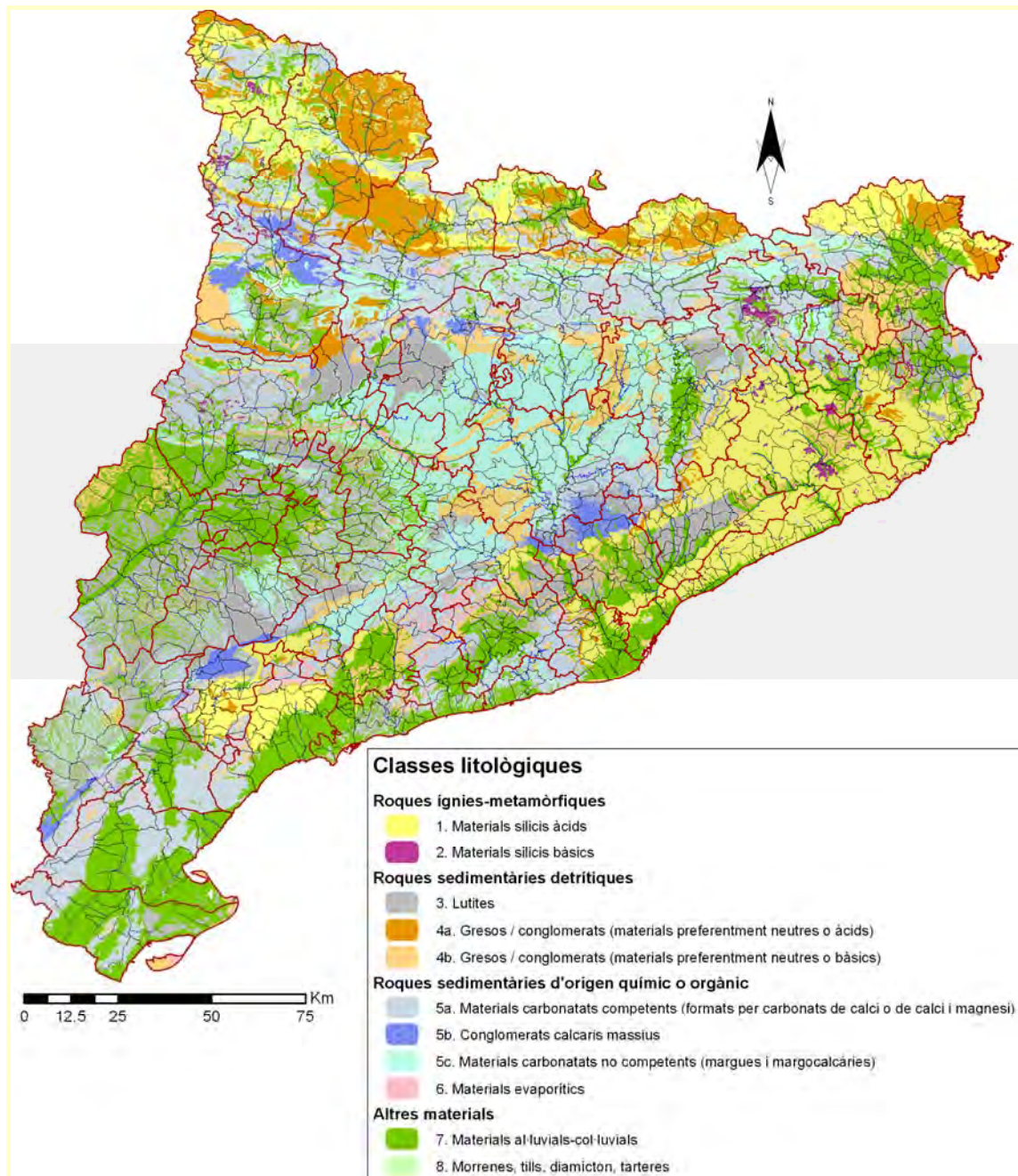


Figura 24. Mapa de classes litològiques d'importància forestal (Conesa *et al.*, 2007).

Materials ígnis-metamòrfics

1. Materials silícis àcids (roques d'origen igni-metamòrfic)

En aquest grup es reuneixen aquelles litologies que en línies generals presenten continguts de sílice (SiO₂) superiors al 52% (roques àcides-intermèdies de les classificacions químiques), ja siguin ígnies plutòniques i ígnies hipoabisals com metamòrfiques; com ara granits, tonalites, diorites, sienites, monzonites, riolites, andesites, pòrfirs àcids i intermedis, gneis, quarsites, esquistos, pissarres, lidites... També s'han inclòs aquells materials (no gaires) dels quals no es té una denominació precisa de les roques, però formen part del paleozoic i han estat afectats per metamorfisme regional.

Per meteorització química, els materials que particularment són d'origen magmàtic intrusiu àcid (de textura granular) s'obté el sauló (material molt arenós) degut a l'alteració química dels feldspats i plagiòclasis. Això contribueix a què els sòls que es formin siguin força permeables. En les roques metamòrfiques també sol haver quars, però més escàs, els feldspats i les plagiòclasi s'alteren de la mateixa manera i les miques d'ambdós tipus de roques, formades per minerals ferromagnesiens, es transformen a argiles, per bé que no sempre poden ser eliminades amb facilitat segons el clima. Amb caràcter general, i d'acord amb aquestes característiques, els sòls que es desenvolupen damunt d'aquests materials solen mostrar un pH de caràcter neutre o moderadament àcid.

2. Materials silícis bàsics (roques d'origen igni-metamòrfic)

En aquest grup s'apleguen, en línies generals, aquelles roques que presenten continguts de sílice inferiors, generalment, al 52%, fonamentalment les roques metamòrfiques del tipus amfibolita, però especialment totes aquelles roques ígnies plutòniques (gabres), ígnies hipoabisals (lampròfirs, diabases, ofites i pòrfirs bàsics) i ígnies volcàniques (basalt, basanites, laves genèriques i productes piroclàstics), amb contingut de quars escàs o nul, presència de ferromagnesiens i plagiòclasi.

Per meteorització química aquestes roques alliberen ferro, magnesi i calci entre altres cations, que contribueixen a la formació d'argiles i a elevar el contingut de bases del sòl que s'origina. D'acord amb aquestes característiques, els sòls resultants solen mostrar pH neutre o moderadament bàsic, i estan ben airejats.

Materials sedimentaris detrítics

3. Lutites

Es reuneixen els materials sedimentaris detrítics de gra fi, consolidats o no consolidats, com ara argiles, llims, limolites, argil·lites, lutites, dipòsits lacustres, torbes... Aquests materials normalment afloren intercalats amb altres materials detrítics o carbonatats.

La presència de minerals de l'argila en aquests materials, contribueix a subministrar al sòl una llarga llista d'elements químics. D'aquí que la reacció dels sòls que es desenvolupen sobre aquests materials, i sempre amb caràcter general, sigui neutra o bàsica. A banda d'aquest factor, que pot determinar el tipus de boscos que s'implantin sobre aquest substrat, cara a la gestió cal tenir en compte l'alta erosionabilitat del substrat d'aquestes característiques, especialment si manca una coberta vegetal contínua i estable, i si altres factors, com ara el règim de precipitacions i el pendent generalitzat del territori, també influeixen.

4. Gresos (localment inclouen conglomerats quarsítics)

S'apleguen els gresos, conglomerats quarsítics i grauvaques. Es tracta de materials d'origen sedimentari, diferents, però, dels lligats de processos fluvials recents. Aquests materials poden contribuir *a priori* a donar lloc a sòls de reacció lleugerament àcida o bàsica. Dependrà en gran part de la composició del ciment de la roca i del component mineralògic dels grans que conformen el material. Però també d'altres factors com ara el règim de pluges actual i històric (rentat de bases).

Són materials que donen lloc a sòls molt permeables. Les particularitats químiques dels sòls dependran molt del clima (meteorització química del substrat originari) i de la pròpia naturalesa mineralògica dels components del gres o conglomerats. En general es poden separar dos subgrups:

4a) Gresos/conglomerats que donen sòls àcids (moderadament): conglomerats i gresos de la fàcies Buntsandstein (triàsic); gresos de la formació Areny (cretaci superior), conglomerats amb còdols de quars, i en general aquells que pertanyen al paleozoic o, com ja ocorre amb algun dels exemples anteriors, s'hagin format a partir de materials font d'aquella era. Unitats morfoestructurals compreses: Pirineu axial, serralades Costaneres Catalanes, serres marginals exteriors prepíreniques i serres interiors prepíreniques en contacte amb el Pirineu axial.

4b) Gresos/conglomerats que per regla general poden donar sòls bàsics: tots aquells en els quals les partícules que els formen són de naturalesa carbonatada; quasi amb caràcter general tots aquells d'època terciària. Els conglomerats que hi són presents estan limitats o intercalats en formacions on els gresos són més importants. Els Unitats morfoestructurals: depressió central catalana i serres marginals exteriors prepíreniques i serres interiors prepíreniques en contacte amb el Pirineu axial.

Roques sedimentàries d'origen químic o orgànic

5. Materials carbonatats (sedimentaris-metamòrfics)

Formen part d'aquest grup les litologies sedimentàries-metamòrfiques, que tenen com a denominador comú la presència de carbonats (calcàries, dolomies, margues, marbres, calcoesquists...).

Els materials carbonatats se solubilitzen per l'acció de l'aigua i l'anhidrid carbònic. Això proveeix al sòl d'ions Ca i Mg. Aquesta presència de bases afavoreix l'activitat orgànica en el sòl. Amb caràcter general, i tret d'altres processos no inherents a la composició química de les roques, com ara processos de descalcificació, els sòls resultats solen ser de textura fina i de reacció bàsica, tret de quan el substrat és majoritàriament conglomeràtic, cas que pot donar mantells de meteorització dominats per còdols heteromètrics. Es poden separar tres subgrups:

5a) Materials carbonatats competents (formats per carbonats de calci o de calci i magnesi)

Litologies formades per carbonats, ja siguin de calci (calcàries, conglomerats carbonatats no massius, travertins, marbres, calcoesquists, skarn) com de calci i magnesi a la vegada (dolomies, skarn).

5b) Conglomerats calcaris massius

Variant de l'anterior, ja que està constituït exclusivament per conglomerats calcaris massius, que formen grans volums de roca en el conjunt del paisatge. El caràcter massiu els confereix una estratificació poc definida, estan escassament fissurats i són poc permeables; per contra quan es meteoritzen donen lloc a mantells de còdols força heteromètrics, molt permeables però amb escassa capacitat de retenció d'aigua. En conseqüència cara a la vida vegetal es mostren com un substrat força eixut.

5c) Materials carbonatats no competents (margues i margocalcàries)

Margues i margocalcàries, amb caràcter de roca no competent, que presenten valors d'erosionabilitat molt alta.

6. Materials evaporítics

Formen part d'aquest grup els guixos (alternants o no amb lutites, margues i calcàries) i sals.

Els guixos es caracteritzen per la presència de sulfat de calci hidratat, sovint acompanyats d'anhidrita (sulfat de calci). La particularitat de la mineralogia d'aquest material combinat amb la sequera del medi, el tipus de sòls a què evolucionen i la pobresa de nutrients, determinen un grau d'incidència molt gran d'aquests materials sobre la flora i la vegetació que hi viu. Els boscos que s'instal·len en aquests substrats posseeixen un element identificatiu propi (gipsòfits) i des del punt de vista de la gestió s'hauran de tenir molt en compte el pendent, la profunditat del sòl i la concentració de guixos, com a possibles determinants en els processos d'erosió, el llixiviament de nutrients o l'efecte limitant per a la vegetació. L'altre material integrat en aquest grup litològic són les roques "sals", ja que la seva presència és quasi bé inseparable de l'aflorament pròxim dels guixos. Les "sals" formades principalment per clorurs de sodi, potassi i magnesi -i en menor quantitat per sulfats de sodi- dificulten l'obtenció de l'aigua edàfica per a la majoria de les plantes, tret dels halòfits.

Altres materials

7. Materials al·luvials-col·luvials

S'apleguen en aquesta classe materials del tipus graves, sorres, argiles i llims de les terrasses fluvials dels rius importants de Catalunya, en dipòsits d'edat quaternària (en alguns casos també del pliocè).

En moltes ocasions aquests materials se situen molt a prop del corrent superficial que els ha generat i això comporta la presència d'un nivell freàtic pròxim a la superfície. En altres ocasions aquests materials es troben a distàncies importants de la situació actual del riu però continuen donant lloc a sòls fèrtils. En tots els casos cal tenir en compte que per si mateixos, o pels sòls que s'hi ha desenvolupats, estan ben airejats i són molt permeables. En línies generals són neutres o bàsics, per bé que localment i segons la composició de les partícules/còdols que predominants puguin tenir valors de pH inferiors a 7, i que justifiquen la presència esporàdica de plantes acidòfiles en alguns llocs concrets dels llits dels rius.

8. Morrenes, tills, diamicton, tarteres

En aquest grup es reuneixen, per les propietats que se'n deriven dels sòls que es formen (alta permeabilitat), els dipòsits d'origen glacial (morrenes, till, diamicton, etc.) i els dipòsits de tarteres, que a falta de la ubicació geogràfica exacta, es considera que són formats per materials de naturalesa silícia per la importància que tenen en el paisatge pirinenc.

Els dipòsits d'origen glacial són generalment acumulacions de blocs heteromètrics, de grans dimensions, que es concentren, fonamentalment, en el Pirineu axial català, per la qual cosa la gran majoria són de naturalesa silícia. En moltes ocasions aquests dipòsits es troben per sobre del límit del bosc o bé la pròpia naturalesa del dipòsit (manca d'elements fins) no permet la colonització de les plantes superiors, amb la qual cosa, en el conjunt del paisatge català, tindran poca importància. En qualsevol cas, els sòls que es puguin generar presentaran reacció general àcida. Pel que fa a les tarteres els arguments són similars als corresponents als dipòsits glacials.

Referències

CLAVERO, P., MARTÍN VIDE, J., RASO, J. M., 1996. Atlas climàtic de Catalunya. Part Termopluiometria. Institut Cartogràfic de Catalunya i Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya.

CONESA, J. A., VERICAT, P., PIQUÉ, M., SAURA, S., TORRAS, O., 2007. Mapa de classes litològiques d'importància forestal a partir del Mapa geològic de Catalunya 1:50.000. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. No publicat.

FAO, 2006. Guía para la descripción de perfiles de suelos. FAO. Roma. 70 p.

MARTÍN VIDE, J., RASO, J. M., MORERA, A., 2003. Atlas climàtic de Catalunya, període 1961-1990. Generalitat de Catalunya. Institut Cartogràfic de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Servei Meteorològic de Catalunya.

NINYEROLA, M., PONS, X., ROURE, J. M., 2000. A methodological approach of climatological modelling of air temperature and precipitation through GIS techniques. *International Journal of Climatology*, 20: 1823-1841.

PEMÁN, J., NAVARRO, R., 1998. Repoblaciones forestales. Col·lecció Eines 24. Servei de Publicacions de la Universitat de Lleida. 400 p.

PONS, X., 1996. Estimación de la radiación solar a partir de modelos digitales de elevaciones. Propuesta metodológica. A: JUARISTI, J., MORO, I. (ed.). VII Coloquio de Geografía Cuantitativa, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección. Vitoria-Gasteiz.

SERRADA, R., 2003. Apuntes de selvicultura. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid. 490 p.



LLISTA I FITXES DE LES TIPOLOGIES FORESTALS ARBRADES (TFA)



LLISTA I CODI DE LES FORMACIONS

Llista general

Espècie dominant	Codi de formació	Nom de la formació	Núm. fitxa
<i>Abies alba</i>	Aa	Avetoses	Aa1
	Aa_Pu	Boscós mixtos d'avet i pi negre	Aa2
	Aa_Ps	Boscós mixtos d'avet i pi roig	Aa3
	Aa_Fs	Boscós mixtos d'avet i faig	Aa4
	Aa_PI	Boscós mixtos d'avet i altres caducifolis de muntanya	Aa5
	Aa_AI	Altres boscós mixtos dominats per l'avet	-
<i>Acer campestre</i>	Acc	Formacions dominades per auró blanc (<i>Acer campestre</i>)	-
<i>Acer monspessulanum</i>	Acm	Formacions dominades per auró negre (<i>Acer monspessulanum</i>)	-
<i>Aceropalus /granatense</i>	Aco	Formacions dominades per blada (<i>Acer opalus /granatense</i>)	-
<i>Acer platanoides</i>	Acp	Formacions dominades per erable (<i>Acer platanoides</i>)	-
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acs	Formacions dominades per plàtan fals (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	-
<i>Arbutus unedo</i>	Au	Formacions dominades per arboç (<i>Arbutus unedo</i>)	-
<i>Betula pendula</i>	Bpe	Bedollars	Bpe1
	Bpe_Ps	Boscós mixtos de bedoll i pi roig	Bpe2
	Bpe_Aa	Boscós mixtos de bedoll i avet	Bpe3
	Bpe_Pu	Boscós mixtos de bedoll i pi negre	Bpe4
	Bpe_PI	Boscós mixtos de bedoll i altres caducifolis	Bpe5
	Bpe_AI	Altres boscós mixtos dominats pel bedoll	-
<i>Betula pubescens</i>	Bpu	Formacions dominades per bedoll pubescent (<i>Betula pubescens</i>)	-
<i>Corylus avellana</i>	Coa	Avellanedes	-
	Coa_Con	Formacions mixtes d'avellaner i coníferes	-
	Coa_PI	Formacions mixtes d'avellaner i altres planifolis	-
<i>Castanea sativa</i>	Cs	Castanyedes	Cs1
	Cs_Co	Boscós mixtos de castanyer i coníferes	Cs2
	Cs_Qs	Boscós mixtos de castanyer i surera	Cs3
	Cs_Qu	Boscós mixtos de castanyer amb alzines o roures martinenc i africà	Cs4
	Cs_Fs_Qpe	Boscós mixtos de castanyer amb faig o roure de fulla gran	Cs5
	Cs_PI	Boscós mixtos de castanyer i altres planifolis	Cs6
	Cs_AI	Altres boscós mixtos dominats pel castanyer	-
<i>Fagus sylvatica</i>	Fs	Fagedes	Fs1
	Fs_Ps	Boscós mixtos de faig i pi roig	Fs2
	Fs_Aa	Boscós mixtos de faig i avet	Fs3
	Fs_Pu	Boscós mixtos de faig i pi negre	Fs4
	Fs_Qpe	Boscós mixtos de faig i roure de fulla gran i pèrol	Fs5
	Fs_PI	Boscós mixtos de faig i altres planifolis	Fs6
	Fs_AI	Altres boscós mixtos dominats pel faig	-

Espècie dominant	Codi de formació	Nom de la formació	Núm. fitxa
<i>Fraxinus excelsior</i>	Fe	Freixenedes de freixe de fulla gran	Fe1
	Fe_Ps	Boscós mixtos de freixe de fulla gran i pi roig	Fe2
	Fe_Pl	Boscós mixtos de freixe de fulla gran i altres planifolis	Fe3
	Fe_AI	Altres boscós mixtos dominats pel freixe de fulla gran	-
<i>Ilex aquifolium</i>	la	Formacions dominades per grèvol (<i>Ilex aquifolium</i>)	-
<i>Pinus halepensis</i>	PhLIT	Pinedes de pi blanc d'influència litoral	Ph1
	PhCON	Pinedes de pi blanc continentals	Ph2
	Ph_Pn	Boscós mixtos de pi blanc i pinassa	Ph3
	Ph_Ppa	Pinedes mixtes de pi blanc i pi pinyer	Ph4
	Ph_Ps	Pinedes mixtes de pi blanc i pi roig	Ph5
	PhLIT_Qib	Formacions mixtes de pi blanc d'influència litoral i carrasca (o roure de fulla petita)	Ph6
	PhCON_Qib	Formacions mixtes de pi blanc continental i carrasca (o roure de fulla petita)	Ph7
	Ph_Qii	Formacions mixtes de pi blanc i alzina	Ph8
	PhLIT_Qu	Formacions mixtes de pi blanc d'influència litoral i roures	Ph9
	Ph_Qs	Formacions mixtes de pi blanc i surera	Ph10
	Ph_Bm	Formacions mixtes de pi blanc i altres pins i frondoses	Ph11
	Ph_AI	Altres formacions mixtes dominades pel pi blanc	-
<i>Pinus nigra</i>	PnPRE	Boscós de pinassa de l'àmbit prepirinenc i central	Pn1
	PnMER	Boscós de pinassa de l'àmbit meridional	Pn2
	PnPRE_Ps	Boscós mixtos de pinassa i pi roig de l'àmbit prepirinenc i central	Pn3
	PnMER_Ps	Boscós mixtos de pinassa i pi roig de l'àmbit meridional	Pn4
	PnPRE_Ph	Boscós mixtos de pinassa i pi blanc de l'àmbit prepirinenc i central	Pn5
	PnMER_Ph	Boscós mixtos de pinassa i pi blanc de l'àmbit meridional	Pn6
	PnPRE_Qib	Boscós mixtos de pinassa i carrasca (o alzina) de l'àmbit prepirinenc i central	Pn7
	PnMER_Qib	Boscós mixtos de pinassa i carrasca (o alzina) de l'àmbit meridional	Pn8
	PnPRE_Qu	Boscós mixtos de pinassa i roures de l'àmbit prepirinenc i central	Pn9
	PnMER_Qu	Boscós mixtos de pinassa i roures de l'àmbit meridional	Pn10
	Pn_Bms	Boscós mixtos submediterranis de pinassa, pi roig i frondoses	Pn11
	Pn_Bmm	Boscós mixtos submediterranis de pinassa, pi blanc i frondoses	Pn12
	Pn_AI	Altres boscós mixtos dominats per la pinassa	-
<i>Pinus pinea</i>	Ppa	Pinedes de pi pinyer	Ppa1
	Ppa_Ph	Pinedes mixtes de pi pinyer i pi blanc	Ppa2
	Ppa_Ppr	Pinedes mixtes de pi pinyer i pinastre	Ppa3
	Ppa_Qii	Formacions mixtes de pi pinyer i alzina (o carrasca)	Ppa4
	Ppa_Qu	Formacions mixtes de pi pinyer i roures	Ppa5
	Ppa_Qs	Formacions mixtes de pi pinyer i surera	Ppa6
	Ppa_Bmm	Formacions mixtes de pi pinyer i altres pins i frondoses	Ppa7
	Ppa_AI	Altres formacions mixtes dominades pel pi pinyer	-

Espècie dominant	Codi de formació	Nom de la formació	Núm. fitxa
<i>Pinus pinaster</i>	Ppre	Bosc de pinastre (poblacions espontànies)	-
	Ppre_AI	Altres bosc mixtos dominats per pinastre (poblacions espontànies)	-
<i>Pinus sylvestris</i>	PsPIR	Bosc de pi roig de l'àmbit pirinenc i central	Ps1
	PsMER	Bosc de pi roig de l'àmbit meridional	Ps2
	PsPIR_Pn	Bosc mixto de pi roig i pinassa de l'àmbit pirinenc i central	Ps3
	PsMER_Pn	Bosc mixto de pi roig i pinassa de l'àmbit meridional	Ps4
	Ps_Pu	Bosc mixto de pi roig i pi negre	Ps5
	Ps_Aa	Bosc mixto de pi roig i avet	Ps6
	Ps_Pm	Bosc mixto de pi roig i pins mediterranis	Ps7
	Ps_Qii	Bosc mixto de pi roig i alzina	Ps8
	Ps_Qib	Bosc mixto de pi roig i carrasca	Ps9
	Ps_Qh	Bosc mixto de pi roig i roure martinenc	Ps10
	Ps_Qf	Bosc mixto de pi roig i roure de fulla petita	Ps11
	Ps_Qpy	Bosc mixto de pi roig i roure reboll	Ps12
	Ps_Fs	Bosc mixto de pi roig i faig	Ps13
	Ps-Qpe	Bosc mixto de pi roig i roure de fulla gran	Ps14
	Ps_Bpe	Bosc mixto de pi roig i bedoll	Ps15
	Ps_Ac	Bosc mixto de pi roig i auró o blada	Ps16
	Ps_Cm	Bosc mixto de pi roig i altres caducifolis de muntanya	Ps17
	Ps_Bms	Bosc mixto submediterrani de pi roig i altres pins i frondoses	Ps18
	Ps_Coa	Bosc mixto de pi roig i avellaner	-
	Ps_AI	Altres bosc mixtos dominats pel pi roig	-
<i>Pinus uncinata</i>	Pu	Bosc de pi negre	Pu1
	Pu_Ps	Bosc mixto de pi negre i pi roig	Pu2
	Pu_Aa	Bosc mixto de pi negre i avet	Pu3
	Pu_Bpe	Bosc mixto de pi negre i bedolls	Pu4
	Pu_Cm	Bosc mixto de pi negre i altres caducifolis de muntanya	Pu5
	Pu_AI	Altres bosc mixtos dominats pel pi negre	-
<i>Populus tremula</i>	Pt	Formacions dominades per trèmol (<i>Populus tremula</i>)	-
<i>Quercus canariensis</i>	Qca	Rouredes de roure africà	Qca1
	Qca_AI	Bosc mixto dominat pel roure africà	Qca2
<i>Quercus faginea</i>	Qf	Rouredes de roure de fulla petita	Qf1
	Qf_Pn	Bosc mixto de roure de fulla petita i pinassa	Qf2
	Qf_Ph	Bosc mixto de roure de fulla petita i pi blanc	Qf3
	Qf_Ps	Bosc mixto de roure de fulla petita i pi roig	Qf4
	Qf_Ppa	Bosc mixto de roure de fulla petita i pi pinyer	Qf5
	Qf_Qib	Bosc mixto de roure de fulla petita i carrasca (o alzina)	Qf6
	Qf_AI	Altres bosc mixtos dominats pel roure de fulla petita	-

Espècie dominant	Codi de formació	Nom de la formació	Núm. fitxa
<i>Quercus humilis</i>	Qh	Rouredes de roure martinenc	Qh1
	Qh_Pn	Boscós mixtos de roure martinenc i pinassa	Qh2
	Qh_Ps	Boscós mixtos de roure martinenc i pi roig	Qh3
	Qh_Pm	Boscós mixtos de roure martinenc i pins mediterranis	Qh4
	Qh_Qib	Boscós mixtos de roure martinenc i carrasca	Qh5
	Qh_Qii	Boscós mixtos de roure martinenc i alzina	Qh6
	Qh_Qs	Boscós mixtos de roure martinenc i surera	Qh7
	Qh_PI	Boscós mixtos de roure martinenc i altres planifolis	Qh8
	Qh_AI	Altres boscós mixtos dominats pel roure martinenc	-
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	QibTB	Carrascars típics o de terra baixa	Qib1
	QibMUN	Carrascars muntanyencs	Qib2
	QibTB_Ph	Boscós mixtos de carrasca i pi blanc	Qib3
	Qib_Ps	Boscós mixtos de carrasca i pi roig	Qib4
	QibTB_Pn	Carrascar de terra baixa i pinassa	Qib5
	QibMUN_Pn	Carrascar muntanyenc i pinassa	Qib6
	QibTB_Ou	Carrascar de terra baixa i roures	Qib7
	QibMUN_Ou	Carrascar muntanyenc i roures	Qib8
	Qib_AI	Altres boscós mixtos dominats per la carrasca	-
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>	QiiLIT	Alzinar litoral	Qii1
	QiiMUN	Alzinar muntanyenc	Qii2
	Qii_Ph	Boscós mixtos d'alzina i pi blanc	Qii3
	Qii_Ps	Boscós mixtos d'alzina i pi roig	Qii4
	Qii_Ppa	Boscós mixtos d'alzina i pi pinyer	Qii5
	Qii_Ppr	Boscós mixtos d'alzina i pinastre	Qii6
	Qii_Pn	Boscós mixtos d'alzina i pinassa	Qii7
	Qii_Qs	Boscós mixtos d'alzina i surera	Qii8
	QiiLIT_Ou	Alzinar litoral i roures	Qii9
	QiiMUN_Ou	Alzinar muntanyenc i roures	Qii10
	QiiLIT_PI	Alzinar litoral i altres planifolis	Qii11
	QiiMUN_PI	Alzinar muntanyenc i altres planifolis	Qii12
	Qii_Au	Boscós mixtos d'alzina i arboç	-
	Qii_Pr	Formacions mixtes d'alzina i pi insigne	-
Qii_AI	Altres boscós mixtos dominats per l'alzina	-	
<i>Quercus petraea</i>	Qpe	Rouredes de roure de fulla gran	Qpe1
	Qpe_Ps	Boscós mixtos de roure de fulla gran i pi roig	Qpe2
	Qpe_Qii	Boscós mixtos de roure de fulla gran i alzina	Qpe3
	Qpe_Fs	Boscós mixtos de roure de fulla gran i faig	Qpe4
	Qpe_PI	Boscós mixtos de roure de fulla gran i altres planifolis	Qpe5
	Qpe_AI	Altres boscós mixtos dominats pel roure de fulla gran	-
<i>Quercus pyrenaica</i>	Qpy	Rouredes de roure reboll	Qpy1
	Qpy_Ps	Boscós mixtos de roure reboll i pi roig	Qpy2
	Qpy_AI	Altres boscós mixtos dominats pel roure reboll	Qpy3

Espècie dominant	Codi de formació	Nom de la formació	Núm. fitxa
<i>Quercus robur</i>	Qr	Rouredes de roure pèrol	Qr1
	Qr_Pi	Boscós mixtos de roure pèrol i altres planifolis	Qr2
<i>Quercus suber</i>	Qs	Suredes	Qs1
	Qs_Ph	Boscós mixtos de surera i pi blanc	Qs2
	Qs_Ppa	Boscós mixtos de surera i pi pinyer	Qs3
	Qs_Ppr	Boscós mixtos de surera i pinastre	Qs4
	Qs_Qii	Boscós mixtos de surera i alzines	Qs5
	Qs_Qu	Boscós mixtos de surera i roures	Qs6
	Qs_Au	Boscós mixtos de surera i arboç	Qs7
	Qs_Pi	Boscós mixtos de surera i altres planifolis	Qs8
	Qs_Ai	Altres boscós mixtos dominats per la surera	-
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Rp	Formacions dominades per acàcia (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	-
<i>Sorbus aria</i>	Soa	Formacions dominades per moixera (<i>Sorbus aria</i>)	-
<i>Sorbus torminalis</i>	Sot	Formacions dominades per moixera de pastor (<i>Sorbus torminalis</i>)	-
<i>Sorbus aucuparia</i>	Sou	Formacions dominades per moixera de guilla (<i>Sorbus aucuparia</i>)	-
<i>Taxus baccata</i>	Tb	Formacions dominades per teix (<i>Taxus baccata</i>)	-
<i>Tilia cordata</i>	Tic	Formacions dominades per til·ler o tell de fulla petita (<i>Tilia cordata</i>)	-
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tip	Formacions dominades per til·ler o tell de fulla gran (<i>Tilia platyphyllos</i>)	-
<i>Ulmus glabra</i>	Ug	Formacions dominades per oma (<i>Ulmus glabra</i>)	-
-	-	Altres formacions forestals	-

Boscós de ribera

Codi de formació	Nom de la formació	Núm. fitxa
RIB_PIR	Formacions de ribera de la muntanya pirinenca	Br1
RIB_PRE	Formacions de ribera de la muntanya prepirinenca	Br2
RIB_TB	Formacions de ribera de terra baixa i muntanya mediterrània	Br3
RIB_MUN_NOR	Formacions de ribera de la muntanya nord-oriental	Br4
RIB_TB_NOR	Formacions de ribera dels trams baixos nord-orientals	Br5

Plantacions de coníferes i frondoses

Plantacions de coníferes

Espècie dominant	Codi de formació	Nom de la formació	Núm. fitxa
<i>Cedrus</i> sp.	Ce	Plantacions de cedre	Ce1
	Ce_AI	Plantacions de cedre amb altres espècies	Ce1
<i>Larix</i> sp.	La	Plantacions de làrix	La1
	La_AI	Plantacions de làrix amb altres espècies	La1
<i>Picea</i> sp.	Pia	Plantacions de píce	Pia1
	Pia_AI	Plantacions de píce amb altres espècies	Pia1
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i> var. <i>austriaca</i>	Pna	Plantacions de pinassa d'Àustria	Pna1
	Pna_AI	Plantacions de pinassa d'Àustria amb altres espècies	Pna1
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>laricio</i> var. <i>corsicana</i> / <i>calabrica</i>	Pnc	Plantacions de pinassa de Còrsega o Calàbria	Pnc1
	Pnc_AI	Plantacions de pinassa de Còrsega o Calàbria amb altres espècies	Pnc1
<i>Pinus pinaster</i>	Ppr	Plantacions de pinastre	Ppr1
	Ppr_AI	Plantacions de pinastre amb altres espècies	Ppr1
<i>Pinus radiata</i>	Pr	Plantacions de pi insigne	Pr1
	Pr_AI	Plantacions de pi insigne amb altres espècies	Pr1
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Ptm	Plantacions d'avet de Douglas	Ptm1
	Ptm_AI	Plantacions d'avet de Douglas amb altres espècies	Ptm1

Plantacions de frondoses

Espècie dominant	Codi de formació	Nom de la formació	Núm. fitxa
<i>Eucalyptus</i> sp.	Eu	Plantacions d'eucaliptus	Eu1
	Eu_AI	Plantacions d'eucaliptus amb altres espècies	Eu1
<i>Juglans</i> sp.	Ju	Plantacions de noguera	Ju1
	Ju_AI	Plantacions de noguera amb altres espècies	Ju1
<i>Platanus x hybrida</i>	Plh	Plantacions de plàtan	Plh1
	Plh_AI	Plantacions de plàtan amb altres espècies	Plh1
<i>Populus</i> sp.	Po	Plantacions de pollancre	Po1
	Po_AI	Plantacions de pollancre amb altres espècies	Po1
<i>Prunus avium</i>	Pra	Plantacions de cirerer	Pa1
	Pra_AI	Plantacions de cirerer amb altres espècies	Pa1

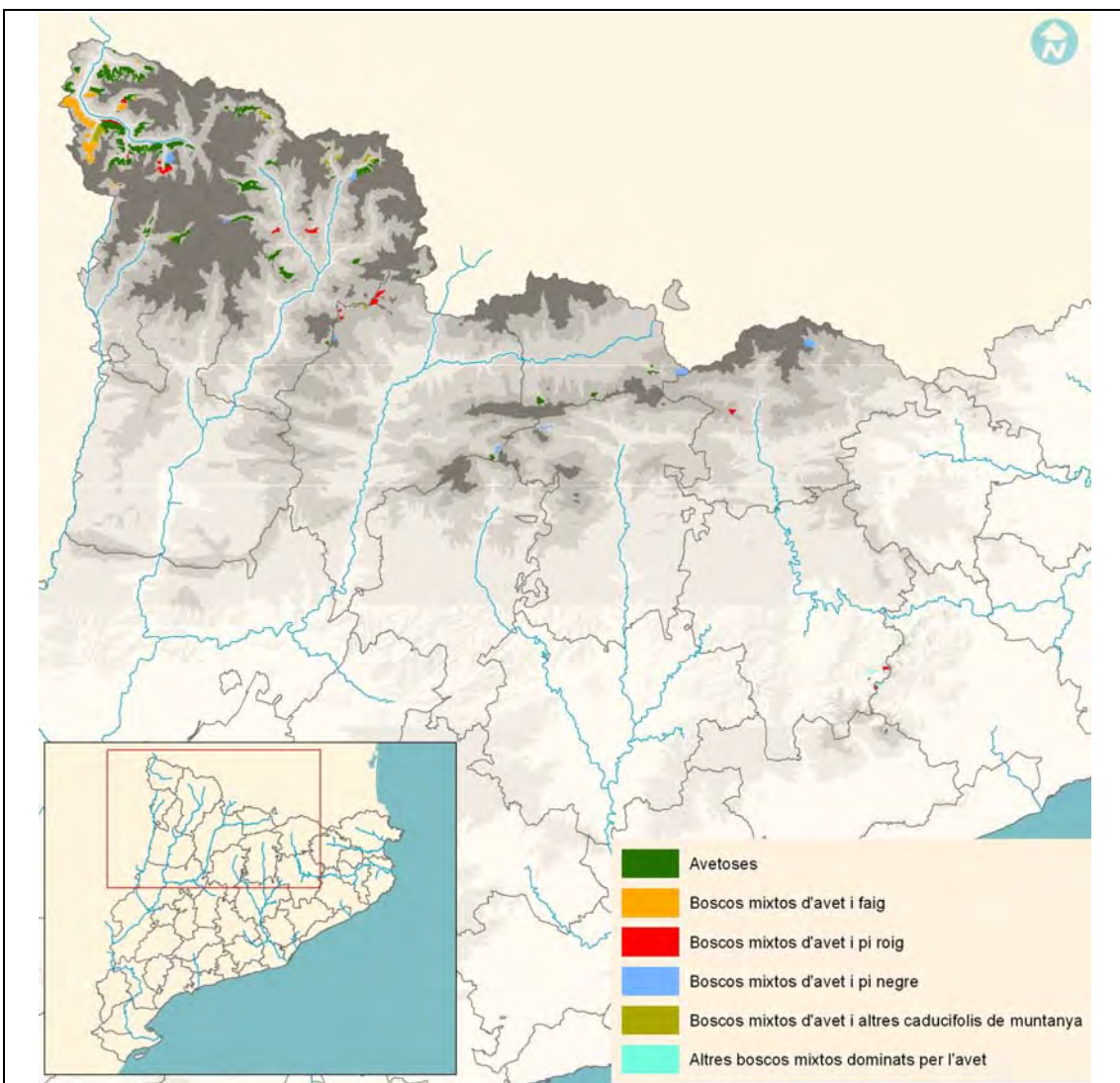


FITXES DE LES TFA DE CATALUNYA



AVET
Abies alba Mill.

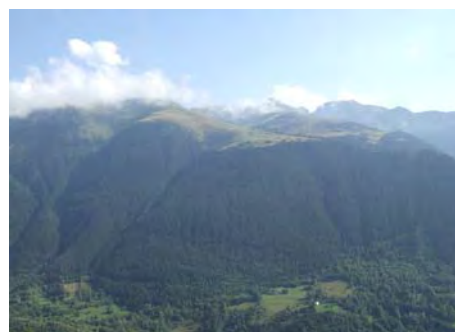
Formacions pures	Avetoses
Formacions mixtes	Boscos mixtos d'abet i pi negre Boscos mixtos d'abet i pi roig Boscos mixtos d'abet i faig Boscos mixtos d'abet i altres caducifolis de muntanya



AVETOSSES		Aa		
Qualitats d'estació		A-Alta	B-Mitjana	C-Baixa
Descripció de la formació				

Bosc on l'abet (*Abies alba*) representa més del 80% de l'àrea basal. Es distribueixen per tot l'àmbit pirinenc, gairebé exclusivament en orientacions d'obaga, i prepirinenc, en aquest cas més refugiat en localitzacions ben humides de fons de vall. Es localitza sobre diversos substrats.

Presenten sovint una estructura irregularitzada, d'acord amb els tipus de perturbacions climàtiques de l'estació on se situen, les quals provoquen l'obertura més o menys continuada de petits cons de regeneració. La gestió tradicional ha imitat aquest fenomen. Les ordenacions de les avetoses del Pirineu, des de l'inici del segle xx, van continuar amb el sistema de tallades de selecció. Amb aquestes ordenacions, a més, els aprofitaments de fusta (sovint força intensos) i els usos de pastura van ser regulats estrictament. El resultat, visible cent anys després, ha estat un increment significatiu de la superfície d'avetosa.



Avetosa de la Tuca (Vall d'Aran)

Actualment s'observa una expansió de l'abet en antigues pastures o petites feixes de conreus de muntanya, després d'haver estat cobertes en una primera etapa per pi roig, avellaner o bedoll i, en menor mesura, pi negre. Segons Aunós (2008), el seu temperament tolerant i la disseminació en part zoocora permeten l'establiment de l'abet sota el dosser de capçades, fins i tot en situacions d'espessor elevat. Però, a més a més, el seu caràcter delicat obliga que la colonització de terrenys desarbrats hagi d'anar precedida d'una fase d'instal·lació d'espècies heliòfiles que creen un microclima favorable. Aquesta dinàmica és visible en la colonització de pastures i prats abandonats, que són ocupats en primera instància per espècies pioneres i que més endavant són substituïts per l'abet, que impossibilita a llarg termini la regeneració de les espècies heliòfiles. No obstant això, perquè aquest procés de successió es materialitzi en una dominància de l'abet o en una avetosa pura, és necessari que l'estació sigui propícia a l'abet. Sovint apareixen abundants plançons i individus joves d'abet sota el dosser d'altres espècies, principalment de pi roig, però si l'estació no presenta uns paràmetres ecològics òptims per a l'abet, aquesta massa difícilment pot evolucionar cap a la dominància de l'abet. Es tracta, en aquest cas, d'una presència circumstancial d'abet no viable a llarg termini.

L'abet comparteix requeriments ecològics amb el faig i forma en molts indrets masses mixtes amb aquest planifoli. No obstant això, les avetoses dominen en localitzacions de pluviometries elevades i regulars, que donen lloc a una disponibilitat hídrica elevada a escala edàfica, i al mateix temps de sequedat ambiental notable. Per la seva banda, el faig requereix, per esdevenir dominant, que la humitat ambiental sigui elevada i pot tolerar millor petits dèficits d'aigua al sòl: «L'abet vol el cap sec i els peus humits, mentre que el faig vol el cap humit i els peus secs» (dita forestal recollida per Folch, 1986).

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Abies alba</i>	Altres espècies presents <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Betula</i> spp., <i>Salix caprea</i> , <i>Pinus uncinata</i> , <i>Sorbus aria</i>
Espècies arbustives	Substrat bàsic <i>Corylus avellana</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Viburnum</i> spp.	Substrat silícic <i>Rubus</i> spp., <i>Corylus avellana</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Rhododendron</i> spp., <i>Sambucus racemosa</i> , <i>Ribes</i> spp.

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements mitjans se situen per sobre dels 10 m³/ha·any. Al llarg del torn, és possible obtenir una gran part de la producció amb destinació a serra especial.

Al vessant sud del Pirineu, les qualitats altes corresponen a localitzacions d'orientació nord amb pluviometria mitjana anual superior als 1.100 mm. El rang altitudinal òptim se situa entre els 1.500 i els 1.800 m (al vessant de l'Ebre: Alta Ribagorça, Pallars, Alt Urgell, Cerdanya, Berguedà) i entre els 1.400 i els 1.800 m (al vessant del Ter: Ripollès). Les posicions fisiogràfiques són fons de vall, mig vessant o parts altes de vessant de poc pendent, sempre amb sòls quelcom profunds. Els substrats calcaris, però amb sòls profunds i ben rentats, poden donar lloc a qualitats excel·lents.

Al vessant nord del Pirineu (Vall d'Aran), les orientacions òptimes són el nord i el nord-oest, entre els 1.300 i els 1.800 m a la zona axial i de 1.300 a 1.900 m a la zona més atlàntica, en qualsevol posició fisiogràfica tret de carenes i divisòries marcadament convexes. La pluviometria mitjana anual és superior als 1.000 mm. A causa del repartiment equilibrat de la precipitació, el sòl pot tenir una profunditat variable i fins i tot escassa.

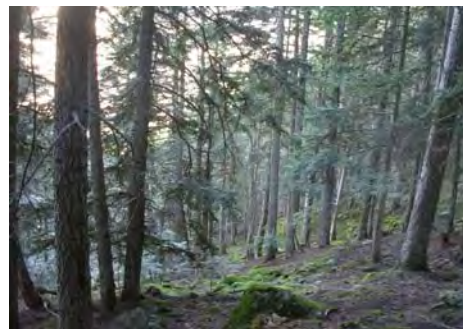


Avetosa en una obaga de pendent suau al Portilhon (Vall d'Aran)

QUALITAT B: els creixements mitjans se situen en els 6-10 m³/ha·any. Al llarg del torn, és possible obtenir una gran part de la producció amb destinació a serra especial i també normal.

En general, les qualitats d'estació mitjanes corresponen a localitzacions en què alguna de les variables ecològiques pren valors subòptims, amb la resta de variables en rangs òptims.

El cas més freqüent correspon a localitzacions d'orientació diferent de nord: nord-est i nord-oest per al vessant sud del Pirineu i nord-est i oest per al vessant nord.

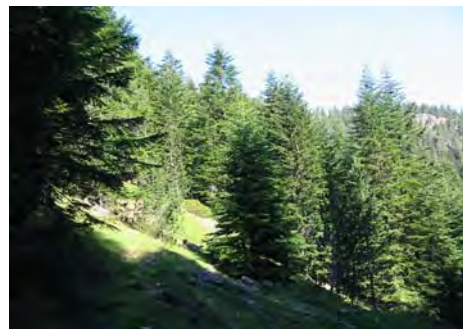


Avetosa amb sòl mitjanament profund i alguns afloraments de roca a l'Alt Àneu (Pallars Sobirà)

QUALITAT C: els creixements mitjans són inferiors als 6 m³/ha·any. En general, la major part de la producció té destinació a serra normal i pot haver una part significativa a serra especial.

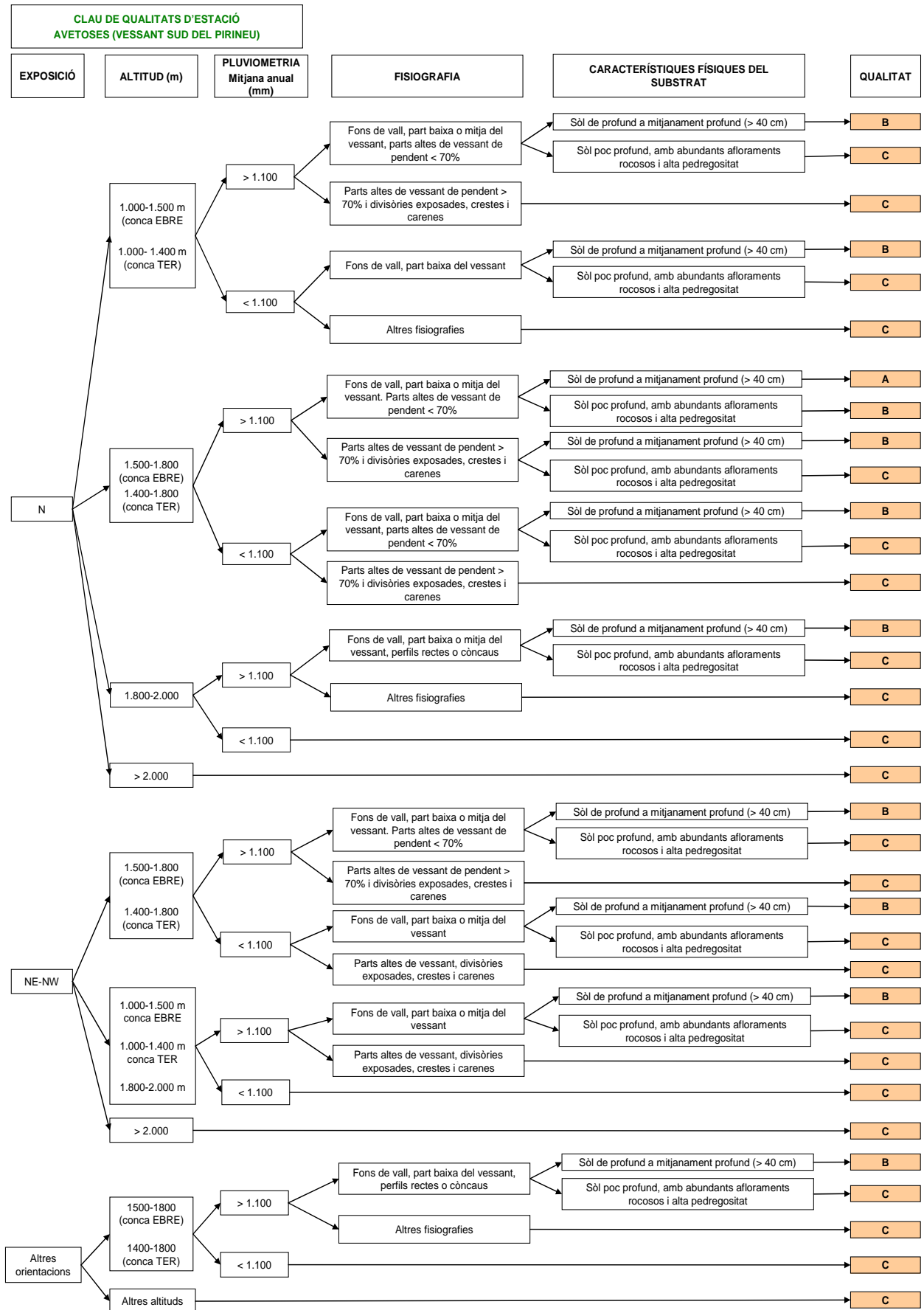
En general, les qualitats d'estació baixes corresponen a localitzacions en què dues o més de les variables ecològiques no se situen en el rang òptim.

Determinen en general baixa qualitat d'estació les orientacions diferents de les d'obaga, uns rangs altitudinals inferiors als 1.300 (1.400) m i superiors als 1.800 m, unes pluviometries anuals mitjanes per sota dels 1.100 o els 1.000 mm (depenent del vessant del Pirineu de què es tracti), posicions fisiogràfiques desfavorables (divisòries exposades, carenes, parts altes de vessant d'alt pendent) i sòls limitants (poc profunds).

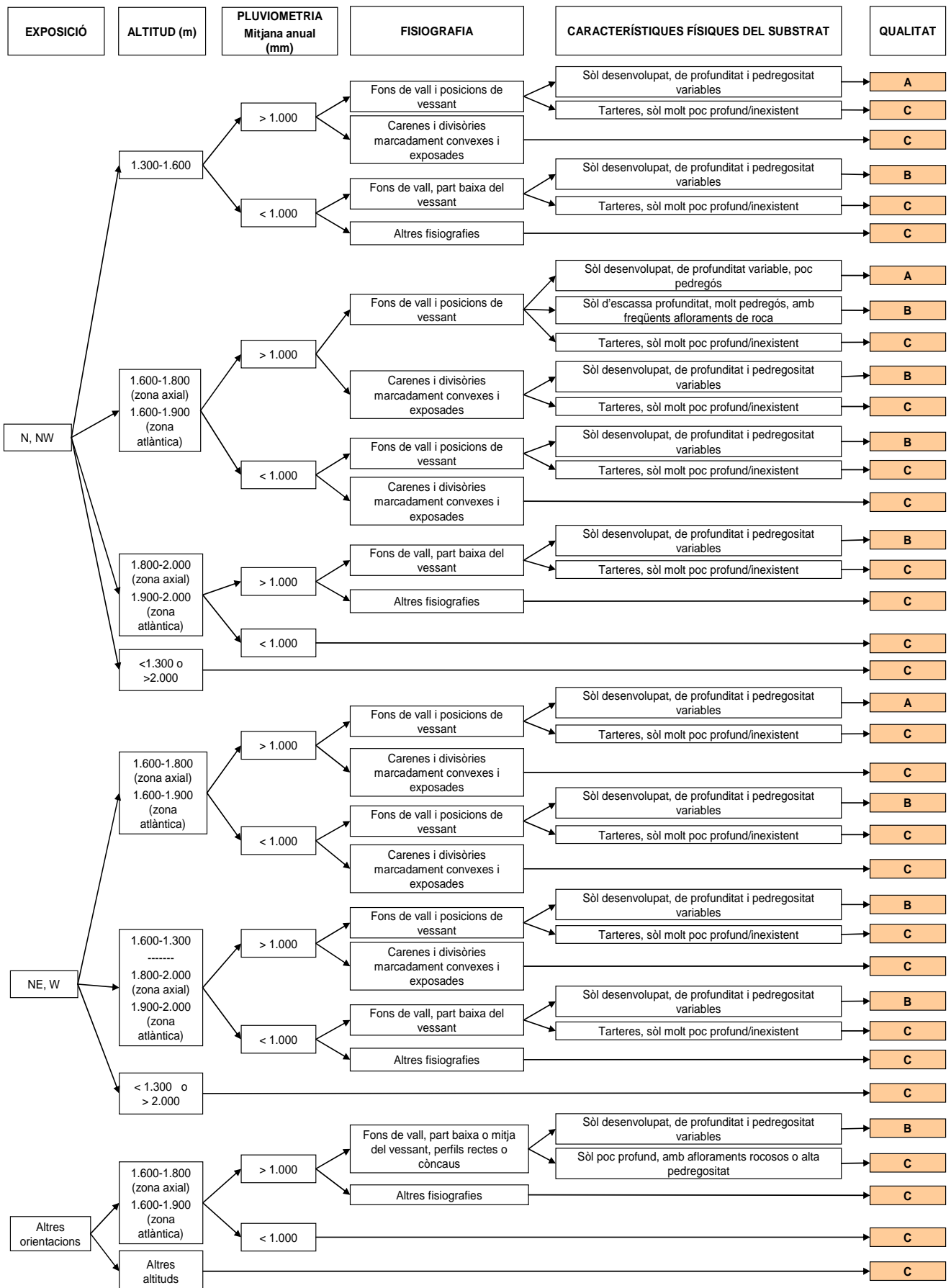


Avetosa de Riu, a mitja obaga (Cerdanya)

Clau de classificació de la qualitat d'estació



CLAU DE QUALITATS D'ESTACIÓ
AVETOSES (VESSANT NORD DEL PIRINEU – VALL D'ARAN)



Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

Arbres dominants ben desenvolupats en alçària. Capçades amb forma equilibrada, denses, vigoroses, amb fullam abundant i de color fosc intens. Canons rectilinis, amb escàs brancatge a la meitat inferior del tronc. Estat sanitari bo en general, presència molt escassa de peus malalts i normalment sense presència de vesc (*Viscum album*). Entrenusos llargs i a distàncies regulars (creixements sostinguts) en arbres dominants. Presència abundant de líquens.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Arbres dominants poc desenvolupats en alçària. Arbres amb tendència a fer capçada coronada (part superior de la capçada aplanada) poc densa, amb manca de vigor, escàs fullam i de color pàl·lid. Presència de canons corbats, amb ramificació des de la base. Entrenusos curts i a distàncies irregulars en arbres no dominants. Sotabosc molt esclarissat amb presència abundant d'espècies acidòfiles (*Rhododendron ferrugineum*).

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.112	Avetoses del territori de les fagedes, neutròfiles
42.113	Avetoses del Pirineu interior, acidòfiles
42.122	Avetoses del territori de les fagedes, calcícoles
42.124 ⁺	Avetoses amb <i>Pulsatilla font-queri</i> , calcícoles, de l'estatge subalpí del Pirineu
42.132	Avetoses del territori de les fagedes, acidòfiles
42.1331	Avetoses amb neret (<i>Rhododendron ferrugineum</i>), acidòfiles, de l'estatge subalpí del Pirineu

BOSCOS MIXTOS D'AVET I PI NEGRE

Aa_Pu

Descripció de la formació

Bosc on l'abet (*Abies alba*) és dominant i el pi negre (*Pinus uncinata*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Es distribueix per l'àmbit pirinenc i, més puntualment, pel prepirinenc. Hi pot haver presència notable de pi roig, però sempre en menor proporció que el pi negre. Es localitza sobre diversos substrats. Orientacions d'obaga.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En molts casos, es tracta de localitzacions on les condicions ecològiques no són prou humides i obagues per donar lloc a una avetosa pura: bé per l'escassa profunditat del sòl, bé per trobar-se en posicions de carena i parts altes de vessant o en orientacions est o oest. També localitzacions en cotes superiors a l'òptim de l'abet.



Avet i pi negre a la baga de Riu (Cerdanya)

Quan l'estació és òptima per al desenvolupament de l'avetosa, aquesta formació mixta pot representar una etapa avançada en la dinàmica de recolonització d'antigues pastures: després que el pi negre hagi colonitzat en una primera etapa les zones obertes, l'abet es desenvolupa a redós de la coberta del pi negre. L'evolució descrita es pot aturar en una massa mixta d'abet i pi negre o esdevenir una massa pura d'abet quan les condicions ecològiques li són clarament favorables.

Aquest bosc mixt també pot tenir l'origen en la gestió passada. Les tallades que van comportar en algun moment obertures fortes a llum en avetoses de cotes altes van afavorir l'entrada del pi negre. El pi negre romandrà i es desenvoluparà mentre les condicions d'il·luminació es mantinguin altes i el desenvolupament de l'abet no les limiti. Per tant, la gestió pot condicionar la dinàmica d'aquestes masses mixtes. D'aquesta manera, una gestió que comporti obertures a llum intenses afavorirà el pi negre, mentre que una gestió on la llum es reguli pot resultar favorable a l'abet.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Abies alba</i> , <i>Pinus uncinata</i>	Altres espècies presents <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Fagus sylvatica</i>
Espècies arbustives	<i>Rhododendron</i> spp., <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Sambucus racemosa</i> , <i>Lonicera pyrenaica</i> , <i>Cotoneaster</i> spp., <i>Rosa</i> spp., <i>Rubus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.B1 [†]	Bosc mixtos d'abet (<i>Abies alba</i>) i pi negre (<i>Pinus uncinata</i>)

BOSCOS MIXTOS D'AVET I PI ROIG	Aa_Ps
--------------------------------	-------

Descripció de la formació

Bosc on l'abet (*Abies alba*) és dominant i el pi roig (*Pinus sylvestris*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Es distribueix per l'àmbit pirinenc i prepirinenc. Hi pot haver presència notable de pi negre, però sempre en menor proporció que el pi roig. Es localitza sobre diversos substrats i orientacions d'obaga.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En molts casos, es tracta de localitzacions on les condicions ecològiques no són prou humides i obagues per donar lloc a una avetosa pura: bé per l'escassa profunditat del sòl, bé per trobar-se en posicions de carena i parts altes de vessant o en orientacions de mitja obaga.



Bosc mixt d'abet i pi roig al bosc de Pallerols (Alt Urgell)

Quan l'estació és òptima per al desenvolupament de l'abetosa, aquesta formació mixta pot representar una etapa avançada en la dinàmica de recolonització d'antigues pastures o fins i tot feixes de conreus. Després que el pi roig hagi colonitzat en una primera etapa les zones obertes, l'abet es desenvolupa a redós de la coberta del pi roig. L'evolució descrita es pot aturar en una massa mixta d'abet i pi roig o esdevenir una massa pura d'abet quan les condicions ecològiques li són clarament favorables.

Aquest bosc mixt també pot tenir l'origen en la gestió passada, ja que tallades que van comportar en algun moment obertures fortes a llum en avetoses de cotes baixes van afavorir l'entrada del pi roig. El pi roig romandrà i es desenvoluparà mentre les condicions d'il·luminació es mantinguin altes i el desenvolupament de l'abet no les limiti.

Per tant, la gestió pot condicionar la dinàmica d'aquestes masses mixtes. D'aquesta manera, una gestió que comporti obertures a llum intenses afavorirà el pi roig, mentre que una gestió on la llum es reguli pot resultar favorable a l'abet.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Abies alba</i> , <i>Pinus sylvestris</i>	Altres espècies presents <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Pinus uncinata</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Ilex aquifolium</i>
Espècies arbustives	<i>Corylus avellana</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Rubus</i> spp., <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Ribes</i> spp., <i>Rhododendron</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.B2 ⁺	Bosc mixtos d'abet (<i>Abies alba</i>) i pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>)

BOSCOS MIXTOS D'AVET I FAIG

Aa_Fs

Descripció de la formació

Bosc on l'abet (*Abies alba*) és dominant i el faig (*Fagus sylvatica*) té almenys el 20% de l'àrea basal.

Es distribueix per les comarques pirinenques, en les parts altes i més plujoses (principalment a la Vall d'Aran i Alta Ribagorça; també en punts aïllats del Pallars, Berguedà i Ripollès). Es localitza sobre substrats diversos. Orientacions preferentment d'obaga.

La dinàmica d'aquesta formació és complexa. A més de les lògiques interaccions entre les dues espècies, petites diferències en les condicions ecològiques poden afavorir la dominància d'una espècie o l'altra.

En altituds elevades i fredes, l'abet tendeix a la dominància, si més no quan la mà de l'home no actua en sentit contrari.



Avet madur i faig a Comassera (Vall d'Aran)

El faig hi és present i pot aprofitar circumstancialment les obertures lligades al règim de les condicions d'alta muntanya, però a mesura que l'obertura es tanca i l'ombra lateral augmenta, el desenvolupament del faig queda limitat i la regeneració a l'espera d'abet restituirà la dominància inicial d'aquesta espècie.

A menors altituds, és el faig qui tendeix a esdevenir dominant. En aquestes situacions, el faig forma un mantell continu que competeix extraordinàriament bé per la llum, els nutrients i l'aigua, sense deixar opció que l'abet aprofiti les possibles obertures puntuals a llum. En aquests casos, l'abet queda relegat a les localitzacions menys favorables per al faig, com ara les obagues i les fondalades amb gelades.

D'altra banda, en aquestes masses mixtes, Aunós (2008) o Costa *et al.* (1998) indiquen que la facultat de rebrot i el seu caràcter més intolerant han afavorit en moltes zones la dominància del faig després de les extraccions selectives i continuades de l'abet. Costa *et al.* (1998) afegeix que ambdues espècies exploten ninxols una mica diferents (l'abet, microestacions més humides i entollades) i, a més a més, es produeixen fenòmens d'acidificació/neutralització provocats per l'acícula d'abet i la fullaraca de faig, respectivament, que poden influir en la regeneració d'una espècie o l'altra i provocar canvis de dominància. Finalment, s'assenyala la possibilitat de l'existència de sèries cícliques d'alternança d'una espècie i l'altra, on el faig tindria un caràcter més pioner.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Abies alba</i> , <i>Fagus sylvatica</i>	Altres espècies presents <i>Salix caprea</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Acer platanooides</i> , <i>Betula</i> spp., <i>Quercus petraea</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Sorbus aria</i>
Espècies arbustives	<i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Sambucus racemosa</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Rubus</i> spp., <i>Lonicera</i> spp., <i>Daphne laureola</i> , <i>Amelanchier ovalis</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.141	Bosc mixtos de faig (<i>Fagus sylvatica</i>) i avet (<i>Abies alba</i>), higròfils, pirinencs
43.172	Bosc mixtos de faig (<i>Fagus sylvatica</i>) i avet (<i>Abies alba</i>), acidòfils, pirenaicooccitans

BOSCOS MIXTOS D'AVET I ALTRES CADUCIFOLIS DE MUNTANYA

Aa_PI

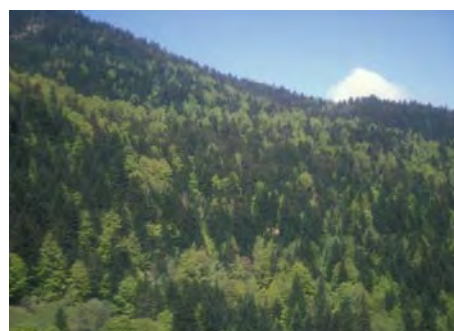
Descripció de la formació

Bosc on l'abet (*Abies alba*) és dominant i hi apareixen, amb una proporció d'AB conjunta d'almenys el 20%, una o diverses espècies de planifolis. Entre aquestes espècies destaquen bedolls (*Betula pendula*, més rarament *B. pubescens*), el trèmol (*Populus tremula*), el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), el fals plàtan i erable (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*), el tell (*Tilia* sp.), el gatsaule (*Salix caprea*), moixeres (*Sorbus aria*, *S. aucuparia*), roures (*Quercus robur*, *Q. petraea*), l'avellaner (*Corylus avellana*), etc. Hi pot ser present el faig (*Fagus sylvatica*) en la barreja de planifolis, però no és l'únic planifoli (aquest cas correspondria a la formació «1.3. Bosc mixtos d'abet i faig»).

Es distribueix per les comarques pirinenques, en localitzacions de disponibilitat hídrica elevada, principalment a la Vall d'Aran i Alta Ribagorça, també en punts aïllats del Ripollès, Pallars i Berguedà. Es localitza sobre substrats diversos i orientacions preferentment d'obaga.

Aquest tipus de massa mixta sol aparèixer en avetoses amb abundància de clarianes naturals (per variabilitat de la profunditat del sòl a petita escala, estacions de microtopografia rugosa, abundants afloraments de roca) i, també, en localitzacions d'elevada disponibilitat hídrica (proximitat a cursos d'aigua) en avetoses que van ser aclarides en el passat (per aprofitament o per obertures de pastures en zones planeres).

En el cas d'estacions d'abet naturalment esparses, la tendència és el manteniment d'aquesta formació mixta. En avetoses on la gestió ha obert llum i ha facilitat el desenvolupament de l'estrat de planifolis, la limitació progressiva de la llum lligada al desenvolupament de l'estrat d'abet pot reduir progressivament la proporció de caducifolis.



Avet amb altres caducifolis (bedoll, faig, tell) a la Vall d'Aran

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

	Dominants <i>Abies alba</i>	Altres espècies presents <i>Betula pendula</i> , <i>B. pubescens</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>A. platanoides</i> , <i>Tilia</i> sp., <i>Salix caprea</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Q. robur</i> , <i>Fagus sylvatica</i>
Espècies arbòries		
Espècies arbustives	<i>Corylus avellana</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Rhododendron</i> spp., <i>Vaccinium myrtillus</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

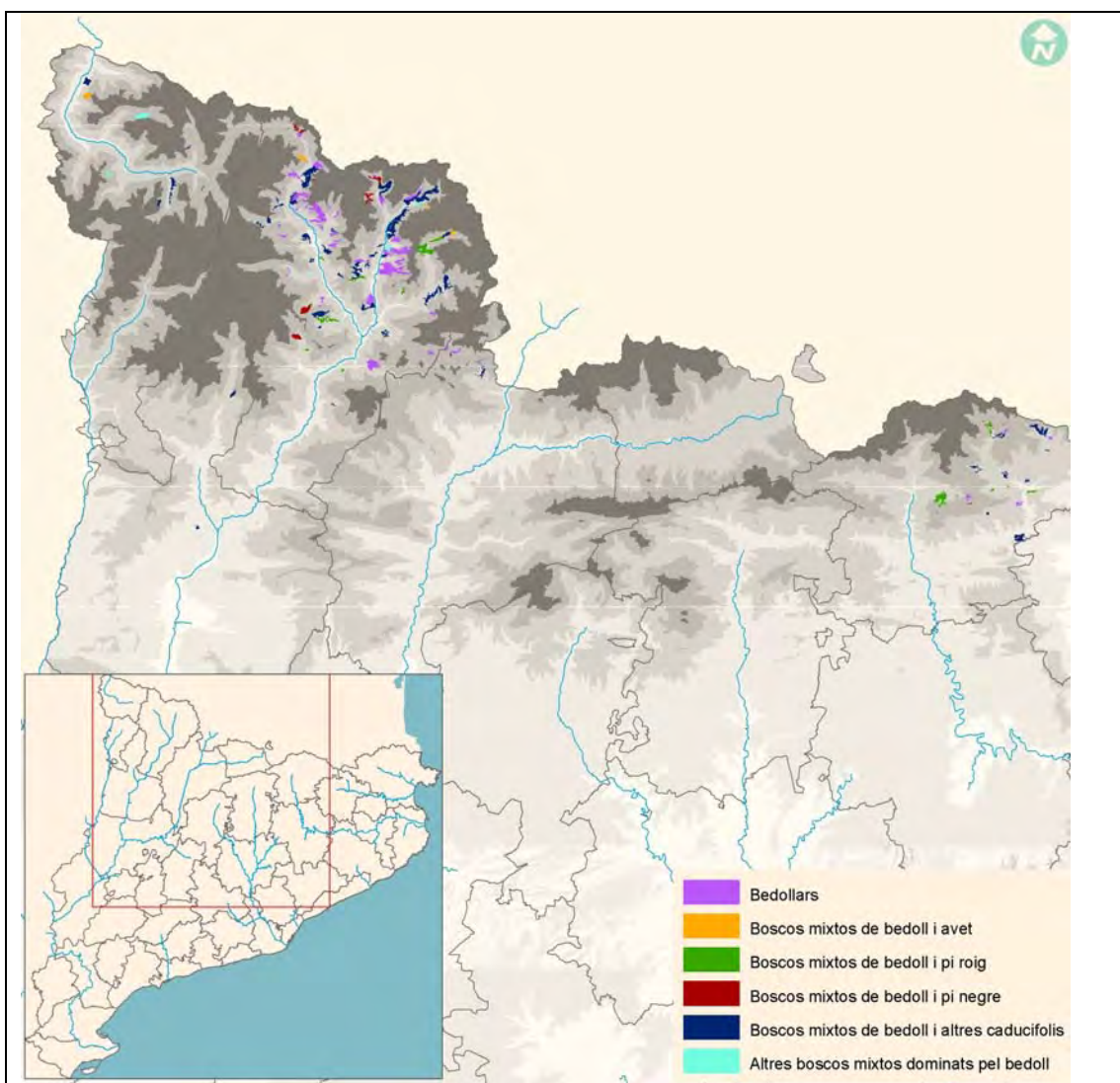
Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
------	---

BEDOLL

Betula pendula Roth

Formacions pures	Bedollars
Formacions mixtes	Bosc mixt de bedoll i pi roig Bosc mixt de bedoll i avet Bosc mixt de bedoll i pi negre Bosc mixt de bedoll i altres caducifolis



BEDOLLARS	Bpe	
	Qualitats d'estació	A-Alta B-Baixa

Descripció de la formació

Bosc on el bedoll comú (*Betula pendula*) representa més del 80% de l'àrea basal. Es distribueix per tot l'àmbit pirinenc i en determinades localitzacions de l'àrea prepirinenca i del quadrant nord-oriental (zones plujoses de la Serralada Prelitoral). Substrat gairebé sempre silici, diverses orientacions. A les comarques pirinenques, troba el seu entorn òptim a les fondalades frescals però assolellades. A les localitzacions subhúmedes del quadrant nord-oriental, es troba en localitzacions obagues i fondalades de sòl profund.

Aquests boscos han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de llenyes i carbó vegetal, tot lligat a l'activitat metal·lúrgica del Pirineu (fargues), i també per al consum domèstic. L'abandó generalitzat d'aquests aprofitaments des de mitjan segle XX ha donat lloc a un bosc menut, d'estructura sovint força simplificada.



Interior d'un bedollar a l'Alt Àneu
(Pallars Sobirà)

Quan se situa a les cotes més altes del seu rang altitudinal de distribució, a l'estatge subalpí, i en llocs de pendent elevat, poc sòl i exposats a climatologia extrema, es presenta en forma de bosquetons o cops poc densos, amb presència notable de pi negre i moixeres. En zones més baixes i de menys pendent, forma boscos més o menys extensos, sovint amb freixes i trèmols.

Es poden diferenciar dues tendències en la dinàmica d'aquests boscos. D'una banda, les formacions de bedoll estables en el temps (permanents o topoclimàtiques). D'altra banda, els bedollars secundaris, que constitueixen etapes de substitució de boscos de coníferes (pinedes de pi roig, pi negre, avetoses) i fins i tot de rouredes de roure de fulla gran.

Aquesta formació mixta sovint procedeix de posades en llum intenses en boscos densos de les espècies esmentades, bé per tallades, bé per perturbacions naturals (grans allaus, incendis). El bedoll, de marcada apetència per ambients ben il·luminats i adaptat biològicament per a l'expansió ràpida (fruits lleugers i alats, regeneració vegetativa i germinació fàcil), aprofita aquestes situacions i experimenta ràpides expansions. No obstant això, la dominància del bedoll es manté durant les primeres fases constitueix etapes de reconstitució del bosc. En avançar la massa cap a etapes més madures, i en absència de perturbacions intenses, la proporció de bedoll pot quedar reduïda gradualment d'acord amb la menor quantitat de llum.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Betula pendula</i>	Altres espècies presents <i>Populus tremula, Fraxinus excelsior, Salix caprea, Pinus sylvestris, Quercus petraea</i>
Espècies arbustives	<i>Corylus avellana, Juniperus communis, Calluna vulgaris, Rosa spp., Genista balansae</i>	

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: creixements mitjans superiors a 3 m³/ha·any (~ 3-5 m³/ha·any). Amb una silvicultura adient és possible obtenir un percentatge significatiu de fusta amb possible destinació a serra, a més de les llenyes.

Les estacions òptimes per al creixement del bedoll es caracteritzen per estar situades en àrees d'altitud entre els 1.300 i els 1.800 m i pluviometries superiors als 900 mm.

Les localitzacions preferents són de fons de vall, parts baixes de vessant o mig vessant de pendent moderat (< 60%), i sempre amb sòls silícis de profunditat arrelable superior als 40 cm.

Les orientacions preferents de les qualitats altes són a nord, tot i que en condicions de sòl i fisiografia molt favorables es pot trobar en orientacions de mitja obaga (E, O). Només en solana en cas de localitzacions de fons de vall amb sòl profund.



Bedollar en sòl profund de fons de vall (Cerdanya)

QUALITAT B: els creixements mitjans són inferiors a 3 m³/ha·any (~ 1-2 m³/ha·any). En general, tota la producció és de llenyes i no és possible obtenir un percentatge significatiu de la producció amb conformacions adequades per a fusta amb destinació a serra.

Les estacions de baixa qualitat per al creixement del bedoll són en general aquelles amb una altitud inferior als 1.300 m o superior als 1.800 m o, independentment de l'altitud, aquelles amb pluviometries mitjanes anuals inferiors als 900 mm.

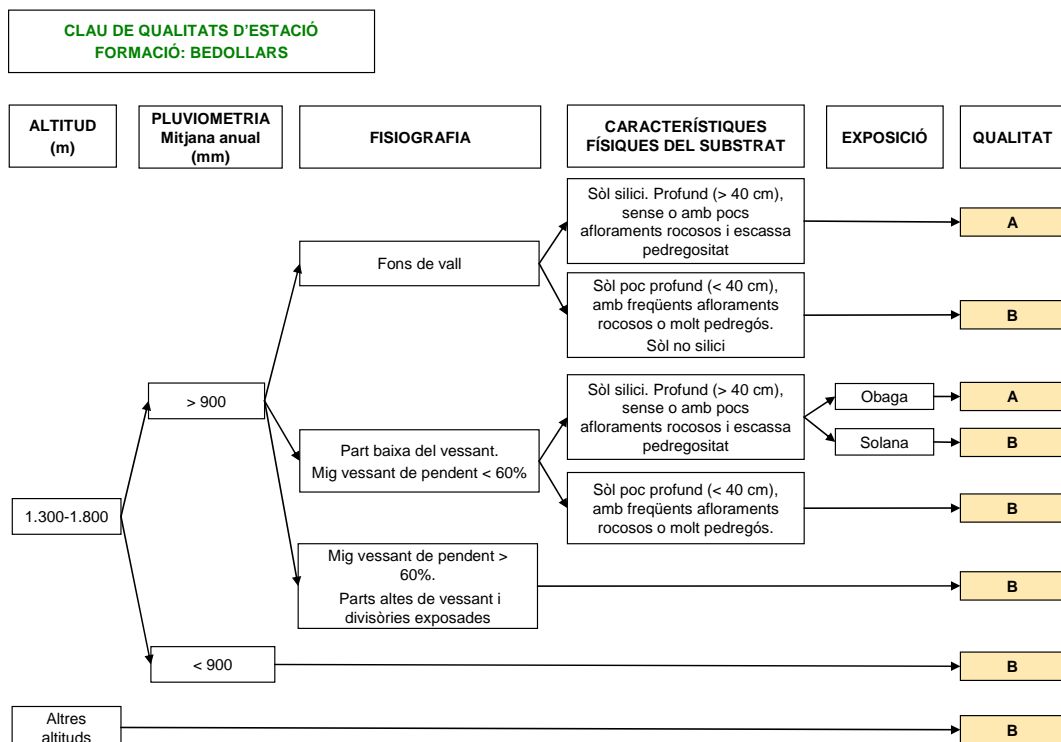
Dins del rang altitudinal òptim (de 1.300 a 1.800 m), són de baixa qualitat d'estació les localitzacions amb sòls de profunditat arrelable inferior als 40 cm, independentment de la seva orientació, tot i que sovint aquesta situació es troba en solanes de parts altes i mitjanes de vessant.

Finalment, constitueixen baixes qualitats d'estació les posicions fisiogràfiques de fort pendent, com també les divisòries i les carenes exposades.



Bedolls sobre sòls magres a la solana d'Escart (Pallars Sobirà)

Clau de classificació de la qualitat d'estació



Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

Arbres ben desenvolupats en alçària. Capçades denses, vigoroses, amb fullam abundant i de color verd fosc intens. Distància d'entrenusos > 0,3 m als 2-6 m d'alçària.

Canons rectilinis i cilíndrics, de port estilitzat i esvelt. Sense atacs de fongs a l'escorça. Poc brancuts i branques fines. La presència de faig pot ser un indicador de bones qualitats d'estació.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Arbres de poca alçària. Capçades reduïdes, poc denses, de fullam verd groguenc. Distància d'entrenusos < 0,3 m als 2-6 m d'alçària. Abundància de canons tortuosos, cònics i brancuts, amb moltes branques baixes i presència puntual d'atacs de fongs a l'escorça. Poca proporció de tronc neta de branques.

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
41.B331 ⁺	Bedollars higròfils, acidòfils, dels Pirineus
41.B332 ⁺	Altres bedollars, sovint secundaris, pirinencs (i del territori catalanídic septentrional)
41.B333 ⁺	Bosc de bedolls (<i>Betula pubescens</i> , <i>B. pendula</i>), amb sotabosc de megafòrbies, dels estatges altimontà i subalpí dels Pirineus

BOSCOS MIXTOS DE BEDOLL I PI ROIG

Bpe_Ps

Descripció de la formació

Bosc on el bedoll (*Betula pendula*) és dominant i el pi roig (*Pinus sylvestris*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Es distribueix per l'àmbit pirinenc i prepirinenc. Es localitza sobre substrats silícis. Diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja per claps, menys sovint peu a peu. En general, els bedolls apareixen com un bosc de baixa alçària i densitats variables, amb peus tant de rebrot com de llavor. El pi roig, en etapes adultes, presenta alçàries superiors al bedoll, de manera que les capçades del bedoll se situen en un estrat inferior.



En primer terme, bedoll i pi roig al Pallars Sobirà

Aquesta formació mixta sovint procedeix de posades en llum intenses en un bosc pur de pi roig, bé per tallades, bé per perturbacions naturals (allaus, incendis). El bedoll, de marcada apetència per ambients ben il·luminats i adaptat biològicament per a l'expansió ràpida (fruits lleugers i alats, regeneració vegetativa i germinació fàcil), aprofita aquestes situacions i experimenta ràpides expansions. No obstant això, constitueix etapes de reconstitució del bosc de pi roig.

En avançar la massa de pi roig cap a etapes més madures, i en absència de perturbacions intenses, la proporció de bedoll pot quedar reduïda gradualment d'acord amb la menor quantitat de llum incident a l'estrat de capçades del bedoll. Aquesta espècie roman dominant llavors en zones de vorada de bosc, torrenteres o en localitzacions amb afloraments de roca que presenten una baixa densitat de pins.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Betula pendula</i> , <i>Pinus sylvestris</i>	Altres espècies presents <i>Pinus uncinata</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Populus tremula</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus communis</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Corylus avellana</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes

BOSCOS MIXTOS DE BEDOLL I AVET

Bpe_Aa

Descripció de la formació

Bosc on el bedoll (*Betula pendula*) és dominant i l'abet té almenys el 20% de l'àrea basal. Es distribueix per les comarques pirinenques. Es localitza sobre substrats diversos. Orientacions preferentment de mitja obaga.

En aquesta formació, l'abet apareix molt sovint esclarissat, bé perquè les condicions de l'estació no li són òptimes (orientacions diferents a l'obaga, zones d'escassa profunditat del sòl i abundants afloraments de roca) o bé per ser avetoses que van ser aprofitades habitualment en el passat i on l'entrada intensa i continuada de llum ha afavorit el bedoll.



Bosc mixt de Bedoll i avet al Pallars Sobirà

En el cas d'estacions on la presència d'abet és ja naturalment esparsa per les condicions de l'estació, la tendència és el manteniment d'aquesta formació mixta.

En avetoses on la gestió ha obert llum i ha facilitat el desenvolupament de l'estrat de bedoll, la limitació progressiva de la llum lligada al desenvolupament de l'estrat d'abet pot reduir progressivament la proporció de bedoll. Aquesta espècie romandrà dominant en zones de vorada de bosc, en torrenteres o en localitzacions amb afloraments de roca que presenten una baixa densitat d'abet.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Betula pendula</i> , <i>Abies alba</i>	Altres espècies presents <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Pinus uncinata</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Salix caprea</i>
Espècies arbustives	<i>Rhododendron</i> spp., <i>Juniperus communis</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes

BOSCOS MIXTOS DE BEDOLL I PI NEGRE

Bpe_Pu

Descripció de la formació

Bosc on el bedoll (*Betula pendula*) és dominant i el pi negre (*Pinus uncinata*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Es distribueix per l'àmbit pirinenc i prepirinenc. Sobre substrats preferentment silícis. Diverses orientacions.

Es presenta com una barreja per claps, menys freqüent, peu a peu. En general, els bedolls apareixen com un bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. El pi negre, en etapes adultes, presenta alçàries superiors al bedoll, de manera que les capçades del bedoll se situen en un estrat superior.



Bosc mixt de Bedoll i pi negre al Pallars Sobirà

Aquesta formació mixta sovint procedeix de posades en llum intenses en un bosc pur de pi negre, bé per tallades, bé per perturbacions naturals (allaus o abatiments per neu, incendis). Constitueix en molts casos etapes de reconstitució del bosc de pi negre. En avançar cap a etapes més madures la massa de pi negre, i en absència de perturbacions intenses, la proporció de bedoll queda reduïda gradualment. Aquesta espècie romandrà dominant en zones de vorada de bosc, en torrenteres o en localitzacions amb afloraments de roca que presenten una baixa densitat de pi negre.

També pot donar-se aquesta formació en localitzacions on les condicions d'estació no són òptimes per al pi negre i on aquesta espècie no arriba a formar cobertes denses (orientacions assolellades, zones d'escassa profunditat del sòl i abundants afloraments de roca, tarteres, llocs amb abatiments per neu freqüents, etc.). En aquests casos, la formació mixta dominada pel bedoll es mantindria en el temps.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Betula pendula</i> , <i>Pinus uncinata</i>	Altres espècies presents <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>
Espècies arbustives	<i>Corylus avellana</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Lonicera</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes

BOSCOS MIXTOS DE BEDOLL I ALTRES CADUCIFOLIS

Bpe_PI

Descripció de la formació

Bosc on el bedoll (*Betula pendula*) és dominant i una espècie o un conjunt de diverses espècies de caducifolis representa almenys el 20% de l'àrea basal.

Aquestes espècies poden ser: freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), trèmol (*Populus tremula*), faig (*Fagus sylvatica*), roures (*Quercus petraea*, *Q. robur*, *Q. humilis*), blades (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*), moixeres (*Sorbus aria*, *S. aucuparia*), avellaner (*Corylus avellana*), tell (*Tilia* sp.), cirerer (*Prunus avium*), castanyer (*Castanea sativa*), etc. La formació més freqüent és amb el freixe. Les formacions mixtes amb la resta d'espècies no són tan abundants. Aquest tipus de bosc sovint es localitza en petites fondalades, especialment humides, i en molts casos lligat a ambients riparis (vegeu les formacions de bosc de ribera).



Bosc dominat per bedolls al Pallars Sobirà

Es distribueix especialment a les comarques pirinenques i puntualment a les comarques interiors del quadrant nord-est de Catalunya (Osona, Garrotxa) i zones prelitorals (Montseny-Guilleries) per sobre dels 900 m. Es localitza sobre substrats majoritàriament silícis. Diverses orientacions.

En aquestes zones, els planifolis han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible, llenyes o carbó vegetal per a les fargues. S'ha realitzat també pastura del sotabosc. L'abandó generalitzat d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle xx, ha donat lloc a una lenta recuperació durant les darreres dècades. Aquesta formació, en general, es manté en el temps.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

	Dominant <i>Betula pendula</i>	Altres espècies presents <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Q. robur</i> , <i>Q. humilis</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>A. platanoides</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>S. aucuparia</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Tilia</i> sp., <i>Prunus avium</i> , <i>Castanea sativa</i>
Espècies arbòries		
Espècies arbustives	<i>Juniperus communis</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Rubus</i> spp., <i>Crataegus monogyna</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

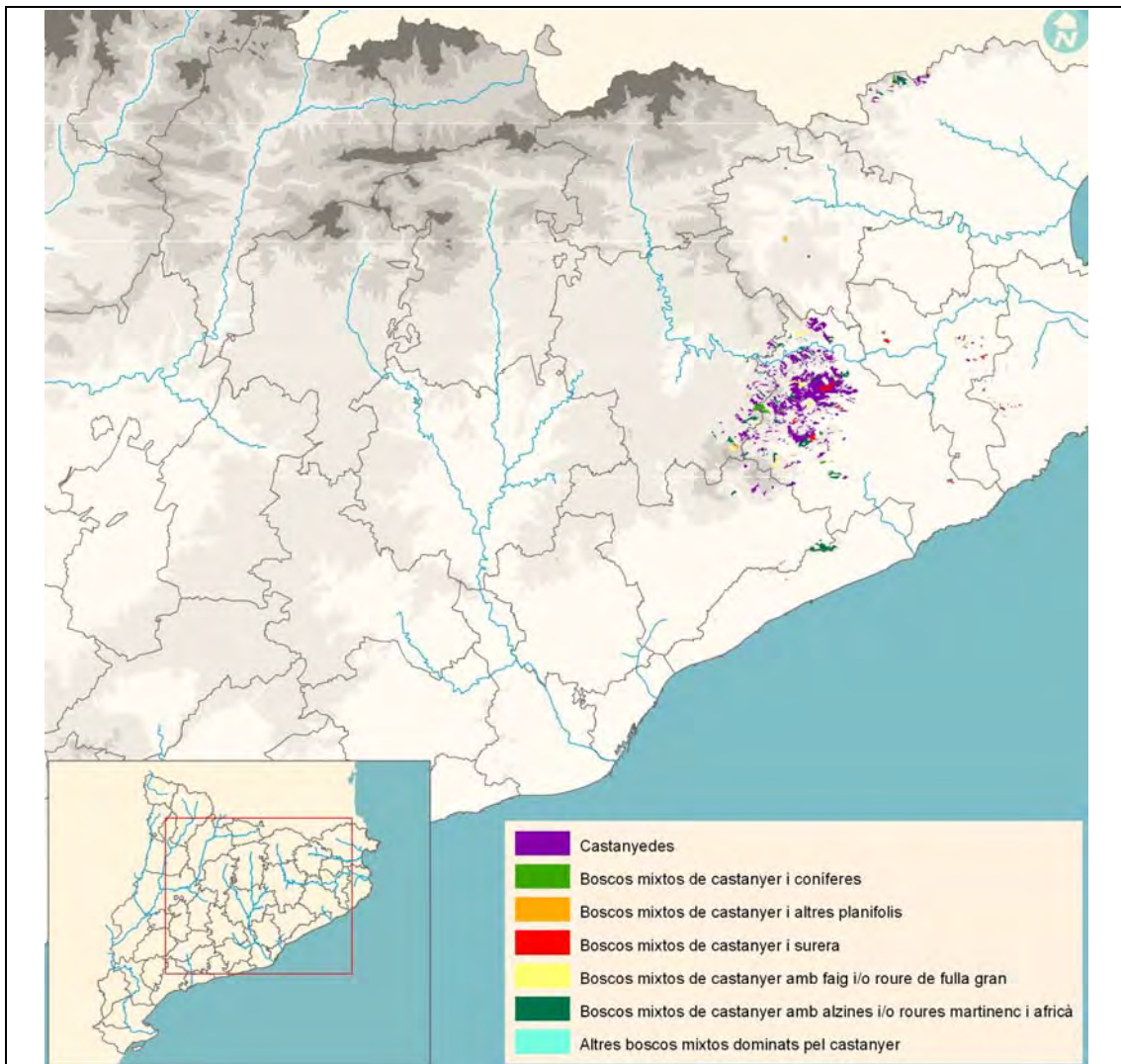
Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

41.B331 ⁺	Bedollars higròfils, acidòfils, dels Pirineus
41.B332 ⁺	Altres bedollars, sovint secundaris, dels Pirineus (i del territori catalanidic septentrional)
41.B333 ⁺	Bosc de bedolls (<i>Betula pubescens</i> , <i>B. pendula</i>), amb sotabosc de megafòrbies, dels estatges altimontà i subalpí dels Pirineus

CASTANYER

Castanea sativa L.

Formacions pures	Castanyedes
Formacions mixtes	Bosc mixt de castanyer i coníferes Bosc mixt de castanyer i surera Bosc mixt de castanyer amb alzines o roures martinenc o africà Bosc mixt de castanyer amb faig o roure de fulla gran Bosc mixt de castanyer i altres planifolis

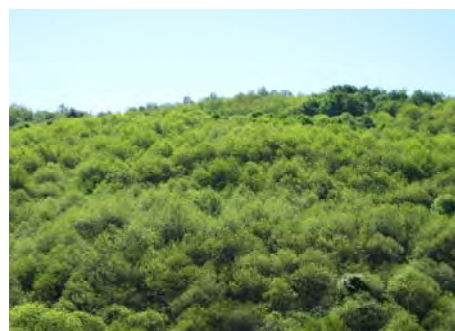


CASTANYEDES	Cs		
	Qualitats d'estació	A-Alta	B-Mitjana

Descripció de la formació

Bosc on el castanyer (*Castanea sativa*) representa més del 80% de l'àrea basal. Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals del quadrant nord-est de Catalunya i algunes localitzacions aïllades de la serra de Prades. En general es troba en altituds inferiors als 1.200 m. Els substrats són sempre silícis. Orientacions d'obaga.

Les castanyedes actuals a Catalunya procedeixen gairebé exclusivament de plantació, tot i que es poden trobar alguns enclavaments on el castanyer vegeta en condicions seminaturals. Malgrat que alguns estudis pol·línics indiquen la presència anterior de l'espècie a Catalunya, es produeix una forta expansió del seu cultiu en l'època romana, que fins i tot va poder implicar la introducció d'algunes varietats o cultivars del Mediterrani oriental (Costa *et al.*, 1998).



Perxada de castanyer a les Guilleries (Osona)

La màxima expansió del castanyer s'assoleix durant els segles XIX i XX. El castanyer es va plantar en moltes bagues del Montnegre, Montseny i Guilleries, sovint substituint alzines, roures o faig en algun cas. Moltes plantacions, però, van ocupar antigues abandonades durant el primer terç del segle XX. L'estructura de les castanyedes actuals depèn de la història i l'objectiu de producció. Quan la gestió ha tingut com a objectiu la producció de fruit, trobem grans arbres amb capçades altes i globoses, en baixes densitats i aïllats. Quan la gestió ha tingut com a objectiu la producció de fusta, que és el cas més freqüent, es tracta d'un bosc menut (perxada), molt dens, sobre soques tallades cada 20-25 anys des de la seva plantació i que, per tant, solen acumular un nombre important de rotacions.

En molts casos, la gestió de les castanyedes ha conduït a una disminució de la presència d'altres espècies, tant en nombre com en grau de cobertura. Sense aquesta gestió, la proporció d'altres espècies com ara alzina, faig o roures (martinenc, africà o de fulla gran), i fins i tot surera, s'incrementa gradualment. Quan l'estació no és òptima per al castanyer, aquest desenvolupament d'altres espècies és molt més ràpid.

Actualment, la malaltia del xancre comporta una restricció important al desenvolupament del castanyer a Catalunya. La malaltia afecta amb més intensitat les castanyedes d'àrees més càlides i humides i, en general, les localitzacions de baixa qualitat d'estació per al castanyer. És en aquestes localitzacions on es fa més palès el procés de canvi d'espècie dominant.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
---	--	--

Espècies arbòries	Dominant <i>Castanea sativa</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Fagus sylvatica</i>
Espècies arbustives	<i>Hedera helix</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Rubus</i> spp., <i>Lonicera</i> spp., <i>Erica arborea</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Daphne laureola</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Crataegus</i> spp., <i>Cytisus</i> spp., <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Rosa</i> spp.	

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: creixements mitjans superiors als 8 m³/ha-any. Al llarg del torn, es pot obtenir aproximadament la meitat de la producció amb destinació a serra.

Les qualitats altes per al castanyer es troben principalment a l'àrea del Montseny i Guilleries (al Montnegre i el Corredor, només en localitzacions molt restringides).

Són localitzacions d'altituds entre 500 i 900 (1.000) m amb pluviometries mitjanes anuals entre els 700 i els 900 mm. Posició fisiogràfica de fons de vall - mig vessant amb sòl profund (sempre superior a 30 cm), amb matèria orgànica, ben drenat i solt, de textura llimoarenosa, i baixa pedregositat (< 30%). La roca mare és silícia, preferentment esquistos (més rics en nutrients), però també granits-saulons (més drenants).

L'orientació és del quadrant nord, que pot ser diferent en localitzacions de fons de vall per sobre dels 700 m.



Perxada jove en part baixa de vessant al Montseny (la Selva)

QUALITAT B: creixements mitjans situats entre els 5 i els 8 m³/ha-any. Al llarg del torn, la major part de la producció anirà destinada a barramenta o trituració. Es pot obtenir un percentatge menor (~ 25%) de fusta de serra (serra curta).

Apareix tant a l'àrea del Montseny i Guilleries com al Montnegre i el Corredor. Corresponen a localitzacions en què alguna de les variables ecològiques pren valors subòptims, amb la resta de variables en rangs òptims.

Al Montseny-Guilleries, la qualitat mitjana apareix amb les condicions esmentades per a la qualitat alta, però la posició fisiogràfica és de parts altes de vessant en orientació nord; o en parts baixes i mitges de vessant quan l'orientació és diferent del quadrant nord. Sòl profund (en general, superior a 30 cm), sense característiques limitants (entollat, argilós, etc.).

Al Montnegre i el Corredor, la qualitat mitjana és en general la màxima assolible i respon a les característiques esmentades per a la qualitat alta.



Perxada en sòl escàs a les Guilleries (Osona)

QUALITAT C: creixements mitjans inferiors als 5 m³/ha-any. En general, tota la producció fustera anirà destinada a barramenta o trituració.

Algun o més d'un dels factors ecològics són clarament allunyats dels rangs òptims.

Localitzacions d'altituds < 500 m o > 1.000 m, pluviometries mitjanes anuals < 700 mm.

Posició fisiogràfica de parts altes del vessant i divisòries.

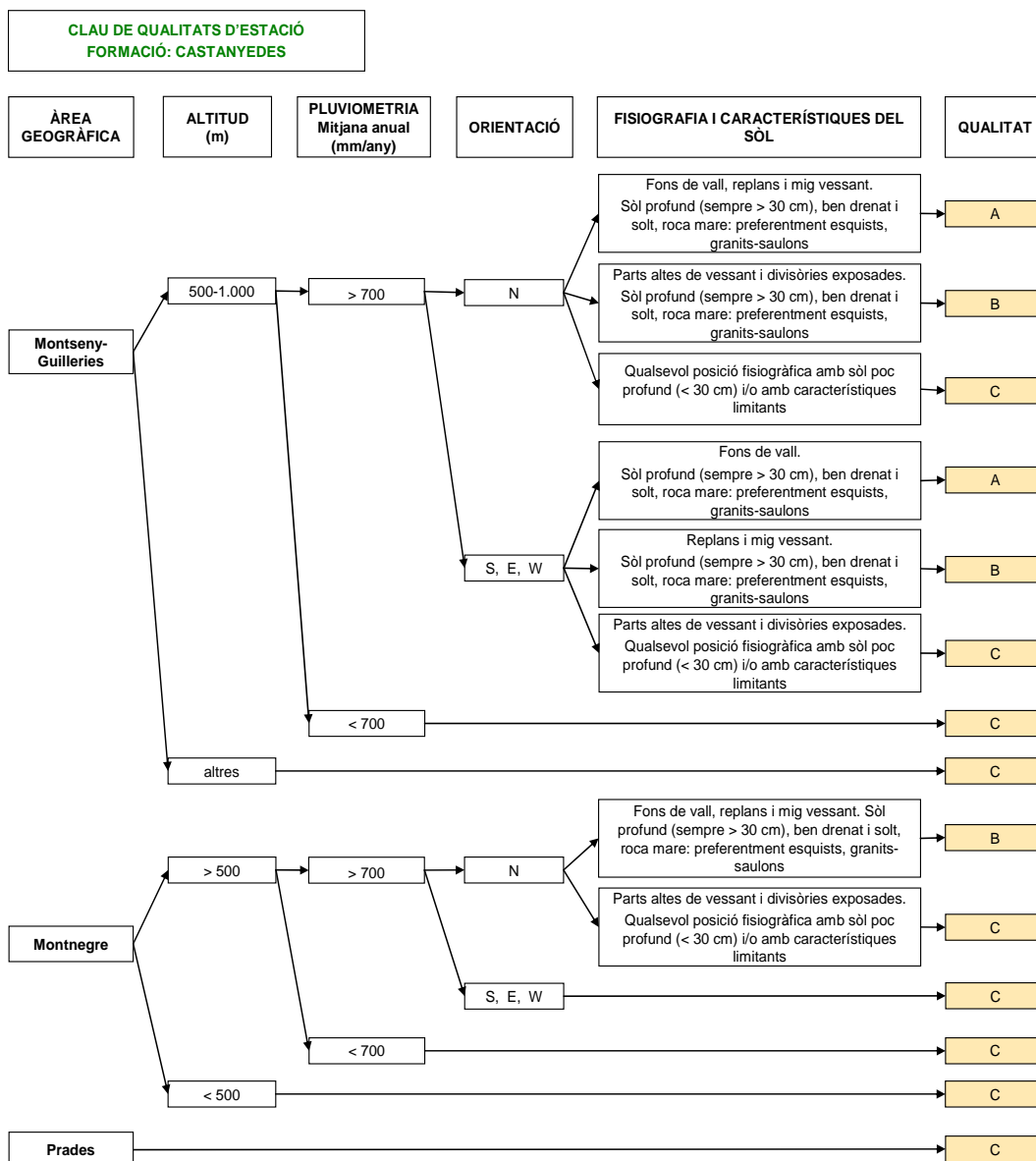
Sòl amb poca profunditat, molt pedregós, o amb característiques limitants específiques (entollat, argilós, etc.). Al Montnegre i el Corredor, orientacions diferents de l'obaga.

Localitzacions de la serra de Prades, en qualsevol condició.



Perxada en vessant de fort pendent i poc sòl al Montnegre (Vallès Oriental)

Clau de classificació de la qualitat d'estació



NOTA: les qualitats d'estació per a la producció de fruit són similars a les descrites anteriorment. No obstant això, la producció de fruit es troba molt lligada a pràctiques culturals com ara estassades o lltaures, adobats, esporgues, etc. Unes pràctiques culturals adequades poden compensar en certa manera les limitacions per condicions ecològiques *a priori* poc òptimes per al castanyer.

Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

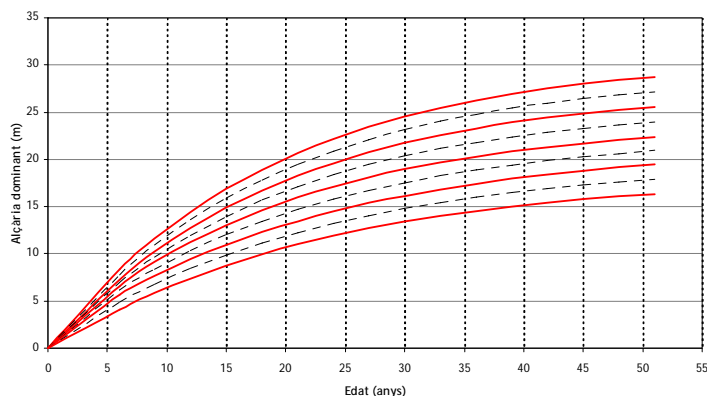
Afectació del xancre inexistent o baixa. Creixements longitudinals homogenis, amb distància entre nusos igual o superior a 1 m. Relació edat - alçària dominant: aproximadament 1 m d'alçària per cada any d'edat. Classes I i II de les corbes de qualitat (Cabrera, 1997; Bourgeois *et al.*, 2004). Creixements diametral dels set als dotze anys d'edat > 10 mm/any. Presència d'altres espècies arbòries variable, en general baixa, amb bona representació de planifolis umbròfils com ara cirerer, faig i roure de fulla gran.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

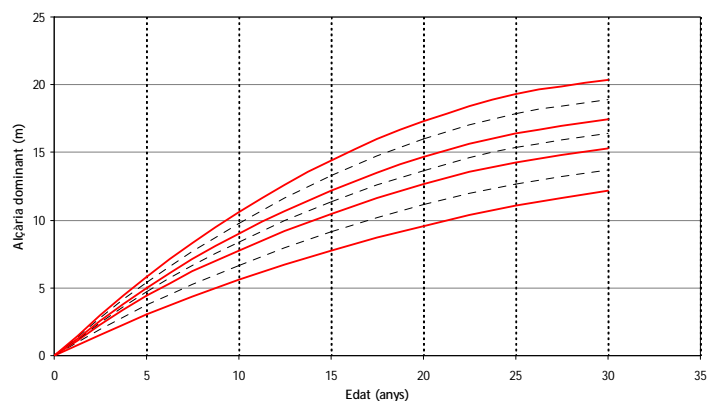
Afectació del xancre important o greu. Creixements longitudinals homogenis o heterogenis, amb distància entre nusos < 1 m anual, fins i tot < 0,5 m anuals. Relació edat - alçària dominant: aproximadament 0,5 m d'alçària per cada any d'edat. Classes III i IV de les corbes de qualitat (Cabrera, 1997; Bourgeois *et al.*, 2004). Creixements diametral dels set als dotze anys d'edat < 10 mm/any. Presència d'altres espècies arbòries elevada, amb surera, alzines i arboç i abundància de bruc (*Erica* sp.).

Corbes de qualitat d'estació

Corbes de qualitat d'estació per a castanyedes de Dordogne (França), per a perxades sense aclarir (Bourgeois *et al.*, 2004).



Corbes de qualitat edat - alçària dominant per a perxades sense aclarir (Bourgeois *et al.*, 2004).



Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

41.9	Castanyedes, acidòfiles, de la muntanya mitjana i de terra baixa
------	--

BOSCOS MIXTOS DE CASTANYER I CONÍFERES

Cs_Co

Descripció de la formació

Bosc on el castanyer (*Castanea sativa*) és dominant i les coníferes (generalment *Pinus radiata*, *Pseudotsuga menziesii*, *Pinus pinaster* var. *maritima*, *Pinus sylvestris*, *Picea* sp., etc.) tenen en conjunt almenys el 20% de l'àrea basal.

Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals del quadrant nord-est de Catalunya (Montnegre, Montseny i Guàrdies). Es localitza en orientacions preferentment d'obaga i substrat silici.



Bosc mixt de castanyer i pi insigne al Montnegre (Vallès Oriental)

Aquesta formació té l'origen en la plantació de coníferes sobre perxades de castanyer que no van ser eliminades del tot abans de la plantació de les coníferes. Sovint, els castanyers es van conservar com un estrat de servei de la conifera o amb l'objectiu de diversificar la producció del rodal.

L'evolució d'aquesta formació dependrà de la gestió aplicada, que determinarà el paper de cada espècie provinent de plantació, com també de la resta d'espècies presents.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Castanea sativa</i> , <i>Pinus radiata</i> , <i>Pseudotsuga menziesii</i> , <i>Pinus pinaster</i> var. <i>maritima</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Picea</i> sp.	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Arbutus unedo</i>
Espècies arbustives	<i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Sarothamnus scoparius</i> , <i>Crataegus monogyna</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
41.9	Castanyedes, acidòfiles, de la muntanya mitjana i de terra baixa
43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes

BOSCOS MIXTOS DE CASTANYER I SURERA

Cs_Qs

Descripció de la formació

Bosc on el castanyer (*Castanea sativa*) és dominant i la surera (*Quercus suber*) o un conjunt de *Quercus* on la surera és l'espècie més abundant tenen en conjunt almenys el 20% de l'àrea basal.

Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals del quadrant nord-est de Catalunya (Montnegre, Montseny i Guàrdies). Es localitza en orientacions preferentment d'obaga i substrat silici.

Aquesta formació té l'origen en la plantació de castanyer en zones on anteriorment dominaven les sureres. Atesos els requeriments de la surera, sol localitzar-se en cotes baixes, en parts altes de vessant (amb menys sòl) i orientacions diferents de l'obaga estricta (més il·luminades i seques), on el castanyer no es troba en el seu entorn òptim.



Bosc mixt de castanyer i sureda al Montnegre (Vallès Oriental)

L'evolució d'aquesta formació dependrà de la gestió aplicada. Sense una acció continuada de control de les espècies diferents del castanyer, i atès que el castanyer no es troba en condicions òptimes, és previsible una evolució cap a formacions amb surera, alzina i roures.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Castanea sativa</i> , <i>Quercus suber</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Arbutus unedo</i>
Espècies arbustives	<i>Erica arborea</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Sarothamnus scoparius</i> , <i>Crataegus monogyna</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
41.9	Castanyedes, acidòfiles, de la muntanya mitjana i de terra baixa

BOSCOS MIXTOS DE CASTANYER AMB ALZINES O ROURES MARTINENC O AFRICÀ

Cs_Qu

Descripció de la formació

Bosc on el castanyer (*Castanea sativa*) és dominant i l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) o els roures africà o martinenc (*Quercus humilis*, *Quercus canariensis*) tenen en conjunt almenys el 20% de l'àrea basal.

Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals del quadrant nord-est de Catalunya (Montnegre, Montseny i Guillerries), sempre en substrat silici. Els roures apareixen en qualsevol condició, però tendeixen a dominar en obagues més frescals i zones altes i fredes de l'alzinar.

En general, aquesta formació té l'origen en plantacions de castanyer realitzades en zones d'alzinar litoral o muntanyenc amb roures.



Bosc mixt de castanyer amb alzinar muntanyenc al Montseny (Vallès Oriental)

L'evolució d'aquesta formació dependrà de la gestió aplicada. Sense una acció continuada de control de les espècies diferents del castanyer, i atès que el castanyer no es troba en condicions òptimes, és previsible una evolució cap a formacions dominades per alzines i roures.

Composició específica de l'estrat arbore i arbusti

Composició específica de l'estrat arbore i arbusti		
Espècies arbòries	Dominant <i>Castanea sativa</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Q. humilis</i> , <i>Q. canariensis</i>	Altres espècies presents <i>Quercus petraea</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Ilex aquifolium</i>
Espècies arbustives	<i>Erica arborea</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Sarothamnus scoparius</i> , <i>Crataegus monogyna</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya
Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

41.9	Castanyedes, acidòfiles, de la muntanya mitjana i de terra baixa
------	--

BOSCOS MIXTOS DE CASTANYER AMB FAIG I/O ROURE DE FULLA GRAN

Cs_Fs_Qpe

Descripció de la formació

Bosc on el castanyer (*Castanea sativa*) és dominant i el faig (*Fagus sylvatica*) o el roure de fulla gran (*Quercus petraea*) tenen en conjunt almenys el 20% de l'àrea basal.

Es distribueix en zones elevades dels massissos del Montseny i Guillerics, preferentment en orientacions d'obaga i sempre en substrat silici. També a les parts culminants i d'obaga del Montnegre apareix aquesta formació, amb roure de fulla gran. En general, aquesta formació té l'origen en plantacions en zones de fageda o roureda de fulla gran o artigues a certa altitud, que presenten condicions ecològiques adequades per a ser colonitzades pel faig.

Tot i representar en general zones de condicions ecològiques molt favorables per al castanyer, el faig i el roure, o ambdues, poden desplaçar gradualment el castanyer si la gestió no actua en sentit contrari.



Bosc mixt de castanyer amb faig i roure de fulla gran a Viladrau (Osona)

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Castanea sativa</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Quercus petraea</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>
Espècies arbustives	<i>Corylus avellana</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Rubus ulmifolius</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya
Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

41.9	Castanyedes, acidòfiles, de la muntanya mitjana i de terra baixa
------	--

BOSCOS MIXTOS DE CASTANYER I ALTRES PLANIFOLIS

Cs_PI

Descripció de la formació

Bosc on el castanyer (*Castanea sativa*) és dominant i diversos caducifolis com ara el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), el bedoll (*Betula pendula*), el cirerer (*Prunus avium*), el trèmol (*Populus tremula*) i la blada (*Acer* sp.), amb possible presència simultània de faig (*Fagus sylvatica*), roures (*Quercus petraea*, *Q. humilis*) o alzina (*Q. ilex* subsp. *ilex*), tenen en conjunt almenys el 20% de l'àrea basal.

Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals del quadrant nord-est de Catalunya (Montnegre, Montseny i Guillerics), sempre sobre substrat silici. En general, aquesta formació té l'origen en plantacions de zones de torrenteres, fons de tálveg o obagues excepcionalment frescals (al Montnegre o zones de baixes del Montseny) o zones altes frescals i de bon sol del Montseny i Guillerics.



Bosc mixt de castanyer amb blada, freixe, trèmol i faig a Viladrau (Osona)

Tot i representar en general zones de condicions ecològiques molt favorables per al castanyer, la resta d'espècies poden desplaçar gradualment el castanyer si la gestió no actua en sentit contrari.

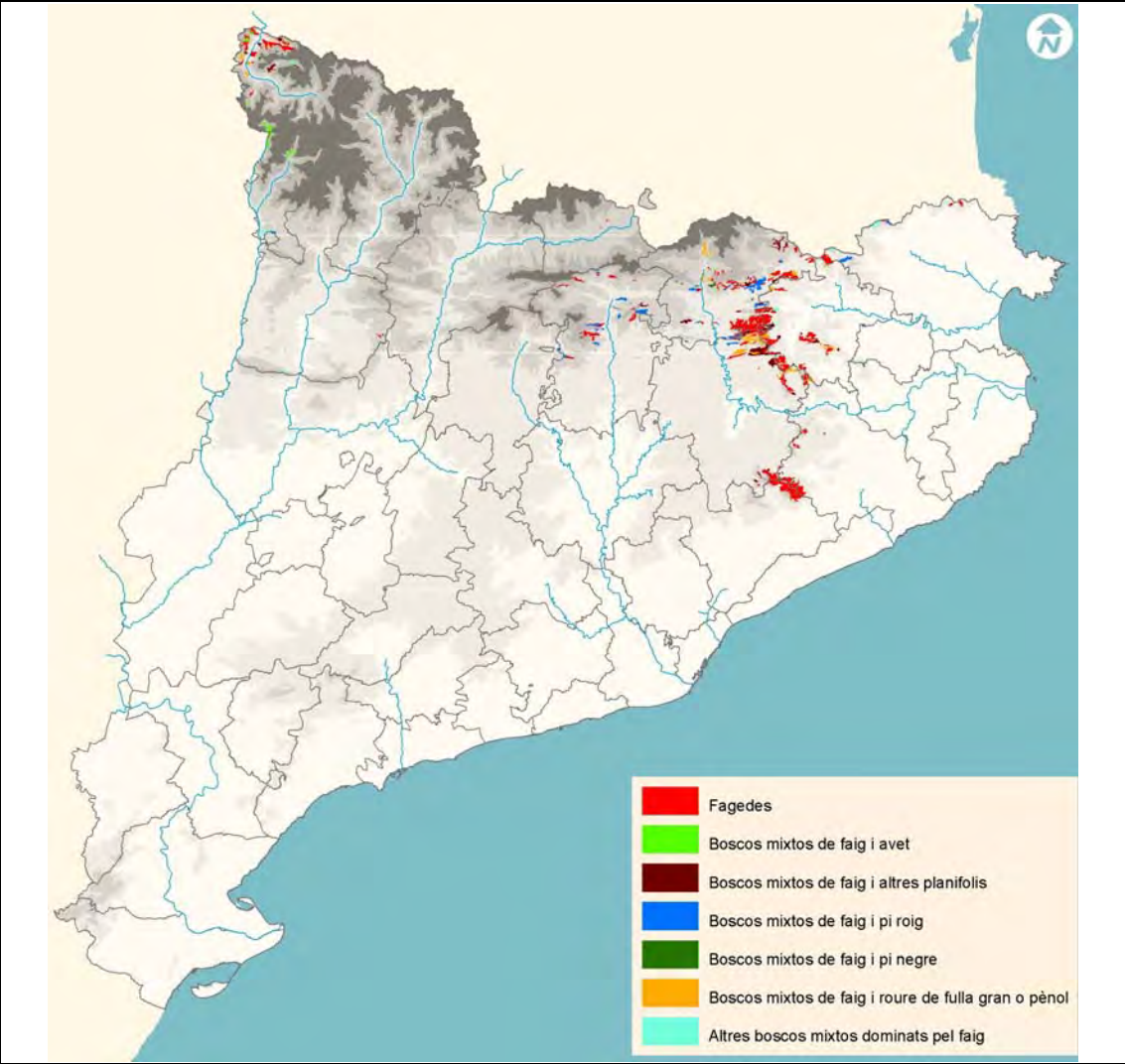
Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Castanea sativa</i>	Altres espècies presents <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Acer</i> sp., <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Q. humilis</i> , <i>Q. ilex</i> subsp. <i>ilex</i>
Espècies arbustives	<i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Sarothamnus scoparius</i> , <i>Erica arborea</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
41.9	Castanyedes, acidòfiles, de la muntanya mitjana i de terra baixa

FAIG
Fagus sylvatica L.

Formacions pures	Fagedes
Formacions mixtes	Boscos mixtos de faig i pi roig Boscos mixtos de faig i avet Boscos mixtos de faig i pi negre Boscos mixtos de faig i roure de fulla gran i pèrol Boscos mixtos de faig i altres planifolis



FAGEDES	Fs		
	Qualitats d'estació	A-Alta	B-Mitjana

Descripció de la formació

Bosc on el faig (*Fagus sylvatica*) representa més del 80% de l'àrea basal. Es distribueix per les comarques pirinenques i prepirinenques i per les comarques orientals plujoses. Els substrats són variables. Ocupa diverses orientacions, preferentment d'obaga.

Es tracta, en general, d'un bosc dens i tancat. La presència d'altres espècies no és habitual, per més que, d'acord amb un gradient climàtic, puguin aparèixer l'abet, el pi negre i el bedoll (a l'alta muntanya plujosa), el tell, roures pèdol i de fulla gran, el freixe o la blada (a la muntanya plujosa) i el pi roig, o fins i tot el roure martinenc a les àrees menys plujoses.



Fageda del Gresolet (Berguedà)

Aquests boscos han estat històricament aprofitats amb una gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal). Com que les fagedes se situaven molt a prop dels jaciments de ferro del Pirineu (sobretot a la part oriental), el faig fou un gran proveïdor de carbó per a l'activitat metal·lúrgica des de l'època antiga. Aquest aprofitament intens i continuat va modificar l'estructura de moltes fagedes cap a boscos de rebrot o, fins i tot, en algunes zones, cap a formacions arbustives. La gestió de la fageda a bosc menut per a l'obtenció de llenyes es va mantenir en moltes zones fins a mitjan segle xx i l'origen de rebrot de moltes fagedes actuals és ben visible encara avui dia. Des de finals del segle XIX, en la gestió de moltes fagedes catalanes s'ha prioritzat la producció de fusta de qualitat amb bosc de llavor.

Durant les darreres dècades, el faig ha experimentat a Catalunya una certa expansió, que es manté en l'actualitat, bé per colonització o recolonització de nous terrenys (a causa de l'abandó de conreus i pastures de muntanya) o bé per substitució progressiva d'altres espècies (principalment coníferes). També s'observa una densificació i un progressiu tancament de les fagedes.

Un cop establerta, aquesta formació es manté estable en el temps, amb una escassa proporció d'altres espècies quan se situa en les condicions ecològiques adequades per al faig.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Fagus sylvatica</i>	Altres espècies presents <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>
Espècies arbustives	Substrat bàsic <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Rosa</i> spp.	Substrat silici <i>Rubus</i> spp., <i>Juniperus communis</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Rosa</i> spp.

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements mitjans se situen per sobre dels 6 m³/ha-any. Al llarg del torn, es pot obtenir aproximadament la meitat de la producció amb destinació a serra.

Àrees de pluviometria mitjana anual superior als 1.000 mm i estival superior als 250 mm, amb repartiment equilibrat de pluges o boires freqüents. Sense pedregades freqüents a l'estiu (limiten la qualitat de la fusta). Les posicions fisiogràfiques preferents són els fons de vall o parts baixes i mitges de vessant, amb sòls de profunditat arrelable superior als 90 cm i pedregositat baixa o moderada (fins al voltant del 50%). Les orientacions preferents són les d'obaga (N, NE, NO).

Quan es compleixen aquestes condicions, els rangs altitudinals òptims depenen de l'àrea geogràfica on ens situem. Així, a l'àrea pirinenca l'altitud se situa per sota dels 1.600 m, a la Serralada Prelitoral (Montseny-Guilleries) per sobre dels 800 m i a la zona de la Garrotxa per sobre dels 500 m.



Fageda a la vall de Bianya (Garrotxa)

QUALITAT B: els creixements mitjans se situen entre els 3,5 i els 6 m³/ha-any. Al llarg del torn, es pot obtenir aproximadament la meitat de la producció amb destinació a serra.

En general, les qualitats d'estació mitjanes corresponen a localitzacions en què alguna de les variables ecològiques pren valors subòptims, amb la resta de variables en rangs òptims.

Per exemple, pluviometries mitjanes anuals entre 900 i 1.000 mm amb pluviometries mitjanes estivals superiors als 200 mm, sòls de profunditat arrelable entre 60 i 90 cm (en obagues). Les orientacions preferents són les d'obaga i mitja obaga (N, E, O).

Quan es donen aquestes condicions òptimes i subòptimes però el substrat és calcari, la pluviometria ha de garantir un rentatge intens.



La fageda d'en Jordà (Garrotxa)

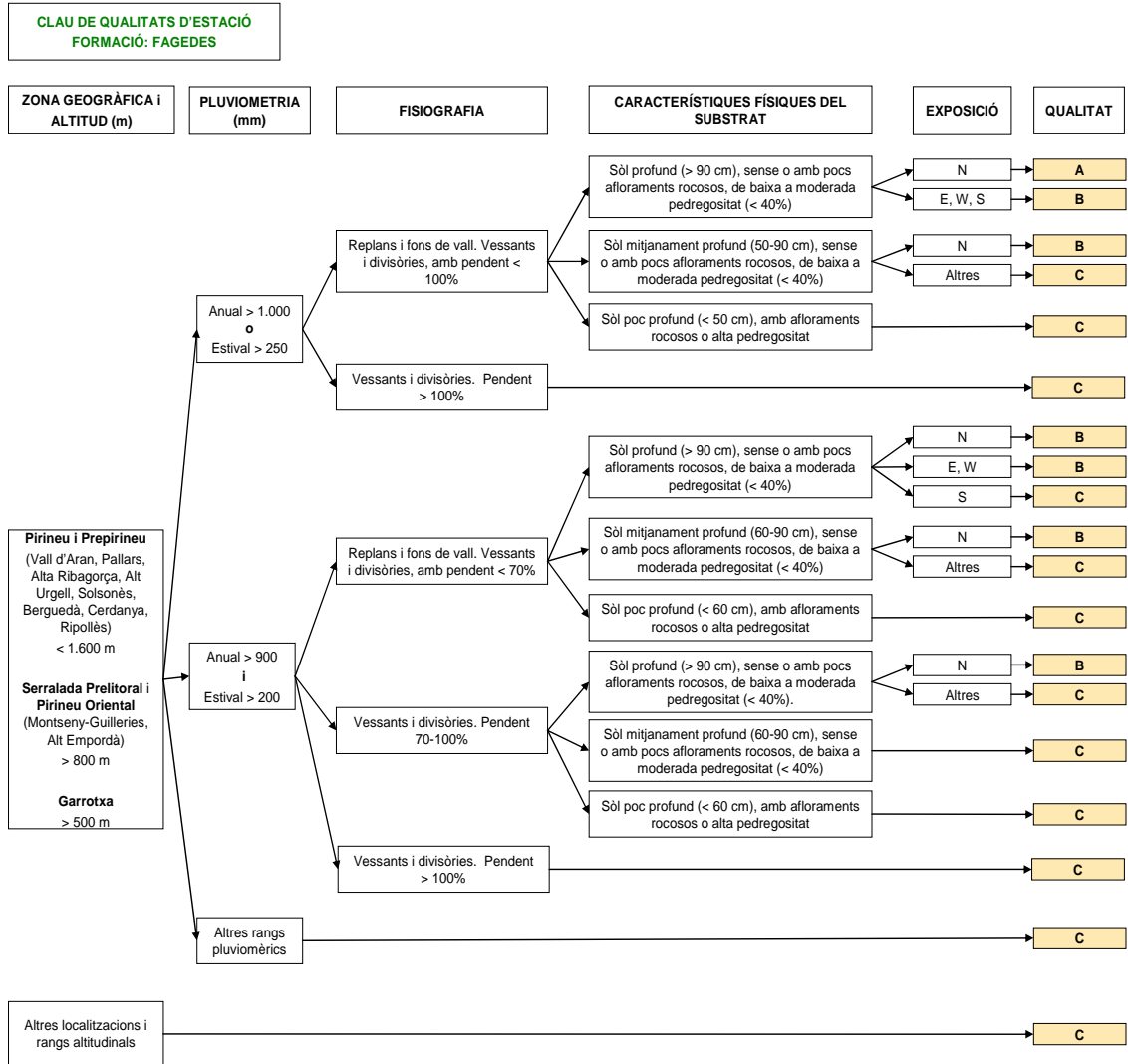
QUALITAT C: creixements mitjans inferiors 3,5 m³/ha-any. També queden incloses en aquesta classe les localitzacions marginals de l'espècie. En general, tota la producció té destinació a llenyes.

En general, són de baixa qualitat d'estació per al faig les àrees de precipitacions mitjanes anuals inferiors als 900 mm i estivals inferiors als 200 mm, localitzacions amb sòls poc profunds (< 60 cm) amb abundants afloraments rocosos, pedregositat molt elevada i signes d'erosió o amb un alt percentatge de calç activa, exposicions de solana i posicions fisiogràfiques de pendent elevat en vessants i divisòries.



Fageda situada en una divisòria exposada a Albanya (Alt Empordà)

Clau de classificació de la qualitat d'estació



Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

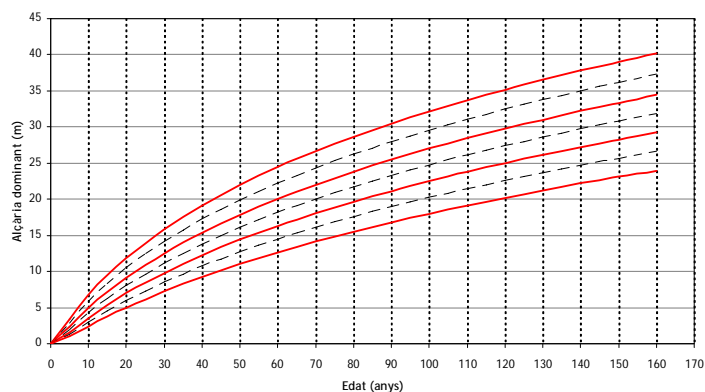
Gran alçària dels arbres dominants i codominants. Capçades denses, vigor. Densitats elevades de peus amb canons rectilinis, llistats, esvelts, d'escorça llisa (poc rugosa) i sense taques. Alta proporció del tronc neta de branques. Densitats elevades de peus. Vegetació indicadora: el joliu (*Scilla lilio-hyacinthus*) pot indicar bona qualitat, però no sempre.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Peus de poca alçària. Capçades esclarissades amb parts mortes. Presència de peus malaltissos. Abundància de canons tortuosos amb força brancatge. Abundants branques baixes. Troncs poc esvelts amb poca proporció neta de branques. Troncs dels arbres joves cònics. Escorça rugosa o amb taques. Vegetació indicadora: *Deschampsia flexuosa*. El boix (*Buxus sempervirens*) pot indicar qualitat mediocre, però no sempre.

Corbes de qualitat d'estació

Corbes de qualitat d'estació per al faig del Pirineu (ONF, 1997); adaptades de Madrigal (1992).



Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
41.141	Fagedes higròfiles pirinenques
41.15	Fagedes subalpines
41.172	Fagedes acidòfiles pirenaicooccitanes
41.1751	Fagedes calcícoles, xeromesòfiles, de la muntanya mitjana poc plujosa
41.142	Fagedes mesòfiles latepirinenques

BOSCOS MIXTOS DE FAIG I PI ROIG

Fs_Ps

Descripció de la formació

Bosc on el faig (*Fagus sylvatica*) és dominant i el pi roig (*Pinus sylvestris*) té almenys el 20% de l'àrea basal.

Es distribueix per les comarques pirinenques i prepirinenques, com també en parts altes de la Catalunya central i oriental. Es localitza sobre substrats diversos. Orientacions preferentment d'obaga.

Aquests boscos mixtos tenen l'origen molt sovint en l'intens aprofitament històric de les fagedes per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i pastures, que van donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó gradual d'aquestes activitats, durant el segle xx, ha permès en molts casos l'entrada i el desenvolupament del pi roig. En alguns casos, a més a més, l'home ha afavorit la presència (fins i tot la dominància) del pi roig, per tal d'obtenir-ne fusta de serra, mentre que el faig proporcionava llenyes. Finalment, cal esmentar els casos on el pi roig prové de plantació en estacions de fageda.



Bosc mixt de faig i pi roig a les Lloses (Ripollès)

En algunes localitzacions més seques i continentals, sobretot al Prepirineu central i occidental, les condicions ecològiques no són del tot òptimes per al faig, que tendeix a formar aquesta massa mixta amb el pi roig. En aquest cas, la formació té caràcter permanent.

La dinàmica d'aquesta formació mixta depèn de l'evolució de la coberta del faig. En les àrees més properes a l'òptim per al faig, el tancament progressiu de capçades del faig i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig, la proporció del qual quedarà reduïda progressivament. En canvi, en àrees subòptimes per al faig (estacions calcícoles i xeromesòfiles, al Prepirineu central i occidental), aquesta formació tendirà a mantenir-se en el temps, però les perturbacions que comportin obertures fortes com ara tallades (i especialment quan se centren en l'estrat de faig) poden beneficiar el pi roig i fins i tot altres planifolis com ara el roure martinenc.

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti

Espècies arbòries	Dominants <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Pinus sylvestris</i>	Altres espècies presents <i>Sorbus aria</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Quercus petraea</i>
Espècies arbustives	<i>Buxus sempervirens</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Daphne laureola</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Rubus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

43.142	Bosc mixtos de faig (<i>Fagus sylvatica</i>) i pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), mesòfils, latepirinencs
43.1751	Bosc mixtos de faig (<i>Fagus sylvatica</i>) i pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), calcícoles i xeromesòfils, de la muntanya mitjana poc plujosa

BOSCOS MIXTOS DE FAIG I AVET

Fs_Aa

Descripció de la formació

Bosc on el faig (*Fagus sylvatica*) és dominant i l'abet (*Abies alba*) té almenys el 20% de l'àrea basal.

Es distribueix per les comarques pirinenques, en les parts altes i més plujoses (Vall d'Aran, Alta Ribagorça, Pallars, Ripollès i punts del Berguedà). Es localitza sobre substrats diversos. Orientacions preferentment d'obaga o mitja obaga.

La dinàmica d'aquesta formació és complexa. A més de les lògiques interaccions entre les dues espècies, petites diferències en les condicions ecològiques poden afavorir la dominància d'una espècie o l'altra.



Bosc mixt de faig i avet (Pallars Sobirà)

En altituds elevades i fredes, l'abet tendeix a la dominància, si més no quan la mà de l'home no actua en sentit contrari. El faig hi és present i pot aprofitar circumstancialment les obertures lligades al règim de les condicions d'alta muntanya, però a mesura que les obertures es tanquen l'ombra lateral augmenta, el desenvolupament del faig queda limitat i els individus de regenerat a l'espera d'abet restitueixen la dominància inicial d'aquesta espècie.

A menors altituds, és el faig el que tendeix a esdevenir dominant. En aquestes situacions, el faig forma un mantell continu que competeix extraordinàriament bé per la llum, els nutrients i l'aigua, sense deixar opció que l'abet aprofiti les possibles obertures puntuals a llum. En aquests casos, l'abet queda relegat a les localitzacions menys favorables per al faig, com ara les obagues i les fondalades amb gelades.

D'altra banda, en aquestes masses mixtes, Aunós (2008) i Costa *et al.* (1998) indiquen que la facultat de rebrot del faig i el seu caràcter més intolerant han afavorit en moltes zones la dominància d'aquesta espècie després de les extraccions selectives i continuades de l'abet. Costa *et al.* (1998) afegeix que ambdues espècies exploten nínxols quelcom diferents (l'abet, microestacions més humides i entollades) i, a més a més, es produeixen fenòmens d'acidificació/neutralització provocats per l'acícula d'abet i per la fullaraca de faig, respectivament, que poden influenciar en la regeneració d'una espècie o l'altra i provocar canvis de dominància. Finalment, s'assenyala la possibilitat de l'existència de sèries cícliques d'alternança d'una espècie i l'altra, on el faig tindria un caràcter més pioner.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Abies alba</i>	Altres espècies presents <i>Betula</i> spp., <i>Quercus petraea</i> , <i>Ulmus glabra</i> , <i>Sorbus aria</i>
Espècies arbustives	<i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Sambucus racemosa</i> , <i>Rubus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.141	Bosc mixtos de faig (<i>Fagus sylvatica</i>) i avet (<i>Abies alba</i>), higròfils, pirinencs
43.172	Bosc mixtos de faig (<i>Fagus sylvatica</i>) i avet (<i>Abies alba</i>), acidòfils, pirenaicooccitans

BOSCOS MIXTOS DE FAIG I PI NEGRE

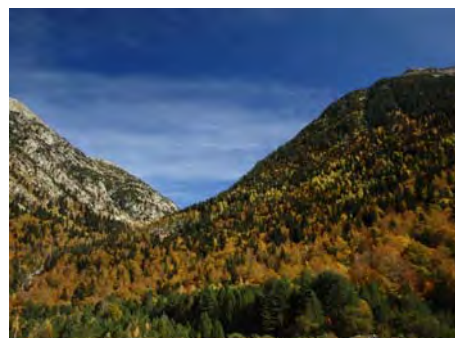
Fs_Pu

Descripció de la formació

Bosc on el faig (*Fagus sylvatica*) és dominant i el pi negre (*Pinus uncinata*) té almenys el 20% de l'àrea basal.

Es distribueix per les comarques pirinenques i es localitza sobre substrats diversos. Les orientacions són preferentment d'obaga.

Apareix en localitzacions on la humitat no és suficient per a l'abet (normalment a causa d'un sol migrat amb baixa capacitat de retenció, més que per la pluviometria, que sol ser alta) i al mateix temps massa fredes per al pi roig.



Part baixa de vessant amb faig i pi negre
(Pallars Sobirà)

El faig ha estat històricament explotat amb una gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal), mentre que el pi negre ha estat substituït en molts casos per pastures subalpines. Aquests aprofitaments han donat lloc a formacions obertes i esclarissades. L'abandó gradual d'aquestes activitats, durant el segle XX, ha permès la recuperació d'aquestes formacions arbrades, en molts casos amb l'entrada i el desenvolupament del pi negre i, simultàniament o posterior, del faig.

Depenent de l'evolució de la coberta del faig, la proporció de pi negre pot variar. El tancament progressiu de capçades del faig i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi negre. En canvi, les perturbacions que comportin obertures fortes (tallades en l'estrat de faig) poden beneficiar el pi negre. Tanmateix, cal tenir en compte que en les condicions ecològiques abans esmentades (zones altes i fredes, amb sol de baixa capacitat de retenció), aquesta barreja pot tenir caràcter permanent.

Composició específica de l'estrat arbore i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Pinus uncinata</i>	Altres espècies presents <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Sorbus aria</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus communis</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Rhododendron</i> spp., <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Rubus idaeus</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
------	---

Fs 5

BOSCOS MIXTOS DE FAIG I ROURE DE FULLA GRAN O PÈNOL

Fs_Qpe

Descripció de la formació

Bosc on el faig (*Fagus sylvatica*) és dominant i els roures de fulla gran (*Quercus petraea*) o pènel (*Quercus robur*) tenen almenys un 20% de l'àrea basal.

Es distribueix especialment per les comarques interiors del quadrant nord-est de Catalunya (Ripollès, Osona, Garrotxa). També per la Vall d'Aran i, més puntualment, per les comarques prelitorals (Montseny-Guilleries) per sobre dels 900 m. Els substrats són diversos, per bé que majoritàriament són silícis, en localitzacions frescals i de bon sòl. Diverses orientacions.



Bosc mixt de faig i roure de fulla gran a Camprodon (Ripollès)

A les zones on es distribueix aquesta formació, el roure i el faig han estat històricament aprofitats amb una gran intensitat per a l'obtenció de combustible, llenyes o carbó vegetal per a l'activitat metal·lúrgica. S'ha fet també pastura del sotabosc. L'abandó generalitzat d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle xx, ha donat lloc a una lenta recuperació durant les darreres dècades.

Aquesta formació, en general, es manté en el temps. El faig esdevindrà dominant en localitzacions d'obaga i mitja obaga, mentre que el roure de fulla gran tendirà a dominar en localitzacions quelcom més insolades i seques.

Composició específica de l'estrat arbore i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Q. robur</i>	Altres espècies presents <i>Acer campestre</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Ilex aquifolium</i>
Espècies arbustives	<i>Buxus sempervirens</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Daphne laureola</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Rosa</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

Pot correspondre a qualsevol de les categories esmentades per a les fagedes pures, però rarament a la 41.15, «Fagedes subalpines»

BOSCOS MIXTOS DE FAIG I ALTRES PLANIFOLIS

Fs_PI

Descripció de la formació

Bosc on el faig (*Fagus sylvatica*) és dominant i una espècie o un conjunt de diverses espècies de planifolis (majoritàriament caducifolis) representen almenys el 20% de l'àrea basal.

Aquestes espècies poden ser els bedolls (*Betula pendula*, *B. p. pubescens*), el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), el trèmol (*Populus tremula*), l'auró blanc, blada, erable o fals plàtan (*Acer campestre*, *A. opalus*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*), moixeres (*Sorbus aria*, *S. aucuparia*), el roure martinenc (*Quercus humilis*), l'avellaner (*Corylus avellana*), els tells (*Tilia* sp.), el cirerer (*Prunus avium*), el castanyer (*Castanea sativa*), l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), etc. També poden aparèixer roures de fulla gran o pènol (*Quercus petraea*, *Q. robur*), sempre simultàniament amb una espècie o diverses espècies del grup anterior.



Faig sobre perxada de castanyer al Montseny (Osona)

Es distribueix especialment per les comarques pirinenques i interiors del quadrant nord-est de Catalunya (Osona, Garrotxa, Ripollès). També, més puntualment, per les comarques prelitorals (Montseny-Guilleries) per sobre dels 900 m. Els substrats són diversos, per bé que majoritàriament silícis. Diverses orientacions.

A les zones on es distribueix aquesta formació, el faig i la resta de planifolis han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible, llenyes o carbó vegetal per a l'activitat metal·lúrgica i usos domèstics. S'ha fet també pastura del sotabosc. L'abandó generalitzat d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle xx, ha donat lloc a una lenta recuperació i densificació d'aquesta formació durant les darreres dècades. Pel que fa a les masses mixtes amb castanyer, aquestes han augmentat durant les darreres dècades a causa de la problemàtica del castanyer i la recolonització per part del faig de nombroses zones de castanyedes de fruit i fins i tot perxades.

Aquesta formació, en general, es manté en el temps o evoluciona cap a una dominància del faig.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Fagus sylvatica</i>	Altres espècies presents <i>Betula pendula</i> , <i>B. pubescens</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Acer</i> sp., <i>Sorbus aria</i> , <i>S. aucuparia</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Tilia</i> sp., <i>Prunus avium</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Q. robur</i>
Espècies arbustives	<i>Corylus avellana</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rubus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

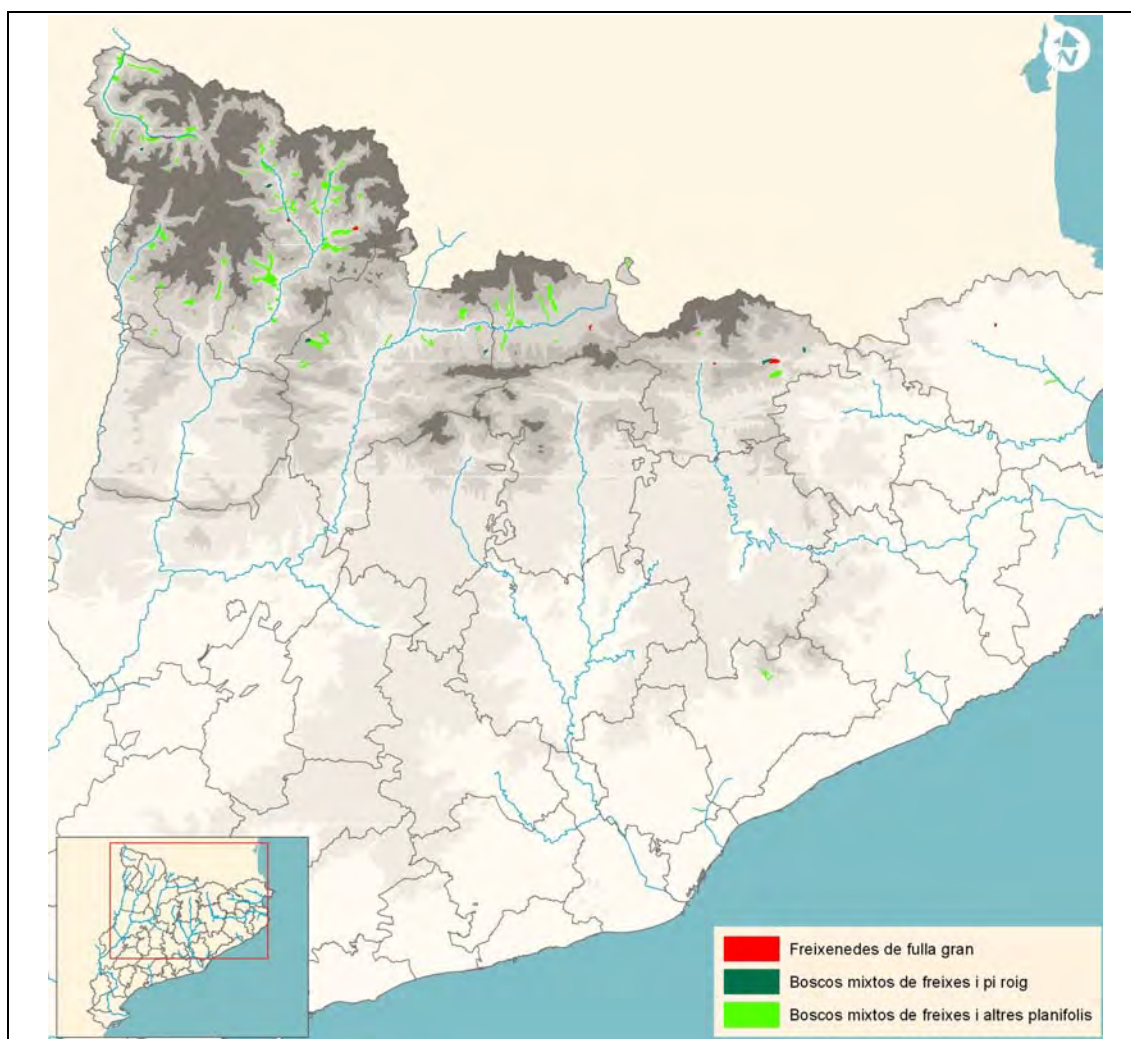
Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

Pot correspondre a qualsevol de les categories esmentades per a les fagedes pures

FREIXE DE FULLA GRAN

Fraxinus excelsior L.

Formacions pures	Freixenedes
Formacions mixtes	Bosc mixt de freixes i pi roig Bosc mixt de freixes i altres planifolis



FREIXENEDES DE FREIXE DE FULLA GRAN	Fe	
Qualitats d'estació	A-Alta	B-Baixa

Descripció de la formació

Bosc on el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*) representa més del 80% de l'àrea basal. Distribució per tot l'àmbit pirinenc, i més localitzadament al Prepirineu i a les àrees plujoses del quadrant nord-oriental, on es fa fins i tot en ambients prelitorals sempre que la disponibilitat hídrica sigui elevada. Sobre diversos substrats i orientacions.

No es consideren en aquesta formació els boscos de ribera amb freixe (o dominats per freixe). En cas que el freixe aparegui lligat a ambients riparis, s'inclou en el grup de les formacions de bosc de ribera.

Les freixenedes, en molts casos, fan el trànsit entre les vernedes (formacions típiques de ribera) i les pinedes o rouredes (Vigo *et al.*, 2005). Aquestes formacions han estat històricament aprofitades per a l'obtenció de múltiples productes: llenyes o carbó vegetal (bé per a usos domèstics o lligats a l'activitat metal·lúrgica), perxes i bastons, vares per a cistelleria o brancatge verd com a farratge per al bestiar.



Freixeneda de freixe de fulla gran a Arbúcies (la Selva)

Moltes freixenedes, a causa de la seva situació convenient i de la riquesa del sòl, aviat van ser substituïdes per prats de dall (Vigo *et al.*, 2005) i també per pastures. Aquests prats de dall, en zones de poc pendent i de sòls profunds i solts, ja eren l'hàbitat del freixe abans de ser transformats i representen les condicions òptimes per al desenvolupament d'aquesta espècie.

Durant les darreres dècades, amb l'abandó de l'aprofitament d'alguns prats i pastures, les freixenedes tendeixen a recolonitzar aquests espais. En els més fèrtils i frescals, el freixe domina clarament la recolonització. En altres casos, pot donar-se la colonització conjunta amb freixe i pi roig. En aquests casos, el freixe tendeix a esdevenir dominant en el temps. Un cop assolida la dominància, aquesta formació es manté en el temps.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
---	--	--

Espècies arbòries	Dominant <i>Fraxinus excelsior</i>	Altres espècies presents <i>Betula pendula</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Pinus sylvestris</i>
Espècies arbustives	<i>Corylus avellana</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Lonicera xylosteum</i>	

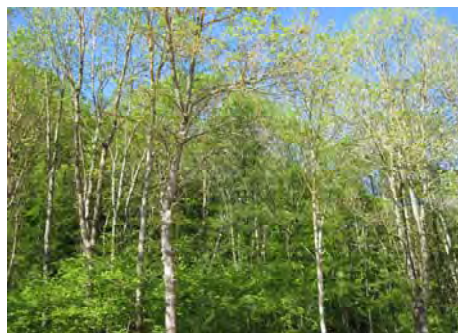
Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements en volum són superiors a 4 m³/ha·any (~ 5-6 m³/ha·any). Amb una silvicultura adient és possible obtenir un percentatge significatiu de fusta amb possible destinació a serra, a més de les llenyes.

Les estacions òptimes per al creixement del freixe de fulla gran se situen en àrees d'altituds inferiors als 1.600 m i pluviometries superiors als 900 mm. L'absència de gelades tardanes és important per obtenir-hi un producte de qualitat.

Les localitzacions preferents són de fons de vall o parts baixes de vessant, com també tálvegs còncaus en mig vessant, amb pendents moderats (inferiors al 60%). Els sòls han de presentar una profunditat arrelable superior als 60 cm, solts i sense característiques limitants (excessivament argilosos o amb una calç activa elevada).

L'orientació és indiferent a l'àrea pirinenca, però ha de ser d'obaga fora de l'àmbit pirinenc.



Freixeneda en un fons de vall a les Guilleries (Osona)

QUALITAT B: els creixements en volum són inferiors a 4 m³/ha·any (~ 2-3 m³/ha·any). En general, tota la producció és de llenyes. No és possible obtenir un percentatge significatiu de la producció amb conformacions adequades per a fusta amb destinació a serra.

Constitueixen estacions subòptimes per al creixement del freixe les àrees amb altituds superiors als 1.600 m o pluviometries inferiors als 900 mm.

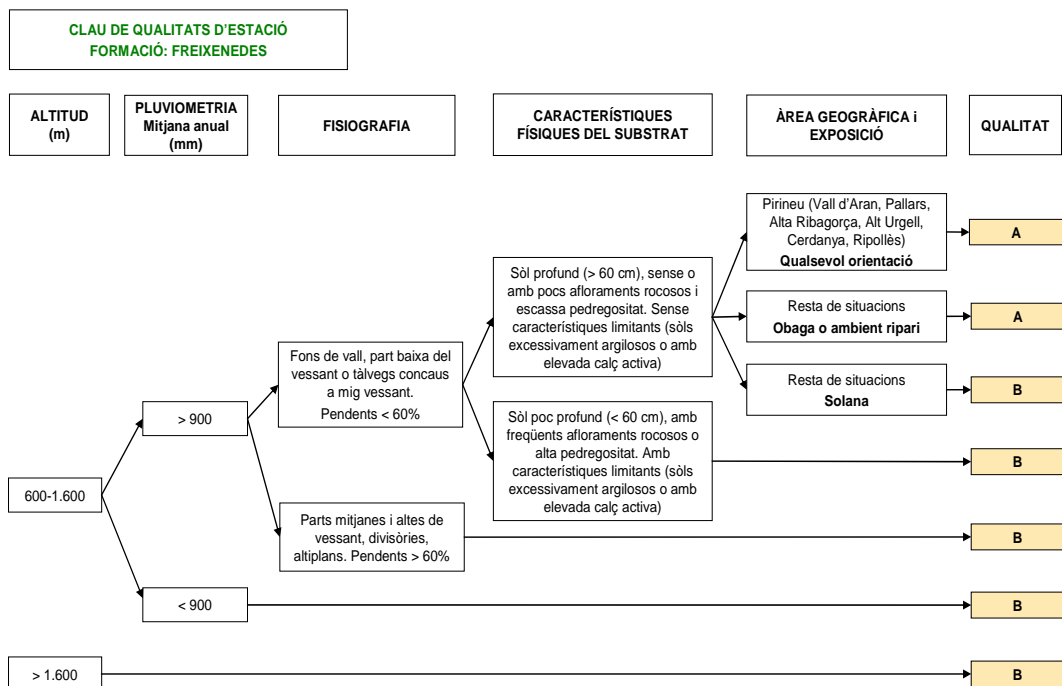
Localitzacions en parts mitjanes i altes de vessant, divisòries, altiplans. Pendents superiors al 60%. Sòls amb una profunditat arrelable inferior als 60 cm o que presenten característiques limitants (sòls excessivament argilosos o amb una calç activa elevada).

Són de baixa qualitat d'estació les orientacions de solana fora de l'àrea pirinenca i, també, qualsevol orientació en àrees de distribució marginal de l'espècie.



Freixeneda en un vessant de pendent elevat i poc sòl al Ripollès

Clau de classificació de la qualitat d'estació



Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

Arbres dominants ben desenvolupats en alçària. Capçades amb forma equilibrada, denses, vigoroses, amb fullam abundant i de color verd fosc intens. Longitud d'entrenusos > 0,5 m als 2-6 m d'alçària quan els arbres són de llavor, i > 1m quan els arbres són de rebrot.

Canons rectilinis i cilíndrics, de port estilitzat i esvelt. Poc brancuts.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Arbres de poca alçària. Capçades reduïdes, poc denses, presència de peus capsecs, fullam verd groguenc. Longitud d'entrenusos < 0,3 m als 2-6 m d'alçària quan els arbres són de llavor.

Abundància de canons tortuosos, cònics i brancuts, amb moltes branques baixes. Poca proporció de tronc neta de branques. Presència de peus malaltissos.

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

41.33	Freixenedes dels Pirineus i de les muntanyes catalanídiques septentrionals
-------	--

BOSCOS MIXTOS DE FREIXE DE FULLA GRAN I PI ROIG

Fe_Ps

Descripció de la formació

Bosc on el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*) és dominant i el pi roig (*Pinus sylvestris*) representa almenys el 20% de l'àrea basal. Sovint amb presència menor d'altres planifolis.

Es distribueix per les comarques del Pirineu. Es localitza sobre diversos substrats i orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. Sovint reflecteix una formació mixta per contacte entre l'òptim del bosc de caducifolis, exigent en humitat i sòl, i la pineda de pi roig, més frugal.

També pot tenir l'origen en l'abandó de l'aprofitament d'alguns prats i pastures, ja que les freixenedes tendeixen a recolonitzar aquests espais. En els més fèrtils i frescals, el freixe domina clarament la recolonització. En altres casos, pot donar-se la colonització conjunta amb freixe i pi roig.



Bosc mixt de freixe de fulla gran i pi roig a Ribes de Freser (Ripollès)

En aquests casos, el freixe tendeix a esdevenir dominant en el temps. El tancament progressiu de capçades del planifoli i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig. Un cop assolida la dominància, aquesta formació es manté en el temps. No obstant això, les perturbacions que comportin obertures fortes (tallades centrades al freixe) poden afavorir el pi roig.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Pinus sylvestris</i>	Altres espècies presents <i>Betula pendula</i> , <i>Salix caprea</i>
Espècies arbustives	<i>Corylus avellana</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Rhamnus alpinus</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes

BOSCOS MIXTOS DE FREIXE DE FULLA GRAN I ALTRES PLANIFOLIS

Fe_PI

Descripció de la formació

Bosc on el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*) és dominant i una espècie o un conjunt de diverses espècies de planifolis representen almenys el 20% de l'àrea basal.

Aquestes espècies poden ser el bedoll (*Betula pendula*), roures (*Quercus petraea*, *Q. robur*, *Q. humilis*), l'alzina (*Q. ilex* subsp. *ilex*), el trèmol (*Populus tremula*), el faig (*Fagus sylvatica*), blades (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*), moixeres (*Sorbus aria*, *S. aucuparia*), l'avellaner (*Corylus avellana*), el tell (*Tilia* sp.), el cirerer (*Prunus avium*), el castanyer (*Castanea sativa*), etc. Sovint amb presència de coníferes (avet, pi roig o pi negre), sempre en menor proporció que els planifolis.

Es distribueix especialment per les comarques pirinenques i puntualment en zones més humides de les comarques del quadrant nord-est de Catalunya (Osona, Garrotxa, la Selva). Els substrats són diversos, per bé que majoritàriament silícis. Diverses orientacions.

En les zones on es distribueix aquesta formació, els planifolis han estat històricament aprofitats amb una gran intensitat per a l'obtenció de combustible, llenyes o carbó vegetal per a l'activitat metal·lúrgica i els usos domèstics. S'ha dut a terme també pastura del sotabosc. L'abandó generalitzat d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle xx, ha donat lloc a una lenta recuperació durant les darreres dècades.

Aquesta formació, en general, es manté en el temps.



Bosc mixt de freixe amb bedolls i tells a Espinavell (Ripollès)

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Fraxinus excelsior</i>	Altres espècies presents <i>Betula pendula</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Q. robur</i> , <i>Q. humilis</i> , <i>Q. ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>A. platanoides</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>S. aucuparia</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Tilia</i> sp., <i>Prunus avium</i> , <i>Castanea sativa</i>
Espècies arbustives	<i>Corylus avellana</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Lonicera xylosteum</i>	

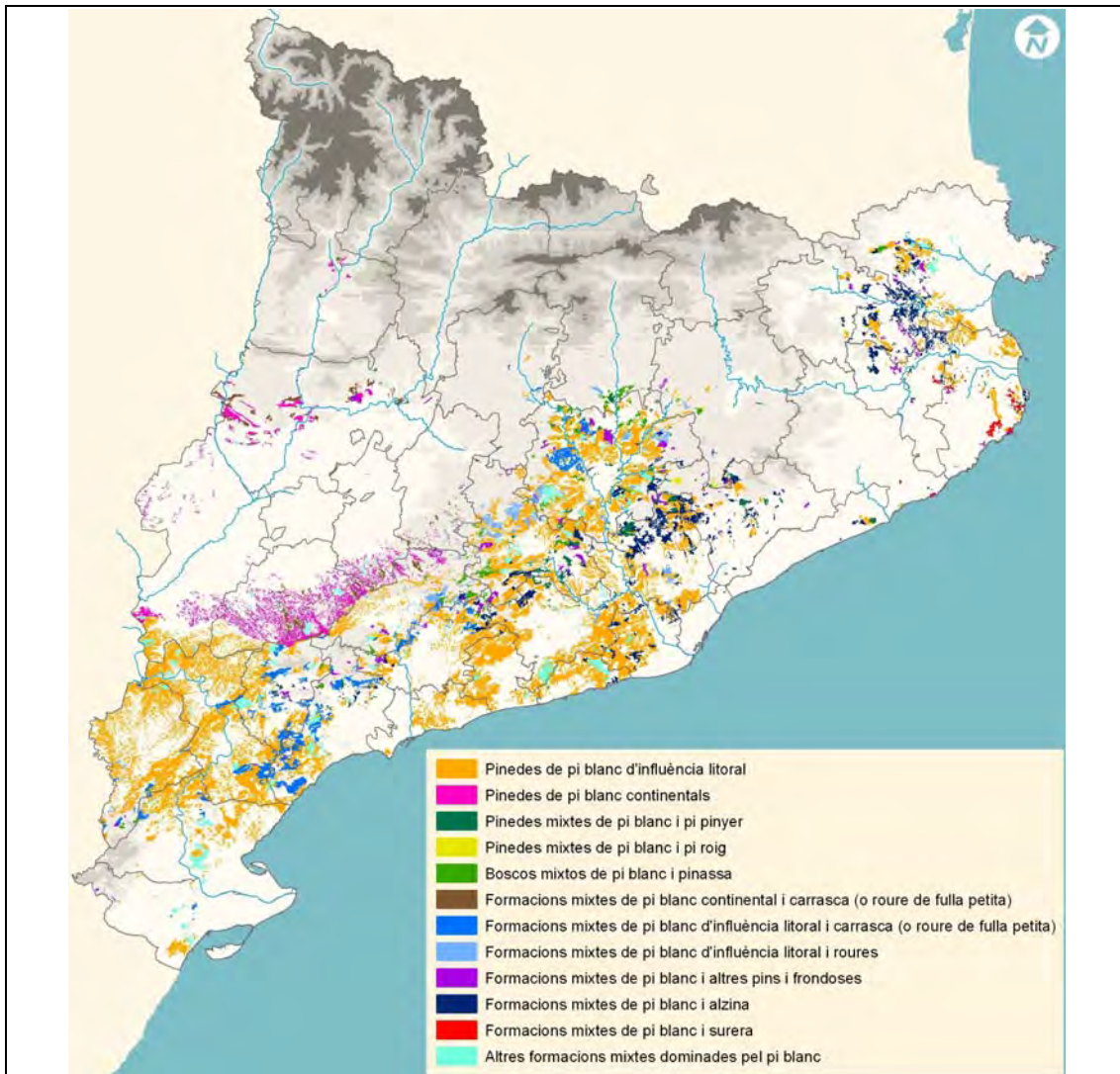
Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
41.33	Freixenedes dels Pirineus i de les muntanyes catalanídiques septentrionals
41.44	Bosc caducifolis mixtos, sovint amb tells (<i>Tilia</i> spp.), dels engorjats i dels vessants ombrívols, pirenaicocantàbrics
41.47 [†]	Bosc caducifolis mixtos, sovint amb erable (<i>Acer platanoides</i>), dels vessants pedregosos i ombrívols dels estatges altimontà i subalpí dels Pirineus centrals

PI BLANC

Pinus halepensis Mill.

Formacions pures	Pinedes de pi blanc d'influència litoral Pinedes de pi blanc continentals
Formacions mixtes	Boscots mixtos de pi blanc i pinassa Pinedes mixtes de pi blanc i pi pinyer Pinedes mixtes de pi blanc i pi roig Formacions mixtes de pi blanc continental i carrasca (o roure de fulla petita) Formacions mixtes de pi blanc d'influència litoral i carrasca (o roure de fulla petita) Formacions mixtes de pi blanc i alzina Formacions mixtes de pi blanc d'influència litoral i roures Formacions mixtes de pi blanc i surera Formacions mixtes de pi blanc i altres pins i frondoses



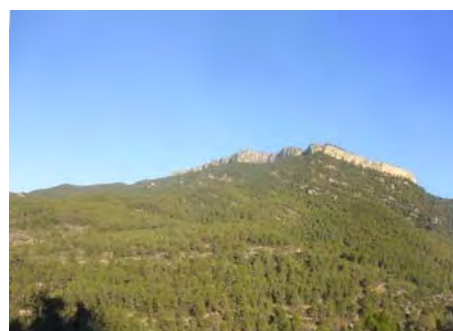
PINEDES DE PI BLANC D'INFLUÈNCIA LITORAL	PhLIT		
	Qualitats d'estació	A-Alta	B-Mitjana

Descripció de la formació

Pinedes on el pi blanc (*Pinus halepensis*) representa més del 80% de l'àrea basal. Distribució per tota la façana mediterrània de Catalunya, incloses tota la conca del Llobregat i la part baixa de la conca de l'Ebre, aproximadament aigües avall de Flix. Es localitza sobre diversos substrats.

Són pinedes d'estructura regular o regularitzada, atès el caràcter heliòfil de l'espècie. Poden tenir origen natural o provenir de plantacions o repoblacions.

Sovint procedents de recolonització després d'un incendi o de terrenys on s'ha abandonat l'agricultura (procés que actualment encara és actiu). En etapes adultes, sol comportar un estrat inferior de planifolis rebrotadors, més conspicu en obagues i emplaçaments frescals.



Pinedes de pi blanc a la vall de Capçanes (Priorat)

Aquesta pineda autoregenera amb gran facilitat després de foc (tret que les recurrències d'incendi siguin extremadament curtes), mentre evoluciona en un primer terme cap a masses mixtes amb planifolis en absència de perturbacions intenses i freqüents, especialment en localitzacions de bona qualitat d'estació. Amb el temps, els planifolis poden esdevenir dominants. L'evolució esmentada és força lenta o no es produeix en localitzacions de baixa qualitat d'estació (solanes de sòl migrat), on aquesta formació pot tenir caràcter permanent.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Pinus halepensis</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Olea europaea</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Pinus pinea</i>
Espècies arbustives	Substrat bàsic <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Thymus</i> spp.	Substrat silici <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Asparagus</i> spp., <i>Smilax aspera</i> , <i>Erica arborea</i>

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements mitjans són superiors als 5 m³/ha·any. Al llarg del torn, és possible obtenir més de la meitat de la producció amb destinació a serra normal.

Les qualitats d'estació òptimes per al pi blanc es troben a les comarques litorals i prelitorals, amb pocs trets de continentalitat. Les altituds són inferiors als 800 m, o als 600 m a les zones més interiors. Les pluviometries han de ser altes, sempre superiors als 500 mm, i els sòls, profunds (en general superiors als 50 cm, fins i tot superiors als 30 cm amb pluviometries > 600 mm), no sorrencs (saulonosos) i sense altres característiques limitants.

Preferentment en orientacions d'obaga i una mica allunyats de la línia de costa, sense efectes de marinada salina. Les obagues de pendent elevat, tot i representar qualitats altes per a l'espècie, li resten capacitat competitiva enfront de *Quercus* (alzines, carrasques i roures), un fet que cal tenir en compte en masses mixtes i a l'hora de fer tractaments de regeneració.



Pineda en antics bancals a Vandellòs (Baix Camp)

QUALITAT B: els creixements mitjans en volum se situen entre els 2,5 i els 5 m³/ha·any. Al llarg del torn, una part significativa de la producció podrà ser destinada a serra normal.

En general, les qualitats d'estació mitjanes corresponen a localitzacions en què alguna de les variables ecològiques pren valors subòptims amb la resta de variables en rangs òptims.

A escala geogràfica, correspon a les localitzacions més interiors, amb alçàries superiors als 600 m, tot i tenir pluviometries elevades i sòls profunds.

També quan alguna de les variables se situa en un rang subòptim, com ara pluviometries mitjanes anuals que queden per sota dels 600 mm, o els sòls tenen profunditats arrelables entre 30 i 50 cm, sempre sense característiques limitants particulars. En tot cas, són localitzacions sense efectes de marinada salina.



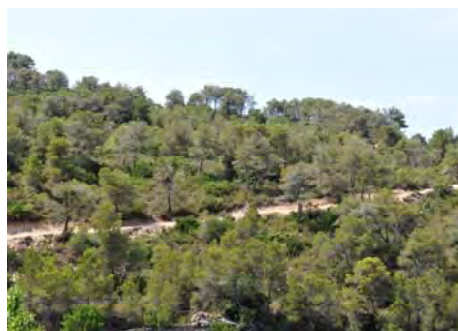
Replantació de pi blanc al Montgrí (Baix Empordà)

QUALITAT C: els creixements mitjans se situen per sota dels 2,5 m³/ha·any. En general, la producció no serà apta per a serra.

A escala geogràfica determinen en general baixa qualitat d'estació les localitzacions més interiors i amb alçàries superiors als 800 m. A escala de rodal, determinen en general baixa qualitat d'estació les solanes i les pluviometries anuals mitjanes per sota dels 400 mm. També els sòls d'escassa profunditat (< 30 cm), que normalment se situen en parts altes de vessant i carenes, amb qualsevol orientació.

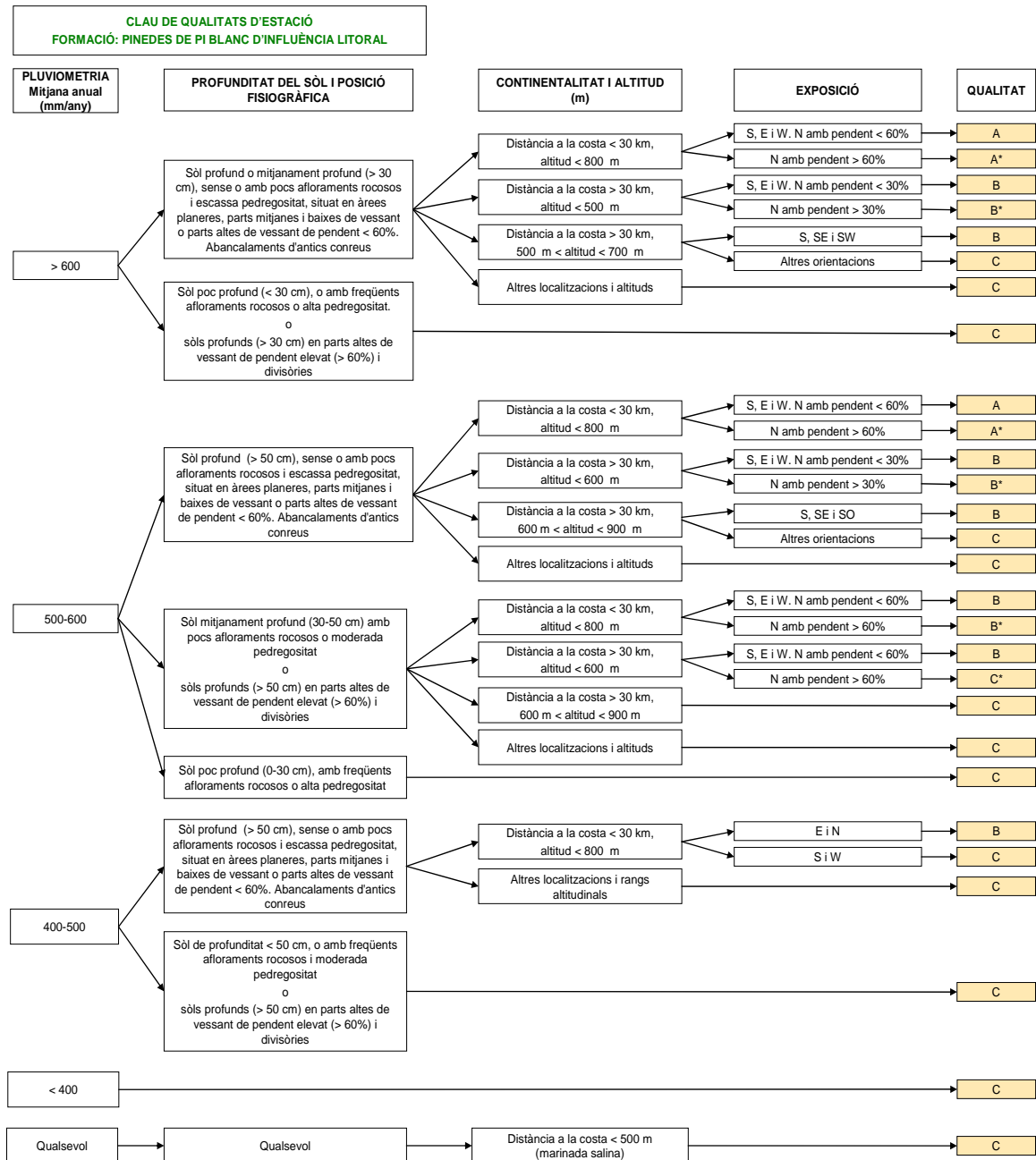
Finalment, constitueixen baixes qualitats els sòls poc profunds o mitjanament profunds, sobre conglomerats impermeables que donen lloc a sòls gravosos, i els sòls amb característiques limitants particulars (entollaments, molt argilosos, afloraments de guixos i margues, etc.).

També les zones situades molt properes a la línia de costa, sotmeses als efectes de la marinada salina.



Pineda de pi blanc a Tivissa (Ribera d'Ebre)

Clau de classificació de la qualitat d'estació



NOTES:

Quan una classe de qualitat s'acompanya de la notació * significa que, independentment de la seva capacitat productiva, l'espècie considerada (en aquest cas, el pi blanc) resulta poc competitiva enfront d'altres espècies, normalment frondoses.

Tanmateix, cal tenir en compte que quan el pi blanc es troba formant part de masses mixtes amb frondoses o la pineda presenta un estrat baix (subvol) prou desenvolupat d'aquestes masses, la qualitat d'estació per al pi blanc es pot reduir significativament respecte a la de la clau.

Finalment, la distància a la costa de 30 km tracta de delimitar la primera façana litoral i, per tant, cal prendre-la com a orientativa.

Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

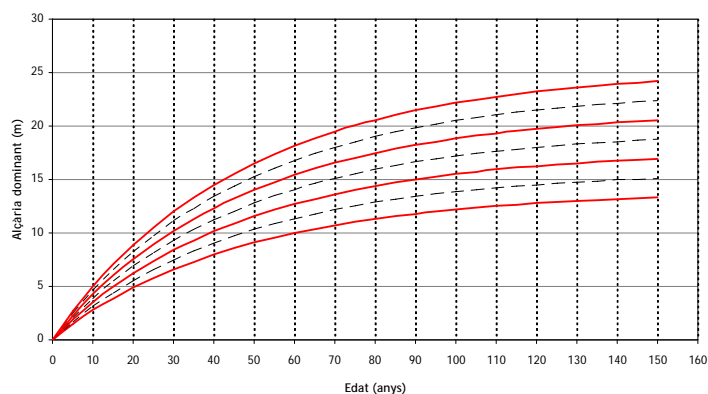
Arbres dominants ben desenvolupats en alçària. Capçades denses, vigoroses, amb fullam abundant i de color verd intens, fins i tot a l'estiu. Capçades allargades-piramidals en arbres joves. Entrenusos clarament distanciat en arbres dominants i codominants. Canons rectilinis, poc brancuts i de branques més aviat fines. Presència de clapes denses de regeneració en clarianes properes. Vegetació indicadora: en zones més càlides i litorals, presència abundosa d'*Ulex parviflorus* en etapes juvenils (0-20 anys); presència de roure o carrasca/alzina abundants al sotabosc; presència d'altres frondoses (*Acer*, *Sorbus*); presència de *Rubus*. Presència de rovellons en tardors plujoses.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Arbres dominants poc desenvolupats en alçària o d'aspecte rabassut. Capçades esclarissades, fullam de color verd més clar, que esgrogueeix a l'estiu. Capçades petites, globoses i de para-sol. Canons sovint tortuosos, de brancatge abundant, branques gruixudes i juntes. Presència de «teia» (exsudats resinosos que denoten episodis freqüents d'estrès). Regeneració escassa en clarianes properes. Absència d'espècies frondoses al sotabosc. Presència d'espècies de brolla calcícola (*Thymus*, *Cistus*, etc.).

Corbes de qualitat d'estació

Corbes de qualitat d'estació per al pi blanc de la Península Ibèrica (Ruiz-Peinado *et al.*, 2001)



Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.8411 ⁺	Pinedes de pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>), amb sotabosc de màquies o garrigues amb ullastre (<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>), margalló (<i>Chamaerops humilis</i>)..., de les contrades marítimes càlides
42.8412 ⁺	Pinedes de pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>), amb sotabosc de garrigues de coscoll (<i>Quercus coccifera</i>), de les terres mediterrànies
42.8413 ⁺	Pinedes de pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>), amb sotabosc de màquies o garrigues d'alzinar o de carrascar
42.8414 ⁺	Pinedes de pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>), amb sotabosc de brolles calcícoles, de les contrades marítimes
42.8416 ⁺	Pinedes de pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>), amb sotabosc de brolles silícícoles, de terra baixa
42.8418 ⁺	Pinedes de pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>), amb sotabosc de càrritx (<i>Ampelodesmos mauritanica</i>)
42.8417 ⁺	Pinedes de pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>), sense sotabosc llenyós
32.143	Màquies o garrigues amb pins blancs (<i>Pinus halepensis</i>), esparsos

PINEDES DE PI BLANC CONTINENTALS	Ph_CON	
Qualitats d'estació	A-Alta	B-Baixa

Descripció de la formació

Pinedes on el pi blanc (*Pinus halepensis*) representa més del 80% de l'àrea basal. Distribució per les comarques més interiors i continentals de Catalunya, en una àrea delimitada per la conca de l'Ebre, aproximadament aigües amunt de Flix. Els substrats són en general calcaris i apareixen amb freqüència sobre guixos i margues. Diverses orientacions.



Replantació de pi blanc a Ôs de Balaguer (Noguera)

Són pinedes d'estructura variable, en general regular o regularitzada, sovint amb densitats baixes, especialment en localitzacions de solana i amb menys sòl. Sovint s'assenten sobre antics bancals de conreu abandonats i sobre brolles on, des de mitjan segle XX, ha cessat l'intens aprofitament de pastures. Moltes d'aquestes pinedes procedeixen de repoblacions realitzades durant la segona meitat del segle XX, i en aquest cas s'arriben a assolir densitats elevades.

A les zones més baixes de la plana occidental (Pla de Lleida i Pla d'Urgell) pot presentar problemes de persistència, ja que les condicions de fred intens i boires són lluny de l'òptim per a l'espècie i, per això, queda arraconada al sud (les Garrigues) o al nord (serres marginals prepirinenques). Ateses les característiques climàtiques i edafològiques de l'àrea de distribució, els creixements són en general molt migrats en comparació de les àrees litorals i poden presentar problemes de regeneració natural.

Fora de les àrees més desfavorables, i en etapes adultes, sol comportar un estrat inferior de *Quercus* (carrasques i roures), més conspicu en obagues i emplaçaments frescs. Aquesta pineda evoluciona cap a masses mixtes, amb *Quercus*, en absència de perturbacions intenses i freqüents, especialment en localitzacions de bona qualitat d'estació. L'evolució és força lenta o no s'esdevé en localitzacions de baixa qualitat d'estació, on aquesta formació pot tenir caràcter permanent.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
	Dominant	Altres espècies presents
Espècies arbòries	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Quercus faginea</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Prunus</i> spp., <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Rhamnus lycioides</i> , <i>Genista scorpius</i> , <i>Dorycnium pentaphyllum</i>	

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements mitjans en volum són superiors als 2,5 m³/ha-any. En general, la producció no és apta per a serra, malgrat que és possible obtenir una proporció menor amb aquesta destinació.

Les millors qualitats d'aquesta formació es troben en zones de pluviometria anual mitjana superior als 450 mm. Les orientacions són d'obaga a la Depressió Central i de solana al Prepirineu, per sota dels 800 m.

Sempre en localitzacions amb una mica de sol i capacitat de retenció d'aigua: localitzacions en àrees planeres, parts mitjanes i baixes de vessant o parts altes de vessant de pendent inferior al 60%; també abancalaments d'antics conreus.

Els sòls han de ser profunds (> 50 cm) sense limitacions (sòls guixosos, salins o excessivament argilosos).



Pineda de pi blanc en un vessant frescal a Ôs de Balaguer (Noguera)

QUALITAT B: els creixements mitjans en volum són inferiors als 2,5 m³/ha-any. La producció no serà apta per a serra.

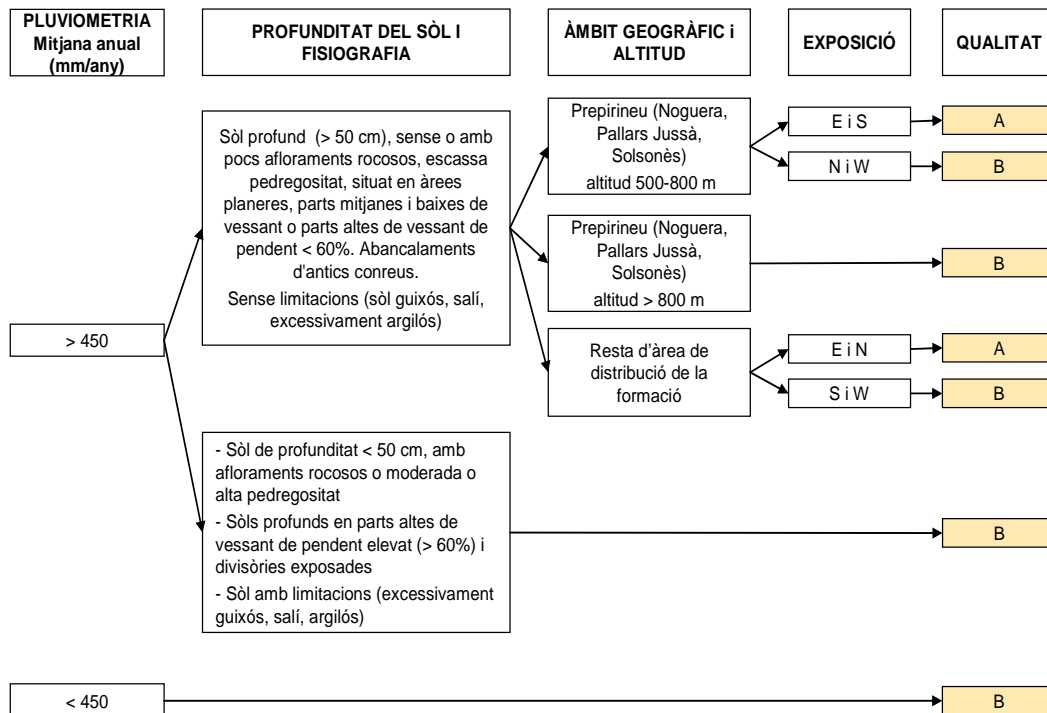
Pluviometries mitjanes anuals inferiors als 450 mm o sòls de profunditat inferior als 50 cm. Orientacions de solana a la depressió de l'Ebre i orientacions d'obaga al Prepirineu per sobre dels 500 m. Altituds superiors als 800 m en qualsevol orientació i condició de sol.



Pineda de pi blanc sobre sòls magres a Gerb (Noguera)

Clau de classificació de la qualitat d'estació

CLAU DE QUALITATS D'ESTACIÓ
FORMACIÓ: PINEDES DE PI BLANC CONTINENTALS



Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

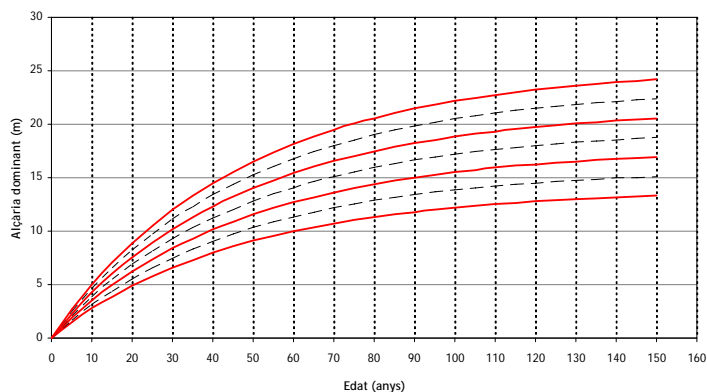
Arbres dominants ben desenvolupats en alçària. Capçades denses, vigoroses, amb fullam abundant i de color verd intens, fins i tot a l'estiu. Capçades allargades-piramidals en arbres joves. Entrenusos clarament distanciat en arbres dominants i codominants. Canons rectilinis, poc brancuts i de branques més aviat fines. Presència de clapas denses de regeneració en clarianes properes. Vegetació indicadora: presència de roure o carrasca abundants al sotabosc; presència d'altres frondoses (*Acer*, *Sorbus*); presència de *Rubus*. Presència de rovellons en tardors plujoses.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Arbres dominants poc desenvolupats en alçària o d'aspecte rabassut. Capçades esclarissades, fullam de color verd més clar, que esgrogueeix a l'estiu. Capçades petites, globoses i de para-sol. Canons sovint tortuosos, de brancatge abundant, branques gruixudes i juntes. Presència de «teia» (exsudats resinosos que denoten episodis freqüents d'estrès). Regeneració escassa en clarianes properes. Absència d'espècies de frondoses al sotabosc. Presència d'espècies de brolla calcícola (*Thymus vulgaris*, *Brachypodium retusum*, etc.).

Corbes de qualitat d'estació

Corbes de qualitat d'estació per al pi blanc de la Península Ibèrica (Ruiz-Peinado *et al.*, 2001)



Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.8413 ⁺	Pinedes de pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>), amb sotabosc de màquies o garrigues d'alzinar o de carrascar
42.8415 ⁺	Pinedes de pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>), amb sotabosc de brolles calcícoles, de les contrades interiors
42.8417 ⁺	Pinedes de pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>), sense sotabosc llenyós
32.143	Màquies o garrigues amb pins blancs (<i>Pinus halepensis</i>), esparsos
32.B ⁺	Bosquines de pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>) procedents de colonització

BOSCOS MIXTOS DE PI BLANC I PINASSA

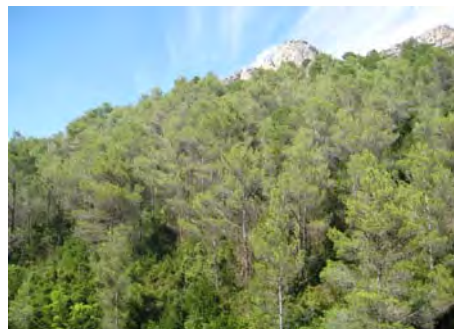
Ph_Pn

Descripció de la formació

Bosc on el pi blanc (*Pinus halepensis*) és dominant i la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Hi pot haver presència significativa de frondoses, principalment *Quercus*, però sempre inferior al 10% de l'àrea basal o a 250 peus/ha de CD \geq 5.

Es tracta d'una barreja per claps o peu a peu. Sovint, la pinassa domina en microlocalitzacions relativament més frescals (fondalades, obagues amb una mica d'acumulació de sòl).

Es localitza en àrees de condicions ecològiques intermèdies a les preferències d'ambdues espècies. Poden ser zones fins i tot més favorables a la pinassa, però on el pi blanc aprofita la seva elevada plasticitat i s'ha pogut beneficiar per obertures fortes a llum (per exemple, a causa del foc).



Pi blanc amb pinassa a les parts baixes del massís dels Ports (Montsià)

Aquestes pinedes, en etapes adultes, solen comportar un estrat inferior de planifolis (roure, carrasca o alzina). La dinàmica d'aquesta formació depèn de la gestió i les pertorbacions naturals. En absència de pertorbacions intenses i freqüents, es pot produir una evolució gradual cap a masses mixtes amb els *Quercus* esmentats o, més a llarg termini, esdevenir masses amb dominància de roures, carrasques o alzines.

Per la seva banda, el foc forestal d'alta intensitat afavoreix el pi blanc i l'estrat de *Quercus* enfront de la pinassa. També les sequeres intenses, sobretot quan hi ha densitats elevades de peus, perjudiquen la pinassa. Finalment, les tallades amb obertures fortes poden afectar negativament la regeneració de pinassa. Quan es produeixen aquestes situacions, la pinassa pot quedar exclosa de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Sorbus domestica</i> , <i>Pinus sylvestris</i>
Espècies arbustives	<i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Thymus</i> subsp., <i>Quercus coccifera</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Dorycnium pentaphyllum</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Rubus</i> spp., <i>Genista</i> spp., <i>Rosa</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.B4 ⁺	Bosc mixtos de pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>) i pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>)

PINEDES MIXTES DE PI BLANC I PI PINYER

Ph_Ppa

Descripció de la formació

Pinedes on el pi blanc és dominant i el pi pinyer (*Pinus pinea*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Hi pot haver una presència significativa de *Quercus*, però sempre inferior al 10% en AB o a 250 peus/ha de CD \geq 5.

Es distribueix principalment per les comarques litorals i prelitorals de la meitat nord de Catalunya, sobre diversos substrats, generalment silícis, i diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. El pi pinyer, en etapes adultes, presenta alçàries superiors al pi blanc, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Pineda mixta de pi blanc i pi pinyer al Pla de l'Estany

Aquesta formació molt sovint té l'origen en l'aprofitament històric de l'alzinar per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, que van donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó progressiu d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès l'entrada i el desenvolupament dels pins. A més a més, l'aparició de la fil·loxera al final de segle XIX va fer que alguns dels terrenys que ocupaven les vinyes fossin recolonitzats pels pins pinyer i blanc i, en molts casos, el pi pinyer va ser especialment afavorit per l'home.

El substrat silícic afavoreix el pi pinyer enfront del pi blanc. A més a més, amb el temps, aquesta formació s'enriqueix amb planifolis (generalment roures, alzines o sureres), que assoleixen proporcions progressivament més grans.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pinus pinea</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Olea europaea</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Quercus suber</i>
Espècies arbustives	<i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Ulex</i> spp., <i>Thymus</i> spp., <i>Cistus monspeliensis</i> , <i>Lavandula latifolia</i> , <i>Asparagus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

42.B5 ⁺	Altres boscos mixtos de coníferes
--------------------	-----------------------------------

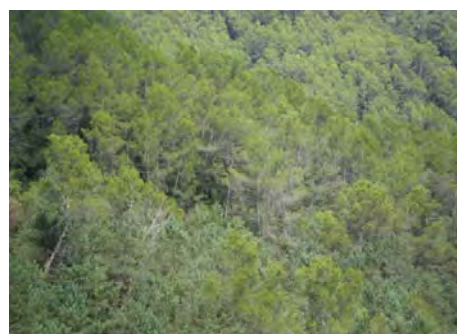
PINEDES MIXTES DE PI BLANC I PI ROIG

Ph_Ps

Descripció de la formació

Bosc on el pi blanc (*Pinus halepensis*) és dominant i el pi roig (*Pinus sylvestris*) té almenys el 20% de l'AB. Hi pot haver presència significativa de frondoses, principalment *Quercus*, però sempre inferior al 10% de l'àrea basal o a 250 peus/ha de CD \geq 5. A més a més, hi pot haver presència puntual de pinassa, pinastre o pi pinyer.

Es distribueix principalment per les comarques centrals. Es localitza sobre diversos substrats i orientacions, tot i que preferentment d'obaga. Es tracta d'una barreja en general per claps, més rarament peu a peu. El pi roig pot tenir més presència en microlocalitzacions relativament més frescals (fondalades i obagues amb una mica d'acumulació de sòl).



Pineda mixta de pi blanc i pi roig al Pla de l'Estany

Aquesta formació es troba en àrees de clara tendència mediterrània, sovint allunyades de les preferències ecològiques del pi roig però on és present gràcies a la seva gran plasticitat. En molts casos, la gestió passada ha afavorit el pi roig per les seves millors característiques tecnològiques.

Aquestes pinedes, en etapes adultes, solen comportar un estrat inferior de planifolis (roure, carrasca o alzina). La dinàmica d'aquesta formació depèn de la gestió i les perturbacions naturals. En absència de tallades a l'estrat de planifolis o perturbacions intenses i freqüents, es pot produir una evolució gradual cap a masses mixtes o fins i tot amb dominància dels *Quercus* esmentats.

Per la seva banda, el foc forestal d'alta intensitat afavoreix el pi blanc i l'estrat de *Quercus*. També les sequeres intenses, sobretot amb densitats elevades de peus, perjudiquen el pi roig. Finalment, les tallades amb obertures fortes poden afectar negativament la regeneració de pi roig. Quan s'esdevenen aquestes situacions, el pi roig pot quedar exclòs de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pinus sylvestris</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Sorbus domestica</i> , <i>Quercus humilis</i>
Espècies arbustives	<i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Cistus albidus</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Quercus coccifera</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Dorycnium</i> spp., <i>Erica multiflora</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Lavandula latifolia</i> , <i>Ulex</i> spp., <i>Erica arborea</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Smilax aspera</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

42.B5 ⁺	Altres boscos mixtos de coníferes
--------------------	-----------------------------------

FORMACIONS MIXTES DE PI BLANC D'INFLUÈNCIA LITORAL I CARRASCA (O ROURE DE FULLA PETITA)

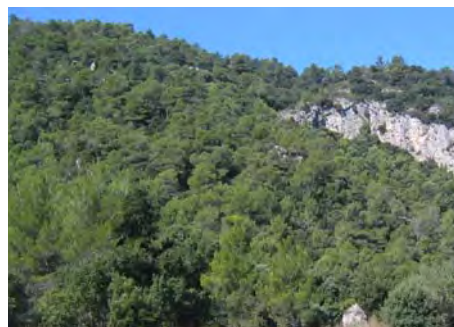
PhLIT_Qib

Descripció de la formació

Bosc on el pi blanc (*Pinus halepensis*) és dominant i la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) o el roure de fulla petita (*Quercus faginea*) tenen almenys el 20% de l'àrea basal o més de 500 peus/ha de CD \geq 5.

Es distribueix per les comarques litorals de la meitat sud de Catalunya, aproximadament fins a la conca del Llobregat, on els carrascars deixen pas a l'alzinar litoral. El roure apareix en fondalades o vessants obacs de zones altes. Els substrats són en general calcaris, tret de la zona de la serra de Prades. Ocupa diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, la carrasca apareix com un bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. El pi blanc, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a la carrasca, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Pi blanc amb carrasca a la vall de Massanes (Baix Camp)

Els carrascars i les rouredes de fulla petita han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, que van donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès l'entrada i el desenvolupament del pi blanc.

Segons l'evolució de la coberta de *Quercus*, la proporció de pi blanc pot variar. En localitzacions de bona qualitat i en absència de tallades a l'estrat de planifolis o perturbacions intenses i freqüents, l'evolució cap a carrascars serà la tendència d'aquesta barreja. El tancament progressiu de les capçades de carrasca i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi. En canvi, les tallades amb obertures fortes o el foc forestal d'alta intensitat poden beneficiar la regeneració del pi blanc. En localitzacions de baixa qualitat d'estació, on la carrasca no pot assolir densitats elevades, es desenvolupa de manera continuada aquesta massa mixta, que pot tenir caràcter permanent.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus halepensis</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Quercus faginea</i>	Altres espècies presents <i>Arbutus unedo</i> , <i>Olea europaea</i> , <i>Pinus pinea</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>
Espècies arbustives	<i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Asparagus</i> spp., <i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Thymus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.3417 ⁺	Carrascars amb pins (<i>Pinus</i> subsp.)
42.8413 ⁺	Pinedes de pi blanc amb sotabosc de màquies o garrigues d'alzinar o carrascar

FORMACIONS MIXTES DE PI BLANC CONTINENTAL I CARRASCA
(O ROURE DE FULLA PETITA)

PhCON_Qib

Descripció de la formació

Formacions on el pi blanc (*Pinus halepensis*) és dominant i la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) o el roure de fulla petita (*Quercus faginea*) tenen almenys el 20% de l'àrea basal o més de 500 peus per hectàrea de CD \geq 5. Es distribueix per les comarques de la depressió de l'Ebre, de clima marcadament continental. Els substrats són en general calcaris i també apareixen sovint sobre guixos i margues. Ocupa diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, la carrasca i el roure es presenten com un bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. El pi blanc, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a la carrasca, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Pi blanc amb subvol de roure de fulla petita i carrasca a Os de Balaguer (Noguera)

Carrasques i roures d'aquesta zona han estat històricament explotats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, que van donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès l'entrada i el desenvolupament del pi blanc. En algunes zones, la presència de pi blanc respon a plantacions realitzades sobre carrascars molt esclarissats o zones de brolles. A la zona prepirinenca, en molts casos correspon a repoblacions de restauració hidrologicoforestal lligades a la construcció d'embassaments, que es van fer a mitjan segle xx.

En localitzacions de bona qualitat, i en absència de tallades a l'estrat de planifolis o perturbacions intenses i freqüents, la tendència d'aquesta barreja és l'evolució cap a carrascars o masses mixtes de carrasca i roure de fulla petita. El tancament progressiu de capçades dels *Quercus* i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi blanc. En canvi, les tallades amb obertures fortes o el foc forestal d'alta intensitat beneficiaran la regeneració del pi blanc. En localitzacions de baixa qualitat d'estació, on la carrasca no pot assolir densitats elevades i el roure no sol aparèixer, es desenvolupa de manera continuada aquesta massa mixta, que pot tenir caràcter permanent.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus halepensis</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Quercus faginea</i>	Altres espècies presents <i>Arbutus unedo</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Sorbus domestica</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Lonicera</i> spp., <i>Genista</i> spp., <i>Helichrysum stoechas</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Lavandula</i> spp., <i>Rhamnus lycioides</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.3417 ⁺	Carrascars amb pins (<i>Pinus</i> subsp.)
42.8413 ⁺	Pinedes de pi blanc amb sotabosc de màquies o garrigues d'alzinar o carrascar
43H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes

FORMACIONS MIXTES DE PI BLANC I ALZINA

Ph_Oii

Descripció de la formació

Bosc on el pi blanc (*Pinus halepensis*) és dominant i l'alzina (*Quercus ilex* subsp.) o un conjunt de *Quercus* on l'alzina és l'espècie majoritària tenen almenys el 20% de l'àrea basal o més de 500 peus/ha de CD \geq 5.

Es distribueix per les comarques litorals de la meitat nord de Catalunya, aproximadament fins al límit sud de la conca del Llobregat, on l'alzinar litoral deixa pas als carrascars. Els substrats poden ser calcaris, com ara al Garraf o el Montgrí, o silícis. Ocupa diverses orientacions, preferentment solanes.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, l'alzina es presenta en forma de bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. El pi blanc, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a l'alzina, de manera que les capçades del pi blanc se situen en un estrat superior.



Pi blanc amb subvol d'alzina a Tamariu (Baix Empordà)

Els alzinars han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures. Les obertures degudes a tallades o al foc han permès l'entrada i el desenvolupament del pi blanc, que posteriorment ha estat en molts casos gestionat com a espècie principal. En abandonar-se els aprofitaments, però, el desenvolupament de l'estrat de *Quercus* ha estat notable.

Amb el temps, la proporció de pi blanc pot variar segons l'evolució de la coberta d'alzines i la resta de planifolis presents. En localitzacions de bona qualitat, i en absència de tallades a l'estrat de planifolis o perturbacions intenses i freqüents, l'evolució cap a alzinar és la tendència d'aquesta barreja, sobretot en substrats silícis. El tancament progressiu de capçades i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi blanc. En canvi, les tallades amb obertures fortes o el foc forestal d'alta intensitat beneficiaran la regeneració del pi. En localitzacions de baixa qualitat d'estació, on l'alzina no pot assolir densitats elevades, es desenvolupa de manera continuada aquesta massa mixta, que pot tenir caràcter permanent.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus halepensis</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>	Altres espècies presents <i>Arbutus unedo</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Pinus pinea</i> , <i>Olea europaea</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Quercus faginea</i>
Espècies arbustives	<i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Asparagus</i> spp., <i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Viburnum</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.3123 ⁺	Alzinars amb pins (<i>Pinus</i> sp.) de terra baixa
42.8413 ⁺	Pinedes de pi blanc amb sotabosc de màquies o garrigues d'alzinar o carrascar

FORMACIONS MIXTES DE PI BLANC D'INFLUÈNCIA LITORAL I ROURES

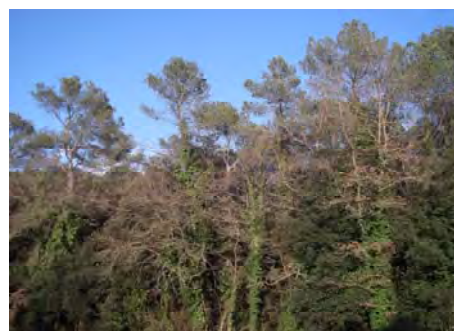
PhLIT_Qu

Descripció de la formació

Bosc on el pi blanc (*Pinus halepensis*) és dominant i els roures (*Quercus humilis*, *Q. cerrrioides*, *Q. faginea*) o un conjunt de *Quercus* on els roures són majoritaris tenen almenys el 20% de l'àrea basal o més de 500 peus/ha de CD \geq 5.

Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals de la meitat nord de Catalunya, aproximadament fins a la conca del Llobregat. Respecte a les formacions mixtes de pi blanc amb carrasca o roure de fulla petita, en aquest cas el roure dominant és el martinenc o híbrids afins (*Q. cerrrioides*). Els substrats són variats, per bé que majoritàriament silícis. Ocupa diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general els roures apareixen com un bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. El pi blanc, en etapes adultes, presenta alçàries superiors al roure, de manera que les capçades del pi blanc se situen en un estrat superior.



Formació mixta de pi blanc i roure martinenc a Vilademuls (Pla de l'Estany)

Els roures, juntament amb les alzines i les carrasques, han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el que va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès l'entrada i el desenvolupament del pi blanc.

Amb el temps, la proporció de pi blanc pot variar segons l'evolució de la coberta de roures i la resta de planifolis presents. En localitzacions de bona qualitat, i en absència de tallades a l'estrat de planifolis o de perturbacions intenses i freqüents, la tendència d'aquesta barreja és l'evolució cap a rouredes, pures o acompanyades d'alzina o carrasca, sobretot en substrats silícis. El tancament progressiu de les capçades de *Quercus* i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi. En canvi, les tallades amb obertures fortes o el foc forestal d'alta intensitat beneficiaran la regeneració del pi blanc.

En localitzacions de baixa qualitat d'estació, on els *Quercus* no poden assolir densitats elevades, es desenvolupa de manera continuada aquesta massa mixta, que pot tenir caràcter permanent.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus halepensis</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Q. cerrrioides</i> , <i>Q. faginea</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>illex</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Sorbus domestica</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Olea europaea</i>
Espècies arbustives	<i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Asparagus</i> spp., <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Thymus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes

FORMACIONS MIXTES DE PI BLANC I SURERA

Ph_Qs

Descripció de la formació

Bosc on el pi blanc (*Pinus halepensis*) és dominant i la surera (*Quercus suber*) o un conjunt de *Quercus* on la surera és l'espècie majoritària tenen almenys el 20% en AB o més de 500 peus/ha de CD \geq 5.

Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals de la meitat nord de Catalunya, sobre substrats silícis. Ocupa diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. El pi blanc, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a la surera, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Formació mixta de pi blanc i surera a Palau-sator (Baix Empordà)

Segons Vigo *et al.* (2005), correspon a boscos tradicionalment aprofitats per a l'extracció del suro avui dia poc o gens explotats. La presència de pins pot indicar una certa recuperació del bosc (antigament molt més clar); en aquest cas, l'estrat arbustiu s'enriqueix progressivament en plantes forestals, es fa dens i ombrivol i la regeneració dels pins esdevé compromesa.

Amb el temps, la proporció de pi blanc pot variar segons l'evolució de la coberta de sureres i la resta de planifolis presents. En localitzacions de bona qualitat, i en absència de perturbacions intenses i freqüents, l'evolució cap a suredes, pures o acompanyades de roures o d'alzina, és la tendència d'aquesta barreja, més encara sobre substrats silícis. El tancament progressiu de les capçades de *Quercus* i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi. En canvi, les tallades amb obertures fortes o el foc forestal d'alta intensitat beneficiaran la regeneració del pi blanc.

En localitzacions de baixa qualitat d'estació, on els *Quercus* no poden assolir densitats elevades, es desenvolupa de manera continuada aquesta massa mixta, que pot tenir caràcter permanent.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus halepensis</i> , <i>Quercus suber</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>Ilex</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Pinus pinaster</i> , <i>Olea europaea</i> , <i>Pinus pinea</i>
Espècies arbustives	<i>Smilax aspera</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>communis</i> , <i>Ulex</i> spp., <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Rubus</i> spp., <i>Asparagus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.2163 ⁺	Bosc mixtos de surera i pins

FORMACIONS MIXTES DE PI BLANC I ALTRES PINS I FRONDOSES

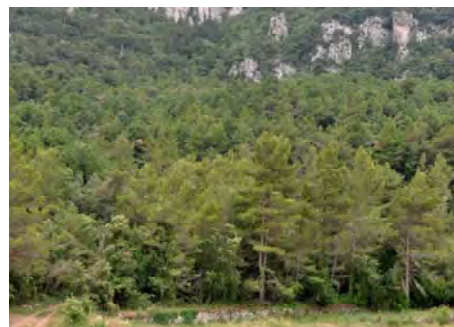
Ph_Bmm

Descripció de la formació

Formacions mixtes on el pi blanc és dominant i on altres pins (*Pinus pinea*, *Pinus pinaster*, *Pinus sylvestris* o *Pinus nigra*) tenen en conjunt almenys el 10% de l'àrea basal, i altres planifolis com ara l'alzina o carrasca (*Q. ilex*), la surera (*Q. suber*), roures (*Q. humilis*, *Q. faginea*, *Q. canariensis*, *Q. petraea*, *Q. cerrioides*) o altres (*Arbutus unedo*, *Acer* spp., etc.) tenen en conjunt almenys un altre 10% de l'àrea basal o almenys 250 peus/ha de CD \geq 5.

Es distribueix arreu de Catalunya on les condicions ecològiques o la història de gestió i perturbacions han afavorit aquesta barreja d'espècies. Es troba sobre diversos substrats i orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. Els pins, en etapes adultes, poden presentar alçàries superiors a les frondoses, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Pi blanc amb pinassa, carrasca i altres planifolis minoritaris com ara l'auró negre a la serra de Llaberia

Aquesta formació pot tenir diversos orígens, atesa la plasticitat d'algunes espècies presents i l'elevat nombre d'espècies que poden conformar la formació. Té l'origen molt sovint en l'aprofitament històric del bosc de frondoses (generalment alzinars o alzinars amb roures) per a l'obtenció de llenyes i carbó vegetal i per a pastures, el que va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó progressiu d'aquestes activitats ha permès l'entrada i el desenvolupament dels pins. En molts casos, algunes espècies de pins han estat especialment afavorides per l'home, inclosa la plantació.

Amb el temps, la proporció de pins pot variar segons l'evolució de la coberta de planifolis. En general, el tancament progressiu de les capçades dels planifolis i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració dels pins. En localitzacions de bona qualitat i en absència de perturbacions intenses i freqüents, la tendència d'aquesta barreja serà l'evolució cap a masses dominades per frondoses. En canvi, les tallades amb obertures fortes a l'estrat de frondoses poden beneficiar els pins. El foc forestal pot actuar en el sentit de mantenir aquesta barreja afavorint en tot cas el pi blanc, el pi pinyer i les frondoses rebrotadores.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus halepensis</i>	Altres espècies presents <i>Pinus pinea</i> , <i>P. pinaster</i> , <i>P. sylvestris</i> , <i>P. nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Q. humilis</i> , <i>Q. faginea</i> , <i>Q. canariensis</i> , <i>Q. petraea</i> , <i>Q. cerrioides</i> , <i>Q. suber</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Acer</i> spp.
Espècies arbustives	<i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Asparagus</i> spp.	

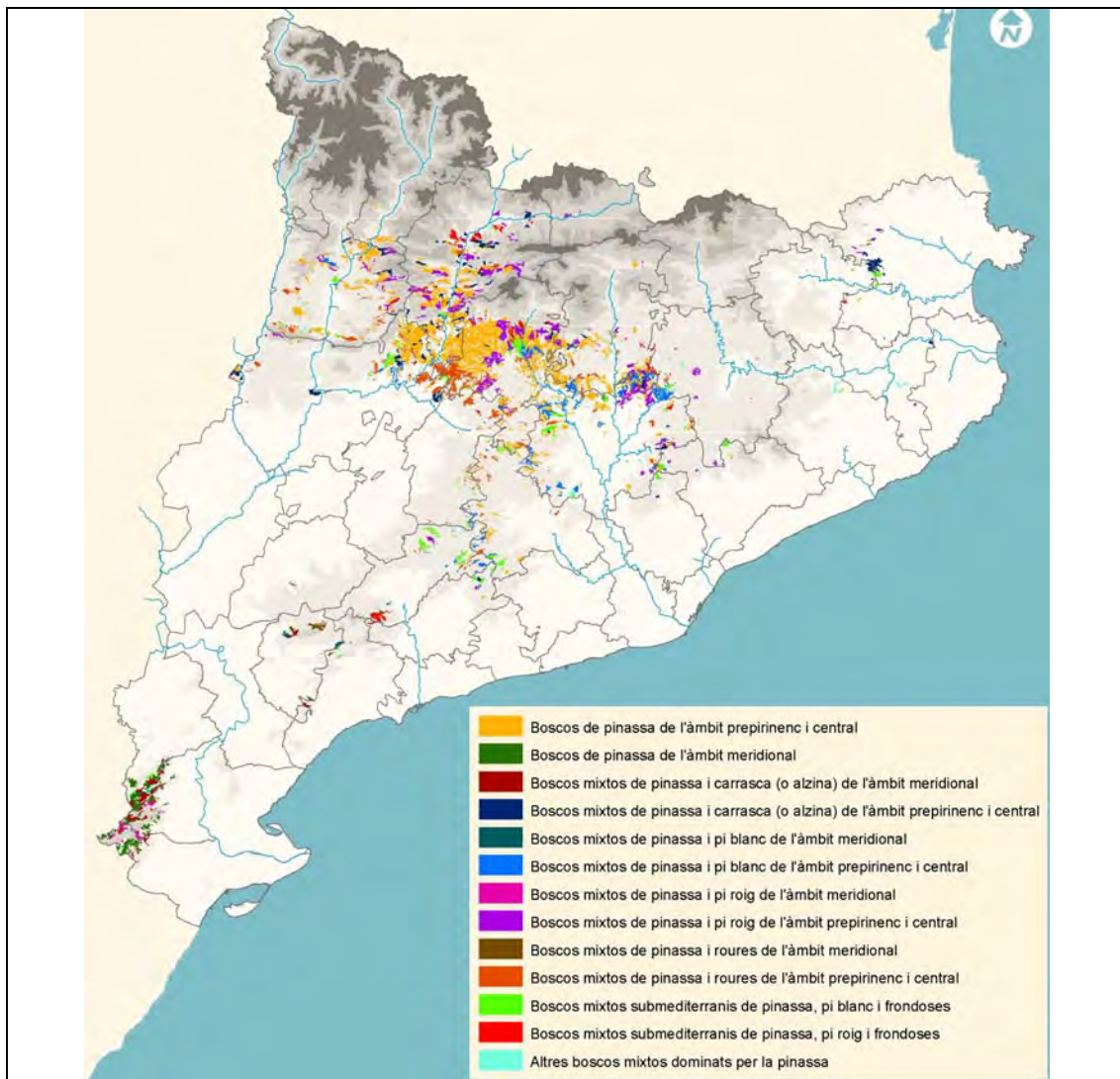
Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.3123 ⁺	Alzinars amb pins (<i>Pinus</i> subsp.) de terra baixa
45.3417 ⁺	Carrascars amb pins (<i>Pinus</i> subsp.)
45.2163 ⁺	Boscós mixtos de surera i pins
43.H	Altres boscós mixtos de caducifolis i coníferes

PINASSA

Pinus nigra Arn. subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco

Formacions pures	Bosc de pinassa de l'àmbit prepirinenc i central Bosc de pinassa de l'àmbit meridional
Formacions mixtes	Bosc mixt de pinassa i pi roig de l'àmbit prepirinenc i central Bosc mixt de pinassa i pi roig de l'àmbit meridional Bosc mixt de pinassa i pi blanc de l'àmbit prepirinenc i central Bosc mixt de pinassa i pi blanc de l'àmbit meridional Bosc mixt de pinassa i carrasca (o alzina) de l'àmbit prepirinenc i central Bosc mixt de pinassa i carrasca (o alzina) de l'àmbit meridional Bosc mixt de pinassa i roures de l'àmbit prepirinenc i central Bosc mixt de pinassa i roures de l'àmbit meridional Bosc mixt submediterrani de pinassa, pi roig i frondoses Bosc mixt submediterrani de pinassa, pi blanc i frondoses



BOSCOS DE PINASSA DE L'ÀMBIT PREPIRINENC I CENTRAL		Pn_PRE		
Qualitats d'estació		A-Alta	B-Mitjana	C-Baixa

Descripció de la formació

Bosc on la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) representa més del 80% de l'AB. Es distribueixen per tot l'àmbit pirinenc i prepirinenc, com també per diverses àrees de la Catalunya central. Sobre substrats calcaris. Diverses orientacions.

Apareixen moltes variacions estructurals segons el tipus de gestió que s'hagi practicat històricament. D'aquesta manera, es troben en general estructures amb tendència a la semiregularitat en termes d'edat o a la irregularitat en termes de distribució diametral, però aquest fet no se sol traduir en estructures estratificades verticalment.

L'òptim ecològic d'aquesta espècie es troba preferentment als contraforts prepirinencs. Malgrat això, la presència de boires hivernals perllongades, tret característic de les comarques centrals, fa que en moltes zones baixes d'interior (Segarra, Anoia, Bages), de precipitacions moderades però amb boires freqüents (que impliquen humitat ambiental elevada, limitació de la insolació i temperatures baixes), es reproduïx un òptim ambiental de la pinassa, mentre es limita la capacitat competitiva d'altres espècies que *a priori* tindrien més avantatge, com ara el pi blanc.



Bosc de pinassa a Castellar de la Ribera (Solsonès)

Poden tenir origen natural o provenir de repoblacions o plantacions. En etapes adultes, sol comportar un estrat inferior de planifolis rebrotadors, amb els quals pot donar lloc a masses mixtes. La proporció de pinassa pot variar d'acord amb la gestió i l'evolució de la coberta dels planifolis.

En aquelles situacions on la proporció de planifolis sigui notable, el tancament progressiu de capçades i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració de la pinassa. En canvi, les tallades a l'estrat de roure o les tallades de regeneració suaus en pinedes on els planifolis són escassos o poc desenvolupats poden afavorir la pinassa. No obstant això, cal tenir en compte que algunes pertorbacions poden perjudicar especialment la pinassa, com ara les sequeres intenses, els atacs forts d'escolítids i sobretot el foc forestal d'alta intensitat. La major part dels planifolis es recuperen relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que la pinassa pot quedar exclosa de la massa resultant.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti		
Espècies arbòries	Dominant <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Sorbus domestica</i>
Espècies arbustives	<i>Buxus sempervirens</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Viburnum</i> spp., <i>Genista</i> spp., <i>Dorycnium pentaphyllum</i>	

Classes de qualitat d'estació

QUALITAT A: els creixements mitjans en volum són superiors als 6 m³/ha-any. Al llarg del torn, és possible obtenir més de la meitat de la producció amb destinació a serra i pals.

Les qualitats d'estació altes es troben en localitzacions de pluviometries elevades, sòl profund i orientacions d'obaga o mitja obaga. Les pluviometries mitjanes anuals han de ser generalment superiors als 700 mm, i les estivals, superiors als 150 mm.

El sòl no presenta característiques limitants particulars i té una profunditat arrelable superior als 50 cm i poca pedregositat, preferentment en posicions fisiogràfiques planeres, parts baixes de vessant o fons de vall o, també, bancals d'antics conreus.

Tot i que els rangs altitudinals no són determinants, l'òptim per a la pinassa en aquest àmbit se situaria entre els 400 i els 1.000 m.



Bosc de pinassa d'alta qualitat al Solsonès

QUALITAT B: els creixements mitjans en volum se situen entre els 3 i els 6 m³/ha-any. Al llarg del torn, una part significativa de la producció podrà ser destinada a serra normal i pals.

Les qualitats d'estació mitjanes corresponen a localitzacions on alguna de les variables ecològiques principals no presenta valors òptims i la resta sí.

Per exemple, situacions amb pluviometries elevades (anual > 700 mm i estival > 150 mm) i sòls profunds (> 50 cm) però amb orientacions de solana; sòls profunds però pluviometries mitjanes (anual 550-700 mm i estival > 125 mm); sòls mitjanament profunds (30-50 cm) amb orientacions d'obaga, etc.

Sòl sense característiques limitants particulars. Amb sòl mitjanament profund o pluviometries < 800 mm, la litologia ha de ser diferent de conglomerats impermeables que donen lloc a sòls gravosos (conglomerats massius poligènics del terciari del Prepirineu, Sant Llorenç del Munt, etc.).



Bosc de pinassa a Calonge de Segarra (Segarra)

QUALITAT C: els creixements mitjans en volum són inferiors als 3 m³/ha-any. En general, la producció no serà apta per serra.

Les qualitats baixes es troben en localitzacions on la pluviometria o la profunditat del sòl presenten valors limitants per a l'espècie: sòls de profunditat mitjana arrelable < 30 cm, pluviometries mitjanes anuals menors dels 550 mm o estivals inferiors als 125 mm.

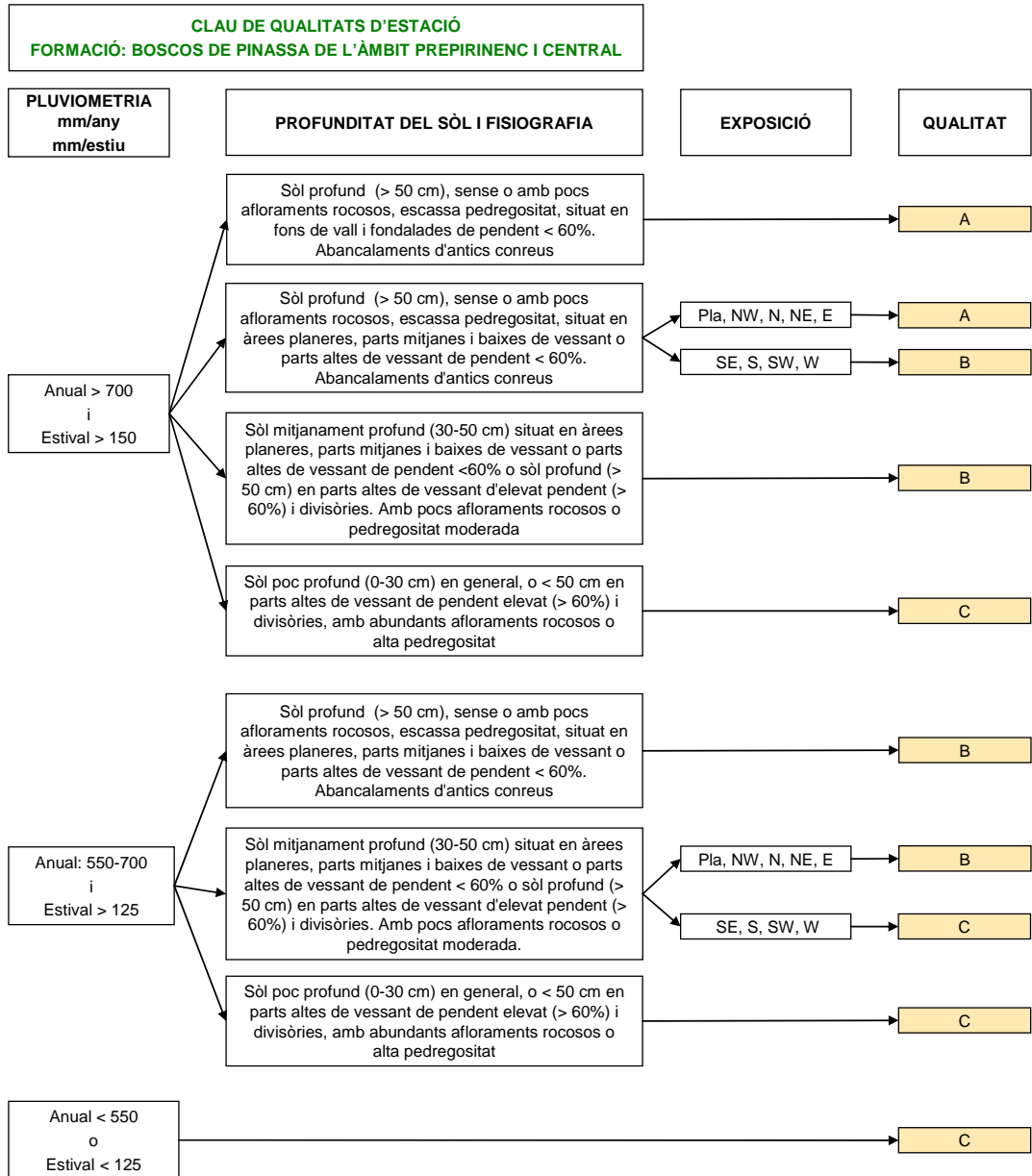
També en cas que dues o totes les variables ecològiques no es trobin en rangs òptims, com ara sòls mitjanament profunds (30-50 cm) amb exposicions de solana.

Finalment, constitueixen baixes qualitats els sòls poc profunds o mitjanament profunds, sobre conglomerats impermeables que donen lloc a sòls gravosos (conglomerats massius poligènics del terciari del Prepirineu, Sant Llorenç del Munt, etc.) i els sòls amb característiques limitants particulars (entollaments, molt argilós, afloraments de guixos i margues, etc.).



Bosc de pinassa en una divisòria a Aguilar de Segarra (Bages)

Clau de classificació de la qualitat d'estació



Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

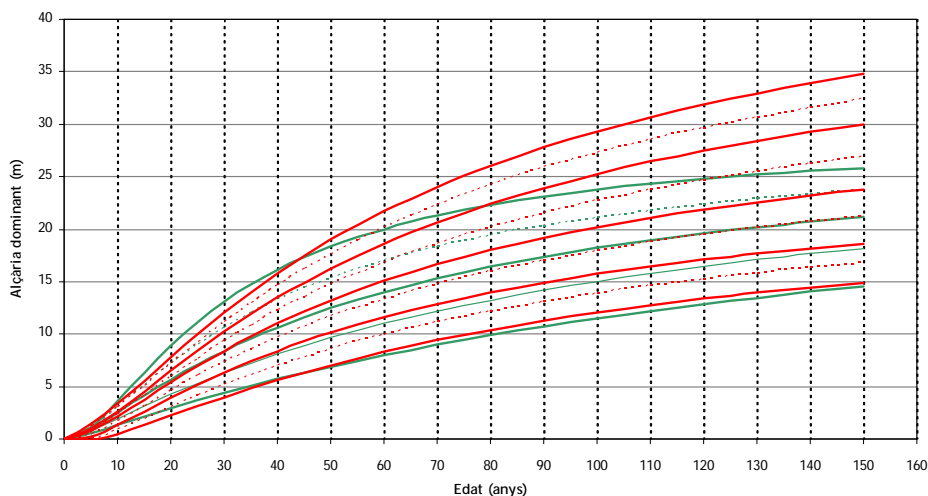
Arbres dominants ben desenvolupats en alçària. Capçades denses, vigoroses, amb fullam abundant i de color verd intens. Longitud mitjana d'entrenusos superior als 40 cm entre els 5 i els 10 m d'alçària, en arbres dominants i codominants. Canons rectilinis, poc brancuts i de branques més aviat fines. Presència de clapes denses de regeneració en clarianes properes. Vegetació indicadora: presència de *Pinus sylvestris* com a espècie acompanyant. Presència de *Daphne laureola*, *Helleborus foetidus*, *Gallium verum* i *Hepatica nobilis*.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Arbres dominants poc desenvolupats en alçària. Capçades esclarissades, fullam de color verd més clar, que s'esgrogueeix a l'estiu. Longitud mitjana d'entrenusos inferior als 40 cm entre els 5 i els 10 m d'alçària, en arbres dominants i codominants. Abundància de canons tortuosos, brancatge abundant, branques gruixudes i juntes. Afectacions freqüents de barrinadors (per exemple, *Ortotomicus*). Poca regeneració en clarianes properes o presència escassa d'individus molt esparsos. Vegetació indicadora: presència de *Pinus halepensis* com a espècie acompanyant. Presència de *Rosmarinus officinalis*, *Thymus vulgaris* i *Genista scorpius*. Presència de *Quercus coccifera*, *Juniperus phoenicea*, *Catananche caerulea* i *Brachypodium phoenicoides*.

Corbes de qualitat d'estació

Corbes de qualitat d'estació per a la pinassa aplicables a l'àmbit català. En verd: Palahí *et al.* (2003) / En vermell: García Abejón (1982), A: Elena-Rosselló i Sánchez (1991)



Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

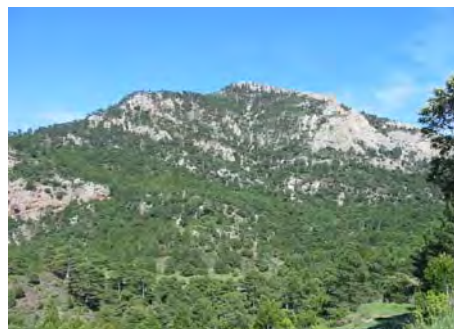
Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.632	Boscos de pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>) dels Prepirineus, el territori aussegàrric i les muntanyes mediterrànies septentrionals (fins a l'alt Gaia)
42.67	Pinedes de pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>), o repoblacions, sense sotabosc forestal
32.145	Màquies o garrigues amb pins roigs (<i>Pinus sylvestris</i>) o pinasses (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>), esparsos

BOSCOS DE PINASSA DE L'ÀMBIT MERIDIONAL		Pn_MER		
Qualitats d'estació		A-Alta	B-Mitjana	C-Baixa

Descripció de la formació

Bosc on la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) representa més del 80% de l'AB. Es distribueixen per les serralades prelitorals calcàries de la meitat sud de Catalunya. Es localitza en diverses orientacions.

Presenten en general estructures amb tendència a la semiregularitat en termes d'edat o a la irregularitat en termes de distribució diametral, però aquest fet no se sol traduir en estructures estratificades verticalment (irregulars). No obstant això, apareixen moltes variacions estructurals segons el tipus de gestió que s'hagi practicat històricament. Poden tenir origen natural o provenir de repoblacions o plantacions. Sovint procedents de recolonització d'antigues pastures o petites feixes de conreus de muntanya.



Bosc de pinassa a Horta de Sant Joan (Terra Alta)

En etapes adultes, sol comportar un estrat inferior de planifolis (roures marcescents, aurons i blades, serveres, etc.), amb els quals pot donar lloc a masses mixtes. En la majoria de casos, aquestes formacions mixtes són relativament estables, per raó de la longevitat de la pinassa i del fet que constitueix l'estrat superior de capçades; aleshores, els planifolis resten en un estrat inferior, sovint clarament diferenciat. Al massís dels Ports, possiblement a causa del caràcter dolomític del substrat (Regato *et al.*, 1991; Costa *et al.*, 1998), la presència de l'estrat inferior de planifolis és escassa, i hi predomina la carrasca (i no el roure).

Amb el temps, la proporció de pinassa pot variar d'acord amb les perturbacions naturals, la gestió i l'evolució de la coberta dels planifolis.

Algunes perturbacions poden perjudicar especialment la pinassa, com ara les sequeres intenses i els atacs forts d'escolítids (especialment en localitzacions de baixa qualitat d'estació) i sobretot el foc forestal d'alta intensitat. La major part dels planifolis es recuperen relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que la pinassa pot quedar exclosa de la massa resultant.

Per la seva banda, una gestió que comporti tallades amb obertures intenses a llum pot perjudicar la regeneració de la pinassa i incrementar la cobertura de l'estrat de planifolis. En aquelles situacions on la proporció de planifolis ja sigui notable, el tancament progressiu de capçades i l'augment de l'ombra poden dificultar en cert grau la regeneració de la pinassa (tot i ser considerada una espècie tolerant).

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Pinus halepensis</i>
Espècies arbustives	<i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Lavandula</i> spp., <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Erica multiflora</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Genista</i> spp., <i>Quercus coccifera</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Rhamnus alaternus</i>	

Classes de qualitat d'estació

QUALITAT A: els creixements mitjans són superiors als 6 m³/ha-any. Al llarg del torn, és possible obtenir més de la meitat de la producció amb destinació a serra i pals.

Les qualitats altes es troben en orientacions d'obaga (nord, nord-est i nord-oest) per sobre dels 800 m.

El sòl és mitjanament profund o profund (> 40 cm) i la pedregositat pot ser elevada, fins al voltant del 70%.

El substrat és calcari sense limitacions texturals (marcadament argilosos o margosos, que solen correspondre a litologies del terciari). Litologia preferentment dolomítica.



Rodal de pinassa de qualitat alta al massís dels Ports, Horta de Sant Joan (Terra Alta)

QUALITAT B: els creixements mitjans se situen entre els 3 i els 6 m³/ha-any. Al llarg del torn, una part significativa de la producció podrà ser destinada a serra normal i pals.

Les qualitats mitjanes es troben en orientacions d'obaga i per sobre dels 800 m, quan el sòl presenta una profunditat útil mitjana, d'entre 30 i 40 cm, i poden tenir una pedregositat elevada fins al voltant del 70%.

En orientacions de solana (sud-est, sud, sud-oest, oest, est), la qualitat mitjana apareix per sobre dels 800 m i en localitzacions de sòls profunds (> 50 cm). A les obagues entre 800 i 600 m, assolir la qualitat mitjana requereix sòls profunds (> 50 cm) i de pedregositat moderada (< 40%).

El substrat és calcari sense limitacions texturals (marcadament argilosos o margosos, que solen correspondre a litologies del terciari).



Pinassa de qualitat mitjana al massís dels Ports (Montsià)

QUALITAT C: els creixements mitjans són inferiors als 3 m³/ha-any. En general, la producció no serà apta per serra.

Les qualitats baixes apareixen a les obagues per sota dels 600 m i a les solanes per sota dels 800 m, en qualsevol condició de sòl i substrat.

En altituds superiors a les esmentades, apareix quan el sòl és migrat (sòls lítics, en general de profunditat útil de menys de 30 cm), amb nombrosos afloraments rocósos o alta pedregositat.

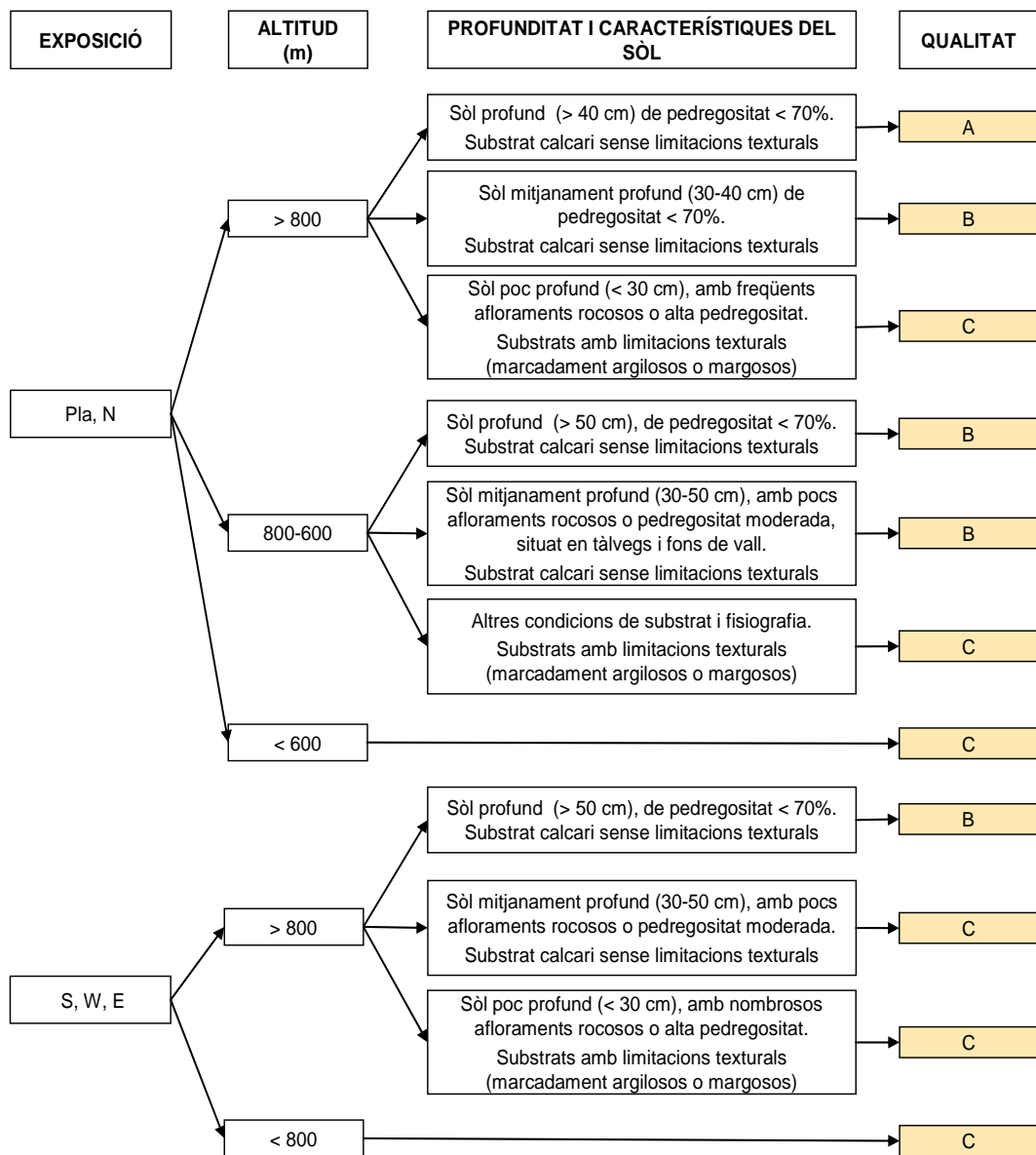
En qualsevol localització, quan apareixen substrats amb limitacions texturals (marcadament argilosos o margosos, que solen correspondre a litologies del terciari) o no calcaris.



Rodal de pinassa de qualitat baixa al massís dels Ports (Montsià)

Clau de classificació de la qualitat d'estació

CLAU DE QUALITATS D'ESTACIÓ
FORMACIÓ: BOSCOS DE PINASSA MERIDIONALS



Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

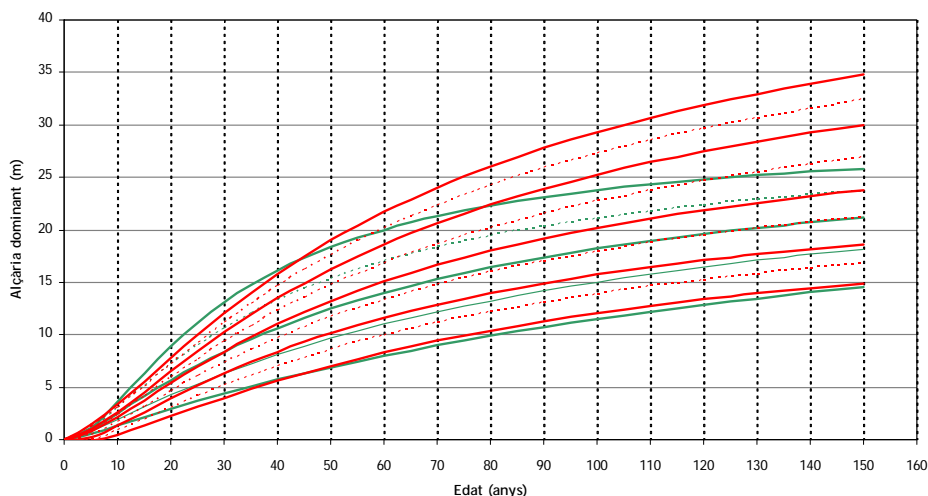
Boscus que solen presentar densitats elevades amb arbres dominants ben desenvolupats en alçària. Capçades amb forma equilibrada, denses, vigoroses, amb acícules abundants i de color verd intens. En arbres dominants i codominants, entrenusos a distància regular (creixements sostinguts), de longitud mitjana superior als 40 cm entre els 5 i els 10 m d'alçària. Canons rectilinis i cilíndrics, que en etapes adultes superen els 15 m d'alçària. Poc brancuts i de branques més aviat fines. Peus de diàmetre superior als 30-35 cm encara amb bon creixement apical. Presència de clapes denses de regeneració en clarianes properes. Vegetació acompanyant: *Ilex aquifolium*, *Hedera helix*, *Helleborus foetidus*, *Primula veris*, *Rubia peregrina*, *Pteridium aquilinum* i *Rubus ulmifolius*.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Boscus esclarissats, amb arbres dominants poc desenvolupats en alçària. Presència de peus amb capçades esclarissades i groguenques. Abundància de canons tortuosos, cònics, brancatge abundant, branques gruixudes. Els canons aturen el creixement al voltant dels 10 m d'alçària. Escorça gruixuda en arbres de poc diàmetre. Només els peus més joves presenten un creixement apical actiu; a partir de diàmetres normals de 25-30 cm s'atura el creixement en alçària i la capçada corona. Vegetació indicadora: *Rosmarinus officinalis*, *Thymus vulgaris*, *Genista scorpius*, *Lavandula latifolia*, *Quercus coccifera*, *Erica multiflora* i *Juniperus phoenicea*.

Corbes de qualitat d'estació

Corbes de qualitat d'estació per a la pinassa aplicables a l'àmbit català. En verd: Palahí *et al.* (2003) / En vermell: García Abejón (1982). A: Elena-Rosselló i Sánchez (1991)



Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.637 ⁺	Boscus de pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>) de les muntanyes mediterrànies meridionals (de Prades i el Montsant al Port)
42.67	Pinedes de pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>), o repoblacions, sense sotabosc forestal
32.145	Màquies o garrigues amb pins roigs (<i>Pinus sylvestris</i>) o pinasses (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>), esparsos

BOSCOS MIXTOS DE PINASSA I PI ROIG DE L'ÀMBIT PREPIRINENC I CENTRAL

PnPRE_Ps

Descripció de la formació

Bosc on la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) és dominant i el pi roig (*Pinus sylvestris*) té almenys el 20% de l'AB. Hi pot haver una presència significativa de frondoses, principalment *Quercus*, però sempre inferior al 10% de l'àrea basal o a 250 peus/ha de CD \geq 5. Si és superior, es considera la formació «Bosc mixto submediterrani de pinassa, pi roig i frondoses».

Es distribueix per les comarques prepirinenques i centrals de substrats calcaris. En diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. Es localitza en condicions ecològiques intermèdies a les preferències d'ambdues espècies o fins i tot més favorables a la pinassa, però on el pi roig aprofita la seva elevada plasticitat i s'ha pogut beneficiar de la gestió històrica (tallades amb obertures de llum intenses).



Bosc mixt de pinassa i pi roig a Clarà (Solsonès)

Respecte a les dinàmiques d'aquesta massa mixta, cal tenir present:

- L'avidesa del pi roig per les localitzacions de bona qualitat d'estació per a la pinassa. A més del caràcter anyívol de la pinassa, cal afegir l'elevada plasticitat del pi roig i que les condicions estacionals en aquest cas s'apropen més al seu òptim. Aquest fet es pot veure potenciat per la gestió, atès el diferent temperament de les espècies. Les aclarides baixes penalitzen la pinassa, amb menor creixement juvenil. També una gestió que comporti obertures a llum importants afavoreix el pi roig, mentre que una gestió sense posades en llum intenses afavoreix la pinassa.
- D'altra banda, les masses mixtes de pinassa i pi roig solen comportar un estrat inferior de planifolis rebrotadors (roures i carrasca), més notable en les localitzacions de baixa qualitat d'estació per a ambdues espècies, en cotes més baixes, orientacions de solana i menys fredes. L'evolució de la coberta de *Quercus* condicionarà el manteniment d'aquesta massa mixta. El tancament progressiu de les capçades de *Quercus* i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig en primer terme i de la pinassa després. En aquests casos, la tendència és una evolució cap a masses mixtes amb *Quercus* en una primera etapa i cap a masses dominades pels planifolis a llarg termini.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Pinus sylvestris</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Acer opalus</i>
Espècies arbustives	<i>Buxus sempervirens</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Rosa</i> spp., <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Prunus spinosa</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya
Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

42.B3[†] | Bosc mixto de pi roig (*Pinus sylvestris*) i pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*)

BOSCOS MIXTOS DE PINASSA I PI ROIG DE L'ÀMBIT MERIDIONAL

PnMER_Ps

Descripció de la formació

Bosc on la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) és dominant i el pi roig (*Pinus sylvestris*) té almenys el 20% de l'AB. Hi pot haver una presència significativa de frondoses, principalment *Quercus*, però sempre inferior al 10% de l'AB o a 250 peus/ha de CD \geq 5. Si és superior, es considera la formació «Bosc mixtos submediterranis de pinassa, pi roig i frondoses».

Apareix a les parts altes de les serralades prelitorals de la meitat sud de Catalunya. Sobre substrats calcaris. Diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. Es localitza en condicions ecològiques intermèdies a les preferències d'ambdues espècies, o fins i tot més favorables a la pinassa, però on el pi roig aprofita la seva elevada plasticitat i s'ha pogut beneficiar de la gestió històrica (tallades amb obertures de llum intenses).



Bosc mixt de pinassa i pi roig al massís dels Ports (Montsià)

Respecte a les dinàmiques d'aquesta massa mixta, cal tenir present que:

- L'avidesa del pi roig per les localitzacions de bona qualitat d'estació per a la pinassa, afavorida pel caràcter anyivol de la pinassa i la gran plasticitat del pi roig, queda condicionada per la mediterraneïtat més important d'aquesta àrea, fet que limita la tendència expansiva del pi roig que s'observa a l'àrea prepirinenca i de la Catalunya central.
- D'altra banda, les masses mixtes de pi roig i pinassa solen comportar un estrat inferior de planifolis rebrotadors (roures o carrasca). L'evolució de la coberta de *Quercus* pot condicionar el manteniment d'aquesta massa mixta (juntament amb les condicions ecològiques més desfavorables per al pi roig). A les localitzacions més al nord de l'Ebre, el tancament progressiu de les capçades de *Quercus* i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig en primer terme i de la pinassa després. En aquests casos, la tendència és una evolució cap a masses mixtes amb *Quercus*, en una primera etapa i fins i tot cap a masses amb dominància dels planifolis a llarg termini. En altres casos, com ara al massís dels Ports, aquesta massa mixta pot tenir un caràcter permanent i els *Quercus* apareixen sempre amb un rol d'acompanyants.

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> <i>Pinus sylvestris</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Sorbus domestica</i>
Espècies arbustives	<i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Rubus</i> spp., <i>Rosa</i> spp., <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Hedera helix</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

42.B3 [†]	Bosc mixtos de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>) i pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>)
--------------------	--

**BOSCOS MIXTOS DE PINASSA I PI BLANC DE L'ÀMBIT
PREPIRINENC I CENTRAL**

PnPRE_Ph

Descripció de la formació

Bosc on la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) és dominant i el pi blanc (*Pinus halepensis*) té almenys el 20% de l'AB. Hi pot haver una presència significativa de frondoses, principalment *Quercus*, però sempre inferior al 10% de l'AB o a 250 peus/ha de CD \geq 5. Si és superior, es considera la formació «Bosc mixto submediterrani de pinassa, pi blanc i frondoses». Es distribueix principalment per les comarques prepirinenques i centrals calcàries, ocupant diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja per claps o peu a peu. Sovint, la pinassa domina en microlocalitzacions relativament més frescals (fondalades i obagues amb una mica d'acumulació de sòl).

Es localitza en àrees de condicions ecològiques intermèdies a les preferències d'ambdues espècies. Poden ser fins i tot més favorables a la pinassa, però on el pi blanc aprofita la seva elevada plasticitat i s'ha pogut beneficiar d'obertures fortes a llum (sovint a causa del foc).



Bosc mixt de pinassa i pi blanc, junt amb alzina, a Avinyó (Bages)

Les boires hivernals perllongades, tret característic de les comarques centrals, condiciona la presència i el creixement d'aquesta formació. En moltes zones baixes d'interior (Segarra, Anoia, Bages), de precipitacions moderades però amb boires freqüents (que impliquen humitat ambiental elevada, limitació de la insolació i temperatures baixes), suposen un òptim ambiental de la pinassa (que es dona normalment en cotes més altes) i es limita la capacitat competitiva del pi blanc. En sentit contrari, a les solanes dels contraforts més exteriors del Prepirineu, ja fora del nivell de boires, es reproduïxen condicions que recorden la terra baixa i el pi blanc pot tenir cert avantatge competitiu enfront de la pinassa.

Aquestes pinedes, en etapes adultes, solen comportar un estrat inferior de planifolis (principalment roure, carrasca o alzina en localitzacions molt concretes). La dinàmica d'aquesta formació depèn de la gestió i les perturbacions naturals: en absència de perturbacions intenses i freqüents, es pot produir una evolució gradual cap a masses mixtes amb roures, carrasques o alzines, o més a llarg termini, esdevenir masses amb dominància dels *Quercus* esmentats. Per la seva banda, el foc forestal d'alta intensitat afavoreix el pi blanc i l'estrat de *Quercus*. També les sequeres intenses, sobretot quan hi ha densitats elevades de peus, perjudiquen la pinassa. Finalment, les tallades amb obertures fortes poden afectar negativament la regeneració de pinassa. Si s'esdevenen aquestes situacions, la pinassa pot quedar exclosa de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Pinus halepensis</i>	Altres espècies presents <i>Quercus humilis</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Sorbus domestica</i>
Espècies arbustives	<i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Quercus coccifera</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Dorycnium pentaphyllum</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Lavandula</i> spp., <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Buxus sempervirens</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.B4 [†]	Bosc mixtos de pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>) i pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>)

BOSCOS MIXTOS DE PINASSA I PI BLANC DE L'ÀMBIT MERIDIONAL

PnMER_Ph

Descripció de la formació

Bosc on la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) és dominant i el pi blanc (*Pinus halepensis*) té almenys el 20% de l'AB. Hi pot haver una presència significativa de frondoses, principalment *Quercus*, però sempre inferior al 10% de l'AB o a 250 peus/ha de CD \geq 5. Si és superior, es considera la formació «Bosc mixtos de pinassa, pi blanc i frondoses».

A Catalunya, es distribueix per les serralades prelitorals de la meitat sud. Sobre substrats calcaris i orientacions diverses.

Es tracta d'una barreja per claps o peu a peu. Sovint, la pinassa domina en microlocalitzacions relativament més frescals (fondalades, obagues amb una mica d'acumulació de sòl).

Es localitza en àrees de condicions ecològiques intermèdies a les preferències d'ambdues espècies. Poden ser fins i tot més favorables a la pinassa, però on el pi blanc aprofita la seva elevada plasticitat i s'ha pogut beneficiar d'obertures fortes a llum (sovint a causa del foc).



Bosquet de pinassa amb pi blanc al massís dels Ports (Mas de Barberans, Montsià)

Aquestes pinedes, en etapes adultes, solen comportar un estrat inferior de planifolis (roure, carrasca o alzina). La dinàmica d'aquesta formació depèn de la gestió i les perturbacions naturals. En absència de perturbacions intenses i freqüents, es pot produir una evolució gradual cap a masses mixtes amb els *Quercus* esmentats o, més a llarg termini, esdevenir masses amb dominància de roures, carrasques o alzines.

Per la seva banda, el foc forestal d'alta intensitat afavoreix el pi blanc i l'estrat de *Quercus*. També les sequeres intenses, sobretot amb densitats elevades de peus, perjudiquen la pinassa. Finalment, les tallades amb obertures fortes poden afectar negativament la regeneració de pinassa. Si s'esdevenen aquestes situacions, la pinassa pot quedar exclosa de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Pinus halepensis</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Sorbus domestica</i>
Espècies arbustives	<i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Lavandula latifolia</i> , <i>Genista</i> spp., <i>Juniperus communis</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Dorycnium</i> spp., <i>Rubus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.B4 [†]	Bosc mixtos de pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>) i pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>)

BOSCOS MIXTOS DE PINASSA I CARRASCA (O ALZINA) DE L'ÀMBIT PREPIRINENC I CENTRAL

PnPRE_Oib

Descripció de la formació

Bosc on la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) és dominant i la carrasca —més rarament l'alzina— (*Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Quercus ilex* subsp. *ilex*), o un conjunt de *Quercus* on són l'espècie majoritària, té almenys el 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD \geq 5.

Es distribueix pel Prepirineu i les comarques centrals, en altituds variables però sempre en substrat calcari. Les orientacions són preferentment de solana.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, la carrasca apareix en forma de bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. La pinassa, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a la carrasca, de manera que les capçades de la carrasca queden situades en un estrat inferior.



Bosc mixt de pinassa i carrasca a Montmajor (Berguedà)

Els carrascars i els alzinars han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el que va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès l'entrada i el desenvolupament de la pinassa. També la gestió històrica, que ha afavorit la pinassa (per a l'obtenció de bigues i fusta de serra) enfront de la carrasca (de la qual s'obtenien gairebé exclusivament llenyes), explica en part aquestes barreges.

Segons l'evolució de la coberta de carrasca, la proporció de pinassa pot variar. El tancament progressiu de capçades de la carrasca i la resta de planifolis presents i l'augment de l'ombra (si arriba a ser prou intensa) poden dificultar en algun grau la regeneració de la pinassa. No obstant això, les perturbacions que comportin obertures fortes (com ara tallades del carrascar) tampoc no afavoriran clarament la pinassa.

El carrascar, en aquest àmbit geogràfic, se situa en zones de baixa qualitat d'estació per a la pinassa (vessants amb pendents de poc sòl, orientacions de solana). Per això, cal tenir en compte que algunes perturbacions com ara les sequeres intenses, els atacs forts d'escoltíds i el foc forestal perjudiquen especialment la pinassa enfront de la carrasca. La carrasca es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que la pinassa pot quedar exclosa de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Quercus ilex</i>	Altres espècies presents <i>Quercus humilis</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Sorbus domestica</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Prunus</i> spp., <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Pinus pinaster</i> , <i>Acer opalus</i>
Espècies arbustives	<i>Thymus</i> spp., <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Lavandula latifolia</i> , <i>Ulex</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
45.3417 ⁺	Carrascars amb pins (<i>Pinus</i> spp.)

BOSCOS MIXTOS DE PINASSA I CARRASCA (O ALZINA) DE L'ÀMBIT MERIDIONAL

PnMER_Oib

Descripció de la formació

Bosc on la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) és dominant i la carrasca —més rarament l'alzina— (*Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Quercus ilex* subsp. *ilex*), o un conjunt de *Quercus* on són l'espècie majoritària, té almenys el 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD \geq 5.

Es distribueix per les serralades prelitorals tarragonines, sempre en substrat calcari. Les orientacions són variades. Al sud de l'Ebre (massís dels Ports), el caràcter dolomític del substrat restringeix la presència de roure de fulla petita (Regato *et al.*, 1991; Costa *et al.*, 1998) i la massa mixta de pinassa amb carrasca és la més freqüent.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, la carrasca es presenta en forma de bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. La pinassa, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a la carrasca, de manera que les capçades de la carrasca queden en un estrat inferior.

Segons l'evolució de la coberta de carrasca, la proporció de pinassa pot variar. El tancament progressiu de capçades de la carrasca i l'augment de l'ombra (si arriba a ser prou intensa) poden dificultar en algun grau la regeneració de la pinassa. No obstant això, les pertorbacions que comportin obertures fortes (com ara tallades del carrascar) tampoc no afavoriran clarament la pinassa. Mentre el dosser presenti un cert grau d'obertura, aquesta massa mixta s'hi pot fer indefinidament.

Cal tenir en compte que algunes pertorbacions com ara les sequeres intenses, els atacs forts d'escolítids i el foc forestal d'alta densitat perjudiquen especialment la pinassa enfront de la carrasca. La carrasca es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que la pinassa pot quedar exclosa de la massa resultant.



Bosc mixt de pinassa i carrasca al massís dels Ports (Montsià)

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> <i>Quercus ilex</i>	Altres espècies presents <i>Acer opalus</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Quercus faginea</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Rubus</i> spp., <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Erica multiflora</i> , <i>Lavandula</i> spp., <i>Smilax aspera</i> , <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Rosa</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
45.3417 ⁺	Carrascars amb pins (<i>Pinus</i> spp.)
45.3123 ⁺	Alzinars amb pins (<i>Pinus</i> spp) de terra baixa
45.3133 ⁺	Alzinars muntanyencs amb pins (<i>Pinus</i> spp.)

BOSCOS MIXTOS DE PINASSA I ROURES DE L'ÀMBIT PREPIRINENC I CENTRAL

PnPRE_Qu

Descripció de la formació

Bosc on la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) és dominant i els roures (*Quercus faginea*, *Q. subpyrenaica*, *Q. humilis*), o un conjunt de *Quercus* on els roures són majoritaris, tenen almenys el 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD \geq 5.

Es distribueix pel Prepirineu i les comarques centrals. Sobre substrats calcaris i orientacions diverses.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, els roures es troben en forma de bosc menut. La pinassa, en etapes adultes, presenta alçaries superiors als roures, de manera que les capçades dels roures se situen en un estrat inferior.



Bosc mixt de pinassa i roure martinenc al Solsonès

Els roures han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, que van donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó progressiu d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès l'entrada i el desenvolupament de la pinassa. A l'àrea prepirinenca, les repoblacions realitzades amb pinassa sobre el domini potencial del roure martinenc evolucionen amb el temps cap a aquesta formació mixta. També la gestió històrica, que ha afavorit la pinassa (per a l'obtenció de bigues i fusta de serra) enfront del roure (del qual s'obtenien gairebé exclusivament llenyes), explica en part aquestes barreges.

La proporció de pinassa pot variar segons la gestió i l'evolució de la coberta de roures. En aquelles situacions on la proporció de roure és elevada, el tancament progressiu de capçades del roure i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració de la pinassa. En canvi, les tallades a l'estrat de roure o les tallades de regeneració en pinedes on el roure és escàs o poc desenvolupat poden afavorir la pinassa. Als terrenys agrícoles abandonats a les darreres dècades que s'han incorporat a aquesta formació, els roures sortiran beneficiats a les zones de sòls més profunds, mentre que a les zones amb sòls més superficials aquesta formació mixta pot tenir caràcter permanent.

Cal tenir en compte que algunes perturbacions poden perjudicar especialment la pinassa enfront dels roures, com ara les sequeres intenses, els atacs forts d'escoltids i el foc forestal d'alta intensitat. El roure es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que la pinassa pot quedar exclosa de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Q. faginea</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Sorbus domestica</i> , <i>Pinus pinea</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Pinus pinaster</i> , <i>Prunus</i> spp.
Espècies arbustives	<i>Buxus sempervirens</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Viburnum</i> spp., <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Rubus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.7713	Bosc mixtos de roure valencià (<i>Quercus faginea</i> o híbrids) i pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>) o pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), calcícoles, de la muntanya mitjana poc plujosa (i de terra baixa)

BOSCOS MIXTOS DE PINASSA I ROURES DE L'ÀMBIT MERIDIONAL

PnMER_Qu

Descripció de la formació

Bosc on la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) és dominant i els roures (*Quercus faginea*, *Q. subpyrenaica*, *Q. humilis*), o un conjunt de *Quercus* on els roures són majoritaris, tenen almenys el 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD \geq 5.

A Catalunya, es distribueix per les serralades prelitorals de la meitat sud. Sobre substrats en general calcaris i orientacions diverses. És molt rara al sud de l'Ebre (massís dels Ports), probablement a causa del caràcter dolomític del substrat (Regato *et al.*, 1991; Costa *et al.*, 1998). En aquest cas, la presència del roure de fulla petita és testimonial, i és la carrasca la que juga aquest paper.



Bosc mixt de pinassa i roure de fulla petita a Beltall (Conca de Barberà)

La proporció de pinassa pot variar d'acord amb la gestió i l'evolució de la coberta de roures. En aquelles situacions on la proporció de roure és elevada, el tancament progressiu de capçades del roure i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració de la pinassa. En canvi, les tallades a l'estrat de roure o les tallades de regeneració en pinedes on el roure és escàs o poc desenvolupat poden afavorir la pinassa.

Cal tenir en compte que algunes perturbacions poden perjudicar especialment la pinassa enfront dels roures, com ara les sequeres intenses, els atacs forts d'escoltíds i el foc forestal d'alta intensitat. El roure es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que la pinassa pot quedar exclosa de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Q. humilis</i>	Altres espècies presents <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Sorbus domestica</i> , <i>Prunus</i> spp.
Espècies arbustives	<i>Prunus spinosa</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Lavandula</i> spp., <i>Rosa</i> spp., <i>Rubus</i> spp., <i>Thymus</i> spp., <i>Genista</i> spp., <i>Daphne gnidium</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.7713	Bosc mixtos de roure valencià (<i>Quercus faginea</i> o híbrids) i pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>) o pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), calcícoles, de la muntanya mitjana poc plujosa (i de terra baixa)

BOSCOS MIXTOS SUBMEDITERRANIS DE PINASSA, PI ROIG I FRONDOSES

Pn_Bms

Descripció de la formació

Bosc mixtos submediterranis on la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) és dominant, apareix el pi roig (*Pinus sylvestris*), amb almenys el 10% de l'AB, i altres planifolis com ara roures (*Quercus faginea*, *Quercus humilis*), la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), aurons i blades (*Acer opalus*, *Acer campestre*, *Acer monspessulanum*), la moixera (*Sorbus aria*), la servera (*Sorbus domestica*), el grèvol (*Ilex aquifolium*) i, més puntualment, el cirerer (*Prunus mahaleb*) i el trèmol (*Populus tremula*) tenen en conjunt almenys un altre 10% de l'AB o com a mínim 250 peus/ha de CD \geq 5.

Es distribueix per les comarques del vessant sud del Pirineu i el Prepirineu i en zones altes de les serralades prelitorals. Sobre diversos substrats i orientacions. En el cas de les serralades prelitorals, la proporció més elevada de caducifolis apareix a les obagues.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per petits claps, amb estructures variades. Les diferents espècies poden pertànyer a diverses classes d'edat, però sovint l'estrat de planifolis pertany a una mateixa classe d'edat que té l'origen en una antiga tallada arreu per llenyes.

Aquesta formació presenta de vegades un dosser poc dens, bé perquè el substrat és molt variable (profunditat, afloraments de roca), bé perquè la història d'usos (sobretot les pastures) les ha mantingut obertes i encara es troben en plena dinàmica de densificació.

En estacions de disponibilitat hídrica elevada com ara fons de vall frescals d'obaga o localitzacions de microtopografia rugosa, que generen variabilitat d'ambient a petita escala i alta humitat, aquestes formacions poden derivar en molts casos cap a tipus mixtos amb una proporció elevada de caducifolis submediterranis.



Bosc mixt de pinassa, pi roig, roure, auró i blada a Busa (Solsonès)

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>	Altres espècies presents <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Q. humilis</i> , <i>Q. ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>A. campestre</i> , <i>A. monspessulanum</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>S. domestica</i> , <i>Prunus mahaleb</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Ilex aquifolium</i>
	Espècies arbustives <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Rosa</i> spp., <i>Viburnum</i> spp., <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Hedera helix</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
43.7713	Boscos mixtos de roure valencià (<i>Quercus faginea</i> o híbrids) i pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>) o pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), calcícoles, de la muntanya mitjana poc plujosa (i de terra baixa)

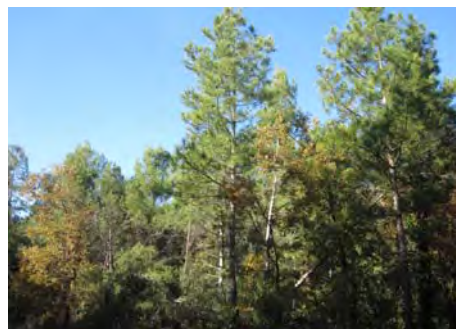
BOSCOS MIXTOS SUBMEDITERRANIS DE PINASSA, PI BLANC I FRONDOSES

Pn_Bmm

Descripció de la formació

Bosc mixtos submediterranis on la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) és dominant, apareix el pi blanc (*Pinus halepensis*), amb més del 10% de l'AB, i altres planifolis com ara la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), roures (*Quercus faginea*, *Quercus humilis*), aurons i blades (*Acer opalus*, *Acer monspessulanum*), la servera (*Sorbus domestica*) i, puntualment, el cirerer (*Prunus mahaleb*) i l'arboç (*Arbutus unedo*) tenen en conjunt almenys un altre 10% de l'AB o com a mínim 250 peus/ha de CD \geq 5.

Es tracta d'una barreja per claps o peu a peu, amb els planifolis com un estrat inferior o subvol o, més rarament, presents a l'estrat codominant. Sovint, la pinassa domina en microlocalitzacions relativament més frescals (fondalades, obagues amb una mica d'acumulació de sòl).



Bosc mixt de pinassa, pi blanc, roure i carrasca a les Valls de Torroella (Bages)

Es localitza en àrees de condicions ecològiques intermèdies a les preferències d'ambdues espècies de pins. Poden ser fins i tot més favorables a la pinassa, però on el pi blanc aprofita la seva plasticitat més gran i s'ha pogut beneficiar d'obertures fortes a llum (sovint a causa del foc).

La dinàmica d'aquesta formació depèn de la gestió i les perturbacions naturals: en absència de perturbacions intenses i freqüents, es pot produir una evolució gradual cap a masses mixtes amb els planifolis accedint a l'estrat de capçades i, més a llarg termini, esdevenir masses amb dominància de roures, carrasques o alzines.

Per la seva banda, el foc forestal d'alta intensitat afavoreix el pi blanc i els planifolis rebrotadors. També les sequeres intenses perjudiquen la pinassa, sobretot quan hi ha densitats elevades de peus. Finalment, les tallades amb obertures fortes poden afectar negativament la regeneració de pinassa. Si s'esdevenen aquestes situacions, la pinassa pot quedar exclosa de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>	Altres espècies presents <i>Pinus halepensis</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Q. humilis</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>A. monspessulanum</i> , <i>Sorbus domestica</i> , <i>Prunus mahaleb</i> , <i>Arbutus unedo</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Rubus</i> spp., <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Ulex</i> spp., <i>Quercus coccifera</i> , <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>Bupleurum</i> spp., <i>Thymus</i> spp., <i>Lonicera</i> spp., <i>Smilax aspera</i> , <i>Dorycnium pentaphyllum</i>	

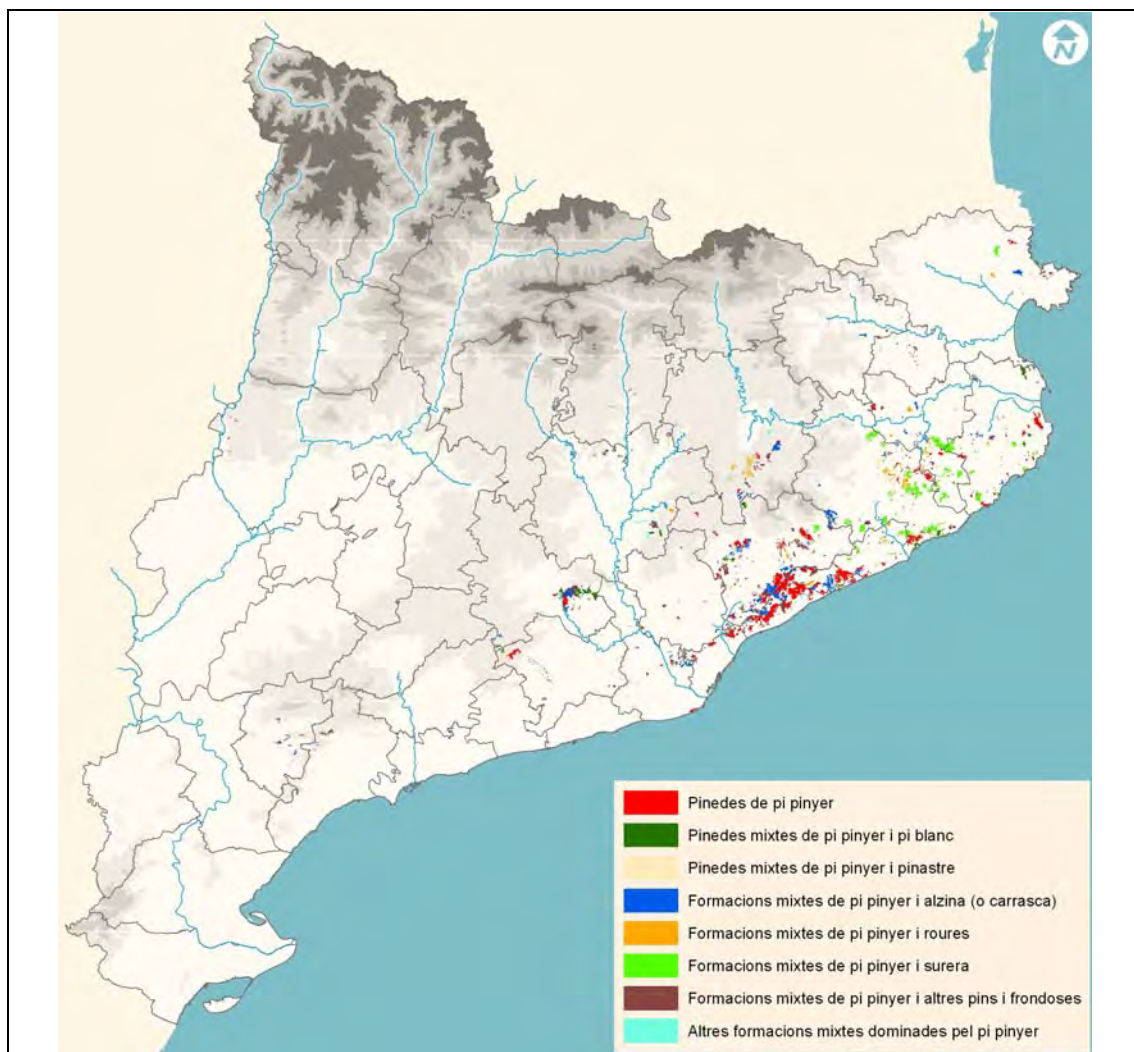
Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
43.7713	Bosc mixtos de roure valencià (<i>Quercus faginea</i> o híbrids) i pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>) o pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), calcícoles, de la muntanya mitjana poc plujosa (i de terra baixa)

PI PINYER

Pinus pinea L.

Formacions pures	Pinedes de pi pinyer
Formacions mixtes	Pinedes mixtes de pi pinyer i pi blanc Pinedes mixtes de pi pinyer i pinastre Formacions mixtes de pi pinyer i alzina (o carrasca) Formacions mixtes de pi pinyer i roures Formacions mixtes de pi pinyer i surera Formacions mixtes de pi pinyer i altres pins i frondoses



PINEDES DE PI PINYER	Ppa		
	Qualitats d'estació	A-Alta	B-Mitjana

Descripció de la formació

Pinedes on el pi pinyer (*Pinus pinea*) representa més del 80% de l'àrea basal. Es distribueix principalment per les comarques litorals i prelitorals del quadrant nord-oriental. Es localitza sobre diversos substrats, majoritàriament silícis, i en orientacions diverses, preferentment de solana.

Presenten en general una estructura regular o regularitzada, atès el caràcter heliòfil de l'espècie. No obstant això, apareixen diverses variacions estructurals segons el tipus de gestió que s'hagi practicat anteriorment. D'aquesta manera, és freqüent trobar estructures no regulars —o irregulars desequilibrades— fruit de tractaments de selecció, sovint associats també a descapitalització.



Interior d'una pineda de pi pinyer

Poden tenir origen natural o provenir de plantacions o repoblacions. Moltes masses actuals procedeixen de la recolonització natural d'antigues pastures o petites feixes de conreus. Des de l'època antiga, l'home ha afavorit l'expansió de l'espècie per raó del valor de la fusta i els pinyons, bé amb plantació o bé eliminant-li competència un cop instal·lada al bosc. L'aparició de la fil·loxera al final del segle XIX va fer que alguns dels terrenys que ocupaven les vinyes fossin recolonitzats pel bosc. En molts casos, el pi pinyer (i també l'alzina surera) van ser especialment afavorits per l'home, de manera que moltes de les actuals pinedes provenen d'aquesta època, i moltes altres tenen origen en la regeneració d'aquells pinyers pioners. A partir de mitjan segle XX, alguns bancals agrícoles marginals van ser plantats amb pinyer.

Aquestes pinedes solen comportar un estrat inferior de planifolis (principalment alzina, però també arboç, roures o sureres). En aquest cas i en absència de perturbacions intenses i freqüents, es pot produir una evolució cap a masses mixtes amb planifolis, especialment en localitzacions de bona qualitat d'estació. Posteriorment, els planifolis esdevindrien dominants. L'evolució esmentada és més lenta en localitzacions de baixa qualitat d'estació, on els planifolis triguen a tancar capçades.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Pinus pinea</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Quercus suber</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pinus pinaster</i>
Espècies arbustives	Substrat bàsic <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Ulex</i> spp., <i>Quercus coccifera</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Rhamnus alaternus</i>	Substrat silícic <i>Cistus salviifolius</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>Cistus albidus</i> , <i>Viburnum</i> spp.

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques: creixement en fusta

QUALITAT A: els creixements mitjans se situen per sobre dels 5 m³/ha·any. Al llarg del torn, és possible obtenir més de la meitat de la producció amb destinació a serra normal, fins i tot una proporció significativa (10-15%) a xapa.

A escala geogràfica, comarques litorals i prelitorals de Barcelona i Girona, la Selva, Maresme, Baix Empordà i Vallès Oriental. Especialment, l'àrea entre les serralades litorals (Marina, Montnegre) i les serralades prelitorals (Sant Llorenç del Munt, Montseny, Guillerics). Defuig la línia més propera a la costa (franja de 500 m - 1 km) i amb una clara influència de les marinades salines. A escala de rodal, són òptimes les localitzacions de bona disponibilitat d'aigua, amb pluviometria mitjana anual superior als 600 mm. Sòls de profunditat arrelable superior als 30 cm, de textura solta, poc argilosa, de roca mare silícica. Les orientacions preferents són les ben il·luminades (solana) quan la disponibilitat hídrica és elevada i les obagues de pendents suaus. El relleu preferent és el d'àrees planeres i parts baixes del vessant. Les altituds, molt relacionades amb el règim tèrmic, se situen per sota dels 500-600 m i normalment per sobre dels 50 m.



Pineda de pinyer en una part baixa de vessant de sòl profund (Maresme)

QUALITAT B: els creixements mitjans se situen entre els 3 i els 5 m³/ha·any. Al llarg del torn, una part significativa de la producció (prop de la meitat) podrà ser destinada a serra normal.

La qualitat d'estació mitjana es defineix per pluviometries mitjanes anuals entre els 600 i els 450 mm, amb sòls amb profunditats arrelables superiors als 30 cm o sòls calcaris de reacció bàsica.

Així mateix, amb la resta de condicions òptimes, les altituds per sobre dels 600 m i fins als 800 m i, també, la franja de més influència marina (0-50 m) poden presentar qualitats mitjanes per al creixement en fusta.

Fora de les comarques litorals o prelitorals, tot i que localment es puguin donar condicions òptimes, les màximes qualitats assolibles serien les mitjanes (àrees interiors com ara l'Anoia o el Bages i zones del Prepirineu).



Pineda de pi pinyer en façana litoral a Colera (Alt Empordà)

QUALITAT C: els creixements mitjans se situen per sota dels 3 m³/ha·any. En general, només una part menor de la producció (menys d'un terç) serà apta per serra normal.

Determinen baixes qualitats les altituds per sobre dels 800 m, pluviometries anuals mitjanes per sota dels 450 mm, sòls d'escassa profunditat (< 30 cm), calcaris, en parts altes de vessant i carenes, amb qualsevol orientació.



Pineda de pinyer en un vessant de sòl d'escassa profunditat (Alt Empordà)

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques: producció de pinyó

Variables ecològiques i producció de pinyó

No és fàcil establir relacions clares entre les variables ecològiques d'un lloc i la producció de pinyó, que és marcadament variable i anyívola. A més de la qualitat d'estació del lloc per al creixement en fusta, hi ha nombrosos factors exògens que influeixen en la producció de pinya i que no estan relacionats amb les característiques ecològiques de l'estació.

Entre aquests factors, cal esmentar en primer lloc els silvícoles (densitat de la massa, edat o dimensions de l'arbre individual). Tanmateix, també hi influeixen molts altres factors com ara els genètics (de cada arbre i de la massa), els culturals (actuals i del passat), l'ocurrència de fenòmens climàtics extrems durant els tres anys de desenvolupament del fruit des de la fecundació fins a la maduresa (sequeres estivals, gelades, etc.) o els factors biòtics (plagues de *Dyoricitia mendacella* o *Pissodes validirostris*).

Per tant, en els quadres següents es recullen únicament aquelles condicions ecològiques que *a priori* resultarien molt favorables, mitjanament favorables i poc favorables per a la producció de pinyó en l'àmbit català, a partir del coneixement expert i les dades dels estudis actualment disponibles. Atesa la variabilitat, no s'associa un rang de produccions a cada classe de qualitat.

QUALITAT A: condicions ecològiques molt favorables a la producció de pinyó.

Per a la producció de fruit les condicions són similars a les de la producció de fusta i només es diferencien en el fet que les obagues poc il·luminades no representarien localitzacions òptimes.

D'altra banda, els pendents preferents per considerar una qualitat elevada per a la producció de pinya serien aquells inferiors al 25% (factor que condiciona la mecanització).

Cal considerar, a més a més, altres factors de la climatologia local que poden afectar negativament o positivament la formació i el desenvolupament del fruit, com ara zones amb vents forts i freqüents durant la primavera, que dificultin la pol·linització, i la intensitat del dèficit hídric estival.

QUALITAT B: condicions ecològiques mitjanament favorables a la producció de pinyó.

Per a la producció de pinyó, les condicions són similars a les esmentades per a la producció de fusta, tenint en compte que:

S'inclouen les localitzacions que, amb totes les condicions en rangs òptims (pluviometria, sol, altitud i continentalitat), presenten una orientació d'obaga amb pendent moderat (> 30%), que redueix la disponibilitat de llum.

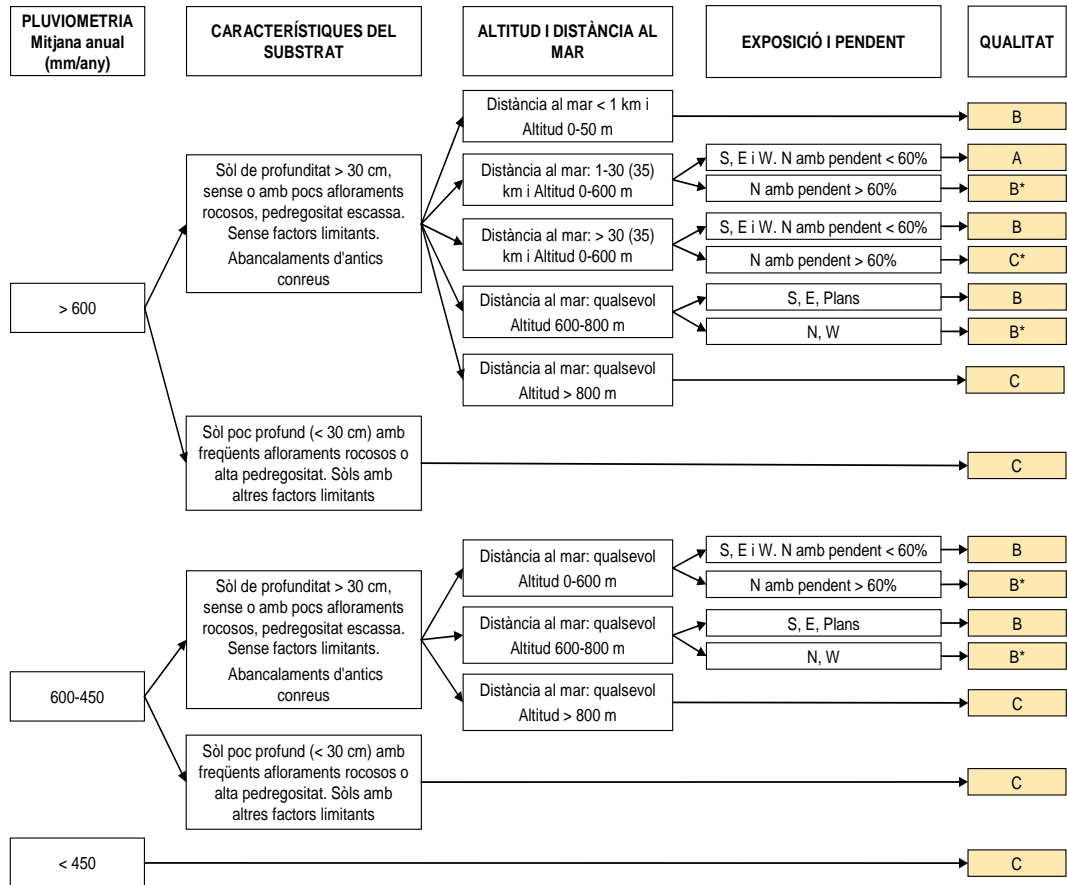
Tanmateix, no s'inclou la línia més propera a la costa (franja de 500 m - 1 km) i amb una clara influència de les marinades salines, que no és favorable a la producció de pinya i correspondria a una qualitat C.

QUALITAT C: condicions ecològiques poc favorables a la producció de pinyó.

Per a la producció de pinyó, les condicions poc favorables són similars a les esmentades per a la producció de fusta.

Clau de classificació de la qualitat d'estació

CLAU DE QUALITATS D'ESTACIÓ
FORMACIÓ: PINEDES DE PI PINYER



NOTA:

Quan una classe de qualitat s'acompanya de la notació * significa que, independentment de la seva capacitat productiva, l'espècie considerada (en aquest cas, el pi pinyer) resulta poc competitiva enfront d'altres espècies, normalment frondoses.

Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

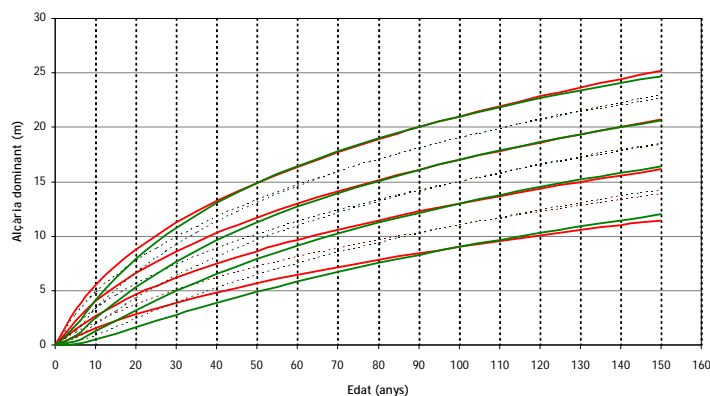
Arbres dominants ben desenvolupats en alçària. Capçades amb forma equilibrada, denses, vigoroses. En arbres joves, les capçades presenten formes piramidals (certa dominància apical). En arbres de fins a 30 anys, la longitud dels brots anuals («candeles») és molt marcada. Canons rectilinis i cilíndrics. Escorça vermellosa en peus joves i grisenca en peus adults. Vegetació indicadora: presència de roure al sotabosc en lloc d'alzina. Presència de marfull (*Viburnum tinus*).

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Arbres dominants poc desenvolupats en alçària. Capçades esclarissades, desequilibrades, petites, poc vigoroses. Branques gruixudes a poca altura. Presència d'acícules seques. Capçades en forma de para-sol o globoses en edats joves. Abundància de canons tortuosos i amb escorça fosca a totes les edats. Vegetació indicadora: absència d'espècies frondoses al sotabosc, presència de surera en lloc d'alzina o roure. Presència de bruc (*Erica arborea*) o estepa negra (*Cistus monspeliensis*).

Corbes de qualitat d'estació

Corbes de qualitat d'estació per al pi pinyer aplicables a l'àmbit català. En vermell: Piqué (2003) / En verd: Calama *et al.* (2003)



Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

42.8315	Pinedes de pi pinyer (<i>Pinus pinea</i>), sovint amb sotabosc de brolles o de bosquines acidòfiles, de la terra baixa catalana
32.142	Màquies o garrigues amb pins pinyers (<i>Pinus pinea</i>), esparsos

PINEDES MIXTES DE PI PINYER I PI BLANC

Ppa_Ph

Descripció de la formació

Pinedes on el pi pinyer (*Pinus pinea*) és dominant i el pi blanc (*Pinus halepensis*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Hi pot haver una presència significativa de frondoses, principalment *Quercus*, però sempre inferior al 10% de l'àrea basal o a 250 peus/ha de CD \geq 5.

Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals de la meitat nord de Catalunya, sobre diversos substrats, generalment silicis. Ocupa diverses orientacions, preferentment solanes.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. El pi pinyer, en etapes adultes, pot presentar alçàries superiors al pi blanc, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Pineda de pi pinyer amb pi blanc al Baix Empordà

Aquesta formació té molt sovint l'origen en l'aprofitament històric de l'alzinar per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, que van donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó progressiu d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès l'entrada i el desenvolupament dels pins. A més a més, l'aparició de la fil·loxera al final del segle XIX va fer que alguns dels terrenys que ocupaven les vinyes fossin recolonitzats pels pins pinyer i blanc i, en molts casos, el pi pinyer va ser especialment afavorit per l'home.

En d'altres casos, especialment en zones més interiors (Catalunya central), aquesta formació sol tenir l'origen en repoblacions on van ser emprades ambdues espècies.

Amb el temps, aquesta formació s'enriqueix amb planifolis, principalment alzines i roures, que assoleixen proporcions progressivament més grans.

Composició específica de l'estrat arbore i arbusti		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus pinea</i> , <i>Pinus halepensis</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Olea europaea</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Arbutus unedo</i>
Espècies arbustives	<i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Ulex</i> spp., <i>Viburnum</i> spp., <i>Erica arborea</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Dorycnium pentaphyllum</i> , <i>Lonicera</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

42.B5 [†]	Altres boscos mixtos de coníferes
--------------------	-----------------------------------

PINEDES MIXTES DE PI PINYER I PINASTRE

Ppa_Ppr

Descripció de la formació

Pinedes on el pi pinyer (*Pinus pinea*) és dominant i el pinastre (*Pinus pinaster*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Hi pot haver una presència significativa de frondoses, principalment *Quercus*, però sempre inferior al 10% de l'àrea basal o a 250 peus/ha de CD \geq 5.

Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals de la meitat nord de Catalunya, sobre diversos substrats, generalment silícis i diverses orientacions. Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps.



Pineda mixta de pi pinyer i pinastre a Fogars de la Selva (la Selva)

Aquesta formació molt sovint té l'origen en l'aprofitament històric de l'alzinar per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, que van donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó progressiu d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès l'entrada i el desenvolupament dels pins. A més a més, l'aparició de la fil·loxera al final del segle XIX va fer que alguns dels terrenys que ocupaven les vinyes fossin recolonitzats pels pins, i tant el pi pinyer com el pinastre van ser especialment afavorits per l'home.

Amb el temps, aquesta formació s'enriqueix amb planifolis, principalment alzines i roures, que assoleixen proporcions progressivament més grans.

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus pinea</i> , <i>Pinus pinaster</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Quercus suber</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Olea europaea</i>
Espècies arbustives	<i>Cistus salviifolius</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Lonicera</i> spp., <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Lavandula</i> spp., <i>Genista</i> spp., <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Asparagus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.B5 ⁺	Altres boscos mixtos de coníferes

FORMACIONS MIXTES DE PI PINYER I ALZINA (O CARRASCA)

Ppa_Qii

Descripció de la formació

Bosc on el pi pinyer (*Pinus pinea*) és dominant i on l'alzina o carrasca (*Quercus ilex*) —o un conjunt de *Quercus* on és l'espècie majoritària— té almenys el 20% de l'àrea basal o més de 500 peus/ha de CD \geq 5.

Amb l'alzina, es distribueix per les comarques litorals i prelitorals de la meitat nord de Catalunya, sobre diversos substrats, generalment silicis i ocupant diverses orientacions. Amb la carrasca, es presenta en alguns enclavaments principalment de les serralades tarragonines.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. El pi pinyer, en etapes adultes, pot presentar alçaries superiors a l'alzina, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Pi pinyer amb subvol d'alzina (Vallès Oriental)

Els alzinars han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el que va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès l'entrada i el desenvolupament dels pins. A més a més, l'aparició de la fil-loxera al final del segle XIX va fer que alguns dels terrenys que ocupaven les vinyes fossin recolonitzats pel bosc. En molts casos, el pi pinyer va ser especialment afavorit per l'home, però amb el temps l'alzinar assolí proporcions progressivament més grans.

La proporció de pi pinyer pot variar segons l'evolució de la coberta d'alzines i els altres planifolis presents. En localitzacions de bona qualitat, i en absència de perturbacions intenses i freqüents, la tendència d'aquesta barreja serà l'evolució cap a alzinars, purs o acompanyats de roures o sureres. El tancament progressiu de les capçades de les frondoses i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració de pi pinyer. En canvi, les tallades amb obertures fortes a l'estrat de frondoses poden beneficiar-lo. El foc forestal pot actuar en el sentit de mantenir aquesta barreja, ja que el pi pinyer és resistent per conformació i l'alzina ho és per rebrot. En localitzacions de baixa qualitat d'estació, on l'alzinar no pot assolir densitats elevades, aquesta massa mixta es pot desenvolupar de manera continuada i pot arribar a tenir caràcter permanent.

Composició específica de l'estrat arbore i arbustiu

Composició específica de l'estrat arbore i arbustiu	
Espècies arbòries	<p>Dominants <i>Pinus pinea</i>, <i>Quercus ilex</i> (subsp. <i>ilex</i> i subsp. <i>ballota</i>)</p> <p>Altres espècies presents <i>Pinus halepensis</i>, <i>Quercus humilis</i>, <i>Arbutus unedo</i>, <i>Olea europaea</i></p>
Espècies arbustives	<i>Hedera helix</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Lonicera</i> spp., <i>Asparagus</i> spp., <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Cistus monspeliensis</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Daphne</i> spp., <i>Pistacia lentiscus</i>

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
45.3123 ⁺	Alzinars amb pins (<i>Pinus</i> sp.) de terra baixa

FORMACIONS MIXTES DE PI PINYER I ROURES

Ppa_Qu

Descripció de la formació

Bosc on el pi pinyer (*Pinus pinea*) és dominant i els roures, o un conjunt de *Quercus* on els roures són majoritaris, tenen almenys el 20% de l'àrea basal o més de 500 peus/ha de CD \geq 5. Els roures poden ser el martinenc, de fulla petita o híbrids afins (*Quercus humilis*, *Quercus faginea*, *Quercus cerrioides*) i també l'africà (*Quercus canariensis*) o de fulla gran (*Quercus petraea*).

Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals de la meitat nord de Catalunya, sobre diversos substrats, generalment silicis. Sovint amb presència significativa d'alzina, sempre amb menor proporció que els roures. Ocupa diverses orientacions, preferentment obagues.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. El pi pinyer, en etapes adultes, pot presentar alçàries superiors als roures, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Formació mixta de pi pinyer i roure martinenc a Sant Feliu de Buixalleu (la Selva)

Alzines i roures han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, que van donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès l'entrada i el desenvolupament dels pins. L'aparició de la fil·loxera al final del segle xix va fer que alguns dels terrenys que ocupaven fossin recolonitzats pel bosc. En molts casos, el pi pinyer va ser especialment afavorit per l'home, però, amb el temps, roures i alzines assoleixen proporcions progressivament més notables.

Depenent de l'evolució de la coberta de roures i els altres planifolis presents, la proporció de pi pinyer pot variar. En localitzacions de bona qualitat i obaga, i en absència de perturbacions intenses i freqüents, la tendència d'aquesta barreja serà l'evolució cap a una dominància de roures, sovint acompanyats d'alzines. El tancament progressiu de les capçades de *Quercus* i l'augment de l'ombra dificulten la regeneració de pi pinyer. En canvi, les tallades amb obertures fortes a l'estrat de *Quercus* poden beneficiar el pi pinyer. El foc forestal pot actuar en el sentit de mantenir aquesta barreja, ja que el pi pinyer és resistent per conformació i el roure ho és per rebrot. En localitzacions de baixa qualitat d'estació, on els *Quercus* no poden assolir densitats elevades, aquesta evolució és força lenta i la massa mixta es pot desenvolupar de manera continuada i pot arribar a tenir caràcter permanent.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus pinea</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Q. faginea</i> , <i>Q. cerrioides</i> , <i>Q. canariensis</i> , <i>Q. petraea</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Pinus sylvestris</i>
Espècies arbustives	<i>Cornus sanguinea</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Rubus ulmifolius</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes

FORMACIONS MIXTES DE PI PINYER I SURERA

Ppa_Qs

Descripció de la formació

Bosc on el pi pinyer (*Pinus pinea*) és dominant i la surera (*Quercus suber*), o un conjunt de *Quercus* on la surera és l'espècie majoritària, té almenys el 20% de l'àrea basal o més de 500 peus/ha de CD \geq 5. Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals de la meitat nord de Catalunya, sobre substrats àcids. Ocupa diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. El pi pinyer, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a la surera, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Pi pinyer amb alzina surera (Vallès Oriental)

En molts casos aquesta formació té l'origen en l'entrada del pi pinyer en sureres molt esclarissades. D'altra banda, arran de l'aparició de la fil·loxera al final del segle XIX, alguns dels terrenys que ocupaven les vinyes van ser recolonitzats pel bosc. En molts casos, el pi pinyer i, també, l'alzina surera van ser especialment afavorits per l'home.

Segons Vigo *et al.* (2005), aquesta formació correspon a boscos tradicionalment aprofitats per a l'extracció del suro i avui dia poc explotats o gens. La presència de pins pot indicar una certa recuperació del bosc (antigament molt més clar); en aquest cas, l'estrat arbustiu s'enriqueix progressivament en plantes forestals, es fa dens i ombrívol i la regeneració dels pins esdevé compromesa.

Depenent de l'evolució de la coberta de sureres i altres planifolis presents, la proporció de pi pinyer pot variar amb el temps. En localitzacions de bona qualitat, i en absència de perturbacions intenses i freqüents, la tendència d'aquesta barreja serà l'evolució cap a una dominància de *Quercus* (sureres, alzines i roures). En canvi, les tallades amb obertures fortes a l'estrat de *Quercus* poden beneficiar el pi pinyer. El foc forestal pot mantenir aquesta barreja, ja que el pi pinyer és resistent per conformació i la surera ho és per rebrot.

En localitzacions de baixa qualitat d'estació, on els *Quercus* no poden assolir densitats elevades, aquesta massa mixta es desenvolupa de manera continuada i pot arribar a tenir caràcter permanent.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus pinea</i> , <i>Quercus suber</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Quercus canariensis</i> , <i>Quercus petraea</i>
Espècies arbustives	<i>Cistus salviifolius</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Viburnum spp.</i> , <i>Asparagus spp.</i> , <i>Rubus spp.</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
45.2163 ⁺	Boscos mixtos de surera i pins

FORMACIONS MIXTES DE PI PINYER I ALTRES PINS I FRONDOSES

Ppa_Bmm

Descripció de la formació

Formacions mixtes on el pi pinyer és dominant i on altres pins (*Pinus halepensis*, *P. pinaster*) tenen en conjunt almenys el 10% de l'àrea basal i altres planifolis, com ara l'alzina (*Q. ilex*), la surera (*Q. suber*), roures (*Q. humilis*, *Q. faginea*, *Q. canariensis*, *Q. petraea*, *Q. cerrioides*), l'arboç (*Arbutus unedo*) o altres tenen en conjunt almenys un altre 10% de l'àrea basal o com a mínim 250 peus/ha de CD \geq 5.

Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals de la meitat nord de Catalunya, sobre diversos substrats, generalment silicis, i ocupa diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. Els pins, en etapes adultes, poden presentar alçàries superiors a les frondoses, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Pineda mixta de pi pinyer, pinastre, alzina i surera a Fogars de la Selva (la Selva)

Aquesta formació té molt sovint l'origen en l'aprofitament històric de l'alzinar per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, que van donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó progressiu d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès l'entrada i el desenvolupament dels pins. A més a més, l'aparició de la fil·loxera al final del segle XIX va fer que alguns dels terrenys que ocupaven les vinyes fossin recolonitzats pels pins pinyer i blanc i, en molts casos, el pi pinyer va ser especialment afavorit per l'home. El pinastre prové en la majoria de casos de plantació. Amb el temps, aquesta formació s'ha enriquit amb frondoses, que assoleixen proporcions progressivament més grans.

Amb el temps, la proporció de pins variarà segons l'evolució de la coberta de planifolis. En general, el tancament progressiu de les capçades de *Quercus* i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració dels pins. En localitzacions de bona qualitat i en absència de perturbacions intenses i freqüents, la tendència d'aquesta barreja serà l'evolució cap a masses dominades per *Quercus*. En canvi, les tallades amb obertures fortes a l'estrat de frondoses poden beneficiar els pins. El foc forestal pot actuar en el sentit de mantenir aquesta barreja, ja que el pi pinyer és resistent per conformació, el pi blanc es beneficia en la regeneració i els planifolis poden rebrotar.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus pinea</i>	Altres espècies presents <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pinus pinaster</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Q. suber</i> , <i>Q. humilis</i> , <i>Q. faginea</i> , <i>Q. canariensis</i> , <i>Q. petraea</i> , <i>Q. cerrioides</i> , <i>Arbutus unedo</i>
Espècies arbustives	<i>Ulex</i> spp., <i>Erica arborea</i> , <i>Lonicera</i> spp., <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Rubus</i> spp.	

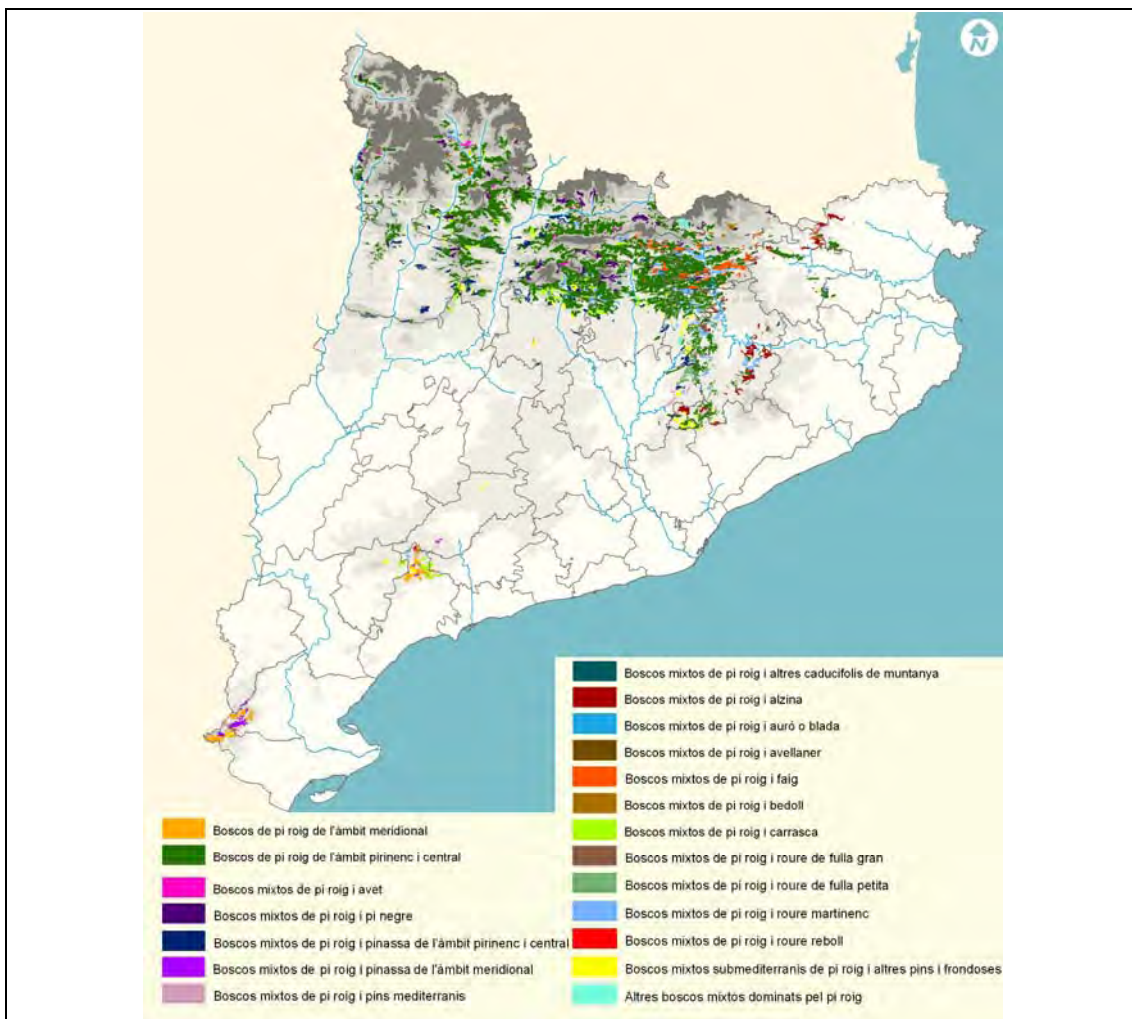
Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
45.3123 ⁺	Alzinars amb pins (<i>Pinus</i> spp.) de terra baixa
45.3417 ⁺	Carrascars amb pins (<i>Pinus</i> spp.)
45.2163 ⁺	Boscos mixtos de surera i pins

PI ROIG

Pinus sylvestris L.

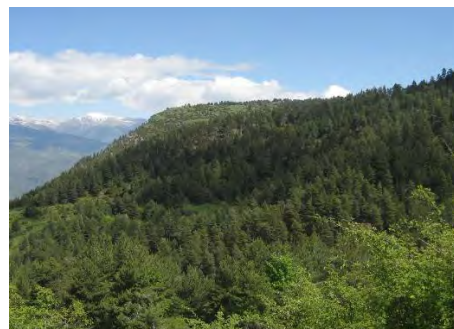
Formacions pures	Bosc de pi roig de l'àmbit pirinenc i central Bosc de pi roig de l'àmbit meridional
Formacions mixtes:	
Bosc mixt de pi roig i pinassa de l'àmbit pirinenc i central Bosc mixt de pi roig i pinassa de l'àmbit meridional Bosc mixt de pi roig i pi negre Bosc mixt de pi roig i avet Bosc mixt de pi roig i pins mediterranis Bosc mixt de pi roig i alzina Bosc mixt de pi roig i carrascar Bosc mixt de pi roig i roure martinenc	Bosc mixt de pi roig i roure de fulla petita Bosc mixt de pi roig i roure reboll Bosc mixt de pi roig i faig Bosc mixt de pi roig i roure de fulla gran Bosc mixt de pi roig i bedoll Bosc mixt de pi roig i auró o blada Bosc mixt de pi roig i avellaner Bosc mixt de pi roig i altres caducifolis de muntanya Bosc mixt submediterrani de pi roig i altres pins i frondoses



BOSCOS DE PI ROIG DE L'ÀMBIT PIRINENC I CENTRAL		Ps_PIR		
Qualitats d'estació		A-Alta	B-Mitjana	C-Baixa
Descripció de la formació				

Bosc on el pi roig (*Pinus sylvestris*) representa més del 80% de l'AB. Es distribueixen per tot l'àmbit pirinenc i prepirinenc, com també per les serralades septentrionals i per la Catalunya central. Sobre diversos substrats i orientacions.

Presenten en general una estructura regular o regularitzada, atès el caràcter heliòfil de l'espècie. No obstant això, apareixen diverses variacions estructurals segons el tipus de gestió que s'hagi practicat anteriorment. D'aquesta manera, és freqüent trobar estructures no regulars —o irregulars desequilibrades— fruit de tractaments de selecció, sovint associats també a descapitalització. Moltes masses actuals procedeixen de recolonització natural d'antigues pastures o petites feixes de conreus de muntanya.



Bosc de pi roig a la baga del Cadí (Cerdanya)

Poden tenir origen natural o provenir de plantacions o repoblacions. Els boscos de pi roig situats en les parts altes i àcides del Pirineu axial poden tenir caràcter primari, mentre que la resta correspondrien en molts casos a boscos secundaris (Folch, 1986). Segons Costa *et al.* (1998), bona part de l'àmbit potencial de les rouredes piriniques de *Quercus faginea* i de *Quercus humilis* són actualment densos boscos de pi roig que sovint es continuen amb els boscos de pi roig montans i constitueixen immenses poblacions fisiognòmicament homogènies i florísticament similars, amb la qual cosa els límits entre les unes i les altres queden emmascarats.

En el cas dels boscos primaris, les altres espècies arbòries presents tenen sempre un rol d'acompanyants. No es donen dinàmiques de canvi d'espècie i el bosc de pi roig normalment s'autosubstitueix després de perturbacions o tallades. En determinats casos, puntuals, aquest bosc de pi roig de les parts altes i àcides del Pirineu axial pot tenir caràcter secundari quan constitueix una primera etapa de recolonització d'antigues pastures o clarianes en estacions favorables a l'avetosa. En aquest cas, evoluciona cap a una massa mixta de pi roig i avet o cap a avetosa pura. Cal tenir en compte, però, que en molts casos es troben individus joves d'avet sota coberta de pi roig en estacions *a priori* no òptimes per a l'avet. És possible que en aquestes situacions l'avet no assoleixi proporcions significatives ni edats elevades i, per tant, es tracta d'un subvol circumstancial.

Els boscos secundaris, en etapes adultes, solen comportar un estrat inferior de planifolis (roures, faig i fins i tot alzina i carrasca). En aquest cas, es pot produir una evolució cap a masses mixtes o fins i tot dominades pels planifolis. Algunes perturbacions com ara sequeres intenses, els atacs forts d'escolítids o fins i tot el foc forestal perjudiquen especialment el pi roig respecte als planifolis, sobretot en localitzacions de baixa qualitat d'estació. La majoria de planifolis es recuperen relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que el pi roig pot quedar exclòs de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Pinus sylvestris</i>	Altres espècies presents <i>Quercus humilis</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Acer spp</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Pinus uncinata</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>
Espècies arbustives	Substrat bàsic <i>Juniperus communis</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rosa spp.</i> , <i>Viburnum</i> <i>spp.</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Rubus ulmifolius</i>	Substrat silici <i>Juniperus communis</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Rosa</i> <i>spp.</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Arctostaphylos uva-ursi</i>

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements mitjans se situen en general per sobre dels 7 m³/ha-any. Al llarg del torn, és possible obtenir proporció elevada de la producció amb destinació a serra (especial i normal) i pals.

Àrees de pluviometries mitjanes anuals superiors als 750 mm, preferentment superiors als 800 mm, i altituds entre els 900 i els 1.600 m.

Localitzacions d'obagues amb sòls profunds (> 50 cm), sense o amb molt pocs afloraments rocosos i escassa pedregositat, en planes, parts mitjanes i baixes de vessant o parts altes de vessant de pendent < 60%. Abancaments d'antics conreus.

Sòl sense característiques limitants particulars (entollaments, caràcter molt argilós, afloraments de guixos i margues, etc.). Si el sòl no és gaire profund, la litologia ha de ser diferent de conglomerats impermeables que donen lloc a sòls gravosos (conglomerats massius poligènics del terciari del Prepirineu, Sant Llorenç del Munt, etc.).



Obaga de poc pendent a la Cerdanya

QUALITAT B: els creixements mitjans en volum se situen entre els 3,5 i els 7 m³/ha-any. Al llarg del torn, una part important de la producció podrà ser destinada a serra normal i pals.

Localitzacions amb variables ecològiques que presenten majoritàriament rangs òptims, tret d'alguna, especialment sòls mitjanament profunds (30-50 cm), o una pluviometria inferior als 800 mm.

Les orientacions preferents són en general d'obaga i mitja obaga, com també solana amb sòls profunds i pluviometria elevada.

Sòl sense característiques limitants particulars on, amb sòl mitjanament profund o pluviometries < 800 mm, la litologia ha de ser diferent de materials evaporítics (guixos) i conglomerats impermeables que donen lloc a sòls gravosos (conglomerats massius poligènics del terciari del Prepirineu, Sant Llorenç del Munt, etc.).



Obaga a Sant Jaume de Frontanyà (Ripollès)

QUALITAT C: els creixements mitjans se situen per sota dels 3,5 m³/ha-any. En general, elevada producció de la producció no apta per serra.

Solanes de poc sòl, nombrosos afloraments rocosos i elevada pedregositat. En general, pluviometries inferiors als 750 mm. Obagues per sobre dels 1.600 m.

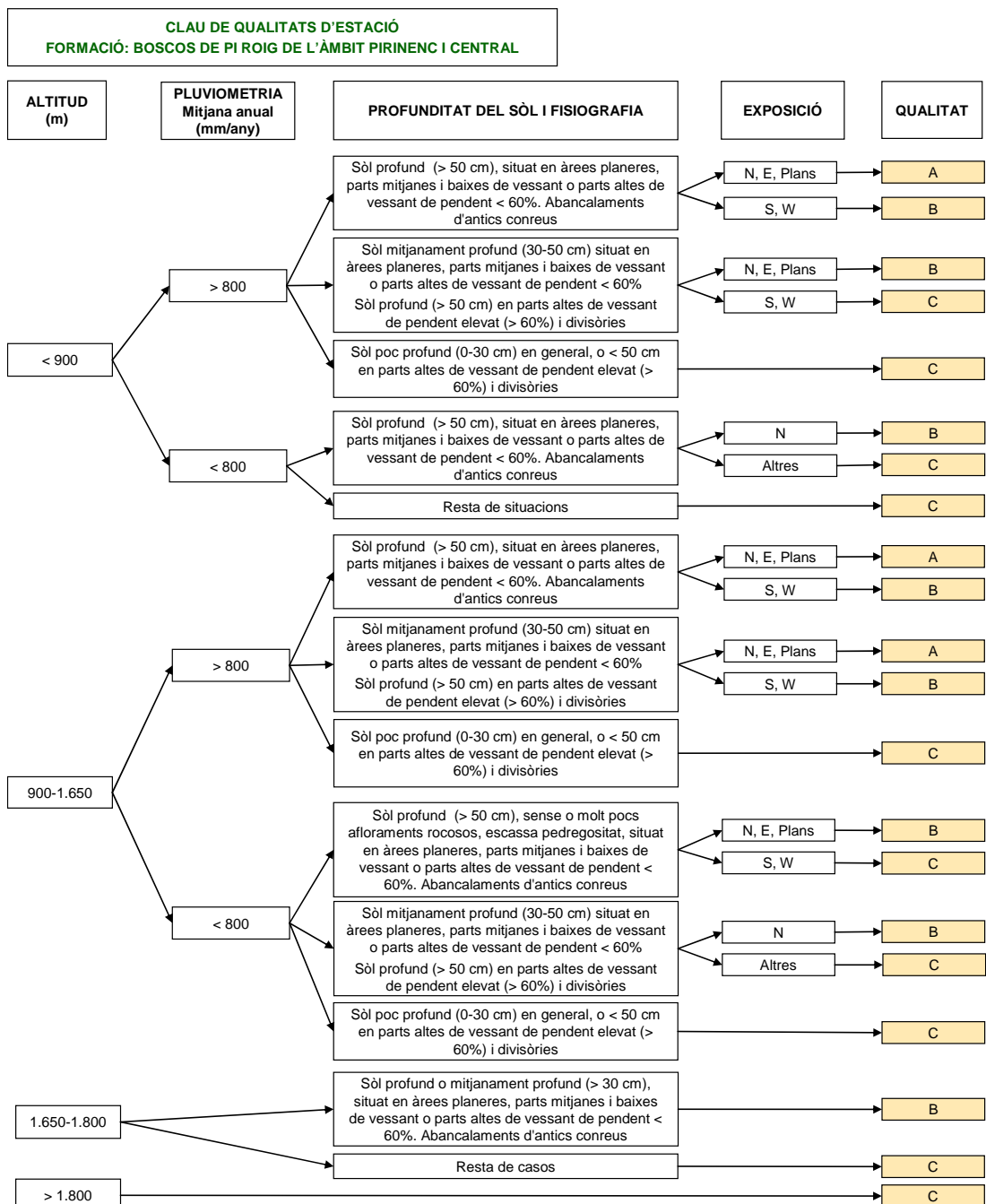
Sòls poc profunds o mitjanament profunds, sobre litologies desfavorables com ara materials evaporítics (guixos) i conglomerats impermeables que donen lloc a sòls gravosos (conglomerats massius poligènics del terciari del Prepirineu, Sant Llorenç del Munt, etc.).

Sòls amb característiques limitants particulars (entollaments, molt argilós, afloraments de guixos i margues, etc.).



Pi roig en un vessant de poc sòl (Solsonès)

Clau de classificació de la qualitat d'estació



Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

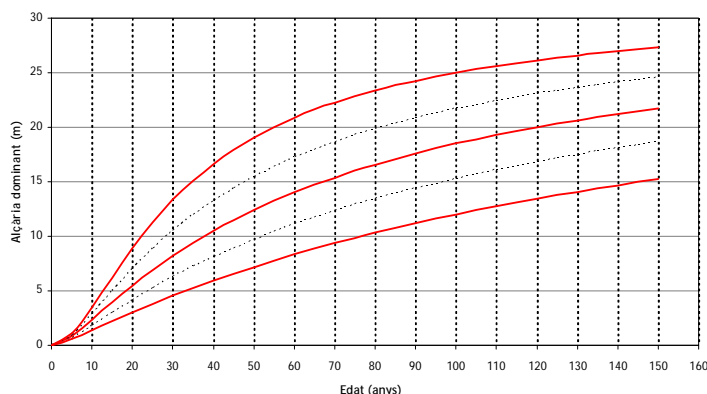
Arbres dominants ben desenvolupats en alçària. Capçades amb forma equilibrada, denses, vigoroses, amb fullam abundant i de color verd blavós intens. Entrenusos a distància regular (creixements sostinguts), de longitud mitjana superior als 40-50 cm entre els 5 i els 10 m d'alçària, en arbres dominants i codominants. Canons rectilinis i cilíndrics, que en etapes adultes superen els 15 m d'alçària. Poc brancuts i de branques més aviat fines. Escorça poc gruixuda. Peus de diàmetre superior als 30-35 cm encara amb bon creixement apical. Presència de clapes denses de regeneració en clarianes properes. En etapes adultes, existències elevades (m³/ha). Vegetació indicadora: (*Corylus avellana*), (*Viburnum lantana*), presència (*Abies alba*).

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Arbres dominants poc desenvolupats en alçària. Capçades esclarissades i groguenques. Entrenusos en arbres dominants i codominants de longitud irregular (creixements anuals variables), de mitjana inferior als 40 cm entre els 5 i els 10 m d'alçària, normalment al voltant dels 20 cm. Abundància de canons tortuosos, cònics, brancatge abundant, branques gruixudes. Els canons aturen el creixement al voltant dels 10 m d'alçària. Escorça gruixuda en arbres de poc diàmetre. Només els peus més joves presenten un creixement apical actiu; a partir de diàmetres normals de 25-30 cm s'atura el creixement en alçària i l'arbre perd vigor progressivament. Abundància de peus amb aspecte de decrepitud i esgotament, alta incidència de plagues i malalties. Poca regeneració en clarianes properes o presència escassa d'individus molt esparsos. Vegetació indicadora: romaní (*Rosmarinus officinalis*), farigola (*Thymus vulgaris*), argelaga (*Genista scorpius*), bruc (*Erica* sp.).

Corbes de qualitat d'estació

Corbes de qualitat d'estació per al pi roig de Catalunya (Palahí *et al.*, 2003)



Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.562	Bosc de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), acidòfils i mesòfils, dels obacs de l'estatge montà (i del submontà) dels Pirineus
42.5B11 ⁺	Bosc de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), acidòfils i xeròfils, dels estatsges montà i submontà
42.5E	Pinedes de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), o repoblacions, sense sotabosc forestal
42.561	Bosc de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), calcícoles i mesòfils, dels obacs de l'estatge montà dels Pirineus
42.5921 ⁺	Bosc de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), calcícoles i xeròfils, dels Pirineus
42.5922 ⁺	Bosc de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), neutrobasòfils i mesòfils, dels Pirineus i de les contrades septentrionals
32.145	Maquies o garrigues amb pins roigs (<i>Pinus sylvestris</i>) o pinasses (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>), esparsos

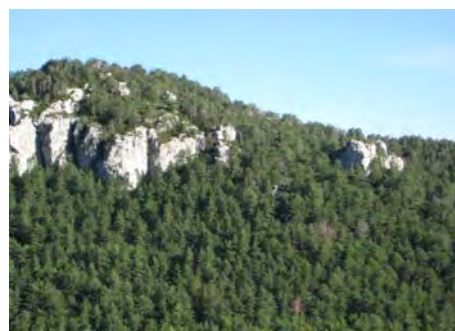
BOSCOS DE PI ROIG DE L'ÀMBIT MERIDIONAL	Ps_MER		
	Qualitats d'estació	A-Alta	B-Mitjana

Descripció de la formació

Bosc on el pi roig (*Pinus sylvestris*) representa més del 80% de l'àrea basal. Es distribueixen per les parts culminants de les serralades prelitorals de la meitat sud de Catalunya, principalment a Prades i al massís dels Ports, i altres enclavaments menors dispersos. Es localitzen sobre diversos substrats i orientacions.

Presenten en general una estructura regular o regularitzada, atès el caràcter heliòfil de l'espècie. No obstant això, apareixen moltes variacions estructurals segons el tipus de gestió que s'hagi practicat històricament. Sovint, procedents de recolonització d'antigues pastures o petites feixes de conreus de muntanya.

Poden tenir origen natural o provenir de plantacions o repoblacions. Es considera que els boscos de pi roig situats al sud de l'Ebre (massís dels Ports) i en zones culminants de la serra de Prades (tossal de la Baltasana) tenen caràcter primari (Folch, 1986).



Bosc de pi roig a l'obaga de l'Assucar, al massís dels Ports (Montsià)

Tot i això, a l'àrea de Prades una part important de la seva extensió actual correspondria a pinedes secundàries. En substrats calcaris, aquests boscos de pi roig s'acompanyen gairebé sempre de pinassa a causa de l'altitud limitada i la influència marítima. Al massís dels Ports apareixen veritables boscos mixtos de pi roig i pinassa.

Els boscos secundaris, en etapes adultes, solen comportar un estrat inferior de planifolis (principalment roures marcescents i carrasques o alzines). En aquest cas, es pot produir una evolució cap a masses mixtes amb planifolis. Algunes perturbacions com ara sequeres intenses, els atacs forts d'escolítids o fins i tot el foc forestal perjudiquen especialment el pi roig respecte als planifolis, sobretot en localitzacions de baixa qualitat d'estació. La majoria de planifolis es recuperen relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que el pi roig pot quedar exclòs de la massa resultant.

Al sud de l'Ebre (massís dels Ports), com ja s'ha dit, els boscos es consideren primaris i els planifolis, que apareixen al sotabosc, o com a peus o bosquetons aïllats, tenen sempre un rol d'acompanyants. Per diverses causes, entre les quals s'esmenta el caràcter dolomític del substrat, la presència de roures és minsa o inexistent, i la carrasca és en aquest cas el *Quercus* predominant en aquests boscos.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti		
Espècies arbòries	Dominant <i>Pinus sylvestris</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Sorbus aria</i>
Espècies arbustives	Substrat bàsic <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Rubus</i> spp.	Substrat silícic <i>Rubus</i> spp., <i>Cistus laurifolius</i> , <i>Cistus albidus</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Prunus spinosa</i> , <i>Juniperus communis</i>

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements mitjans se situen per sobre dels 7 m³/ha-any. Al llarg del torn, és possible obtenir proporció elevada de la producció amb destinació a serra (especial i normal) i pals.

Orientacions d'obaga (nord, nord-est i nord-oest), per sobre dels 1.000 m. Sòl profund (> 50 cm), pedregositat baixa o moderada (< 40%). Preferiblement en parts baixes de vessant i fondalades. De vegades situats sobre abancaments d'antics conreus.

Sòls sense limitacions texturals (marcadament argilosos o margosos, que solen correspondre a litologies del terciari).



Pi roig sobre abancaments d'antics conreus a la serra de Prades (Baix Camp)

QUALITAT B: els creixements mitjans se situen entre els 3,5 i els 7 m³/ha-any. Al llarg del torn, una part important de la producció podrà ser destinada a serra normal i pals.

En orientacions d'obaga i per sobre dels 1.000 m, la qualitat d'estació mitjana apareix quan el sòl presenta una profunditat útil mitjana, d'entre 30 i 50 cm, o una pedregositat moderada (al voltant o més del 40%).

A les obagues entre els 1.000 i els 900 m, assolir la qualitat mitjana requereix sòls profunds (> 50 cm) i pedregositat moderada o baixa (< 40%). En orientacions de solana (sud-est, sud, sud-oest, oest, est), la qualitat mitjana apareix per sobre dels 1.100 m i en localitzacions de sòls profunds (> 50 cm) i no molt pedregós (< 40%).

En qualsevol cas, es tracta sempre de sòls sense limitacions texturals (marcadament argilosos o margosos, que solen correspondre a litologies del terciari).



Pi roig en un vessant d'obaga al massís dels Ports (Montsià)

QUALITAT C: els creixements mitjans se situen per sota dels 3,5 m³/ha-any. En general, elevada proporció de la producció no apta per serra.

Obagues per sota dels 900 m i solanes per sota dels 1.100 m, independentment de la resta de condicions.

En altituds superiors a les esmentades, apareix quan el sòl és migrat (en general < 30 cm), amb freqüents afloraments rocosos o alta pedregositat.

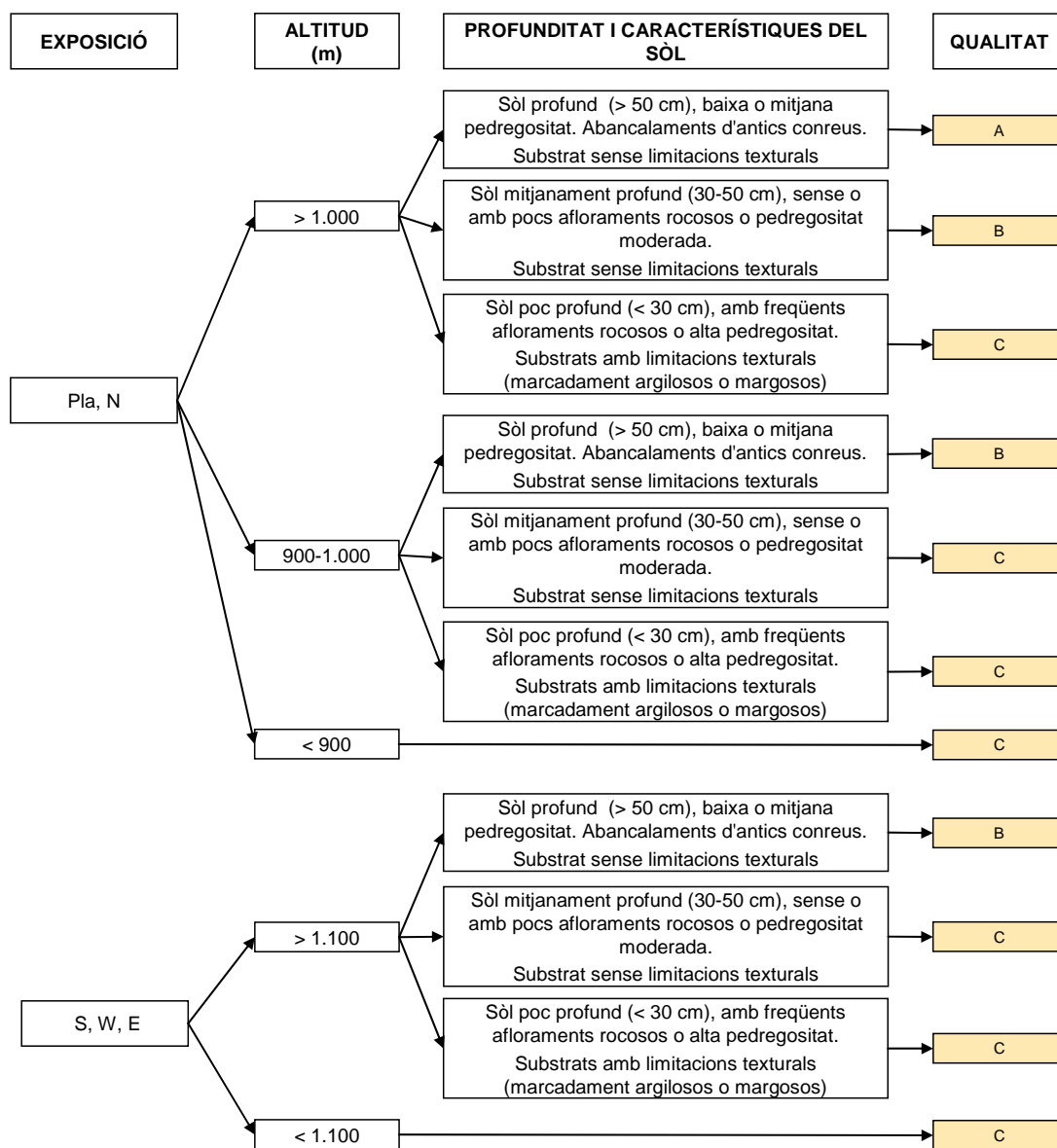
També en cas de substrats amb limitacions texturals (marcadament argilós o margós).



Pi roig en solana, a la serra de Prades (Baix Camp)

Clau de classificació de la qualitat d'estació

CLAU DE QUALITATS D'ESTACIÓ
FORMACIÓ: BOSCOS DE PI ROIG MERIDIONALS



Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

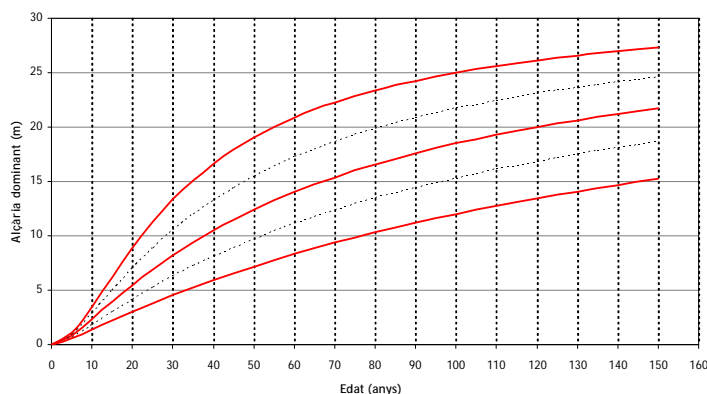
Arbres dominants ben desenvolupats en alçària. Capçades amb forma equilibrada, denses, vigoroses, amb acícules abundants i de color verd blavós intens. En arbres dominants i codominants, entrenusos a distància regular (creixements sostinguts), de longitud mitjana superior als 40-50 cm entre els 5 i els 10 m d'alçària. Canons rectilinis i cilíndrics, que en etapes adultes superen els 15 m d'alçària. Poc brancuts i de branques més aviat fines. Escorça poc gruixuda. Peus de diàmetre superior als 30-35 cm, encara amb bon creixement apical. Presència de clapes denses de regeneració en clarianes properes. En etapes adultes, existències elevades (m^3/ha). Vegetació indicadora: (*Corylus avellana*), (*Viburnum lantana*).

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Arbres dominants poc desenvolupats en alçària. Capçades esclarissades i groguenques. En arbres dominants i codominants, entrenusos de longitud irregular (creixements anuals variables), de mitjana inferior als 40 cm entre els 5 i els 10 m d'alçària, normalment al voltant dels 20 cm. Abundància de canons tortuosos, cònics, brancatge abundant, branques gruixudes. Els canons aturen el creixement al voltant dels 10 m d'alçària. Escorça gruixuda en arbres de poc diàmetre. Només els peus més joves presenten un creixement apical actiu; a partir de diàmetres normals de 25-30 cm s'atura el creixement en alçària i l'arbre perd vigor progressivament. Abundància de peus amb aspecte de decrepitud i esgotament, alta incidència de plagues i malalties. Poca regeneració en clarianes properes o presència escassa d'individus molt esparsos. Vegetació indicadora: romaní (*Rosmarinus officinalis*), farigola (*Thymus vulgaris*), argelaga (*Genista scorpius*), bruc (*Erica* sp.).

Corbes de qualitat d'estació

Corbes de qualitat d'estació per al pi roig de Catalunya (Palahí *et al.*, 2003)



Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.5A23 ⁺	Bosc de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), calcícoles, meridionals
42.5B23 ⁺	Bosc de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), acidòfils i xeròfils, del territori catalanídic
42.5F ⁺	Pinedes de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), amb sotabosc de màquies o brolles mediterrànies
42.5E	Pinedes de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), o repoblacions, sense sotabosc forestal
32.145	Màquies o garrigues amb pins roigs (<i>Pinus sylvestris</i>) o pinasses (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>), esparsos

BOSCOS MIXTOS DE PI ROIG I PINASSA DE L'ÀMBIT PIRINENC I CENTRAL

PsPIR_Pn

Descripció de la formació

Bosc on el pi roig (*Pinus sylvestris*) és dominant i la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) té almenys el 20% de l'AB. Hi pot haver una presència significativa de frondoses, principalment *Quercus*, però sempre inferior al 10% de l'àrea basal o a 250 peus/ha de CD \geq 5. Si és superior, es considera la formació «Bosc mixtos submediterranis de pi roig i altres pins i frondoses».

Es distribueix principalment per les comarques prepirinenques de substrat bàsic. Ocupa diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. Es localitza en condicions ecològiques intermèdies a les preferències d'ambdues espècies, o fins i tot més favorables a la pinassa, però on el pi roig aprofita la seva plasticitat més gran i s'ha pogut beneficiar de la gestió històrica (tallades amb obertures de llum intenses).



Bosc mixt de pi roig i pinassa al Berguedà

Respecte a les dinàmiques d'aquesta massa mixta, cal tenir present:

- L'avidesa del pi roig per les localitzacions de bona qualitat d'estació per a la pinassa. A més del caràcter anyivol de la pinassa, cal afegir l'elevada plasticitat del pi roig i que les condicions estacionals en aquest cas s'apropen més al seu òptim. Aquest fet es pot veure potenciat per la gestió, atès el diferent temperament de les espècies. Les aclarides baixes penalitzen la pinassa, amb menor creixement juvenil. També una gestió que comporti obertures a llum importants afavoreix el pi roig, mentre que una gestió sense posades en llum intenses afavoreix la pinassa.
- D'altra banda, les masses mixtes de pi roig i pinassa solen comportar un estrat inferior de planifolis rebrotadors (roures i carrasca), més notable en les localitzacions de baixa qualitat d'estació per a ambdues espècies, com ara en cotes més baixes, orientacions de solana i menys fredes. L'evolució de la coberta de *Quercus* condicionarà el manteniment d'aquesta massa mixta. El tancament progressiu de les capçades de *Quercus* i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig en primer terme i de la pinassa després. En aquests casos, la tendència és una evolució cap a masses mixtes amb *Quercus* en una primera etapa i cap a masses dominades pels planifolis a llarg termini.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Acer monspessulanum</i>
Espècies arbustives	<i>Buxus sempervirens</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Thymus</i> spp., <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Rubus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.B3 [†]	Bosc mixtos de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>) i pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>)

BOSCOS MIXTOS DE PI ROIG I PINASSA DE L'ÀMBIT MERIDIONAL

PsMER_Pn

Descripció de la formació

Bosc on el pi roig (*Pinus sylvestris*) és dominant i la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) té almenys el 20% de l'AB. Hi pot haver una presència significativa de frondoses, principalment *Quercus*, però sempre inferior al 10% de l'àrea basal o a 250 peus/ha de CD \geq 5. Si és superior, es considera la formació «Bosc mixto submediterrani de pi roig i altres pins i frondoses». Apareix en les parts altes de les serralades prelitorals de la meitat sud de Catalunya, sobre substrats bàsics i diverses orientacions.



Pi roig amb pinassa al massís dels Ports (Montsià)

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. Es localitza en condicions ecològiques intermèdies a les preferències d'ambdues espècies, o fins i tot més favorables a la pinassa, però on el pi roig aprofita la seva elevada plasticitat i s'ha pogut beneficiar de la gestió històrica (tallades amb obertures de llum intenses).

Respecte a les dinàmiques d'aquesta massa mixta, cal tenir present:

- L'avidesa del pi roig per les localitzacions de bona qualitat d'estació per a la pinassa, afavorida pel caràcter anyívol de la pinassa i la plasticitat més gran del pi roig, queda condicionada per la mediterraneïtat més elevada d'aquesta àrea, fet que limita la tendència expansiva del pi roig que s'observa a l'àrea pirinenca.
- D'altra banda, les masses mixtes de pi roig i pinassa solen comportar un estrat inferior de planifolis rebrotadors (roures o carrasca). L'evolució de la coberta de *Quercus* pot condicionar el manteniment d'aquesta massa mixta. En les localitzacions on el pi roig presenta un caràcter secundari (sobretot al nord de l'Ebre, tret de punts culminants de la serra de Prades), el tancament progressiu de les capçades de *Quercus* i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig en primer terme i de la pinassa després. En aquests casos, la tendència és una evolució cap a masses mixtes amb *Quercus* en una primera etapa i fins i tot cap a masses amb dominància dels planifolis a llarg termini. En altres casos, com ara al massís dels Ports, aquesta massa mixta pot tenir un caràcter permanent i els *Quercus* apareixen sempre en baixes proporcions i amb un rol d'acompanyants.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pinus nigra</i> ssp. <i>salzmannii</i>	Altres espècies presents <i>Acer opalus</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Sorbus aria</i>
Espècies arbustives	<i>Buxus sempervirens</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Lavandula</i> spp., <i>Rubus</i> spp., <i>Rosa</i> spp., <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Hedera helix</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya
Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

42.B3 ⁺	Bosc mixto de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>) i pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>)
--------------------	---

BOSCOS MIXTOS DE PI ROIG I PI NEGRE

Ps_Pu

Descripció de la formació

Bosc on el pi roig (*Pinus sylvestris*) és dominant i el pi negre (*Pinus uncinata*) té almenys el 20% en de l'AB. Es distribueix per l'àmbit pirinenc i prepirinenc. Es localitza sobre diversos substrats i orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. Es localitza en condicions ecològiques intermèdies a les preferències d'ambdues espècies, principalment en la franja altitudinal compresa entre els 1.900 i els 1.600 m a les solanes i entre els 1.700 i els 1.500 m a les obagues. En aquesta zona apareixen individus que corresponen a l'híbrid *Pinus x rhaetica* Brügger, de característiques intermèdies a ambdues espècies.



Bosc mixt de pi roig i pi negre als Orriets (Cerdanya)

Aquesta formació mixta sol ser estable en el temps. No obstant això, en localitzacions d'obagues a baixa altitud i solanes el pi roig té tendència a esdevenir dominant, aspecte accentuat si la gestió li és favorable, ja que el menor ritme de creixement del pi negre el penalitza en les aclarides.

Composició específica de l'estrat arbore i arbustiu

Composició específica de l'estrat arbore i arbustiu	
Espècies arbòries	<p>Dominants <i>Pinus sylvestris</i>, <i>Pinus uncinata</i></p> <p>Altres espècies presents <i>Sorbus aucuparia</i>, <i>Sorbus aria</i>, <i>Abies alba</i>, <i>Betula pendula</i>, <i>Quercus humilis</i>, <i>Salix caprea</i>, <i>Quercus petraea</i>, <i>Fraxinus excelsior</i></p>
Espècies arbustives	<i>Juniperus communis</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Lonicera</i> spp., <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Cotoneaster</i> spp.

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

42.B5 ⁺	Altres boscos mixtos de coníferes
--------------------	-----------------------------------

BOSCOS MIXTOS DE PI ROIG I AVET

Ps_Aa

Descripció de la formació

Bosc on el pi roig (*Pinus sylvestris*) és dominant i l'abet (*Abies alba*) té almenys el 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD \geq 5. Hi pot haver presència notable de pi negre, però sempre en menor proporció que l'abet.

Es distribueix per l'àmbit pirinenc i prepirinenc. Sobre diversos substrats. Orientacions preferents d'obaga.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En molts casos, es tracta de localitzacions on les condicions ecològiques no són prou humides i obagues per donar lloc a una avetosa pura: bé per l'escassa profunditat del sòl, bé per trobar-se en posicions de carena i parts altes de vessant o en orientacions est o oest.



Bosc mixt de pi roig i avet a les Bagues de Riu (Cerdanya)

En cas que l'estació sigui òptima per al desenvolupament de l'abetosa, aquesta formació mixta pot representar una etapa intermèdia en la dinàmica de recolonització d'antigues pastures o feixes de conreus. Després que el pi roig hagi colonitzat en una primera etapa les zones obertes, l'abet es desenvolupa a redós de la coberta del pi roig. L'evolució descrita es pot aturar en una massa mixta de pi roig i avet o esdevenir una massa dominada per l'abet quan les condicions ecològiques li són clarament favorables.

No obstant això, en molts casos es troba regeneració jove d'abet sota coberta de pi roig en estacions *a priori* no òptimes per a l'abet. És possible que en aquestes situacions l'abet no assoleixi proporcions significatives ni edats elevades a causa de situacions climàtiques desfavorables com ara períodes de sequera intensa que ocorren en aquestes zones amb recurrència d'unes poques dècades.

La gestió pot condicionar la dinàmica d'aquestes masses mixtes. D'aquesta manera, una gestió que comporti obertures a llum intenses afavorirà el pi roig, mentre que una gestió on la llum es reguli pot resultar favorable a l'abet.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Abies alba</i>	Altres espècies presents <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Pinus uncinata</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Fagus sylvatica</i>
Espècies arbustives	<i>Corylus avellana</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Lonicera</i> spp., <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Sambucus racemosa</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Crataegus</i> spp., <i>Genista balansae</i> , <i>Rubus</i> spp., <i>Cotoneaster</i> spp., <i>Rubus idaeus</i> , <i>Ribes rubrum</i> , <i>Rubus ulmifolium</i> , <i>Rhamnus alpinus</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

42.B2 ⁺	Bosc mixtos d'abet (<i>Abies alba</i>) i pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>)
--------------------	--

BOSCOS MIXTOS DE PI ROIG I PINS MEDITERRANIS

Ps_Pm

Descripció de la formació

Bosc on el pi roig (*Pinus sylvestris*) és dominant i els pins mediterranis, principalment pi blanc (*Pinus halepensis*), però també pi pinyer (*Pinus pinea*) o pinastre (*Pinus pinaster*), tenen almenys el 20% d'AB. Hi pot haver presència menor de pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) en substrats calcaris. També hi pot haver una presència significativa de frondoses, principalment *Quercus*, però sempre inferior al 10% de l'àrea basal o a 250 peus/ha de CD \geq 5. Si és superior, es considera la formació «Bosc mixtos submediterranis de pi roig i altres pins i frondoses».

Es distribueix principalment per les comarques centrals i septentrionals. Sobre diversos substrats i orientacions.



Bosc mixt de pi roig i pi blanc al Pla de l'Estany

Es tracta d'una barreja en general per claps, més rarament peu a peu. Quan la barreja és amb pi blanc, el pi roig domina en microlocalitzacions relativament més frescals (fondalades i obagues amb una mica d'acumulació de sòl). Les barreges amb pi pinyer o pinastre responen a diversos patrons i sovint corresponen a plantacions.

Aquesta formació es troba en àrees de clara tendència submediterrània, sovint allunyades de les preferències ecològiques del pi roig, però on és present mercès a la seva gran plasticitat. En molts casos, la gestió passada ha afavorit el pi roig per les seves millors característiques tecnològiques.

Aquestes pinedes, en etapes adultes, solen comportar un estrat inferior de planifolis (principalment roure, carrasca o alzina). La dinàmica d'aquesta formació depèn de la gestió i les perturbacions naturals. En absència de perturbacions intenses i freqüents, es pot produir una evolució gradual cap a masses mixtes amb els *Quercus* esmentats o, més a llarg termini, esdevenir masses amb dominància de roures, carrasques o alzines.

Per la seva banda, el foc forestal d'alta intensitat afavoreix el pi blanc i l'estrat de *Quercus*. També les sequeres intenses, sobretot amb densitats elevades de peus, perjudiquen el pi roig. Finalment, les tallades amb obertures fortes poden afectar negativament la regeneració de pi roig. Si s'esdevenen aquestes situacions, el pi roig pot quedar exclòs de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

	Dominants	Altres espècies presents
Espècies arbòries	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pinus pinea</i> , <i>Pinus pinaster</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>	<i>Quercus humilis</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Acer spp.</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus communis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Thymus spp.</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Viburnum spp.</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Ulex spp.</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Rosa spp.</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

42.B5 ⁺	Altres boscos mixtos de coníferes
--------------------	-----------------------------------

BOSCOS MIXTOS DE PI ROIG I ALZINA

Ps_Qii

Descripció de la formació

Bosc on el pi roig (*Pinus sylvestris*) és dominant i l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), o un conjunt de *Quercus* on l'alzina és l'espècie majoritària, té almenys el 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD \geq 5.

Es distribueix per les comarques del vessant sud del Pirineu oriental i serralades prelitorals (Montseny, Guilleries, Prades). Sobre substrats predominantment silícis i en diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, l'alzina apareix com un bosc menut, d'alçària mitjana i densitats variables. El pi roig, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a l'alzina, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Bosc mixt de pi roig i alzines a Sant Julià de Vilatorrada (Osona)

Els alzinars han estat històricament explotats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el que va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès l'entrada i el desenvolupament del pi roig, sovint afavorit per la mà de l'home. En moltes zones de la Serralada Prelitoral, el pi roig prové de plantació.

Segons l'evolució de la coberta de l'alzinar, la proporció de pi roig pot variar. L'augment de l'ombra a causa del tancament progressiu de capçades de l'alzina i la resta de planifolis dificultarà la regeneració del pi roig. En canvi, les perturbacions que comportin obertures fortes (tallades a l'estrat d'alzinar) poden beneficiar el pi roig.

Cal tenir en compte que algunes perturbacions perjudiquen especialment el pi roig, com ara les sequeres fortes, els atacs intensos d'escoltíds o fins i tot el foc forestal. L'alzinar es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que el pi roig pot quedar exclòs de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>	Altres espècies presents <i>Quercus humilis</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Fagus sylvatica</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus communis</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Daphne laureola</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Rubus</i> spp., <i>Rosa</i> spp., <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Cornus sanguinea</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.B5 ⁺	Altres boscos mixtos de coníferes
45.3133 ⁺	Alzinars muntanyencs amb pins (<i>Pinus</i> spp.)
42.5F ⁺	Pinedes de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), amb sotabosc de màquies o brolles mediterrànies

BOSCOS MIXTOS DE PI ROIG I CARRASCA

Ps_Qib

Descripció de la formació

Bosc on el pi roig (*Pinus sylvestris*) és dominant i la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), o un conjunt de *Quercus* on la carrasca és l'espècie majoritària, té almenys el 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD \geq 5. Hi pot haver presència significativa de pinassa.

Es distribueix per les comarques del vessant sud del Pirineu occidental, d'acord amb la distribució del carrascar muntanyenc, i en àrees culminants de les serralades prelitorals centrals i meridionals. Els substrats són majoritàriament silícis en el cas del carrascar muntanyenc o a la serra de Prades i calcaris en la resta de tipus. Les orientacions són preferentment de solana.



Bosc mixt de pi roig amb carrasca al Berguedà

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, la carrasca apareix en forma de bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. El pi roig, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a la carrasca, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.

Els carrascars han estat històricament explotats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el que va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès l'entrada i el desenvolupament del pi roig.

Segons l'evolució de la coberta de carrasca, la proporció de pi roig pot variar. El tancament progressiu de capçades de la carrasca i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig. Aquest procés és força lent en el cas del carrascar muntanyenc, ateses les condicions ecològiques limitants, i una mica més ràpid en la resta de casos. En canvi, les pertorbacions que comportin obertures fortes (com ara tallades del carrascar) poden beneficiar el pi roig.

Els carrascars se situen en general en zones de baixa qualitat d'estació per al pi roig (vessants amb pendents de poc sol i amb orientació de solana). Per això cal tenir en compte que algunes pertorbacions com ara sequeres intenses, els atacs forts d'escoltids o fins i tot el foc forestal perjudiquen especialment el pi roig respecte a la carrasca, que es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que el pi roig pot quedar exclòs de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Altres espècies presents <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Quercus humilis</i>
Espècies arbustives	<i>Buxus sempervirens</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Lavandula latifolia</i> , <i>Ulex</i> spp., <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Rubus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.B5 ⁺	Altres boscos mixtos de coníferes
45.3417 ⁺	Carrascars amb pins (<i>Pinus</i> spp.)
42.5F ⁺	Pinedes de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), amb sotabosc de màquies o brolles mediterrànies

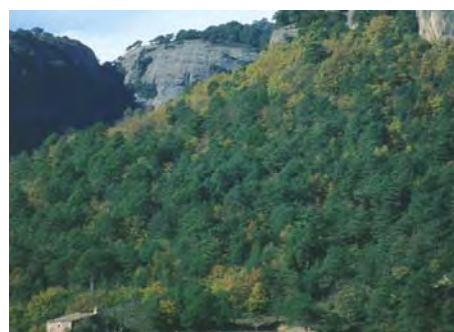
BOSCOS MIXTOS DE PI ROIG I ROURE MARTINENC

Ps_Qh

Descripció de la formació

Bosc on el pi roig (*Pinus sylvestris*) és dominant i el roure martinenc i híbrids afins (*Quercus humilis*, *Q. subpyrenaica*), o un conjunt de *Quercus* on aquests roures són majoritaris, tenen almenys el 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD ≥ 5 . A Catalunya, es distribueix pel Prepirineu i les comarques centrals i septentrionals.

Es localitza sobre diversos substrats i orientacions. Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, el roure martinenc es troba en forma de bosc menut o bosc mitjà.



Bosc mixt de pi roig i roure martinenc a Busa (Solsonès)

El roure martinenc ha estat històricament aprofitat amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, que van donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès l'entrada i el desenvolupament del pi roig. En ambients del Prepirineu central (nord del Montsec), molts terrenys agrícoles abandonats a les darreres dècades s'incorporen a aquesta formació, amb el roure cercant les zones de sòls més profunds, i el pi roig, les zones amb sòls més superficials. A l'àrea prepirinenca, les nombroses repoblacions realitzades amb pi roig sobre el domini potencial del roure martinenc evolucionen amb el temps cap a aquesta formació mixta. Finalment, la gestió històrica, que ha afavorit el pi roig (per a l'obtenció de bigues i fusta de serra) enfront del roure (del qual s'obtenien gairebé exclusivament llenyes), explica en part aquestes barreges.

La proporció de pi roig pot variar d'acord amb la gestió i l'evolució de la coberta de roure martinenc. En aquelles situacions on la proporció de roure és notable, el tancament progressiu de capçades del roure i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig. En canvi, les tallades a l'estrat del roure o les tallades de regeneració en pinedes on el roure és escàs o poc desenvolupat poden afavorir el pi roig.

Cal tenir en compte que algunes perturbacions perjudiquen especialment el pi roig, com ara les sequeres intenses, els atacs forts d'escolítids o fins i tot el foc forestal. El roure es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que el pi roig pot quedar exclòs de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus humilis</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus communis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Prunus sprinosa</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Daphne laureola</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.7131 ⁺	Bosc mixtos de roure martinenc (<i>Quercus pubescens</i>) i pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), calcícoles, de la muntanya mitjana
43.7132 ⁺	Bosc mixtos de roure martinenc (<i>Quercus pubescens</i>) i pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), silicícoles, de la muntanya mitjana

BOSCOS MIXTOS DE PI ROIG I ROURE DE FULLA PETITA

Ps_Qf

Descripció de la formació

Bosc on el pi roig (*Pinus sylvestris*) és dominant i el roure de fulla petita i híbrids afins (*Quercus faginea*, *Q. subpyrenaica*), o un conjunt de *Quercus* on aquests roures són majoritaris, tenen almenys el 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD \geq 5. A Catalunya, es distribueix pel Prepirineu, les comarques centrals i les serralades prelitorals de la meitat sud. Sobre substrats en general bàsics i orientacions diverses. És molt rara al sud de l'Ebre (massís dels Ports), per diverses causes, entre les quals s'esmenta el caràcter dolomític del substrat. En aquest cas, la presència del roure de fulla petita és testimonial, i és la carrasca la que juga aquest paper.



Bosc mixt de pi roig amb roure de fulla petita (Osona)

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, el roure de fulla petita es troba en forma de bosc menut. El pi roig, en etapes adultes, presenta alçàries superiors al roure, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.

El roure ha estat històricament aprofitat amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el que va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès l'entrada i el desenvolupament del pi roig. Al Prepirineu, l'origen cal buscar-lo majoritàriament en les nombroses repoblacions realitzades amb pi roig sobre el domini potencial del roure de fulla petita, en condicions ecològiques normalment allunyades de l'òptim per al pi roig i que evolucionen amb el temps cap a aquesta formació mixta. Finalment, la gestió històrica, que ha afavorit el pi roig (per a l'obtenció de bigues i fusta de serra) enfront del roure de fulla petita (del qual s'obtenien exclusivament llenyes), explica en part aquestes barreges.

La proporció de pi roig pot variar d'acord amb la gestió i l'evolució de la coberta de roure de fulla petita. En aquelles situacions on la proporció de roure és notable, el tancament progressiu de capçades del roure i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig. En canvi, les pertorbacions que comportin obertures fortes (tallades del roure, tallades de regeneració en pinedes on el roure és escàs o poc desenvolupat) poden afavorir el pi roig. Cal tenir en compte que algunes pertorbacions perjudiquen especialment el pi roig, com ara les sequeres intenses, els atacs forts d'escolítids o fins i tot el foc forestal. El roure es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que el pi roig pot quedar exclòs de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbore i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus faginea</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Sorbus domestica</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Sorbus aria</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus communis</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Rosa</i> spp., <i>Hedera helix</i> , <i>Quercus coccifera</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.7713	Bosc mixt de roure valencià (<i>Quercus faginea</i> o híbrids) i pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>) o pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), calcícoles, de la muntanya mitjana poc plujosa (i de terra baixa)

BOSCOS MIXTOS DE PI ROIG I ROURE REBOLL

Ps_Qpy

Descripció de la formació

Bosc on el pi roig (*Pinus sylvestris*) és dominant i el roure reboll (*Quercus pyrenaica*), o un conjunt de *Quercus* on el reboll és l'espècie majoritària, té almenys el 20% de l'àrea basal o més de 500 peus/ha de CD \geq 5. A Catalunya, es distribueix exclusivament per les zones altes de la serra de Prades. Es localitza sobre substrats silícis i en diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, el reboll apareix en forma de bosc menut, bé constituint un sotabosc arbustiu o bé accedint en més o menys grau a l'estrat codominant. El pi roig, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a les del reboll, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Bosc mixt de pi roig i reboll a Prades (Baix Camp)

El reboll ha estat històricament aprofitat amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el que va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès l'entrada i el desenvolupament del pi roig, sovint afavorit per la mà de l'home, que ha mantingut el reboll com a espècie subordinada mitjançant tallades. En molts casos, a més a més, el pi roig prové de plantació.

La proporció de pi roig pot variar d'acord amb la gestió i l'evolució de la coberta de reboll. En aquelles situacions on la proporció de reboll és notable i el seu estat de desenvolupament ha superat la fase de sotabosc arbustiu, el tancament progressiu de capçades del reboll i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig. En canvi, les perturbacions que comportin obertures fortes (tallades del reboll, tallades de regeneració en pinedes on el reboll és escàs i es troba com un sotabosc encara arbustiu) poden afavorir el pi roig.

No obstant això, cal tenir en compte que algunes perturbacions perjudiquen especialment el pi roig, com ara les sequeres intenses, els atacs forts d'escolitids o fins i tot el foc forestal. El reboll, juntament amb la resta de *Quercus* presents, es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que el pi roig pot quedar exclòs de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus pyrenaica</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Quercus humilis</i>
Espècies arbustives	<i>Cistus laurifolius</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Rubus</i> spp., <i>Genista scorpius</i> , <i>Juniperus communis</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.63	Bosc mixtos de roure reboll (<i>Quercus pyrenaica</i>) i pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), catalanovalencians

BOSCOS MIXTOS DE PI ROIG I FAIG

Ps_Fs

Descripció de la formació

Bosc on el pi roig (*Pinus sylvestris*) és dominant i el faig (*Fagus sylvatica*) té almenys el 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD \geq 5.

Es distribueix per les comarques pirinenques i prepirinenques, i també en localitzacions subhúmides de la Catalunya central i oriental. Sobre substrats diversos. Orientacions preferentment d'obaga.

Les fagedes han estat històricament aprofitades amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el que va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó gradual d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès en molts casos l'entrada i el desenvolupament del pi roig.



Pi roig i faig a les Lloses (Ripollès)

També la gestió històrica, que en alguns casos ha afavorit el pi roig, explica aquesta barreja. D'altra banda, en algunes localitzacions, sobretot al Prepirineu central i occidental, les condicions ecològiques no són del tot òptimes per al faig, que per tant tendeix a formar aquesta massa mixta, en baixes densitats, amb el pi roig. Finalment, en algunes zones de la Serralada Prelitoral, el pi roig prové de plantació.

Segons l'evolució de la coberta del faig, la proporció de pi roig pot variar. La tendència més generalitzada és cap a una reducció gradual de la presència de pi roig en favor del faig. El tancament progressiu de capçades del faig i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig. En canvi, les pertorbacions que comportin obertures fortes (tallades a l'estrat de faig) poden beneficiar el pi roig. En les masses mixtes del Prepirineu central i occidental, en condicions subòptimes per al faig, aquesta barreja pot tenir caràcter permanent.

Composició específica de l'estrat arbòri i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Fagus sylvatica</i>	Altres espècies presents <i>Quercus humilis</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Ilex aquifolium</i>
Espècies arbustives	<i>Buxus sempervirens</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Daphne laureola</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Cornus sanguinea</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.142	Bosc mixtos de faig (<i>Fagus sylvatica</i>) i pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), mesòfils, latepirinencs
43.1751	Bosc mixtos de faig (<i>Fagus sylvatica</i>) i pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), calcícoles i xeromesòfils, de la muntanya mitjana poc plujosa

BOSCOS MIXTOS DE PI ROIG I ROURE DE FULLA GRAN

Ps_Qpe

Descripció de la formació

Bosc on el pi roig (*Pinus sylvestris*) és dominant i el roure de fulla gran (*Quercus petraea*), o un conjunt de *Quercus* on el roure de fulla gran és l'espècie majoritària, té almenys el 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD \geq 5.

Es distribueix per les comarques del vessant sud del Pirineu central i oriental, com també en localitzacions subhúmedes de la Catalunya oriental i zones altes de les serralades prelitorals (Montseny, Guillerics). Es localitza sobre substrats silícis i diverses orientacions.



Bosc mixt de pi roig i roure de fulla gran al Cortal de la Morera (Ripollès)

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. A les zones pirinenques, sovint reflecteix una formació mixta per contacte entre l'òptim del bosc de pi roig i de roure. En molts casos, aquesta formació és el producte de la gestió passada, que ha afavorit el desenvolupament del pi roig enfront del roure. En altres casos, però, es pot tractar d'una formació amb el dosser una mica obert, que permetria el desenvolupament i la regeneració més o menys continuada del pi roig. En moltes zones de la Serralada Prelitoral, el pi roig prové de plantació.

Segons l'evolució de la coberta del roure, i d'altres espècies de planifolis presents a la massa mixta en diferent mesura (sobretot el faig, però també avellaners, bedolls, tells, etc.), la proporció de pi roig pot variar. El tancament progressiu de capçades dels planifolis i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig. En canvi, les perturbacions que comportin obertures fortes (tallades a l'estrat del roure) poden beneficiar el pi roig.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus petraea</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Acer opalus</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus communis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Genista scorpius</i> , <i>Daphne laureola</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Rosa</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes

BOSCOS MIXTOS DE PI ROIG I BEDOLL

Ps_Bpe

Descripció de la formació

Bosc on el pi roig (*Pinus sylvestris*) és dominant i el bedoll (*Betula pendula*) té almenys el 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD \geq 5. Es distribueix per l'àmbit pirinenc i prepirinenc. Es localitza sobre substrats silícis, en diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja per claps o, menys sovint, peu a peu. En general, els bedolls apareixen com un bosc amb peus tant de rebrot com de llavor, de baixa alçària i densitats variables. El pi roig, en etapes adultes, presenta alçàries superiors al bedoll, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Pi roig i bedoll, per claps, al bosc de Cassibròs (Pallars Sobirà)

Aquesta formació mixta sovint procedeix de posades en llum intenses en un bosc pur de pi roig, bé per tallades, bé per perturbacions naturals (grans allaus, incendis). El bedoll, de marcada apetència per ambients ben il·luminats i adaptat biològicament per a l'expansió ràpida (fruits lleugers i alats, regeneració vegetativa i germinació fàcil), aprofita aquestes situacions i experimenta ràpides expansions. No obstant això, generalment constitueix etapes de reconstitució del bosc de pi roig.

En avançar la massa de pi roig cap a etapes més madures, i en absència de perturbacions intenses, la proporció de bedoll es pot reduir gradualment d'acord amb la menor quantitat de llum disponible. Aquesta espècie roman llavors en zones de vorada de bosc, en torrenteres o en localitzacions amb afloraments de roca que presenten una baixa densitat de pins.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Betula pendula</i>	Altres espècies presents <i>Quercus petraea</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Abies alba</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Prunus avium</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus communis</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Corylus avellana</i> , <i>Cytisus</i> spp., <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Ribes</i> spp., <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Ulex</i> spp., <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Calluna vulgaris</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
------	---

BOSCOS MIXTOS DE PI ROIG I AURÓ O BLADA

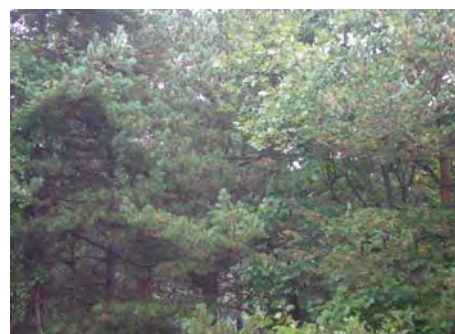
Ps_Ac

Descripció de la formació

Bosc on el pi roig (*Pinus sylvestris*) és dominant i els aurons i les blades (*Acer opalus*, *A. campestre*, *A. monspessulanum*) tenen almenys el 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD \geq 5.

Es distribueix per les comarques del vessant sud del Pirineu i el Prepirineu, com també en zones altes de les serralades prelitorals. Sobre diversos substrats i orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. Els aurons i les blades apareixen molt sovint en forma de bosc menut. Generalment constitueixen un sotabosc sota la coberta de pi roig, que amb el temps pot accedir a l'estrat codominant. Es presenten llavors amb densitats variables, des d'un espurnejat d'individus aïllats fins a petits bosquetons clarament dominats per aquests planifolis.



Bosc mixt de pi roig i blada al Ripollès

Els aurons i les blades, igual que altres frondoses, han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i, per aquesta raó, en la majoria de casos encara és visible el seu origen de rebrot.

Atesa la baixa densitat que arriben a assolir els aurons i les blades, el pi roig sempre sol ser l'espècie dominant a escala de rodal i la regeneració del pi roig no queda afectada negativament de manera sensible.

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>A. campestre</i> , <i>A. monspessulanum</i>	Altres espècies presents <i>Sorbus aria</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Taxus baccata</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Pinus nigra subsp. salzmannii</i>
Espècies arbustives	<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Juniperus communis</i> , <i>Daphne laureola</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Ligustrum vulgare</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes

BOSCOS MIXTOS DE PI ROIG I ALTRES CADUCIFOLIS DE MUNTANYA

Ps_Cm

Descripció de la formació

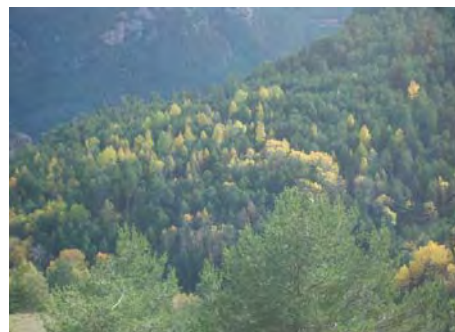
Bosc on el pi roig (*Pinus sylvestris*) és dominant i altres espècies de planocaducifolis representen almenys el 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD \geq 5.

Aquestes espècies poden ser un o diversos dels caducifolis següents: *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Acer pseudo-platanus*, *A. platanoides*, *Sorbus aria*, *S. aucuparia*, *Quercus robur*, *Corylus avellana*, *Tilia* sp., *Prunus avium*, altres *Prunus* sp., *Castanea sativa*, etc. També poden ser presents *Quercus humilis*, *Quercus petraea*, *Fagus sylvatica* o *Betula pendula*, sempre simultàniament amb una o diverses de les espècies del grup anterior.

Es distribueix per les comarques del vessant sud del Pirineu oriental i en zones altes de les serralades prelitorals (Montseny, Guàrdies). Sobre diversos substrats. Orientacions preferentment d'obaga.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. Sovint reflecteix una formació mixta per contacte entre l'òptim del bosc de planocaducifolis, exigent en humitat i sol, i la pineda de pi roig, més frugal. També pot tenir l'origen en l'entrada del pi roig en moments en què el bosc de caducifolis s'aprofitava intensament i s'obria periòdicament. En moltes zones de la Serralada Prelitoral, el pi roig prové molt sovint de plantació.

Segons l'evolució de la coberta de les espècies de planifolis presents, la proporció de pi roig pot variar. El tancament progressiu de capçades dels planifolis i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig. En canvi, les perturbacions que comportin obertures fortes (tallades centrades als planocaducifolis) poden afavorir el pi roig.



Bosc mixt de pi roig i bedoll, trèmol, auró blanc i altres caducifolis al Ripollès

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus sylvestris</i>	Altres espècies presents <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Acer pseudo-platanus</i> , <i>A. platanoides</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>S. aucuparia</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Tilia</i> sp., <i>Prunus</i> sp., <i>Castanea sativa</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Betula pendula</i>
	Espècies arbustives	<i>Rubus</i> spp., <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Viburnum lantana</i>

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
------	---

BOSCOS MIXTOS SUBMEDITERRANIS DE PI ROIG I ALTRES PINS I FRONDOSES

Ps_Bms

Descripció de la formació

Bosc dominats pel pi roig (*Pinus sylvestris*) però on apareixen de manera significativa, amb més del 20% de l'AB, altres pins i frondoses.

El pi roig és l'espècie dominant i altres pins (principalment *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, però també *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster* i *Pinus pinea*) tenen en conjunt almenys el 10% d'AB. Així mateix, altres planifolis com ara roures (*Quercus faginea*, *Q. humilis*, *Q. pyrenaica*), la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), aurons i blades (*Acer opalus*, *A. campestre*, *A. monspessulanum*), moixeres i serveres (*Sorbus aria*, *S. domestica*) i puntualment els cirerers (*Prunus mahaleb*, *Prunus avium*) i el trèmol (*Populus tremula*) tenen en conjunt almenys un altre 10% de l'AB o com a mínim 250 peus/ha de CD \geq 5.



Bosc mixt de pi roig, pinassa, roures, aurons i blades (Solsonès)

Es distribueix per les comarques del vessant sud del Pirineu i el Prepirineu, per la Catalunya central i per les parts altes de les serralades prelitorals. Sobre diversos substrats i orientacions. En el cas de les serralades prelitorals, la proporció més elevada de caducifolis apareix a les obagues.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per petits claps, amb estructures variades. Les diferents espècies poden pertànyer a diverses classes d'edat, però sovint l'estrat de planifolis pertany a una mateixa classe d'edat que té l'origen en una antiga tallada arreu per llenyes.

Aquesta formació presenta de vegades un dosser poc dens, bé perquè el substrat és molt variable (profunditat, afloraments de roca), bé perquè la història d'usos (sobretot les pastures) les ha mantingut obertes i encara es troben en plena dinàmica de densificació. En estacions de disponibilitat hídrica elevada com ara fons de vall frescals d'obaga o localitzacions de microtopografia rugosa, que generen variabilitat d'ambient a petita escala i alta humitat, aquestes formacions poden derivar en molts casos cap a tipus mixtos amb una proporció elevada de caducifolis submediterranis.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

	Dominants <i>Pinus sylvestris</i>	Altres espècies presents
Espècies arbòries		<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>P. halepensis</i> , <i>P. pinaster</i> , <i>P. pinea</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Q. humilis</i> , <i>Q. pyrenaica</i> , <i>Q. ilex</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>S. domestica</i> , <i>Prunus</i> sp., <i>Acer opalus</i> , <i>A. campestre</i> , <i>A. monspessulanum</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Ilex aquifolium</i>
Espècies arbustives		<i>Prunus spinosa</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Daphne laureola</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Rubus</i> spp.

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

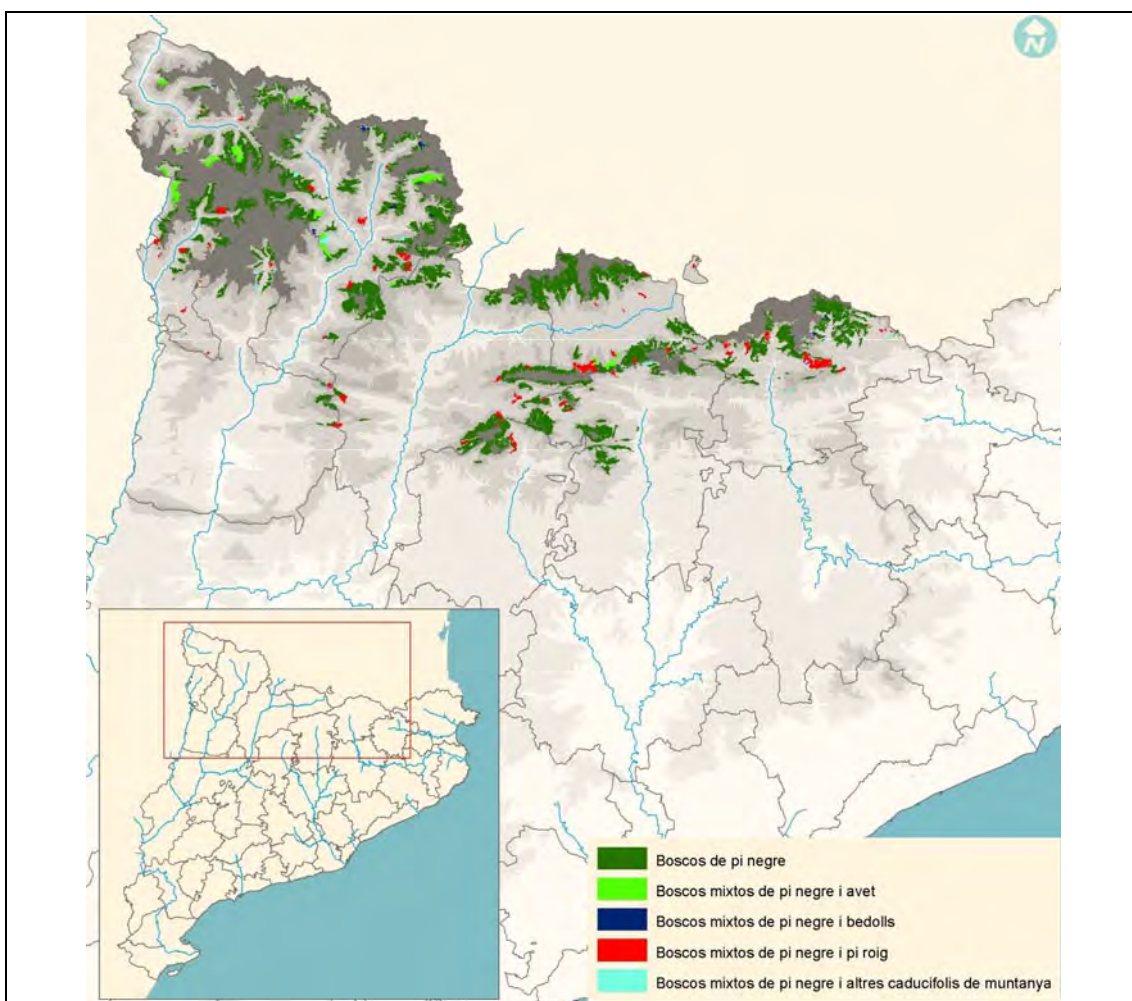
Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
43.7713	Bosc mixtos de roure valencià (<i>Quercus faginea</i> o híbrids) i pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>) o pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), calcicoles, de la muntanya mitjana poc plujosa (i de terra baixa)

PI NEGRE

Pinus uncinata Ram.

Formacions pures	Bosc de pi negra
Formacions mixtes	Bosc mixt de pi negra i pi roig Bosc mixt de pi negra i avet Bosc mixt de pi negra i bedolls Bosc mixt de pi negra i altres caducifolis de muntanya



BOSCOS DE PI NEGRE	Pu		
	Qualitats d'estació	A-Alta	B-Mitjana

Descripció de la formació

Bosc on el pi negre (*Pinus uncinata*) representa més del 80% de l'àrea basal. Es distribueixen per tot l'àmbit pirinenc i prepirinenc. Es localitzen sobre diversos substrats i orientacions.

L'estructura d'aquests boscos està determinada en molts casos per la regeneració dilatada que presenta aquesta espècie. Segons González (2008), la regeneració sol ser bona, però el procés d'aconseguir un gruix més o menys complet és llarg. Per això és molt freqüent que, quan les masses assoleixen la tangència de capçades, hi hagi almenys dues classes d'edat, de vegades tres. Aquesta tendència a la semiregularitat o a la irregularitat en termes d'edat no se sol traduir en estructures estratificades verticalment (irregulars), tret d'estacions extremes per altitud, per sòl o per pendent, o aquelles on el procés de recolonització de pastures o àrees desbarbrades encara està actiu i no s'ha assolit la tangència de capçades.

Poden tenir origen natural o provenir de plantacions o repoblacions. Moltes masses actuals procedeixen de recolonització natural d'antigues pastures o petites feixes de conreus de muntanya (Améztegui *et al.*, 2010). Aquesta recolonització s'inicià en davallar la necessitat de llenyes per a les fargues al segle XIX i en reduir-se considerablement l'activitat agrícola i ramadera de la primera meitat del segle XX. Actualment, la tendència de l'espècie a recolonitzar pastures subalpines (a partir dels 1.800 m) continua. Des de l'inici del segle XX es va planificar la gestió de molts boscos de pi negre amb projectes d'ordenació. Amb això es va salvaguardar la propietat pública d'aquests boscos i els aprofitaments (fusta, llenyes i pastures) van ser estrictament regulats. El resultat, visible cent anys després, ha estat l'increment notable de la superfície de bosc de pi negre. Tanmateix, la gestió com a massa regular va ser la més freqüent i, per això, molts dels boscos actuals responen a aquesta estructura.

Respecte als dinàmismes, els factors ambientals externs que caracteritzen aquest nivell de l'estatge subalpí només possibiliten la presència de boscos —més o menys clars— de pi negre (Costa *et al.*, 1998). La variabilitat de les condicions ecològiques fa que, tenint en compte els condicionants silvícoles, es puguin diferenciar les situacions següents (González, 2008):

- 1) Zones d'altituds superiors als 2.000 m en les quals la mateixa altitud, el pendent excessiu o condicions edàfiques precàries donen lloc a masses de poc creixement, amb densitat incompleta, sovint obertes o adevesades i amb presència abundant de matoll i herbàcies. Aquestes masses presenten una funció eminentment protectora.
- 2) Zones d'obaga de les cotes de 1.700-2.000 m, normalment sobre sòls àcids o descarbonatats, amb bons creixements i coberta completa i que representen el que es pot considerar com l'òptim del pi negre.
- 3) Zones d'obaga de cotes inferiors als 1.700 m, on la barreja amb altres espècies (avet, pi roig o faig) és molt freqüent i condiciona el tipus de gestió que cal dur a terme.
- 4) Zones caracteritzades per condicions d'estació no òptimes, sia per l'exposició (solanes), per absència o escassa potència de sòl o per presència de calç activa, que presenten estructures de massa similars a les del grup 1 i en les quals la funció protectora és també la usual.

En la zona de contacte amb l'avet, i en casos en què l'estació és òptima per al desenvolupament de l'avetosa, el pi negre pot representar una etapa en la dinàmica de recolonització de clarianes, d'antigues pastures o fins i tot feixes de conreus. Després que el pi negre hagi colonitzat en una primera etapa les zones obertes, l'avet es desenvolupa a redós de la coberta del pi negre. L'evolució descrita es pot aturar en una massa mixta d'avet i pi negre o esdevenir una massa pura d'avet quan les condicions ecològiques li són clarament favorables.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Pinus uncinata</i>	Altres espècies presents <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Abies alba</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Betula pubescens</i>
Espècies arbustives	Substrat bàsic <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Cotoneaster</i> <i>integerrimus</i> , <i>Rhododendron ferrugineum</i> i <i>Vaccinium myrtillus</i> (substrat descarbonatat)	Substrat silici <i>Juniperus communis</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Rhododendron ferrugineum</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Rubus idaeus</i> , <i>Genista balansae</i>

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements mitjans són superiors als 5,5 m³/ha·any. Al llarg del torn, és possible obtenir proporció elevada de la producció amb destinació a serra (normal i especial) i pals.

Localitzacions entre els 1.600 i els 2.000 m d'altitud amb pluviometries mitjanes anuals superiors als 1.000 mm.

Obagues de sòls profunds, posicions fisiogràfiques de fons de vall, parts baixes i mitges de vessant, amb pendents que poden arribar a ser elevats, però no extrems.

La presència de litologies calcàries, però amb sòls profunds i ben rentats, pot donar lloc a qualitats excel·lents.

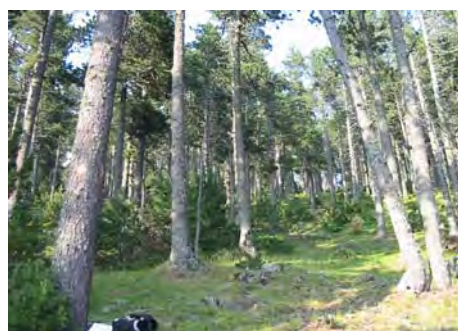


pi negra en un replà del Bosc d'Aransa (Cerdanya)

QUALITAT B: els creixements mitjans se situen entre els 3 i els 5,5 m³/ha·any. Al llarg del torn, una part important de la producció podrà ser destinada a serra normal i pals.

En general, les qualitats d'estació mitjanes corresponen a localitzacions en què alguna de les variables ecològiques pren valors subòptims, amb la resta de variables en rangs òptims:

- Zones de rangs altitudinals subòptims (1.400-1.600 m o 2.000-2.200 m), però amb sòl, pluviometria i orientació adients.
- Solanes amb la resta de condicions de la qualitat alta.
- Obagues de sòls profunds, posicions fisiogràfiques de fons de vall, parts baixes i mitges de vessant, però amb pluviometries mitjanes anuals inferiors als 1.000 mm.



pi negra a la Vall Ferrera (Pallars sobirà)

QUALITAT C: els creixements mitjans són inferiors als 3 m³/ha·any. En general, la producció no serà apta per serra.

En general, les qualitats d'estació baixes corresponen a localitzacions en què dues o més de les variables ecològiques no se situen en el rang òptim.

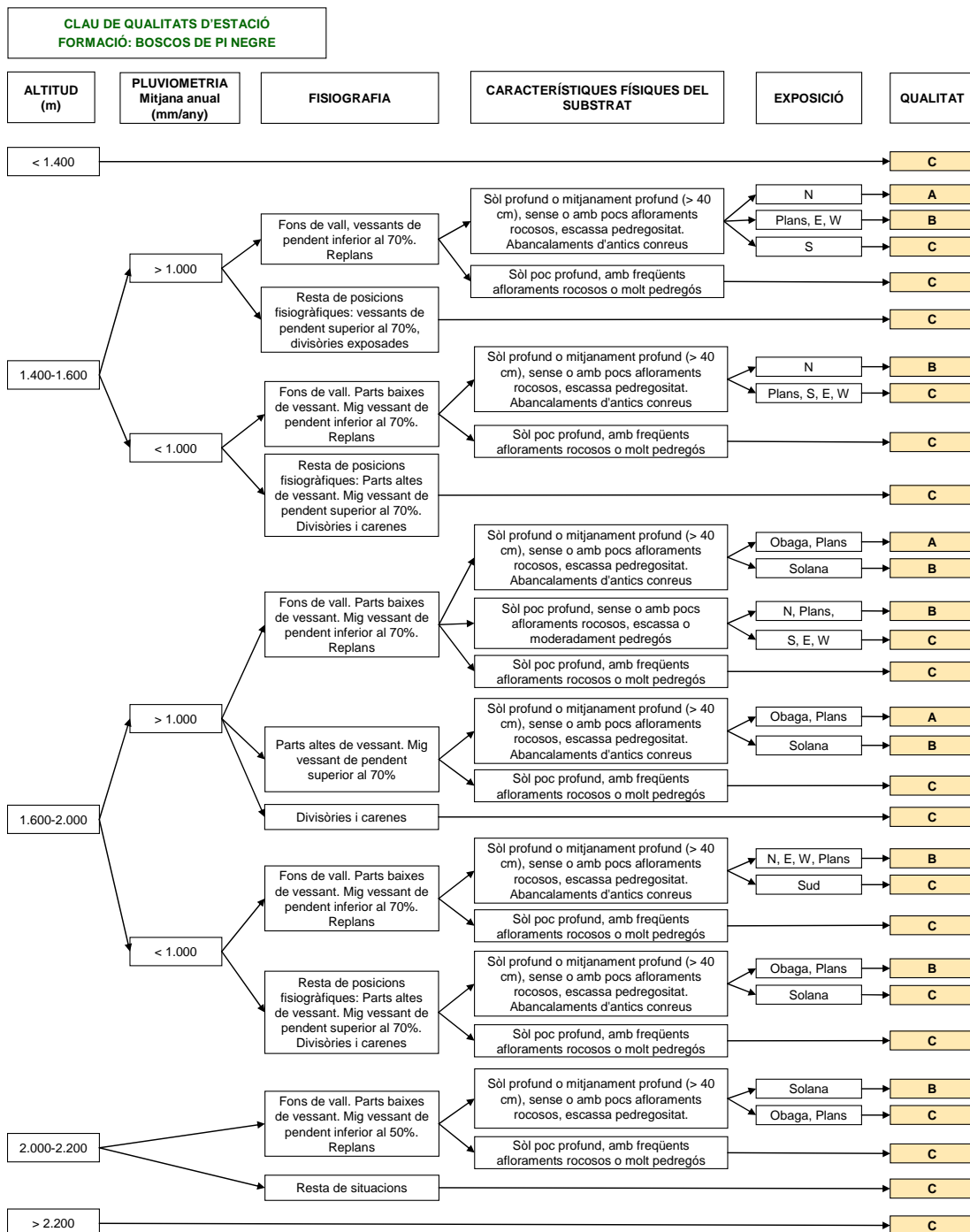
La qualitat d'estació baixa pot venir determinada per:

- Localització d'altitud inferior als 1.400 m o superior als 2.200 m.
- Sòls poc profunds, amb freqüents afloraments rocosos o alta pedregositat.
- Posicions fisiogràfiques, parts altes de vessant de fort pendent, divisòries exposades i carenes.
- En rangs altitudinals òptims, a més, són de baixa qualitat les solanes amb pluviometries mitjanes anuals inferiors als 1.000 mm.



Pi negra en un vessant pedregós de fort pendent a la Baga (Cerdanya)

Clau de classificació de la qualitat d'estació



Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

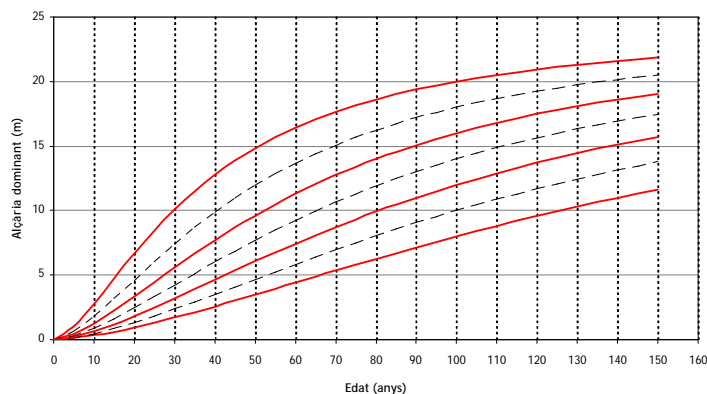
Arbres dominants ben desenvolupats en alçària. Capçades denses, vigoroses. Entrenusos a distància regular (creixements sostinguts) en arbres dominants i codominants. Canons rectilinis i cilíndrics. Poc brancuts i de branques més aviat fines. Boscos denses.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Arbres dominants poc desenvolupats en alçària. Capçades poc denses, problemes sanitaris visibles i de manca de vigor. Entrenusos curts i a distàncies irregulars en arbres dominants i codominants. Port rabassut, canons tortuosos i cònics, amb branques abundants i gruixudes. Boscos amb poca densitat.

Corbes de qualitat d'estació

Corbes de qualitat d'estació per al pi negre del Pirineu (Calama *et al.* 2004)



Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.413	Boscos de pi negre (<i>Pinus uncinata</i>), generalment amb neret (<i>Rhododendron ferrugineum</i>), acidòfils i mesòfils, dels obacs pirinencs
42.4241	Boscos de pi negre (<i>Pinus uncinata</i>), acidòfils i xeròfils, dels solells pirinencs
42.4242	Boscos de pi negre (<i>Pinus uncinata</i>), calcícoles i xeròfils, dels solells pirinencs
42.425	Boscos de pi negre (<i>Pinus uncinata</i>), calcícoles i mesòfils, dels obacs pirinencs
42.43	Pinedes de pi negre (<i>Pinus uncinata</i>) o repoblacions, sense sotabosc forestal

BOSCOS MIXTOS DE PI NEGRE I PI ROIG

Pu_Ps

Descripció de la formació

Bosc on el pi negre (*Pinus uncinata*) és dominant i el pi roig (*Pinus sylvestris*) té almenys el 20% de l'AB. Es distribueix per l'àmbit pirinenc i prepirinenc i es localitza sobre diversos substrats i orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. Es localitza en condicions ecològiques intermèdies a les preferències d'ambdues espècies, principalment en la franja altitudinal compresa entre els 1.900 i els 1.600 m a les solanes i entre els 1.700 i els 1.500 m a les obagues. En aquesta zona apareixen individus que corresponen a l'híbrid *Pinus x rhaetica* Brügger, de característiques intermèdies a ambdues espècies.



Bosc mixt de pi negre i pi roig al vessant nord del Cadí (Cerdanya)

Aquesta formació mixta sol ser estable en el temps. No obstant això, en localitzacions d'obagues a baixa altitud i solanes, el pi roig té tendència a esdevenir dominant, aspecte accentuat si la gestió li és favorable, ja que el menor ritme de creixement del pi negre el penalitza en les aclarides.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus uncinata</i> , <i>Pinus sylvestris</i>	Altres espècies presents <i>Abies alba</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Fagus sylvatica</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus communis</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Cotoneaster integerrimus</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Locinera</i> spp., <i>Corylus avellana</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

42.B5 ⁺	Altres boscos mixtos de coníferes
--------------------	-----------------------------------

BOSCOS MIXTOS DE PI NEGRE I AVET

Pu_Aa

Descripció de la formació

Bosc on el pi negre (*Pinus uncinata*) és dominant i l'abet (*Abies alba*) té almenys el 20% de l'AB. Hi pot haver presència notable de pi roig, però sempre en menor proporció que l'abet. Es distribueix per l'àmbit pirinenc i, més localitzadament, prepirinenc. Sobre diversos substrats. Orientacions majoritàriament d'obaga.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. Es pot tractar de localitzacions on les condicions ecològiques no són les òptimes per a l'abet i, per tant, aquesta espècie no pot assolir dominància: profunditat limitada del sòl, posicions de carena i parts altes de vessant, orientacions est o oest. També localitzacions en cotes superiors a l'òptim de l'abet.



Bosc mixt de pi negre i avet a Aransa (Cerdanya)

Quan l'estació és òptima per al desenvolupament de l'abetosa, aquesta formació mixta pot representar una etapa avançada en la dinàmica de recolonització d'antigues pastures: després que el pi negre hagi colonitzat en una primera etapa les zones obertes, l'abet es desenvolupa a redós de la coberta del pi negre. L'evolució descrita es pot aturar en una massa mixta d'abet i pi negre o esdevenir una massa pura d'abet quan les condicions ecològiques li són clarament favorables.

Aquesta massa mixta també pot tenir l'origen en la gestió passada. Les tallades que van comportar en algun moment obertures fortes a llum en avetoses de cotes altes van afavorir l'entrada del pi negre. El pi negre romandrà i es desenvoluparà mentre les condicions d'il·luminació es mantinguin altes i el desenvolupament de l'abet no les limiti.

Per tant, la gestió pot condicionar la dinàmica d'aquestes masses mixtes. D'aquesta manera, una gestió que comporti obertures a llum intenses afavorirà el pi negre, mentre que una gestió on la llum es reguli afavorirà l'abet.

Finalment, cal esmentar que en alguns casos apareix regeneració jove d'abet sota coberta de pi negre en estacions *a priori* no òptimes per a l'abet, normalment en cotes elevades. És possible que en aquestes situacions l'abet no assoleixi proporcions significatives ni edats elevades a causa de situacions climàtiques desfavorables, bé puntuals o bé continuades.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus uncinata</i> , <i>Abies alba</i>	Altres espècies presents <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Betula pubescens</i>
Espècies arbustives	<i>Rhododendron</i> spp., <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Daphne mezereum</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Corylus avellana</i> , <i>Genista balansae</i> , <i>Lonicera xylosteum</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.B1 ⁺	Bosc mixt d'abet (<i>Abies alba</i>) i pi negre (<i>Pinus uncinata</i>)

BOSCOS MIXTOS DE PI NEGRE I BEDOLLS

Pu_Bpe

Descripció de la formació

Bosc on el pi negre (*Pinus uncinata*) és dominant i el bedoll (*Betula pendula*, *B. pubescens*) té almenys el 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD \geq 5. Es distribueix gairebé exclusivament per l'àmbit pirinenc. Sobre substrats preferentment silícis. Diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja per claps o, menys sovint, peu a peu. En general, els bedolls apareixen com un bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. El pi negre, en etapes adultes, presenta alçàries superiors al bedoll, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Bosc mixt de pi negre i bedoll al Pallars Sobirà

Aquesta formació mixta sovint procedeix de posades en llum intenses en un bosc pur de pi negre, bé per perturbacions naturals (allaus, abatiments per neu o incendis) o bé per tallades. Constitueix en molts casos etapes de reconstrucció del bosc de pi negre. Quan la massa de pi negre avança cap a etapes més madures, i en absència de perturbacions intenses, la proporció de bedoll es pot reduir gradualment. Aquesta espècie pot romandre en proporció notable en zones de vorada de bosc, en torrenteres o en localitzacions amb afloraments de roca que presenten una baixa densitat de pi negre.

Aquesta formació també es pot donar en localitzacions on les condicions d'estació no són òptimes al pi negre i on aquesta formació no arriba a formar cobertes denses (orientacions assolellades, zones d'escassa profunditat del sòl i abundants afloraments de roca, tarteres, llocs amb abatiments per neu freqüents, etc.). En aquests casos, la formació mixta dominada pel pi negre es mantindria en el temps.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus uncinata</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>B. pubescens</i>	Altres espècies presents <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Abies alba</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus communis</i> , <i>Rhododendron</i> spp., <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Ribes alpinum</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Genista balansae</i> , <i>Rosa</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
------	---

BOSCOS MIXTOS DE PI NEGRE I ALTRES CADUCIFOLIS DE MUNTANYA

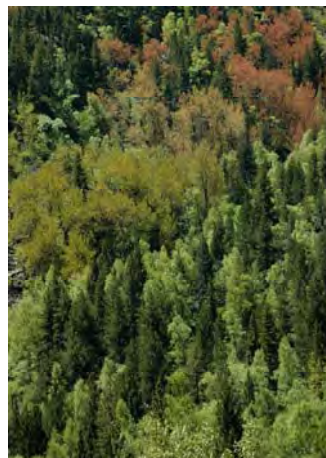
Pu_Cm

Descripció de la formació

Bosc on el pi negre (*Pinus uncinata*) és dominant i hi apareixen, amb una proporció d'AB conjunta d'almenys el 20%, una o diverses espècies de planifolis com ara el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), moixeres (*Sorbus aucuparia*, *S. aria*, *S. chamaemespilus*), el gatsaule (*Salix caprea*), el faig (*Fagus sylvatica*), el trèmol (*Populus tremula*), fals plàtan i erables (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*), els tells (*Tilia* sp.), el roure de fulla gran (*Quercus petraea*), l'avellaner (*Corylus avellana*), etc.

Poden ser presents bedolls (*Betula pendula*, *B. pubescens*) en la barreja de planifolis, però no és l'únic planifoli (en aquest cas, correspondria a la formació «Bosc mixt de pi negre i bedoll»).

Es distribueix per les comarques pirinenques i prepirinenques. Sobre substrats diversos. Orientacions diverses.



Pi negre amb bedoll, trèmol i gatsaule (Pallars Sobirà)

Aquest tipus de massa mixta se sol donar en boscos de pi negre amb abundància de clarianes naturals (per variabilitat de la profunditat del sòl a petita escala, estacions de microtopografia rugosa, abundants afloraments de roca) i que, a més a més, constitueixen enclavaments humits. En aquests casos, la tendència és el manteniment d'aquesta formació mixta.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Pinus uncinata</i>	Altres espècies presents <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>S. aria</i> , <i>S. chamaemespilus</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>A. platanoides</i> , <i>Tilia</i> sp., <i>Quercus petraea</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>B. pubescens</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus communis</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Rhododendron</i> spp., <i>Rosa</i> spp., <i>Lonicera periclymenum</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
------	---

ROURE AFRICÀ

Quercus canariensis Willd.

Formacions pures	Rouredes de roure africà
Formacions mixtes	Boscós mixtos dominats pel roure africà



ROUREDES DE ROURE AFRICÀ	Qca	
Qualitats d'estació	A-Alta	B-Baixa

Descripció de la formació

Bosc on el roure africà (*Quercus canariensis*) i formes híbridogèniques (*Q. canariensis x pubescens* Willd.) representen més del 80% de l'àrea basal. L'àrea de distribució es concentra al quadrant nord-oriental de Catalunya. Es localitza en orientacions preferents d'obaga i substrats àcids. Requereix ambients frescos i humits i, al mateix temps, un règim tèrmic temperat.

A Catalunya és escassa la presència de masses pures de certa extensió de roure africà, apareixent aquest preferentment en claps de petita superfície i individus aïllats.

S'ha aprofitat històricament per a llenyes i per fabricar algunes peces de serra (bigues, eines). Algunes antigues rouredes de roure africà han estat substituïdes per plantacions de castanyer (Vigo *et al.*, 2005). Per això, són poc abundants els rodals purs d'aquesta espècie i són freqüents les formacions mixtes. Aquesta formació, en general, es manté en el temps.



Roureda de roure africà a Maçanet (la Selva)

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus canariensis</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Quercus suber</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Pinus pinaster</i> , <i>Pinus pinea</i>
Espècies arbustives	<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Erica scoparia</i> , <i>Lonicera periclymenum</i>	

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements mitjans són superiors als 3 m³/ha-any (~ 4 m³/ha-any). Destinació a llenyes. Amb una silvicultura adequada és possible obtenir un percentatge significatiu de fusta amb possible destinació a serra.

Les estacions òptimes per al creixement del roure africà presenten en general precipitacions mitjanes anuals superiors als 800 mm (o als 700 mm en fondalades de sòl profund) i altituds inferiors als 400 (500) m.
Localitzacions de fons de vall, parts baixes de vessant i mig vessant, de sòl profund i sense característiques limitants (entollaments, margues o argiles).



Roureda de roure africà de qualitat alta a Maçanet (la Selva)

QUALITAT B: els creixements mitjans són inferiors als 3 m³/ha-any. En general, tota la producció és de llenyes.

Condicions ecològiques diferents de l'òptim que representa la qualitat A.
Dins del rang d'altituds i pluviometries òptim, localitzacions de poc sòl, amb freqüents afloraments rocosos, o posicions fisiogràfiques de divisòries exposades.



Roureda de qualitat baixa a Maçanet (la Selva)

Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

Densitats elevades de peus de l'espècie amb baixa proporció de peus dominats, aspecte global de frondositat. Bones alçàries dels peus dominants. Capçades denses, vigoroses, sense branques seques. Fullam abundant. Canons rectilinis.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Alçàries modestes, troncs poc rectilinis o corbats, abundant brancada baixa. Presència important d'individus híbrids amb altres roures. Masses esclarissades.

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

41.774	Bosc de roure africà (<i>Quercus canariensis</i>), dels territoris catalanidic septentrional i olositànic
--------	---

BOSCOS MIXTOS DOMINATS PEL ROURE AFRICÀ

Qc_AI

Descripció de la formació

Bosc on el roure africà (*Quercus canariensis*) és dominant i una altra espècie o un conjunt d'altres espècies representen almenys el 20% de l'àrea basal.

Aquestes espècies poden ser planifolis com ara l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *Ilex*), la surera (*Quercus suber*), l'arboç (*Arbutus unedo*), roures martinenc o de fulla gran (i formes híbridogèniques afins), (*Quercus humilis*, *Q. petraea*) el castanyer (*Castanea sativa*), el bedoll (*Betula pendula*), el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), el tremol (*Populus tremula*), etc., i també pins, principalment el pi pinyer (*Pinus pinea*) i el pinastre (*Pinus pinaster*).

Es distribueix per les comarques del quadrant nord-est de Catalunya. Els substrats són diversos, per bé que majoritàriament silicis. Diverses orientacions.

En aquestes zones, el roure ha estat històricament aprofitat amb gran intensitat per a l'obtenció de llenyes, juntament amb les alzines. L'obertura d'aquestes formacions ha permès en alguns casos el desenvolupament del pi pinyer. D'altra banda, les condicions ecològiques òptimes per al roure africà coincideixen amb les del castanyer. Per aquesta raó, algunes antigues rouredes de roure africà han estat substituïdes per plantacions de castanyer. També la surera ha estat sovint afavorida en detriment del roure africà.

La tendència d'aquesta formació, en general, pot ser de manteniment o increment de la presència del roure africà quan cessen els processos que s'han descrit més amunt.



Bosc mixt de roure africà i pi pinyer a Maçanet (la Selva)

Composició específica de l'estrat arbore i arbustiu

Composició específica de l'estrat arbore i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus canariensis</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Q. suber</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Q. petraea</i> , <i>Q. humilis</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Pinus pinaster</i> , <i>P. pinea</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Fagus sylvatica</i>
Espècies arbustives	<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Erica scoparia</i> , <i>Lonicera periclymenum</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

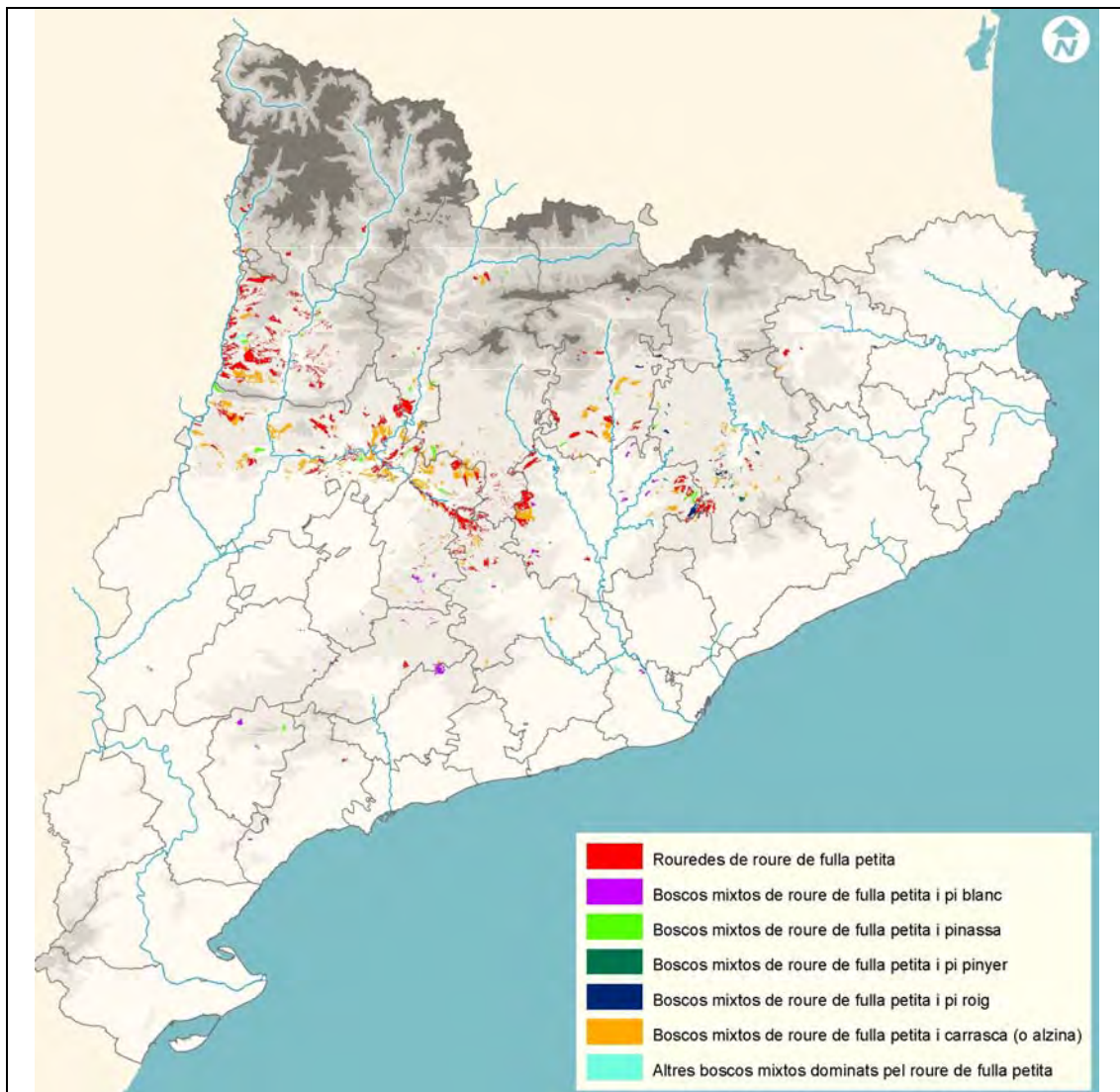
Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

41.774	Bosc de roure africà (<i>Quercus canariensis</i>), dels territoris catalanidic septentrional i olositànic
--------	---

ROURE DE FULLA PETITA

Quercus faginea subsp. *faginea* Lam.

Formacions pures	Rouredes de roure de fulla petita
Formacions mixtes	Bosc mixt de roure de fulla petita i pinassa Bosc mixt de roure de fulla petita i pi blanc Bosc mixt de roure de fulla petita i pi roig Bosc mixt de roure de fulla petita i pi pinyer Bosc mixt de roure de fulla petita i carrasca



ROUREDES DE ROURE DE FULLA PETITA		Qf	
Qualitats d'estació		A-Alta	B-Baixa

Descripció de la formació

Bosc on el roure de fulla petita (*Quercus faginea* subsp. *faginea*) representa més del 80% de l'àrea basal. Distribució per tot l'àmbit prepirinenc, depressió central, serralades prelitorals i terres de ponent. Es localitza en diverses orientacions, sobre substrats sempre calcaris.

L'espècie suporta bé condicions de forta continentalitat (amb fred per inversions tèrmiques, boires hivernals persistents i sequera) i, per això, abunda als contraforts prepirinencs, cubeta de l'Ebre, conca de Tremp, Osona, etc., on les condicions resulten ja massa fredes per a la carrasca. Al mateix temps, competeix força bé en àrees altes i frescals de les serralades prelitorals, ja més temperades, però també amb una forta sequera estival. Cal destacar també la capacitat de rebrot després del foc o la tallada.



Roureda de fulla petita a Biosca (Segarra)

La presència del roure de fulla petita és força abundant arreu de Catalunya. Tanmateix, a casa nostra els boscos purs de roure de fulla petita són relativament escassos enfront d'altres formacions mixtes on és present l'espècie, sobretot amb pins i carrasques.

Diverses causes poden explicar aquest fet. D'una banda, molt sovint, s'han afavorit els pins que amb el roure de fulla petita comparteixen l'àrea de distribució (principalment pinassa i pi roig), amb l'objectiu d'obtenir bigues i fusta de serra) més valorades que les llenyes del roure. D'altra banda, les rouredes de fulla petita han estat històricament aprofitades amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal), combinada amb una pastura intensa del sotabosc. A partir de mitjan segle xx, però, es produeix un abandó generalitzat d'aquests aprofitaments.

Com a resultat d'aquest procés, actualment, les rouredes de fulla petita apareixen majoritàriament en forma de bosc menut, d'estructura força simplificada, petits diàmetres, poca alçària i densitats molt variables, sovint esclarissades i amb presència notable d'altres espècies arbòries.

Finalment, molts terrenys agrícoles abandonats a les comarques de l'interior i del prepirineu, i també extenses àrees afectades pels incendis durant les darreres dècades, s'estan incorporant a aquesta formació. En tots els casos, la recuperació de la coberta arbòria és molt lenta degut a les condicions en general seques i fredes de les zones on se situa el roure de fulla petita.

És previsible que, d'acord amb els canvis d'usos esmentats, les formacions purs de roure de fulla petita experimentin una expansió els propers anys.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti		
Espècies arbòries	Dominants <i>Quercus faginea</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Acer campestre</i>
Espècies arbustives	<i>Thymus</i> spp., <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Prunus spinosa</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Ulex</i> spp.	

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements mitjans són superiors als 1,5 m³/ha·any. Tota la producció és de llenyes.

Les qualitats òptimes per al roure de fulla petita es troben preferentment en àrees de pluviometries mitjanes anuals superiors als 650 mm, en localitzacions de fons de vall o en parts baixes de vessant de sòl profund, en qualsevol orientació. Quan les pluviometries són una mica menors (però sempre superiors als 500 mm), el roure de fulla petita apareix també en vessants de sòl profund orientats a obaga (nord), fins i tot a llevant o ponent (est, oest).

El substrat no ha de presentar en cap cas característiques limitants (entollaments, guixos, margues o argiles).



Roureda en una fondalada obaga a Os de Balaquer (Noguera)

QUALITAT B: els creixements mitjans són inferiors als 1,5 m³/ha·any. Tota la producció és de llenyes.

La baixa qualitat d'estació per al roure de fulla petita s'esdevé quan conflueixen una o diverses de les condicions següents:

- pluviometries mitjanes anuals inferiors als 500 mm
- localitzacions amb sòls de profunditat arrelable inferior als 40 cm
- orientacions de sud o localitzacions de fort pendent, divisòries i carenes.

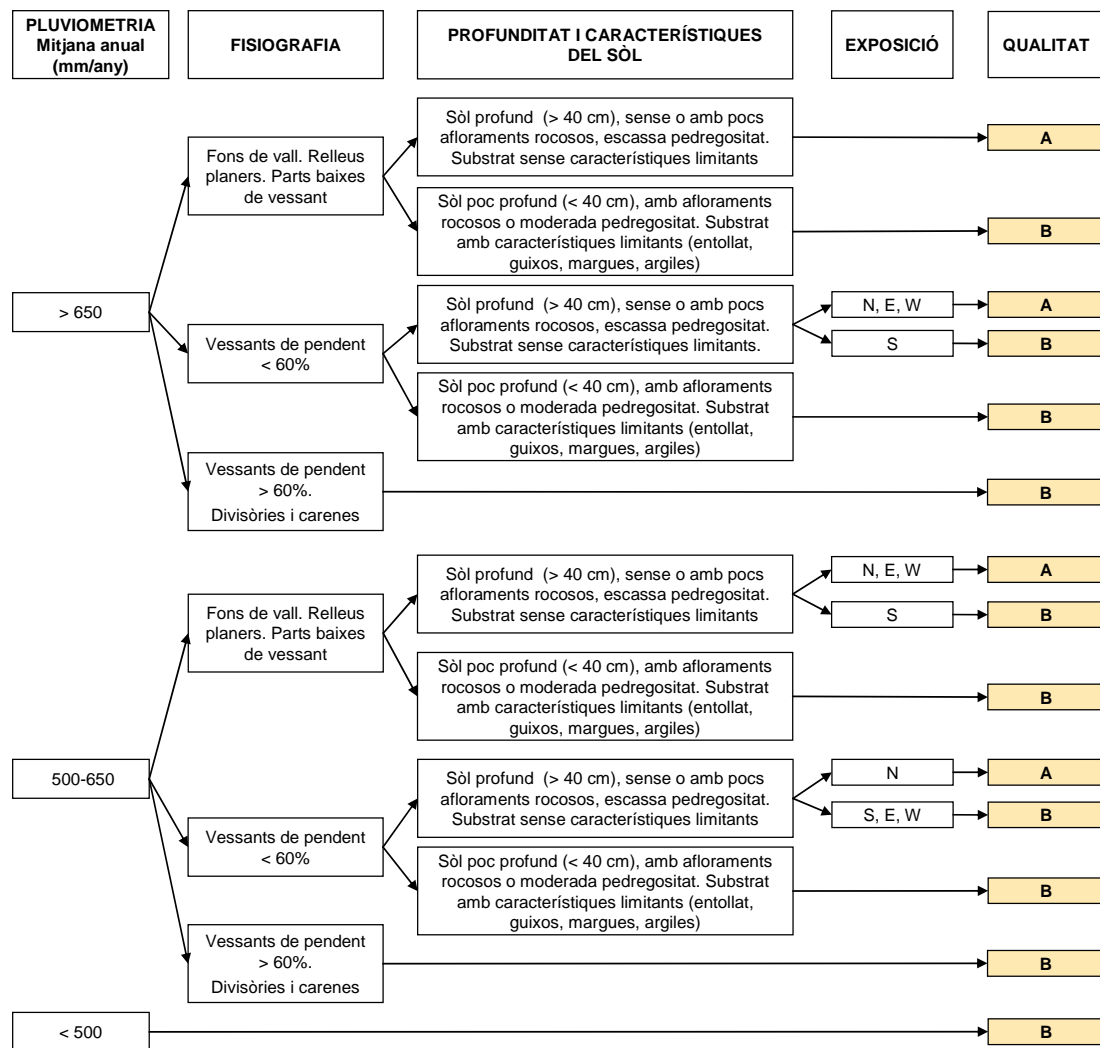
També quan els sòls presenten característiques limitants (entollaments, guixos, margues o argiles).



Roureda sobre afloraments de guixos a Santa Linya (Noguera)

Clau de classificació de la qualitat d'estació

**CLAU DE QUALITATS D'ESTACIÓ
ROUREDES DE ROURE DE FULLA PETITA**



Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

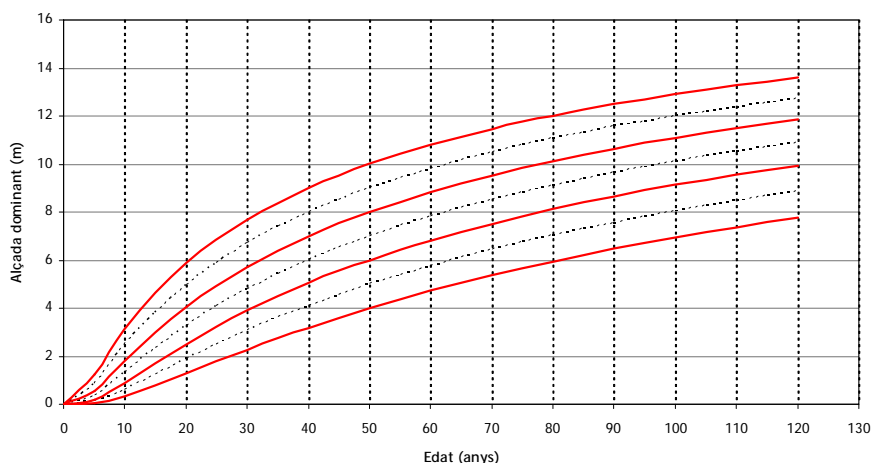
Densitats elevades de peus amb baixa proporció de peus dominats. Pocs peus per soca. Diferenciació apreciable dels peus dominants. Arbres dominants i codominants de bona alçària, capçades denses, vigoroses, sense branques seques. Fullam abundant. Canons més aviat rectilinis, de port estilitzat. Vegetació indicadora: ginesta sessilifòlia (*Cytisus sessilifolius*), tortellatge (*Viburnum lantana*), blada (*Acer opalus* subsp. *granatense*). Presència de bolets micorizògens (diverses espècies) i de líquens cortícoles.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Baixes densitats de peus i soques. El nombre de peus per soca pot ser elevat, però hi ha poca diferenciació dels peus dominants. Alçàries modestes, port arbustiu o rabassut. Troncs poc esvelts. Capçades esclarissades amb presència de branques seques. Vegetació indicadora: argelaga (*Genista hispanica*), comunitats de jonça seca (*Aphyllantes monspeliensis*) i llistó (*Brachypodium retusum*).

Corbes de qualitat d'estació

Corbes de qualitat d'estació per al roure de fulla petita d'Espanya (López-Senespleda i Sánchez-Palomares, 2007)



Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

41.7713	Bosc de roure valencià (<i>Quercus faginea</i> o híbrids), calcícoles, de la muntanya mitjana poc plujosa (i de terra baixa)
---------	---

Descripció de la formació

Bosc on el roure de fulla petita i híbrids afins (*Quercus faginea*, *Quercus subpyrenaica*) són dominants i la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Hi pot haver una presència notable de carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) o altres planifolis i de pi roig (*Pinus sylvestris*), sempre en menor proporció que la pinassa.

A Catalunya, es distribueix pel Prepirineu, comarques centrals i, en menor mesura, per les serralades prelitorals de la meitat sud. Sobre substrats en general calcaris i orientacions diverses. És molt rara al sud de l'Ebre (massís dels Ports), per raó, entre altres causes, del caràcter dolomític del substrat (Regato *et al.*, 1991; Costa *et al.*, 1998). En aquest cas, la presència del roure de fulla petita és testimonial i la carrasca és la que forma part del bosc mixt amb la pinassa.



Bosc mixt de roure de fulla petita i pinassa a Torà (Segarra)

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, el roure es troba en forma de bosc menut. La pinassa, en etapes adultes, presenta alçàries superiors al roure de fulla petita, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.

Aquestes rouredes han estat històricament aprofitades amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el què va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó progressiu d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès l'entrada i el desenvolupament de la pinassa. També la gestió històrica, que ha afavorit la pinassa (per a l'obtenció de bigues i fusta de serra) enfront del roure (del qual s'obtenien exclusivament llenyes), explica en part aquestes barreges.

La proporció de pinassa pot variar segons la gestió i l'evolució de la coberta de roure de fulla petita. En aquelles situacions on la proporció de roure és notable, el tancament progressiu de capçades del roure i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració de la pinassa. En canvi, les perturbacions que comportin obertures parcials o moderades (com ara tallades del roure o tallades poc intenses en pinedes on el roure és escàs o poc desenvolupat) poden afavorir la pinassa.

No obstant això, cal tenir en compte que algunes perturbacions poden perjudicar especialment la pinassa, com ara les seques intenses, els atacs forts d'escollitids i el foc forestal d'alta intensitat. El roure es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que la pinassa pot quedar exclosa de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Quercus faginea</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Sorbus domestica</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Pinus sylvestris</i>
Espècies arbustives	<i>Buxus sempervirens</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Quercus coccifera</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Genista</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.7713	Bosc mixtos de roure valencià (<i>Quercus faginea</i> o híbrids) i pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>) o pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), calcícoles, de la muntanya mitjana poc plujosa (i de terra baixa)

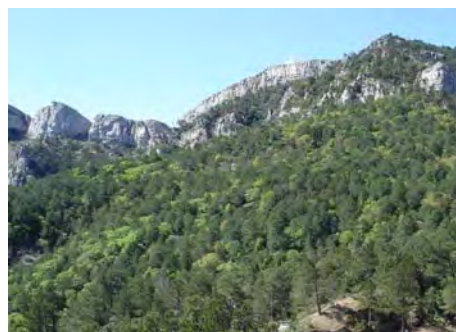
BOSCOS MIXTOS DE ROURE DE FULLA PETITA I PI BLANC

Qf_Ph

Descripció de la formació

Bosc on el roure de fulla petita (*Quercus faginea*) és dominant i el pi blanc (*Pinus halepensis*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Es distribueix principalment per les comarques prelitorals i centrals de Catalunya. Sovint amb presència significativa de planifolis, carrasca o més rarament d'alzina (a les comarques litorals), sempre en menor proporció que el pi blanc. Els substrats són en general calcaris. Ocupa diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, els roures apareixen com un bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. El pi blanc, en etapes adultes, presenta alçàries superiors al roure, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Bosc mixt de roure de fulla petita i pi blanc al Coll de Guix (Baix Camp)

Els roures, juntament amb alzines i carrasques, han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el què va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès l'entrada i el desenvolupament del pi blanc.

Segons l'evolució de la coberta de roures, la proporció de pi blanc pot variar. En localitzacions de bona qualitat, i en absència de perturbacions intenses i freqüents, l'evolució cap a rouredes pures, o acompanyades de carrasca o alzina, és la tendència d'aquesta barreja. El tancament progressiu de les capçades de *Quercus* i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi blanc. En canvi, les tallades amb obertures fortes o el foc forestal d'alta intensitat beneficiaran la regeneració del pi blanc. En localitzacions de baixa qualitat d'estació, on els *Quercus* no poden assolir densitats elevades, es desenvolupa de manera continuada aquesta massa mixta, que pot tenir caràcter permanent.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Quercus faginea</i> , <i>Pinus halepensis</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Sorbus domestica</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Pinus pinea</i>
Espècies arbustives	<i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Ulex</i> spp., <i>Gesnista</i> spp., <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Thymus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
------	---

Descripció de la formació

Bosc on el roure de fulla petita i híbrids afins (*Quercus faginea*, *Quercus subpyrenaica*) són dominants i el pi roig (*Pinus sylvestris*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Hi pot haver una presència notable de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* i de planifolis, principalment carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), sempre en menor proporció que el pi roig.

A Catalunya, es distribueix pel Prepirineu i punts culminants de les serralades prelitorals. Sobre substrats en general calcaris i orientacions diverses. És molt rara al sud de l'Ebre (massís els Ports) per raó, entre altres causes, del caràcter dolomític del substrat (Regato *et al.*, 1991; Costa *et al.*, 1998). En aquest cas, la presència del roure de fulla petita és testimonial, i és la carrasca qui el substitueix per formar el bosc mixt.



Bosc mixt de roure de fulla petita i pi roig a Lladurs (Solsonès)

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, el roure de fulla petita es troba en forma de bosc menut. El pi roig, en etapes adultes, presenta alçàries superiors al roure, de manera que les capçades del roure se situen en un estrat inferior.

El roure ha estat històricament aprofitat amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el què va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès l'entrada i el desenvolupament del pi roig. També la gestió històrica, que ha afavorit el pi roig i també la pinassa (per a l'obtenció de bigues i fusta de serra) enfront del roure (del qual s'obtenien gairebé exclusivament llenyes), explica en part aquestes barreges.

La proporció de pi roig pot variar segons la gestió i l'evolució de la coberta de roure de fulla petita. En aquelles situacions on la proporció de roure és notable, el tancament progressiu de capçades del roure i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig. En canvi, les pertorbacions que comportin obertures fortes (tallades del roure, tallades de regeneració en pinedes on el roure és escàs o poc desenvolupat) poden afavorir el pi roig.

No obstant això, cal tenir en compte que algunes pertorbacions perjudiquen especialment el pi roig, com ara les sequeres intenses, els atacs forts d'escoltids o el foc forestal d'alta intensitat. El roure es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que el pi roig pot quedar exclòs de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Quercus faginea</i> , <i>Pinus sylvestris</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Sorbus domestica</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>
Espècies arbustives	<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Viburnum</i> spp., <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Daphne laureola</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Thymus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.7713	Bosc mixtos de roure valencià (<i>Quercus faginea</i> o híbrids) i pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>) o pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), calcicoles, de la muntanya mitjana poc plujosa (i de terra baixa)

BOSCOS MIXTOS DE ROURE DE FULLA PETITA I PI PINYER

Of_Ppa

Descripció de la formació

Bosc on el roure de fulla petita (*Quercus faginea*) és dominant i el pi pinyer (*Pinus pinea*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Es distribueix principalment per les comarques prelitorals i centrals de Catalunya. Sovint amb presència molt significativa d'alzina (a les comarques litorals) o carrasca (a les àrees interiors calcàries), sempre en menor proporció que el pi pinyer. Els substrats són variats, per bé que en general silícis. Ocupa diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, els roures apareixen com un bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. El pi pinyer, en etapes adultes, presenta alçàries superiors al roure, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Bosc mixt de roure de fulla petita i pi pinyer (Anoia)

Els roures, juntament amb alzines i carrasques, han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el què va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès l'entrada i el desenvolupament del pi pinyer. D'altra banda, l'aparició de la fil·loxera a finals del segle XIX va fer que alguns dels terrenys que ocupaven les vinyes fossin recolonitzats pel bosc. En molts casos, el pi pinyer va ser especialment afavorit per l'home. D'altra banda, a les comarques de l'interior, aquesta formació té l'origen sovint en la plantació de pi pinyer (sol o amb altres pins) en zones de rouredes esclarissades. En tots dos casos, però, amb el temps, roures i altres planifolis assoleixen proporcions progressivament més notables.

Segons l'evolució de la coberta de roures, la proporció de pi pinyer pot variar. En localitzacions de bona qualitat, i en absència de perturbacions intenses i freqüents, l'evolució cap a rouredes pures, o acompanyades d'alzina o carrasca, és la tendència d'aquesta barreja. El tancament progressiu de les capçades de *Quercus* i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi pinyer. En localitzacions de baixa qualitat d'estació, on els *Quercus* no poden assolir densitats elevades, es pot desenvolupar de manera continuada aquesta massa mixta, que pot tenir caràcter permanent.

Composició específica de l'estrat arbore i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Quercus faginea</i> , <i>Pinus pinea</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Acer monspessulanum</i>
Espècies arbustives	<i>Rosa</i> spp., <i>Juniperus communis</i> , <i>Erica</i> spp., <i>Rubus</i> spp., <i>Genista</i> spp., <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Quercus coccifera</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes

BOSCOS MIXTOS DE ROURE DE FULLA PETITA I CARRASCA (O ALZINA)

Qf_Qib

Descripció de la formació

Bosc on el roure de fulla petita (*Quercus faginea*) és dominant i la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), o més localitzadament l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), té en conjunt almenys el 20% de l'àrea basal. Hi pot haver una presència notable de pins, especialment pi blanc o pinassa, sempre en menor proporció que la carrasca o alzina.

Aquesta formació es distribueix per tot l'àmbit prepirinenc occidental i central a partir dels 500 m (barreja amb el carrascar muntanyenc) i també les comarques prelitorals de la meitat sud, oest i centre de Catalunya, planes de Lleida i Prepirineu fins als 400-500 m (en aquest cas la barreja és amb el carrascar de terra baixa i alzinarWs). Sobre substrats generalment calcaris. Apareix en diverses orientacions, preferentment ben il·luminades, sempre que hi hagi un sol prou frescal que permeti la presència dels roures.



Bosc mixt de roure de fulla petita i carrasca a Àger (Noguera)

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. Totes dues espècies es presenten generalment com un bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. Els roures, en etapes adultes, poden presentar alçàries superiors a la carrasca, però sense que les seves capçades arribin a constituir un estrat superior clarament diferenciat.

Aquesta formació ha estat històricament explotada amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el què va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès una certa recuperació de l'estrat arbore. L'obertura ha permès la presència esporàdica d'algun peu de pi blanc, pinassa o pi roig. En algunes zones, la presència de pins respon a plantacions.

Aquesta formació, en general, es manté en el temps. Se situa en localitzacions frescals i de bon sol, no prou seques i insolades per excloure el roure, però tampoc prou fredes perquè el roure acabi esdevenint dominant.

Composició específica de l'estrat arbore i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Quercus faginea</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Altres espècies presents <i>Pinus halepensis</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Acer monspessulanum</i>
Espècies arbustives	<i>Buxus sempervirens</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Lonicera implexa</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Rosa</i> spp.	

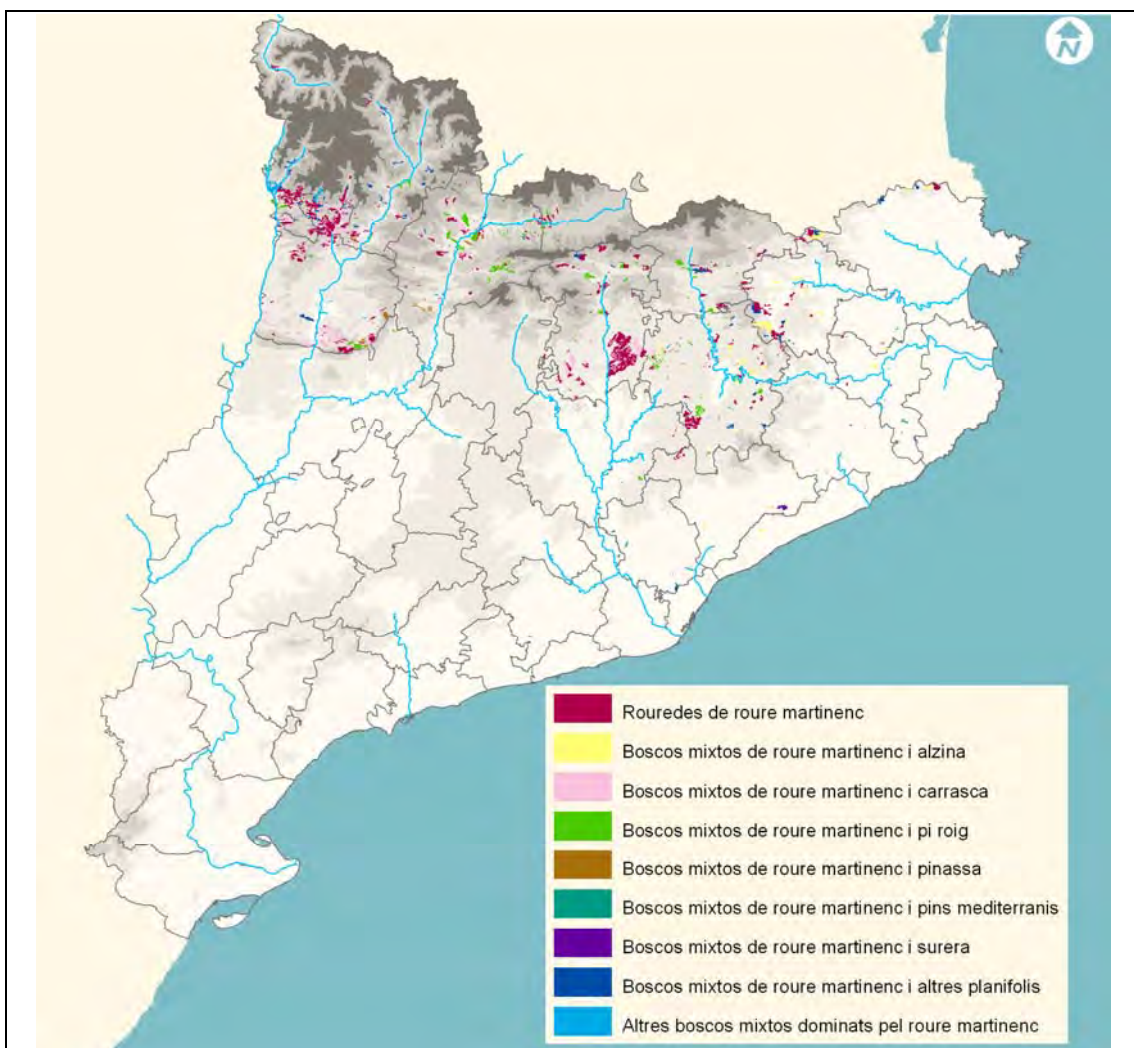
Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.3416 ⁺	Carrascars amb roures (<i>Quercus faginea</i> , <i>Q. pubescens</i> ...), de terra baixa i de l'estatge submontà

ROURE MARTINENC

Quercus humilis Mill.

Formacions pures	Rouredes de roure martinenc
Formacions mixtes	Boscos mixtos de roure martinenc i pinassa Boscos mixtos de roure martinenc i pi roig Boscos mixtos de roure martinenc i pins mediterranis Boscos mixtos de roure martinenc i carrasca Boscos mixtos de roure martinenc i alzina Boscos mixtos de roure martinenc i surera Boscos mixtos de roure martinenc i altres planifolis



ROUREDES DE ROURE MARTINENC	Qh	
Qualitats d'estació	A-Alta	B-Baixa

Descripció de la formació

Bosc on el roure martinenc (*Quercus humilis*) representa més del 80% de l'àrea basal. Hi pot haver una proporció notable d'híbrids afins com ara *Quercus subpyrenaica* (en àrees prepirinenques amb un cert grau de continentalitat) o *Quercus cerrroides* (en àrees de mitja muntanya i terra baixa amb influència litoral). Es distribueix per tot l'àmbit pirinenc i prepirinenc i arreu del quadrant nord-oriental, on es fa fins i tot en ambients litorals. Sobre diversos substrats i orientacions.

A les comarques prepirinenques i centrals, troba el seu òptim a les fondalades frescals però assolellades, i també a les obagues. A les comarques pirinenques, se situa a mitjana alçada allà on el sòl és prou profund, tot defugint les localitzacions de solana més seques i càlides (ocupades sovint pel carrascar muntanyenc) i també les obagues molt fredes. Finalment, a les localitzacions subhúmedes del quadrant nord-oriental, es troba arreu on hi ha un sòl una mica profund.



Roureda de roure martinenc a Gósol (Berguedà)

Aquests boscos han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible, llenyes o carbó vegetal, molt sovint lligada a l'activitat metal·lúrgica del Pirineu (fargues). S'ha fet també pastura del sotabosc, un aprofitament que avui és encara notable, a causa de la bona qualitat i la producció de les pastures sota aquesta espècie.

En molts casos, l'abandó generalitzat d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle xx, ha donat lloc a una roureda de rebrot, d'estructura força simplificada. Les densitats són molt variables, però sovint trobem un bosc esclarissat amb presència de pi roig o pinassa, a les àrees més muntanyoses o continentals, o alzina, a les zones baixes o litorals. Finalment, molts terrenys agrícoles abandonats a les comarques de l'interior i del prepirineu, i també extenses àrees afectades pels incendis durant les darreres dècades, s'estan incorporant a aquesta formació. És previsible, per tant, que les formacions pures de roure martinenc experimentin una expansió els propers anys. Aquesta formació, en general, es manté en el temps.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus humilis</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>
Espècies arbustives	Substrat bàsic <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Thymus</i> spp., <i>Amelanchier ovalis</i>	Substrat silícic <i>Juniperus communis</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Crataegus</i> <i>monogyna</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Amelanchier</i> <i>ovalis</i> , <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Prunus spinosa</i>

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements mitjans són superiors als 3 m³/ha·any (~ 3-4 m³/ha·any). Destinació a llenyes. Amb una silvicultura adequada és possible obtenir un percentatge significatiu de fusta amb possible destinació a serra.

Les qualitats òptimes per al roure martinenc es troben en general en àrees d'altituds inferiors als 1.200 m i pluviometries mitjanes anuals superiors als 700 mm.

En aquestes condicions, es restringeixen a localitzacions de fons de vall o parts baixes de vessant de sòl de profunditat arrelable > 50 cm (profunds) i sense característiques limitants (sòls excessivament argilosos o margosos).

Requereix profunditats de sòl elevades en cas de litologies d'evaporítics (guixos) i conglomerats impermeables que donen lloc a sòls gravosos i amb baixa capacitat de retenció (conglomerats massius poligènics del terciari del Prepirineu).



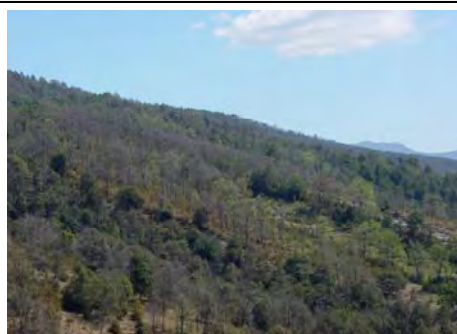
Roureda en un replà de part baixa de vessant al coll de Comiols (Pallars Jussà)

QUALITAT B: els creixements mitjans són inferiors als 3 m³/ha·any (~ 2 m³/ha·any). En general, tota la producció és de llenyes.

Són de baixa qualitat d'estació per al roure martinenc les àrees situades per sobre dels 1.200 m o aquelles amb pluviometries mitjanes anuals inferiors als 700 mm.

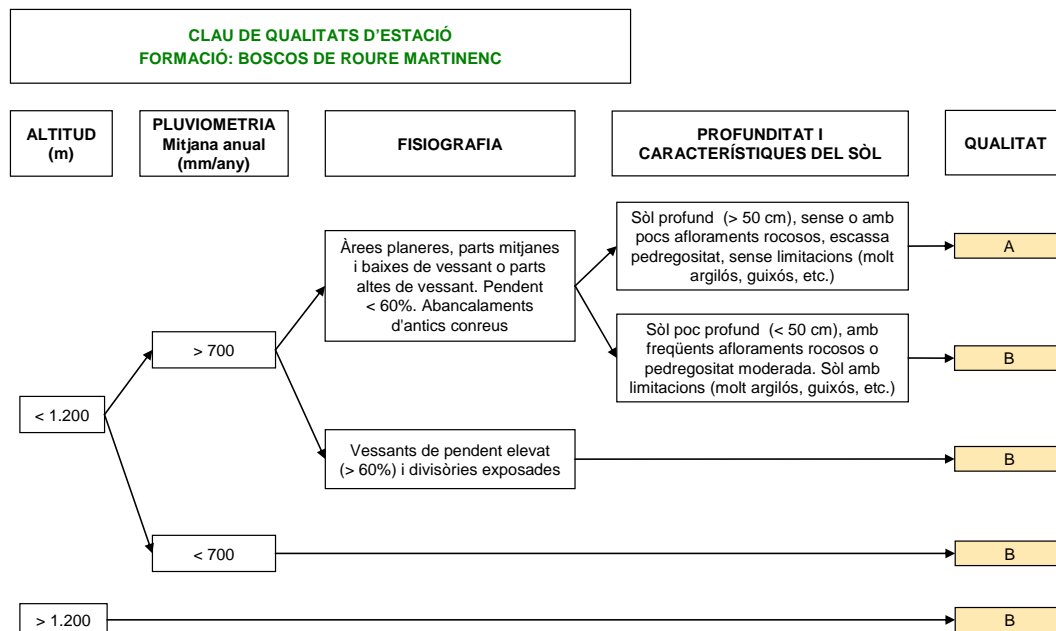
Dins del rang d'altituds i pluviometries òptimes (menys de 1.200 m i més de 700 mm, respectivament), són de baixa qualitat les localitzacions de fort pendent, divisòries exposades i carenes i, en general, sempre que els sòls tinguin una profunditat arrelable inferior als 50 cm.

Sòls amb característiques limitants particulars o sobre litologies de conglomerats impermeables, que donen lloc a sòls gravosos i de baixa capacitat de retenció.



Roureda sobre sòls magres amb afloraments de roca a Sora (Osona)

Clau de classificació de la qualitat d'estació



Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

Arbres dominants ben desenvolupats en alçària. Densitats elevades de peus amb baixa proporció d'individus dominats i pocs peus per soca (en bosc de rebrot). Capçades amb forma equilibrada, denses, vigoroses, amb fullam abundant i de color verd fosc intens. Individus joves amb guia apical. Nusos a distància regular (creixements sostinguts), de longitud mitjana superior als 30 cm en arbres dominants i codominants. Canons rectilinis i cilíndrics, de port estilitzat, amb almenys 6 m de canó sense bifurcacions. Poc brancuts i de branques més aviat fines. Presència de peus amb bons ports. En etapes adultes, existències elevades (m³/ha). Vegetació indicadora: avellaner (*Corylus avellana*) i tortellatge (*Viburnum lantana*).

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Poca alçària mitjana. Capçades reduïdes, poc denses o desequilibrades, presència de peus capsecs, fullam verd groguenc. Manca de guia apical en individus joves. Poca distància entre nusos; els creixements anuals són poc apreciables. Port rabassut, peus majoritàriament torts, bifurcats des de poca alçària, brancuts, canons poc esvelts. Atacs de paràsits i malalties. Masses esclarissades, amb poques existències en peu. Vegetació indicadora: bruc (*Erica* sp.), argelaga (*Genista scorpius*) i farigola (*Thymus* sp.).

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
41.7131 ⁺	Boscos de roure martinenc (<i>Quercus pubescens</i>), calcícoles, de la muntanya mitjana, i comunitats equivalents
41.7132 ⁺	Boscos de roures (<i>Quercus pubescens</i> o híbrids), silicícoles, de la muntanya mitjana
41.714	Boscos de roures (<i>Quercus pubescens</i> , <i>Q. x cerrioides</i>), sovint amb alzines (<i>Q. ilex</i>), de terra baixa

BOSCOS MIXTOS DE ROURE MARTINENC I PINASSA

Qh_Pn

Descripció de la formació

Bosc on el roure martinenc (*Quercus humilis*) i formes híbridogèniques afins (*Quercus subpyrenaica*) són dominants i la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*), per si sola o amb una presència menor de pi roig, té almenys el 20% de l'àrea basal. Hi pot haver una presència notable d'altres *Quercus*, principalment carrasca.

A Catalunya, es distribueix pel Prepirineu i les comarques centrals. Sobre substrats calcaris i orientacions diverses. Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, els roures es troben en forma de bosc menut. La pinassa, en etapes adultes, sol presentar alçàries superiors als roures.



Bosc mixt de roure martinenc i pinassa a Avinyó (Bages)

Els roures han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, que van donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó progressiu d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès l'entrada i el desenvolupament de la pinassa. També la gestió històrica, que ha afavorit la pinassa (per a l'obtenció bigues i fusta de serra) enfront del roure (del qual s'obtenien gairebé exclusivament llenyes), explica en part aquestes barreges.

La proporció de pinassa pot variar segons la gestió i l'evolució de la coberta de roures. Quan la proporció de roure és elevada, el tancament progressiu de capçades del roure i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració de la pinassa. En canvi, les tallades a l'estrat de roure o les tallades poc intenses en pinedes on el roure és escàs o poc desenvolupat poden afavorir la pinassa.

Cal tenir en compte que algunes perturbacions poden perjudicar especialment la pinassa, com ara les sequeres intenses, els atacs forts d'escolítids i el foc forestal d'alta intensitat. El roure es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que la pinassa pot quedar exclosa de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Quercus humilis</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Sorbus domestica</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Prunus</i> spp.
Espècies arbustives	<i>Thymus</i> spp., <i>Juniperus communis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rubus</i> spp., <i>Rosa</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
------	---

BOSCOS MIXTOS DE ROURE MARTINENC I PI ROIG	Qh_Ps
--	-------

Descripció de la formació

Bosc on el roure martinenc (*Quercus humilis*) i formes híbridogèniques afins (*Quercus subpyrenaica*, *Quercus cerrioides*) són dominants i el pi roig (*Pinus sylvestris*), per si sol o amb una presència menor de pinassa, té almenys el 20% de l'àrea basal. Hi pot haver una presència notable d'altres *Quercus*, principalment carrasca.

A Catalunya, es distribueix pel Prepirineu i les comarques centrals. Sobre diversos substrats i orientacions. Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, el roure martinenc es troba en forma de bosc menut o bosc mitjà.



Bosc mixt de roure martinenc i pi roig (Osona)

El roure martinenc ha estat històricament aprofitat amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el que va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès l'entrada i el desenvolupament del pi roig. També la gestió històrica, que ha afavorit el pi roig (per a l'obtenció bigues i fusta de serra) enfront del roure (del qual s'obtenien gairebé exclusivament llenyes), explica en part aquestes barreges.

La proporció de pi roig pot variar segons la gestió i l'evolució de la coberta de roure martinenc. Quan la proporció de roure és elevada, el tancament progressiu de capçades del roure i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig. En canvi, les tallades a l'estrat de roure o les tallades de regeneració en pinedes on el roure és escàs o poc desenvolupat poden afavorir el pi roig.

Cal tenir en compte que algunes perturbacions perjudiquen especialment el pi roig, com ara les sequeres intenses, els atacs forts d'escollitids i el foc forestal. El roure es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que el pi roig pot quedar exclòs de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbòri i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Quercus humilis</i> , <i>Pinus sylvestris</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Fagus sylvatica</i>
Espècies arbustives	<i>Buxus sempervirens</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Corylus avellana</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Rosa</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.7131 ⁺	Bosc mixtos de roure martinenc (<i>Quercus pubescens</i>) i pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), calcícoles, de la muntanya mitjana
43.7132 ⁺	Bosc mixtos de roure martinenc (<i>Quercus pubescens</i>) i pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), silicícoles, de la muntanya mitjana

BOSCOS MIXTOS DE ROURE MARTINENC I PINS MEDITERRANIS

Qh_Pm

Descripció de la formació

Bosc on el roure martinenc (*Quercus humilis*) i formes híbridogèniques afins (*Quercus cerrioides*, *Quercus subpyrenaica*) són dominants i els pins mediterranis (*Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, *Pinus pinaster*) tenen almenys el 20% de l'àrea basal. Sovint amb presència notable d'altres *Quercus* (alzina, carrasca o surera), però sempre en menor proporció que el roure.

Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals de la meitat nord de Catalunya, i puntualment en algunes àrees del prepirineu i la Catalunya central, en aquest cas amb una presència freqüent de pinassa (*Pinus nigra* subsp. *Salzmanni*). Es localitza sobre diversos substrats. Ocupa diverses orientacions, preferentment obagues.



Bosc mixt de roure martinenc, pi pinyer i pinastre a Hostalric (la Selva)

Roures i alzines i roures han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el què va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès l'entrada i el desenvolupament dels pins. També l'aparició de la fil·loxera al final del segle XIX va fer que alguns dels terrenys que ocupaven les vinyes fossin recolonitzats en primer terme pels pins (pinyer i blanc), però, amb el temps, roures i alzines assoleixen proporcions progressivament més notables fins a esdevenir dominants.

Segons l'evolució de la coberta de roures, la proporció de pins pot variar. En localitzacions de bona qualitat i obaga, l'evolució cap a rouredes, sovint en companyia d'alzines, és la tendència d'aquesta barreja. El tancament progressiu de les capçades de *Quercus* i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració dels pins. En canvi, les tallades amb obertures fortes a l'estrat de *Quercus* poden beneficiar els pins. El foc forestal pot actuar en el sentit de mantenir aquesta barreja, ja que el pi pinyer és una mica resistent per estructura, el pi blanc surt beneficiat en la regeneració i els *Quercus* són capaços de rebrotar.

Composició específica de l'estrat arbore i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Quercus humilis</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>P. pinea</i> , <i>P. pinaster</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pyrus</i> sp.
Espècies arbustives	<i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Quercus coccifera</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Pistacia terebinthus</i> , <i>Cytisus</i> spp., <i>Genista scorpius</i> , <i>Lonicera implexa</i> , <i>Genista</i> spp., <i>Dorycnium pentaphyllum</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
------	---

BOSCOS MIXTOS DE ROURE MARTINENC I CARRASCA

Qh_Qib

Descripció de la formació

Bosc on el roure martinenc (*Quercus humilis*) i formes híbridogèniques afins (*Q. subpyrenaica*) són dominants i la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Sovint amb presència notable de pins, sempre en menor proporció que la carrasca.

Distribució per tot l'àmbit pirinenc i prepirinenc occidental i central, a partir dels 500 m, d'acord a la distribució del carrascar muntanyenc. Sobre diversos substrats i orientacions. A les parts baixes del Prepirineu (nord de la Noguera, sud del Solsonès i sud del Berguedà) es presenta preferentment a les orientacions de mitja obaga amb bon sol. A les parts mitjanes i altes del Prepirineu i el Pirineu, sovint sobre substrat silici, apareix preferentment en solana, sempre que hi hagi un sol prou frescal que permeti la presència dels roures.



Bosc mixt de roure martinenc i carrasca al Montsec

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. Totes dues espècies es presenten generalment com un bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. Els roures, en etapes adultes, poden presentar alçàries superiors a la carrasca, però sense que les seves capçades arribin a constituir un estrat superior clarament diferenciat.

Aquesta formació ha estat històricament aprofitada amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el què va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès una certa recuperació de la coberta arbrada. L'obertura ha permès la presència esporàdica d'algun peu de pinassa o pi roig. En algunes zones, la presència de pins respon a plantacions realitzades sobre masses de carrascar i roures molt esclarissades.

Aquesta formació, en general, es manté en el temps. Se situa en localitzacions frescals i de bon sol, no prou seques i insolades per excludre el roure, però tampoc prou fredes perquè el roure acabi esdevenint dominant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

	Dominants	Altres espècies presents
Espècies arbòries	<i>Quercus humilis</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	<i>Acer monspessulanum</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Prunus</i> spp., <i>Pinus halepensis</i> , <i>Tilia</i> spp.
Espècies arbustives	<i>Prunus spinosa</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Juniperus communis</i> , <i>Genista scorpius</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Quercus coccifera</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Lonicera</i> spp., <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Coronilla emerus</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

45.3416 ⁺	Carrascars amb roures (<i>Quercus faginea</i> , <i>Q. pubescens</i> ...), de terra baixa i de l'estatge submontà
----------------------	---

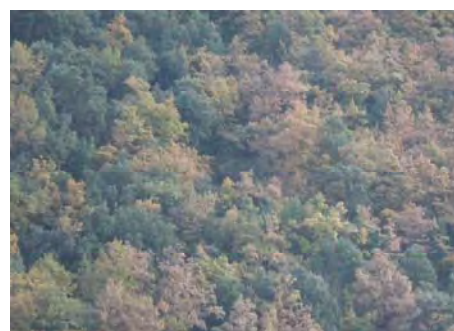
BOSCOS MIXTOS DE ROURE MARTINENC I ALZINA	Oh_Oii
---	--------

Descripció de la formació

Bosc on el roure martinenc (*Quercus humilis*) i formes híbridogèniques afins (*Q. cerrioides*) són dominants i l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Sovint amb presència notable de pins, sempre en menor proporció que l'alzina.

Es distribueix principalment pel quadrant nord-est de Catalunya. Els substrats són diversos, per bé que majoritàriament silícis.

Amb alzinar litoral, es distribueix per les comarques litorals i prelitorals. En aquest cas, l'efecte de l'exposició és molt marcat i les orientacions són preferentment d'obaga.



Bosc mixt de roure martinenc i alzina a Cercs (Berguedà)

Amb alzinar muntanyenc, es distribueix per les comarques prelitorals per sobre dels 800 (700) m i, especialment, per les comarques interiors (Osona, Garrotxa, Ripollès). Els substrats són diversos, per bé que majoritàriament silícis. Diverses orientacions.

Es tracta en general d'un bosc menut i dens, d'alçària variable. Roures i alzines han estat històricament explotats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible, llenyes o carbó vegetal. S'ha fet també pastura del sotabosc. L'abandó generalitzat d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle xx, ha donat lloc a una lenta recuperació de la coberta arbreda durant les darreres dècades. En molts casos, la gestió tradicional per aprofitar les llenyes ha mantingut un bosc irregular sobre soca, que esdevé igualment dens, i en el que sovint s'ha afavorit l'alzina enfront del roure per tenir una llenya més apreciada.

Aquesta formació, en general, es manté en el temps. Se situa en localitzacions frescals i de bon sol, no prou fredes per excloure l'alzina, però tampoc prou càlides i insolades perquè acabi esdevenint dominant.

Composició específica de l'estrat arbore i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Quercus humilis</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>	Altres espècies presents <i>Acer campestre</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Pinus halepensis</i>
Espècies arbustives	<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Clematis vitalba</i> , <i>Daphne laureola</i> , <i>Ligustrum vulgare</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
41.714	Bosc de roures (<i>Quercus pubescens</i> , <i>Q. x cerrioides</i>), sovint amb alzines (<i>Q. ilex</i>), de terra baixa
45.3122 ⁺	Alzinars amb roures (<i>Quercus faginea</i> , <i>Q. pubescens</i> ...), de terra baixa i de l'estatge submontà

BOSCOS MIXTOS DE ROURE MARTINENC I SURERA	Qh_Qs
---	-------

Descripció de la formació

Bosc on el roure martinenc (*Quercus humilis*) i formes híbridogèniques afins (*Q. cerrioides*) són dominants i la surera (*Quercus suber*), per si sola o amb una presència menor d'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), assoleix almenys el 20% de l'àrea basal. Sovint amb presència notable de pins (pinastre o pi pinyer), sempre en menor proporció que la surera.

Es distribueix per les comarques nord-orientals litorals i prelitorals, inclòs el vessant empordanès del Pirineu. Sobre substrats silícis. Orientacions preferentment d'obaga.



Bosc mixt de roure martinenc i surera a Caldes de Malavella (la Selva)

Es localitza en condicions ecològiques favorables a les preferències de roures, surera i alzines. En general, correspon a estacions més adequades per als roures que no pas per a la surera. No obstant això, l'interès pel suro durant els darrers segles ha afavorit l'expansió de l'espècie, bé amb plantació o bé eliminant-li competència un cop instal·lada al bosc. Segons Vilar *et al.* (1989), moltes de les masses pures de surera actual mantenen aquest caràcter mercès a una intervenció humana periòdica; en cas contrari, tendrien a esdevenir masses mixtes de roures, alzines i suro. És el cas de les zones més fredes, subòptimes per a la surera (altituds per sobre dels 500-600 m, depressió selvatana a causa de les inversions tèrmiques), on la surera tendeix a formar masses mixtes amb roures i alzines, en zones on fins i tot aquestes dues darreres espècies acabarien esdevenint dominants.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Quercus humilis</i> , <i>Quercus suber</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Quercus canariensis</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Pinus pinea</i> , <i>Pinus pinaster</i>
Espècies arbustives	<i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Ulex</i> spp., <i>Daphne gnidium</i> , <i>Cistus salviifolius</i> , <i>Rosa</i> sp., <i>Smilax aspera</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

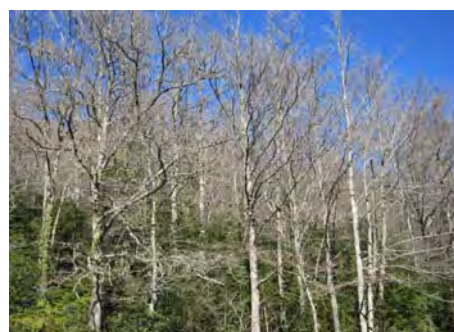
Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
41.714	Bosc de roures (<i>Quercus pubescens</i> , <i>Q. x cerrioides</i>), sovint amb alzines (<i>Q. ilex</i>), de terra baixa

BOSCOS MIXTOS DE ROURE MARTINENC I ALTRES PLANIFOLIS

Qh_PI

Descripció de la formació

Bosc on el roure martinenc (*Quercus humilis*) i formes híbridogèniques afins (*Q. cerrioides*, *Q. subpyrenaica*) són dominants i una o un conjunt de diverses espècies de planifolis representen almenys el 20% de l'àrea basal. Aquestes espècies poden ser *Acer opalus*, *Fagus sylvatica*, *Ilex aquifolium*, *Tilia cordata*, *Acer campestre*, *Pyrus* spp., *Fraxinus excelsior*, *Quercus petraea*, etc. També poden aparèixer *Quercus ilex* o *Q. suber*, sempre simultàniament amb una o diverses de les espècies del grup anterior. Sovint amb presència notable de pins, sempre en menor proporció que el conjunt de planifolis.



Bosc mixt de roure martinenc amb faig, auró blanc, freixe de fulla gran i moixera a Rupit (Osona)

Pot aparèixer per tota l'àrea de distribució del roure martinenc. Sobre substrats diversos. Orientacions preferentment d'obaga a les zones litorals o menys plujoses, i també de solana a les més interiors i plujoses.

Aquesta formació, en general, es manté en el temps. En alguns casos, fins i tot pot augmentar amb el temps la proporció de roure.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Quercus humilis</i>	Altres espècies presents <i>Acer opalus</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Pyrus</i> spp., <i>Fraxinus excelsior</i>
Espècies arbustives	<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Juniperus communis</i> , <i>Daphne laureola</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Coronilla emerus</i> , <i>Hedera helix</i>	

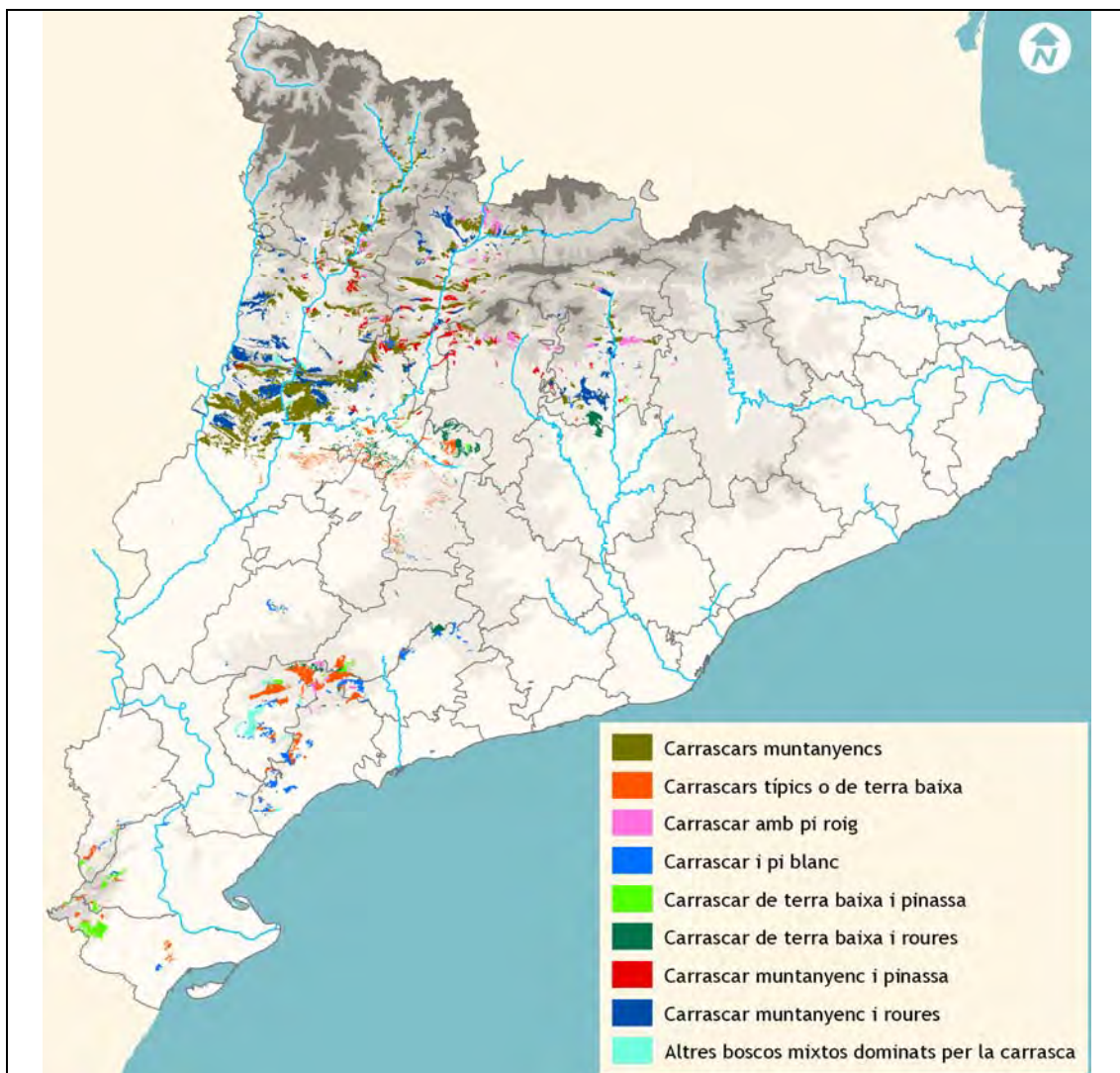
Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
41.7131 ⁺	Bosc de roure martinenc (<i>Quercus pubescens</i>), calcícoles, de la muntanya mitjana, i comunitats equivalents
41.7132 ⁺	Bosc de roures (<i>Quercus pubescens</i> o híbrids), silicícoles, de la muntanya mitjana
41.714	Bosc de roures (<i>Quercus pubescens</i> , <i>Q. x cerrioides</i>), sovint amb alzines (<i>Q. ilex</i>), de terra baixa

CARRASCA

Quercus ilex L. subsp. *ballota* (Desf.) Samp.

Formacions pures	Carrascars típics o de terra baixa Carrascars muntanyencs
Formacions mixtes	Boscoss mixtos de carrasca i pi blanc Boscoss mixtos de carrasca i pi roig Carrascar de terra baixa i pinassa Carrascar muntanyenc i pinassa Carrascar de terra baixa i roures Carrascar muntanyenc i roures



CARRASCARS TÍPICS O DE TERRA BAIXA	QibTB	
Qualitats d'estació	A-Alta	B-Baixa

Descripció de la formació

Bosc on la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) representa més del 80% de l'àrea basal. Es distribueix per les comarques de la meitat sud, l'oest i el centre de Catalunya i s'enfila al Prepirineu fins als 400-500 m d'altitud. Els substrats són en general calcaris, tret de la zona de la serra de Prades. Ocupa diverses orientacions.

Els carrascars actuals són majoritàriament boscos de rebrot, de baixa alçària (fins a uns 10 m), amb estructura força simplificada i sovint poc densos. Aquestes característiques són resultat de l'intens aprofitament històric a què han estat sotmesos per obtenir-hi llenyes, carbó vegetal i pastures del sotabosc. L'abandó generalitzat d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle XX, ha donat lloc a una lenta recuperació d'aquesta formació durant les darreres dècades. No obstant això, l'obertura continuada lligada als aprofitaments esmentats ha permès que avui dia sigui molt freqüent la presència d'alguns peus de pi.



Carrascar a la serra de Prades (Baix Camp)

Els carrascars típics o de terra baixa, tot i la seva denominació, se situen en un gradient ambiental força ampli, que abasta des de l'estatge basal (on s'acompanya sovint del pi blanc) fins a l'alta muntanya mediterrània (on apareix amb pinassa i fins i tot amb pi roig).

Cal distingir dues àrees geogràfiques molt diferenciades pel que fa al desenvolupament i l'aspecte del carrascar típic. D'una banda, les contrades més interiors i continentals de la depressió de l'Ebre: Garrigues, Segarra, Urgell, Noguera i Segrià, on la duresa de les condicions fa que el carrascar aparegui humil i poc dens i sigui de talles força modestes. D'altra banda, la franja d'influència litoral que inclou el sud de la demarcació de Barcelona, comarques del camp de Tarragona i Terres de l'Ebre. És en aquestes àrees litorals, en localitzacions d'obaga amb bons sòls, on s'aprecia el desenvolupament més esponerós d'aquesta formació. Hi apareix llavors sovint un estrat lianoide d'heura, lligabosc, aritjol i rogeta.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Altres espècies presents <i>Pinus halepensis</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pyrus</i> spp., <i>Acer opalus</i> , <i>Arbutus unedo</i>
Espècies arbustives	<i>Thymus</i> spp., <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Ulex</i> spp., <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Cistus albidus</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Phillyrea angustifolia</i>	

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements mitjans són superiors als 1,5 m³/ha·any (~ 2-3 m³/ha·any). Es troba escassament representada, ja que les localitzacions de bona qualitat han estat històricament utilitzades per a l'agricultura. Tota la producció té destinació a llenyes.

Les qualitats òptimes per al carrascat es troben en general en àrees de pluviometria mitjana anual superior als 500 mm, en orientacions d'obaga i mitja obaga i ocupant posicions fisiogràfiques planeres o vessants de pendent < 60%.

Els sòls han de tenir una profunditat arrelable superior als 30 cm (o als 40 cm amb pluviometries inferiors als 500 mm), ser d'escassa pedregositat i no tenir factors limitants (entollaments, guixosos, excés d'argiles o afloraments de margues).



Carrascar a la serra de Prades (Baix Camp)

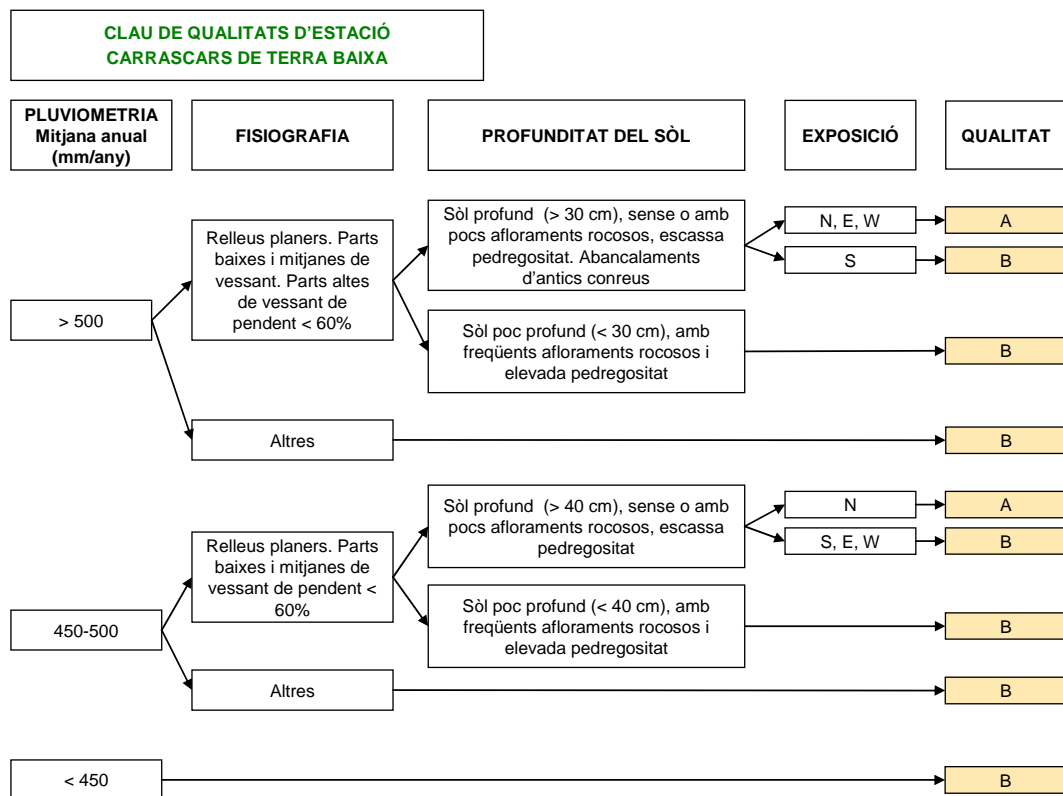
QUALITAT B: els creixements mitjans són inferiors als 1,5 m³/ha·any. Tota la producció té destinació a llenyes.

En general, comporten baixes qualitats d'estació per a la carrasca precipitacions inferiors als 450 mm, sòls poc profunds (< 40 cm) o amb factors limitants, exposicions de solana i posicions fisiogràfiques de pendent elevat en vessants i divisòries.



Carrascar en una solana de poc sol al massís dels Ports (Montsià)

Clau de classificació de la qualitat d'estació



Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

Troncs de diàmetres notables, de certa longitud, no rabassuts i ben diferenciats de la capçada. Capçades ben desenvolupades, fullam dens i abundant. Distància entre nusos apreciable. Dosser homogeni de capçades, de coberta densa i alçada similar. Presència de líquens i moltes: líquens cortícoles i moltes a la base del tronc i al terra, que indica alta humitat a l'estació. Bona floració i producció de glans, continua i de mida gran. Vegetació indicadora: presència de *Clematis flammula*, *Teucrium chamaedrys*, *Jasminum fruticans*.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Capçades reduïdes o raquitiques, amb poca fulla, port arbustiu. Dosser poc homogeni, clarianes, individus petits i mitjans. Poca distància entre nusos; els creixements anuals són poc apreciables. La floració sol ser deficient; baixa producció de glans en una sèrie d'anys. Glans petites. Presència visible d'atacs d'insectes o fongs, seca. Vegetació indicadora: presència abundant de *Brachypodium retusum* al sotabosc.

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.3411	Carrascars iberoorientals, de les contrades interiors, a terra baixa
45.3121 ⁺	Alzinars de terra baixa, catalanooccitans
45.3417 ⁺	Carrascars amb pins (<i>Pinus</i> spp.)
45.345	Bosc i màquies de carrasques (<i>Quercus rotundifolia</i>) amb <i>Rubia longifolia</i> , de les terres marítimes, als territoris ruscínic i catalanídic central i meridional
32.1124 ⁺	Màquies de carrasca (<i>Quercus rotundifolia</i>), acidòfiles, de les contrades mediterrànies i de l'estatge submontà
32.1134 ⁺	Màquies de carrasca (<i>Quercus rotundifolia</i>), calcícoles, de les contrades mediterrànies i de l'estatge submontà
32.11614 ⁺	Màquies denses de carrasca (<i>Quercus rotundifolia</i>) amb aspecte de bosc menut

CARRASCARS MUNTANYENCS	QibMUN	
Qualitats d'estació	A-Alta	B-Baixa

Descripció de la formació

Bosc on la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) representa més del 80% de l'àrea basal. Distribució per l'àmbit pirinenc i prepirinenc occidental i central, en general per sobre dels 500 m d'altitud. Es localitza sobre diversos substrats i orientacions.

És un bosc de baixa alçària i poc ufanós que, a diferència dels carrascars de terra baixa, ha perdut les plantes més sensibles al fred. Sobre substrats calcaris, el boix (*Buxus sempervirens*) adopta un paper predominant a l'estrat arbustiu.



Carrascar muntanyenc a Ainet de Besan (Pallars Sobirà)

Aquests carrascars muntanyencs, com succeeix en el cas dels carrascars de terra baixa, són majoritàriament boscos de rebrot, de baixa alçària i estructura força simplificada. Aquestes característiques són resultat de l'aprofitament històric a què han estat sotmeses aquestes formacions per obtenir-hi llenyes o carbó vegetal (molt sovint lligat a l'activitat metal·lúrgica del Pirineu) i per a pastures del sotabosc. L'abandó generalitzat d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle xx, ha donat lloc a una lenta recuperació d'aquesta formació durant les darreres dècades. No obstant això, l'obertura continuada llegada als aprofitaments esmentats ha permès que avui dia sigui molt freqüent la presència d'alguns peus de pi (generalment pinassa o pi roig).

A les parts baixes del Prepirineu (nord de la Noguera, sud del Solsonès i sud del Berguedà), el carrascar muntanyenc apareix arreu i les orientacions d'obaga a poca altitud amb bon sòl representen les millors qualitats, fet que explica una presència notable de roures en aquestes localitzacions.

Als indrets de major altitud del Prepirineu i el Pirineu, sovint sobre substrat silici, les baixes temperatures restringeixen la presència de carrasca preferentment a orientacions de solana, normalment amb pendents elevats i molt poc sòl, que representen en general baixes qualitats d'estació. S'acompanya de roures allà on s'acumula una mica de sòl, independentment de l'orientació.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbore i arbustiu		
	Dominant	Altres espècies presents
Espècies arbòries	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	<i>Quercus humilis</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Quercus petraea</i>
Espècies arbustives	<i>Thymus</i> spp., <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Prunus spinosa</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Genista</i> spp.	

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements mitjans en volum són superiors a 1,5 m³/ha·any (~ 2 m³/ha·any). Tota la producció té destinació a llenyes.

Les qualitats òptimes per al carrascar muntanyenc es troben en zones de pluviometries superiors als 600 mm, en localitzacions de poc pendent, sobre substrats carbonatats i litologia diferent de conglomerats massius poligènics del Prepirineu, amb sòls profunds de més de 40 cm en orientacions de solana a menys de 800 m o d'obaga i mitja obaga (nord, est, oest) per sota dels 600 m.

Quan les pluviometries se situen en els 450-600 mm, són de bona qualitat les localitzacions amb sòls profunds en orientacions d'obaga.



Carrascar muntanyenc en un replà de sòl profund al Solsonès

QUALITAT B: els creixements mitjans en volum són inferiors a 1,5 m³/ha·any. Tota la producció té destinació a llenyes.

Representen una baixa qualitat per al carrascar muntanyenc les localitzacions de substrat silici.

També són de baixa qualitat les localitzacions de substrat carbonatat amb base litològica de conglomerats massius poligènics del terciari que dona lloc a terrenys amb abundants grava i baixa capacitat de retenció.

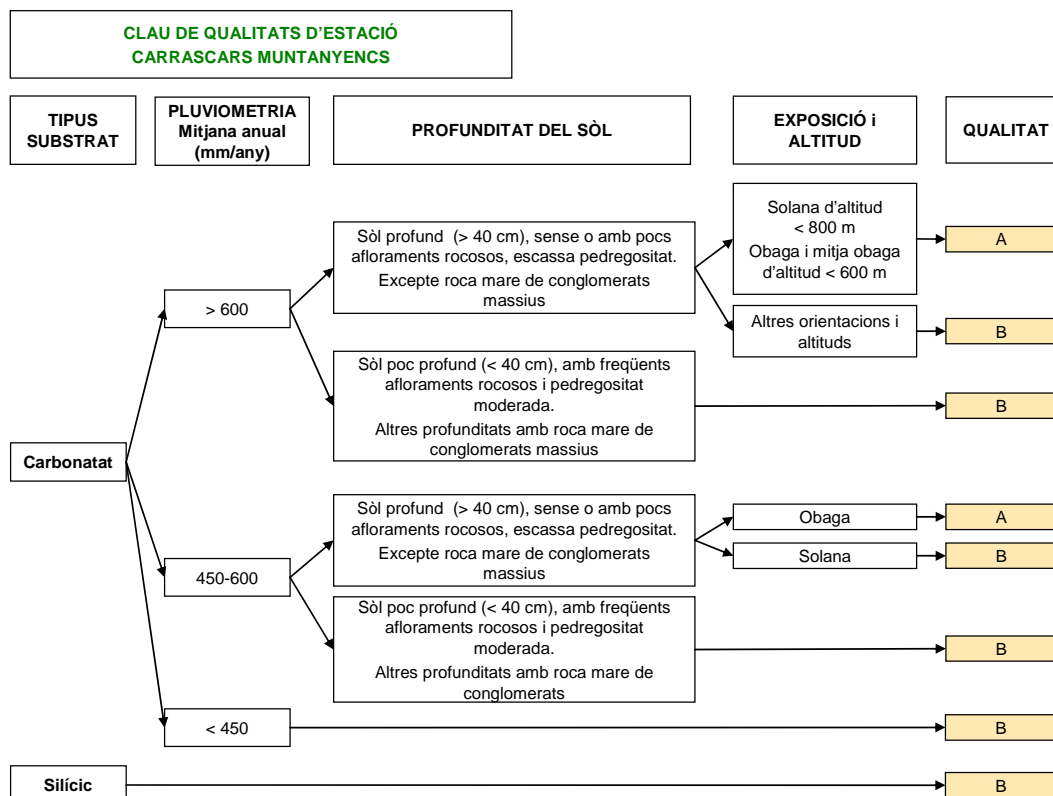
En substrats carbonatats no gravosos, la baixa qualitat es determina per sòls de profunditat arrelable inferior als 40 cm, pedregosos o amb afloraments de roca.

Són de baixa qualitat, en tots els casos, les orientacions d'obaga a més de 600 m, o les de solana a més de 800 m d'altitud.



Carrascar muntanyenc sobre substrat silici a Escaló (Pallars Sobirà)

Clau de classificació de la qualitat d'estació



Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

Troncs de diàmetres notables, de certa longitud, no rabassuts i ben diferenciats de la capçada. Capçades ben desenvolupades, grans, amb branques elevades i distància entre nusos apreciable. Fullam dens i abundant. Dosser homogeni de capçades, de coberta densa i similar. Presència de líquens i molses: líquens cortícules i terrícules, i molses a la base del tronc i al terra, que indica alta humitat a l'estació. Bona floració i producció de glans, contínua i de mida gran. Vegetació indicadora: presència de *Buxus sempervirens*, *Acer monspessulanum*, *Acer campestre*.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Capçades reduïdes amb poca fulla, poca alçària mitjana i port arbustiu. Dosser poc homogeni, clarianes. Poca distància entre nusos; els creixements anuals són poc apreciables. La floració sol ser deficient, baixa producció de glans en una sèrie d'anys. Glans petites. Presència visible d'atacs d'insectes o fongs, seca. Vegetació indicadora: presència abundant de *Brachypodium retusum* al sotabosc. Poques espècies de fulla caduca o submediterrànies.

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.3415 ⁺	Carrascars muntanyencs, pirinencs
32.1124 ⁺	Màquies de carrasca (<i>Quercus rotundifolia</i>), acidòfiles, de les contrades mediterrànies i de l'estatge submontà
32.1134 ⁺	Màquies de carrasca (<i>Quercus rotundifolia</i>), calcícoles, de les contrades mediterrànies i de l'estatge submontà
32.11614 ⁺	Màquies denses de carrasca (<i>Quercus rotundifolia</i>) amb aspecte de bosc menut

BOSCOS MIXTOS DE CARRASCA I PI BLANC

Qib_Ph

Descripció de la formació

Bosc on la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) és dominant i el pi blanc (*Pinus halepensis*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Es distribueix des dels primers relleus del Prepirineu (fins i tot amb algun carrascar de tipus muntanyenc) fins a les comarques litorals de la meitat sud de Catalunya, aproximadament fins a la conca el Llobregat, on els carrascars deixen pas a l'alzinar litoral. En zones elevades o continentals, hi pot haver una presència notable de roure de fulla petita (*Quercus faginea*), sempre en menor proporció que la carrasca.

Els substrats són en general calcaris, tret de la zona de la serra de Prades. Ocupa diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, la carrasca respon a un bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. El pi blanc, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a la carrasca, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Bosc mixt de carrasca i pi blanc a Rojals
(Conca de Barberà)

Els carrascars han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el què va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès l'entrada i el desenvolupament del pi blanc. En algunes zones, la presència de pi blanc respon a plantacions realitzades sobre carrascars molt esclarissats, com ara repoblacions de restauració hidrologicoforestal lligades a la construcció d'embassaments, cas molt freqüent a l'àrea del Prepirineu occidental.

Segons l'evolució de la coberta de carrasca, la proporció de pi blanc pot variar. En localitzacions de bona qualitat i en absència de perturbacions intenses i freqüents, l'evolució cap a carrascars (o carrascars amb roure de fulla petita) és la tendència d'aquesta barreja. El tancament progressiu de capçades i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi blanc. En canvi, les tallades amb obertures fortes o el foc forestal d'alta intensitat beneficiaran la regeneració del pi blanc. En localitzacions de baixa qualitat d'estació, on la carrasca no pot assolir densitats elevades, es desenvolupa de manera continuada aquesta massa mixta, que pot tenir caràcter permanent.

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Pinus halepensis</i>	Altres espècies presents <i>Quercus faginea</i> , <i>Olea europaea</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Lonicera implexa</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Cistus albidus</i> , <i>Pistacia terebinthus</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Asparagus</i> spp., <i>Rosmarinus officinalis</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.3417 ⁺	Carrascars amb pins (<i>Pinus</i> spp.)
42.8413 ⁺	Pinedes de pi blanc amb sotabosc de màquies o garrigues d'alzinar o carrascar

BOSCOS MIXTOS DE CARRASCA I PI ROIG

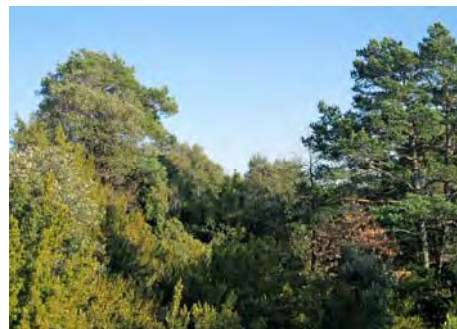
Qib_Ps

Descripció de la formació

Bosc on la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) és dominant i el pi roig (*Pinus sylvestris*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Hi pot haver presència significativa de roures o pinassa, sempre en menor proporció que la carrasca o el pi roig, respectivament.

Es distribueix per les comarques del vessant sud del Pirineu occidental, d'acord amb la distribució del carrascar muntanyenc, i en àrees culminants de les serralades prelitorals centrals i meridionals. Els substrats són majoritàriament silícis en el cas del carrascar muntanyenc de la zona més axial del Pirineu o a la serra de Prades, i calcaris en la resta de tipus. Les orientacions són preferentment de solana.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, la carrasca es presenta en forma de bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. El pi roig, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a la carrasca, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Bosc mixt de carrascar i pi roig a les muntanyes d'Odèn (Solsonès)

Els carrascars han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el què va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès l'entrada i el desenvolupament del pi roig.

Segons l'evolució de la coberta de carrasca, la proporció de pi roig pot variar. El tancament progressiu de capçades de la carrasca i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig. En canvi, les perturbacions que comportin obertures fortes (com ara tallades del carrascar) poden beneficiar el pi roig.

Els carrascars se situen generalment en zones de baixa qualitat d'estació per al pi roig (vessants amb pendents de poc sòl i amb orientació de solana). Per això, cal tenir en compte que algunes perturbacions com ara les sequeres intenses, els atacs forts d'escolítids i el foc forestal d'alta intensitat perjudiquen especialment el pi roig respecte a la carrasca. La carrasca es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que el pi roig pot quedar exclòs de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Pinus sylvestris</i>	Altres espècies presents <i>Quercus humilis</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Taxus baccata</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Acer monspessulanum</i>
Espècies arbustives	<i>Buxus sempervirens</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Genista</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.3417 ⁺	Carrascars amb pins (<i>Pinus</i> spp.)
42.5F ⁺	Pinedes de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), amb sotabosc de màquies o brolles mediterrànies

CARRASCAR DE TERRA BAIXA I PINASSA

QibTB_Pn

Descripció de la formació

Bosc on la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) és dominant i la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Hi pot haver presència significativa de roures (*Quercus faginea*), sempre en menor proporció que la carrasca.

Es distribueix per les serralades prelitorals tarragonines i per les comarques centrals, sempre en substrat calcari. Les orientacions són variades. Al sud de l'Ebre (massís dels Ports), el caràcter dolomític del substrat restringeix la presència de roure de fulla petita (Regato *et al.*, 1991; Costa *et al.*, 1998), i és la massa mixta de pinassa amb carrasca la més freqüent.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, la carrasca es presenta en forma de bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. La pinassa, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a la carrasca, de manera que les capçades de la carrasca queden en un estrat inferior.

Segons l'evolució de la coberta de carrasca, la proporció de pinassa pot variar. El tancament progressiu de capçades de la carrasca i l'augment de l'ombra (si arriba a ser prou intensa) poden dificultar en algun grau la regeneració de la pinassa. No obstant això, les perturbacions que comportin obertures fortes (com ara tallades del carrascar) tampoc no afavoriran clarament la pinassa. Mentre el dosser presenti un cert grau d'obertura, aquesta massa mixta s'hi pot fer indefinidament.

Cal tenir en compte que algunes perturbacions com ara les sequeres intenses, els atacs forts d'escoltids i el foc forestal d'alta intensitat perjudiquen especialment la pinassa respecte a la carrasca. La carrasca es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que la pinassa pot quedar exclosa de la massa resultant.



Carrascar de terra baixa amb pinassa al massís dels Ports (Montsià)

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>	Altres espècies presents <i>Quercus faginea</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Pinus sylvestris</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Rubus</i> spp., <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Cistus albidus</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Pistacia terebinthus</i> , <i>Lavandula</i> spp., <i>Daphne laureola</i> , <i>Genista</i> spp., <i>Dorycnium pentaphyllum</i> , <i>Thymus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

45.3417 ⁺	Carrascars amb pins (<i>Pinus</i> spp.)
----------------------	--

CARRASCAR MUNTANYENC I PINASSA

QibMUN_Pn

Descripció de la formació

Bosc on la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) és dominant i la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Hi pot haver presència significativa de roures o pi roig, sempre en menor proporció que la carrasca i la pinassa, respectivament.

Es distribueix per les comarques del Prepirineu, en altituds superiors als 500 m, d'acord amb la distribució del carrascar muntanyenc, i sempre en substrat calcari. Les orientacions són variades, preferentment de solana.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, la carrasca respon a un bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. La pinassa, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a la carrasca, de manera que les capçades de la carrasca queden situades en un estrat inferior.



Carrascar muntanyenc amb pinassa a les muntanyes d'Odèn (Solsonès)

Els carrascars han estat històricament explotats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el què va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès l'entrada i el desenvolupament de la pinassa. També la gestió històrica, que ha afavorit la pinassa (per a l'obtenció de bigues i fusta de serra) enfront la carrasca (de la qual s'obtenien gairebé exclusivament llenyes), explica en part aquestes barreges.

Segons l'evolució de la coberta de carrasca, la proporció de pinassa pot variar. El tancament progressiu de capçades de la carrasca i l'augment de l'ombra (si arriba a ser prou intensa) poden dificultar en algun grau la regeneració de la pinassa. No obstant això, les pertorbacions que comportin obertures fortes (com ara tallades del carrascar) tampoc no afavoriran clarament la pinassa.

El carrascar muntanyenc se situa en zones de baixa qualitat d'estació per a la pinassa (vessants de pendents de poc sòl, orientacions de solana). Per això, cal tenir en compte que algunes pertorbacions com ara les sequeres intenses, els atacs forts d'escolitids i el foc forestal d'alta intensitat perjudiquen especialment la pinassa respecte a la carrasca. La carrasca es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que la pinassa pot quedar exclosa de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbòri i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>	Altres espècies presents <i>Quercus humilis</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Pyrus</i> spp., <i>Acer monspessulanum</i>
Espècies arbustives	<i>Thymus</i> spp., <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Dorycnium pentaphyllum</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

45.3417 ⁺	Carrascars amb pins (<i>Pinus</i> spp.)
----------------------	--

CARRASCAR DE TERRA BAIXA I ROURES

QibTB_Qu

Descripció de la formació

Bosc on la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) és dominant i els roures de fulla petita (*Quercus faginea*) o híbrids afins o el reboll (*Quercus pyrenaica*), a Prades, tenen almenys el 20% de l'àrea basal.

Es distribueix per les comarques prelitorals de la meitat sud, l'oest i el centre de Catalunya i s'enfila al Prepirineu fins als 400-500 m, on el carrascar de terra baixa deixa lloc al carrascar muntanyenc. Els substrats són en general calcaris, tret de la zona de la serra de Prades. Se situa preferentment en orientacions d'obaga.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. Totes dues espècies es presenten generalment com un bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. Els roures, en etapes adultes, presenten alçàries superiors a la carrasca, però sense que les seves capçades arribin a constituir un estrat superior clarament diferenciat.

Aquesta formació ha estat històricament aprofitada amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el què va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès una certa recuperació. L'obertura ha permès la presència esporàdica d'algun peu de pi (generalment pinassa o pi blanc).

Aquesta formació, en general, es manté en el temps. Se situa en localitzacions frescals i de bon sol, no prou seques i càlides per excloure els roures enfront de la carrasca, però tampoc prou fredes perquè els roures acabin esdevenint dominants.



Bosc mixt de carrasca i roure de fulla petita a Biosca (la Segarra)

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
	Dominant	Altres espècies presents
Espècies arbòries	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Quercus pyrenaica</i>	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Sorbus torminalis</i>
Espècies arbustives	<i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Daphne</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.3122 ⁺	Alzinars amb roures (<i>Quercus faginea</i> , <i>Q. pubescens</i> ...), de terra baixa i de l'estatge submontà
32.1151 ⁺	Màquies amb barreja de carrasca (<i>Quercus rotundifolia</i>) i roure (<i>Quercus</i> spp.), de les terres mediterrànies

CARRASCAR MUNTANYENC I ROURES

QibMUN_Qu

Descripció de la formació

Bosc on la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) és dominant i els roures (*Quercus faginea*, *Q. humilis*, *Q. subpyrenaica*) tenen en conjunt almenys el 20% de l'àrea basal. Distribució per tot l'àmbit pirinenc i prepirinenc occidental i central, a partir dels 500 m. Sobre diversos substrats i orientacions. A les parts baixes del Prepirineu (nord de la Noguera, sud del Solsonès i sud del Berguedà) es presenta preferentment a les orientacions de mitja obaga amb bon sòl. A les parts mitjanes i altes del Prepirineu i el Pirineu, sovint sobre substrat silici, apareix preferentment en solana, sempre que hi hagi un sòl prou frescal que permeti la presència dels roures.



Carrascar muntanyenc amb roures a Sort (Pallars Sobirà)

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. Totes dues espècies es presenten generalment com un bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. Els roures, en etapes adultes, poden presentar alçàries superiors a la carrasca, però sense que les seves capçades arribin a constituir un estrat superior clarament diferenciat.

Aquesta formació ha estat històricament aprofitada amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el què va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès una certa recuperació. L'obertura ha permès la presència esporàdica d'algun peu de pinassa o pi roig. En algunes zones, la presència de pins respon a plantacions realitzades sobre masses de carrascar i roures molt esclarissades.

Aquesta formació, en general, es manté en el temps. Se situa en localitzacions frescals i de bon sòl, no prou seques i insolades per excludre el roure, però tampoc prou fredes perquè el roure acabi esdevenint dominant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Quercus subpyrenaica</i>	Altres espècies presents <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Acer monspessulanum</i>
Espècies arbustives	<i>Thymus</i> spp., <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Quercus coccifera</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Pistacia terebinthus</i> , <i>Genista scorpius</i>	

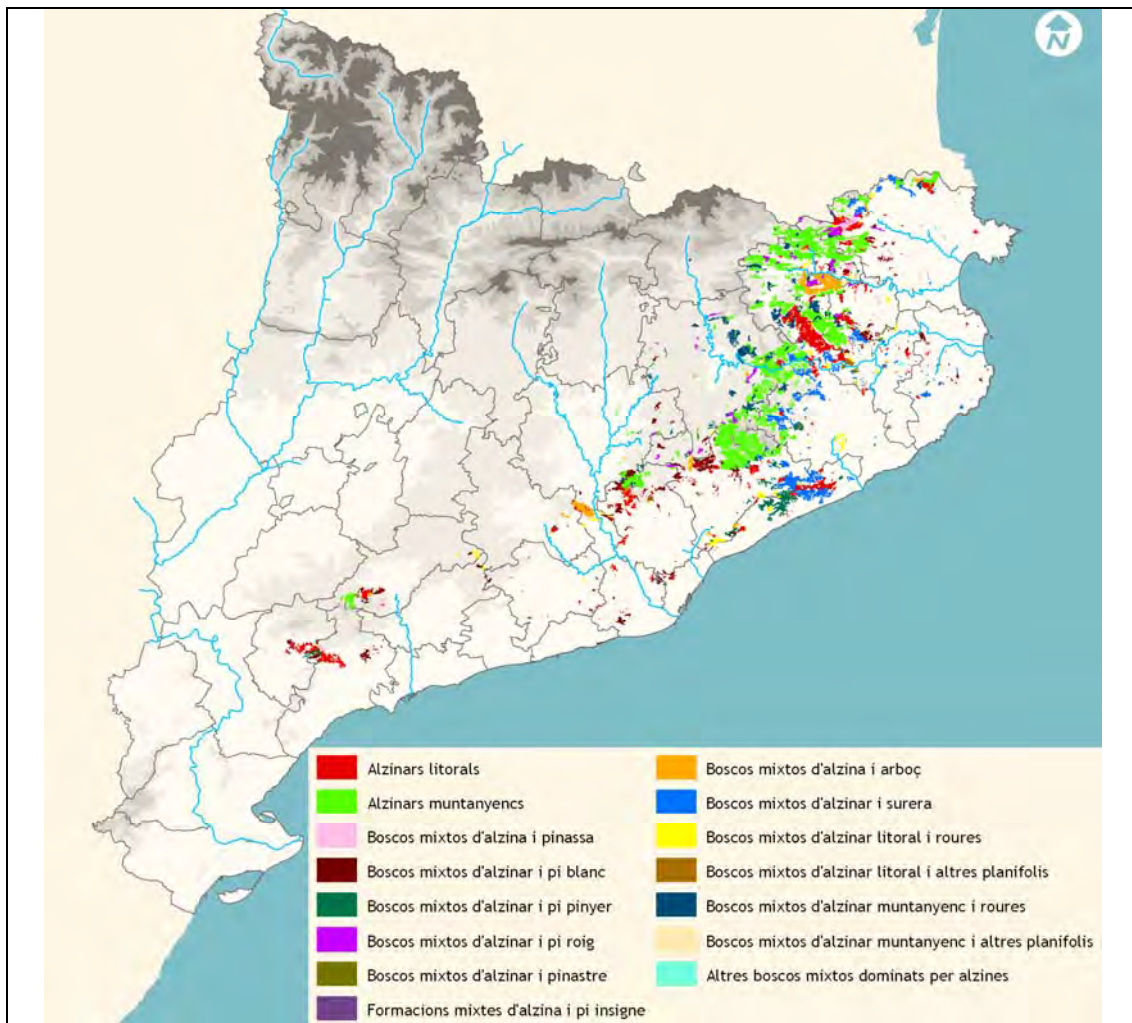
Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.3122 ⁺	Alzinars amb roures (<i>Quercus faginea</i> , <i>Q. pubescens</i> ...), de terra baixa i de l'estatge submontà
32.1151 ⁺	Màquies amb barreja de carrasca (<i>Quercus rotundifolia</i>) i roure (<i>Quercus</i> spp.), de les terres mediterrànies

ALZINA

Quercus ilex L. subsp. *ilex*

Formacions pures	Alzinar litoral Alzinar muntanyenc
Formacions mixtes	Bosc mixt d'alzina i pi blanc Bosc mixt d'alzina i pi roig Bosc mixt d'alzina i pi pinyer Bosc mixt d'alzina i pinastre Bosc mixt d'alzina i pinassa Bosc mixt d'alzina i surera Alzinar litoral i roures Alzinar muntanyenc i roures Alzinar litoral amb altres planifolis Alzinar muntanyenc amb altres planifolis Bosc mixt d'alzina i arboç Formacions mixtes d'alzina i pi insigne



ALZINAR LITORAL	QiiLIT		
	Qualitats d'estació	A-Alta	B-Mitjana

Descripció de la formació

Bosc on l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) representa més del 80% de l'àrea basal. Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals i, especialment, pel quadrant nord-est de Catalunya. En general, es troba en altituds inferiors als 800 m (o als 700 m a les obagues).

A l'alzinar litoral, la pluviometria i l'exposició juguen un paper important en el desenvolupament d'aquesta formació (ja que està situada en zones baixes, de temperatures més altes i elevada evapotranspiració) i, per tant, l'efecte de l'exposició d'obaga és molt marcat. Els substrats són diversos, per bé que majoritàriament silicis. Diverses orientacions.



Alzinar litoral a Llinars del Vallès (Vallès Oriental)

L'alzinar litoral, quan assoleix un cert grau de maduresa, és un bosc dens i ombrívol, que en les bones localitzacions pot assolir fins a 15 o 20 m d'alçària, i amb una estructura interna complexa i ben definida. Un dels trets més característics és la presència de diverses lianes que s'enfilen pels troncs cap a les parts més il·luminades, com ara l'arítjol, l'heura, el lligabosc i la ridorta. Actualment, però, apareix sovint en forma de bosc de rebrot, dens i amb una estructura simplificada, resultat de l'aprofitament durant segles per a l'obtenció de llenyes i carbó vegetal i per a pastures del sotabosc. L'abandó generalitzat d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle XX, ha donat lloc a una lenta recuperació de la coberta d'aquests alzinars durant les darreres dècades. En altres casos, la gestió tradicional per aprofitar les llenyes i peces de serra i torneria ha mantingut un bosc irregular sobre soca, que esdevé igualment dens. Aquesta formació es manté en el temps.

L'alzina tendeix a ocupar quasi en exclusiva l'estrat de capçades. Tot i això, en els casos en què l'alzinar havia estat fortament esclarissat, hi pot haver una presència important de pins (generalment pi blanc, pi pinyer o pinastre). Amb el temps, la densificació i el tancament de capçades de l'alzinar dificultaran la regeneració d'aquestes espècies heliòfiles, que en absència de perturbacions intenses i repetides (foc, obertures fortes) reduiran la seva presència. Tanmateix, és freqüent la presència de roures, sobretot en localitzacions d'obaga o sòls especialment frescals.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>	Altres espècies presents <i>Arbutus unedo</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pinus pinea</i> , <i>Quercus suber</i> , <i>Quercus faginea</i>
Espècies arbustives	<i>Smilax aspera</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Asparagus</i> spp., <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i>	

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements mitjans són superiors als 2,5 m³/ha·any (~ 3-4 m³/ha·any). Destinació a llenyes. Amb una silvicultura adequada és possible obtenir un percentatge significatiu de fusta amb possible destinació a serra.

Les bones qualitats d'estació per a l'alzinar litoral es donen en àrees amb una pluviometria mitjana anual superior als 650 mm i localitzacions de fons de vall o vessants de pendent < 60%, amb sòls sense característiques limitants particulars de profunditat arrelable superior als 50 cm i preferentment silicis.

Les orientacions preferents són les d'obaga i mitja obaga.

Sobre substrat calcari, la pluviometria ha de ser elevada per garantir un bon rentatge.

Es troba escassament representada, atès que les localitzacions de bona qualitat han estat històricament utilitzades per a l'agricultura.



Alzinar en un replà de bon sòl al Corredor (Vallès Oriental)

QUALITAT B: els creixements mitjans se situen en els 1,5-2,5 m³/ha·any. En general, tota la producció és de llenyes.

En general, les qualitats d'estació mitjanes corresponen a localitzacions en què alguna de les variables ecològiques pren valors subòptims, amb la resta de variables en rangs òptims.

Localitzacions de fons de vall o vessants de pendent < 60%, amb pluviometria mitjana anual entre els 550 i els 650 mm, sòls sense característiques limitants particulars, de profunditat arrelable superior als 30 cm en obagues o als 50 cm en solanes, preferentment silicis.

Sobre substrat calcari, la pluviometria ha de ser superior per garantir un bon rentatge. Les orientacions preferents són les d'obaga (270-90°).



Alzinar a la serra de Llaberia (Baix Camp)

QUALITAT C: els creixements mitjans són inferiors als 1,5 m³/ha·any. Tota la producció és de llenyes.

En general, les baixes qualitats per a l'alzinar litoral estan determinades per unes precipitacions inferiors als 550 mm, sòls poc profunds (< 30 cm) de reacció bàsica, sobre litologies desfavorables com ara conglomerats impermeables que donen lloc a sòls gravosos (conglomerats massius poligènics del terciari de Montserrat, Sant Llorenç del Munt, etc.).

Sòls amb característiques limitants particulars (entollaments, molt argilosos, afloraments de guixos i margues, etc.).

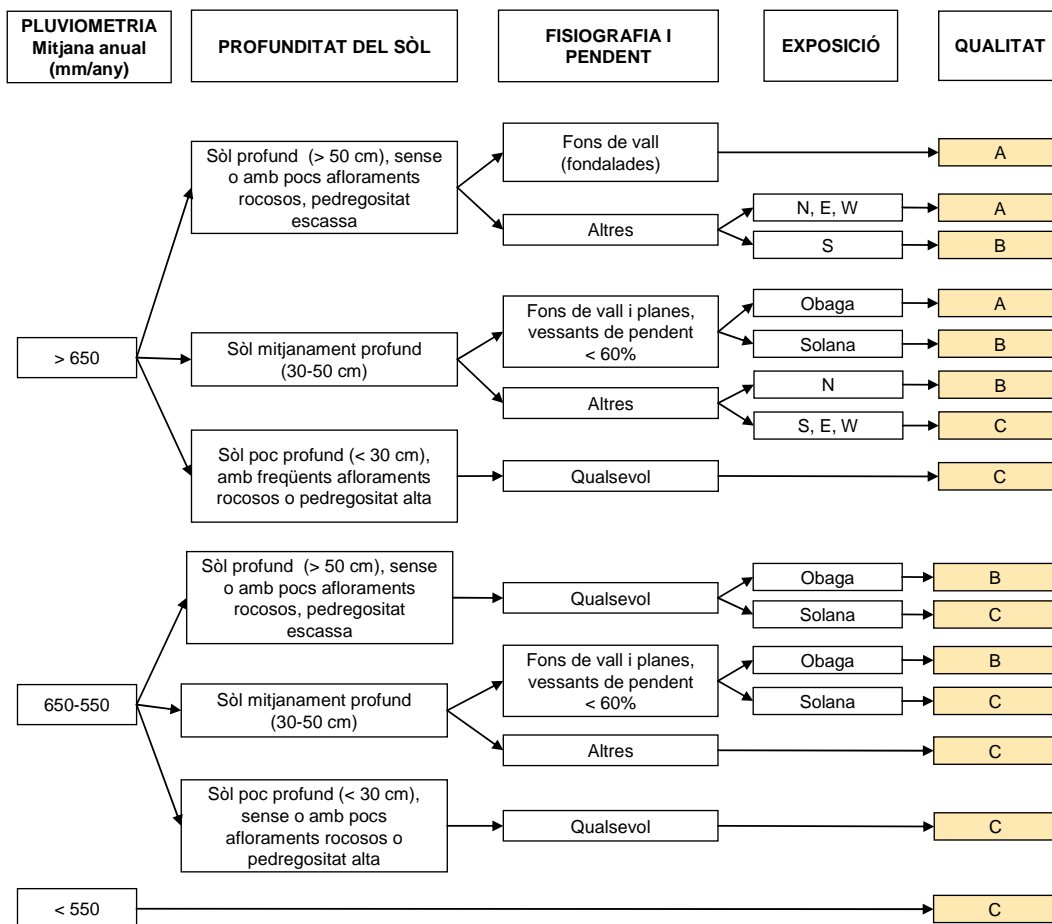
Exposicions de solana i posicions fisiogràfiques de pendent elevat en vessants i divisòries.



Alzinar sobre un vessant amb pendent elevat de sòl migrat al massís del Montseny (Vallès Oriental)

Clau de classificació de la qualitat d'estació

CLAU DE QUALITATS D'ESTACIÓ
FORMACIÓ: ALZINARS LITORALS



Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

Arbres dominants ben desenvolupats en alçària. Capçades denses, vigoroses, amb fullam abundant i de color verd intens. Densitats elevades de peus, baixa proporció d'individus dominats i pocs peus per soca. Canons rectilinis, esvelts, d'escorça llisa (poc rugosa). Alta proporció del tronc neta de branques. Poca incidència de malalties. Vegetació indicadora: presència de marfull (*Viburnum tinus*).

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Arbres poc desenvolupats en alçària. Capçades esclarissades, fullam poc abundant, de color verd més clar. Molts peus per soca. Abundància de canons tortuosos amb força brancatge. Abundants branques baixes, poc tronc net de branques. Troncs poc esvelts. Escorça rugosa. Més incidència de malalties. Presència de *Coraeus*. Presència abundant de bruc (*Erica* sp.), no atribuïble (només) a una posada en llum intensa en anys anteriors.

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

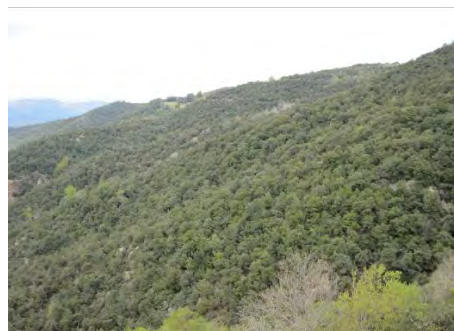
45.3121 ⁺	Alzinars de terra baixa, catalanooccitans
32.1121 ⁺	Màquies d'alzina (<i>Quercus ilex</i>), acidòfiles, de terra baixa i de la muntanya mediterrània
32.1131 ⁺	Màquies d'alzina (<i>Quercus ilex</i>), calcícoles, de terra baixa i de la muntanya mediterrània
32.11611 ⁺	Màquies denses d'alzina (<i>Quercus ilex</i>) amb aspecte de bosc menut

ALZINAR MUNTANYENC	QiiMUN		
Qualitats d'estació	A-Alta	B-Mitjana	C-Baixa

Descripció de la formació

Bosc on l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) representa més del 80% de l'àrea basal. Es distribueix per les comarques prelitorals i, especialment, per les comarques interiors del quadrant nord-est de Catalunya.

En general, aquests alzinars se situen per sobre dels 800 m (700 m en obaga) en les comarques litorals i prelitorals, mentre constitueixen el gruix dels alzinars de les comarques més interiors, a causa de la menor regulació tèrmica: Osona, Garrotxa, Ripollès. Els substrats són diversos, per bé que majoritàriament silícis. Diverses orientacions.



Alzinar muntanyenc a les Guilleries (Osona)

A diferència de l'alzinar litoral, en l'alzinar muntanyenc l'alçària o la localització més interior garanteixen una pluviometria elevada i un règim tèrmic que atenua la magnitud i la durada del període sec. D'altra banda, les baixes temperatures en les zones on es troba aquest alzinar fan que les orientacions de solana puguin presentar característiques òptimes per al desenvolupament d'aquesta formació.

Sol presentar una estructura més senzilla que l'alzinar litoral, amb un sotabosc més pobre en espècies arbustives i amb menys lianes. Hi manquen les plantes més sensibles al fred i hi apareixen espècies típiques de les rouredes i altres boscos caducifolis. Sovint, barrejats amb l'alzina s'hi troben alguns caducifolis (principalment roures) o pins de caràcter muntanyenc.

Actualment apareix sovint en forma de bosc de rebrot, dens i d'alçària variable, resultat de l'aprofitament durant segles per a l'obtenció de llenyes i carbó vegetal i per a pastura del sotabosc. L'abandó generalitzat d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle XX, ha donat lloc a una lenta recuperació de la coberta d'aquests alzinars durant les darreres dècades. En altres casos, la gestió tradicional per aprofitar llenyes i peces per serra i torneria ha mantingut un bosc irregular sobre soca, que esdevé igualment dens. Aquesta formació es manté en el temps.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>	Altres espècies presents <i>Quercus humilis</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Castanea sativa</i>
Espècies arbustives	<i>Hedera helix</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Rhamnus alaternus</i>	

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements en volum són superiors als 2,5 m³/ha·any. Destinació a llenyes. Amb una silvicultura adequada és possible obtenir un percentatge significatiu de fusta amb possible destinació a serra (*quadradillo*).

Representen bones qualitats d'estació per a l'alzinar muntanyenc les localitzacions que presenten altituds inferiors als 1.000 m i pluviometries elevades (properes o superiors als 900 mm), en posicions fisiogràfiques de fons de vall o vessants de pendent < 60%. Els sòls han de presentar una profunditat arrelable superior als 50 cm i són preferentment silícis.

Sobre substrat calcari, la pluviometria ha de ser elevada per garantir un bon rentatge. Les orientacions preferents són les d'obaga.

En aquesta formació, a més, el rang més baix de temperatures o l'alçària fan que les exposicions de solana en localitzacions de pluviometria elevada presentin qualitats altes.



Alzinar muntanyenc en un replà frescal a Riells de Montseny (la Selva)

QUALITAT B: els creixements en volum se situen en els 1,5-2,5 m³/ha·any. En general, tota la producció és de llenyes.

Localitzacions amb variables ecològiques que presenten majoritàriament rangs òptims, tret d'alguna.

En general, presenten qualitat mitjana les localitzacions amb sòls de profunditat mitjana, sense característiques limitants, situats en obagues o en llocs d'altitud elevada.

També representen una qualitat mitjana les solanes de sòls profunds però amb baixes pluviometries o posicions fisiogràfiques de divisòries o parts altes de vessant de pendent elevat.



Alzinar en vessant de sòl mitjanament profund a Viladrau (Osona)

QUALITAT C: els creixements en volum són inferiors als 1,5 m³/ha·any. Tota la producció és de llenyes.

En general, indiquen baixes qualitats per a l'alzinar muntanyenc les posicions fisiogràfiques de pendent elevat en vessants i divisòries exposades; els sòls poc profunds (< 30 cm) o de reacció bàsica, sobre litologies desfavorables com ara conglomerats impermeables que donen lloc a sòls gravosos o amb característiques limitants particulars (entollaments, molt argilosos, afloraments de guixos i margues, etc.).

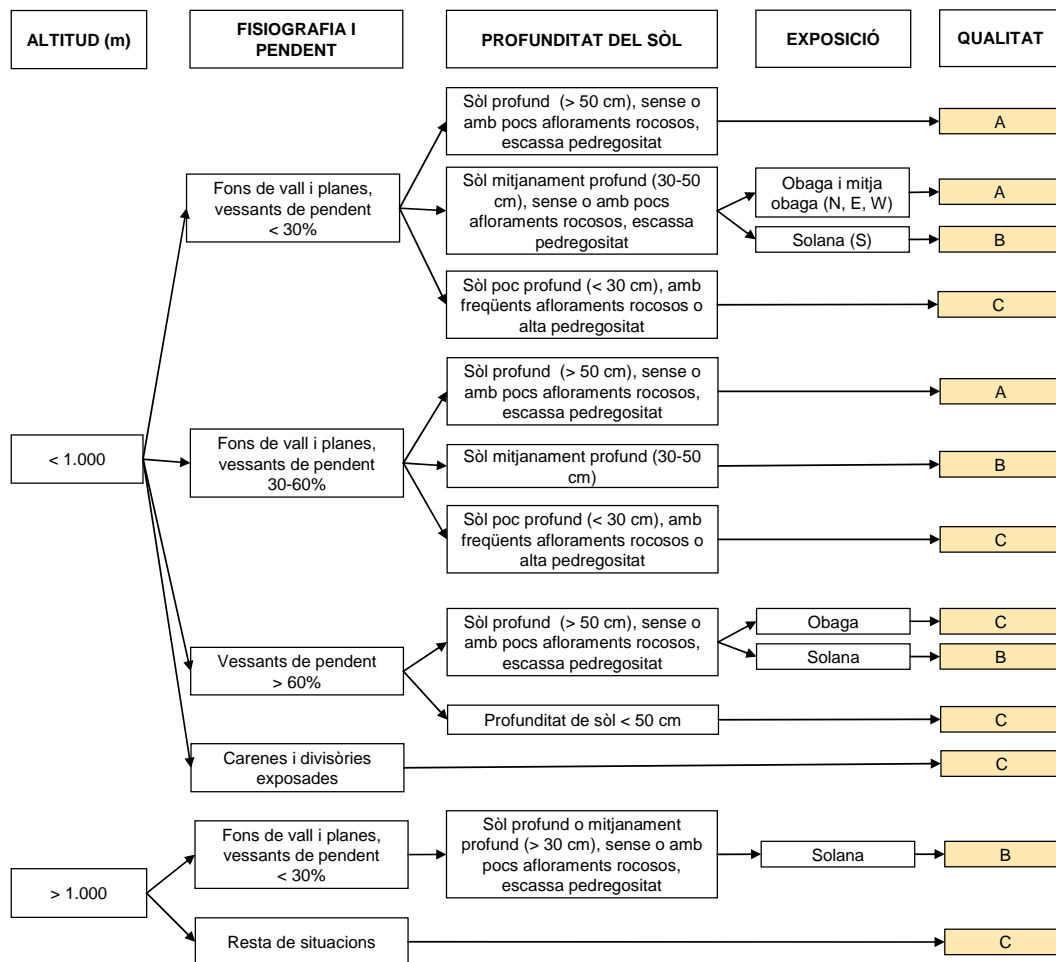
També són desfavorables les altituds superiors als 1.000 m. Les obagues de pendent elevat, situades en cotes altes, o de pluviometria elevada, poden resultar poc favorables a l'alzina. En aquest cas, apareixen abundants planocaducifolis (roures, blades, faig) que donen lloc a formacions mixtes i on l'alzina presenta menors creixements que en localitzacions més temperades.



Alzinar en solana de sòl poc profund a les Guillerries (Osona)

Clau de classificació de la qualitat d'estació

CLAU DE QUALITATS D'ESTACIÓ
FORMACIÓ: ALZINARS MUNTANYENCS



Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

Arbres dominants ben desenvolupats en alçària. Capçades denses, vigoroses, amb fullam abundant i de color verd intens. Densitats elevades de peus amb baixa proporció d'individus dominats i pocs peus per soca. Canons rectilinis, esvelts, d'escorça llisa (poc rugosa). Alta proporció del tronc neta de branques. Poca incidència de malalties.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Arbres poc desenvolupats en alçària. Capçades esclarissades, fullam poc abundant, de color verd més clar. Molts peus per soca. Abundància de canons tortuosos amb força brancatge. Abundants branques baixes, poc tronc net de branques. Troncs poc esvelts. Escorça rugosa. Més incidència de malalties. Presència de *Coraebus*.

Presència abundant de bruc (*Erica sp.*), no atribuïble (només) a una posada en llum intensa en anys anteriors. La presència abundant de roures i altres planocaducifolis (faig, blades) en obagues d'alzinars muntanyencs indica condicions desfavorables per a l'alzinar com a massa pura (fred, escassa llum).

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

45.3131 ⁺	Alzinars muntanyencs en terreny silici, catalanooccitans
45.3132 ⁺	Alzinars muntanyencs en terreny calcari, del Pirineu oriental i dels territoris ruscinic, olositànic i catalanídic
45.321	Bosquets d'alzines (<i>Quercus ilex</i>) que colonitzen ambients calents i sovint rocosos de la muntanya mitjana

BOSCOS MIXTOS D'ALZINA I PI BLANC

QiiLIT_Ph

Descripció de la formació

Bosc on l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) és dominant i el pi blanc (*Pinus halepensis*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Sovint amb presència notable de pi pinyer, roures i arboç, sempre en menor proporció que l'alzina. Apareix gairebé exclusivament amb l'alzinar de tipus litoral.

Es distribueix per les comarques litorals de la meitat nord de Catalunya, aproximadament fins al límit sud de la conca del Llobregat, on l'alzinar litoral deixa pas als carrascars. Els substrats són molt sovint calcaris, com ara el Garraf o el Montgrí, però també es pot trobar sobre substrats silícis. Ocupa diverses orientacions, preferentment solanes.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, l'alzina es presenta en forma de bosc menut, de baixa alçària i densitats variables. El pi blanc, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a l'alzina, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.

Els alzinars han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures. Les obertures degudes a tallades o al foc han permès l'entrada i el desenvolupament del pi blanc. En abandonar-se els aprofitaments, però, el desenvolupament de l'estrat d'alzines és notable.

Segons l'evolució de la coberta d'alzina, la proporció de pi blanc pot variar. En localitzacions de bona qualitat d'estació, i en absència de perturbacions intenses i freqüents, l'evolució cap a alzinar pur és la tendència d'aquesta barreja. El tancament progressiu de capçades i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi blanc. En canvi, les tallades amb obertures fortes o el foc forestal d'alta intensitat beneficiaran la regeneració del pi. En localitzacions de baixa qualitat d'estació, on l'alzina no pot assolir densitats elevades, es desenvolupa de manera continuada aquesta massa mixta, que pot tenir caràcter permanent.



Bosc mixt d'alzina i pi blanc al massís de Sant Llorenç del Munt (Bages)

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

	Dominant <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Pinus halepensis</i>	Altres espècies presents <i>Quercus humilis</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Pinus pinea</i> , <i>Pinus nigra</i> , <i>Olea europaea</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> .
Espècies arbòries		
Espècies arbustives	<i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Asparagus</i> spp., <i>Hedera helix</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Juniperus communis</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Rosa</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

45.3123 ⁺	Alzinars amb pins (<i>Pinus</i> sp.) de terra baixa
----------------------	--

BOSCOS MIXTOS D'ALZINA I PI ROIG

QiiMUN_Ps

Descripció de la formació

Bosc on l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) és dominant i el pi roig (*Pinus sylvestris*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Sovint amb presència notable de roures, sempre en menor proporció que l'alzina. Apareix generalment amb l'alzinar de tipus muntanyenc.

Es distribueix per les comarques del vessant sud del Pirineu oriental i en zones altes de les serralades prelitorals (Montseny-Guilleries, Prades). Sobre substrats predominantment silícis. Diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, l'alzina es presenta en forma de bosc menut, de mitjana alçària i densitats variables. El pi roig, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a l'alzina, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Bosc mixt d'alzina i pi roig a Sant Joan de Vilatorrada (Osona)

Els alzinars han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, que van donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès l'entrada i el desenvolupament del pi roig, el qual, a més a més, sovint ha estat afavorit per la mà de l'home. En moltes zones de la Serralada Prelitoral, el pi roig prové de plantació.

Segons l'evolució de la coberta de l'alzinar, la proporció de pi roig pot variar. El tancament progressiu de capçades de l'alzina i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig. En canvi, les perturbacions que comportin obertures fortes (tallades a l'estrat d'alzinar) poden beneficiar el pi roig.

Cal tenir en compte que algunes perturbacions perjudiquen especialment el pi roig, com ara les sequeres extremes, els atacs intensos d'escoltíds o fins i tot el foc forestal. L'alzinar es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que el pi roig pot quedar exclòs de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbore i arbustiu

Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Pinus sylvestris</i>	Altres espècies presents <i>Quercus humilis</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Acer opalus</i>
Espècies arbustives	<i>Juniperus communis</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Daphne laureola</i> , <i>Thymus</i> spp., <i>Viburnum</i> spp., <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Cornus sanguinea</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

45.3133 ⁺	Alzinars muntanyencs amb pins (<i>Pinus</i> spp.)
42.5F ⁺	Pinedes de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), amb sotabosc de màquies o brolles mediterrànies

BOSCOS MIXTOS D'ALZINA I PI PINYER

Qii_Ppa

Descripció de la formació

Bosc on l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) és dominant i el pi pinyer (*Pinus pinea*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Sovint hi ha una presència significativa de roures, surera o arboç, sempre en menor proporció que l'alzina. Ocupa diverses orientacions. Apareix generalment amb l'alzinar de tipus litoral.

Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals de la meitat nord de Catalunya, sobre diferents substrats, generalment silicis.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. El pi pinyer, en etapes adultes, pot presentar alçàries superiors a l'alzina, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Bosc mixt d'alzina i pi pinyer (Vallès Oriental)

Els alzinars han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, que van donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès l'entrada i el desenvolupament dels pins. A més a més, l'aparició de la fil·loxera al final del segle XIX va fer que alguns dels terrenys que ocupaven fossin recolonitzats pel bosc. En molts casos, el pi pinyer (i també l'alzina surera) va ser especialment afavorit per l'home, però, amb el temps, l'alzinar assoleix proporcions progressivament majors.

Segons l'evolució de la coberta d'alzines, la proporció de pi pinyer pot variar. En localitzacions de bona qualitat d'estació, i en absència de perturbacions intenses i freqüents, la tendència d'aquesta barreja serà l'evolució cap a alzinars, purs o acompanyats de roures o sureres. El tancament progressiu de les capçades de l'alzina i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració de pi pinyer. En canvi, les tallades amb obertures fortes a l'estrat de la frondosa el poden beneficiar. El foc forestal pot actuar en el sentit de mantenir aquesta barreja, ja que el pi pinyer és resistent per conformació i l'alzina ho és per rebrot. En localitzacions de baixa qualitat d'estació, on l'alzinar no pot assolir densitats elevades, es pot desenvolupar de manera continuada aquesta massa mixta, que podria tenir caràcter permanent.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Pinus pinea</i>	Altres espècies presents <i>Quercus humilis</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Quercus suber</i>
Espècies arbustives	<i>Erica arborea</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Cistus salviifolius</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Cistus monspeliensis</i> , <i>Lonicera</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.3123 ⁺	Alzinars amb pins (<i>Pinus</i> sp.) de terra baixa

BOSCOS MIXTOS D'ALZINA I PINASTRE

Qii_Ppr

Descripció de la formació

Bosc on l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) és dominant i el pinastre (*Pinus pinaster*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Sovint amb presència significativa de roures, surera o arboç, sempre en menor proporció que l'alzina. Tot i que apareix generalment amb l'alzinar de tipus litoral, també és freqüent trobar aquesta formació amb alzinar muntanyenc.

Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals de la meitat nord de Catalunya, sobre substrats silícis. Ocupa diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. El pinastre, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a l'alzina, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Bosc mixt d'alzina i pinastre a Fogars de la Selva (la Selva)

Els alzinars han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, que van donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle xx ha permès l'entrada i el desenvolupament dels pins. En el cas del pinastre, es tracta en molts casos de plantacions esparses on, amb el temps, l'alzina assoleix proporcions progressivament majors.

Segons l'evolució de la coberta d'alzines, la proporció de pinastre pot variar. En localitzacions de bona qualitat i en absència de perturbacions intenses i freqüents, l'evolució cap a alzinars purs, o acompanyats de roures o sureres, és la tendència d'aquesta barreja. El tancament progressiu de les capçades de *Quercus* i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració de pinastre. En canvi, les tallades amb obertures fortes a l'estrat de frondoses poden beneficiar el pinastre.

Cal tenir en compte també que algunes perturbacions, com ara les sequeres intenses, els atacs forts d'escolítids o fins i tot el foc forestal, perjudiquen especialment el pinastre respecte a l'alzina. L'alzina es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que el pinastre pot quedar exclòs de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Pinus pinaster</i>	Altres espècies presents <i>Quercus humilis</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pyrus</i> spp., <i>Quercus suber</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Pinus sylvestris</i>
Espècies arbustives	<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Dorycnium pentaphyllum</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Lavandula</i> spp., <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Rosmarinus officinalis</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.3123 ⁺	Alzinars amb pins (<i>Pinus</i> sp.) de terra baixa

BOSCOS MIXTOS D'ALZINA I PINASSA

Qii_Pn

Descripció de la formació

Bosc on l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) és dominant i la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Pot haver-hi una presència significativa de roures martinenc o de fulla petita (*Q. humilis*, *Q. faginea*), sempre en menor proporció que l'alzina.

Es distribueix principalment als massissos de les comarques prelitorals. Els substrats són bàsics o neutres, corresponents a litologies calcàries, gresos o conglomerats. Diverses orientacions, preferentment d'obaga.

Es localitza en estacions adequades a l'alzina però també prou fredes per a la pinassa. Apareix generalment a la zona de transició entre l'alzinar litoral i el muntanyenc, en localitzacions interiors o frescals del primer i menys fredes i plujoses del segon.



Alzinar amb pinasses a Montserrat (Anoia)

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, l'alzina es presenta en forma de bosc menut, amb densitats i alçades variables depenent de la qualitat d'estació. La pinassa, en etapes adultes, sol presentar alçaries superiors a l'alzina, situant les seves capçades en un estrat més elevat.

En molts casos, la dominància actual de l'alzina obeeix a l'efecte dels grans incendis forestals, que han perjudicat especialment la pinassa, amb menys capacitat de regeneració post incendi que l'alzina. En d'altres casos, més puntuals, la presència de pinassa pot obeir a la gestió exercida (promoció de la pinassa), que l'ha afavorit front a l'alzina.

Quan les condicions ecològiques no són especialment desfavorables per a la pinassa, pot representar una massa mixta estable en el temps. No obstant, amb elevada recurrència d'incendis d'alta intensitat la pinassa es veu especialment perjudicada i tendeix a desaparèixer, essent substituïda en molts casos pel pi blanc (*Pinus halepensis*).

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>	Altres espècies presents <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Arbutus unedo</i>
Espècies arbustives	<i>Smilax aspera</i> , <i>Coriaria myrtifolia</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Daphne laureola</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

45.3133 ⁺	Alzinars muntanyencs amb pins (<i>Pinus</i> spp.)
45.3123 ⁺	Alzinars amb pins (<i>Pinus</i> sp.) de terra baixa

BOSCOS MIXTOS D'ALZINA I SURERA

Qii_Os

Descripció de la formació

Bosc on l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) és dominant i la surera (*Quercus suber*), o un conjunt d'altres *Quercus* on la surera és majoritària, té almenys el 20% de l'àrea basal. Hi pot haver presència significativa d'arboç, sempre en menor grau que la surera. Tot i que apareix generalment amb l'alzinar de tipus litoral, també és freqüent trobar aquesta formació amb alzinar muntanyenc.

Es distribueix per les comarques nord-orientals litorals i prelitorals, inclòs el vessant empordanès del Pirineu. Sobre substrats silícis. Orientacions diverses.



Bosc mixt d'alzina i surera a Arbúcies (la Selva)

Es localitza en condicions ecològiques favorables a les preferències d'ambdues espècies. En alguns casos, però, pot correspondre a estacions més adequades per a l'alzinar que per a la surera, ja que l'interès pel suro durant els darrers segles ha afavorit l'expansió de l'espècie, bé amb plantació o bé eliminant-li competència un cop instal·lada al bosc. Segons Vilar *et al.* (1989), moltes de les masses pures de surera actual mantenen aquest caràcter mercès a una intervenció humana periòdica; en cas contrari tendrien a esdevenir masses mixtes de roures, alzines i surera. És el cas de les zones més fredes, subòptimes per a la surera (altituds per sobre dels 500-600 m, depressió selvatana a causa de les inversions tèrmiques).

Finalment, també cal remarcar que l'aparició de la fil·loxera al final de segle XIX va fer que alguns dels terrenys que ocupaven les vinyes fossin recolonitzats pel bosc. En molts casos, l'alzina surera va ser especialment afavorida per l'home, però, amb el temps, l'alzina assoleix proporcions progressivament més notables i pot esdevenir dominant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Quercus suber</i>	Altres espècies presents <i>Arbutus unedo</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Pinus pinea</i>
Espècies arbustives	<i>Erica arborea</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Hedera helix</i> , <i>Cistus salviifolius</i> , <i>Rubus</i> spp., <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Lonicera</i> spp., <i>Asparagus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.3121 ⁺	Alzinars de terra baixa, catalanooccitans

ALZINAR LITORAL I ROURES

QiiLIT_Ou

Descripció de la formació

Bosc on l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) és dominant i una o més espècies de roures (*Quercus humilis*, *Q. canariensis*, *Q. petraea*, *Q. cerrioides*), o un conjunt de *Quercus* on els roures són majoritaris, tenen almenys el 20% de l'àrea basal.

Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals i, especialment, pel quadrant nord-est de Catalunya. Els substrats són diversos, per bé que majoritàriament silícis. Orientacions preferentment d'obaga.



Alzinar i roures en una fondalada del Bosc de Poblet (Conca de Barberà)

Es tracta en general d'un bosc menut, dens i d'alçària variable. Els alzinars han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible, llenyes o carbó vegetal. S'ha fet també pastura del sotabosc. L'abandó generalitzat d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle xx, ha donat lloc a una lenta recuperació de la coberta arbrada durant les darreres dècades. En molts casos, la gestió tradicional per aprofitar les llenyes i peces per serra i torneria ha mantingut un bosc irregular sobre soca, que esdevé igualment dens, i en el que sovint s'ha afavorit l'alzina enfront del roure per tenir una llenya més apreciada.

Aquesta formació, en general, es manté en el temps. Se situa en localitzacions frescals i de bon sol, no prou seques, càlides i insolades per excloure els roures, però tampoc prou fredes perquè acabin esdevenint dominants.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Q. canariensis</i> , <i>Q. petraea</i> , <i>Q. cerrioides</i>	Altres espècies presents <i>Arbutus unedo</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Sorbus torminalis</i>
Espècies arbustives	<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rubus</i> spp., <i>Erica arborea</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Rosa</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

45.3122 ⁺	Alzinars amb roures (<i>Quercus faginea</i> , <i>Q. pubescens</i> ...), de terra baixa i de l'estatge submontà
----------------------	---

ALZINAR MUNTANYENC I ROURES

QiiMUN_Qu

Descripció de la formació

Bosc on l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) és dominant i el roure martinenc i formes híbridogèniques afins (*Quercus humilis*, *Q. cerrioides*), o el roure de fulla gran (*Quercus petraea*), tenen almenys el 20% de l'àrea basal.

Es distribueix per les comarques prelitorals per sobre dels 800 (700) m i, especialment, per les comarques interiors del quadrant nord-est de Catalunya (Osona, Garrotxa, Ripollès). Els substrats són diversos, per bé que majoritàriament silícis. Diverses orientacions.



Alzinar muntanyenc amb roures a les Guilleries (Osona)

Es tracta en general d'un bosc menut i dens, d'alçària variable. Els alzinars han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible, llenyes o carbó vegetal. S'ha fet també pastura del sotabosc. L'abandó generalitzat d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle xx, ha donat lloc a una lenta recuperació de la coberta arbreda durant les darreres dècades. En molts casos, la gestió tradicional per aprofitar les llenyes i peces per serra i torneria ha mantingut un bosc irregular sobre soca, que esdevé igualment dens, i en el que sovint s'ha afavorit l'alzina enfront del roure per tenir una llenya més apreciada.

Aquesta formació, en general, es manté en el temps. Se situa en localitzacions frescals i de bon sol, no prou seques i insolades per excloure els roures, però tampoc prou fredes perquè acabin esdevenint dominants.

Composició específica de l'estrat arbore i arbustiu

	Dominant	Altres espècies presents
Espècies arbòries	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Q. petraea</i> , <i>Q. cerrioides</i>	<i>Ilex aquifolium</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Sorbus torminalis</i>
Espècies arbustives	<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rubus</i> spp., <i>Erica arborea</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Rosa</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

45.3122 ⁺	Alzinars amb roures (<i>Quercus faginea</i> , <i>Q. pubescens</i> ...), de terra baixa i de l'estatge submontà
----------------------	---

ALZINAR LITORAL AMB ALTRES PLANIFOLIS

QiiLIT_PI

Descripció de la formació

Bosc on l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) és dominant i un grup divers d'altres planifolis com ara el cirerer (*Prunus avium*), castanyer (*Castanea sativa*), freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), bedoll (*Betula pendula*), aurons i blades (*Acer* sp.), grèvol (*Ilex aquifolium*), etc., tenen en conjunt almenys el 20% de l'àrea basal.

També poden aparèixer roures (*Quercus humilis*, *Q. canariensis*, *Q. cerr ioides*, *Q. petraea*) o arboç (*Arbutus unedo*), sempre simultàniament amb una espècie o diverses espècies del grup anterior.

Es distribueix per les comarques litorals i prelitorals i, especialment, pel quadrant nord-est de Catalunya es troba en alçaries inferiors als 800 m (o als 700 m a les obagues). Els substrats són diversos, per bé que majoritàriament silícis. Orientacions preferentment d'obaga.

Es tracta en general d'un bosc dens, amb peus de llavor i de rebrot segons les espècies. Se situa sovint en localitzacions frescals i de bon sòl, cosa que fa que les alçaries dels peus presents siguin notables.

Aquesta formació, en general, es manté en el temps. En casos en què alguna espècie diferent de l'alzina hagi estat afavorida per la gestió, cas del castanyer, l'alzinar tendirà a guanyar importància.



Alzinar litoral amb cirerers, castanyers i roures a l'obaga del Montnegre (Vallès Oriental)

Composició específica de l'estrat arbòri i arbustiu

	Dominant	Altres espècies presents
Espècies arbòries	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>	<i>Castanea sativa</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Q. canariensis</i> , <i>Q. petraea</i> , <i>Q. cerr ioides</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Acer</i> sp.
Espècies arbustives	<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Rubus</i> spp., <i>Lonicera xylostium</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Ruscus aculeatus</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

45.3121 ⁺	Alzinars de terra baixa, catalanooccitans
----------------------	---

Descripció de la formació

Bosc on l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) és dominant i altres planifolis com ara el castanyer (*Castanea sativa*), faig (*Fagus sylvatica*), freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), bedolls (*Betula pendula*), cirerer (*Prunus avium*), aurons i blades (*Acer* sp.) grèvol (*Ilex aquifolium*), etc., tenen en conjunt almenys el 20% de l'àrea basal.

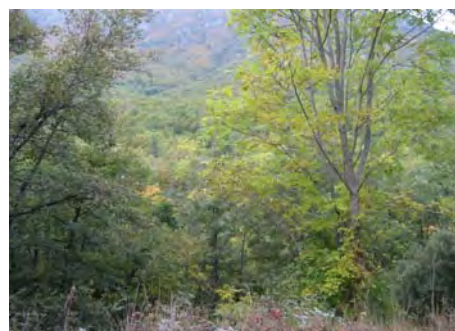
També poden aparèixer roures (*Quercus humilis*, *Q. canariensis*, *Q. cerrioides*, *Q. petraea*) o arboç (*Arbutus unedo*), sempre simultàniament amb una espècie o diverses espècies del grup anterior.

Es distribueix per les comarques prelitorals per sobre dels 800 (700) m i, especialment, per les comarques interiors del quadrant nord-est de Catalunya (Osona, Garrotxa, Ripollès). Els substrats són diversos, per bé que majoritàriament silícis. Diverses orientacions.

Es localitza en els llocs especialment humits i una mica més freds de l'àrea de distribució de l'alzinar muntanyenc, com ara les obagues i les fondalades fredes (aquelles situades a més altitud o més a l'interior).

Es tracta en general d'un bosc dens, amb peus de llavor i de rebrot segons espècies. Se situa sovint en localitzacions frescals i de bon sol, cosa que fa que les alzàries dels peus presents siguin notables.

Aquesta formació, en general, es manté en el temps. Se situa en localitzacions frescals i de bon sol, no prou seques i insolades per excloure els planifolis, però tampoc prou fredes perquè acabin esdevenint dominants.



Alzinar amb freixe, roure, castanyer i faig a Viladrau (Osona)

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>	Altres espècies presents <i>Castanea sativa</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Acer</i> sp., <i>ilex aquifolium</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Q. canariensis</i> , <i>Q. petraea</i> , <i>Q. cerrioides</i>
Espècies arbustives	<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Rubus</i> spp., <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Ruscus aculeatus</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

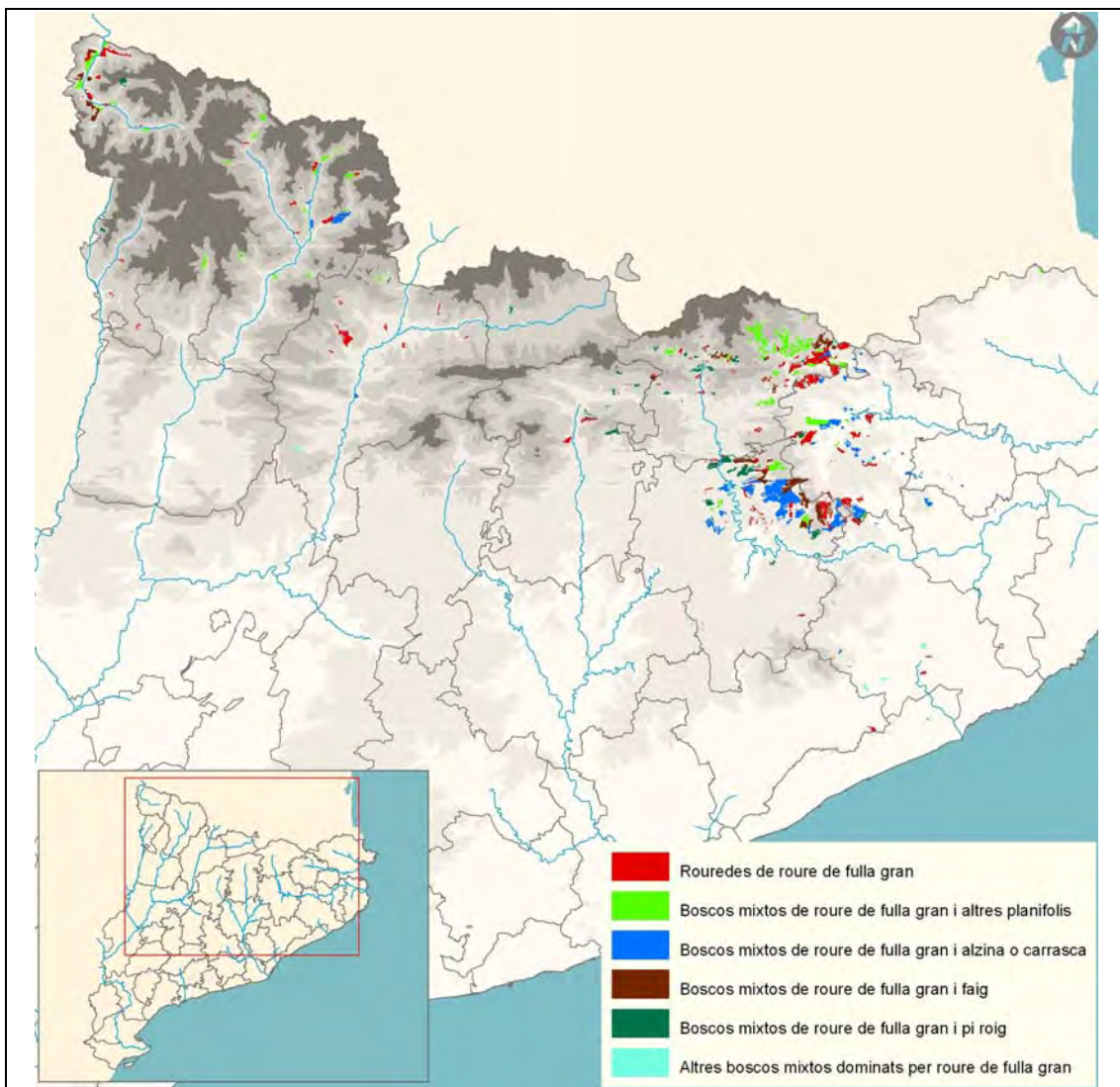
Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.3131 ⁺	Alzinars muntanyencs en terreny silici, catalanooccitans
45.3132 ⁺	Alzinars muntanyencs en terreny calcari, oriental i dels territoris ruscínic, olositànic i catalanídic
45.3122 ⁺	Alzinars amb roures (<i>Quercus faginea</i> , <i>Q. pubescens</i> ...), de terra baixa i de l'estatge submontà

ROURE DE FULLA GRAN

Quercus petraea (Matt.) Liebl.

Formacions pures	Rouredes de roure de fulla gran
Formacions mixtes	Bosc mixt de roure de fulla gran i pi roig Bosc mixt de roure de fulla gran i alzina Bosc mixt de roure de fulla gran i faig Bosc mixt de roure de fulla gran i altres planifolis

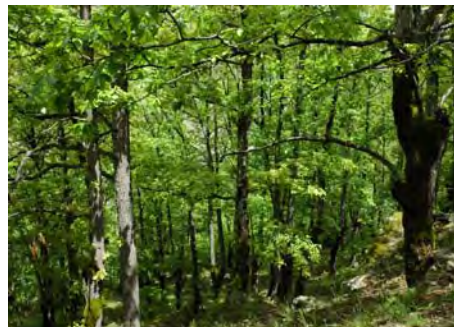


ROUREDES DE ROURE DE FULLA GRAN	Qpe	
Qualitats d'estació	A-Alta	B-Baixa

Descripció de la formació

Bosc on el roure de fulla gran (*Quercus petraea*) representa més del 80% de l'àrea basal. L'àrea de distribució es concentra al Pirineu i al quadrant nord-oriental de Catalunya. Sobre substrats variats però majoritàriament silícis. Orientacions preferentment d'obaga, tot i que cerca el sol en les zones més fredes.

Aquestes rouredes s'han aprofitat històricament per obtenir fusta (molt preuada, densa, però no tant com altres roures) amb destinacions diverses com ara bigues, eines, bótes, etc., i també per obtenir llenyes. També s'ha pasturat el sotabosc, de manera que avui dia es troben moltes formacions adevesades. En alguns casos han estat substituïdes per altres espècies, com ara el castanyer.



Interior d'una roureda de roure de fulla gran al Pallars Sobirà

En molts casos, l'abandó d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle xx, ha donat lloc a una certa recuperació i fins i tot expansió de l'espècie. És per això que, a més de les rouredes pures, es troben avui dia masses mixtes amb altres espècies com ara el pi roig, alzines o el castanyer, que en molts casos representen etapes cap a formacions dominades pel roure de fulla gran.

És també molt freqüent trobar el roure de fulla gran formant part naturalment de masses mixtes, sobretot amb el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), el faig (*Fagus sylvatica*), el bedoll (*Betula pendula*) i el roure pèrol (*Quercus robur*). Tanmateix, el fet que a Catalunya ens trobem en el límit meridional de la distribució d'aquesta espècie comporta que l'àrea potencial d'aquesta espècie estigui molt limitada per altres espècies amb gran puixança ecològica, com ara el faig i el roure martinenc, amb el qual sovint dona lloc a formes híbridogènes (Costa *et al.*, 1998).

Aquesta formació, en general, es manté en el temps.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus petraea</i>	Altres espècies presents <i>Betula pendula</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>
Espècies arbustives	<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Prunus spinosa</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Ligustrum vulgare</i>	

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements mitjans són superiors als 5 m³/ha·any (~ 5-8 m³/ha·any). Amb una silvicultura adequada és possible obtenir un percentatge important de fusta amb una possible destinació a serra.

Les estacions òptimes per al creixement del roure de fulla gran són aquelles amb precipitacions mitjanes anuals superiors als 900 mm i estivals superiors als 200 mm. A escala geogràfica, se situen al quadrant nord-oriental, més plujós i temperat (Ripollès, Garrotxa, Montseny-Guilleries), a l'Alt Pallars i el Baix Aran.

Les localitzacions preferents són les parts baixes de vessant i mig vessant de pendents moderats. Els fons de vall, tot i que en general representen una qualitat òptima, poden resultar no del tot favorables, atès que l'espècie requereix sòls solts i ben airejats. El sòl ha de ser profund i sense característiques limitants (entollaments, afloraments de margues o argiles).

L'altitud és en general superior als 900 m, però, en localitzacions de fons de vall i parts baixes de vessant de sòl profund, pot baixar fins als 600 m (en aquest cas, sempre en orientacions d'obaga quan se situa fora de la Vall d'Aran).



Roureda de roure de fulla gran en una part baixa de vessant a les Preses (Garrotxa)

QUALITAT B: els creixements mitjans són inferiors als 5 m³/ha·any (~ 2-4 m³/ha·any). En general, tota la producció és de llenyes, tot i que pot haver un percentatge menor amb destinació a serra.

Condicions ecològiques diferents de l'òptim que representa la qualitat A.

Dins del rang d'altituds i pluviometries òptim, localitzacions de poc sòl, amb afloraments rocosos, o posicions fisiogràfiques de divisòries exposades.

D'altra banda, s'inclouen com a qualitat B les àrees que es podrien considerar de distribució marginal de l'espècie (Prepirineu, Montnegre, Prades).



Roureda de roure de fulla gran al Montnegre (Vallès Oriental)

Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

Bones alçàries dels peus dominants. Canons rectilinis, amb poques branques al seu tram baix i mitjà. Capçades denses, vigoroses, sense branques seques. Fullam abundant.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Alçàries modestes, troncs poc rectilinis o corbats, abundant brancada baixa. Presència important de roure martinenc.

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria la Llista dels hàbitats de Catalunya

41.2A ⁺	Bosc de roure sessiliflor (<i>Quercus petraea</i>), mesohigròfils, del Pirineu i de les muntanyes catalanídiques septentrionals
41.5612	Bosc de roure sessiliflor (<i>Quercus petraea</i>), sovint amb bedolls (<i>Betula pendula</i>), acidòfils i higròfils, pirinencs
41.5611	Bosc de roure sessiliflor (<i>Quercus petraea</i>), de vegades amb altres caducifolis (<i>Betula pendula</i> ...), acidòfils i xeromesòfils, pirinencs i del territori catalanídic septentrional

BOSCOS MIXTOS DE ROURE DE FULLA GRAN I PI ROIG

Qpe_Ps

Descripció de la formació

Bosc on el roure de fulla gran (*Quercus petraea*) és dominant i el pi roig (*Pinus sylvestris*) té almenys el 20% de l'àrea basal.

Es distribueix per les comarques del Pirineu i al quadrant nord-oriental de Catalunya. Sobre substrats variats però majoritàriament silícis. Diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. A les zones pirinenques, sovint reflecteix una formació mixta per contacte entre l'òptim del bosc de pi roig i de roure. No obstant això, en la majoria de casos, aquesta formació és el producte de la gestió passada, que ha afavorit el desenvolupament del pi roig enfront del roure.



Bosc mixt de roure de fulla gran i pi roig a Ribes de Freser (Ripollès)

També es pot tractar d'una formació amb el dosser una mica obert pels aprofitaments passats (pastures, tallades, artigues), que permetria el desenvolupament i la regeneració actual del pi roig. En moltes zones de la Serralada Prelitoral, el pi roig prové de plantació.

Segons l'evolució de la coberta del roure, i d'altres espècies de planifolis presents a la massa mixta en diferent mesura (sobretot el faig, però també el bedoll, el tell, etc.), la proporció de pi roig pot variar. El tancament progressiu de capçades dels planifolis i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig. En canvi, les perturbacions que comportin obertures fortes (tallades a l'estrat del roure) poden beneficiar el pi roig.

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti

	Dominant	Altres espècies presents
Espècies arbòries	<i>Quercus petraea</i> , <i>Pinus sylvestris</i>	<i>Betula pendula</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>
Espècies arbustives	<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Prunus spinosa</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Buxus sempervirens</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

43.H	Altres boscos mixtos de caducifolis i coníferes
------	---

BOSCOS MIXTOS DE ROURE DE FULLA GRAN I ALZINA

Qpe_Qii

Descripció de la formació

Bosc on el roure de fulla gran (*Quercus petraea*) és dominant i l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) té almenys el 20% de l'àrea basal. Hi pot haver una presència significativa d'altres frondoses, sempre en menor proporció que l'alzina.

Es distribueix per les serralades prelitorals orientals per sobre dels 800 (700) m (Montnegre, Montseny-Guilleries) i, especialment, per les comarques interiors del quadrant nord-est de Catalunya. Excepcionalment, aquesta formació es pot donar amb carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) en algunes localitzacions del Pirineu central i occidental. Els substrats són diversos, per bé que majoritàriament silícis. Diverses orientacions.



Roure de fulla gran amb alzina al Montnegre (Vallès Oriental)

Es localitza als llocs més humits de la distribució típica de l'alzinar muntanyenc, com ara les obagues i les fondalades. L'alzina apareix preferentment en microlocalitzacions més exposades, de poc sòl o amb afloraments rocosos. Es presenta com un bosc menut de menor alçada que el roure, el qual conforma l'estrat dominant de capçades.

En aquestes zones, el roure i l'alzina han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible, llenyes o carbó vegetal. S'ha fet també pastura del sotabosc. L'abandó generalitzat d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle xx, ha donat lloc a una lenta recuperació durant les darreres dècades.

Aquesta formació, en general, es manté en el temps. Se situa en localitzacions frescals i de bon sòl, que afavoreixen la dominància del roure, però a l'hora prou temperades per a mantenir una presència significativa i constant d'alzina.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus petraea</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>	Altres espècies presents <i>Castanea sativa</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>
Espècies arbustives	<i>Corylus avellana</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Prunus spinosa</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

45.3122 ⁺	Alzinars amb roures (<i>Quercus faginea</i> , <i>Q. pubescens</i> ...), de terra baixa i de l'estatge submontà
----------------------	---

BOSCOS MIXTOS DE ROURE DE FULLA GRAN I FAIG

Qpe_Fs

Descripció de la formació

Bosc on el roure de fulla gran (*Quercus petraea*) és dominant i el faig (*Fagus sylvatica*) té almenys el 20% de l'àrea basal.

Es distribueix especialment per les comarques interiors del quadrant nord-est de Catalunya (Osona, Garrotxa, Ripollès). També a la Vall d'Aran i, més puntualment, a les serralades prelitorals orientals (Montseny-Guilleries) per sobre dels 900 m. Els substrats són diversos, per bé que majoritàriament silícis, en localitzacions frescals i de bon sòl. Diverses orientacions.



Bosc mixt de roure de fulla gran i faig a Camprodon (Ripollès)

En aquestes zones, el roure i el faig han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible, llenyes o carbó vegetal per a les fargues. S'ha fet també pastura del sotabosc. L'abandó generalitzat d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle XX, ha donat lloc a una lenta recuperació durant les darreres dècades.

Aquesta formació, en general, es manté en el temps. El roure de fulla gran tendirà a dominar en localitzacions una mica més insolades i seques, mentre que el faig esdevindrà dominant en localitzacions d'obaga i mitja obaga.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus petraea</i> , <i>Fagus sylvatica</i>	Altres espècies presents <i>Betula pendula</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>
Espècies arbustives	<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Prunus spinosa</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Buxus sempervirens</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

41.5612	Bosc de roure sessilifoli (<i>Quercus petraea</i>), sovint amb bedolls (<i>Betula pendula</i>), acidòfils i higròfils, pirinencs
---------	--

BOSCOS MIXTOS DE ROURE DE FULLA GRAN I ALTRES PLANIFOLIS

Qpe_PI

Descripció de la formació

Bosc on el roure de fulla gran (*Quercus petraea*) és dominant i una o diverses espècies de planocaducifolis representen almenys el 20% de l'àrea basal.

Aquestes espècies poden ser el bedoll (*Betula pendula*), freixe (*Fraxinus excelsior*), trèmol (*Populus tremula*), fals plàtan i erable (*Acer pseudo-platanus*, *A. platanoides*), moixeres (*Sorbus aria*, *S. aucuparia*), roure pèrol (*Quercus robur*), roure martinenc (*Q. humilis*), avellaner (*Corylus avellana*), tells (*Tilia* sp.), cirerer (*Prunus avium*), castanyer (*Castanea sativa*), etc.

També pot aparèixer *Fagus sylvatica* o *Quercus ilex* subsp. *ilex*, sempre simultàniament amb una o diverses de les espècies del grup anterior.



Bosc mixt de roure de fulla gran amb bedoll, faig i freixe de fulla gran a Camprodon (Ripollès)

Es distribueix especialment a les comarques interiors del quadrant nord-est de Catalunya (Osona, Garrotxa, Ripollès). També per la Vall d'Aran i, més puntualment, per les serralades prelitorals (Montseny-Guillerics) per sobre dels 900 m. Els substrats són diversos, però bé que majoritàriament silícis. Diverses orientacions.

En aquestes zones, el roure i la resta de planifolis han estat històricament explotats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible, llenyes o carbó vegetal per a les fargues. S'ha fet també pastura del sotabosc. L'abandó generalitzat d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle xx, ha donat lloc a una lenta recuperació durant les darreres dècades.

Aquesta formació, en general, es manté en el temps.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

	Dominant <i>Quercus petraea</i>	Altres espècies presents
Espècies arbòries		<i>Betula pendula</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Acer pseudo-platanus</i> , <i>A. platanoides</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>S. aucuparia</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Q. humilis</i> , <i>Q. ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Tilia</i> sp., <i>Prunus avium</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Fagus sylvatica</i>
Espècies arbustives	<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Prunus spinosa</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Ligustrum vulgare</i>	

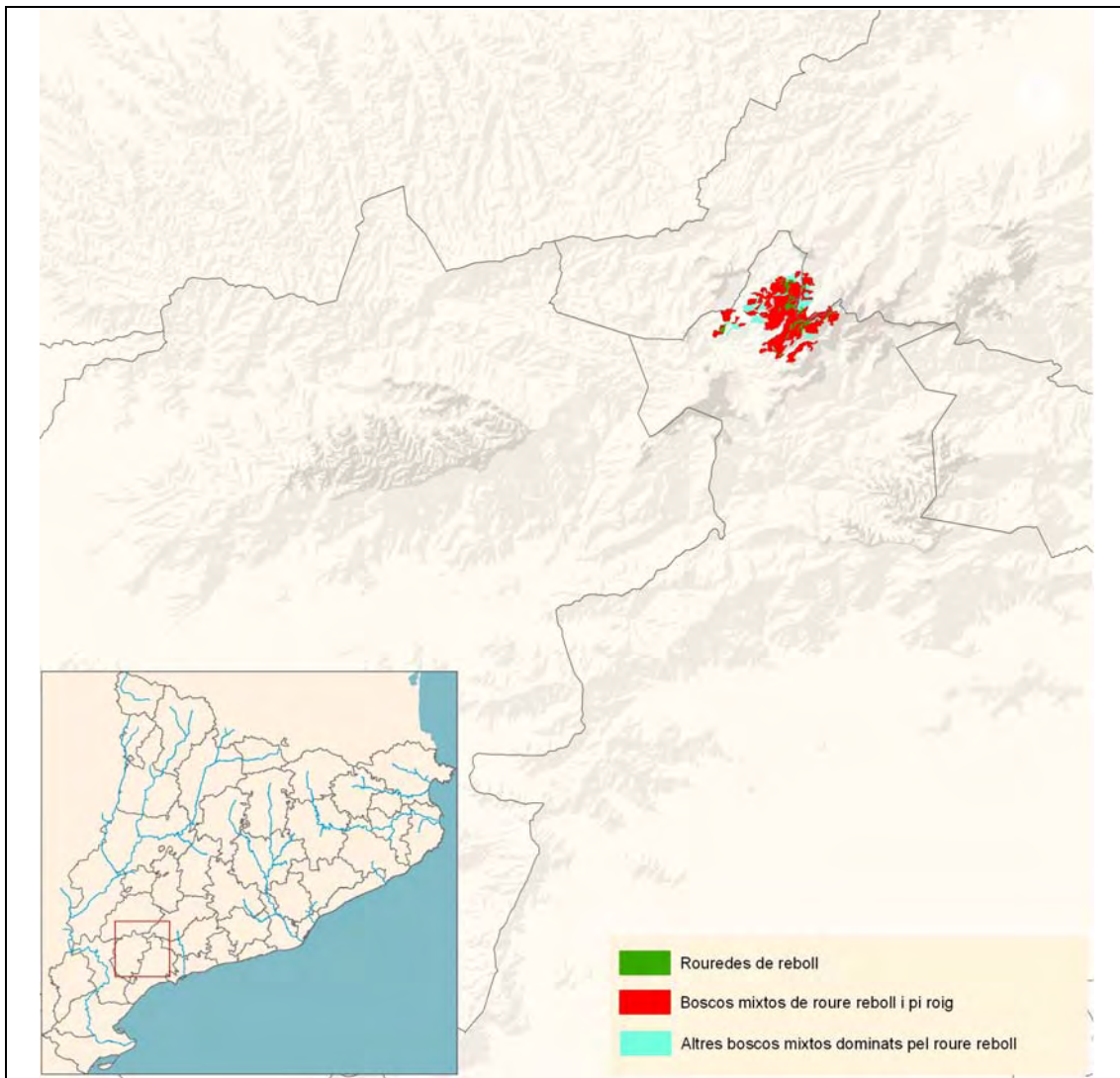
Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya
Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

41.2A ⁺	Bosc de roure sessilif (<i>Quercus petraea</i>), mesohigròfils, del Pirineu i de les muntanyes catalanidiques septentrionals
41.5612	Bosc de roure sessilif (<i>Quercus petraea</i>), sovint amb bedolls (<i>Betula pendula</i>), acidòfils i higròfils, pirinencs
41.5611	Bosc de roure sessilif (<i>Quercus petraea</i>), de vegades amb altres caducifolis (<i>Betula pendula</i> ...), acidòfils i xeromesòfils, pirinencs i del territori catalanidic septentrional

ROURE REBOLL

Quercus pyrenaica Willd.

Formacions pures	Rouredes de roure reboll
Formacions mixtes	Bosc mixtos de roure reboll i pi roig Altres bosc mixtos dominats pel roure reboll

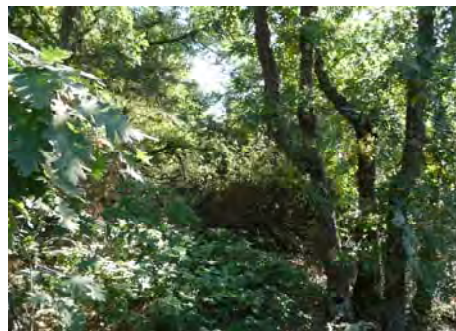


ROUREDES DE ROURE REBOLL	Qpy	
Qualitats d'estació	A-Alta	B-Baixa

Descripció de la formació

Bosc on el roure reboll (*Quercus pyrenaica*) representa més del 80% de l'àrea basal. L'àrea de distribució a Catalunya es redueix a un únic enclavament a la serra de Prades, als voltants del tossal de la Baltasana, en una superfície d'unes 500 ha entre els 950 m i els 1.200 m.

En la majoria de casos, trobem un bosc menut, principalment originat per rebrotos d'arrel, d'estructura força simplificada, poca alçària, densitats molt variables i nombre escàs de peus productors de llavor. Aquesta situació es deu a l'aprofitament tradicional del roure reboll per a llenya i carbó, mitjançant tallades arreu a tornos curts. A més a més, s'ha fet també una intensa pastura del sotabosc. Aquestes activitats han durat fins fa poques dècades.



Interior d'una roureda de roure reboll a Prades (Baix Camp)

D'altra banda, cal esmentar que durant els segles XIX i XX el reboll s'ha considerat una espècie poc rendible i, per tant, s'ha afavorit el pi roig a tota l'àrea de distribució del reboll. Per això, actualment els boscos purs de reboll ocupen una superfície escassa i aquesta espècie es presenta majoritàriament com a boscos mixtos amb pi roig. En aquest cas, el roure reboll apareix en general com un subvol i accedeix puntualment a l'estrat dominant i codominant.

Espècies arbòries i arbustives acompanya
--

Composició específica de l'estrat arbore i arbusti		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus pyrenaica</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Ilex aquifolium</i>
Espècies arbustives	<i>Cistus laurifolius</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Rubus</i> spp., <i>Genista scorpius</i> , <i>Juniperus communis</i>	

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements mitjans són superiors als 1,5 m³/ha·any. Tota la producció és de llenyes.

Atesa la seva reduïda àrea de distribució a Catalunya, les variables locals són les úniques determinants d'una qualitat d'estació més alta o més baixa.

D'aquesta manera, representen una bona qualitat les localitzacions de fons de vall o parts baixes de vessant de sòl profund (> 40 cm) i sense característiques limitants (entollaments, margues o argiles). Pendents inferiors al 50% i abancaments d'antics conreus. Orientacions preferentment d'obaga (nord, nord-est), fins i tot a llevant o mitja obaga (sud-est, est, oest).



Roureda de reboll en un replà frescal a Prades (Baix Camp)

QUALITAT B: els creixements mitjans són inferiors als 1,5 m³/ha·any. Tota la producció és de llenyes.

Orientacions de solana o localitzacions de fort pendent, divisòries i carenes.

Localitzacions amb sòls de profunditat arrelable inferior als 40 cm que no estiguin situades en fons de vall o parts baixes de vessant. Sòls amb característiques limitants (entollaments, guixos, margues o argiles).



Roureda de reboll en un carener de poc sòl a Prades (Baix Camp)

Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:
 Densitats elevades de peus amb baixa proporció de peus dominats. Pocs peus per soca. Diferenciació apreciable dels peus dominants. Arbres dominants i codominants de bona alçària, capçades denses, vigoroses, sense branques seques. Fullam abundant. Canons més aviat rectilinis, port estilitzat.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:
 Baixes densitats de peus i soques. El nombre de peus per soca pot ser elevat, però hi ha poca diferenciació dels peus dominants. Alçàries modestes, port arbustiu o rabassut. Troncs poc esvelts. Capçades esclarissades amb presència de branques seques (arbres «capsecs»). Vegetació indicadora: *Cistus laurifolius* abundant.

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

41.63	Rebollars (boscos de <i>Quercus pyrenaica</i>), silicícules, catalanovalencians
-------	--

BOSCOS MIXTOS DE ROURE REBOLL I PI ROIG

Qpy_Ps

Descripció de la formació

Bosc on el roure reboll (*Quercus pyrenaica*) és dominant i el pi roig (*Pinus sylvestris*) té almenys el 20% de l'àrea basal.

A Catalunya, es distribueix exclusivament per les zones altes de la serra de Prades. Sobre substrats silicis. Diverses orientacions. Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, el reboll apareix en forma de bosc menut, però assolint alçades notables i ocupant una proporció important de l'estrat codominant. A més a més, pot aparèixer també un subvol important de reboll.

El roure reboll ha estat històricament explotat amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el que va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès l'entrada i el desenvolupament del pi roig, que ha estat afavorit per la mà de l'home. En molts casos, el pi roig prové de plantació.



Bosc mixt de reboll i pi roig a Prades (Baix Camp)

La proporció de pi roig pot variar segons la gestió i l'evolució de la coberta de reboll. En aquelles situacions on la proporció de reboll és notable, el tancament progressiu de capçades i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi roig. En canvi, les perturbacions que comportin obertures fortes (tallades del reboll o tallades de regeneració en pinedes on el reboll es troba poc desenvolupat) poden afavorir el pi roig.

No obstant això, cal tenir en compte que algunes perturbacions perjudiquen especialment el pi roig, com ara les sequeres intenses, els atacs forts d'escolitids o fins i tot el foc forestal. El reboll, juntament amb la resta de *Quercus* que poden ser-hi presents, es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que el pi roig pot quedar exclòs de la massa resultant.

Composició específica de l'estrat arbore i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus pyrenaica</i> , <i>Pinus sylvestris</i>	Altres espècies presents <i>Acer opalus</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Ilex aquifolium</i>
Espècies arbustives	<i>Cistus laurifolius</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Rubus</i> spp., <i>Genista scorpius</i> , <i>Juniperus communis</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
43.63	Bosc mixtos de roure reboll (<i>Quercus pyrenaica</i>) i pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), catalanovalencians

ALTRES BOSCOS MIXTOS DOMINATS PEL ROURE REBOLL

Qpy_AI

Descripció de la formació

Bosc on el roure reboll (*Quercus pyrenaica*) és dominant i un conjunt d'altres espècies, com ara *Quercus* (carrasca/alzina, roure martinenc i fins i tot roure de fulla gran), aurons i blades, i molt sovint també castanyer i pi roig, tenen almenys el 20% de l'àrea basal.

A Catalunya, es distribueix exclusivament per les zones altes de la serra de Prades. Sobre substrats silícis i diverses orientacions. Se situa en localitzacions subòptimes per al reboll, cosa que explica la presència abundant de carrasques, alzines o aurons, com també de roures diferents del reboll.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. En general, el reboll i les frondoses es presenten en forma de bosc menut, de mitjana alçària i densitats variables.

En aquesta àrea, el roure reboll i la resta de frondoses han estat històricament explotats amb gran intensitat per a l'obtenció de combustible (llenyes o carbó vegetal) i per a pastures, el què va donar lloc a formacions força obertes i esclarissades. L'abandó d'aquestes activitats durant el segle XX ha permès la recuperació de les formacions forestals a partir del rebrot de les frondoses i l'entrada i el desenvolupament del pi roig (que en molts casos prové de plantació).

El reboll i la resta de frondoses tendeixen a mantenir la seva proporció en el temps, no així el pi roig. En aquelles situacions on hi hagi un tancament progressiu de capçades del reboll i la resta de frondoses, l'augment de l'ombra dificultarà la regeneració del pi roig. En canvi, les perturbacions que comportin obertures fortes (tallades a l'estrat de frondoses) poden afavorir el pi roig.

Cal tenir en compte que algunes perturbacions perjudiquen especialment el pi roig, com ara les sequeres intenses, els atacs forts d'escolitids o fins i tot el foc forestal. El reboll, juntament amb la resta de frondoses presents a la zona, es recupera relativament ràpid mercès a la seva capacitat de rebrot, mentre que el pi roig pot quedar exclòs de la massa resultant.



Reboll amb carrasca, pi roig i altres roures a Prades (Baix Camp)

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus pyrenaica</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Q. petraea</i>
Espècies arbustives	<i>Cistus laurifolius</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Rubus</i> spp., <i>Genista scorpius</i> , <i>Juniperus communis</i>	

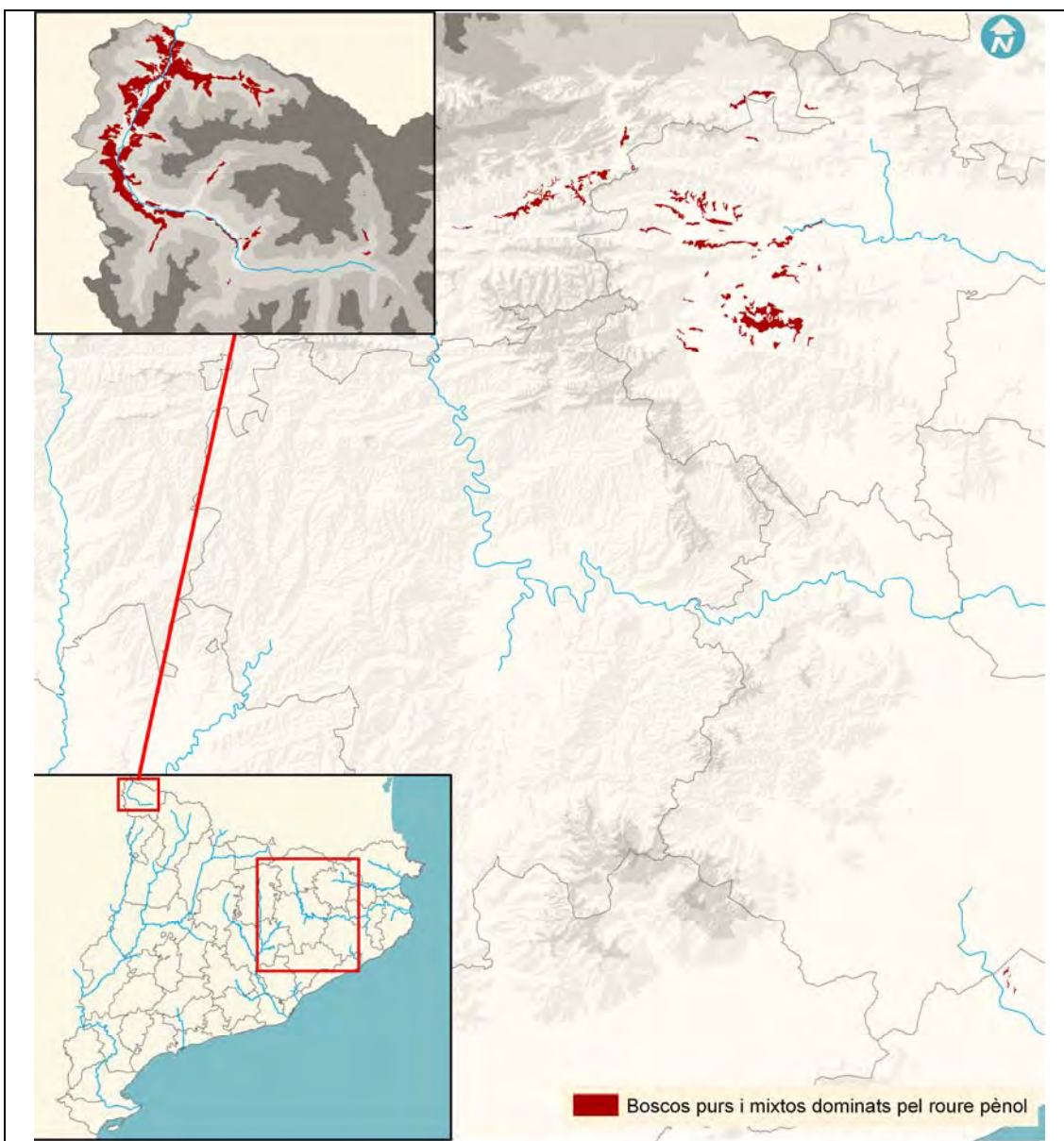
Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
41.63	Rebollars (bosc de <i>Quercus pyrenaica</i>), silícicoles, catalanovalencians
43.63	Bosc mixtos de roure reboll (<i>Quercus pyrenaica</i>) i pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), catalanovalencians

ROURE PÈNOL

Quercus robur L.

Formacions pures	Rouredes de roure pènel
Formacions mixtes	Boscós mixtos de roure pènel i coníferes de muntanya Boscós mixtos de roure pènel i altres planifolis



Qr 1

ROUREDES DE ROURE PÈNOL	Qr	
Qualitats d'estació	A-Alta	B-Baixa

Descripció de la formació

Bosc on el roure pènel (*Quercus robur*) representa més del 80% en AB. L'àrea de distribució és molt limitada a Catalunya i es concentra a la Vall d'Aran i, més puntualment, a la Garrotxa i alguns enclavaments a la resta del Pirineu i el Prepirineu orientals. Sobre substrats preferentment silícis i orientacions obagues.

Bosc densos, amb un estrat arborei alt dominat absolutament pel roure pènel (*Quercus robur*), tot i que també hi pot haver exemplars aïllats d'altres caducifolis (freixes, tells, etc.).



Roureda de roure pènel a Olot-Santa Pau (Garrotxa)

De manera semblant al roure de fulla gran, aquestes rouredes s'han aprofitat històricament per la seva fusta (molt preuada, densa però no tant com la d'altres roures), amb destinacions diverses com ara bigues, eines, bótes, etc., i també per obtenir llenyes. També s'ha pasturat el sotabosc, cosa que ha generat formacions adevesades. Aquests boscos es troben en indrets molt aptes per a l'agricultura, la ramaderia i els assentaments humans i, per això, la seva àrea s'ha reduït progressivament (Vigo *et al.*, 2005).

En molts casos, l'abandó d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle xx, ha donat lloc a una certa recuperació de les rouredes de roure pènel. Aquesta formació, en general, es manté en el temps.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arborei i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus robur</i>	Altres espècies presents <i>Fraxinus excelsior, Tilia cordata, Quercus petraea, Fagus sylvatica, Prunus avium</i>
Espècies arbustives	<i>Corylus avellana, Cornus sanguinea, Rosa spp, Hedera helix, Evonymus europaeus, Lonicera spp., Viburnum opulus, Rubus ulmifolius, Buxus sempervirens</i>	

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

QUALITAT A: els creixements mitjans són superiors als 5 m³/ha-any (~ 5-8 m³/ha-any). Amb una silvicultura adequada és possible obtenir un percentatge important de fusta amb possible destinació a serra.

Precipitacions mitjanes anuals superiors als 1.000 mm (900 mm a la Vall d'Aran).

Localitzacions de fons de vall, parts baixes de vessant i mig vessant de pendents moderats. Sòl profund i sense característiques limitants (entollaments molt freqüents, afloraments de margues o argiles). Tot i això, pot tolerar sòls poc airejats i mal drenats (a diferència del roure pènel).

Exposicions d'obaga i mitja obaga. Les exposicions de solana només són òptimes quan s'hi dona una alta pluviometria (> 1.200 mm) i un sòl profund (> 90 cm) en localitzacions de fons de vall i parts baixes de vessant.



Roureda de pènel en una part baixa de vessant de sòl profund, a la Vall de Bianya (Garrotxa)

QUALITAT B: els creixements mitjans són inferiors als 5 m³/ha-any (~ 2-4 m³/ha-any). En general, tota la producció és de llenyes, tot i que pot haver un percentatge menor amb destinació a serra.

Posicions fisiogràfiques diferents de les esmentades per a la qualitat A.

En general, són de baixa qualitat les localitzacions amb pluviometries inferiors als 1.000 mm. Sòl poc profund o que presenta alguna característica limitant (entollaments, afloraments de margues o argiles).



Roureda de roure pènel en una solana de poc sòl a la Vall de Bianya (Garrotxa)

Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Característiques ecològiques biòtiques indicadores de la qualitat d'estació

Indiquen millors qualitats d'estació:

Bones alçàries dels peus dominants. Canons rectilinis. Capçades denses, vigoroses, sense branques seques. Fullam abundant.

Indiquen pitjors qualitats d'estació:

Alçàries modestes, troncs poc rectilinis o corbats, abundant brancada baixa. Presència important de roure martinenc.

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

41.291 [†]	Bosc de roure pènel (<i>Quercus robur</i>), higròfils i eutròfics, pirenaicocantàbrics
---------------------	--

BOSCOS MIXTOS DE ROURE PÈNOL I ALTRES PLANIFOLIS

Qr_PI

Descripció de la formació

Bosc on el roure de fulla gran (*Quercus robur*) és dominant i una o un conjunt de diverses espècies de planocaducifolis representen almenys el 20% de l'AB.

Aquestes espècies poden ser el faig (*Fagus sylvatica*), altres roures (*Quercus petraea*, *Q. humilis*), bedoll (*Betula pendula*), freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), trèmol (*Populus tremula*), tells (*Tilia* sp.), cirerer (*Prunus avium*), pseudo-plàtan i erable (*Acer pseudoplatanus*, *A. Platanooides*), castanyer (*Castanea sativa*), moixera (*Sorbus aria*), alzina (*Q. ilex* subsp. *ilex*), avellaner (*Corylus avellana*), etc.

Distribució similar a les rouredes pures de pènel. Els substrats són diversos, per bé que majoritàriament silícis. Diverses orientacions.



Bosc mixt de roure pènel amb faig, freixe de fulla gran, trèmol i moixeres a Olot (Garrotxa)

En aquestes zones, el roure i la resta de planifolis han estat històricament aprofitats amb gran intensitat per a l'obtenció de fusta i llenyes o carbó vegetal per a les fargues. S'ha fet també pastura del sotabosc. L'abandó generalitzat d'aquests aprofitaments, des de mitjan segle xx, ha donat lloc a una lenta recuperació durant les darreres dècades.

Aquesta formació, en general, es manté en el temps. Les característiques ecològiques i el règim de perturbacions naturals permeten un grau elevat de presència continuada d'altres planifolis.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus robur</i>	Altres espècies presents <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Tilia</i> sp., <i>Prunus avium</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>A. platanooides</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Q. ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Corylus avellana</i>
	Espècies arbustives	<i>Corylus avellana</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Rosa</i> spp, <i>Hedera helix</i> , <i>Evonymus europaeus</i> , <i>Lonicera</i> spp., <i>Viburnum opulus</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Buxus sempervirens</i>

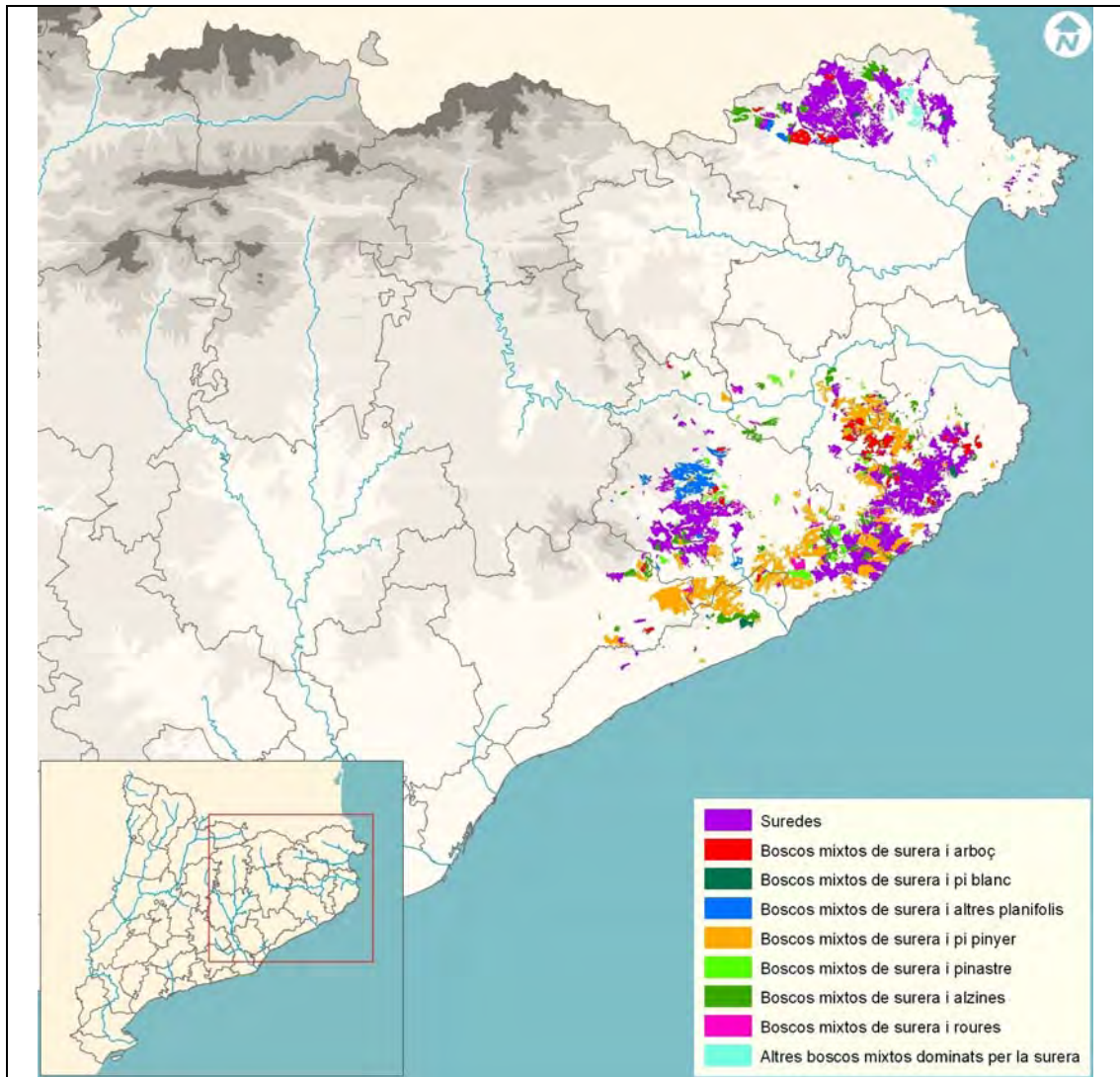
Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
41.292 ⁺	Bosc mixtos de roure pènel (<i>Quercus robur</i>), freixe (<i>Fraxinus excelsior</i>), tells (<i>Tilia</i> spp.)..., higròfils i eutròfics, pirenaicocantàbrics
41.291 ⁺	Bosc de roure pènel (<i>Quercus robur</i>), higròfils i eutròfics, pirenaicocantàbrics

SURERA

Quercus suber L.

Formacions pures	Suredes
Formacions mixtes	Bosc mixt de surera i pi blanc Bosc mixt de surera i pi pinyer Bosc mixt de surera i pinastre Bosc mixt de surera i alzines Bosc mixt de surera i roures Bosc mixt de surera i arboç Bosc mixt de surera i altres planifolis



Qs 1

SUREDES	Qs		
	Qualitats d'estació	A-Alta	B-Mitjana

Descripció de la formació

Bosc on la surera (*Quercus suber*) representa més del 80% de l'àrea basal. Es distribueix exclusivament per les comarques de nord-orientals litorals i prelitorals, inclòs el vessant empordanès del Pirineu. Sobre substrats silícis. Diverses orientacions.

Les suredes presenten diverses variacions estructurals segons el tipus de gestió que s'hagi practicat anteriorment o els altres usos i la història del rodal (pastures, foc, abandó, etc.). Així, es troben suredes amb una estructura irregularitzada fruit de la gestió més o menys continuada amb tallades de selecció, o més regularitzada quan la sureda és resultat de la selecció de tanyes en rebrotades homogènies, sovint procedents de tallades arreu.



Sureda a l'Alt Empordà

Poden tenir origen natural o provenir de plantacions. L'interès pel suro durant els darrers segles ha afavorit l'expansió de l'espècie, bé amb plantació o bé eliminant-li competència un cop instal·lada al bosc. Diferents estudis (Vilar *et al.*, 1989; Allué i Montero, 1989; Vilar *et al.*, 1992; Vilar *et al.*, 1994) remarquen el paper destacat de l'home en l'expansió d'aquesta espècie a Catalunya i assenyalen que moltes de les masses pures de surera actuals mantenen aquest caràcter mercès a una intervenció humana periòdica.

Cal tenir en compte que la surera tan sols forma masses importants en zones de clima mediterrani poc rigorós, d'humitat ambiental elevada, període curt de sequera estival i precipitacions mitjanes anuals superiors als 600 mm. En zones més seques, o més fredes (altituds per sobre dels 500-600 m, depressió selvatana amb inversions tèrmiques), la surera tendeix a formar masses mixtes amb alzines i roures, on fins i tot aquestes dues darreres espècies acabarien esdevenint dominants.

Espècies arbòries i arbustives acompanyants

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus suber</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Pinus pinea</i>
Espècies arbustives	<i>Erica arborea</i> , <i>Cistus salviifolius</i> , <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Calicotome spinosa</i> , <i>Cistus monspeliensis</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i>	

Classes de qualitat d'estació i característiques ecològiques

Variabls ecològiques i producció de suro

No és fàcil establir relacions clares entre les variables ecològiques i la qualitat d'estació per a la producció surera (entesa com la capacitat de produir suro de bona qualitat). A més dels factors ecològics, el creixement i la qualitat del suro depèn de molts altres aspectes, com ara la genètica (de la massa i dels individus), factors silvícoles (densitat de la massa, origen de llavor o rebrot, edat o dimensions de l'arbre concret) i fins i tot l'historial de gestió i aprofitaments anteriors, incendis, etc. Tots aquests factors poden condicionar la productivitat surera actual i fan que hi hagi una enorme variabilitat en la qualitat d'estació a petita escala geogràfica.

En els quadres següents es presenten les condicions ecològiques que, en conjunt, configuren *a priori* una qualitat d'estació alta, mitjana i baixa per a la producció de suro a l'àrea de distribució actual de la surera a Catalunya, a partir del coneixement expert i les dades dels estudis actualment disponibles. Cal tenir en compte que hi pot haver altres factors locals i d'història de la massa que afectaran la capacitat productiva.

QUALITAT A: localitzacions amb característiques ecològiques òptimes per a la producció surera. Amb una gestió adequada és possible assolir produccions elevades de suro de qualitat. Es diferencien dues àrees geogràfiques:

- Àrea de Montseny-Guilleries i les Salines (nord-oest de l'Alt Empordà), amb produccions ~ 300 kg/ha-any
- Àrea de les Alberes, Gavarres-Ardenya, Montnegre i Maresme, amb produccions ~ 200 kg/ha-any

Pluviometria mitjana anual: > 700 mm.

Pluviometria mitjana estival: > 100 mm.

Règim tèrmic: temperatura mitjana anual, 13-16 °C; temperatura mitjana del mes més fred, 6-8 °C.

Neu i vent: zona exempta de nevades intenses. Vents dominants de llevant i garbí. No exposada a tramuntanes o ponents freqüents, pel seu efecte dessecador (cas del nord-est de l'Alt Empordà).

Orientació: totes. Preferiblement nord, est i oest. Sud només en condicions òptimes de substrat (profunditat útil > 60 cm) i pluviometries estivals > 150 mm.

Altituds: < 1.000 m. Preferiblement 200-800 m.

Pendent: indiferent. Preferiblement < 60%.



Fustal de surera a Arbúcies (la Selva)

Fisiografia (posició en el vessant): qualsevol a excepció de careners exposats, divisòries i parts altes de vessant de pendent elevat, que sovint coincideixen amb poc sòl, elevada pedregositat i afloraments de roca.

Litologia: roques plutòniques i metamòrfiques, paleozoiques (granits, granodiorites, gneis, esquistos).

Característiques del substrat: profunditat útil d'arrelament superior als 50 cm.

Altres Indicadors de la qualitat d'estació: boscos que presenten altes densitats de manera natural i on s'observen arbres que han assolit diàmetres importants. Les alçàries de peles anteriors són altes (en general, superiors als 2 m en arbres adults) i les pannes presenten pell fina sense ferides ni escaldats. Els arbres manifesten signes de vitalitat: capçades vigoroses de fullam abundant, poca o nul·la presència de corc (*Coraebus undatus*) i un sotabosc ben desenvolupat en alçària. Presència als voltants d'espècies arbòries exigents en humitat com ara castanyer o roures. Presència abundant d'espècies lleguminoses (*Cytisus monspessulanus*, *Cytisus triflorus*, *Teline linifolia*). Les suredes d'alta qualitat han estat normalment gestionades activament durant els darrers 30 anys: s'han fet peles, tractaments fitosanitaris i estassades.

QUALITAT B: localitzacions amb característiques ecològiques subòptimes per a la producció surera. Les produccions poden ser sensiblement menors que les considerades en el cas de la qualitat alta, tot i que amb una gestió més acurada es poden obtenir suredes amb un nivell de producció i qualitat acceptables.

Pluviometria mitjana anual: > 600 mm.
Pluviometria mitjana estival: > 100 mm.
Règim tèrmic: temperatura mitjana anual, 12-17 °C; temperatura mitjana del mes més fred, 4-11 °C.
Neu i vent: zona exempta de nevades intenses. Vents dominants de llevant i garbí. No exposada a tramuntanes o ponents freqüents, pel seu efecte dessecador (cas del nord-est de l'Alt Empordà).
Orientació: totes. Preferiblement nord, est i oest. Sud només en condicions òptimes de substrat i pluviometries estivals > 150 mm.
Altituds: < 1.000 m.
Pendent: indiferent.

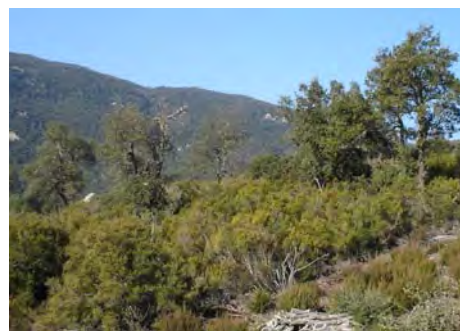


Perxada de surera a Romanyà de la Selva (la Selva)

Fisiografia (posició en el vessant): qualsevol a excepció de careners exposats, divisòries i parts altes de vessant de pendent elevat, que sovint coincideixen amb poc sol, elevada pedregositat i afloraments de roca.
Litologia: a més de les esmentades per a la qualitat A, s'inclourien litologies formades per sediments (cas dels sòls profunds pliocènics de la plana selvatana i altres petites depressions i planes interiors).
Característiques el substrat: profunditat útil d'arrelament superior als 40 cm (fins als 30 cm en orientacions d'obaga i poc pendent).
Altres indicadors de la qualitat d'estació: la gestió durant els darrers 30 anys ha constatat normalment de la lleva i el tractament fitosanitari i s'ha estassat el metre de rigor al voltant de l'arbre per pelar.

QUALITAT C: localitzacions amb característiques ecològiques no òptimes per a la producció surera.

Pluviometria mitjana anual: < 600 mm.
Pluviometria mitjana estival: < 100 mm.
Règim tèrmic: temperatura mitjana anual, < 12 o > 17 °C; temperatura mitjana del mes més fred, < 4 o > 11 °C.
Neu i vent: àrees amb freqüents vents dominants secs (ponents, tramuntanes).
Orientació: qualsevol, especialment en orientacions sud.
Altituds: qualsevol.
Pendent: qualsevol.
Fisiografia (posició en el vessant i forma del vessant): careners exposats, divisòries i parts altes de vessant de pendent elevat, quan coincideixen amb poc sol, elevada pedregositat i afloraments de roca.
Litologia: qualsevol.

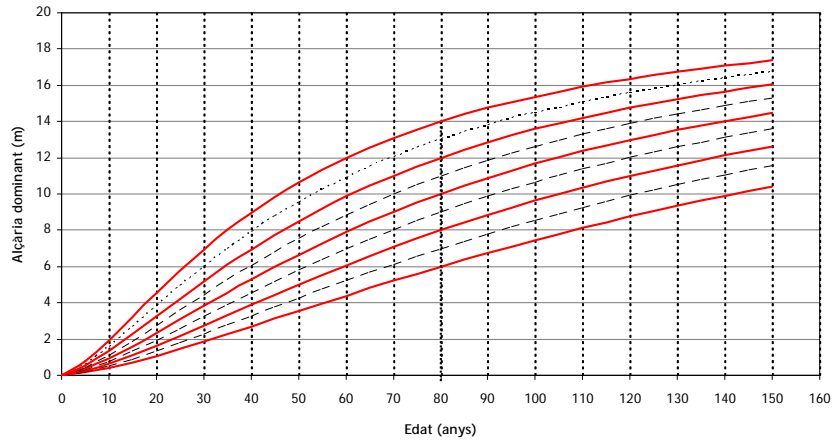


Sureda de baixa qualitat al coll de Panissars (Alt Empordà)

Característiques el substrat: sòls migrats, de profunditat mitjana inferior als 30 cm, d'abundant pedregositat i afloraments de roca. Sòls molt argilosos.
Altres indicadors de la qualitat d'estació: boscos que presenten baixes densitats de manera natural. Les alçàries de peles anteriors són baixes, d'1-2 m en arbres adults, amb panes que presenten pell rugosa i amb abundants ferides i peus escaldats. Manifesten signes de poca vitalitat: capçades amb poca fulla, amb parts assecades, presència abundant de corc (*Coraebus undatus*) i un sotabosc poc desenvolupat en alçària, amb abundància de *Cistus*. En general, són zones on no s'ha fet cap tractament silvícola de millora durant els darrers 30 anys o se n'han fet pocs, sovint únicament la lleva, però no tractaments fitosanitaris ni estassades.

Altres eines per identificar la qualitat d'estació

Corbes de qualitat d'estació per a la surera d'Espanya (Sánchez-González *et al.*, 2007)



Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.2161 ⁺	Suredes amb sotabosc clarament forestal
45.2162 ⁺	Suredes amb sotabosc de brolla acidòfila, de l'extrem oriental del Pirineu i dels territoris ruscínic i catalanídic septentrional

BOSCOS MIXTOS DE SURERA I PI BLANC

Qs_Ph

Descripció de la formació

Bosc on la surera (*Quercus suber*) és dominant i el pi blanc (*Pinus halepensis*) és la segona espècie en importància, amb almenys el 20% de l'àrea basal. Es distribueix per les comarques nord-orientals litorals i prelitorals, sobre substrat silici. Sovint amb presència notable d'alzina, roures o arboç, també de pi pinyer o pinastre. Ocupa diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. El pi blanc, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a la surera, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Bosc mixt de surera i pi blanc a Palau-sator (Baix Empordà)

Segons Vigo *et al.* (2005), correspon a boscos tradicionalment aprofitats per a l'extracció del suro, actualment poc o gens explotats. La presència de pins pot indicar una certa recuperació del bosc (antigament molt més clar); en aquest cas, l'estrat arbustiu s'enriqueix progressivament amb plantes forestals, es fa dens i ombrívol i la regeneració dels pins esdevé compromesa.

Segons l'evolució de la coberta de sureres, la proporció de pi blanc pot variar. En localitzacions de bona qualitat i en absència de perturbacions intenses i freqüents, l'evolució cap a suredes acompanyades d'alzina i roures és la tendència d'aquesta barreja. El tancament progressiu de les capçades de *Quercus* i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració del pi. En canvi, les tallades amb obertures fortes o el foc forestal d'alta intensitat beneficiaran la regeneració del pi blanc.

En localitzacions de baixa qualitat d'estació, on els *Quercus* no poden assolir densitats elevades, es desenvolupa de manera continuada aquesta massa mixta, que podria tenir caràcter permanent.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Quercus suber</i> , <i>Pinus halepensis</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Pinus pinaster</i> , <i>Pinus pinea</i>
Espècies arbustives	<i>Erica arborea</i> , <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>Cistus salviifolius</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Ruscus aculeatus</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

45.2163 ⁺	Bosc mixtos de surera (<i>Quercus suber</i>) i pins (<i>Pinus</i> spp.)
----------------------	--

BOSCOS MIXTOS DE SURERA I PI PINYER

Qs_Ppa

Descripció de la formació

Bosc on la surera (*Quercus suber*) és dominant i el pi pinyer (*Pinus pinea*) és la segona espècie en importància, amb almenys el 20% de l'àrea basal. Es distribueix per les comarques nord-orientals litorals i prelitorals, sobre substrats silícis. Sovint amb presència notable d'alzina, roures o arboç, i també de pinastre. Ocupa diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. El pi pinyer, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a la surera, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Bosc mixt de surera i pi pinyer a les Gavarres (Gironès)

Arran de l'aparició de la fil·loxera al final del segle XIX, alguns dels terrenys que ocupaven les vinyes van ser recolonitzats pel bosc. En molts casos, l'alzina surera i el pi pinyer van ser especialment afavorits per l'home.

Segons Vigo *et al.* (2005), correspon a boscos tradicionalment aprofitats per a l'extracció del suro, actualment poc o gens explotats. La presència de pins pot indicar una certa recuperació del bosc (antigament molt més clar); en aquest cas, l'estrat arbustiu s'enriqueix progressivament amb plantes forestals, es fa dens i ombrívol i la regeneració dels pins esdevé compromesa.

Segons l'evolució de la coberta de sureres i altres planifolis presents, la proporció de pi pinyer pot variar en el temps. En localitzacions de bona qualitat, i en absència de perturbacions intenses i freqüents, la tendència d'aquesta barreja serà l'evolució cap a una dominància de *Quercus* (sureres, alzines i roures). En canvi, les tallades amb obertures fortes a l'estrat de *Quercus* poden beneficiar el pi pinyer. El foc forestal pot mantenir aquesta barreja, ja que el pi pinyer és resistent per conformació, i la surera, per rebrot.

En localitzacions de baixa qualitat d'estació, on els *Quercus* no poden assolir densitats elevades, es desenvolupa de manera continuada aquesta massa mixta, que podria tenir caràcter permanent.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Quercus suber</i> , <i>Pinus pinea</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Prunus</i> spp.,
Espècies arbustives	<i>Erica arborea</i> , <i>Cistus salviifolius</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>Cistus crispus</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Daphne</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.2163 ⁺	Bosc mixtos de surera (<i>Quercus suber</i>) i pins (<i>Pinus</i> spp.)

BOSCOS MIXTOS DE SURERA I PINASTRE

Qs_Ppr

Descripció de la formació

Bosc on la surera (*Quercus suber*) és dominant i el pinastre (*Pinus pinaster*) és la segona espècie en importància, amb almenys el 20% de l'àrea basal. Es distribueix per les comarques nord-orientals litorals i prelitorals, sobre substrats silícis. Sovint amb presència significativa d'alzina, roures o arboç, també de pi pinyer. Ocupa diverses orientacions.

Es tracta d'una barreja peu a peu o per claps. El pi pinyer, en etapes adultes, presenta alçàries superiors a la surera, de manera que les seves capçades se situen en un estrat superior.



Bosc mixt de surera i pinastre a Arbúcies (la Selva)

Arran de l'aparició de la fil-loxera al final del segle XIX, alguns dels terrenys que ocupaven les vinyes van ser recolonitzats pel bosc. En molts casos, l'alzina surera va ser especialment afavorida per l'home i, pel que fa al pinastre, es tracta en general d'individus procedents de plantacions o sèmbrs realitzades durant la segona meitat del segle XX.

Correspon a boscos tradicionalment aprofitats per a l'extracció del suro, on la presència de pins indica que el bosc era antigament molt més clar; en aquest cas, l'estrat arbustiu s'enriqueix progressivament amb plantes forestals, es fa dens i ombrívol i la regeneració dels pins esdevé compromesa.

Segons l'evolució de la coberta de sureres, la proporció de pinastre pot variar. En localitzacions de bona qualitat, l'evolució cap a suredes pures, o acompanyades d'alzina, és la tendència d'aquesta barreja, en absència de perturbacions intenses i freqüents. El tancament progressiu de les capçades de *Quercus* i l'augment de l'ombra dificultaran la regeneració de pinastre. En canvi, les tallades amb obertures fortes a l'estrat de *Quercus* poden beneficiar el pinastre.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Quercus suber</i> , <i>Pinus pinaster</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Quercus humilis</i>
Espècies arbustives	<i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Rosa</i> spp., <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Asparagus</i> spp., <i>Hedera helix</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Cistus salvifolius</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

45.2163 ⁺	Bosc mixtos de surera (<i>Quercus suber</i>) i pins (<i>Pinus</i> spp.)
----------------------	--

BOSCOS MIXTOS DE SURERA I ALZINES

Qs_Qii

Descripció de la formació

Bosc on la surera és dominant i l'alzina (*Quercus ilex* ssp. *ilex*), o un conjunt d'altres *Quercus* on l'alzina és majoritària, la segueix en importància, amb almenys el 20% de l'àrea basal. Hi pot haver presència significativa de pins, principalment pinastre o pi pinyer.

Es distribueix per les comarques nord-orientals litorals i prelitorals, inclòs el vessant empordanès del Pirineu. Sobre substrats silícis. Orientacions diverses.



Bosc mixt de surera i alzina a Arbúcies (la Selva)

Es localitza en condicions ecològiques favorables a les preferències d'ambdues espècies. En alguns casos, però, pot correspondre a estacions més adequades per a l'alzinar que per a la surera, ja que l'interès pel suro durant els darrers segles ha afavorit l'expansió de l'espècie, bé amb plantació o bé eliminant-li competència un cop instal·lada al bosc.

Segons diferents estudis (Vilar *et al.*, 1989; Allué i Montero, 1989; Vilar *et al.*, 1992; Vilar *et al.*, 1994), moltes de les masses pures de surera actual mantenen aquest caràcter mercès a una intervenció humana periòdica; en cas contrari, tendrien a esdevenir masses mixtes de roures, alzines i suro. És el cas de les zones més fredes, subòptimes per a la surera, (altituds per sobre dels 500-600 m, depressió selvatana a causa de les inversions tèrmiques).

Finalment, també cal remarcar que l'aparició de la fil·loxera al final del segle XIX va fer que alguns dels terrenys que ocupaven les vinyes fossin recolonitzats pel bosc. En molts casos, l'alzina surera va ser especialment afavorida per l'home, però, amb el temps, l'alzina assoleix proporcions progressivament més notables i pot esdevenir l'espècie dominant.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Quercus suber</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>	Altres espècies presents <i>Arbutus unedo</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Pinus pinea</i>
Espècies arbustives	<i>Erica arborea</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Cistus salviifolius</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Cistus monspeliensis</i> , <i>Ulex</i> spp., <i>Asparagus</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

45.2161 ⁺	Suredes amb sotabosc clarament forestal
----------------------	---

BOSCOS MIXTOS DE SURERA I ROURES

Qs_Qu

Descripció de la formació

Bosc on l'alzina surera és dominant i els roures (*Quercus canariensis*, *Q. humilis*, *Q. cerrioides*, *Q. petraea*), i en menor mesura l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), assoleixen en conjunt almenys el 20% de l'àrea basal. Hi pot haver una presència menor de pins, principalment pinastre o pi pinyer.

Es distribueix per les comarques nord-orientals litorals i prelitorals, inclòs el vessant empordanès del Pirineu. Sobre substrats silícis. Orientacions diverses, preferentment d'obaga.



Bosc mixt de surera i roure a Arbúcies (la Selva)

Es localitza en condicions ecològiques favorables a les preferències d'aquest grup d'espècies. En alguns casos, però, pot correspondre a estacions més adequades per a roures o alzines que no pas per a la surera, ja que l'interès pel suro durant els darrers segles ha afavorit l'expansió de l'espècie, bé amb plantació o bé eliminant-li competència un cop instal·lada al bosc.

Segons diferents estudis (Vilar *et al.*, 1989; Allué i Montero, 1989; Vilar *et al.*, 1992; Vilar *et al.*, 1994), moltes de les masses pures de surera actual mantenen aquest caràcter mercès a una intervenció humana periòdica; en cas contrari, tendrien a esdevenir masses mixtes de roures, alzines i surera. És el cas de les zones més fredes, subòptimes per a la surera (altituds per sobre dels 500-600 m, depressió selvatana a causa de les inversions tèrmiques).

Finalment, també cal remarcar que l'aparició de la fil·loxera al final del segle XIX va fer que alguns dels terrenys que ocupaven les vinyes fossin recolonitzats pel bosc. En molts casos, l'alzina surera va ser especialment afavorida per l'home, però, amb el temps, els roures assoleixen proporcions progressivament més notables i poden esdevenir dominants.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominants <i>Quercus suber</i> , <i>Quercus canariensis</i> , <i>Q. humilis</i> , <i>Q. cerrioides</i> , <i>Q. petraea</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Pinus pinea</i> , <i>Pinus pinaster</i> , <i>Sorbus torminalis</i>
Espècies arbustives	<i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>Viburnum</i> spp., <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Ulex</i> spp., <i>Daphne gnidium</i> , <i>Cistus salviifolius</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

45.2161 ⁺	Suredes amb sotabosc clarament forestal
----------------------	---

BOSCOS MIXTOS DE SURERA I ARBOÇ

Qs_Au

Bosc on l'alzina surera és dominant i l'arboç (*Arbutus unedo*) és la segona espècie en importància, amb almenys el 20% de l'àrea basal.

Hi pot haver una presència menor de pins, principalment pinastre o pi pinyer.

Es distribueix per les comarques nord-orientals litorals i prelitorals, inclòs el vessant empordanès del Pirineu. Sobre substrats silícis. Orientacions diverses.



Bosc mixt de surera i arboç a Sant Hilari Sacalm (la Selva)

En moltes suredes, la baixa proporció d'arboç respon a una intervenció humana periòdica, que mitjançant les estassades ha mantingut aquesta espècie en un estrat arbustiu. Sovint però, en cessar aquesta gestió, l'arboç pot assolir ports arboris i alçàries importants i, d'aquesta manera, passar a formar part de l'estrat dominant i codominant juntament amb la surera.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Quercus suber</i> , <i>Arbutus unedo</i>	Altres espècies presents <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Pinus pinea</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Acer opalus</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Pinus pinaster</i> , <i>Sorbus aria</i>
Espècies arbustives	<i>Erica arborea</i> , <i>Cistus salviifolius</i> , <i>Calicotome spinosa</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Cytisus</i> spp., <i>Lonicera implexa</i> , <i>Ulex</i> spp., <i>Lonicera</i> spp., <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Rubus</i> spp., <i>Genista</i> spp.	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
45.2161 ⁺	Suredes amb sotabosc clarament forestal

BOSCOS MIXTOS DE SURERA I ALTRES PLANIFOLIS

Qs_PI

Descripció de la formació

Bosc on l'alzina surera és dominant i hi apareixen, amb una proporció d'àrea basal conjunta d'almenys el 20%, una o diverses espècies de planifolis com ara el castanyer (*Castanea sativa*), el cirerer (*Prunus avium*), el faig (*Fagus sylvatica*), el bedoll (*Betula pendula*), el trèmol (*Populus tremula*), el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), fals plàtan i erable (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*), els tells (*Tilia* sp.), moixeres (*Sorbus aria*, *S. torminalis*) i l'avellaner (*Corylus avellana*). A la barreja hi poden ser presents roures (*Quercus canariensis*, *Q. humilis*, *Q. cerrioides*, *Q. petraea*), alzines (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) o l'arboç (*Arbutus unedo*), sempre simultàniament amb una o diverses de les espècies del grup anterior.



Hi pot haver una presència menor de pins, principalment pinastre o pi pinyer.

Bosc mixt de surera i trèmols a les Gavarres (Gironès)

Es distribueix per les comarques nord-orientals litorals i prelitorals, inclòs el vessant empordanès del Pirineu. Sobre substrats silícis. Orientacions diverses, preferentment d'obaga, i localitzacions frescals, de bon sol i humitat elevada.

En molts casos, l'elevada proporció de surera actual s'ha mantingut mercès a una intervenció humana periòdica. Tot i ser una barreja que es pot mantenir en el temps, quan les condicions ambientals són marcadament frescals, obagues de bon sol i humitat elevada, la tendència és cap a una dominància dels planocaducifolis.

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu

	Dominant <i>Quercus suber</i>	Altres espècies presents
Espècies arbòries		<i>Castanea sativa</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>A. platanoides</i> , <i>Tilia</i> sp., <i>Sorbus aria</i> , <i>S. torminalis</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Quercus humilis</i> , <i>Q. cerrioides</i> , <i>Q. petraea</i> , <i>Q. canariensis</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>
Espècies arbustives		<i>Erica arborea</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Cistus salviifolius</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Cistus monspeliensis</i> , <i>Ulex</i> spp., <i>Asparagus</i> spp.

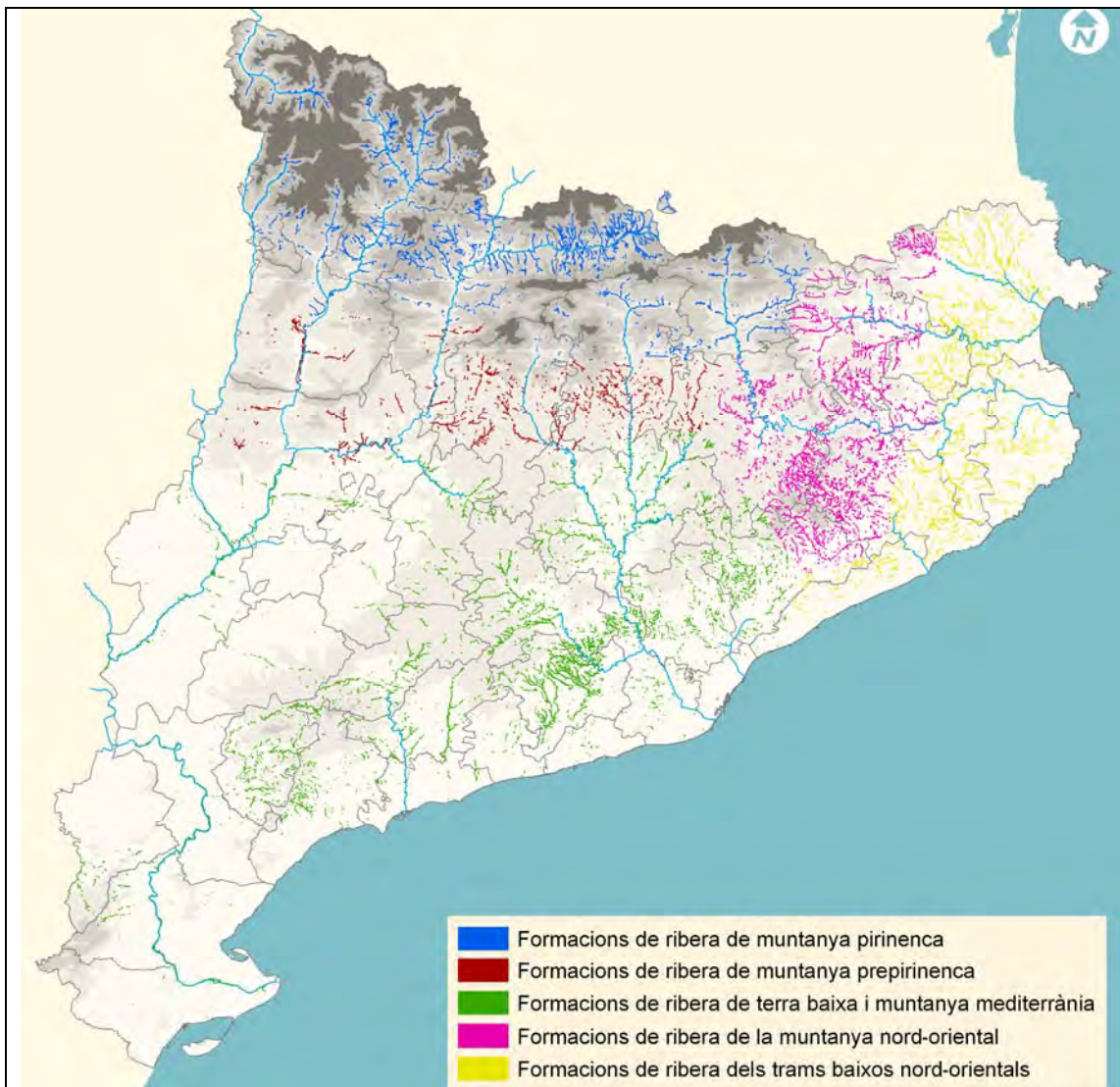
Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

45.2161 ⁺	Suredes amb sotabosc clarament forestal
----------------------	---

BOSCOS DE RIBERA

Formacions de ribera de muntanya pirinenca
Formacions de ribera de muntanya prepirinenca
Formacions de ribera de terra baixa i muntanya mediterrània
Formacions de ribera de la muntanya nord-oriental
Formacions de ribera dels trams baixos nord-orientals



FORMACIONS DE RIBERA DE MUNTANYA PIRINENCA

RIB_PIR

Descripció de la formació

Bosc de ribera situats en trams alts dels cursos de l'àmbit pirinenc i prepirinenc, en substrats tant silícis com calcaris. Correspon a un context zonal de muntanya humida (ACA, 2006). Es distribueix per les comarques pirinenques i prepirinenques centrals i occidentals de Catalunya, concretament en les capçaleres i els trams alts de les conques del Ter, el Llobregat, el Segre, les Nogueres i la Garona.

Formacions de ribera de composició específica diversa a petita i mitjana escala, amb un conjunt d'espècies que pot variar segons el gradient altitudinal i la distància al curs d'aigua. El bosc és sovint dominat pel vern (*Alnus glutinosa*), el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), el salze blanc (*Salix alba*), o el gatsaule (*Salix caprea*). Apareixen sovint altres espècies arbòries com ara el pollancre (*Populus nigra*), l'om (*Ulmus minor*) o el trèmol (*Populus tremula*). A l'estrat d'arbres baixos i arbustos predominen el saúquer (*Sambucus nigra*), el sanguinyol (*Cornus sanguinea*) i l'avellaner (*Corylus avellana*), mentre a les zones més humides i inundables apareixen els gatells i sargues (*Salix atrocinerea*, *S. cinerea*, *S. purpurea*, *S. elaeagnos*, *S. daphnoides*).



Bosc de ribera al tram alt de la Noguera Pallaresa (Pallars Sobirà)

Espècies arbòries i arbustives

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti

Espècies arbòries	Dominant <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Salix alba</i>	Altres espècies presents <i>Populus nigra</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i>
Espècies arbustives	<i>Salix</i> sp., <i>Sambucus nigra</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Rubus ulmifolius</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

44.111	Sargars (de <i>Salix purpurea</i> , <i>S. elaeagnos</i> ...) amb <i>Myricaria germanica</i> de sòls argilosos
44.113 ⁺	Salzedes de <i>Salix daphnoides</i> , dels codolars i els arenys dels rius, als Pirineus centrals
44.124	Sargars i gatelledes muntanyencs
44.1412	Salzedes (sobretot de <i>Salix alba</i>) de terra baixa i de la muntanya mitjana
44.316 ⁺	Vernedes amb <i>Carex remota</i> , que es fan a tocar de l'aigua o en sòls molt xops, a la muntanya mitjana pirinenca i al territori catalanídic septentrional
44.3431 ⁺	Vernedes (i pollancredres) amb <i>Circaea lutetiana</i> , de l'estatge montà, pirenaicocatalanes
31.6215 ⁺	Bosquines de salzes de muntanya (sobretot <i>Salix bicolor</i>), amb un estrat inferior de megafòrbies, de les vores de torrents de l'estatge subalpí

FORMACIONS DE RIBERA DE MUNTANYA PREPIRINENCA

RIB_PRE

Descripció de la formació

Bosc de ribera situats en trams alts i mitjans dels cursos de l'àmbit prepirinenc, amb substrat gairebé exclusivament calcari. Corresponen majoritàriament a un context zonal de muntanya mediterrània (ACA, 2006). Es distribueixen per les comarques prepirinenques centrals i occidentals de Catalunya, en concret als trams mitjans de les conques del Llobregat, el Cardener, el Segre i les Nogueres.

Formacions de ribera de composició específica diversa a petita i mitjana escala, amb un conjunt d'espècies que pot variar segons el gradient altitudinal i la distància al curs de l'aigua. El bosc és sovint dominat per l'àlber (*Populus alba*), el pollancre (*Populus nigra*), el salze blanc (*Salix alba*), i el freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*). Apareixen sovint altres espècies arbòries com ara el vern (*Alnus glutinosa*), l'om (*Ulmus minor*) i el trèmol (*Populus tremula*). A l'estrat d'arbres baixos i arbusts predominen el saüquer (*Sambucus nigra*), el sanguinyol (*Cornus sanguinea*) o l'avellaner (*Corylus avellana*), mentre a les zones més humides i inundables apareixen els gatells i sargues (*Salix atrocinerea*, *S. cinerea*, *S. purpurea*, *S. elaeagnos*).



Bosc de ribera al tram mitjà del Segre a Ponts (Noguera)

Espècies arbòries i arbustives

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti		
Espècies arbòries	Dominant	Altres espècies presents
	<i>Populus alba</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Alnus glutinosa</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Populus tremula</i>
Espècies arbustives	<i>Salix</i> sp., <i>Sambucus nigra</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Robus</i> sp., <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Hedera helix</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
44.124	Sargars i gatelledes muntanyencs
44.1412	Salzedes (sobretot de <i>Salix alba</i>) de terra baixa i de la muntanya mitjana
44.3431 ⁺	Vernedes (i pollancredes) amb <i>Circaea lutetiana</i> , de l'estatge montà, pirenaicocatalanes
44.6111 ⁺	Alberedes (i pollancredes) amb vinca (<i>Vinca difformis</i>), de la terra baixa (i de la muntanya mitjana)
44.612	Alberedes (i pollancredes) amb lliri prudent (<i>Iris foetidissima</i>), del territori ruscínic i dels Prepirineus centrals
44.62	Omedes de terra baixa
44.637 ⁺	Freixedes de <i>Fraxinus angustifolia</i> , de terra baixa
31.8127 ⁺	Saücars (bosquines de <i>Sambucus nigra</i>), amb vidalba (<i>Clematis vitalba</i>), esbarzer (<i>Rubus ulmifolius</i>)..., higròfils i subnitròfils, lligats sobretot als boscos de ribera.

FORMACIONS DE RIBERA DE TERRA BAIXA I MUNTANYA MEDITERRÀNIA

RIB_TB

Descripció de la formació

Bosc de ribera associats als rius de la terra baixa interior i cursos curts de la façana mediterrània central i meridional de Catalunya. Corresponen a un context zonal (ACA, 2006) divers: eix de l'Ebre, eixos principals, zona baixa mediterrània i torrents litorals.

Formacions de ribera de composició específica variada a petita i mitjana escala, amb un conjunt d'espècies que pot variar segons el gradient altitudinal i la distància al curs de l'aigua. El bosc és sovint dominat per l'àlber (*Populus alba*) i el pollancre (*Populus nigra*), amb presència important del freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*), el salze blanc (*Salix alba*) i, més puntualment, el vern (*Alnus glutinosa*) i l'om (*Ulmus minor*). A l'estrat d'arbres baixos i arbustos apareix el saüquer (*Sambucus nigra*) i el saguinyol (*Cornus sanguinea*), mentre a les zones més humides o inundables apareixen els gatells i sargues (*Salix atrocinerea*, *S. cinerea*, *S. purpurea*, *S. elaeagnos*). Poden aparèixer també algunes espècies invasores i naturalitzades com ara els pollancre híbrids (*Populus* sp.), la robinia (*Robinia pseudoacacia*), el plàtan (*Platanus x hispanica*) i l'ailant (*Ailanthus altissima*). En localitzacions salabroses es poden trobar tamaris (*Tamarix canariensis*, *T. africana*).



Tram baix de la Noguera Ribagorçana a Albesa (Noguera)

Espècies arbòries i arbustives

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Populus alba</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i>	Altres espècies presents <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Populus</i> sp., <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Platanus x hispanica</i> , <i>Ailanthus altissima</i>
Espècies arbustives	<i>Salix</i> sp., <i>Rubus</i> sp., <i>Hedera helix</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Crataegus monogyna</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
44.122	Sargars de terra baixa
44.124	Sargars i gatelledes muntanyencs
44.1412	Salzedes (sobretot de <i>Salix alba</i>) de terra baixa i de la muntanya mitjana
44.6111 ⁺	Alberedes (i pollancredes) amb vinca (<i>Vinca difformis</i>), de la terra baixa (i de la muntanya mitjana)
44.612	Alberedes (i pollancredes) amb lliri pudent (<i>Iris foetidissima</i>), del territori ruscínic i dels Prepirineus centrals
44.62	Omedes de terra baixa
44.637 ⁺	Freixenedes de <i>Fraxinus angustifolia</i> , de terra baixa
44.811	Baladrars, de les rambles del territori catalanídic meridional (i central)
44.812	Alocars, de les rieres i les rambles de les contrades marítimes
44.8131	Tamarigars, de sòls salabrosos
31.8127 ⁺	Saücars (bosquines de <i>Sambucus nigra</i>), amb vidalba (<i>Clematis vitalba</i>), esbarzer (<i>Rubus ulmifolius</i>)..., higròfils i subnitròfils, lligats sobretot als boscos de ribera

FORMACIONS DE RIBERA DE LA MUNTANYA NORD-ORIENTAL

RIB_MUN_NOR

Descripció de la formació

Bosc de ribera situats a les capçaleres del Fluvià, la Tordera i la Muga i els trams mitjans del Ter. Els substrats són tant calcaris com silícis. El context zonal (ACA, 2006) és de rius de muntanya mediterrània i eixos principals.

Formacions de ribera de composició específica variada a petita i mitjana escala, amb un conjunt d'espècies que pot variar segons el gradient altitudinal i la distància al curs d'aigua. Molt sovint són formacions amb el vern (*Alnus glutinosa*) com a espècie dominant o característica, amb una presència important d'altres espècies com ara el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), el salze blanc (*Salix alba*) o l'àlber (*Populus alba*). També apareixen altres espècies arbòries com ara el trèmol (*Populus tremula*), el bedoll (*Betula pendula*), el tell (*Tilia platyphyllos*), cirerer (*Prunus avium*), etc. El pollancre (*Populus nigra*) hi té molt sovint un origen antròpic, però pot assolir caràcter dominant en alguns casos. A l'estrat d'arbres baixos i arbusts apareixen l'avellaner (*Corylus avellana*), el saúquer (*Sambucus nigra*) i el sanguinyol (*Cornus sanguinea*), mentre a les zones més humides o inundables apareixen els gatells i sargues (*Salix atrocinerea*, *S. c. inerea*, *S. purp urea*, *S. elaeagnos*). Poden aparèixer també espècies invasores i naturalitzades com ara els pollancre híbrids (*Populus* sp.), la robinia (*Robinia pseudoacacia*), el plàtan (*Platanus x hispanica*) i l'aillant (*Ailanthus altissima*).



Bosc de ribera vora el Ter a Bonmatí (Gironès)

Espècies arbòries i arbustives

Composició específica de l'estrat arbori i arbusti		
Espècies arbòries	Dominant <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Populus nigra</i>	Altres espècies presents <i>Populus tremula</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Tilia platyphyllos</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Populus</i> sp., <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Platanus x hispanica</i> , <i>Ailanthus altissima</i>
Espècies arbustives	<i>Salix</i> sp., <i>Rubus</i> sp., <i>Sambucus nigra</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Crataegus monogyna</i>	

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
44.122	Sargars de terra baixa
44.124	Sargars i gatelledes muntanyencs
44.1412	Salzedes (sobretot de <i>Salix alba</i>) de terra baixa i de la muntanya mitjana
44.316 ⁺	Vernedes amb <i>Carex remota</i> , que es fan a tocar de l'aigua o en sòls molt xops, a la muntanya mitjana pirinenca i al territori catalanidic septentrional
44.3431 ⁺	Vernedes (i pollancredes) amb <i>Circaea lutetiana</i> , de l'estatge montà, pirenaicocatalanes
44.3432 ⁺	Vernedes (de vegades pollancredes) amb ortiga borda (<i>Lamium flexuosum</i>), de la terra baixa plujosa i de l'estatge submontà
44.515 ⁺	Lloredes o vernedes amb llor (<i>Laurus nobilis</i>) de la terra baixa catalana
44.62	Omedes de terra baixa
44.637 ⁺	Freixenedes de <i>Fraxinus angustifolia</i> , de terra baixa
31.8127 ⁺	Saücars (bosquines de <i>Sambucus nigra</i>), amb vidalba (<i>Clamatis vitalba</i>), esbarzer (<i>Rubus ulmifolius</i>)..., hígròfils i subnitrofils, lligats sobretot als boscos de ribera

FORMACIONS DE RIBERA DELS TRAMS BAIXOS NORD-ORIENTALS

RIB_TB_NORD

Descripció de la formació

Bosc de ribera situats en trams baixos dels cursos de l'àmbit nord-oriental de Catalunya, en àrees litorals i prelitorals, gairebé sempre en substrat silici. El context zonal (ACA, 2006) és de rius de muntanya mediterrània, zona baixa mediterrània i eixos principals. Correspon a trams de pendents suaus, tot i que puntualment poden donar-se condicions de pendents elevats en trams de capçalera dels cursos curts, com succeeix al Montnegre i les Gavarres.

Formacions de ribera de composició específica variada a petita i mitjana escala, amb un conjunt d'espècies que pot variar segons el gradient altitudinal i la distància al curs d'aigua. Molt sovint són formacions amb el vern (*Alnus glutinosa*) com a espècie dominant, amb una presència important d'espècies com ara el salze blanc (*Salix alba*), l'álber (*Populus alba*) o el freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*).



Bosc de ribera del tram baix del Ter a Jafre (Baix Empordà)

El pollancre (*Populus nigra*), tot i que pot arribar a ser abundant, té sovint un origen antròpic. A l'estrat d'arbres baixos i arbustos apareixen el saúquer (*Sambucus nigra*) i el sanguinyol (*Cornus sanguinea*), mentre a les zones més humides o inundables apareixen els gatells i sargues (*Salix atrocinerea*, *S. cinerea*, *S. purpurea*, *S. elaeagnos*).

Apareixen també algunes espècies invasores i naturalitzades com ara els pollancre híbrids (*Populus*, sp.), la robinia (*Robinia pseudoacacia*), el plàtan (*Platanus x hispanica*) i l'ailant (*Ailanthus altissima*), que localitzadament poden assolir una gran cobertura.

Espècies arbòries i arbustives

Composició específica de l'estrat arbori i arbustiu		
Espècies arbòries	Dominant <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Populus nigra</i>	Altres espècies presents <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Ficus carica</i> , <i>Laurus nobilis</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Populus</i> sp., <i>Platanus x hispanica</i> , <i>Ailanthus altissima</i>
Espècies arbustives	<i>Salix</i> sp., <i>Rubus</i> sp., <i>Sambucus nigra</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Vitex agnus-castus</i>	

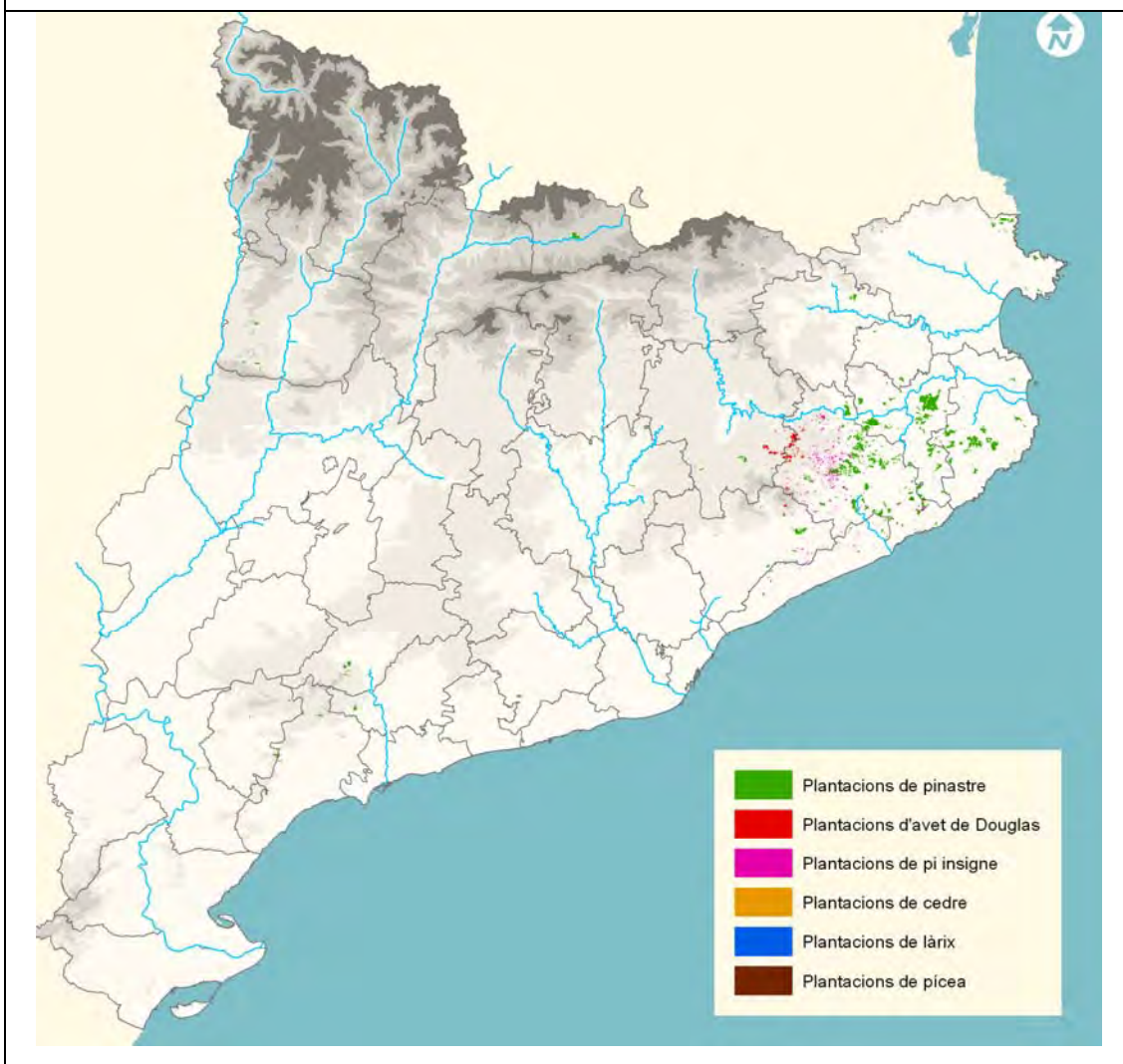
Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
44.122	Sargars de terra baixa
44.124	Sargars i gatelledes muntanyencs
44.316 ⁺	Vernedes amb <i>Carex remota</i> , que es fan a tocar de l'aigua o en sols molt xops, a la muntanya mitjana pirinenca i al territori catalanídic septentrional
44.3432 ⁺	Vernedes (de vegades pollancredes) amb ortiga morta (<i>Lamium flexuosum</i>), de la terra baixa plujosa i de l'estatge submontà
44.515 ⁺	Lloredes o vernedes amb llor (<i>Laurus nobilis</i>) de la terra baixa catalana
44.6111 ⁺	Alberedes (i pollancredes) amb vinca (<i>Vinca difformis</i>), de la terra baixa (i de la muntanya mitjana)
44.612	Alberedes (i pollancredes) amb lliri pudent (<i>Iris foetidissima</i>), del territori ruscínic i dels Prepirineus centrals
44.811	Baladrars, de les rambles del territori catalanídic meridional (i central)
44.62	Omedes de terra baixa
44.637 ⁺	Freixenedes de <i>Fraxinus angustifolia</i> , de terra baixa
44.812	Alocars, de les rieres i les rambles de les contrades marítimes
44.1412	Salzedes (sobretot de <i>Salix alba</i>) de terra baixa i de la muntanya mitjana
31.8127 ⁺	Saucars (bosquines de <i>Sambucus nigra</i>), amb vidalba (<i>Clematis vitalba</i>), esbarzer (<i>Rubus ulmifolius</i>)..., hígròfils i subnitròfils, lligats sobretot als boscos de ribera

PLANTACIONS FORESTALS DE CONÍFERES

En aquest bloc s'inclouen les fitxes de les formacions pures i mixtes corresponents a diferents plantacions dominades per espècies de coníferes:

- Plantacions de cedre
- Plantacions de làrix
- Plantacions de pícea
- Plantacions de pinassa d'Àustria
- Plantacions de pinassa de Còrsega/Calàbria
- Plantacions de pinastre
- Plantacions de pi insigne
- Plantacions d'abet de Douglas



<i>Pia 1</i>	<i>La 1</i>	<i>Ce 1</i>
--------------	-------------	-------------

PLANTACIONS DE PÍCEA (<i>Picea</i> sp.)	Pia / Pia_AI
PLANTACIONS DE LÀRIX (<i>Larix</i> sp.)	La / La_AI
PLANTACIONS DE CEDRE (<i>Cedrus</i> sp.)	Ce / Ce_AI

Descripció de la formació

Plantacions pures on la píceea, el làrix o el cedre representen més del 80% de l'AB. Formacions mixtes dominades per píceea, làrix o cedre on apareixen altres espècies que presenten en conjunt més del 20% de l'AB, o més de 500 peus/ha de CD \geq 5 en el cas de planifolis.

Es localitzen a l'àrea del Montseny-Guillerics i, en el cas de píceea i làrix, també en punts alts i plujosos del Pirineu.

La píceea (*Picea abies*) és una conífera de la família de les pinàcies, originària del centre i el nord d'Europa, des dels països nòrdics fins als Balcans, on sol formar boscos de muntanya, convivint sovint amb el làrix.

Pel que fa al làrix, s'han fet plantacions de diverses espècies del gènere: *Larix kaempferi* (làrix del Japó), *Larix decidua* (làrix europeu) o l'híbrid *Larix eurolepis*.

Les plantacions de cedres a Catalunya acostumen a ser principalment de cedre de l'Atlas, *Cedrus atlantica*, procedent de la serralada de l'Atlas al nord d'Àfrica, però amb certa freqüència també podem trobar el cedre de l'Himàlaia (*Cedrus deodara*) i, més rarament, el cedre del Liban (*Cedrus libani*), molt semblant al de l'Atlas.

Aquestes espècies presenten requeriments similars a l'abet de Douglas pel que fa a l'estació òptima, amb algunes diferències: més tolerància a les baixes temperatures i a les gelades (en el cas de la píceea i el làrix) i als sòls pobres (làrix i cedre), i més tolerància a les sequeres (en el cas del cedre). Atès el millor comportament de l'abet de Douglas, però, en la pràctica se sol emprar amb preferència aquesta espècie en les millors qualitats.

Els creixements en volum són variables. En estacions òptimes, poden superar, en el cas de la píceea, els 10 m³/ha-any, o situar-se en els 7-10 m³/ha-any, en el cas del cedre o el làrix. El làrix té com a inconvenient un creixement en diàmetre molt limitat malgrat els seus bons creixements en alçària.



Plantació de píceea a Molló (Ripollès)



Plantació de làrix a Molló (Ripollès)



Plantació de cedre a Sant Hilari Sacalm (la Selva)

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
83.3111	Plantacions de píceea (<i>Picea abies</i>) i d'altres pinàcies europees (excepte pins)
83.3121	Plantacions de cedres (<i>Cedrus</i> spp.) i d'altres pinàcies no europees (excepte pins)

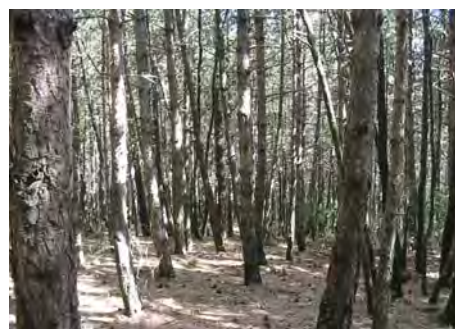
PLANTACIONS DE PINASSA D'ÀUSTRIA	Pna
PLANTACIONS DE PINASSA D'ÀUSTRIA AMB ALTRES ESPÈCIES	Pna_AI

Descripció de la formació

Plantacions pures, on la pinassa d'Àustria (*Pinus nigra* subsp. *nigra* var. *austriaca*) representa més del 80% de l'AB.

Aquesta espècie, provinent de la regió alpina oriental i balcànica, va ser utilitzada en nombroses plantacions realitzades durant les dècades del 1960 i el 1970 a tota l'àrea prepirinenca catalana (des d'Osona fins a la Noguera) i, més puntualment, en altres zones (serralades prelitorals). És una espècie considerada plàstica i frugal.

L'objectiu d'aquestes plantacions era molt sovint doble, protector i productor. En molts casos tenen l'origen en les repoblacions de conca associades a la construcció d'embassaments (Noguera, Pallars). En altres casos responien a un objectiu més aviat productor, com ara plantacions realitzades a l'esguard de convenis i contractes de repoblació amb particulars i ajuntaments.



Plantació de pinassa d'Àustria a Comiols (Pallars Jussà)

Sovint, apareix un subvol o una presència esparsa de peus de frondoses, corresponent a la vegetació que hi havia abans de la plantació. En general, cal esperar a llarg termini una evolució cap a masses mixtes amb frondoses, atesa la capacitat limitada de regeneració d'aquesta pinassa.

La formació mixta amb planifolis abasta les masses on la pinassa d'Àustria és dominant i apareixen, amb més del 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD ≥ 5 , una o diverses espècies de planifolis, principalment roures (*Quercus faginea*, *Q. subpyrenaica*, *Q. humilis*), la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), aurons i blades (*Acer monsessulanum*, *A. opalus*, *A. campestre*), moixeres (*Sorbus aria*, *S. domestica*), etc.

Aquesta formació apareix en situacions en què, després d'haver realitzat la plantació de la pinassa, s'ha pogut desenvolupar la vegetació preexistent i característica de la zona, bé per obertura de la coberta del pi, bé perquè la densitat de plantació no va ser alta. L'evolució d'aquesta formació dependrà de la silvicultura aplicada. Ateses les dificultats de regeneració natural de la pinassa d'Àustria en les condicions catalanes, a llarg termini les frondoses acabaran essent dominants.

La formació mixta amb altres espècies inclou les masses on la pinassa d'Àustria és dominant i apareixen, amb més del 20% de l'AB, un conjunt d'altres planifolis i coníferes: pins (*Pinus halepensis*, *P. nigra* subsp. *salzmannii*, *P. sylvestris*), i també, amb més del 10% de l'AB o més de 250 peus/ha de CD ≥ 5 , una o diverses espècies de planifolis, principalment roures (*Quercus faginea*, *Q. subpyrenaica*, *Q. humilis*), la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), aurons i blades (*Acer monsessulanum*, *A. opalus*, *A. campestre*), moixeres (*Sorbus aria*, *S. domestica*), etc.

Aquesta formació apareix en situacions en què, després de la plantació de la pinassa, s'ha pogut desenvolupar la vegetació preexistent i característica de la zona, bé per obertura de la coberta del pi, bé perquè la densitat de plantació no va ser alta. Tanmateix, també pot tenir origen en plantacions de pins on es van utilitzar simultàniament altres espècies. L'evolució d'aquesta formació dependrà de la silvicultura aplicada. Ateses les dificultats de regeneració natural de la pinassa d'Àustria en les condicions catalanes, és previsible que a llarg termini les frondoses augmentin en dominància.

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya
--

83.3112	Plantacions de pinassa austriaca (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i>) i d'altres pins europeus
---------	--

Requeriments ecològics

QUALITAT ÒPTIMA: el creixement mitjà és superior als 6 m³/ha·any. Garanties elevades d'èxit de la plantació. Més de la meitat de la producció pot tenir destinació a serra normal i pals.

Pluviometria mitjana anual: > 700 mm.

Pluviometria mitjana estival: > 100 mm (resistent a sequeres estivals puntuals).

Règim tèrmic: sense restricció pel que fa als freds de l'hivern. Li són favorables els episodis de fred intens hivernal, ja que, en cas contrari, la processonària (*Thaumetopoea pitycampae*) afecta intensament aquesta espècie.

Neu i vent: sense restricció per nevades intenses i vent, ja que té un sistema radical potent i de bon ancoratge.

Pendent: que no limiti les actuacions silvícoles (60%, aproximadament).

Orientació: amb pluviometries elevades (> 800 mm) i sòls profunds (> 50 cm), és indiferent. En altres condicions, l'òptim es troba en orientacions d'obaga.

Altituds: > 800 m o àrees més baixes de forta continentalitat.

Fisiografia (posició en el vessant i forma del vessant): indirectament relacionat amb la profunditat del sòl i els fluxos d'aigua, que és el realment important (replans, fons de vall, parts baixes de vessant i en general vessants de pendent no excessiu).

Litologia: preferentment de caràcter calcari.

Característiques del substrat: poc exigent respecte a característiques del substrat, sòls calcaris de profunditat > 50 cm. La pedregositat i el contingut en graves de sòl no constitueixen una limitació definitiva si el sistema radical pot tenir accés a prou quantitat de terra fina.

Indicadors biòtics de la qualitat d'estació: la presència de roure martinenc (*Quercus humilis*) indica qualitats adequades.

QUALITAT SUBÒPTIMA: el creixement mitjà és inferior als 6 m³/ha·any. Riscos de manca d'adaptació o desenvolupament deficient de la plantació. La major part de la producció tindrà destinació a serra normal i trituració.

Algun dels factors ecològics és diferent al que configura una qualitat òptima. La resta de factors, si no s'indica específicament, han de presentar les condicions òptimes.

Pluviometria mitjana anual: 550-700 mm.

Orientació: orientacions de solana amb pluviometria < 800 mm.

Altituds: < 800 m en zones de clima temperat (d'influència litoral).

Pendent: qualsevol, sempre que no comporti una limitació a les actuacions silvícoles i el sòl sigui adequat.

Fisiografia (posició en el vessant i forma del vessant): parts altes de vessant i divisòries exposades.

Litologia: diferents de les calcàries.

Característiques el substrat: sòls no calcaris. Profunditat efectiva d'arrelament 30-50 cm.

Indicadors biòtics de la qualitat d'estació: presència de *Quercus ilex* subsp. *ballota* (carrasca), *Quercus coccifera* (garric).

PLANTACIONS DE PINASSA DE CÒRSEGA O CALÀBRIA	Pnc
PLANTACIONS DE PINASSA DE CÒRSEGA O CALÀBRIA AMB ALTRES ESPÈCIES	Pnc_AI

Descripció de la formació

Plantacions pures on la pinassa de Còrsega o de Calàbria (*Pinus nigra* subsp. *laricio* var. *corsicana/calabrica*) representa més del 80% de l'AB. Es localitzen a l'àrea del Montseny-Guilleries.

Aquestes dues varietats de pinassa provenen, respectivament, de les muntanyes de Còrsega i del sud d'Itàlia (Calàbria i Sicília). La varietat més estesa a Catalunya és la de Còrsega.

Les plantacions d'aquesta espècie se solen situar en zones subòptimes per al pi insigne (per sobre dels 600-700 m, a causa de les gelades) o subòptimes per a l'abet de Douglas (600-800 m). També se situen a l'àrea climàtica òptima per a l'abet de Douglas, però on les condicions locals no són prou adequades (principalment per causa d'un sol escàs i orientacions de solana).

Davant la constatada dificultat per a la regeneració natural d'aquesta espècie en les nostres condicions, la continuïtat d'aquesta formació després de les tallades dependrà d'una nova plantació.

La formació mixta inclou les masses on la pinassa de Còrsega o Calàbria (*Pinus nigra* subsp. *nigra* var. *corsicana/calabrica*) és dominant i apareixen altres espècies que presenten en conjunt més del 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD \geq 5 en el cas de planifolis.

Aquestes espècies poden ser roures (*Quercus humilis*, *Q. petraea*), l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), la surera (*Q. suber*), el castanyer (*Castanea sativa*), el faig (*Fagus sylvatica*), el pi roig (*Pinus sylvestris*), l'abet de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*), etc.

Aquesta formació apareix en situacions en què, després de la plantació de la pinassa, s'ha pogut desenvolupar la vegetació preexistent i característica de la zona, bé per obertura de la coberta del pi, bé perquè la densitat de plantació no va ser alta. També en casos de plantacions sobre antigues perxades de castanyer o plantacions mixtes amb altres coníferes.

L'evolució d'aquesta formació dependrà de la silvicultura aplicada, ateses les dificultats de regeneració natural de la pinassa de Còrsega i Calàbria en les condicions catalanes.



Plantació de pinassa de Còrsega a Arbúcies
(la Selva)

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya
--

83.3112	Plantacions de pinassa austríaca (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i>) i d'altres pins europeus
---------	--

Requeriments ecològics

QUALITAT ÒPTIMA: el creixement mitjà és superior als 7 m³/ha·any. Garanties elevades d'èxit de la plantació. Més de la meitat de la producció pot tenir destinació a serra especial.

Pluviometria mitjana anual: > 800 mm.

Pluviometria mitjana estival: > 150 mm.

Règim tèrmic: sense restricció pel que fa als freds de l'hivern o gelades extemporànies.

Neu i vent: sense restricció per nevades intenses o vents.

Orientació: en altituds elevades (> 1.000 m) i sòls profunds prefereix les exposicions càlides i il·luminades (solanes). En altituds inferiors i sòls migrats l'òptim es troba en orientacions de mitja obaga i obaga.

Altituds: > 800 m.

Pendent: que no limiti les actuacions silvícoles (60%, aproximadament). Si el sòl és adequat, pot ser superior.

Fisiografia (posició en el vessant i forma del vessant):

Litologia: indiferent (saulons, esquistos, granits, etc.), però que donin lloc a sòls de reacció àcida.

Característiques del substrat: profunditat efectiva superior als 40-50 cm. En general, requereixen sòls àcids de textures soltes (francoarenosa, francollimosa o arenosa) i amb bon drenatge. Són factors limitants l'acidesa acusada, la presència de carbonats i la hidromorfia pròxima a la superfície. La varietat *calabrica* pot tolerar sòls dèbilment carbonatats o amb entollaments puntuals. A causa del sistema radical superficial, si la pluviometria és elevada i ben repartida, no requereix grans profunditats. No obstant això, com més profunditat, més capacitat d'emmagatzemar aigua i nutrients. La pedregositat i el contingut en grava de sòl no constitueixen una limitació definitiva si el sistema radical pot tenir accés a prou quantitat de terra fina; és més, pot afavorir un millor ancoratge.

QUALITAT SUBÒPTIMA: el creixement mitjà és inferior als 7 m³.ha/any. Riscos de manca d'adaptació o desenvolupament deficient de la plantació. La destinació majoritària de la producció és de serra normal i trituració.

Algun dels factors ecològics és diferent al que configura una qualitat òptima. La resta de factors, si no s'indica específicament, han de presentar les condicions òptimes.

Pluviometria mitjana anual: 600-800 mm.

Pluviometria mitjana estival: > 150 mm.

Orientació: obaga i mitja obaga en altituds elevades (> 1.000 m) i solanes en altituds inferiors als 1.000 m.

Altituds: 700-800 m.

Litologia: litologies calcàries.

Característiques del substrat: profunditat efectiva reduïda, entre els 30 i els 50 cm. Quan la roca mare és calcària, els sòls han d'estar descarbonatats, fet que ocorre solament en els llocs més plujosos.

PLANTACIONS DE PINASTRE	Ppr
PLANTACIONS DE PINASTRE AMB ALTRES ESPÈCIES	Ppr_AI

Descripció de la formació

Plantacions pures on el pinastre (*Pinus pinaster*) representa més del 80% de l'AB.

Se situen principalment a les comarques orientals de Catalunya (la Selva, Gironès, Baix Empordà, Vallès Oriental i Maresme), sobre substrats silícis. En aquesta zona, el pinastre es troba fins als 1.000 m d'altitud, però és especialment abundant per sota dels 400 m, mostrant una marcada preferència per l'orientació nord.

Les varietats i les procedències del pinastre d'aquesta zona són diverses, i hi apareix tant la subespècie *atlantica* o *maritima* com la *mesogeensis*. La subespècie marítima és la més emprada, amb diferents tipus de varietats: *Pinus pinaster* var. *Landas* i *P. pinaster* var. *Leiria*, que acostuma a ser la més utilitzada perquè té un tronc molt dret i una resposta excel·lent (Garolera, 1997).



Interior d'una plantació de pinastre al massís del Montseny (Vallès Oriental)

D'altra banda, es troben plantacions amb aquesta espècie a diverses zones de muntanya on es va emprar en repoblacions de caràcter protector, com ara àrees del Prepirineu i serralades tarragonines. Tot i que les procedències són variades, en aquest cas predomina la subespècie *mesogeensis*. Els substrats són variats i inclouen terrenys silícis, neutres o fins i tot calcaris.

Sovint, apareix un subvol o una presència esparsa de peus de frondoses. En general, cal esperar a llarg termini una evolució cap a masses mixtes amb frondoses, ja que les sequeres intenses, sobretot quan hi ha densitats elevades de peus o baixa qualitat d'estació, perjudiquen especialment el pinastre, que, a més a més, té una capacitat limitada de regeneració després d'incendi. D'altra banda, l'evolució de la coberta de les frondoses limitarà la regeneració del pinastre.

La formació mixta abasta les masses on el pinastre (*Pinus pinaster*) és dominant i apareixen altres espècies amb més del 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD ≥ 5 , en el cas d'espècies de planifolis.

A les àrees orientals i silícies, es tractarà principalment de pi pinyer (*Pinus pinea*), pi blanc (*P. halepensis*) o pi insigne (*P. radiata*), i també amb alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), surera (*Q. suber*), roures (*Q. humilis*, *Q. faginea*, *Q. canariensis*, *Q. petraea*), arboç (*Arbutus unedo*) i fins i tot castanyer (*Castanea sativa*).

A les zones prepirinenques i pirinenques es tractarà principalment de pi blanc (*Pinus halepensis*), pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii* o subsp. *nigra* var. *austriaca*) o pi pinyer (*Pinus pinea*), fins i tot pi roig (*Pinus sylvestris*). Els planifolis poden ser roures (*Quercus humilis*, *Q. faginea*, *Q. subpyrenaica*), carrasques (*Q. ilex* subsp. *ballota*) aurons i blades (*Acer monsessulanum*, *A. opalus*, *A. campestre*), moixeres (*Sorbus aria*, *S. domestica*), etc.

Aquesta formació apareix en situacions en què, després de la plantació del pinastre, s'ha desenvolupat la vegetació preexistent de la zona, bé per obertura de la coberta del pi, bé perquè la densitat de plantació no va ser alta. Tanmateix, també pot tenir origen en plantacions de pinastre on es van utilitzar simultàniament altres espècies. L'evolució d'aquesta formació dependrà de la silvicultura aplicada i de la composició específica concreta. En general, cal esperar a llarg termini una evolució cap a masses mixtes amb dominància de les frondoses.

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
42.8217	Pinedes de pinastre (<i>Pinus pinaster</i>), amb sotabosc de brolles o de bosquines acidòfiles, de la terra baixa catalana
42.827 ⁺	Pinedes de pinastre (<i>Pinus pinaster</i>), o repoblacions, sense sotabosc llenyós
32.141	Màquies o garrigues amb pinastres (<i>Pinus pinaster</i>), esparsos

Requeriments ecològics (subsp. *maritima*)

QUALITAT ÒPTIMA: el creixement mitjà és superior als 6,5 m³/ha-any. Garanties elevades d'èxit de la plantació. Més de la meitat de la producció pot tenir destinació a serra especial.

La qualitat més alta per al pinastre correspondria a l'estació clàssicament emprada per al pi insigne.

Pluviometria mitjana anual: > 700 mm.

Règim tèrmic: zones sense gelades intenses o freqüents.

Neu i vent: zones sense nevades intenses ni vents forts (abatiments).

Altituds: 500-900 m.

Orientació: en altituds properes als 500-600 m, l'òptim es troba en orientacions d'obaga. En altituds elevades (> 700 m), mitja obaga o solana.

Pendent: que no limiti les actuacions silvícoles (≥ 60%, aproximadament).

Fisiografia (posició en el vessant i forma del vessant): en altituds properes als 600 m, l'òptim es troba en parts baixes de vessant, fons de vall de sòl profund. En altituds elevades (> 700 m), també mig vessant.

Litologia: silícia.

Característiques del substrat: sòls de textures soltes (francoarenosa, francollimosa o arenosa) i amb bon drenatge. Sense calç activa. Profunditat efectiva d'arrelament superior als 50 cm.

Indicadors biòtics de la qualitat d'estació: la presència de castanyer (*Castanea sativa*) i arboç (*Arbutus unedo*) indica qualitats adequades al pinastre.

QUALITAT SUBÒPTIMA: el creixement mitjà és inferior als 6,5 m³/ha-any. Riscos de manca d'adaptació o desenvolupament deficient de la plantació. La major part de la producció tindrà destinació a serra normal i trituració.

Algun dels factors ecològics és diferent al que configura una qualitat òptima. La resta de factors, si no s'indica específicament, han de presentar les condicions òptimes.

Pluviometria mitjana anual: 600-700 mm.

Règim tèrmic: zones sense gelades intenses o freqüents.

Altituds: 0-500 m o 900-1.000 m.

Orientació: orientacions de solana o mitja obaga a cotes baixes (< 700 m).

Pendent: qualsevol, sempre que no comporti una limitació a les actuacions silvícoles i el sòl sigui adequat.

Fisiografia (posició en el vessant i forma del vessant): parts altes de vessants de pendents elevats. Divisòries exposades.

Litologia: silícia.

Característiques del substrat: Profunditat efectiva d'arrelament superior 40-50 cm.

Indicadors biòtics de la qualitat d'estació: presència abundant de bruc (*Erica* sp.). Els atacs reiterats de processionària i escolítids (*Ips sexdentatus*) indiquen qualitat d'estació inadequada.

PLANTACIONS DE PI INSIGNE	Pr
PLANTACIONS DE PI INSIGNE AMB ALTRES ESPÈCIES	Pr_AI

Descripció de la formació

Plantacions pures on el pi insigne (*Pinus radiata*) representa més del 80% de l'AB. A Catalunya ocupa una superfície propera a les 4.000 ha localitzades pràcticament totalment a l'àrea del Montseny-Guilleries i Montnegre.

Aquesta espècie, que té l'origen a l'àrea de Califòrnia (costa pacífica dels Estats Units i Mèxic), és força emprada amb objectius productius arreu del món.

Les primeres plantacions en territori català es van dur a terme en finques de la comarca de la Selva sobre terrenys amb un potencial productiu elevat, a mitjan segle XX. El bon resultat obtingut en va propiciar l'expansió, especialment a les comarques gironines. Com que en requeriments ecològics coincideix amb les perxades de castanyer, s'utilitza en molts casos per substituir-les.



Plantació de pi insigne a Sant Feliu de Buixalleu (la Selva)

Sovint, apareix un subvol o una presència esparsa de peus de frondoses, alzina o surera, principalment. La dinàmica de la plantació dependrà de la silvicultura aplicada, que condicionarà el desenvolupament d'aquest estrat de frondoses durant tot el cicle productiu i, especialment, després de la tallada final. Davant la constatada dificultat per a la regeneració natural d'aquesta espècie en les nostres condicions, la continuïtat d'aquesta formació després de les tallades depèn d'una nova plantació.

La formació mixta inclou les masses on el pi insigne (*Pinus radiata*) és dominant, i apareixen altres espècies que representen més del 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD ≥ 5 , en el cas d'espècies de planifolis.

Aquesta formació apareix en situacions en què, després de la plantació del pi, s'ha pogut desenvolupar la vegetació preexistent a la zona, bé per obertura de la coberta, bé perquè la densitat de plantació no va ser alta. Tanmateix, també pot tenir origen en plantacions de pi insigne on es van utilitzar simultàniament altres espècies.

Per tant, les espècies que apareixen són diverses. Poden ser altres espècies procedents de plantació, com ara el pinastre (*Pinus pinaster* subsp. *maritima*), el cedre (*Cedrus* sp.), el pi roig (*Pinus sylvestris*), la pinassa de Còrsega/Calàbria (*Pinus nigra* subsp. *laricio* var. *corsicana* o *calabrica*), la píceu (*Picea* sp.), avets (*Abies alba*, *Abies x masjoani*), etc.. També pot tenir l'origen en situacions en què, després de la plantació del pi insigne, s'ha pogut desenvolupar la vegetació preexistent i característica de la zona, bé per obertura de la coberta del pi, bé perquè la densitat de plantació no va ser alta. En aquest cas solen aparèixer l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), els roures (*Quercus humilis*, *Q. petraea*), el faig (*Fagus sylvatica*), etc. El castanyer (*Castanea sativa*) correspon a perxades preexistents que han estat mantingudes en part. L'evolució d'aquestes darreres formacions depèn de la silvicultura aplicada i de la composició específica concreta.

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya
--

83.3122	Plantacions de pi insigne (<i>Pinus radiata</i>) i d'altres pins no europeus
---------	--

Requeriments ecològics

QUALITAT ÒPTIMA: el creixement mitjà és superior als 12-15 m³/ha·any. Garanties elevades d'èxit de la plantació. Més de la meitat de la producció pot tenir destinació a serra especial i fullola.

Pluviometria mitjana anual: > 800 mm.

Pluviometria mitjana estival: > 150 mm.

Règim tèrmic: zones sense gelades intenses o freqüents. Temperat (temperatura mitjana del mes més fred > 5 °C, temperatura mitjana del mes més càlid < 23 °C).

Neu i vent: zones sense nevades intenses ni vents forts (risc d'abatiments).

Orientació: en general, orientacions d'obaga o mitja obaga. Les orientacions de solana únicament en cotes elevades (> 400 m) i posicions fisiogràfiques de fons de vall i parts baixes de vessant amb sòl molt profund (> 1 m).

Altituds: 200-700 m.

Pendent: que no limiti les actuacions silvícoles (< 60%, aproximadament). Els pendents superiors presenten riscos d'instabilitat de la plantació.

Fisiografia (posició en el vessant i forma del vessant): fons de vall, parts baixes de vessant, vessants de poc pendent i sòl profund, antics conreus de sòl profund.

Litologia: indiferent, sempre silici (esquistes, granits, saulons, etc.). Preferiblement els esquists i els micasquists.

Característiques del substrat: sòls de textures soltes i amb bon drenatge, sense calç activa i sense carències de fòsfor. Profunditat efectiva superior als 70 cm.

Indicadors biòtics de la qualitat d'estació: la presència de castanyer (*Castanea sativa*) indica qualitats adequades al pi insigne.

QUALITAT SUBÒPTIMA: el creixement mitjà és inferior als 12 m³/ha·any. Riscos de manca d'adaptació o desenvolupament deficient de la plantació. La destinació majoritària de la producció és de serra normal i trituració.

Algun dels factors ecològics és diferent al que configura una qualitat òptima. La resta de factors, si no d'indica específicament, han de presentar les condicions òptimes.

Pluviometria mitjana anual: 700-800 mm.

Altituds: 0-200 m; 700-900 m.

Fisiografia (posició en el vessant i forma del vessant): vessants de pendent moderat-alt, parts altes de vessant, amb sòl d'escassa profunditat (< 50 cm). No s'inclouen les divisories exposades (no adequades per a plantacions amb aquesta espècie).

Litologia: litologies calcàries (però sempre totalment descarbonatades).

Característiques el substrat: sòls de textures soltes i amb bon drenatge, sense calç activa. Profunditat efectiva de 40-70 cm.

Indicadors biòtics de la qualitat d'estació: presència abundant de bruc (*Erica* sp.).

PLANTACIONS D'AVET DE DOUGLAS	Ptm
PLANTACIONS D'AVET DE DOUGLAS AMB ALTRES ESPÈCIES	Ptm_AI

Descripció de la formació

Plantacions pures on l'avet de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) representa més del 80% de l'AB. Es localitzen a l'àrea del vessant nord del Montseny i a les parts altes de les Guilleries.

Aquesta espècie, que té l'origen a la costa pacífica dels Estats Units i el Canadà, és força emprada amb objectius productius arreu del món. A casa nostra, va ser emprada inicialment per plantar en antigues artigues i, posteriorment, també s'utilitzà per substituir el castanyer.

L'enorme extensió de l'àrea d'origen de l'espècie dona lloc a comportaments ecològics molt diferents, cosa que fa necessari definir diferents regions de procedència. L'àrea d'origen de Washington es considera la més adequada per a les condicions catalanes.



Interior d'una plantació d'avet de Douglas a les Guilleries (la Selva)

És una espècie de gran creixement i longevitat, que assoleix en pocs anys alçàries considerables i genera ràpidament condicions d'ombra intensa. Per aquest motiu, la dinàmica de les plantacions dependrà principalment de la silvicultura que s'apliqui, ja que altres espècies presents jugaran un paper testimonial mentre es desenvolupa l'avet de Douglas.

La formació mixta inclou les masses on l'avet de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) és dominant, i apareixen altres espècies que representen més del 20% de l'AB o més de 500 peus/ha de CD \geq 5, en el cas d'espècies de planifolis.

Aquesta formació apareix en situacions en què es van utilitzar simultàniament en la plantació altres espècies. Tanmateix, també pot tenir origen en plantacions d'avet de Douglas on posteriorment s'ha pogut desenvolupar la vegetació preexistent a la zona, bé per obertura de la coberta, bé perquè la densitat de plantació no va ser alta. Solen ser espècies procedents de plantació com ara el cedre (*Cedrus* sp.), el pi roig (*Pinus sylvestris*), la pinassa de Còrsega/Calàbria (*Pinus nigra* subsp. *laricio* var. *corsicana* o *calabrica*), la píceu (*Picea* sp.), avets (*Abies alba*, *Abies x masjoani*), el pi insigne (*Pinus radiata*), el castanyer (*Castanea sativa*), etc.

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
--	--

83.3121	Plantacions de cedres (<i>Cedrus</i> spp.) i d'altres pinàcies no europees (excepte pins)
---------	--

Requeriments ecològics

QUALITAT ÒPTIMA: el creixement mitjà és superior als 12-15 m³/ha·any. Garanties elevades d'èxit de la plantació. La major part de la producció té destinació a serra especial i fullola.

Pluviometria mitjana anual: > 900 mm.

Pluviometria mitjana estival: > 300 mm durant el període vegetatiu (abril-setembre).

Distribució de la pluviometria: sense estius secs (ni que sigui excepcionalment).

Règim tèrmic: sense restricció pel que fa als freds de l'hivern, però l'espècie es pot considerar sensible a gelades tardanes. Les gelades de primavera poden causar danys importants quan s'usen procedències que donen lloc a un brot molt primerenc en zones amb aquest tipus de gelades.

Neu i vent: sense restricció per nevades intenses. Les zones amb vents intensos no són adequades (abatiments).

Orientació: en altituds elevades (> 1.000 m) i sòls profunds (> 50 cm), és indiferent. En altituds inferiors als 1.000 m, l'òptim es troba en orientacions d'obaga.

Altituds: > 800 m.

Pendent: si l'altitud i l'orientació són correctes, un pendent elevat pot arribar a resultar beneficiós, ja que potencia el creixement en alçària i fa disminuir la brancositat.

Fisiografia (posició en el vessant i forma del vessant): les plantacions existents, ja d'una certa edat, indiquen que no és un factor que condicioni directament la qualitat d'estació. No obstant això, es troba indirectament relacionat amb la profunditat del sòl, que és el factor realment important. Les condicions topogràfiques han de ser favorables a un bon drenatge, especialment quan les precipitacions anuals superen els 1.500 l/m².

Litologia: indiferent (saulons, esquistos, granits, etc.), però que doni lloc a sòls de reacció àcida.

Característiques del substrat: sòls de textures soltes (francoarenosa, francollimosa o arenosa) i amb bon drenatge, nivells d'argila < 20%. Àcids (pH 4-6), sense calç activa i sense carències de fòsfor o potassi. Profunditat efectiva superior als 70 cm. A causa del sistema radical superficial, si la pluviometria és elevada i ben repartida, no requereix grans profunditats. No obstant això, com més profunditat, més capacitat per emmagatzemar aigua i nutrients. La pedregositat i el contingut en grava de sòl no constitueixen una limitació definitiva si el sistema radical pot tenir accés a prou quantitat de terra fina; és més, pot afavorir un millor ancoratge.

Indicadors biòtics de la qualitat d'estació. La presència elevada de líquens i molses pot indicar una disponibilitat hídrica alta i, per tant, una qualitat favorable.

QUALITAT SUBÒPTIMA: el creixement mitjà és inferior als 12 m³/ha·any. Riscos de manca d'adaptació o desenvolupament deficient de la plantació.

Algun dels factors ecològics és diferent al que configura una qualitat òptima. La resta de factors, si no s'indica específicament, han de presentar les condicions òptimes.

Pluviometria mitjana anual: 600-900 mm.

Pluviometria mitjana estival: (200) 250-300 mm durant el període vegetatiu (abril-setembre).

Distribució de la pluviometria: sense estius secs (ni que sigui excepcionalment).

Orientació: mitja obaga en altituds inferiors als 1000 m.

Altituds: 700-800 m.

Litologia: a més de les litologies silícies, n'hi pot haver de calcàries (però amb un rentatge intens).

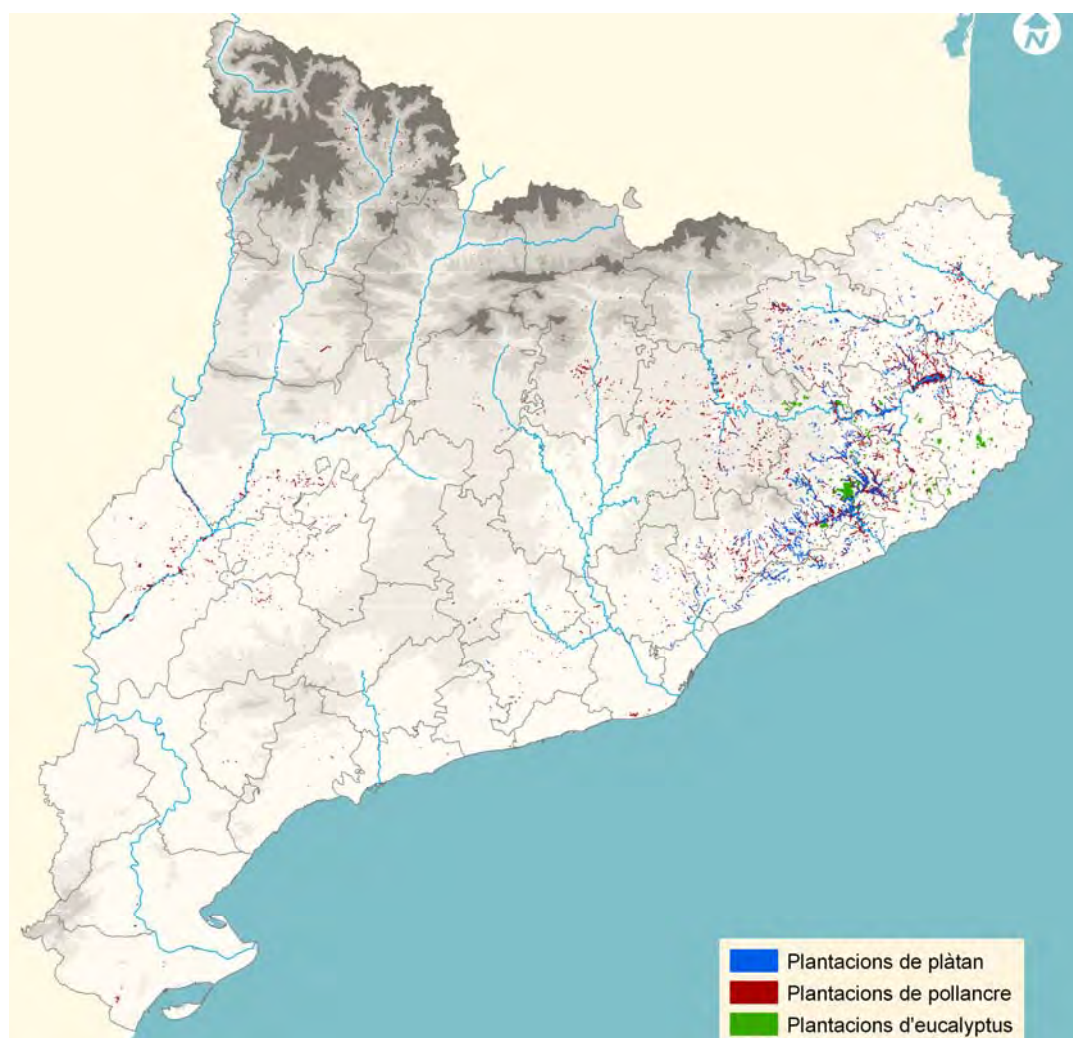
Característiques del substrat: profunditat efectiva entre els 40 i els 70 cm. Quan la roca mare és calcària, els sòls han d'estar descarbonatats en els 60-70 cm superficials, fet que ocorre en els llocs més plujosos.

Indicadors biòtics de la qualitat d'estació: la presència de *Calluna* sp. i surera (*Quercus suber*) indica qualitats defectives.

PLANTACIONS FORESTALS DE FRONDOSES

En aquest bloc s'inclouen les fitxes de les formacions pures i mixtes corresponents a diferents plantacions dominades per espècies de frondoses:

- Plantacions d'eucaliptus
- Plantacions de noguera
- Plantacions de plàtan
- Plantacions de pollancre
- Plantacions de cirerer



PLANTACIONS D'EUCALIPTUS	Eu
PLANTACIONS D'EUCALIPTUS AMB ALTRES ESPÈCIES	Eu_AI

Descripció de la formació

Plantacions pures on l'eucaliptus (*Eucalyptus* sp.) representa més del 80% de l'AB.

La distribució actual es concentra a les comarques gironines —la Selva, el Gironès i l'Empordà—, lligada a la indústria paperera de la zona.

A Catalunya, les plantacions d'eucaliptus tenen dos factors limitants: les temperatures mínimes i la tolerància a la calcària activa. Només hi ha dues espècies d'eucaliptus que compleixin les dues condicions: *Eucalyptus dalrympleana* i *E. gunni*, i els seus híbrids (apareguts els anys noranta i produïts sobretot per l'Institut Nacional de Recerca Agrària de França o INRA). És molt difícil millorar els dos caràcters alhora amb les tècniques de millora genètica clàssica, perquè els gens que regulen aquests caràcters estan molt propers.

Aquestes plantacions solen comportar un subvol o una presència esparsa de peus de frondoses, romanents de la vegetació prèvia a la plantació. A causa de la baixa demanda actual, moltes plantacions d'eucaliptus es reconverteixen en suredes.



Plantació d'eucaliptus a Susqueda (la Selva)



Plantació d'eucaliptus a Massanes (la Selva)

La formació mixta inclou les plantacions on l'eucaliptus (*Eucalyptus* sp.) és dominant i es combina amb altres espècies que superen el 20% de l'AB.

Molt sovint, es tracta de plantacions abandonades on les espècies que hi havia amb anterioritat (l'alzina, la surera, el roure, el pi pinyer, el pinastre, etc.) s'han desenvolupat suficientment.

En general, cal esperar a llarg termini una evolució cap a masses mixtes amb frondoses, però a causa de la capacitat competitiva de l'eucaliptus, difícilment esdevindran dominants sense una gestió activa en aquest sentit.

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
--	--

83.322	Plantacions d'eucaliptus (<i>Eucalyptus</i> spp.)
--------	--

Requeriments ecològics

QUALITAT ÒPTIMA: el creixement mitjà és de 14-20 m³/ha·any. Elevades garanties d'èxit de la plantació.

Pluviometria mitjana anual: > 700 mm.

Pluviometria mitjana estival: > 100 mm.

Règim tèrmic: temperat, temperatures mitjanes > 13 °C.

Orientació: quadrant nord.

Altituds: < 600 (800) m.

Pendent: 0-20%.

Fisiografia (posició en el vessant i forma del vessant): fons de vall i parts baixes de vessant.

Litologia: granits i pissarres.

Característiques del substrat: sòl de franc a francoarenós, pH 6-7 (mai superior a 7). Profunditat efectiva d'arrelament > 1 m.

Indicadors biòtics de la qualitat d'estació: presència de surera i arboç.

QUALITAT SUBÒPTIMA: el creixement mitjà és inferior als 14 m³/ha·any. Riscos de manca d'adaptació o desenvolupament deficient de la plantació.

Algun dels factors ecològics és diferent al que configura una qualitat òptima. La resta de factors, si no s'indica específicament, han de presentar les condicions òptimes.

Pluviometria mitjana anual: 600-700 mm.

Orientació: est, oest.

Altituds: 800-1.000 m.

Pendent: > 20%.

Fisiografia (posició en el vessant i forma del vessant): parts mitjanes i altes de vessant amb sòls poc profunds, divisòries exposades.

Litologia: pissarres quan les condicions de pluviometria o profunditat del sòl no són òptimes.

Característiques del substrat: sòl argilós o arenós. Profunditat efectiva d'arrelament de 80 cm - 1 m.

Indicadors biòtics de la qualitat d'estació: presència d'alzina i roure.

Ju 1

PLANTACIONS DE NOGUERA	Ju
PLANTACIONS DE NOGUERA AMB ALTRES ESPÈCIES	Ju_AI

Descripció de la formació

Plantacions pures on la noguera (*Juglans* sp.) representa més del 80% de l'AB. Hi ha diferents espècies, procedències, híbrids i clons seleccionats específicament per a la producció de fusta de màxima qualitat.

La continuïtat d'aquesta formació després de la tallada final passarà per la realització d'una nova plantació.

La formació mixta inclou les plantacions on la noguera (gen. *Juglans*) és dominant i es combina amb altres espècies, generalment també procedents de plantació. Aquestes espècies poden ser frondoses (el cirerer, el freixe, el pollancre, etc.) o coníferes.



Plantacions de noguera a Castellar de la Ribera (Solsonès)

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya

83.3252 ⁺	Plantacions d'altres arbres planifolis
----------------------	--

Requeriments ecològics

QUALITAT ÒPTIMA: el creixement mitjà és superior als 5 m³/ha·any. Elevades garanties d'èxit de la plantació. Més de la meitat pot tenir destinació a fullola i serra de 1^a qualitat.

Pluviometria mitjana anual: > 700 mm; > 900 mm en cas de noguera americana (*Juglans nigra*).

Pluviometria mitjana estival: > 120 mm.

Distribució de la pluviometria: sense sequera estival (o amb disposició de sistemes de reg de suport).

Règim tèrmic: temperat-càlid (> 10 °C). Si el material emprat no és un híbrid de brotada tardana, sense gelades extemporànies, especialment gelades tardanes.

Neu i vent: zones sense vents forts i freqüents. Té un potent sistema radical que li garanteix un bon ancoratge. No obstant això, les zones amb vents freqüents i amb una direcció dominant causen deformacions del canó. Les ponentades freqüents durant el període vegetatiu són causa d'estrès hídric. Sense problemes per nevades.

Orientació: qualsevol sempre que el sòl sigui prou profund, preferentment zones ben il·luminades.

Altituds: sense restricció, només limitades per la presència de gelades extemporànies. A Catalunya, orientativament, menys de 900 m.

Pendent: preferentment plans, antics bancals de conreu. Que no limiti les actuacions silvícoles (< 30%, aproximadament).

Fisiografia (posició en el vessant i forma del vessant): antics conreus de sòl profund. Fons de vall, parts baixes de vessant, vessants de poc pendent i sòl profund.

Litologia: indiferent.

Característiques del substrat: sòl franc (ni arenós ni argilós, amb bon drenatge i capacitat de retenció), de profunditat útil superior als 70 cm. E pH s'ha de situar entre 4,5 i 8, sempre adaptat a la procedència del material vegetal emprat. Preferentment amb nivells baixos de calcària activa. No salí (conductivitat elèctrica inferior als 1,5 dS/m). Contingut de matèria orgànica entre 2 i 5%. Sense entollades temporals.

QUALITAT SUBÒPTIMA: el creixement mitjà se situa entre 3-5 m³/ha·any. Riscos de manca d'adaptació o desenvolupament deficient de la plantació. Entre un terç i la meitat de la producció pot tenir destinació a fullola i serra de 1^a qualitat.

Algun dels factors ecològics és diferent al que configura una qualitat òptima. La resta de factors, si no s'indica específicament, han de presentar les condicions òptimes.

Pluviometria mitjana anual: 550-700 mm.

Altituds: 900-1.100 m.

Característiques del substrat: profunditat útil entre 50-70 cm.

PIh 1

PLANTACIONS DE PLÀTAN	PIh
PLANTACIONS DE PLÀTAN I ALTRES ESPÈCIES	PIh_AI

Descripció de la formació

Plantacions pures de plàtan (*Platanus x hybrida*). A Catalunya, ocupen unes 3.000 ha, majoritàriament a les comarques gironines, però també a Barcelona: la Selva, el Gironès, el Maresme.

Es localitzen en terrenys al·luvials. Sovint complementen les plantacions de pollancre, ja que els plàtans se situen en llocs relativament menys humits i amb menys profunditat de sòl que els pollancre.

A causa de la capacitat competitiva (especialment per la llum), la longevitat i la capacitat de rebrot del plàtan, aquest tipus de plantació pot romandre durant força temps, i l'evolució d'aquesta formació dependrà de la silvicultura que s'hi apliqui.

La formació mixta inclou les plantacions on el plàtan (*Platanus* sp.) és dominant i es combina amb altres espècies que superen el 20% de l'AB.



Plantació de plàtan a Fogars de la Selva (la Selva)



Plantació de plàtan a Massanes (la Selva)

Molt sovint, es tracta de plantacions abandonades on les espècies de ribera (freixes, oms, verns, etc.) s'han pogut desenvolupar en cert grau. En altres casos, es pot tractar de plantacions mixtes amb pollancre, verns, freixes, etc.

Per raó de l'esmentada capacitat competitiva del plàtan, la resta de frondoses presents difícilment esdevindran dominants sense una gestió activa en aquest sentit.

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
83.3251 ⁺	Plantacions de plàtans (<i>Platanus orientalis</i> var. <i>acerifolia</i>) i d'altres arbres planifolis de sòls humits

Requeriments ecològics

QUALITAT ÒPTIMA: els creixements mitjans són de 15-20 m³/ha·any. Alta proporció de producte de bona qualitat (> 80% amb destinació a serra, ebenisteria i taulonet). Elevades garanties d'èxit de la plantació.

Disponibilitat d'aigua (reg, pluviometria, freàtic): > 900 mm anuals.

Règim tèrmic: zones temperades, no fredes. En general, són inadequades les zones amb gelades extemporànies.

Vent: sense vents forts i freqüents. Les zones amb vents freqüents i amb una direcció dominant causen deformacions del canó. Les ponentades freqüents durant el període vegetatiu són causa d'estress hídric.

Orientació: zones planeres. Es requereix una disponibilitat elevada de llum per obtenir un creixement elevat i una bona conformació; per tant, les zones amb pendent esdevenen inadequades.

Altituds: < 400 m.

Fisiografia i pendent: sense pendent, zones planeres. Ben il·luminades.

Litologia: sòls al·luvials.

Característiques del substrat: sòls de textura solta (de francoarenosos a francs) que garanteixin un bon airejament. Profunditat efectiva d'arrelament > 1 m. Poc pedregosos. Baixos continguts en argiles. El pH és indiferent, però preferentment ha d'estar situat entre 6,5 i 7,5 (neutre). Baixa proporció de calç activa (causa clorosi fèrrica). Baixa salinitat. Sòls no entollats.

Factors limitants o condicionants locals: malgrat que *a priori* es donin les condicions de qualitat òptimes, hi pot haver factors que limitin la producció correcta per a aquesta espècie. Cal estudiar-ne localment la intensitat. Per exemple, la incidència elevada d'*Oidium* sp. (oidi), a les comarques de Girona (el Gironès i la Selva), a causa de l'alta humitat relativa.

QUALITAT SUBÒPTIMA: els creixements mitjans oscil·len entre els 10 i els 15 m³/ha·any. Riscos de manca d'adaptació o desenvolupament deficient de la plantació. Alta proporció de producte de qualitat defectiva (< 60% amb destinació a serra).

Alguns dels factors ecològics és diferent al que configura una qualitat òptima. La resta de factors, si no s'indica específicament, han de presentar les condicions òptimes.

Disponibilitat d'aigua (reg, pluviometria, freàtic): 700-900 mm anuals.

Vent: zones amb ponentades freqüents durant el període vegetatiu, però amb disponibilitat d'aigua per atenuar l'efecte d'estress hídric.

Altituds: 400-1.000 m. L'increment de l'altitud implica temperatures més baixes i, per tant, un allargament del torn i més risc de gelades tardanes.

Litologia: diferent d'al·luvial.

Característiques del substrat: pH 7,5-8,5.

PLANTACIONS DE POLLANCRE (<i>Populus</i> sp. i híbrids)	Po
PLANTACIONS DE POLLANCRE AMB ALTRES ESPÈCIES	Po_AI

Descripció de la formació

Plantacions pures de pollancre (*Populus* sp.). Es localitzen majoritàriament a les comarques gironines (conca de la Tordera, el Gironès) i del pla de Lleida (conques del Segre i el Cinca).

La populicultura catalana es basa majoritàriament en la utilització d'híbrids molt productius de *Populus* x *euramericana* (Dode) Gunier i, en menor mesura, de *Populus* x *interamericana* Brockh.

La formació mixta inclou les plantacions on el pollancre (*Populus* sp.) és dominant i es combina amb altres espècies que superen el 20% de l'AB.

Molt sovint, es tracta de plantacions abandonades on les espècies de ribera (freixes, oms, verns, etc.) s'han pogut desenvolupar en cert grau. En altres casos, es pot tractar de plantacions mixtes amb plàtans, freixes, etc.



Plantació de pollancre a Albesa (Noguera)



Plantació de pollancre a Aitona (Segrià)



Plantació de pollancre a Cervià de Ter (Gironès)

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya
--

83.321	Plantacions de pollancre (<i>Populus</i> spp.)
--------	---

Requeriments ecològics

QUALITAT ÒPTIMA: els creixements mitjans són de 18-20 m³/ha·any. Alta proporció de producte de bona qualitat (> 80% amb destinació a fullola amb una gestió adequada). Elevades garanties d'èxit de la plantació.

Disponibilitat d'aigua (reg, pluviometria, freàtic): > 1.000 mm durant el període vegetatiu (abril-octubre).

Règim tèrmic: sense restricció, de temperat litoral a continental. En general, són inadequades les zones amb gelades tardanes (per a la majoria de clons).

Vent: sense vents forts i freqüents. Les zones amb vents freqüents i amb una direcció dominant causen deformacions del canó, que pot esdevenir tort i de secció el·líptica (*ametllament*). Les ponentades freqüents durant el període vegetatiu són causa d'estrès hídric.

Orientació: zones planeres. Es requereix una disponibilitat elevada de llum per obtenir un creixement elevat i una bona conformació; per tant, les zones amb pendent esdevenen inadequades.

Altituds: < 400 m.

Fisiografia i pendent: sense pendent, zones planeres.

Litologia: sòls al·luvials.

Característiques del substrat: sòls de textura solta (de francoarenosos a francs) que garanteixin un bon airejament. Profunditat efectiva d'arrelament > 1 m. Escassament pedregosos. Baixos continguts en argiles. El pH s'ha de situar en 6-7,5. Mínima proporció de calç activa (causa de clorosi fèrrica). Baixa salinitat.

Factors limitants o condicionants locals: malgrat que *a priori* es donin les condicions de qualitat òptimes, hi pot haver factors que limitin la producció correcta per a aquesta espècie. Cal estudiar-ne localment la intensitat:

- Comarques de Girona (la Muga, el Ter, el Fluvià i la Tordera, Gironès): malgrat que són les comarques amb més pollancredes de Catalunya, hi ha una incidència de malalties foliars més gran que en climes d'humiditat relativa més baixa (Lleida, Aragó, Castella, etc.), especialment *Melampsora* sp. (rovell).
- Lleida: clorosi fèrrica a causa de sòls calcaris.
- Àrees de salinitat elevada (conca i desembocadura de l'Ebre).

QUALITAT SUBÒPTIMA: els creixements mitjans es troben entre els 12 i els 18 m³/ha·any. Riscos de manca d'adaptació o desenvolupament deficient de la plantació. Alta proporció de producte de qualitat defectiva (< 70% amb destinació a fullola, tot i una gestió adequada).

Algun dels factors ecològics és diferent al que configura una qualitat òptima. La resta de factors, si no s'indica específicament, han de presentar les condicions òptimes.

Disponibilitat d'aigua (reg, pluviometria, freàtic): 700-1.000 mm durant el període vegetatiu (abril-octubre).

Neu i vent: zones amb ponentades freqüents durant el període vegetatiu, però amb disponibilitat d'aigua per atenuar l'efecte d'estrès hídric.

Altituds: 400-1.000 m. L'increment de l'altitud implica temperatures més baixes i, per tant, un allargament del torn i més risc de gelades tardanes. Condiciona l'elecció del material vegetal.

Litologia: diferent d'al·luvial.

Característiques del substrat: pH 7,5-8,5.

PLANTACIONS DE CIRERER	Pa
PLANTACIONS DE CIRERER AMB ALTRES ESPÈCIES	Pa_AI

Descripció de la formació

Plantacions pures on el cirerer (*Prunus avium*) representa més del 80% de l'AB. Hi ha diferents procedències i clons, seleccionats per a la producció de fusta de màxima qualitat i no de fruit.

La continuïtat d'aquesta formació després de la tallada final passarà per la realització d'una nova plantació.

La formació mixta inclou les plantacions on el cirerer (*Prunus avium*) és dominant i es combina amb altres espècies, generalment també procedents de plantació. Aquestes espècies poden ser frondoses (la noguera, el freixe, el pollancre, etc.) o coníferes.



Plantació jove de cirerers a Palmerola (Ripollès)



Plantació de cirerer a Castellar de la Ribera (Solsonès)

Correspondències amb categories de la Llista dels hàbitats de Catalunya

Codi i categoria en la Llista dels hàbitats de Catalunya	
83.3252 ⁺	Plantacions d'altres arbres planifolis

Requeriments ecològics

QUALITAT ÒPTIMA: el creixement mitjà se situa entre els 5-7 m³/ha-any. Elevades garanties d'èxit de la plantació. Més de la meitat de la producció pot tenir destinació a fullola i serra de 1^a qualitat.

Pluviometria mitjana anual: > 750 mm.

Pluviometria mitjana estival: > 120 mm.

Distribució de la pluviometria: sense sequera estival (o amb disposició de sistemes de reg de suport).

Règim tèrmic: clima temperat (temperatura mitjana > 8 °C).

Neu i vent: zones sense vents forts. Les zones amb vents freqüents i amb una direcció dominant causen deformacions del canó. Les ponentades freqüents durant el període vegetatiu són causa d'estrès hídric. Sense problemes per nevades.

Orientació: qualsevol sempre que el sòl sigui prou profund, preferentment ben il·luminades.

Altituds: indiferent, sempre que no hi hagi limitacions hídriques o de sòl. El llinar superior, a Catalunya, caldria situar-lo als 1.000 m.

Pendent: que no limiti les actuacions silvícoles (< 30%, aproximadament).

Fisiografia (posició en el vessant i forma del vessant): antics conreus de sòl profund. Fons de vall, parts baixes de vessant, vessants de poc pendent i sòl profund.

Litologia: indiferent.

Característiques del substrat: sòl franc (ni arenós ni argilós, amb bon drenatge i capacitat de retenció), de profunditat útil superior als 50 cm. El pH s'ha de situar entre 4,5 i 8, sempre adaptat a la procedència del material vegetal emprat. Preferentment amb nivells baixos de calcària activa. No salí (conductivitat elèctrica inferior als 1,5 dS/m). Contingut de matèria orgànica entre 2 i 5%. Sense entollades temporals.

QUALITAT SUBÒPTIMA: el creixement mitjà se situa entre 3-5 m³/ha-any. Riscos de manca d'adaptació o desenvolupament deficient de la plantació. Entre un terç i la meitat de la producció pot tenir destinació a fullola i serra de 1^a qualitat.

Algun dels factors ecològics és diferent al que configura una qualitat òptima. La resta de factors, si no s'indica específicament, han de presentar les condicions òptimes.

Pluviometria mitjana anual: 650-750 mm.

Altituds: 1.000-1.200 m.

SUPERFÍCIES DE LES FORMACIONS FORESTALS

A les següents taules es mostra la superfície que ocupen les formacions forestals definides.

Per obtenir aquesta superfície, en primer lloc, s'han reclassificat els polígons del Mapa Forestal d'Espanya 1:50.000 (Ministerio de Medio Ambiente, 2001) d'acord a la informació sobre les espècies arbòries dominants i secundàries de cadascun. En el cas de les plantacions de coníferes exòtiques, els polígons s'han validat amb la informació dels PTGMF i PSGF vigents a l'any 2011, corregint-la si s'escau. A aquesta capa base, s'han superposat els polígons d'altres capes temàtiques que s'ha considerat que presentaven una millor delimitació:

- Mapa d'Hàbitats de Catalunya per al cas de les formacions dominades per *Quercus canariensis* i *Quercus robur*.
- Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya versió 3 (cas de plantacions de frondoses i formacions de bosc de ribera).
- Delimitació de l'estudi de CTFC (2009) per al cas del roure reboll.

Els polígons considerats coberta forestal al MFE, s'han classificat segons les espècies forestals arbòries. Es van classificar com a purs els polígons del MFE on l'ocupació de l'espècie és superior a 7 (valors del camp Ocupació =7, 8, 9, 10). Aquest criteri equival en gran mesura a una Fcc superior al 70% del total.

Al seu torn, es van classificar com a mixtes dominats per una espècie els polígons del MFE on l'ocupació de l'espècie presentés valors de:

- Ocupació=6
- Ocupació=5 i no hi ha cap altra espècie amb valor d'ocupació=5, o si la hi ha, no es considera dominant al MFE (SP1).
- L'espècie es considera dominant al MFE (SP1) i l'ocupació =4, 3 o 2, i, a més, no hi ha cap altra espècie forestal arbòria amb valor d'ocupació >4, 3 o 2 respectivament.

Així doncs, en termes generals es consideren:

- Formacions pures d'una determinada espècie, quan la Fcc d'aquesta espècie es superior al 70% del total, segons el MFE.
- Formacions mixtes dominades per una determinada espècie, quan la FCC d'aquesta espècie se situa entre el 50 i el 70% del total, segons el MFE. També, quan la FCC d'aquesta espècie se situa entre el 20 i el 50% del total, però és l'espècie més abundant de la barreja i no hi ha cap altra espècie que la superi en % de FCC (aquest cas és poc freqüent).

Finalment, s'han eliminat les porcions de polígons que, tot i ser considerades forestals al MFE o al MHC, el MCSCv3 considerava "no forestals" i s'ha calculat la superfície dels polígons de cada formació pura o mixta.

A les taules següents, l'acrònim *n.d.* indica "no determinada", i fa referència als casos en que no existeix cap polígon d'aquesta formació (cosa que ocorre, per exemple, en cas d'espècies que rarament conformen masses de certa extensió) o que no ha estat possible establir la superfície amb la informació de que es disposa. En el

cas de les formacions dominades per *Quercus canariensis* i *Quercus robur*, la superfície es dona per al conjunt de formacions dominades per aquestes espècies, ja siguin pures o mixtes, ja que no és possible diferenciar-les.

Espècie dominant	Codi de formació	Nom de la formació	Superfície (ha)
<i>Abies alba</i>	Aa	Avetoses	7.604
	Aa_Pu	Boscós mixtos d'avet i pi negre	953
	Aa_Ps	Boscós mixtos d'avet i pi roig	1.092
	Aa_Fs	Boscós mixtos d'avet i faig	1.926
	Aa_PI	Boscós mixtos d'avet i altres caducifolis de muntanya	907
	Aa_AI	Altres boscós mixtos dominats per l'avet	162
<i>Acer campestre</i>	Acc	Formacions dominades per auró blanc (<i>Acer campestre</i>)	290
<i>Acer monspessulanum</i>	Acm	Formacions dominades per auró negre (<i>Acer monspessulanum</i>)	n.d.
<i>Acer opalus / granatense</i>	Aco	Formacions dominades per blada (<i>Acer opalus / granatense</i>)	n.d.
<i>Acer platanoides</i>	Acp	Formacions dominades per erable (<i>Acer platanoides</i>)	n.d.
<i>Acer pseudo-platanus</i>	Acs	Formacions dominades per plàtan fals (<i>Acer pseudo-platanus</i>)	n.d.
<i>Arbutus unedo</i>	Au	Formacions dominades per arboç (<i>Arbutus unedo</i>)	6.171
<i>Betula pendula</i>	Bpe	Bedollars	2.196
	Bpe_Ps	Boscós mixtos de bedoll i pi roig	693
	Bpe_Aa	Boscós mixtos de bedoll i avet	192
	Bpe_Pu	Boscós mixtos de bedoll i pi negre	330
	Bpe_PI	Boscós mixtos de bedoll i altres caducifolis	2.346
	Bpe_AI	Altres boscós mixtos dominats pel bedoll	272
<i>Betula pubescens</i>	Bpu	Formacions dominades per bedoll pubescent (<i>Betula pubescens</i>)	141
<i>Corylus avellana</i>	Coa	Avellanedes	1.436
	Coa_Con	Formacions mixtes d'avellaner i coníferes	346
	Coa_PI	Formacions mixtes d'avellaner i altres planifolis	4.269
<i>Castanea sativa</i>	Cs	Castanyedes	8.276
	Cs_Co	Boscós mixtos de castanyer i coníferes	365
	Cs_Qs	Boscós mixtos de castanyer i surera	629
	Cs_Qu	Boscós mixtos de castanyer amb alzines o roures martinenc i africà	1.961
	Cs_Fs_Qpe	Boscós mixtos de castanyer amb faig o roure de fulla gran	548
	Cs_PI	Boscós mixtos de castanyer i altres planifolis	111
	Cs_AI	Altres boscós mixtos dominats pel castanyer	77
<i>Fagus sylvatica</i>	Fs	Fagedes	15.292
	Fs_Ps	Boscós mixtos de faig i pi roig	3.230
	Fs_Aa	Boscós mixtos de faig i avet	880
	Fs_Pu	Boscós mixtos de faig i pi negre	204
	Fs_Qpe	Boscós mixtos de faig i roure de fulla gran i pènel	3.019
	Fs_PI	Boscós mixtos de faig i altres planifolis	3.818
	Fs_AI	Altres boscós mixtos dominats pel faig	1.031

Espècie dominant	Codi de formació	Nom de la formació	Superfície (ha)
<i>Fraxinus excelsior</i>	Fe	Freixenedes de freixe de fulla gran	119
	Fe_Ps	Boscós mixtos de freixe de fulla gran i pi roig	98
	Fe_Pl	Boscós mixtos de freixe de fulla gran i altres planifolis	2.315
	Fe_Al	Altres boscós mixtos dominats pel freixe de fulla gran	n.d.
<i>Ilex aquifolium</i>	la	Formacions dominades per grèvol (<i>Ilex aquifolium</i>)	n.d.
<i>Pinus halepensis</i>	PhLIT	Pinedes de pi blanc d'influència litoral	186.396
	PhCON	Pinedes de pi blanc continentals	17.936
	Ph_Pn	Boscós mixtos de pi blanc i pinassa	8.205
	Ph_Ppa	Pinedes mixtes de pi blanc i pi pinyer	6.438
	Ph_Ps	Pinedes mixtes de pi blanc i pi roig	1.229
	PhLIT_Qib	Formacions mixtes de pi blanc d'influència litoral i carrasca (o roure de fulla petita)	13.296
	PhCON_Qib	Formacions mixtes de pi blanc continental i carrasca (o roure de fulla petita)	5.801
	Ph_Qii	Formacions mixtes de pi blanc i alzina	28.851
	PhLIT_Qu	Formacions mixtes de pi blanc d'influència litoral i roures	6.313
	Ph_Qs	Formacions mixtes de pi blanc i surera	1.845
	Ph_Bm	Formacions mixtes de pi blanc i altres pins i frondoses	8.256
	Ph_Al	Altres formacions mixtes dominades pel pi blanc ¹	9.796
<i>Pinus nigra</i>	PnPRE	Boscós de pinassa de l'àmbit prepirinenc i central	55.848
	PnMER	Boscós de pinassa de l'àmbit meridional	4.876
	PnPRE_Ps	Boscós mixtos de pinassa i pi roig de l'àmbit prepirinenc i central	16.306
	PnMER_Ps	Boscós mixtos de pinassa i pi roig de l'àmbit meridional	922
	PnPRE_Ph	Boscós mixtos de pinassa i pi blanc de l'àmbit prepirinenc i central	9.359
	PnMER_Ph	Boscós mixtos de pinassa i pi blanc de l'àmbit meridional	736
	PnPRE_Qib	Boscós mixtos de pinassa i carrasca (o alzina) de l'àmbit prepirinenc i central	7.930
	PnMER_Qib	Boscós mixtos de pinassa i carrasca (o alzina) de l'àmbit meridional	2.545
	PnPRE_Qu	Boscós mixtos de pinassa i roures de l'àmbit prepirinenc i central	14.849
	PnMER_Qu	Boscós mixtos de pinassa i roures de l'àmbit meridional	633
	Pn_Bms	Boscós mixtos submediterranis de pinassa, pi roig i frondoses	4.530
	Pn_Bmm	Boscós mixtos submediterranis de pinassa, pi blanc i frondoses	6.799
	Pn_Al	Altres boscós mixtos dominats per la pinassa	1.980
<i>Populus tremula</i>	Pt	Formacions dominades per trèmol (<i>Populus tremula</i>)	711

Espècie dominant	Codi de formació	Nom de la formació	Superfície (ha)
<i>Pinus pinea</i>	Ppa	Pinedes de pi pinyer	11.349
	Ppa_Ph	Pinedes mixtes de pi pinyer i pi blanc	2.424
	Ppa_Ppr	Pinedes mixtes de pi pinyer i pinastre	1.328
	Ppa_Qii	Formacions mixtes de pi pinyer i alzina (o carrasca)	5.740
	Ppa_Qu	Formacions mixtes de pi pinyer i roures	1.671
	Ppa_Qs	Formacions mixtes de pi pinyer i surera	5.773
	Ppa_Bmm	Formacions mixtes de pi pinyer i altres pins i frondoses	4.254
	Ppa_AI	Altres formacions mixtes dominades pel pi pinyer	1.034
<i>Pinus pinaster</i>	Ppre	Bosc de pinastre (poblacions espontànies)	n.d.
	Ppre_AI	Altres boscos mixtos dominats per pinastre (poblacions espontànies)	n.d.
<i>Pinus sylvestris</i>	PsPIR	Bosc de pi roig de l'àmbit pirinenc i central	139.794
	PsMER	Bosc de pi roig de l'àmbit meridional	5.125
	PsPIR_Pn	Bosc mixto de pi roig i pinassa de l'àmbit pirinenc i central	9.406
	PsMER_Pn	Bosc mixto de pi roig i pinassa de l'àmbit meridional	1.906
	Ps_Pu	Bosc mixto de pi roig i pi negre	9.057
	Ps_Aa	Bosc mixto de pi roig i avet	1.250
	Ps_Pm	Bosc mixto de pi roig i pins mediterranis	1.920
	Ps_Qii	Bosc mixto de pi roig i alzina	5.857
	Ps_Qib	Bosc mixto de pi roig i carrasca	7.327
	Ps_Oh	Bosc mixto de pi roig i roure martinenc	13.248
	Ps_Of	Bosc mixto de pi roig i roure de fulla petita	3.079
	Ps_Qpy	Bosc mixto de pi roig i roure reboll	51
	Ps_Fs	Bosc mixto de pi roig i faig	7.138
	Ps_Qpe	Bosc mixto de pi roig i roure de fulla gran	6.033
	Ps_Bpe	Bosc mixto de pi roig i bedoll	1.509
	Ps_Ac	Bosc mixto de pi roig i auró o blada	375
	Ps_Cm	Bosc mixto de pi roig i altres caducifolis de muntanya	1.872
	Ps_Bms	Bosc mixto submediterrani de pi roig i altres pins i frondoses	5.517
	Ps_Coa	Bosc mixto de pi roig i avellaner	398
	Ps_AI	Altres boscos mixtos dominats pel pi roig	1.013
<i>Pinus uncinata</i>	Pu	Bosc de pi negre	58.103
	Pu_Ps	Bosc mixto de pi negre i pi roig	4.134
	Pu_Aa	Bosc mixto de pi negre i avet	2.831
	Pu_Bpe	Bosc mixto de pi negre i bedolls	451
	Pu_Cm	Bosc mixto de pi negre i altres caducifolis de muntanya	556
	Pu_AI	Altres boscos mixtos dominats pel pi negre	n.d.
<i>Quercus canariensis</i>	Qca	Rouredes de roure africà	687
	Qca_AI	Bosc mixto dominat pel roure africà	

Espècie dominant	Codi de formació	Nom de la formació	Superfície (ha)
<i>Quercus faginea</i>	Qf	Rouredes de roure de fulla petita	15.979
	Qf_Pn	Boscós mixtos de roure de fulla petita i pinassa	1.947
	Qf_Ph	Boscós mixtos de roure de fulla petita i pi blanc	999
	Qf_Ps	Boscós mixtos de roure de fulla petita i pi roig	898
	Qf_Ppa	Boscós mixtos de roure de fulla petita i pi pinyer	235
	Qf_Qib	Boscós mixtos de roure de fulla petita i carrasca (o alzina)	10.312
	Qf_AI	Altres boscós mixtos dominats pel roure de fulla petita	1.031
<i>Quercus humilis</i>	Qh	Rouredes de roure martinenc	18.885
	Qh_Pn	Boscós mixtos de roure martinenc i pinassa	1.133
	Qh_Ps	Boscós mixtos de roure martinenc i pi roig	5.718
	Qh_Pm	Boscós mixtos de roure martinenc i pins mediterranis	430
	Qh_Qib	Boscós mixtos de roure martinenc i carrasca	6.995
	Qh_Qii	Boscós mixtos de roure martinenc i alzina	3.436
	Qh_Qs	Boscós mixtos de roure martinenc i surera	336
	Qh_PI	Boscós mixtos de roure martinenc i altres planifolis	3.824
Qh_AI	Altres boscós mixtos dominats pel roure martinenc	998	
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	QibTB	Carrascars típics o de terra baixa	9.852
	QibMUN	Carrascars muntanyencs	35.988
	QibTB_Ph	Boscós mixtos de carrasca i pi blanc	4.396
	Qib_Ps	Boscós mixtos de carrasca i pi roig	5.107
	QibTB_Pn	Carrascar de terra baixa i pinassa	1.956
	QibMUN_Pn	Carrascar muntanyenc i pinassa	5.623
	QibTB_Qu	Carrascar de terra baixa i roures	4.698
	QibMUN_Qu	Carrascar muntanyenc i roures	14.786
Qib_AI	Altres boscós mixtos dominats per la carrasca	2.231	
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>	QiiLIT	Alzinar litoral	24.537
	QiiMUN	Alzinar muntanyenc	54.301
	Qii_Ph	Boscós mixtos d'alzina i pi blanc	10.115
	Qii_Ps	Boscós mixtos d'alzina i pi roig	4.555
	Qii_Ppa	Boscós mixtos d'alzina i pi pinyer	6.448
	Qii_Ppr	Boscós mixtos d'alzina i pinastre	656
	Qii_Pn	Boscós mixtos d'alzina i pinassa	2.578
	Qii_Qs	Boscós mixtos d'alzina i surera	13.684
	QiiLIT_Qu	Alzinar litoral i roures	4.444
	QiiMUN_Qu	Alzinar muntanyenc i roures	9.690
	QiiLIT_PI	Alzinar litoral i altres planifolis	921
	QiiMUN_PI	Alzinar muntanyenc i altres planifolis	2.842
	Qii_Au	Boscós mixtos d'alzina i arboç	6.542
	Qii_Pr	Formacions mixtes d'alzina i pi insigne	74
Qii_AI	Altres boscós mixtos dominats per l'alzina	440	

Espècie dominant	Codi de formació	Nom de la formació	Superfície (ha)
<i>Quercus petraea</i>	Qpe	Rouredes de roure de fulla gran	6.424
	Qpe_Ps	Boscós mixtos de roure de fulla gran i pi roig	2.284
	Qpe_Qii	Boscós mixtos de roure de fulla gran i alzina	6.216
	Qpe_Fs	Boscós mixtos de roure de fulla gran i faig	3.216
	Qpe_Pl	Boscós mixtos de roure de fulla gran i altres planifolis	4.872
	Qpe_Al	Altres boscós mixtos dominats pel roure de fulla gran	388
<i>Quercus pyrenaica</i>	Qpy	Rouredes de roure reboll	36
	Qpy_Ps	Boscós mixtos de roure reboll i pi roig	246
	Qpy_Al	Altres boscós mixtos dominats pel roure reboll	100
<i>Quercus robur</i>	Qr	Rouredes de roure pènol	4.298
	Qr_Pl	Boscós mixtos de roure pènol i altres planifolis	
<i>Quercus suber</i>	Qs	Suredes	28.025
	Qs_Ph	Boscós mixtos de surera i pi blanc	496
	Qs_Ppa	Boscós mixtos de surera i pi pinyer	16.631
	Qs_Ppr	Boscós mixtos de surera i pinastre	1.976
	Qs_Qii	Boscós mixtos de surera i alzines	5.769
	Qs_Qu	Boscós mixtos de surera i roures	1.022
	Qs_Au	Boscós mixtos de surera i arboç	3.784
	Qs_Pl	Boscós mixtos de surera i altres planifolis	2.658
Qs_Al	Altres boscós mixtos dominats per la surera	619	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Rp	Formacions dominades per acàcia (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	679
<i>Sorbus aria</i>	Soa	Formacions dominades per moixera (<i>Sorbus aria</i>)	n. d.
<i>Sorbus torminalis</i>	Sot	Formacions dominades per moixera de pastor (<i>Sorbus torminalis</i>)	n. d.
<i>Sorbus aucuparia</i>	Sou	Formacions dominades per moixera de guilla (<i>Sorbus aucuparia</i>)	n. d.
<i>Taxus baccata</i>	Tb	Formacions dominades per teix (<i>Taxus baccata</i>)	n. d.
<i>Tilia cordata</i>	Tic	Formacions dominades per til·ler o tell de fulla petita (<i>Tilia cordata</i>)	n. d.
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tip	Formacions dominades per til·ler o tell de fulla gran (<i>Tilia platyphyllos</i>)	n. d.
<i>Ulmus glabra</i>	Ug	Formacions dominades per oma (<i>Ulmus glabra</i>)	n. d.
-	-	Altres formacions forestals	n. d.

Boscós de ribera

Codi de formació	Nom de la formació	Superfície (ha)
RIB_PIR	Formacions de ribera de la muntanya pirinenca	6.228
RIB_PRE	Formacions de ribera de la muntanya prepirinenca	2.479
RIB_TB	Formacions de ribera de terra baixa i muntanya mediterrània	7.174
RIB_MUN_NOR	Formacions de ribera de la muntanya nord-oriental	5.386
RIB_TB_NOR	Formacions de ribera dels trams baixos nord-orientals	3.419

Plantacions de coníferes i frondoses

Plantacions de coníferes

Espècie dominant	Codi de formació	Nom de la formació	Superfície (ha)
<i>Cedrus</i> sp.	Ce	Plantacions de cedre	70
	Ce_AI	Plantacions de cedre amb altres espècies	
<i>Larix</i> sp.	La	Plantacions de làrix	51
	La_AI	Plantacions de làrix amb altres espècies	
<i>Picea</i> sp.	Pia	Plantacions de píce	60
	Pia_AI	Plantacions de píce amb altres espècies	
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i> var. <i>austriaca</i>	Pna	Plantacions de pinassa d'Àustria	n. d.
	Pna_AI	Plantacions de pinassa d'Àustria amb altres espècies	
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>laricio</i> var. <i>corsicana/calabrica</i>	Pnc	Plantacions de pinassa de Còrsega o Calàbria	n. d.
	Pnc_AI	Plantacions de pinassa de Còrsega o Calàbria amb altres espècies	
<i>Pinus pinaster</i>	Ppr	Plantacions de pinastre	14.132
	Ppr_AI	Plantacions de pinastre amb altres espècies	
<i>Pinus radiata</i>	Pr	Plantacions de pi insigne	1.977
	Pr_AI	Plantacions de pi insigne amb altres espècies	
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Ptm	Plantacions d'abet de Douglas	984
	Ptm_AI	Plantacions d'abet de Douglas amb altres espècies	

Plantacions de frondoses

Espècie dominant	Codi de formació	Nom de la formació	Superfície (ha)
<i>Eucalyptus</i> sp.	Eu	Plantacions d'eucaliptus	2.626
	Eu_AI	Plantacions d'eucaliptus amb altres espècies	
<i>Juglans</i> sp.	Ju	Plantacions de noguera	n.d.
	Ju_AI	Plantacions de noguera amb altres espècies	
<i>Platanus x hybrida</i>	PIh	Plantacions de plàtan	2.488
	PIh_AI	Plantacions de plàtan amb altres espècies	
<i>Populus</i> sp.	Po	Plantacions de pollancre	7.875
	Po_AI	Plantacions de pollancre amb altres espècies	
<i>Prunus avium</i>	Pra	Plantacions de cirerer	n.d.
	Pra_AI	Plantacions de cirerer amb altres espècies	

