



REVALORITZACIÓ I PROTECCIÓ DELS BOSCOS MADURS DE LA GARROTXA



Agrupació Naturalista i
Ecologista de la Garrotxa

ICHN Delegació de
Institució Catalana
d'Història Natural **la Garrotxa**

Amb el suport de



Gener 2008

REVALORITZACIÓ I PROTECCIÓ DELS BOSCOS MADURS DE LA GARROTXA

Coordinació general: Joan Montserrat i Reig

Coordinació grup vegetació: Antoni Agelet i Subirada

**Grup vegetació: Xavier Béjar, Irene Camós, Joan Montserrat,
Xavier Oliver**

Coordinació grup fauna ornítica: Joan Montserrat i Reig

Grup fauna ornítica: Jaume Fabregó i Claparols, Antònia Pulido

Coordinació grup coleòpters saproxílics: Jordi Artola i Casacuberta

Grup coleòpters saproxílics: Joan Montserrat, Jordi Nebot

La versió consultable en la pàgina web de la delegació de la Garrotxa de la ICHN no és completa ja que s'ha eliminat la informació que la seva difusió generalitzada pot comportar problemes de conservació dels elements estudiats.

ÍNDEX .-

1. Introducció	4
2. Els boscos de la comarca de la Garrotxa.....	5
3. Justificació del projecte.....	7
4. Objectius.....	8
4.1. Objectius generals del projecte	8
4.2. Objectius específics.....	9
5. Selecció dels boscos madurs	9
5.1. Descripció del medi.....	9
5.2. Estructures forestals dels boscos madurs.....	13
6. Catàlegs de biodiversitat.....	22
6.1. Catàleg florístic.....	22
6.1.1. Introducció.....	22
6.1.2. Material i mètodes.....	22
6.1.3. Catàleg de flora vascular.....	25
6.1.4. Catàleg d'espècies rellevants dels boscos madurs.....	42
6.1.5. Catàleg d'espècies al·lòctones dels boscos madurs.....	49
6.1.6. Discussió dels resultats.....	50
6.1.7. Bibliografia.....	58
6.2. Catàleg ornític.....	63
6.2.1. Metodologia de l'inventari ornític.....	63
6.2.2. Organització de l'inventari.....	63
6.2.3. Mostratge de vegetació.....	65
6.2.4. Mostratge complementari.....	65
6.2.5. Paràmetres utilitzats.....	65
6.2.6. Resultats.....	66
6.2.7. Conclusions.....	72
6.2.8. Resum.....	77
6.2.9. Bibliografia.....	80
6.3. Catàleg de coleòpters saproxílics.....	85
6.3.1. Introducció.....	85
6.3.2. Material i mètodes.....	86
6.3.3. Descripció espècies protegides.....	88
6.3.4. Resultats i discussió.....	91
6.3.5. Conclusions i propostes de gestió.....	98
6.3.6. Bibliografia.....	100

Annexos

Plànols

1. Introducció

Es considera bosc madur aquella massa forestal gairebé gens o poc afectada per les activitats humanes, que presenta característiques de bosc més o menys vell amb un grau de maduresa avançat, amb arbres grans i arbres morts constituint una estructura complexa i biològicament molt rica i estable, d'acord amb les potencialitats del medi en el qual es desenvolupa.

Les especials característiques dels boscos madurs permeten que hi sobrevisquin tot un seguit d'espècies característiques, moltes de les quals han esdevingut rares o molt rares, són reconegudes com a espècies amenaçades segons els criteris de la UICN (2000) o tenen una distribució molt reduïda.

El projecte encarat al coneixement i la protecció dels boscos madurs ve de lluny i ha tingut un desenvolupament esglaonat. El seu inici fou l'any 2000, moment en el qual van tenir lloc les primeres prospeccions de "boscos madurs" a nivell comarcal. En els anys posteriors, sota els auspicis i el recolzament del Consorci per a la protecció i gestió de l'EIN de l'Alta Garrotxa i del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa es van fer les degudes prospeccions per tal de situar, valorar i/o caracteritzar les masses forestals "madures" dins els seus àmbits de gestió. Posteriorment la mateixa Agrupació Naturalista i Ecologista de la Garrotxa va completar el catàleg a la resta de la comarca de la Garrotxa gràcies al suport de la Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural i a la Fundació Territori i Paisatge.

La fase actual del projecte, que ha estat finançada, per la Fundació "la Caixa", ha permès continuar treballant en la recerca de determinats grups faunístics (ocells i coleòpters saproxílics) i botànics (flora vascular), per tal de conèixer i caracteritzar amb més profunditat determinats tàxons d'aquests boscos singulars.

Creiem que és un document senzillament útil, el qual, tot i estar adaptat a les peculiaritats d'un territori específic –la comarca de la Garrotxa– pot facilitar les polítiques de conservació de la diversitat biològica en el marc d'una gestió global i coordinada. Cal remarcar també que la simplicitat en la metodologia de valoració comporta un ampli marge d'operativitat, motiu pel qual el document pot ser usat pels diferents agents implicats en la gestió i la protecció del nostre patrimoni forestal.

Aquesta fase del treball s'ha desenvolupat amb personal especialitzat en diferents àmbits de la biologia (botànica, zoologia, ecologia...) i per tant, aquesta tasca més específica s'ha portat a terme per un equip de manera que el treball en equip ha permès posar en comú i contrastar els diferents treballs

d'investigació. Només així es possible treballar en un projecte que permet conèixer gran part de la biodiversitat d'aquests ambient forestals així com les seves interrelacions, fins ara tan poc estudiades.

Cal advertir finalment que el treball ha tingut una fita prioritària – en l'intenent d'assegurar el coneixement i la conservació d'aquestes masses forestals- la detecció de tàxons amb un rellevant valor biològic (cas dels bioindicadors) o aquells que tenen l'estatus de protegits i/o amenaçats segons els criteris de la UICN (2000).

2. Els boscos de la comarca de la Garrotxa

La comarca de la Garrotxa, que té una extensió de 73.418 ha repartides en 21 termes municipals, presenta un 79,20% de la seva superfície amb terreny classificat com a forestal.

En la taula següent es pot veure la distribució d'usos del sòl de la comarca:

	Bosc	Matolls	Prats	Conreus	Altres	Superfície
Argelaguer	61,42	2,2	0,92	29,49	5,97	1.273
Besalú	24,06	1,65	2,13	51,01	21,14	481
Beuda	81,52	1,88	1,05	11,93	3,62	3.574
Castellfollit	35,53	5,85	0	31,33	27,28	68
Maià de Montcal	51,76	0,98	0,8	44,4	2,06	1.698
Mieres	75,68	1,35	1,61	19,79	1,57	2.607
Montagut	78,55	6,53	2,52	9,72	2,67	9.341
Olot	37,84	2,57	0,21	43,48	15,9	2.913
Les Planes	78,69	1,44	0,35	16,83	2,7	3.697
Les Preses	57,93	2,88	0,57	33,42	5,2	953
Ridaura	78,78	5,44	1,1	14,07	0,59	2.419
Sales de Llierca	87,54	2,64	0,5	7,21	2,11	3.639
Sant Aniol	87,15	0,94	1,47	9,32	1,11	4.751
Sant Feliu	79,75	1,65	0,63	15,89	2,08	3.492
Sant Ferriol	84,17	1,04	0,58	12,03	2,18	4.176
Sant Jaume	52,77	3,17	0	37,78	6,29	713
Sant Joan	69,85	4,09	0,42	22,25	3,38	3.193
Santa Pau	75,3	1,13	0,34	21,72	1,51	4.880
Tortellà	56,59	4,46	0,01	34,22	4,71	1.098
Vall d'en Bas	66,65	2,56	3,01	25,92	1,87	9.050

Vall de Bianya	81,43	2,13	0,9	14,04	1,5	9.402
----------------	-------	------	-----	-------	-----	-------

Font: Inventari Ecològic i Forestal de Catalunya, CREA.

Actualment els boscos es concentren majoritàriament allà on la morfologia del terreny és més abrupte, ja que a les valls les masses forestals s'han anat substituint per conreus o per zones urbanitzades.

Així doncs, la major part de la superfície forestal d'aquest país es localitza en el territori de relleu rosc, on la producció agrària i el creixement urbà han estat més difícils.

Disposar d'un territori muntanyós, ha estat un dels motius que ha provocat que la demarcació de Girona sigui la més boscosa de Catalunya amb un 55% del territori ocupat per massa arbrada i quasi un 70% de superfície forestal.

Si prenem les dades forestals de la comarca de la Garrotxa, aquest fet encara és més accentuat ja que, com s'ha fet esment, pràcticament el 80% del territori és forestal, amb sectors com l'Alta Garrotxa on aquesta superfície s'incrementa fins el 95%.

Però cal repassar les dades dels darrers inventaris forestals per poder concloure que en les darreres dècades la superfície forestal s'ha anat incrementant. El motiu principal ha estat l'abandonament de la pagesia de muntanya ja que allà on hi havien conreus i pastures de difícil accés, mica en mica el bosc les ha anat envaint.

Aquest fet actualment es fa ben palès degut a l'abandonament de les activitats tradicionals agroramaderes ja que el bosc va colonitzant i ocupant les feixes, artigues i quintans pròxims als masos, constituint en molts sectors una massa forestal contínua de gran extensió.

L'increment de la superfície forestal, per tant, és el resultat de la naturalització d'un ecosistema modificat per la mà de l'home des de temps molt reculats.

Des del punt de vista paisatgístic aquesta homogeneïtzació del territori, el trencament del mosaic construït al llarg de segles, pot resultar negatiu o, fins i tot, perjudicial per a determinats aspectes de gestió (prevenció d'incendis) al temps que compromet la persistència de l'habitat de determinades espècies (normalment les més lligades als entorns humans).

Però des del punt de vista més estrictament naturalístic, la millora de l'ecosistema potencial, motivat per la retirada humana i la disminució dels usos del medi, esdevé una gran potencialitat pel retorn d'una diversitat biològica pròpia de l'ecosistema forestal originari.

Aquest és el cas d'alguns paratges de la comarca: al Collsacabra o a l'Alta Garrotxa durant la darrera dècada han retornat o s'han reforçat les poblacions d'espècies animals que fa temps havien desaparegut com per exemple: el trençalòs, el voltor, el picot negre i gran part dels rapinyaires i dels ungulats.

3. Justificació del projecte

Fins fa pocs anys, la gran majoria dels boscos del país han estat sotmesos a una forta explotació humana que ha provocat, en molts casos, que el bosc es trobi degradat o bé que presenti un grau de “maduresa” molt baix. En general, els boscos de la regió mediterrània han estat explotats durant segles i això ha fet que actualment existeixin pocs rodals que presentin un ecosistema evolucionat.

La manca de “boscos verges” fa que les masses forestals amb un grau de maduresa més elevat tinguin una gran importància, atès que s'esdevenent illes forestals amb característiques primigènies úniques o remarcables; així mateix, pel fet de ser un ecosistema poc alterat poden servir de marc referencial per a la pràctica d'una gestió forestal sostenible sobre la resta de boscos del territori.

Un cop descartats els “boscos verges” ja que, com em fet esment, no en queden, l'esforç de treball s'ha concentrat en localitzar els boscos més madurs, entesos com aquells boscos que han estat gestionats per l'home, però que mantenen algunes característiques de bosc més o menys antic, de manera que constitueixen una estructura complexa i biològicament molt rica.

Partint de les dades del primer catàleg de boscos madurs de la comarca (Agelet/Montserrat, 2005) i de l'anàlisi dels paràmetres de la valoració (Montserrat, 2004), en el qual és localitzaren 75 boscos (annex 1 – Catàleg de boscos madurs de la comarca de Garrotxa), es pot concloure que, malgrat l'elevada superfície forestal d'aquest territori, menys d'un 3% es pot considerar que presenta característiques de bosc madur.

Però la recerca i anàlisi detallada dels paràmetres de maduresa d'aquest boscos és enormement complexa ja que la seva riquesa biològica és molt gran, així com també ho és la presència de nombrosos tàxons que es podrien considerar propis d'etapes evolutives més colonitzadores i menys pròpies de boscos més evolucionats.

Aquesta realitat és deguda, bàsicament, a dos fets: a la poca extensió dels rodals més madurs i als marges tant minsos a l'hora de valorar el grau de maduresa (sobretot en el grup de premadurs) segons els models establerts en la fase de selecció i valoració (annex 2 - Fitxes de valoració de boscos – Montserrat, 2004), fa que per a la recerca s'hagi concentrat l'esforç en els rodals amb major grau de maduresa, de manera que es minimitza la distorsió dels resultats per la interferència de comunitats menys madures.

Per aquest motiu, dels 75 boscos catalogats s'ha treballat en els boscos que presentaven una valoració més alta. Aquests han estat els 18 rodals següents:

	Espècie	Codi	Paratge	Terme municipal
BOSCOS MADURS	Roure martinenc	R1		
	Roure martinenc	R12		
	Roure martinenc	R14		
	Roure pèrol	Rp2		
	Roure pèrol	Rp4		
	Alzina	A1		
	Alzina	A6		
	Alzina	A15		
	Alzina	A16		
	Alzina	A18		
	Faig	F3		
	Faig	F5		
	Faig	F13		
	Faig	F16		
	Faig	F18		
	Faig	F20		
	Pi roig	P1		
	Pi roig	P3		

4. Objectius

4.1 Objectius generals del projecte

- Obtenir informació qualitativa i quantitativa de la biodiversitat dels “boscoss madurs” de la Garrotxa, en especial sobre tàxons específics en l'àmbit de la flora vascular, els ocells i els coleòpters saproxílics.
- Realitzar una valoració sobre les possibilitats de conservació per a cadascun dels boscos. L'anàlisi estarà relacionat amb la diagnosi de cada comunitat vegetal i faunística estudiada, així com del seu grau de protecció.
- Executar programes informatius, educatius formatius i participatius amb els agents implicats, els tècnics i vigilants responsables de la seva conservació.

4.2 Objectius específics

- Delimitació cartogràfica amb exactitud del rodal de “bosc madur”
- Determinació de l'estructura i composició de la vegetació del bosc madur com a principal condicionant de les comunitats ornítica i de coleòpters saproxílics
- Catàleg detallat de les comunitats d'ocells, de flora i de coleòpters saproxílics en els boscos madurs seleccionats
- Relacionar l'estructura i la composició vegetal del bosc amb les comunitats faunístiques estudiades
- Detecció de les espècies protegides, amenaçades i/o sensibles i les seves abundàncies a cada rodal de “bosc madur”

5. Selecció dels “boscos madurs”

5.1 Descripció del medi

Tal com s'ha exposat en el punt 3, els boscos madurs que s'han escollit per a la seva recerca en biodiversitat són aquells que han presentat una millor puntuació segons el mètode de valoració simplificat (annex 2).

La puntuació assolida per cada un dels boscos seleccionats es resumeix a continuació:

Espècie		Codi	Paratge	Valor assolit
BOSCOS MADURS	Roure martinenc	R1		6,4 Pre-madur
	Roure martinenc	R12		5,7 Pre-madur
	Roure martinenc	R14		5,9 Pre-madur
	Roure pèrol	Rp2		5,1 Pre-madur
	Roure pèrol	Rp4		5,4 Pre-madur
	Alzina	A1		6,8 Pre-madur
	Alzina	A6		6,1 Pre-madur
	Alzina	A15		6,3 Pre-madur
	Alzina	A16		6,9 Pre-madur
	Alzina	A18		6,1 Pre-madur
	Faig	F3		7,6 Madur
	Faig	F5		6,4 Pre-madur
	Faig	F13		6,7 Pre-madur
	Faig	F16		6,8 Pre-madur
	Faig	F18		6,4 Pre-madur

	Faig	F20		5,4 Pre-madur
	Pi roig	P1		6,3 Pre-madur
	Pi roig	P3		6,6 Pre-madur

Els boscos seleccionats presenten dues components biogeogràfiques diferenciades: mediterrànies i eurosiberianes. Els primers estan constituïts per l'alzinar típic, mentre que els segons són boscos mixtes de caducifolis tals com la roureda de roure martinenc, la de roure pèrol i la fageda. Dins d'aquesta component eurosiberiana també s'hi troba puntualment la pineda de rajolet.

La taula següent relaciona les estructures forestals de cada bosc amb la gestió que s'hi ha dut a terme en el darrer segle.

Tipus de bosc		Paratge	Estructura forestal	Gestió
BOSCS MADURS	Roureda de martinenc		- Bosc amb roures centenaris adevesat - Subrodals esparsos amb grupets de roures centenaris - Estructura semiregular amb un estrat de roures centenaris amb baixa densitat i un estrat amb roures més joves d'elevada densitat - Estructura irregular densa amb roures centenaris esparsos amb baixa densitat	- Aprofitament forestal intens fins fa uns 50 anys amb reserva d'arbres vells per a refugi de bestiar - Sotabosc sobrepasturat fins fa uns 50 anys - Pastura actual poc intensa
	Roureda de martinenc		- Bosc amb roures centenaris adevesat - Subrodals esparsos amb grupets de roures centenaris - Estructura semiregular amb un estrat de roures centenaris amb baixa densitat i un estrat amb roures més joves d'elevada densitat - Estructura irregular densa amb roures centenaris esparsos amb baixa densitat - Bosc de llavor	- Aprofitament forestal intens fins fa uns 50 anys amb reserva d'arbres vells per a refugi de bestiar - Sotabosc sobrepasturat fins fa uns 50 anys - Pastura actual poc intensa
	Roureda de martinenc		- Bosc amb roures centenaris adevesat - Subrodals esparsos amb grupets de roures centenaris - Estructura semiregular amb un estrat de roures centenaris amb baixa densitat i un estrat amb roures més joves d'elevada densitat - Estructura irregular densa amb roures centenaris esparsos amb baixa densitat - Bosc de llavor	- Aprofitament forestal intens fins fa uns 50 anys amb reserva d'arbres vells per a refugi de bestiar - Sotabosc sobrepasturat fins fa uns 50 anys - Pastura actual poc intensa

	Roureda de roure pèrol		- Bosc amb roures centenaris adevesat - Estructura semiregular amb un estrat de roures centenaris amb baixa densitat i un estrat de roures més joves de baixa densitat - Bosc de llavor	- Aprofitaments forestals orientats a mantenir un bosc d'ús recreatiu - Sotabosc pasturat fins fa uns 25 anys - Actualment ús recreatiu
	Roureda de roure pèrol		- Bosc amb roures centenaris adevesat - Subrodals esparsos amb grupets de roures centenaris - Estructura semiregular amb un estrat de roures centenaris amb baixa densitat i un estrat amb roures més joves d'elevada densitat - Bosc de llavor	- Aprofitament forestal intens fins fa uns 50 anys amb reserva d'arbres vells per a refugi de bestiar - Sotabosc sobrepasturat fins fa uns 25 anys - Pastura actual poc intensa
	Alzinar		- Estructura irregular densa amb alzines centenàries esparces amb baixa densitat - Subrodals esparsos amb grupets d'alzines centenàries - Bosc mitjà amb predomini de rebrot	- Aprofitament forestal intens fins fa uns 50 anys amb reserva d'arbres vells per a refugi de bestiar - Sotabosc sobrepasturat fins fa uns 50 anys - Pastura actual intensa a claps
	Alzinar		- Estructura irregular densa amb alzines centenàries esparces amb baixa densitat - Bosc mitjà amb predomini de rebrot	- Aprofitament forestal intens fins fa uns 40 anys amb reserva d'arbres vells - Sotabosc sobrepasturat - Pastura actual poc intensa
	Alzinar		- Estructura irregular densa amb alzines centenàries esparces amb baixa densitat - Subrodals esparsos amb grupets d'alzines centenàries - Bosc mitjà amb predomini de rebrot	- Aprofitament forestal intens fins fa uns 50 anys amb reserva d'arbres vells en rodals
	Alzinar		- Subrodals esparsos amb grupets d'alzines centenàries formant estructura regular o semiregular - Estructura irregular poc densa amb peus centenaris esparsos amb baixa densitat - Bosc mitjà en subrodals i de rebrot als perímetres	- Aprofitament forestal fins fa uns 50 anys amb reserva d'arbres vells per refugi de bestiar - Sotabosc sobrepasturat - Pastura actual poc intensa

	Alzinar		- Subrodals esparsos amb grupets d'alzines centenàries formant estructura regular o semiregular - Estructura irregular poc densa amb peus centenaris esparsos amb baixa densitat - Bosc mitjà en subrodals i de rebrot generalitzat	- Aprofitament forestal intens fins fa uns 25 anys amb reserva d'arbres vells per refugi de bestiar - Aprofitament forestal actual - Sotabosc sobrepasturat - Pastura actual intensa
	Fageda		- Subrodals esparsos amb grupets de faigs centenaris formant estructura regular - Estructura irregular poc densa amb faig centenaris esparsos amb baixa densitat - Bosc de llavor	- Aprofitament forestal amb tallades selectives en alguns claps de fa més de 80 anys - Pastura molt poc intensa
	Fageda		- Subrodals esparsos amb grupets de faigs centenaris formant estructura regular - Estructura irregular poc densa amb faig centenaris esparsos amb baixa densitat - Rodals mixtes amb rojalet - Bosc de llavor	- Aprofitament forestal amb tallades selectives en alguns claps de fa més de 60 anys - Pastura molt poc intensa
	Fageda		- Subrodals esparsos amb grupets de faigs centenaris formant estructura regular - Estructura irregular poc densa amb faig centenaris esparsos amb baixa densitat - Bosc de llavor	- Aprofitament forestal amb tallades selectives en alguns claps de fa més de 60 anys - Pastura poc intensa
	Fageda		- Subrodals esparsos amb grupets de faigs centenaris formant estructura regular - Estructura irregular poc densa amb faig centenaris esparsos amb baixa densitat - Bosc de llavor	- Aprofitament forestal amb tallades selectives en alguns claps de fa més de 80 anys - Pastura poc intensa
	Fageda		- Subrodals esparsos amb grupets de faigs centenaris formant estructura regular - Estructura irregular poc densa amb faig centenaris esparsos amb baixa densitat - Bosc de llavor	- Aprofitament forestal amb tallades selectives en alguns claps de fa més de 60 anys - Pastura poc intensa
	Fageda		- Estructura irregular densa amb faig centenaris esparsos amb baixa densitat - Bosc de llavor	- Aprofitament forestal amb tallades selectives en alguns claps de fa més de 60 anys - Pastura poc intensa

	Pineda de rojalet		- Bosc amb pins centenaris adevesat - Subrodals esparsos amb grupets de pins centenaris - Estructura irregular densa amb pins i faig centenaris esparsos amb baixa densitat	- Aprofitament forestal intens fins fa uns 40 anys amb reserva d'arbres vells per a refugi de bestiar - Sotabosc sobrepasturat fins fa uns 30 anys - Pastura actual intensa a claps
	Pineda de rojalet		- Bosc amb pins centenaris adevesat - Subrodals esparsos amb grupets de pins centenaris - Estructura irregular densa amb pins i roures centenaris esparsos amb baixa densitat	- Aprofitament forestal intens fins fa uns 40 anys amb reserva d'arbres vells per a refugi de bestiar - Sotabosc sobrepasturat fins fa uns 50 anys - Pastura actual intensa a claps

5.2 Estructures forestals dels “boscors madurs”

L'estructura de la vegetació és el factor que incideix més sobre la comunitat d'ocells forestals (Camprodon, 2000), així com sobre la resta de la fauna. Per tal de conèixer la composició específica, l'estructura i l'estratificació vertical s'ha realitzat un estudi detallat d'aquests paràmetres.

A més, com que gran part de la fauna associada als boscors madurs és insectívora (aus, rats-penats...), el treball de recerca s'ha orientat en aconseguir el màxim d'informació sobre tots els aspectes de la comunitat vegetal que poden influir en l'abundància d'aquest recurs tròfic.

Amb les dades obtingudes en les fitxes de camp de les diferents parcel·les replantejades en funció del bosc (annex 3) i un cop analitzades les dades parcials (annex 4), s'han obtingut els resultats que es mostren en les següents gràfiques.

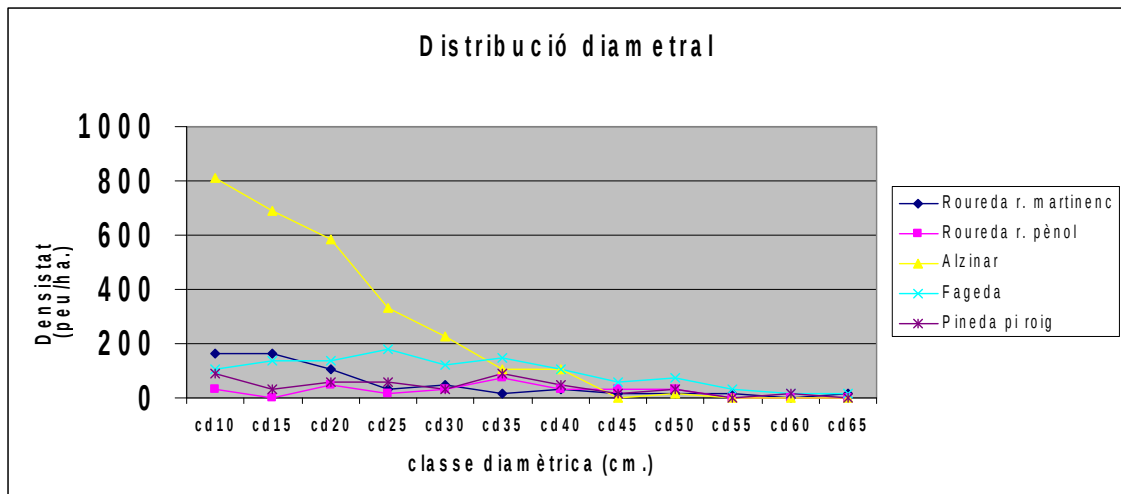


Fig.1: Estructura arbòria dels bosquets amb un grau de maduresa més alt

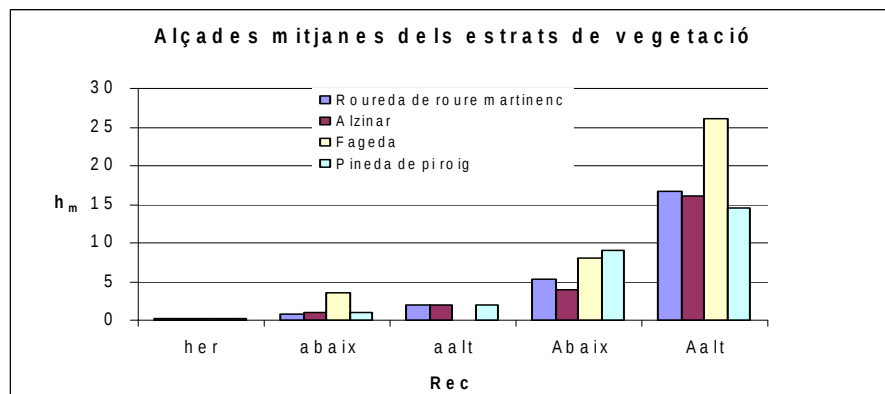


Fig. 2: Estratificació vertical

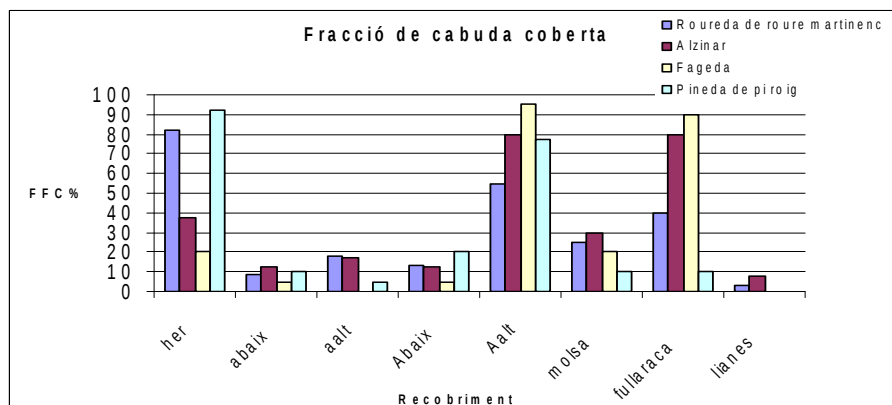


Fig.3: Recobriment vegetal

Tal i com es pot comprovar les diferents comunitats vegetals (alzinars, fagedes i rouredes) que formen els boscos madurs presenten un patró molt semblant pel què fa a la seva estructura i estratificació vertical, de manera que tal com es pot observar són boscos amb peus arboris de diàmetres elevats, baixa regeneració en relació al nombre de peus total i un sotabosc amb baixa biomassa.

Analitzant cada comunitat per separat i, a tall de resum, es pot concloure el següent:

Rouredes:

La roureda típica de la Garrotxa és la de roure martinenc, que sol ocupar gran part als vessants solells de les muntanyes en les zones més altes de la comarca com la capçalera del Llierca, capçalera de la Muga, vall del Bac ... i les orientacions a llevant i ponent de la baixa Garrotxa (serres del Corb, Sant Miquel del Mont, Collsacabra, Llancers...).

La roureda de roure pèrol ocupa menys extensió i es troba situada a les planes (vall d'en Bas, Olot...) i vessants obagues (vall de Bianya).



Roureda de roure pèrol

Són boscos que varen patir tallades intenses fins a finals dels anys 50 com a conseqüència de la forta demanda per a cobrir les necessitats en fabricació de travesses per a vies de ferrocarril. Tan sols es reservaren alguns arbres vells per al refugi i alimentació del bestiar o per a l'ús recreatiu en els sectors més pròxims a les zones urbanes.

L'ecosistema forestal no presenta un grau de maduresa massa avançat, de manera que només tres rodals de roureda de roure martinenc i dos de roure pèrol han obtingut una valoració suficient per ésser inclosos en el treball de recerca de la seva biodiversitat.

En aquests indrets el bosc presenta varies estructures forestals. El conjunt sol ésser format per la barreja de:

- Estructures de bosc irregular amb una densitat de menys de 10 peus centenaris per hectàrea amb un sotabosc format principalment per regeneració de roure i un estrat arbustiu força dens el qual dona continuïtat vertical entre estrats. Es tracta de l'estructura que ocupa més extensió i generalment és formada pel roure martinenc.
- Estructures de bosc semiregular amb més de 10 peus centenaris per hectàrea esparsos. El sotabosc és força dens i presenta continuïtat vertical.
- Estructures de bosc irregular amb bosquets de rodals centenaris dins els quals hi ha un estrat arbustiu poc desenvolupat. Les densitats arbòries que assolixen aquestes estructures ronden els 1000 peus/ha.

La mescla d'aquestes estructures forestals permet la definició d'un nínxol ecològic de gran importància per les espècies faunístiques forestals ja que en les dues primeres l'estrat arbori es complementa amb un estrat arbustiu d'elevada cobertura i en la tercera hi ha una discontinuïtat entre estrats allà on es forma el bosquet de més maduresa. Aquesta combinació permet que puguin conviure un major nombre d'espècies ja que els espais amb zones de bosc més tancat són millors pel refugi i la reproducció, mentre que a les zones de sotabosc més net hi ha un millor trànsit i es facilita l'alimentació sobretot per les espècies de mida més gran.

Pel que fa estrictament a l'estrat arbori, el qual és el que conté una major diversitat ornítica (Camprodon, 2000), hi conviuen espècies que s'han adaptat als diferents substrats de l'arbre (tronc, brancatge gruixut, brancatge fi, fulles...) i passen la major part del temps en aquestes parts amb altres espècies que combinen tant els diferents substrats com també els altres estrats (arbustiu alt i baix i sòl).

D'altra banda, en el sotabosc hi ha una bona quantitat de necromassa la qual permet que la fauna invertebrada hi sigui abundant.

Però potser el fet diferencial de la roureda és la gran quantitat de cavitats que presenten els roures vells, els quals esdevenen uns refugis perfectes per la fauna cavernícola en general.

A més, els roures centenaris presenten una escorça molt rugosa ho s'hi poden trobar nombrosos artròpodes que són la base de l'alimentació de gran part dels ocells forestals.

També cal tenir en compte que la fusta de roure té una descomposició molt lenta, de manera que tant els roures que moren de vells com les branques seques de la resta perduren molt temps al sòl i proporcionen gran quantitats de refugis. A més, faciliten la proliferació dels invertebrats xilòfags, els quals són un recurs tròfic de gran importància.

Alzinars

L'alzinar és el bosc que predomina en extensió a la comarca. Malgrat aquest fet es tracta del bosc que presenta menys arbres vells en relació a la superfície que ocupa. Això és degut a la forta explotació que ha estat sotmès al llarg dels anys deguda principalment a la qualitat de la seva llenya usada en la fabricació de carbó vegetal. A més és una espècie que regenera fàcilment de rebrot de manera que la pràctica de les tallades arreu fixant torns de curta durada (20-30 anys) ha estat molt habitual.

També s'ha de tenir en compte que, tant per a l'obtenció de llenyes com per a la fabricació del carbó vegetal, el diàmetre dels troncs que es tallaven no necessitava ser molt gran fixant-se uns torns molt curts de tallada i evitant que es passés dels 30 cm de diàmetre. Per això, l'edat de la majoria d'alzinars de l'Alta Garrotxa no supera els 70 anys i rarament es troben peus aïllats d'edats més avançades.

S'han seleccionat cinc alzinars amb característiques de bosc madur els quals presenten la similitud de trobar-se situats en vessants orientades a llevant o ponent.

Mentre que en tres dels cinc boscos seleccionats es troben en un vessant de pendent més o menys suau i de sòl més aviat profund (), els dos restants es situen en pendent abrupte i pedregós, tan típic de la majoria d'alzinars de la comarca.

També la seva conservació es deu a motius ben diferents. En els alzinars situats en pendents suaus pròxims als masos, la seva preservació és deguda al compliment d'una funció d'esbarjo i contemplació per part dels seus propietaris, tot i que també han estat i són un bon recés pel bestiar que pastura la finca. En canvi, els alzinars situats en sectors de terreny abrupte, la conservació es deguda a la dificultat en el treball d'extracció de la llenya.

Els alzinars seleccionats, presenten vàries estructures forestals:

- Estructures de bosc irregular amb una densitat de menys de 10 peus centenaris per hectàrea amb un sotabosc format per un estrat arbustiu dens el qual dóna continuïtat vertical entre dos estrats. Les densitats arbòries superen els 1500 peus/ha. Aquesta estructura ocupa la major part del bosc.
- Estructures puntuals de bosc irregular amb bosquets de rodals centenaris dins els quals hi ha un estrat arbustiu poc desenvolupat. Les densitats arbòries que assolixen aquestes estructures presenten densitats inferiors als 1000 peus/ha.



Alzinar

Igualment com en la roureda, la mescla d'aquestes estructures forestals permet la definició d'un nínxol ecològic de gran importància per les espècies de fauna forestals ja que, en una l'estrat arbori es complementa amb l'arbustiu, mentre que en l'altre, l'estructura presenta una marcada discontinuïtat entre estrats al disposar d'un sotabosc més escàs.

En l'estrat arbori, hi conviuen espècies que s'han adaptat als diferents substrats de l'arbre (tronc, brancatge gruixut, brancatge fi, fulles...), tot i que al tractar-se d'una fusta de gran duresa algunes espècies eviten la fusta d'aquests troncs per a la reproducció o alimentació. No obstant, l'alzina presenta una capçada ample i densa que és molt apreciada per la majoria d'ocells forestals.

A més, les alzines velles presenten nombroses cavitats provocades per antigues putrefaccions de la fusta que són ben aprofitades per moltes espècies.

L'escorça de l'alzina és molt rugosa i per això la majoria d'ocells forestals insectívors estan constantment recercant aliment entre les esquerdes, on els artròpodes troben fàcilment refugi.

Com en totes les *quercínees* la fusta d'alzina és de difícil descomposició, fet que és d'una gran utilitat pel refugi que proporcionen els arbres caiguts així com per la proliferació de coleòpters saproxílics, els quals serviran d'aliment a gran part de la fauna ornítica.

Fagedes

La fageda és el bosc més habitual a les vessants obagues del territori. El domini de les millors fagedes són les vessants orientades al Nord de cotes superiors als 700 metres. Es tracta d'un bosc que sol formar una massa monoespecífica (obagues de la serra del Comanegra, de Bolòs, de Gitarriu, Llancers, Puigsacalm...) tot i que algunes vegades també forma massa mixta sobretot en sectors on s'ha afavorit el pi rojalet (Bassegoda-Principi, Sant

Marc...). Fins i tot en molts sectors del seu domini arriba a ser espècie secundària (obagues de Malforat, de Bassegoda...).

L'aprofitament forestal que s'hi ha desenvolupat ha estat en forma de tallades selectives força intenses, eliminant pràcticament tots els peus de classe diametral superior als 40 cm. Això ha fet que actualment ens trobem, en la major part del territori, amb un conjunt de fagedes joves on només puntualment hi ha petits rodals amb arbres de grans dimensions.

El nombre de fagedes que han donat una major valoració ha estat de sis, les quals presenten estructures forestals que es descriuen a continuació:

- Estructura de bosc irregular amb una densitat de menys de 10 peus centenaris per hectàrea amb un sotabosc escàs i baixa continuïtat vertical entre estrats.
- Estructures de bosc irregular amb bosquets de rodals regulars centenaris dins els quals hi ha un estrat arbustiu molt poc desenvolupat (principalment de boix). Les densitats arbòries que assoleixen aquestes estructures estan al voltant dels 600 peus/ha.



Fageda

Tot i que, en general, les fagedes presenten un sotabosc d'escassa densitat i diversitat vegetal, les fagedes madures disposen de nombrosos peus de classe diametral superior als 50 cm. Aquest fet compensa la manca de refugi del sotabosc amb l'elevada quantitat de cavitats dels arbres i la gran densitat de fusta morta amb bona presència d'artròpodes. Per aquests motius les fagedes madures presenten una densitat i diversitat faunística quasi tan elevada com els altres boscos madurs.

La fageda millor valorada (F3 -), és doncs, el bosc de la Garrotxa amb una major densitat de peus centenaris i d'estructures forestals, amb sectors on hi predominen els arbres vells i una gran quantitat de fusta morta juntament amb altres sectors on la caiguda dels arbres vells ha provocat una important regeneració de faig i la colonització d'altres espècies arbòries i arbustives provocant una estratificació vertical ben desenvolupada.

Aquesta mescla d'estructures forestals condueix a nínxols ecològics d'elevat interès per a les diferents espècies faunístiques forestals.

Els faigs són arbres que presenten una escorça molt llisa de manera que els invertebrats no hi troben refugi, però aquesta limitació tròfica per les aus es veu compensada per tractar-se d'una espècie de fusta tova que permet als píccids construir gran quantitat de forats que seran aprofitats per altres espècies que hi nidificaran.

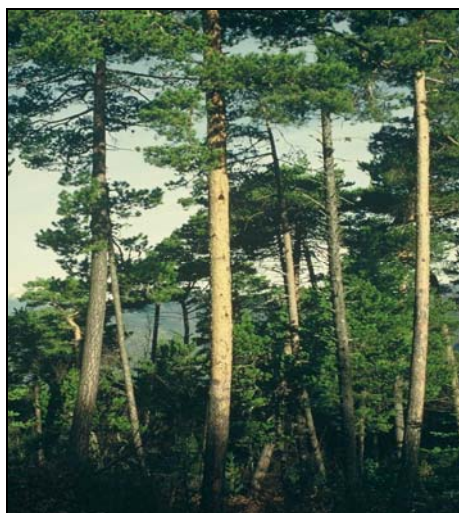
També cal tenir en compte que l'existència de molts arbres vells provoca que en el sotabosc hi hagi una elevada densitat de fusta morta que es aprofitada per nombroses espècies de coleòpters saproxílics.

Pineda de rojalet

La pineda de rojalet és un bosc secundari en pràcticament tot el territori de la Garrotxa. Ocupa normalment el domini de les rouredes, fagedes i, en determinats sectors, fins i tot de l'alzinar. Només puntualment als indrets de més altitud (per sobre la cota 1000) i a certes obagues presenta comunitats que es poden considerar (amb certes reserves) com a potencials (Viñas,1993). Tot i això, aquestes pinedes presenten elements que fan que a llarg termini i si no s'aplica una gestió que les afavoreixi puguin derivar cap un bosc mixte amb faig () i amb roure martinenc () o, fins i tot, acabin per desaparèixer.

Tot i que la densitat de pins centenaris és molt baixa, degut al tractament històric amb tallades arreu amb reserva d'arbres pare per afavorir la regeneració (alguns d'ells són els que han arribat fins els nostres dies). Aquests boscos presenten el complement de peus centenaris de roure i faig que antigament es varen deixar per a refugi i alimentació del bestiar. Això fa que actualment ens trobem amb les següents estructures:

- Estructures de bosc irregular densa amb una densitat de menys de 10 peus centenaris per hectàrea (pins i roure o pins i faig) amb un sotabosc format per un estrat arbustiu força dens el qual dóna continuïtat vertical entre estrats.
- Estructures de bosc adevesat amb baixa densitat de peus centenaris i sotabosc escàs.
- Estructures de bosc irregular amb bosquets de rodals centenaris dins els quals hi ha un estrat arbustiu poc desenvolupat. Les densitats arbòries que assolixen aquestes estructures són inferiors als 1000 peus/ha.



Pineda de rojalet

Com en els casos anteriors, la mescla d'aquestes estructures forestals permet la definició d'un nínxol ecològic de gran importància per a la fauna forestal.

Aquest fet, que és una constant en els boscos madurs i és l'element diferencial de la resta de boscos, permet que en les comunitats d'ocells s'incrementin la seva densitat i diversitat.

L'estrat arbori de les pinedes madures de rojalet de l'Alta Garrotxa sol estar acompanyat per altres espècies (roure i faig), de manera que la manca de cavitats pròpia dels pins es veu compensada per les existents a les altres espècies.

A més, les coníferes tenen la característica que l'escorça està formada per plaques i esquerdes de manera que són un bon refugi per invertebrats i, per tant, un bon substrat per l'alimentació de la fauna insectívora. També és important destacar que les pinyes aguanten més temps les llavors que els fruits de frondoses, servint d'aliment a nombroses espècies de fauna, a diferència de les altres espècies (faig, roure i alzina) que produeixen la llavor durant la tardor de manera que impossibiliten el seu consum durant l'època de nidificació.

Per últim cal destacar la importància de les pinedes dels sectors més elevats del territori ja que hi ha gran abundància d'espècies, principalment d'ocells, que prefereixen aquest hàbitat.

6. Catàleg de biodiversitat

6.1 Catàleg florístic

6.1.1. Introducció

El catàleg florístic que es presenta reuneix totes les plantes vasculars (fanerògames, gimnospermes i pteridòfits) que s'han localitzat en els 18 “boscós madurs” que s'han prospectat en aquest projecte.

La confecció del catàleg florístic s'ha articulat al voltant de tres grans objectius, els quals han esdevingut els eixos directors de la recerca. Aquests objectius prioritarijs són els següents:

- Conèixer el contingent real d'espècies de flora vascular presents en aquests boscós. Posteriorment, aquesta estratègia ha de permetre de valorar les variacions temporals en la flora d'aquests “boscós madurs”.
- Detectar aquelles espècies vegetals protegides i/o amenaçades que esdevinguin arguments per a la conservació dels boscós en qüestió.
- Recollir informació sobre la possibilitat de detectar correlacions entre espècies vegetals i “maduresa” del bosc.

Aquests coneixements són importants per tal de poder millorar la valoració dels boscós i també per poder condicionar la seva gestió, a més de fer una avaluació de la repercussió de totes les accions que es desenvolupin en el futur.

També la composició florística dels boscós ha estat condicionada per la intervenció humana històrica. En conseqüència, les plantes presents, com molts altres elements, ens poden donar informació de la història d'aquest bosc.

Els resultats del treball s'han de valorar considerant que la prospecció desenvolupada durant aquest projecte pot ser millorada amb altres prospeccions en altres èpoques de l'any i en anys amb diferents condicions meteorològiques, especialment per la sequedat que ha marcat aquests últims tres anys.

6.1.2. Material i mètodes

El projecte de recerca es va plantejar sobre 18 dels 75 boscós existents al catàleg de “boscós madurs” de la Garrotxa (Montserrat & Agelet, 2005). La selecció de boscós a prospectar es va realitzar amb l'objectiu de disposar d'una mostra representativa dels diversos boscós de la comarca (alzinars, rouredes de roure martinenc i de roure pèñol, fagedes i pinedes de pi roig), considerant els que havien obtingut una valoració més alta en el catàleg de “boscós madurs” .

Els boscós prospectats són:

Espècie		Codi	Paratge	Terme municipal
BOSCOS MADURS	Roure martinenc	R1		
	Roure martinenc	R12		
	Roure martinenc	R14		
	Roure pèñol	Rp2		
	Roure pèñol	Rp4		
	Alzina	A1		
	Alzina	A6		
	Alzina	A15		
	Alzina	A16		
	Alzina	A18		
	Faig	F3		
	Faig	F5		
	Faig	F13		
	Faig	F16		
	Faig	F18		
	Faig	F20		
	Pi roig	P1		
	Pi roig	P3		



Faig



Roure pèñol



Roure martinenc



Alzina

Detall d'algunes de les principals espècies d'aquests boscos (Fotos: Toni Agelet)

Aquests “boscos madurs” han estat prospectats diferents vegades, en diferents èpoques de l'any, durant els anys 2005, 2006 i 2007, per poder detectar el nombre màxim d'espècies vegetals.

Les persones que han participat en el projecte són Antoni Agelet, Xavier Bèjar, Irene Camós, Joan Montserrat i Xavier Oliver.

La cartografia utilitzada ha estat la disponible al servidor de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, tant ortofotografies com mapes cartogràfics de diferents escales (1: 5.000, 1:10.000, 1:25.000 i 1: 50.000).

Sobre aquesta cartografia s'ha detallat l'àrea en forma de polígon de tots els “boscos madurs”, de manera que les prospeccions realitzades es desenvolupessin en l'àmbit catalogat com a “bosc madur”.

Una vegada situat el polígon sobre cartografia de detall (1:5.000) amb quadrícules de 100 x 100 m georeferenciades per facilitar l'orientació en la massa boscosa, s'han realitzat recorreguts de manera que s'assegurava prospectar una gran part de l'àrea marcada com a “bosc madur”.

A mida que es recorria el bosc es realitzava el llistat de plantes vasculars detectades, prenent dades d'abundància, hàbitat, fenologia...

Respecte a espècies o gèneres conflictius o difícils de determinar al camp o en revisió taxonòmica, s'ha recollit mostres i s'han obtinguts els corresponents plecs d'herbari.

Per a la determinació dels exemplars recollits s'han consultat diferents obres presents a l'apartat de bibliografia. Una obra molt consultada i que s'ha agafat com a referència per a la nomenclatura i ordre dels tàxons ha estat la “Flora

dels Països Catalans” vol. I, II, III i IV (Bolòs, O. de & Vigo, J., 1984, 1990, 1996, 2001).

Respecte a grups de difícil determinació cal esmentar que en el cas del gènere *Hieracium* s’han determinat fins a nivell de grup, i caldria realitzar tot un treball específic per acabar de determinar del tot les espècies i subespècies detectades, i en el cas de *Rubus* el mateix succeeix, en aquest cas només amb algun grup.

El catàleg està ordenat per famílies, seguint Bolòs & Vigo (2001). A més s’adjunten dos annexos. El primer esmenta les espècies protegides segons normativa aprovada o a punt d’aprovar-se per la Generalitat i les considerades amenaçades segons els criteris de la Llista Vermella de la UICN (2001) a nivell estatal (Bañares *et al.* 2003) i a nivell català (Sáez *et al.* 1998 i 2000). El segon annex recull les espècies al·lòctones detectades. En aquest últim annex només s’han considerat els neòfits, que s’han introduït posteriorment a la descoberta d’Amèrica (1492).

6.1.3. Catàleg de Flora Vascular

PTERIDOFITINS :

F. Equisetàcies

Equisetum arvense L.
Equisetum telmateia Ehrh.

F. Polipodiàcies

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn
Adiantum capillus-veneris L.
Cystopteris fragilis (L.) Berbh. ssp. **fragilis**
Polystichum aculeatum (L.) Roth
Polystichum setiferum (Forsk.) Moore
Dryopteris austriaca (Jacq.) Woytnar ssp. **dilatata**
Dryopteris filix-mas (L.) Schott ssp. **filix-mas**
Dryopteris filix-mas (L.) Schott ssp. **borreri** (Newm.) Becherer et Tavel
Athyrium filix-femina (L.) Roth
Asplenium adiantum-nigrum L. ssp. **adiantum-nigrum**
Asplenium adiantum-nigrum L. ssp. **onopteris** (L.) Heufler
Asplenium fontanum (L.) Bernh. in Schrad.
Asplenium ruta-muraria L.
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.
Asplenium trichomanes L.
Phyllitis scolopendrium (L.) Newm.
Ceterach officinarum DC. in Lam. et DC.

Polypodium vulgare L. ssp. **serrulatum** Arcang.

Polypodium vulgare L. ssp. **vulgare**

ESPERMATOFITINS (FANERÒGAMES):

F. Taxàcies

Taxus baccata L.



F. Pinàcies

Pinus sylvestris L.

F. Cupressàcies

Juniperus communis L. ssp. **communis**



Juniperus oxycedrus L. ssp. **oxycedrus**



F. Lauràcies

Laurus nobilis L.

F. Ranunculàcies

Caltha palustris L.

Helleborus foetidus L.

Helleborus viridis L. ssp. ***occidentalis*** (Reut.) Schiffner

Clematis flammula L.

Clematis recta L.

Clematis vitalba L.

Isopyrum thalictroides L.

Anemone hepatica L.

Anemone nemorosa L.



Anemone ranunculoides L.

Thalictrum minus L. ssp. ***minus***

Aquilegia vulgaris L. ssp. ***vulgaris***

Ranunculus acris L. ssp. ***friesanus*** (Jord.) Rouy et Fouc.

Ranunculus bulbosus L.

Ranunculus ficaria L.

Ranunculus nemorosus DC.

Ranunculus repens L.

F. Peoniàcies

Paeonia officinalis L.

F. Crassulàcies

Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy ssp. ***rupestris***

Sempervivum tectorum L.

Sedum album L. ssp. ***album***

Sedum cepaea L.

Sedum dasyphyllum L.

Sedum rupestre L. ssp. ***reflexum*** (L.) Hegi et Schmid

Sedum sediforme (Jacq.) Pau

Sedum telephium L. ssp. ***maximum*** (L.) Krockner

F. Saxifragàcies

Saxifraga granulata L. ssp. ***granulata***

Saxifraga longifolia Lap. ssp. ***longifolia***

Saxifraga paniculata Mill.

F. Rosàcies

Filipendula ulmaria (L.) Maxim



Rubus idaeus L.

Rubus gr. ***hirtus*** Waldst. et Kit.

Rubus ulmifolius Schott

Rubus gr. ***serpens*** Weihe in Lej. et Court

Rosa arvensis Huds.

Rosa canina L.



Agrimonia eupatoria L. ssp. ***eupatoria***
Agrimonia procera Wallr.
Sanguisorba minor Scop ssp. ***muricata*** (Gremli) Briq.
Sanguisorba officinalis L. ssp. ***officinalis***
Geum urbanum L.
Potentilla erecta (L.) Räuschel
Potentilla neumanniana Rchb.
Potentilla reptans L.
Potentilla sterilis (L.) Garcke
Fragaria vesca L.
Pyrus malus L. ssp. ***malus***
Sorbus aria (L.) Crantz
Sorbus torminalis (L.) Crantz
Amelanchier ovalis Medik
Crataegus monogyna Jacq. ssp. ***monogyna***



Prunus avium (L.) L.
Prunus laurocerasus L.
Prunus mahaleb L.

Prunus spinosa L.



F. Platanàcies

Platanus x *hybrida* Brot.

F. Papilionàcies (Fabàcies)

Sarothamnus scoparius (L.) Wimmer ex Koch ssp. ***scoparius***

Genista scorpius (L.) DC. in Lam et DC. ssp. ***scorpius***

Chamaespartium sagittale (L.) P. Gibbs ssp. ***sagittale***

Chamaecytisus supinus (L.) Lk.

Cytisus sessilifolius L.

Spartium junceum L.

Robinia pseudoacacia L.

Astragalus glycyphyllos L.

Astragalus monspessulanus L. ssp. ***monspessulanus***

Vicia cracca L. ssp. ***gerardi*** (All.) Gaud.

Vicia sepium L.

Vicia tetrasperma (L.) Schreber ssp. ***tetrasperma***

Vicia villosa Roth ssp. ***dasycarpa*** (Ten.) Cavillier

Lathyrus laevigatus (Waldst. et Kit.) Gren.

Lathyrus latifolius L.

Lathyrus linifolius (Reich.) Bässler.

Lathyrus pratensis L.

Lathyrus sphaericus Retz.

Lathyrus filiformis (Lamk.) Gay

Ononis spinosa L.

Melilotus alba Desr. in Lamk.

Medicago lupulina L.

Medicago sativa L.

Trifolium campestre Schreber in Sturm

Trifolium medium L.

Trifolium montanum L.

Trifolium ochroleucon Huds.

Trifolium pratense L.

Trifolium repens L.

Dorycnium pentaphyllum Scop. ssp. ***pentaphyllum***

Lotus corniculatus ssp. ***corniculatus***

Tetragonolobus maritimus (L.) Roth

Anthyllis vulneraria L.

Coronilla emerus L. ssp. ***emerus***



Coronilla minima L. ssp. ***minima***
Hippocrepis comosa L. ssp. ***comosa***

F. Onagràcies

Epilobium angustifolium L.
Epilobium hirsutum L.
Epilobium lanceolatum Seb. et Mauri
Epilobium montanum L.
Epilobium parviflorum Schreb.
Circaea lutetiana L.

F. Timeleàcies

Daphne laureola L. ssp. ***laureola***
Daphne mezereum L.

F. Papaveràcies

Chelidonium majus L.
Corydalis solida (L.) Swartz ssp. ***solida***

F. Crucíferes (Brassicàcies)

Sisymbrium officinale (L.) Scop.
Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande
Erysimum grandiflorum Desf.
Cardamine amara L. ssp. ***olotensis*** O. Bolòs

Cardamine heptaphylla (Vill.) Shetler



Cardamine hirsuta L.
Cardamine impatiens L.
Arabis hirsuta (L.) Scop. ssp. **sagittata**
Arabis turrita L.
Capsella bursa-pastoris (L.) Med.

F. Cistàcies

Cistus salviifolius L.
Helianthemum nummularium (L.) Miller ssp. **tomentosum** (Scop.) Schinz et Thell. in Schinz et Keller
Helianthemum oelandicum (L.) DC in Lamk. et DC

F. Violàcies

Viola alba Besser
Viola sylvestris Lamk. ssp. **sylvestris**



Viola sylvestris Lamk. ssp. **riviniana** (Rchb.) Tourlet

F. Gutíferes (Clusiàcies)

Hypericum androsaemum L.
Hypericum maculatum Crantz
Hypericum montanum L.
Hypericum perforatum L.
Hypericum tetrapterum Fries ssp. **tetrapterum**

F. Malvàcies

Malva sylvestris L.

F. Tiliàcies

Tilia cordata Mill.
Tilia platyphyllos Scop.



F. Oxalidàcies

Oxalis acetosella L.

Oxalis corniculata L.

F. Geraniàcies

Geranium dissectum L.

Geranium molle L. ssp. *molle*

Geranium nodosum L.

Geranium robertianum L.

Geranium sylvaticum L.

Erodium cicutarium (L.) L'Her. in Aiton ssp. *cicutarium*

F. Linàcies

Linum catharticum L.

Linum narbonense L.

Linum tenuifolium L. ssp. *appressum* (Caballero) Rivas-Mart.

F. Aceràcies

Acer monspessulanum L.

Acer campestre L.



Acer negundo L.
Acer opalus Mill. ssp. *opalus*
Acer platanoides L. ssp. *platanoides*

F. Poligalàcies

Polygala calcarea L.
Polygala vulgaris L. ssp. *mediterranea* (Chodat) O. Bolòs et J. Vigo

F. Hipocastanàcies

Aesculus hippocastanum L.

F. Coriariàcies

Coriaria myrtifolia L.

F. Simarubàcies

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle

F. Anacardiàcies

Pistacia terebinthus L.



F. Aquifoliàcies

Ilex aquifolium L.



F. Celastràcies

Evonymus europaeus L.



F. Ramnàcies

Rhamnus alaternus L.

Rhamnus alpinus L. ssp. *alpinus*

Rhamnus catharticus L.

Rhamnus frangula L.

F. Cornàcies

Cornus sanguinea L.



F. Araliàcies

Hedera helix L. ssp. *helix*

F. Umbel·líferes (Apiàcies)

Sanicula europaea L.
Eryngium bourgatii Gouan
Eryngium campestre L.
Chaerophyllum temulum L.
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm. ssp. ***sylvestris***
Conopodium majus (Gouan) Loret in Loret et Barr.
Pimpinella saxifraga L.
Aethusa cynapium L.
Ptychotis saxifraga (L.) Loret et Barr.
Angelica sylvestris L.
Peucedanum oreoselinum (L.) Moench
Pastinaca sativa L. ssp. ***sylvestris*** (Mill.) Rouy et Camus
Laserpitium gallicum L.
Laserpitium latifolium L.
Laserpitium nestleri Soy. Will.
Torilis japonica (Houtt.) DC.
Daucus carota L. ssp. ***carota***

F. Betulàcies

Alnus glutinosa (L.) Gaertn.

Corylus avellana L.



Betula pendula Roth

F. Fagàcies

Fagus sylvatica L.
Castanea sativa Mill.
Quercus humilis Mill.
Quercus ilex L. ssp. ***ilex***
Quercus petraea (Matt.) Liebl.
Quercus robur L. ssp. ***robur***

F. Juglandàcies

***Juglans regia* L.**

F. Salicàcies

***Populus nigra* L.**

***Populus tremula* L.**

Salix alba* L. ssp. *alba

***Salix caprea* L.**

F. Ulmàcies

***Celtis australis* L.**

***Ulmus glabra* Huds.**

***Ulmus minor* Mill.**

F. Moràcies

***Ficus carica* L.**

F. Cannabàcies

***Humulus lupulus* L.**

F. Urticàcies

***Urtica dioica* L.**

***Parietaria officinalis* L. ssp. *judaica* (L.) Béguinot**

F. Euforbiàcies

***Mercurialis perennis* L.**

Euphorbia amygdaloides* L. ssp. *amygdaloides

***Euphorbia cyparissias* L.**

***Euphorbia flavicoma* DC. ssp. *verrucosa* (Fiori) Pign.**

Euphorbia helioscopia* L. ssp. *helioscopia

***Euphorbia villosa* Waldst. et Kit.**

F. Buxàcies

***Buxus sempervirens* L.**



F. Poligonàcies

Rumex crispus L.

Rumex obtusifolius L.

Polygonum aviculare L. ssp. **aviculare**

Polygonum persicaria L.

F. Fitolacàcies

Phytolacca americana L.

F. Cariofil·làcies

Moehringia muscosa L.

Moehringia trinervia (L.) Clairv.

Stellaria graminea L.

Stellaria holostea L.

Stellaria media (L.) Vill.

Cerastium fontanum Baumg. ssp. **vulgare** (Hartm.) Greuter et Burdet

Cerastium pumilum Curtis

Lychnis flos-cuculi L.

Silene dioica (L.) Clairv.

Silene nutans L. ssp. **brachypoda** (Rouy) Asch. et Graebn.

Silene vulgaris (Moench) Garcke ssp. **vulgaris**

Cucubalus baccifer L.

Saponaria ocymoides L.

Saponaria officinalis L.

Dianthus hyssopifolius L. ssp. **hyssopifolius**

Dianthus seguieri Vill. in Chaix ssp. **gautieri** (Senn.) Tutin

F. Quenopodiàcies

Chenopodium album L.

F. Ericàcies

Arbutus unedo L.

Calluna vulgaris (L.) Hull



Erica arborea L.
Erica scoparia L. ssp. *scoparia*

F. Primulàcies

Primula veris L. ssp. *columnae* (Ten.) Maire et Petitmengin
Lysimachia nemorum L.
Coris monspeliensis L.

F. Oleàcies

Fraxinus excelsior L.
Ligustrum vulgare L.
Phillyrea latifolia L.

F. Buddleiàcies

Buddleja davidii Franchet

F. Gencianàcies

Centaureum erythraea Rafn. ssp. *erythraea*
Centaureum pulchellum (Swartz) Druce ssp. *pulchellum*

F. Asclepiadàcies

Vincetoxicum hirundinaria Med. ssp. *intermedium* (Loret et Barr.) Markgraf



F. Convolvulàcies

Convolvulus arvensis L.

Convolvulus cantabrica L.

F. Boraginàcies

Echium vulgare L. ssp. **argenteae** (Pau) Font Quer

Lithospermum officinale L.

Lithospermum oleifolium Lapeyr.

Pulmonaria affinis Jord. in F. W. Schultz



Pulmonaria longifolia (Bast.) Boreau

Symphytum tuberosum L. ssp. **tuberosum**

Myosotis arvensis (L.) Hill. ssp. **arvensis**

Myosotis sylvatica Hoffm. ssp. **teresiana** (Senn.) O. Bolòs et J. Vigo

F. Labiades (Lamiàcies)

Ajuga reptans L.

Teucrium chamaedrys L. ssp. **pinnatifidum** (Senn.) Rech.

Teucrium polium L.

Teucrium pyrenaicum L.

Teucrium scordium L.

Teucrium scorodonia L. ssp. **scorodonia**

Melittis melissophyllum L. ssp. **melissophyllum**

Galeopsis tetrahit L. ssp. **tetrahit**

Lamium galeobdolon (L.) L.

Lamium hybridum Vill. ssp. **hybridum**

Lamium maculatum L.

Ballota nigra L. ssp. **foetida** Hayek

Stachys officinalis (L.) Trevisan

Stachys sylvatica L.

Glechoma hederacea L. ssp. **hederacea**

Prunella grandiflora (L.) Scholler ssp. **pyrenaica** (Gren. et Godr.) A. et O. Bolòs

Prunella laciniata (L.) L.

Prunella vulgaris L.

Melissa officinalis L. ssp. **officinalis**

Satureja calamintha (L.) Scheele ssp. **ascendens** (Jord.) Briq.

Satureja vulgaris (L.) Frisch ssp. ***vulgaris***
Origanum vulgare L.
Thymus gr. *serpyllum* L.
Thymus vulgaris L. ssp. ***vulgaris***
Lycopus europaeus L.
Mentha aquatica L.
Lavandula latifolia Medic.
Salvia glutinosa L.

F. Verbenàcies

Verbena officinalis L.

F. Solanàcies

Atropa belladonna L.
Solanum dulcamara L.
Solanum nigrum L. ssp. ***nigrum***

F. Escrofulariàcies

Linaria cymbalaria (L.) Miller
Verbascum chaixii Vill. ssp. ***chaixii***
Verbascum lychnitis L.
Verbascum pulverulentum Vill.
Scrophularia alpestris Gay ex Benth. in DC.
Scrophularia nodosa L.
Antirrhinum majus L.
Digitalis lutea L. ssp. ***lutea***
Veronica arvensis L.
Veronica austriaca L. ssp. ***teucrium*** (L.) D.A. Webb
Veronica chamaedrys L.



Veronica montana L.
Veronica serpyllifolia L. ssp. ***serpyllifolia***
Veronica officinalis L.
Veronica persica Poiret in Lamk.
Veronica urticifolia Jacq.
Lathraea squamaria L.

F. Orobancàcies

Orobanche hederæ Duby

F. Gesneriàcies

Ramonda myconi (L.) Reichenb.



F. Globulariàcies

Globularia cordifolia L.

Globularia vulgaris L. ssp. ***willkommii*** (Nym.) Wettst.

F. Plantaginàcies

Plantago lanceolata L.

Plantago major L. ssp. ***major***

Plantago media L.



F. Rubiàcies

Asperula cynanchica L.

Galium aparine L.

Galium lucidum All. ssp. ***lucidum***

Galium maritimum L.

Galium pumilum Murr. ssp. ***papillosum*** (Lap.) Batalla et Masclans ex O. Bolòs

Galium pumilum Murr. ssp. ***pinetorum*** (Ehrend.) Vigo

Cruciata glabra (L.) Ehrend.

Rubia peregrina L. ssp. *peregrina*
Sherardia arvensis L.

F. Caprifoliàcies

Sambucus ebulus L.
Sambucus nigra L.
Sambucus racemosa L.
Viburnum lantana L.



Viburnum tinus L. ssp. *tinus*
Lonicera etrusca Santi
Lonicera periclymenum L. ssp. *periclymenum*
Lonicera pyrenaica L.
Lonicera xylosteum L.



F. Valerianàcies

Valerianella locusta (L.) Laterrade
Valeriana montana L.
Valeriana officinalis L.

F. Dipsacàcies

Succisa pratensis Moench
Knautia arvernensis (Briq.) Szabó ssp. *arvernensis*
Scabiosa columbaria L. ssp. *columbaria*

F. Cucurbitàcies

Bryonia cretica L. ssp. *dioica* (Jacq.) Tutin

F. Campanulàcies

Campanula persicifolia L.
Campanula rapunculoides L.
Campanula rapunculus L.
Campanula trachelium L.
Phyteuma spicatum L.

F. Compostes (Asteràcies)

Eupatorium cannabinum L. ssp. *cannabinum*
Solidago virgaurea L. ssp. *virgaurea*
Bellis perennis L.
Erigeron annuus (L.) Pers.
Conyza canadensis (L.) Cronq.
Inula conyza DC.
Carpesium cernuum L.
Galinsoga parviflora Cav. ssp. *hispida* (DC.)
Santolina chamaecyparissus L.
Achillea millefolium L.
Leucanthemum vulgare Lam.
Tussilago farfara L.
Doronicum pardalianches L.
Senecio inaequidens DC.
Senecio vulgaris L.
Arctium minus Bernh.



Cirsium acaule (L.) Scop. ssp. *acaule*
Cirsium arvense (L.) Scop.
Cirsium eriophorum (L.) Scop.
Cirsium palustre (L.) Scop.
Cirsium vulgare (Savi) Ten.
Serratula tinctoria L. ssp. *tinctoria*
Centaurea jacea L. ssp. *vinyalsii* (Senn.) O. Bolòs, J. Nuet et J. Panareda
Centaurea montana L. ssp. *semidecurrens* (Jord.) O. Bolòs et J. Vigo
Centaurea pectinata L. ssp. *pectinata*
Centaurea scabiosa L. ssp. *scabiosa*

Catananche caerulea L.
Hypochoeris radicata L.
Leontodon hispidus L. ssp. ***hispidus***
Picris hieracioides L.
Sonchus asper (L.) Hill
Sonchus oleraceus L.
Lactuca serriola L.
Prenanthes purpurea L.
Mycelis muralis (L.) Dumort.
Taraxacum laevigatum (Willd.) DC.
Taraxacum officinale Weber in Wiggers
Lapsana communis L. ssp. ***communis***
Crepis albida Vill.
Crepis capillaris (L.) Wallr.
Crepis setosa Haller f.
Hieracium gr. ***cordifolium*** Lapeyr.
Hieracium gr. ***lachenalii*** C. C. Gmelin
Hieracium gr. ***lawsonii*** Vill.
Hieracium gr. ***murorum*** L.
Hieracium gr. ***sabaudum*** L.
Hieracium gr. ***umbellatum*** L. ssp. ***umbellatum***

MONOCOTILEDÒNIES :

F. Liliàcies

Veratrum album L.
Aphyllanthes monspeliensis L.
Lilium martagon L.
Ornithogalum umbellatum L.
Scilla lilio-hyacinthus L.
Muscari comosum L. (L.) Mill.
Muscari neglectum Guss. ex Ten
Allium ursinum L. ssp. ***ursinum***
Allium pyrenaicum A. C. Costa et E. Vayr. in Costa
Allium victorialis L.
Polygonatum odoratum (Mill.) Druce
Polygonatum multiflorum (L.) All.
Asparagus acutifolius L.
Ruscus aculeatus L.

F. Amaril·lidàcies

Narcissus moleroi Fern. Casas

F. Iridàcies

Iris pseudacorus L.

Gladiolus italicus Mill.

F. Esmilacàcies

Smilax aspera L.

F. Dioscoreàcies

Tamus communis L.

F. Juncàcies

Juncus articulatus L.

Juncus inflexus L.

Luzula campestris (L.) DC. in Lam. et DC.

Luzula forsteri (Sm.) DC. in Lam. et DC.

Luzula nivea (L.) DC. in Lam. et DC.

Luzula pilosa (L.) Willd.

Luzula sylvatica (Huds.) Gaud. ssp. **sylvatica**

F. Ciperàcies

Carex caryophyllea Latourr.

Carex digitata L.

Carex flacca Schreb.

Carex depauperata Good. in Curtis et With.

Carex halleriana Asso

Carex humilis Leysser

Carex muricata L. ssp. **divulsa** (Stokes in With.) Celak

Carex pendula Huds.

Carex remota L.

Carex sylvatica Huds. ssp. **sylvatica**

F. Gramínies (Poàcies)

Festuca arundinacea Schreber

Festuca gautieri (Hackel) K. Richter ssp. **scoparia** (A. Kern.) Hackel

Festuca heterophylla Lam.

Festuca nigrescens Lam.

Festuca rubra L. ssp. **commutata** Gaud.

Lolium perenne L.

Poa annua L. ssp. **annua**

Poa bulbosa L. ssp. **bulbosa**

Poa compressa L.

Poa nemoralis L.

Poa pratensis L. ssp. **pratensis**

Poa trivialis L. ssp. **trivialis**

Dactylis glomerata L.

Cynosurus echinatus L.

Cynosurus cristatus L.

Briza media L.
Sesleria coerulea (L.) Ard.
Melica uniflora Retz
Melica ciliata L.
Bromus erectus Huds. ssp. **erectus**
Bromus hordeaceus L.
Bromus ramosus Huds.
Bromus sterilis L.
Brachypodium sylvaticum (Huds.) Beauv. ssp. **sylvaticum**
Hordeum murinum L.
Avenula pratensis (L.) Dumort. ssp. **iberica** (St.Yves) O. Bolòs et Vigo
Avenula pratensis (L.) Dumort. ssp. **requienii** (Mutel) Romero Zarco
Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl ssp. **elatius**
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.
Anthoxanthum odoratum L.
Holcus lanatus L.
Agrostis capillaris L. ssp. **capillaris**
Agrostis stolonifera L.
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth
Phleum phleoides (L.) Karsten
Milium effusum L.
Danthonia decumbens (L.) DC. in Lam. et DC
Molinia coerulea (L.) Moench subsp. **coerulea**
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.
Setaria viridis (L.) Beauv.
Sorghum halepense (L.) Pers.
Dicanthium ischaemum (L.) Roberty

F. Orquidàcies (Orquídiess)

Epipactis helleborine (L.) Crantz
Epipactis microphylla (Ehrh.) Swartz
Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch
Cephalanthera rubra (L.) L.C.M. Richard
Neottia nidus-avis (L.) L.C.M. Richard
Listera ovata (L.) R. Br. in Aiton
Platanthera bifolia (L.) L.C.M. Richard
Platanthera clorantha (Custer) Reichenb. in Moessler
Orchis maculata L.

F. Aràcies

Arum italicum* Mill. ssp. *italicum



***Arum maculatum* L.**

6.1.4. Catàleg d'espècies rellevants presents als “boscors madurs”

S'esmenten les espècies protegides per normativa, que seran protegides en breu (Decret de flora autòctona protegida de Catalunya i Pla Especial del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa) o aquelles que han estat considerades amenaçades segons criteris de la Llista Vermella de la UICN (2001) a nivell estatal (Llibre vermell de la flora vascular de España; Bañares, *et al.*, 2001) o a Catalunya (Llistes vermelles de Catalunya; Sáez *et al.*, 1998, 2000).

F. Taxàcies

***Taxus baccata* L.** Protegida a Catalunya

F. Ranunculàcies

***Caltha palustris* L.:** serà protegida en el nou Pla Especial de la Zona Volcànica de la Garrotxa

***Isopyrum thalictroides* L.:** serà protegida en el nou Pla Especial de la Zona Volcànica de la Garrotxa



F. Papaveràcies

Corydalis solida (L.) Swartz ssp. ***solida***: serà protegida en el nou Pla Especial de la Zona Volcànica de la Garrotxa

F. Aquifoliàcies

Ilex aquifolium L. Protegida a Catalunya

F. Boraginàcies

Lithospermum oleifolium Lapeyr.: protegida a l'EIN de l'Alta Garrotxa, serà protegida a tota Catalunya; amenaçada (Vulnerable) a nivell estatal (Bañares *et al.* 2003) i català (Sáez *et al.* 1998)

F. Liliàcies

Allium pyrenaicum A. C. Costa et E. Vayr. in Costa: protegida a l'EIN de l'Alta Garrotxa, serà protegida a tota Catalunya amb el nou decret de flora autòctona amenaçada; amenaçada a nivell estatal (Bañares *et al.* 2003) i català (Sáez *et al.* 1998)

Polygonatum multiflorum (L.) All.: serà protegida en el nou Pla Especial de la Zona Volcànica de la Garrotxa



F. Amaril·lidàcies

Narcissus moleroi Fern. Casas : serà protegida en el nou Pla Especial de la Zona Volcànica de la Garrotxa

F. Juncàcies

Luzula pilosa (L.) Willd.: serà protegida en el nou Pla Especial de la Zona Volcànica de la Garrotxa

F. Ciperàcies

Carex depauperata Good. in Curtis et With.: no avaluada però probablement amenaçada (Vulnerable) a Catalunya: Sáez *et al.* (2000), i serà protegida en el nou Pla Especial de la Zona Volcànica de la Garrotxa

6.1.5. Catàleg d'espècies al·loctones presents als “boscors madurs” (*no es consideren els arqueòfits)

F. Platanàcies

Platanus* x *hybrida Brot.

F. Papilionàcies (Fabàcies)

Robinia pseudoacacia L.

F. Aceràcies

Acer negundo L.

F. Hipocastanàcies

Aesculus hippocastanum L.

F. Simarubàcies

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle

F. Fitolacàcies

Phytolacca americana L.

F. Buddleiàcies

Buddleja davidii Franchet

F. Labiades (Lamiàcies)

Melissa officinalis L. ssp. ***officinalis***

F. Compostes (Asteràcies)

Erigeron annuus (L.) Pers.

Conyza canadensis (L.) Cronq.

Galinsoga parviflora Cav. ssp. ***hispida*** (DC.)

Senecio inaequidens DC.

6.1.6. Discussió dels resultats

1. En el catàleg hi apareixen documentades 84 famílies, 288 gèneres i 489 espècies. La relació detallada és a la taula següent:

Taula: Nombre de grups taxonòmics, gèneres i espècies detectades als "boscors madurs" de la comarca de la Garrotxa.

<u>Grup taxonòmic</u>	<u>Nombre de gèneres detectats</u>	<u>Nombre d'espècies detectades</u>
F. Equisetàcies	2	2
F. Polipodiàcies	10	16

F. Taxàcies	1	1
F. Pinàcies	1	1
F. Cupressàcies	1	2

F. Lauràcies	1	1
F. Ranunculàcies	8	17
F. Peoniàcies	1	1
F. Crassulàcies	3	8
F. Saxifragàcies	1	3
F. Rosàcies	16	26
F. Platanàcies	1	1
F. Papilionàcies (Fabàcies)	20	36
F. Onagràcies	2	6
F. Timeleàcies	1	2
F. Papaveràcies	2	2
F. Crucíferes (Brassicàcies)	6	10
F. Cistàcies	2	2
F. Violàcies	1	2
F. Gutíferes (Clusiàcies)	1	5
F. Malvàcies	1	1
F. Tiliàcies	1	2
F. Oxalidàcies	1	2
F. Geraniàcies	2	6
F. Linàcies	1	3
F. Aceràcies	1	5
F. Poligalàcies	1	2
F. Hipocastanàcies	1	1
F. Coriariàcies	1	1
F. Simarubàcies	1	1
F. Anacardiàcies	1	1

F. Aquifoliàcies	1	1
F. Celastràcies	1	1
F. Ramnàcies	1	4
F. Cornàcies	1	1
F. Araliàcies	1	1
F. Umbel·líferes (Apiàcies)	14	17
F. Betulàcies	3	3
F. Fagàcies	3	6
F. Juglandàcies	1	1
F. Salicàcies	2	4
F. Ulmàcies	2	3
F. Moràcies	1	1
F. Cannabàcies	1	1
F. Urticàcies	2	2
F. Euforbiàcies	2	6
F. Buxàcies	1	1
F. Polygonàcies	2	4
F. Fitolacàcies	1	1
F. Cariofil·làcies	8	16
F. Quenopodiàcies	1	1
F. Ericàcies	3	4
F. Primulàcies	3	3
F. Oleàcies	3	3
F. Buddleiàcies	1	1
F. Gencianàcies	1	2
F. Asclepiadàcies	1	1
F. Convolvulàcies	1	2
F. Boraginàcies	5	8
F. Labiades (Lamiàcies)	17	28
F. Verbenàcies	1	1
F. Solanàcies	2	3
F. Escrofulariàcies	7	17
F. Orobancàcies	1	1
F. Gesneriàcies	1	1
F. Globulariàcies	1	2
F. Plantaginàcies	1	3
F. Rubiàcies	5	8
F. Caprifoliàcies	3	9
F. Valerianàcies	2	3
F. Dipsacàcies	3	3
F. Cucurbitàcies	1	1
F. Campanulàcies	2	5
F. Compostes (Asteràcies)	30	47

F. Liliàcies	10	14
F. Amaril·lidàcies	1	1
F. Iridàcies	2	2
F. Esmilacàcies	1	1
F. Dioscoreàcies	1	1
F. Juncàcies	2	7
F. Ciperàcies	1	10
F. Gramínies (Poàcies)	26	41
F. Orquidàcies (Orquídiies)	6	10
F. Aràcies	1	2

Total	288	489

2. Amb 30 gèneres representats, la F. Compostes (Asteràcies) és la que assolix el valor màxim.

Per contra, un total de 41 famílies (14% del total) queden representades per 1 sol gènere. Són les famílies següents:

- . F. Taxàcies
- . F. Pinàcies
- . F. Cupressàcies
- . F. Lauràcies
- . F. Peoniàcies
- . F. Saxifragàcies
- . F. Platanàcies
- . F. Timeleàcies
- . F. Violàcies
- . F. Gutíferes (Clusiàcies)
- . F. Malvàcies
- . F. Tiliàcies
- . F. Oxalidàcies
- . F. Linàcies
- . F. Aceràcies
- . F. Poligalàcies
- . F. Hipocastanàcies
- . F. Coriariàcies
- . F. Simarubàcies
- . F. Anacardiàcies
- . F. Aquifoliàcies
- . F. Celastràcies
- . F. Ramnàcies
- . F. Cornàcies
- . F. Araliàcies

- . F. Juglandàcies
- . F. Moràcies
- . F. Cannabàcies
- . F. Buxàcies
- . F. Fitolacàcies
- . F. Quenopodiàcies
- . F. Buddleiàcies
- . F. Asclepiadàcies
- . F. Verbenàcies
- . F. Orobancàcies
- . F. Gesneriàcies
- . F. Cucurbitàcies
- . F. Amaril·lidàcies
- . F. Esmilacàcies
- . F. Dioscoreàcies
- . F. Aràcies

3. La màxima riquesa específica també la trobem a la F. Compostes (Asteràcies): 47 espècies.

Les famílies amb una sola espècie sumen 29 (9,8% del total de famílies). Són les que es detallen següentment:

- . F. Taxàcies
- . F. Pinàcies
- . F. Lauràcies
- . F. Peoniàcies
- . F. Platanàcies
- . F. Malvàcies
- . F. Hipocastanàcies
- . F. Coriariàcies
- . F. Simarubàcies
- . F. Anacardiàcies
- . F. Aquifoliàcies
- . F. Celastràcies
- . F. Cornàcies
- . F. Araliàcies
- . F. Juglandàcies
- . F. Moràcies
- . F. Cannabàcies
- . F. Buxàcies
- . F. Fitolacàcies
- . F. Quenopodiàcies
- . F. Buddleiàcies
- . F. Asclepiadàcies
- . F. Verbenàcies

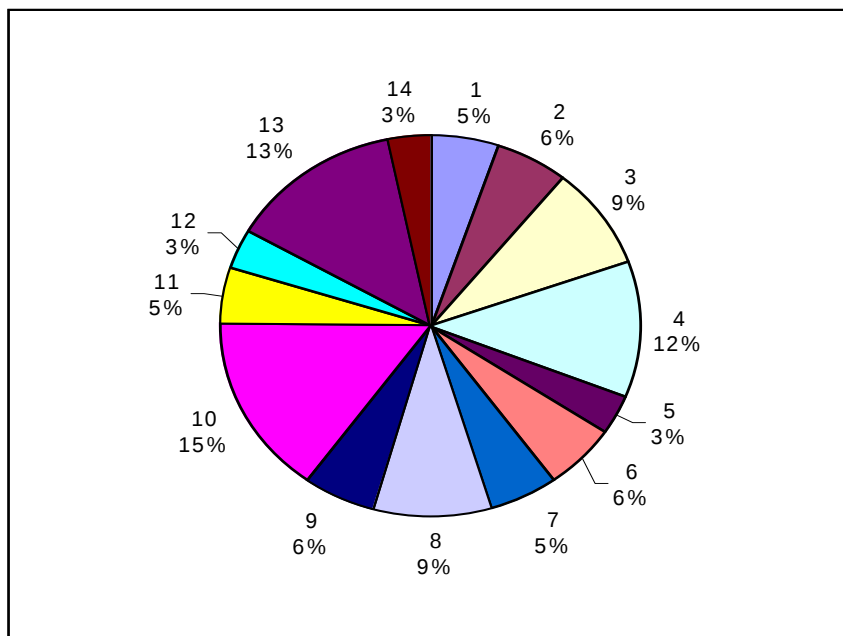
- . F. Orobancàcies
- . F. Gesneriàcies
- . F. Cucurbitàcies
- . F. Amaril·lidàcies
- . F. Esmilacàcies
- . F. Dioscoreàcies

4. Pel que fa a la riquesa específica, i prenent com a valor arbitrari un nombre d'espècie igual o superior a 10, ens resulta que les famílies més importants són les que detallem a continuació :

<u>Grup taxonòmic</u>	<u>Nombre de gèneres detectats</u>	<u>Nombre d'espècies detectades</u>
1. F. Polipodiàcies	10	16
2. F. Ranunculàcies	8	17
3. F. Rosàcies	16	26
4. F. Papilionàcies (Fabàcies)	20	36
5. F. Crucíferes (Brassicàcies)	6	10
6. F. Umbel·líferes (Apiàcies)	14	17
7. F. Cariofil·làcies	8	16
8. F. Labiades (Lamiàcies)	17	28
9. F. Escrofulariàcies	7	17
10. F. Compostes (Asteràcies)	30	47
11. F. Liliàcies	10	14
12. F. Ciperàcies	1	10
13. F. Gramínies (Poàcies)	26	41
14. F. Orquidàcies (Orquíidies)	6	10

La representació gràfica i la valoració percentual apareix a la figura 4:

Figura 4. Valoració percentual (sobre 489 espècies) de les famílies més importants pel que fa a la riquesa d'espècies.



Aquests resultats troben correspondència amb les investigacions etnobotàniques en diverses regions d'àmbit mediterrani. Llevat de les famílies Polipodiàcies, Ranunculàcies, Escrofulariàcies, Ciperàcies i Orquidiàcies, la resta de famílies també apareixen com a predominants en les prospeccions etnobotàniques (vegeu p. ex. Mulet, 1991; Muntané, 1991; Selga, 1998; Parada, 1997; Agelet, 1999; Bonet, 2001).

Entenem que aquests resultats poden ser explicats per tres grups de raons prioritàries:

- A) Bona part de les famílies predominants acullen espècies característiques de la flora mediterrània.
- B) La forta empremta humana que es detecta en bona part dels “boscors madurs”, associada a aprofitaments diversos (gairebé sempre agroramaders o forestals). Aquesta circumstància podria explicar la forta presència d'espècies sinantròpiques (aquelles que són afavorides per les activitats humanes).
- C) La gran versatilitat ecològica d'algunes espècies, particularment de certes espècies de les famílies de les Rosàcies, Gramínies i Papilionàcies.

Conseqüentment a aquestes argumentacions, les famílies de les Polipodiàcies, Ranunculàcies, Escrofulariàcies, Ciperàcies i Orquidiàcies serien les que, plausiblement, millor podrien delimitar el grau de “naturalitat” dels

“bosc madur”. En el futur seria aconsellable de dur a terme estudis aprofundits per tal de determinar el veritable abast de la nostra hipòtesi.

5. Per tal d’estimar l’impacte humà actual sobre els diferents “bosc madur” (vegeu Agelet & Montserrat, 2004) hem usat l’Índex d’etnobotanicitat de Portères (1970). En gairebé tots els “bosc madur” ens apareixen valors notòriament elevats, la qual cosa recolza la idea del fort impacte humà sobre aquestes masses boscanes.

6. Gairebé sempre, els valors màxims de diversitat absoluta (nombre total d’espècies que apareixen en una massa boscana) es detecten en alzinars i rouredes; els valors més baixos en fagedes.

També cal remarcar que la màxima diversitat s’aconsegueix en aquells bosc amb una acusada heterogeneïtat horitzontal i nivells mitjans de pertorbació, la qual cosa troba correspondència amb les estimacions d’estudis previs (vegeu p.ex. Noy-Meir, 1998 *in* Zamora *et al.*, 2001; Camarasa *et al.*, 1996; Ibero, 1994, 1995a, 1995b; Schnitzler-Lenoble, 1996; Blondel, 1986 *in* Burel & Baudry, 2002).

7. La teoria ecològica de la Successió assenyala que la quantitat de matèria orgànica morta tendeix a augmentar a mesura que ens atansem al clímax (vegeu p. ex. Odum, 1972, 1973; Margalef, 1981; Masalles & Vigo, 1987; Bertranpetit *et al.*, 1993; Schnitzler-Lenoble, 1996; Terradas, 1980, 2001). Així mateix, diversos autors assenyalen com un bon indicatiu de “bosc madur” la presència de fusta morta (vegeu p. ex. Ibero, 1994; Schnitzler-Lenoble, 1996; Gilg, 2004).

En general aquestes observacions es corresponen amb les observacions derivades del nostre treball de camp. Malgrat tot, alguns dels “bosc madur” estudiats presenten un alt percentatge de fusta morta i, en canvi, es troben abocats a un aparentment i inqüestionable procés de degradació (un bon exemple en seria la roureda de Cuní).

8. Un dels objectius del treball era discriminar possibles bioindicadors (en el nostre cas, a nivell de flora vascular) els quals ens permetessin de distingir els bosc joves dels madurs i premadurs (vegeu Agelet & Montserrat, 2004). Cal dir que la detecció d’aquests bioindicadors a hores d’ara presenta seriosos entrebancs; a més, els resultats que s’obtenen són poc operatius. Creiem que una possible estratègia de futur hauria d’anar encaminada a diferenciar i valorar adequadament aquelles espècies vegetals conegudes com a espècies estenòtopes i les característiques de les biocenosis infeudades.

Prenem com a vàlides les definicions de Jaulin *et al.* (2007):

- Espècie estenòtopa : Espècie fidel a un ambient. Espècie poc apta a suportar variacions no habituals del seu ambient.
- Biocenosi infeudada : Biocenosi on un organisme viu i del qual és íntimament dependent.

Una correcta discriminació de les espècies estenòtopes i les característiques de les biocenosis infeudades ha de permetre, a curt termini, de circumscriure tot un seguit d'espècies que sí que poden ser considerades com a bioindicadors potencials.

9. Més que espècies de flora vascular característiques de boscos madurs, i per tant la seva presència indicaria un grau de maduresa del bosc, hauríem de parlar d'espècies de flora vascular, que per a un bosc concret (d'un tipus i amb una localització concreta) apareixerien o serien més abundants si el bosc evoluciona cap a una maduresa (estructura, augment de fusta morta...), igual que altres espècies desapareixien o es farien més rares. Però les variables que se'n derivarien d'aquesta manera serien només específiques per a cada mostra de bosc estudiat i difícilment es podrien generalitzar. Per tant es tracta de paràmetres a determinar, únicament utilitzables en el seguiment i la conservació de cada bosc estudiat.

10. Cal destacar la presència de 12 espècies amenaçades o protegides en els boscos madurs estudiats, fet que constitueix un argument més en la protecció d'aquests últims boscos més vells de la Garrotxa.

6.1.7. Bibliografia

Agelet, A. (1999): Estudis d'etnobotànica farmacèutica al Pallars. Tesi doctoral, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona.

Agelet, A. & Montserrat, J. (2004): Situació, delimitació i paràmetres de valoració dels "boscos madurs" al P.N.Z.V.G. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya.

Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J.C. & Ortiz, S. (eds.) (2003): Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.

Bolòs, O. & Masalles, R. (1983): Mapa de la Vegetació de Catalunya, Banyoles. Memòria i full núm. 33. Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca. Direcció General del Medi Rural.

Bolòs, O. de & Vigo, J. (1984): Flora dels Països Catalans I. Ed. Barcino, Barcelona.

Bolòs, O. de & Vigo, J. (1990): Flora dels Països Catalans II. Ed. Barcino, Barcelona.

Bolòs, O. de & Vigo, J. (1996): Flora dels Països Catalans III. Ed. Barcino, Barcelona.

Bolòs, O. de & Vigo, J. (2001): Flora dels Països Catalans III. Ed. Barcino, Barcelona.

Bolòs, O. de, Vigo, J., Masalles, R. M. & Ninot, J. M. (1993): Flora manual dels Països Catalans. Ed. Pòrtic. Barcelona. 2a ed.

Bonet, M.À. (2001): Estudi etnobotànic del Montseny. Tesi doctoral, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona.

Burel, F. & Baudry, J. (2002): Ecología del paisaje. Conceptos, métodos y aplicaciones. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

Camarasa, J. M., del Castillo, M., Comelles, M., Drucker, G., Ferrés, L., Folch, R., Franquesa, T., Junyent, C., Martínez-Rica, J. P., Puig, À., Ruiz, J., Sostoa, A. de, Vallejo, R., Vigo, M., Arianoutsou, M., Beard, J. S., Canadell, J., Lavín, S., Masagué, E., & Trabaud, L. (1993): Biosfera. Mediterrànies. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

Camarasa, J. M., Carey, C., Dudley, N., Folch, R., Frade, S., Gandullo, J.M., Gilmour, D.A., Ibero, C., Junyent, C., Margalef, R., Peck, T.J., Peterken, G.F., Poch, R.M. & Stolton, S. (1996): Biosfera. Boscanes decidues. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

Campos, M., Salvat, A., March, S., Oliver, X. & Bassols, E. (2001): Catàleg de la flora vascular. Dossier de recerca núm. 1. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya.

Campos, M. & Viñas, X. (2001): Vegetació. *In* Sabiron, B. (dir.) (2001): Atles comarcal de Catalunya. Garrotxa. Diputació de Girona & Generalitat de Catalunya, Institut Cartogràfic de Catalunya. Barcelona.

Campos, M., Salvat, A., March, S., Oliver, X. & Bassols, E. (2001): Catàleg de la flora vascular. Dossier de recerca núm. 1. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya.

Castroviejo, S., Laínz, M., López, G., Montserrat, P., Muñoz, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.) (1986): Flora iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Volum 1. Real Jardín Botánico, C. S. I. C.. Madrid.

Castroviejo, S., Laínz, M., López, G., Montserrat, P., Muñoz, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.) (1990): Flora iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Volum 2. Real Jardín Botánico, C. S. I. C.. Madrid.

Castroviejo, S., Aedo, C., Cirujano, S., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz, F., Navarro, C., Paiva, J. & Soriano, C. (eds.) (1993a): Flora iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Volum 3. Real Jardín Botánico, C. S. I. C.. Madrid.

Castroviejo, S., Aedo, C., Gómez, C., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz, F., Nieto, G., Rico, E., Talavera, S. & Villar, L. (eds.) (1993b): Flora iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. IV. Real Jardín Botánico, C. S. I. C.. Madrid.

Departament de Medi Ambient & Institut Cartogràfic de Catalunya (1996): Mapa del Pla d'espais d'interès natural de Catalunya. Escala 1: 250000. Barcelona.

Editorial Alpina (1992): Garrotxa. Escala 1: 40000. Granollers.

Folch, R. (1981): La vegetació dels Països Catalans. Ketres editora. Barcelona.

Folch, R., Franquesa, T. & Camarasa, J. M. (1984): Història Natural dels Països Catalans. Vegetació. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

Gilg, O. (2004): Forêts à caractère naturel. Caractéristiques, conservation et suivi. Cahiers techniques, 74. L'Atelier & Ministère d'Ecologie et du Développement.

Gracia, C. (dir.), Burriel, J.A., Ibàñez, J.J., Mata, T. & Vayreda, J. (2001): Inventari ecològic i forestal de Catalunya. Regió forestal II. CREA. Barcelona.

Ibero, C. (1994): The status of old-growth and semi-natural forests in western Europe. World Wildlife Fund. European Forest Campaign. Gland, Suïssa.

Ibero, C. (1995a): Situación de los bosques vírgenes y los bosques seminaturales viejos en Europa occidental. Quercus, 81: 14-15.

Ibero, C. (1995b): Situación de los bosques vírgenes y los bosques seminaturales viejos en Europa occidental. Quercus, 90: 13.

Institut Cartogràfic de Catalunya (1978): Mapa de Carreteres de Catalunya. Escala 1: 280000. Barcelona.

Institut Cartogràfic de Catalunya (1989): Mapa geològic de Catalunya. Escala 1: 250.000. Barcelona.

Institut Cartogràfic de Catalunya (1993): Mapa CORINE Land Cover de Catalunya 1:250000. Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques. Barcelona.

Institut Cartogràfic de Catalunya (1994): Mapa topogràfic de Catalunya 1:250000. Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques. Barcelona.

Institut Cartogràfic de Catalunya (1996): Garrotxa. Mapes Comarcals de Catalunya. Escala 1: 250000. Barcelona.

Institut Cartogràfic de Catalunya (1999): Zona Volcànica de la Garrotxa. Els Mapes dels Parcs Naturals de Catalunya. 1: 30000. Barcelona.

Jaulin, S., Soldati, F., Magdalou, J.A., Scher, A., Barres, L., Haguenauer, X., Buquera, x. & Parés, E. (coord.) (2007): Els arbres vells i la conservació de la biodiversitat, del científic al gestor. Actes del col·loqui fet a Prada de Conflent el 16 i 17 d'octubre de 2003. OPIE-LR éditeur. Perpinyà.

Masalles, R. M., Carreras, J., Farràs, A., Ninot, J. M. & Camarasa, J. M. (1988): Història Natural dels Països Catalans. Plantes superiors. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

Montserrat, J., Torres, M. & Jou, A. (2002): Estudi tècnic de valoració de boscos madurs al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya. Inèdit.

Mulet, L. (1991): Estudio etnobotánico de la provincia de Castellón. Castelló de la Plana, Diputació de Castelló.

Muntané, J. (1991): Aportació al coneixement de l'etnobotànica de Cerdanya. Tesi Doctoral, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona.

Odum, E. P. (1972): Ecología. Editorial Interamericana. México.

Odum, E. P. (1973): Ecología. Compañía Editorial Continental. S.A. México.

Parada, M. (1997): Aportació al coneixement de l'etnoflora de l'Alt Empordà. Tesi de Llicenciatura, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona.

Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa (2000): La gestió del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Documents de gestió. Núm. 1. Olot.

Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa (2003): Fitxa tipus Parc Natural v2PNATZVG.doc. Olot.

Portères, R. (1970): Cours d'Ethnobotanique. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris.

Raja, D. (1995): Estudis etnobotànics a la comarca de la Segarra. Tesi de Llicenciatura, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona.

Riera, M.. (1986): D'Aphyllanthes a Galanthus. Vegetació de la zona volcànica d'Olot. Editora de Batet. Olot.

Rivas-Martínez (1987): Mapa de series de vegetación de España 1:40.000 y memoria". Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. I.C.O.N.A. Madrid.

Sabiron, B. (dir.) (2001): Atlas comarcal de Catalunya. Garrotxa. Diputació de Girona & Generalitat de Catalunya, Institut Cartogràfic de Catalunya. Barcelona.

Sáez, L., Rosselló, J.A. & Vigo, J. (1998): Catàleg de plantes vasculars endèmiques, rares o amenaçades de Catalunya. I. Tàxons endèmics. *Act. Bot. Barc.* 45: 309-321. Barcelona.

Sáez, L. & Soriano, I. (2000): Catàleg de plantes vasculars endèmiques, rares o amenaçades de Catalunya. II. Tàxons no endèmics en situació de risc. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 68: 35-50. Barcelona

Schnitzler-Lenoble, A. (1996): El bosque primario en Europa. *Mundo Científico*, 173: 974-978.

Selga, A. (1998): Estudis etnobotànics a les Guílleries. Tesi de llicenciatura, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona.

Terradas, J., Prat, N., Escarré, A., Margalef, R., Abellà, C., Alonso, M., Armengol, J., Ballesteros, E., Bellés, X., Camarasa, J. M., Catalan, J., Comelles, M., Comín, F. A., Ferrés, L., Flos, J., Forés, E., Gracia, C., Guerrero, R., Herrera, C. M., López, L., Mas, J., Miracle, M. R., Montesinos, E., Montserrat, P., Morguí, J. A., Moyà, G., Pedrós-Alió, C., Roda, F., Ros, J. D. & Vidal, A. (1989): Història Natural dels Països Catalans. Sistemes naturals. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

Terradas, J. (2001): Ecología de la vegetación. Ed. Omega. Barcelona.

UICN (2001) : Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Versió 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.

Villar, L., Sesé, J.A. & Ferrández, J.V. (1999): Atlas de la Flora del Pirineo Aragonés. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón & Instituto de Estudios Altoaragoneses. Jaca.

Villarrúbia, A. (1936): Les zoocecídies de les plantes de Catalunya. Edició facsímil (1986). Eumo Editorial. Vic.

Viñas, X. (1989): Els alzinars de l'Alta Garrotxa. *Vitrina*, 4: 21-30.

Zamora, R. & Pugnaire, F. I. (Ed.) (2001): Ecosistemas Mediterráneos. Análisis funcional. Consejo Superior de Investigaciones Científicas & Asociación Española de Ecología Terrestre. Granada.

6.2 Catàleg ornític

6.2.1 Metodologia de l'inventari ornític

Tal com s'ha exposat en l'apartat sobre la justificació del projecte, la riquesa biològica d'aquests boscos és enorme, així com també ho és la presència de nombrosos tàxons que es podrien considerar propis d'etapes anteriors menys evolucionades pròpies de boscos més joves.

Aquest fet, que és degut principalment per dues causes:

- a la poca extensió dels rodals més madurs
- als marges tant minsos alhora de valorar el grau de maduresa (sobretot en el grup de premadurs)

Tot això fa que per a la recerca només s'hagin seleccionat de mostra els rodals amb un major grau de maduresa, de manera que es pretén minimitzar la distorsió dels resultats que podria resultar de la interferència de comunitats menys madures.

Per això, dels 75 rodals de boscos madurs localitzats a la comarca, s'han pres els 18 boscos que en la fase de valoració varen obtenir les xifres més elevades.

En una primera visita de camp i un recorregut a cada un d'aquests boscos es va seleccionar una parcel·la central i representativa del medi.

Posteriorment durant l'època de nidificació fixada entre el 15 d'abril i el 15 de juny es varen realitzar els censos, els quals es varen basar en el sistema d'estacions d'escolta puntuals (Telleria, 1986; Camprodon, 2000) i, a més, es va completar l'inventari amb transectes longitudinals (annex 5, 6. Fitxes de camp).

6.2.2. Organització de l'inventari

El mètode basat en estacions d'escolta i els transectes longitudinals permet caracteritzar la comunitat d'ocells mitjançant la localització principalment auditiva ja que dins el bosc es molt difícil obtenir contactes visuals.

El mètode d'estacions d'escolta té un alt grau de fiabilitat per als passeriformes, els quals constitueixen la major part de la comunitat ornítica, així com alguns dels representants d'altres grups prou significatius com és el cas dels píccids i colúmbids (Camprodon 2000).

La combinació de les estacions d'escolta (fixes en un punt) amb els transectes longitudinals amb el qual es pot recórrer el bosc permet detectar altres espècies més escasses en la comunitat i de més difícil localització com és el cas dels rapinyaires.

Per tant, a partir de les estacions d'escolta i dels transectes longitudinals es poden obtenir dades suficients per caracteritzar la comunitat ornítica del bosc madur.

Estacions d'escolta

El treball de camp que s'ha dut a terme en les estacions d'escolta ha estat el següent:

- arribada al punt seleccionat (entre una i tres hores després de la sortida del sol)

- el temps de durada de l'escolta ha estat de 20 minuts. En aquest temps es pot fer una aproximació força bona de la comunitat sedimentada en aquell lloc (Camprodon, 2000).

Les dades obtingudes acostumen a infravalorar el nombre real d'exemplars, a causa que la detectabilitat disminueix amb la distància i perquè hi ha ocells que no mostren senyals d'activitat al fer el comptatge (annex 5: fitxes d'estacions d'escolta).

Malgrat això, aquest mètode és perfectament vàlid per efectuar estudis comparatius entre medis i, per tant, poder fer estimacions poblacionals entre boscos amb diferent composició específica, estructura o gestió.

A més, la combinació de les estacions d'escolta amb els transectes longitudinals augmenta el grau de detectabilitat de manera que les mancances que sorgeixen amb l'establiment fix i la dificultat de localitzar els ocells en la distància, queda minimitzat amb les dades obtingudes en el recorregut del transecte.

Transecte longitudinal

El recorregut del transecte (annex 6: fitxes de transectes longitudinals) s'ha realitzat de manera simultània amb l'estació d'escolta, de manera que s'ha fixat un recorregut de 40 minuts a partir de l'estació d'escolta o iniciant-lo prèviament a l'arribada en el punt establert com estació d'escolta.

Per tant, la durada total entre l'estació d'escolta i el transecte longitudinal ha estat de 60 minuts.

Per tal que aquest mètode sigui vàlid cal que els dies en que es realitzen les visites de camp hi hagi bones condicions climatològiques. Els dies que presentin condicions desfavorables (pluja, vent, boira...) s'han descartat per a la realització del treball de camp.

Cal indicar que aquesta metodologia, entre altres resultats, permet obtenir els índex d'abundància que són un paràmetre relacionat amb la densitat que reflexa els canvis de la població amb el temps. Per tant, la repetició dels censos

en el temps permetran obtenir dades sobre els canvis que les comunitats ornítiques hagin sofert en funció del tipus de gestió que s'hagi dut en aquests boscos.

6.2.3 Mostratge de vegetació

Per tal de millorar la informació disponible en els inventaris de vegetació efectuats en el Catàleg de boscos madurs de l'Alta Garrotxa, el qual va servir per valorar el grau de maduresa del bosc, en cada estació d'escolta s'ha realitzat un inventari botànic i d'estructura de la vegetació (annex 3).

Les dades que s'han mesurat han estat les següents:

- Espècies
- Recobriment dels estrats
- Distribució diametral de l'arbrat
- Alçades dels diferents estrats.

6.2.4 Mostratges complementaris

Per tal de completar la informació sobre l'ecosistema forestal, s'han pres les dades que varen servir per valorar la maduresa del bosc. Aquestes dades es varen mesurar l'any 2004 i varen servir per omplir les fitxes de valoració dels boscos presentades en el Catàleg de boscos madurs de l'Alta Garrotxa (annex 2).

Les dades són les següents:

- Fusta morta, en peu o al sòl
- Nombre de peus centenaris vius i morts
- Presència de bosquets amb descripció de la composició específica i l'estructura forestal
- Espècies de fauna detectades directa o indirectament (rastres)
- Estructura del sòl i descripció de l'horitzó humífer

6.2.5 Paràmetres utilitzats

Per tal d'obtenir una visió de conjunt i poder interpretar els resultats a partir de les dades de camp, s'han seleccionat els següents índex:

- Riquesa específica acumulada o total per cada bosc (Ra): referida al nombre total d'espècies per unitat de mostratge (estació d'escolta-transecte).
- Riquesa mitjana (Rm): referida al nombre d'espècies per estació d'escolta.

- Abundància (Ab): referida al nombre d'exemplars per unitat de mostratge

La utilització d'aquests índex permet obtenir directament els índex puntuals d'abundància (per estacions d'escolta) i els índex quilomètrics d'abundància (per transectes longitudinals) els quals podran ésser contrastats en futures prospeccions de manera que serviran com indicadors de l'estat de la comunitat ornítica.

A més, amb aquests paràmetres es poden comparar els resultats amb altres estudis que s'han realitzat en altres boscos del país (Camprodon, 2000) i per tant, permetran fer una anàlisi a major escala de la situació de les comunitats ornítiques d'aquesta zona.

6.2.6 Resultats

6.2.6.1 Valoració de la diversitat ornítica

Tal com evidencia els treballs de Wiens, 1989 i Camprodon, 2000 , la diversitat ornítica augmenta a mesura que hi ha un increment estructural de la vegetació.

La qualitat de l'hàbitat és major a mesura que l'estratificació és més gran.

Com s'ha exposat en la justificació dels boscos seleccionats, aquests presenten dues característiques primordials: presenten rodals amb un grau de maduresa avançada i a la vegada, si ampliem l'escala, es poden trobar altres rodals on els arbres han mort i l'espai és colonitzat per un bosc jove.

Aquesta situació fa que les comunitats d'ocells trobin gran quantitat d'hàbitats i les diferents espècies puguin conviure en un mateix territori ocupant el nínxol més adequat en funció de les seves adaptacions.

En termes generals, els rodals més madurs presenten un sotabosc amb un estrat arbustiu escàs. Moltes vegades hi ha un estrat arbori que ocupa més del 90% de la cabuda coberta i pràcticament no existeix cap més estrat o aquest té una cobertura inferior al 25%. La menor densitat i cobertura és deguda a l'elevada competència dels d'arbres dominants i a la manca de llum en el sotabosc. Però aquest fet va disminuint a mesura que ens allunyem del centre del rodal i en els sectors on el bosc és més jove ja que la densitat i la cobertura del sotabosc s'incrementa enormement.

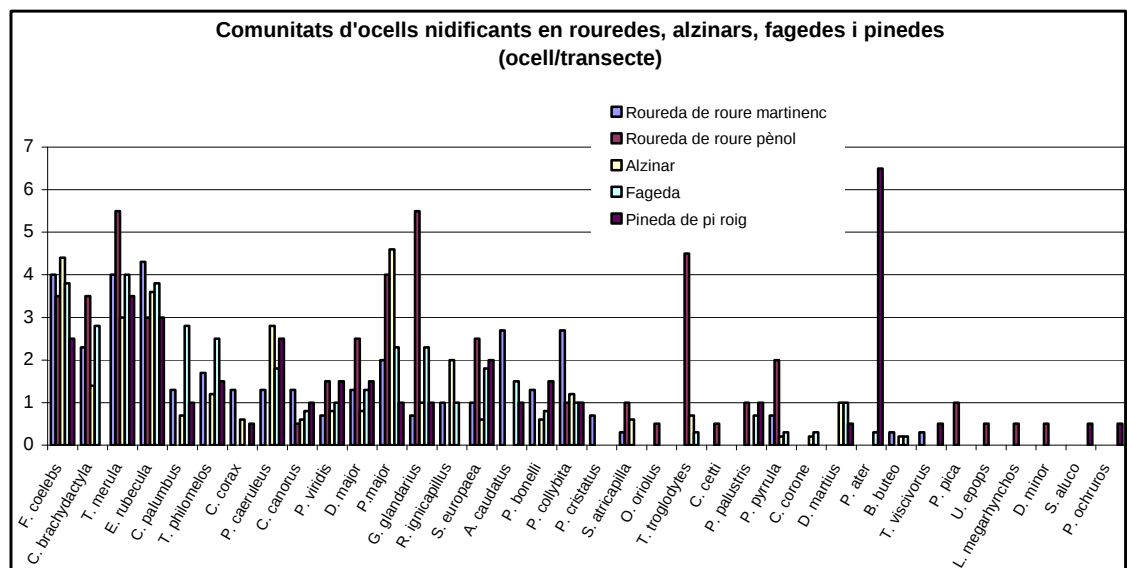
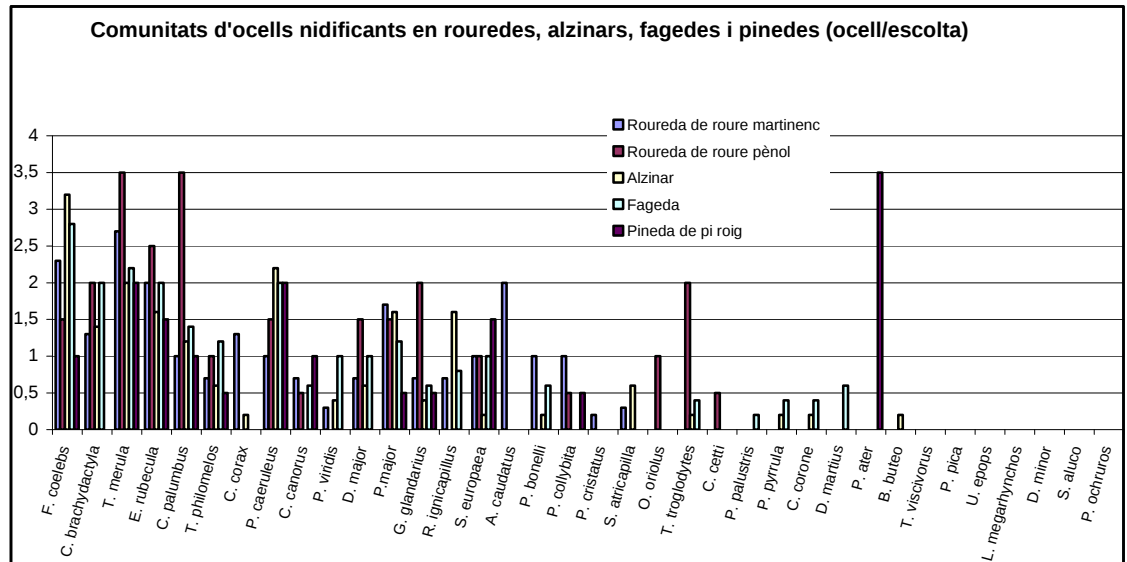
Aquesta situació de diversitat tan acusada d'estrats i de mescla d'estrats arboris pràcticament només es dona en els boscos madurs, de manera que només en aquests boscos s'hi troba representada una diversitat ornítica que engloba pràcticament la totalitat de les espècies típiques de les masses forestals de la zona.

A continuació s'inclou un llistat de la totalitat d'espècies que s'han detectat en els boscos madurs estudiats. En negreta s'indiquen les espècies que s'han detectat fora del seguiment segons la metodologia indicada en el punt 6.2.1. A més, s'inclou el grau de vulnerabilitat segons el llibre vermell dels vertebrats d'Espanya, l'Atles d'ocells nidificants de Catalunya i la valoració efectuada pels autors pel què fa referència a la comarca de la Garrotxa.

ESPÈCIE	CE	CATALUNYA	GARROTXA
1. <i>Fringilla coelebs</i>	NA	LC	LC
2. <i>Erithacus rubecula</i>	NA	LC	LC
3. <i>Turdus merula</i>	NA	LC	LC
4. <i>Phylloscopus bonelli</i>	NA	LC	LC
5. <i>Parus caeruleus</i>	NA	LC	LC
6. <i>Parus major</i>	NA	LC	LC
7. <i>Phylloscopus collybita</i>	NA	LC	LC
8. <i>Turdus philomelos</i>	NA	LC	LC
9. <i>Cuculus canorus</i>	NA	LC	LC
10. <i>Certhia brachydactyla</i>	NA	LC	LC
11. <i>Dendrocopos major</i>	NA	LC	LC
12. <i>Picus viridis</i>	NA	LC	LC
13. <i>Columba palumbus</i>	NA	LC	LC
14. <i>Corvus corax</i>	NA	LC	LC
15. <i>Sitta europaea</i>	NA	LC	LC
16. <i>Regulus ignicapillus</i>	NA	LC	LC
17. <i>Aegithalos caudatus</i>	NA	LC	LC
18. <i>Garrulus glandarius</i>	NA	LC	LC
19. <i>Strix aluco</i>	NA	LC	LC
20. <i>Turdus viscivorus</i>	NA	LC	LC
21. <i>Dryocopus martius</i>	NA	NT	VU
22. <i>Parus ater</i>	NA	LC	LC
23. <i>Sylvia atricapilla</i>	NA	LC	LC
24. <i>Buteo buteo</i>	NA	NT	NT
25. <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	NA	LC	LC
26. <i>Troglodytes troglodytes</i>	NA	LC	LC
27. <i>Corvus corone</i>	NA	LC	LC
28. <i>Parus palustris</i>	NA	LC	LC
29. <i>Parus cristatus</i>	NA	LC	LC
30. <i>Phoenicurus ochruros</i>	NA	LC	LC
31. <i>Pica pica</i>	NA	LC	LC
32. <i>Upupa epops</i>	NA	LC	LC
33. <i>Oriolus oriolus</i>	NA	LC	LC
34. <i>Luscinia megarhynchos</i>	NA	LC	LC
35. <i>Cettia cetti</i>	NA	LC	LC
36. <i>Jynx torquilla</i>	NA	NT	NT
37. <i>Accipiter gentilis</i>	NA	NT	VU
38. <i>Pernis apivorus</i>	NA	NT	VU
39. <i>Asio otus</i>	NA	DD	DD
40. <i>Carduelis chloris</i>	NA	LC	LC
41. <i>Carduelis carduelis</i>	NA	LC	LC
42. <i>Serinus serinus</i>	NA	LC	LC
43. <i>Carduelis cannabina</i>	NA	LC	LC

Dades taula. NA: no amenaçada, LC: preocupació menor, NT: proper a l'amenaça, VU: vulnerable, DD: dades insuficients

Les següents gràfiques mostren el nombre de individus per unitat de mostratge (estacions d'escolta) i totals (transectes longitudinals) en els diferents boscos estudiats.



Finalment s'adjunta una taula de la diversitat ornítica en funció del tipus de bosc.

ESPÈCIE	D rom	D rop	D alz	D fag	D pin	d om	d rop	d alz	d fag	d pin
1. <i>Fringilla coelebs</i>	4	3,5	4,4	3,8	2,5	2,3	1,5	3,2	2,8	1
2. <i>Erithacus rubecula</i>	4,3	3	3,6	3,8	3	2	2,5	1,6	2	1,5
3. <i>Turdus merula</i>	4	5,5	3	4	3,5	2,7	3,5	2	2,2	2
4. <i>Phylloscopus bonelli</i>	2,3	-	0,6	0,8	1,5	1	-	0,2	0,6	-
5. <i>Parus caeruleus</i>	1,3	1,5	3,2	1,8	2,5	1	1,5	2,2	2	2
6. <i>Parus major</i>	2	4	4,6	1,3	1	1,7	1,5	1,6	1,2	0,5
7. <i>Phylloscopus collybita</i>	2,7	1	1,2	1	1	1	0,5	-	-	0,5
8. <i>Turdus philomelos</i>	1,7	1	1,2	2,8	1,5	0,7	1	0,6	1,2	0,5
9. <i>Cuculus canorus</i>	1,3	0,5	0,6	0,8	1	0,7	0,5	-	0,6	1
10. <i>Certhia brachydactyla</i>	2,3	3,5	1,8	2,8	-	1,3	2	1,4	2,4	-
11. <i>Dendrocopos major</i>	1,3	3	0,8	1,3	1,5	0,7	1,5	0,6	1	-
12. <i>Picus viridis</i>	0,7	1,5	0,8	1	1,5	0,3	-	0,4	1	0,5
13. <i>Columba palumbus</i>	1,3	3,5	2,2	2,8	1	1	3,5	1,2	1,4	1
14. <i>Corvus corax</i>	1,3	-	0,6	-	0,5	1,3	-	0,2	-	-
15. <i>Sitta europaea</i>	1	2,5	0,6	1,8	2	1	1	0,2	1	1,5
16. <i>Regulus ignicapillus</i>	1	-	2	1	-	0,7	-	1,6	0,6	-
17. <i>Aegithalos caudatus</i>	2,7	-	-	1,5	1	2	-	-	-	-
18. <i>Garrulus glandarius</i>	0,7	5,5	1	2,3	1	0,7	2	0,6	0,6	0,5
19. <i>Strix aluco</i>	-	-	0,2	-	0,5	-	-	-	-	-
20. <i>Turdus viscivorus</i>	0,3	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-
21. <i>Dryocopus martius</i>	-	-	-	1	0,5	-	-	-	0,6	-
22. <i>Parus ater</i>	-	-	-	-	6,5	-	-	-	-	3,5
23. <i>Sylvia atricapilla</i>	0,3	1	0,6	-	-	0,3	-	-	-	-
24. <i>Buteo buteo</i>	0,3	-	0,2	0,2	-	-	-	0,2	-	-
25. <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0,7	2	0,2	0,3	-	-	-	0,2	0,4	-
26. <i>Troglodytes troglodytes</i>	-	4,5	0,4	0,3	-	-	2	0,2	0,4	-
27. <i>Corvus corone</i>	-	-	0,2	0,3	-	-	-	0,2	-	-
28. <i>Parus palustris</i>	-	1	-	0,7	1	-	-	-	0,2	-
29. <i>Parus cristatus</i>	0,7	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-
30. <i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-
31. <i>Pica pica</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
32. <i>Upupa epops</i>	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
33. <i>Oriolus oriolus</i>	-	0,5	-	-	-	-	1	-	-	-
34. <i>Luscinia megarhynchos</i>	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
35. <i>Cettia cetti</i>	-	0,5	-	-	-	-	0,5	-	-	-

Valors taula: Drou: nº individus total en roureda, Dalz: nº individus total en alzinar, Dfag: nº individus total en fageda, Dpin: nº individus total en pineda, drou: nº individus/estació en roureda, dalz: nº individus/estació en alzinar, dfag: nº individus/estació en fageda, dpin: nº individus/estació en pineda

6.2.6.2 Riquesa específica i abundància segons el tipus de bosc

La següent taula mostra els índex de riquesa específica i d'abundància per a cada tipus de bosc.

AMBIENT	Ra	Rmc	Rme	Ab
Roureda de roure martinenc	21	17,3	13,3	22,3
Roureda de roure pèrol	21	16,5	13	26
Alzinar	20	12,4	10	19
Fageda	23	15,7	13	22,5
Pineda de pi roig	21	16,5	10,5	17,5

Valors taula: Ra: riquesa absoluta d'espècies (nombre d'espècies total); Rmc: riquesa mitjana per cens (nombre d'espècies mitjana/transecte); Rme: riquesa mitjana per estació (nombre d'espècies mitjana/estació d'escolta); Ab: abundància (nombre d'ocells mitja/estació d'escolta).

Tal i com es pot comprovar, el nombre d'espècies en cada tipus de bosc és molt semblant, tot i que les dades sobre riquesa d'espècies per mostra i abundància és més dispar. Aquest fet és degut a dos factors: el nombre de transectes i d'estacions d'escolta és encara baix i la variabilitat en les condicions climatològiques diàries (tot i que s'ha procurat que els dies de mostreig presentessin condicions climàtiques adequades).

Tot i això, es pot apreciar que tan en riquesa d'espècies com en abundància d'individus, la fageda i les rouredes presenten valors lleugerament més elevats que els alzinars i les pinedes.

Els valors mitjans d'aquests índexs s'han agrupat per gremis. L'agrupació per gremis d'ocells que tenen afinitats ecològiques semblants (Camprodon 2006): pícids o picots, capaços de construir les pròpies cavitats; grimpadors en tronc i ocupants secundaris de cavitats (raspinell i pica-soques); pàrids o mallerengues, que crien en cavitats i s'alimenten en capçades i ocells de capçada i ocells de sotabosc, els quals desenvolupen la major part de la seva activitat en aquests substrats, resulta interessant per comparar les dades amb altres estudis semblants realitzats al país.

VARIABLE/AMBIENT	R.martinenc	R.pèrol	Fageda	Alzinar	Pineda
<u>Ra</u>	21	21	23	20	21
<u>Rme</u>	13,3	13	13	10	10,5
<u>Ab</u>	22,3	26	22,5	19	17,5
<u>Pícids</u>	2	2	3	2	2
<u>Grimpadors</u>	2	2	2	1	1
<u>Pàrids</u>	4	4	5	3	5
<u>Capçades</u>	9	9	9	10	10
<u>Sotabosc</u>	4	4	4	4	3

6.2.7. Conclusions

6.2.7.1. Rouredes de roure martinenc

- Les rouredes de roure martinenc valorades com les més madures de la comarca de la Garrotxa són les que es troben en el territori de l'Alta Garrotxa. Es tracta de tres boscos que ocupen una extensió total de 44,35 ha.
- El nombre de peus centenaris d'aquests boscos es força baix i són el resultat d'un antic bosc adevesat per a la producció ramadera. Actualment en els sectors que s'havien pasturat s'hi troba una roureda força jove en la que els peus més grans tenen edats compreses entre els 70 i 80 anys.
- La diversitat d'ambients i l'estructura forestal tant heterogènia d'aquest bosc queda ben reflectida per la diversitat ornítica. Es índex de riquesa i abundància són molt alts, en especial l'abundància (22,3).
- Les espècies ornítiques més abundants (nº individus total > 2) d'aquestes rouredes són:

Espècie	Densitat
<i>Erithacus rubecula</i>	4,3
<i>Turdus merula</i>	4
<i>Fringilla coelebs</i>	4
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,7
<i>Aegithalos caudatus</i>	2,7
<i>Phylloscopus bonelli</i>	2,3
<i>Certhia branchydactyla</i>	2,3



Pit roig (*Erithacus rubecula*)



Pinsà comú (*Fringilla coelebs*)

6.2.7.2. Rouredes de roure pèrol

- Les rouredes de roure pèrol es poden considerar com els boscos més vulnerables de la comarca de la Garrotxa ja que ocupen principalment els fondals de les valls i, per tant, els llocs més fèrtils que tradicionalment han estat aprofitats per l'activitat agrícola. Actualment, dels reductes que es poden trobar a la comarca se n'han seleccionat dos que es poden considerar els millor conservats. Tot i això, la seva reduïda superfície i el grau d'artificialització actual fa que siguin ecosistemes poc evolucionats en relació als demés boscos però que presenten un nombre important d'arbres centenaris, així com una fauna i una flora característica que ha motivat la inclusió en aquest catàleg. Aquestes rouredes ocupen una extensió de 11,32 ha.
- Les rouredes de pèrol amb un grau de maduresa més elevat formen una massa pura en petits rodals i mixta amb altres caducifolis (freixe de fulla gran, blada, til·ler de fulla gran...) en la resta del bosc.
- El nombre de peus centenaris d'aquests boscos es força baix i són el resultat d'un antic bosc adevessat per a la producció ramadera o bé són el resultat de deixar els arbres aïllats enmig dels aprofitaments forestals per tal de facilitar la regeneració.
- La diversitat d'ambients, l'estructura forestal tant heterogènia així com la particularitat de mesclar-se amb altres caducifolis queda ben reflectida per la diversitat ornítica existent, que és reflexa especialment elevada en l'índex d'abundància (26), el més alt dels boscos estudiats.
- Les espècies ornítiques més abundants (n° individus total > 2) d'aquestes rouredes són:

Espècie	Densitat
<i>Garrulus glandarius</i>	5,5
<i>Turdus merula</i>	5,5
<i>Troglodytes troglodytes</i>	4,5
<i>Parus major</i>	4
<i>Fringilla coelebs</i>	3,5
<i>Columba palumbus</i>	3,5
<i>Certhia branchylactyla</i>	3,5
<i>Erithacus rubecula</i>	3
<i>Dendrocopos major</i>	3
<i>Sitta europaea</i>	2,5
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	2



Gaig (*Garrulus glandarius*)



Picasoques blau (*Sitta europaea*)

6.2.7.3 Alzinars

- Els alzinars seleccionats com els madurs de la zona ocupen una extensió molt petita (31,85 ha) en relació a la superfície total d'alzinars.
- Malgrat que l'alzinar típic d'aquest territori és el bosc de rebrot amb estructura irregular, en els alzinars madurs la forma fonamental de massa és el bosc mitjà, amb una major proporció dels peus de rebrot i amb una densitat baixa de peus de llavor. Normalment aquests darrers són els centenaris.
- Es tracta del bosc madur on l'estratificació vertical es troba més ben desenvolupada ja que normalment s'hi desenvolupen tots els estrats. Només puntualment en els bosquets formats per alzines centenàries es trenca la continuïtat de l'estratificació vertical.
- La diversitat ornítica és semblant a la pineda de rajolet i aquest fet es reflexa en la semblança dels índex de riquesa i abundància.
- Les espècies ornítiques més abundants (n° individus total > 2) són:

Espècie	Densitat
<i>Parus major</i>	4,6
<i>Fringilla coelebs</i>	4,4
<i>Erhitacus rubecula</i>	3,6
<i>Parus caeruleus</i>	3,2
<i>Turdus merula</i>	3
<i>Columba palumbus</i>	2,2



Mallarenga carbonera (*Parus major*)

6.2.7.4. Fagedes

- Les fagedes són boscos que es troben únicament a les vessants obagues i en les torrenteres. La superfície que ocupen les fagedes madures és de 166,9 ha.
- La fusta de faig és una de les més valorades comercialment i, per tant, la fageda ha estat i és un dels darrers boscos rendibles de la comarca. Per això, en els últims anys, els boscos més aprofitats han estat les masses forestals de faig.
- El nombre de peus centenaris per hectàrea d'aquests boscos és el més elevat de totes les masses forestals madures. Això és degut a la pròpia estructura de la fageda i a la gestió que s'hi ha dut a terme. Es tracta de boscos de mala pastura i per tant, no s'hi han obert grans clarianes per tal d'afavorir l'estrat herbaci. A més, els aprofitaments comercials històricament s'han fet per tallades de selecció, de manera que sempre s'ha deixat la cobertura suficient i s'han respectat arbres pare per afavorir la regeneració. Els arbres pare que han arribat als nostres dies són els peus centenaris.
- A nivell d'estratificació vertical, es tracta d'un tipus de bosc que moltes vegades només presenta un sol estrat, l'arbori o bé la cabuda coberta del sotabosc és baixa. Com més madur és el rodal menys estrats s'hi troben. Malgrat això, l'heterogeneïtat horitzontal és important ja que allà on s'han obert clarianes degut a la mort dels arbres vells hi ha regenerat un bosc amb una diversitat específica important. A més, en aquests sectors si pot trobar una estratificació vertical ben desenvolupada.
- Els índex de riquesa específica i abundància són força elevats gràcies a que es tracta dels rodals d'extensió relativament gran.
- Les espècies ornítiques més abundants d'aquestes fagedes (nº individus total > 2) són:

Espècie	Densitat
<i>Turdus merula</i>	4
<i>Fringilla coelebs</i>	3,8
<i>Erithacus rubecula</i>	3,8
<i>Columba palumbus</i>	2,8
<i>Certhia branchydactyla</i>	2,8
<i>Turdus philomelos</i>	2,8
<i>Garrulus glandarius</i>	2,3



Merla comú (*Turdus merula*)



Raspinell (*Certhia branchydactyla*)

6.2.7.5 Pinedes de rajolet

- Es tracta de pinedes que només presenten l'estructura de bosc madur en l'espai de l'Alta Garrotxa. Les pinedes de rajolet es poden considerar com boscos secundaris situats en el domini d'altres comunitats vegetals potencials. Només puntualment alguns paratges culminals es troben dominats per pinedes que podrien considerar-se (amb certes reserves) en el seu òptim climàtic. Aquestes pinedes ocupen una extensió de 19,79 ha.

- Les pinedes de rajolet madures formen una massa pura en els punts més culminants, però a mesura que disminueix la cota la massa forestal és més heterogènia.

- El nombre de peus centenaris d'aquests boscos es força baix i són el resultat d'un antic bosc adevesat per a la producció ramadera o bé són el resultat de deixar els arbres pare en els sectors de millor estació i, per tant, amb una productivitat forestal més alta. Normalment hi ha barrejats peus centenaris de faig () i de roure martinenc ().

- La diversitat d'ambients, l'estructura forestal tant heterogènia així com la particularitat de mesclar-se coníferes enmig d'un domini de planifolis queda ben reflectida per la diversitat ornítica existent. Malgrat aquest fet, que dona una

riquesa específica més elevada (22), l'abundància és la més baixa dels boscos estudiats.

- Les espècies ornítiques més abundants d'aquestes pinedes són:

Espècie	Densitat
<i>Parus ater</i>	6,5
<i>Turdus merula</i>	3,5
<i>Erithacus rubecula</i>	3
<i>Fringilla coelebs</i>	2,5
<i>Parus caeruleus</i>	2,5



Mallarenga blava (*Parus caeruleus*)

6.2.8 Resum

- La superfície total dels boscos amb un estat de maduresa avançat a la comarca de la Garrotxa és extremadament baixa. Només 274,21 ha poden qualificar-se com a boscos madurs. Això representa, que malgrat la comarca de la Garrotxa disposi de molta extensió forestal (58.147 ha), només un 0,47% d'aquesta superfície és pot considerar que disposa d'un grau de maduresa elevat.

- La resta de boscos que presenta un grau de maduresa acceptable s'aproxima al 3% de la superfície forestal de la comarca.

- Les tres característiques principals i comunes referents a l'estructura dels boscos madurs són les següents:

1. Presència de bosquets amb característiques de gran maduresa enmig de boscos més jove.

2. Presència de peus centenaris esparsos repartits per boscos encara joves.

3. Mancança de boscos amb graus de maduresa elevats i vells

- Major disponibilitat tròfica per als ocells a conseqüència de l'abundància de fusta morta
- Major quantitat de refugis producte de l'estratificació vertical sobretot en els marges dels boscos madurs i de la fusta morta. Major presència de cavitats.
- Major quantitat i qualitat de nínxols ecològics deguts a l'heterogeneïtat horitzontal.
- El nombre total d'espècies identificades en els boscos madurs de la comarca és de 43, d'aquestes només 5 es troben catalogades com a properes a l'amenaça segons l'Atlas d'ocells nidificants de Catalunya i 3 com a vulnerables a la comarca de la Garrotxa.
- Les espècies que han aparegut a tots els inventaris són els següents:

Espècie	Densitat
<i>Turdus merula</i>	4
<i>Fringilla coelebs</i>	3,6
<i>Erithacus rubecula</i>	3,5

- Les espècies que han aparegut amb més freqüència a les estacions d'escolta i transectes (nº individus > 0,5) són els següents:

Espècie	Densitat
<i>Turdus merula</i>	4
<i>Fringilla coelebs</i>	3,6
<i>Erithacus rubecula</i>	3,5
<i>Columba palumbus</i>	1,7
<i>Certhia branchyactyla</i>	1,7
<i>Parus major</i>	1,7
<i>Garrulus glandarius</i>	1,6
<i>Parus ater</i>	1,3
<i>Parus caeruleus</i>	1,1
<i>Turdus philomelos</i>	1,1
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0,9
<i>Dendrocopos major</i>	0,6
<i>Sitta europaea</i>	0,5
<i>Phylloscopus collybita</i>	0,5
<i>Phylloscopus bonelli</i>	0,5
<i>Aegithalos caudatus</i>	0,5
<i>Pyrrula pyrrula</i>	0,5



Picot garser gros (*Dendrocopos major*)
Foto: Toni Agelet



Picot verd (*Picus viridis*)

- Tot i que a priori, no es detecten grans diferències respecte comunitats d'ocells en boscos més joves cal tenir en compte que la diversitat d'ambients, l'estratificació vertical ben desenvolupada, la presència de fusta morta i la de cavitats fa que aquests rodals presentin unes condicions ambientals òptimes perquè puguin ser l'embrió per a la recuperació d'espècies vulnerables (picot negre, picot garser petit...) o que es troben en regressió (astor, colltort...).



Astor (*Accipiter gentilis*)



Mussol banyut (*Asio otus*) Foto:Toni Agelet

6.2.9. Bibliografia

Acot, P., Camarasa, J. M., Folch, R., Halffter, G. (1998): Biosfera. Pensar la biosfera. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

Agelet, A. & Montserrat, J. (2003): Els boscos madurs de l'EIN de l'Alta Garrotxa. Consorci per a la Protecció de l'EIN de l'Alta Garrotxa. Inèdit.

Agelet, A. & Montserrat, J. (2004): Situació, delimitació i paràmetres de valoració dels "boscos madurs" al PNZVG. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya. Inèdit.

Agelet, A. & Montserrat, J. (2005): Catàleg dels boscos madurs de la comarca de la Garrotxa. ANEGX. ICHN. Fundació Territori i Paisatge. Inèdit.

Agelet, A. & Montserrat, J. (2005): Catàleg florístic dels "boscos madurs" del P.N.Z.V.G. (1^a fase). Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya. Inèdit.

Alexey, Y., Potapov, P.V. & Svetlana, A.T. (2001): The last intact forest landscapes of northern european Russia. Greenpeace Russia, Global Forest Watch, Forest Club of Russian Non-governmental Organisations. Moscú.

Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J.C. & Ortiz, S. (eds.) (2003): Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.

Bertranpetit, J., Camarasa, J. M., Ferrés, L., Folch, R., Guerrero, R., Margalef, R., Margulis, L., Poch, R.M., Porta, J., Garriga, A., Marcer, A. & Sagan, D. (1993): Biosfera. Planeta viu. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

Bolòs, O. de & Vigo, J. (1984): Flora dels Països Catalans I. Ed. Barcino, Barcelona.

Bolòs, O. de & Vigo, J. (1990): Flora dels Països Catalans II. Ed. Barcino, Barcelona.

Bolòs, O. de & Vigo, J. (1996): Flora dels Països Catalans III. Ed. Barcino, Barcelona.

Bolòs, O. de & Vigo, J. (2001): Flora dels Països Catalans III. Ed. Barcino, Barcelona.

Bolòs, O. de, Vigo, J., Masalles, R. M. & Ninot, J. M. (1993): Flora manual dels Països Catalans. Ed. Pòrtic. Barcelona. 2a ed.

Camarasa, J. M., del Castillo, M., Comelles, M., Drucker, G., Ferrés, L., Folch, R., Franquesa, T., Junyent, C., Martínez-Rica, J. P., Puig, À., Ruiz, J., Sostoa, A. de, Vallejo, R., Vigo, M., Arianoutsou, M., Beard, J. S., Canadell, J., Lavín, S., Masagué, E., & Trabaud, L. (1993): Biosfera. Mediterrànies. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

Camarasa, J. M., Carey, C., Dudley, N., Folch, R., Frade, S., Gandullo, J.M., Gilmour, D.A., Ibero, C., Junyent, C., Margalef, R., Peck, T.J., Peterken, G.F., Poch, R.M. & Stolton, S. (1996): Biosfera. Boscanes decidues. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

Campos, M., Salvat, A., March, S., Oliver, X. & Bassols, E. (2001): Catàleg de la flora vascular. Dossier de recerca núm. 1. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya.

Camprodon, J. & Pietx, J. (1998): Comunitats d'ocells en els ecosistemes forestals del PNZVG. DMA. Inèdit.

Camprodon, J. (2000): Comunitats d'ocells en els ecosistemes forestals del PNZVG. DMA. Inèdit.

Camprodon, J. (2006): Incidència de la maduresa de l'hàbitat i la gestió forestal en fagedes catalanes. Consorci forestal de Catalunya.

Comissió Europea (1992): Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación y Especies que requieren una protección estricta.
<http://europa.eu.int/comm/environment/nature/hab-an2es.htm>

Comissió Europea (1993): Directrices generales para la conservación de la diversidad biológica de los bosques europeos. Segunda conferencia ministerial sobre protección de bosques en Europa. Resolución 2. Helsinki.

Comissió Europea (2003): Tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación. Anexo I.
<http://europa.eu.int/comm/environment/nature/hab-an1es.htm>

Conesa, J. A. (2000): Altres aprofitaments forestals. Edicions de la Universitat de Lleida. Eines 40. Lleida.

Dalda, J. (1976): Conservación de las comunidades clímax. Vida silvestre, 19: 152 – 167.

Delbaere, B. (2002): An inventory of biodiversity indicators in Europe. European Environment Agency. Office for Official Publications of the European Communities. Technical report núm. 92. Luxembourg.

Departament de Medi Ambient & Institut Cartogràfic de Catalunya (1996): Mapa del Pla d'espais d'interès natural de Catalunya. Escala 1: 250000. Barcelona.

Díaz, F. (1998): Diversidad biológica y conservación de la biodiversidad. In Díaz, F. et al., *Diversidad biológica y cultura rural en la gestión ambiental del desarrollo*: 41-55. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

FAO (1997): Conservación de ecosistemas forestales. Xi Congreso Forestal Mundial. Antalya, Turquía.
<http://www.fao.org/montes/foda/wforcong/PUBLI/V2/T7S/5-4.HTM>

Fernández López, Á. (1999): Informe sobre la conservación de bosques naturales mediante la creación de reservas forestales. Dirección General de Conservación de la Biodiversidad. Madrid. Inèdit.

Folch, R. (1999): Diccionario de Socioecología. Planeta. Barcelona.

Font, P. (1982): Diccionario de Botánica. Ed. Labor. Barcelona.

Gil, L. Martín, S. & Sánchez de Ron, D. (2002): Los Sistemas Forestales de Conservación Genética: metodología para la localización de áreas de interés en la conservación de la diversidad y la dinámica de las formaciones forestales.
<http://Raquel/grabadora/ponenciasHTML/1283.htm>.

Gilg, O. (2004): Forêts à caractère naturel. Caractéristiques, conservation et suivi. Cahiers techniques, 74. L'Atelier & Ministère d'Ecologie et du Développement.

Hernández Bermejo, E. (1997): Los conocimientos tradicionales como parte de la biodiversidad: sugerencias para la estrategia nacional para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica. Manuscrito.

Herrera, C.M. (1980): Evolución estacional de las comunidades de passeriformes en dos encinares de Andalucía Occidental. Ardeola, 25, 148-180.

Hiraldo, F. & Alonso, J.C. (1985): Sistema de indicadores faunísticos (vertebrados) aplicable a la planificación y gestión del medio natural. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Ibero, C. (1994): The status of old-growth and semi-natural forests in western Europe. World Wildlife Fund. European Forest Campaign. Gland, Suissa.

Ibero, C. (1995a): Situación de los bosques vírgenes y los bosques seminaturales viejos en Europa occidental. Quercus, 81: 14-15.

Ibero, C. (1995b): Situación de los bosques vírgenes y los bosques seminaturales viejos en Europa occidental. Quercus, 90: 13.

ICO. (1999-2000): Atlas dels ocells nidificants de Catalunya.

Jocqué, R. (1973): The spider fauna of adjacent woodland areas with different humus types. *Biol. Jb. Dodonaea*, 41: 153-178.

Larsson, T. (coord.) (2001): Biodiversity evaluation tools for European forests. Swedish Environmental Protection Agency. *Ecological Bulletins* núm. 50.

Margalef, R. (1977): *Ecología*. Ed. Omega. Barcelona. 2a ed.

Margalef, R. (1981): *Ecología*. Ed. Planeta. Barcelona.

Masalles, R. M. & Vigo, J. (1987): La successió a les terres mediterrànies: sèries de vegetació. *In* Terradas, J. (coord.), *Ecosistemes terrestres. La resposta als incendis i a d'altres pertorbacions*. *Quaderns d'Ecologia Aplicada*, 10: 27-43.

Mcnaughton, S.J. & Wolf, L.L. (1970): Dominance and the niche in ecological systems. *Science*, 167: 131-139.

Montserrat, P. (1965): Los sistemas agropecuarios. *Anales de edafología y agrobiología*, 14: 343- 351.

Montserrat, P. (1984b): La pastura mediterrània. *In* Fillat, F., García-Ruíz, J. M., Montserrat, P. & Villar, L., *Els pasturatges. Funcionalisme i aprofitament dels ecosistemes pastorals*. *Quaderns d'Ecologia Aplicada*, 7: 47-80.

Montserrat, J., Torres, M. & Jou, A. (2002): Estudi tècnic de valoració de boscos madurs al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya. Inèdit.

Montserrat, J. & Agelet, A. (2003): Els boscos madurs a l'EIN de l'Alta Garrotxa. Fase de selecció (any 2003). Consorci per a la protecció i gestió de l'EIN de l'Alta Garrotxa. Inèdit.

Nogué, J. (1983): El bosc, element clau d'un paisatge i d'una comunitat. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 2: 23-67.

Odum, E. P. (1973): *Ecología*. Compañía Editorial Continental. S.A. México.

Santanach, P., Banda, E., Calvet, F., Carreras, J., Casas, J. M., Duran, H., Enriquer, P., Fontboté, J. M., Fornós, J., Gisbert, J., Julivert, M., Losantos, M., Marzo, M., Obrador, A., Palau, J., Rodríguez, A., Salas, R., Soldevila, J. & Souquet, P. (1986): *Història Natural dels Països Catalans. Geologia I*. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

Schnitzler-Lenoble, A. (1996): El bosque primario en Europa. *Mundo Científico*, 173: 974-978.

SEPA (Swedish Environmental Protection Agency) (1998): The Bear project: A new European project aiming at developing a system of indicators of forest biodiversity. (<http://www.algonet.se/~bear/Bear1.pdf>).

Sharrow, S.H (1992): Tree planting pattern effects on forage production in a Douglas-fir Agroforest. *Agroforestry Systems* 16:167-175.

Siitonen, P., Tanskanen, A. & Lehtinen, A. (2002): Method for selection of old-forest reserves. *Conservation Biology*, 16: 1398 –1408.

Tellería (1992): Gestión forestal y conservación de las aves en España peninsular. *Ardeola* 39 (2): 99-114.

Terradas, J. (1980): *Ecología hoy*. Teide. Barcelona. 6ª edición.

Terradas, J. (1987): La resposta dels ecosistemes a les pertorbacions en el context de la teoria ecològica. In Terradas, J. (coord.), *Ecosistemes terrestres. La resposta als incendis i a d'altres pertorbacions*. Quaderns d'Ecologia Aplicada, 10: 11-26.

Terradas, J. (2001): *Ecología de la vegetación*. Ed. Omega. Barcelona.

UICN (1999): Bosques: un siglo de destrucción.
http://www.iucn.org/info_and_news/press/forest2000es.html

UICN: (1980): World conservation strategy: living resource conservation for sustainable development. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources. Gland. Suissa.

Vallauri, D., Gilg, O., Poncet, L. & Schwoehrer, Ch. (2001): Références scientifiques sur la Conservation d'un réseau représentatif et fonctionnel de forêts naturelles. WWF-France & Réserves Naturelles de France. Paris.

WWW/Adena (2003): Los científicos europeos por la conservación de los bosques maduros.
www.panda.org/forests4life; www.panda.org/europe/forests

Zamora, R. & Pugnaire, F. I. (ed.) (2001): *Ecosistemas Mediterráneos. Análisis funcional*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas & Asociación Española de Ecología Terrestre. Granada.

6.3. Catàleg de coleòpters saproxílics

6.3.1. Introducció

Dins els ecosistemes forestals, la part més important pel que fa a la biomassa és la fusta. Molta d'aquesta fusta es va acumulant dins el bosc i la seva descomposició és lenta. La presència de restes de fusta que s'acumulen al sotabosc, és un element molt important per al manteniment de la biodiversitat en els boscos (Dajoz, 2001). Alguns vertebrats en depenen, però són sobretot els invertebrats i dins d'aquests, els insectes, els que juguen un paper molt important en aquests microhàbitats generats per la fusta morta. Pel número d'espècies existents, els coleòpters representen l'ordre dins els insectes més abundant i diversificat de tots. Per tant, dins aquests ecosistemes forestals amb més o menys fusta en estat de descomposició, hi trobarem diverses espècies d'escarabat que se n'alimenten o hi estant directament relacionades: són els coleòpters saproxílics.

Degut a la importància numèrica dels coleòpters saproxílics i també al seu valor funcional dins els complexos saproxílics, fa que quan parlem d'interès biològic, de gestió forestal o de polítiques de conservació, no puguem obviar aquests organismes. En aquest sentit, el fet d'haver-hi espècies protegides per convenis internacionals o incloses dins llibres vermells amb criteris de la UICN, fa que el valor conservacionista augmenti. De fet, n'hi ha moltes d'espècies saproxíliques, però la dificultat metodològica del seu estudi fa que moltes vegades ens fixem només en unes poques espècies. Tot i així, aquestes espècies objecte d'estudi fan la funció d'espècies bandera, és a dir, són fàcils d'identificar, són populars i serveixen moltes vegades com a símbol de conservació actuant com a espècies paraigües de moltes altres que tenen el mateix o més interès i que si no fos d'aquesta manera, mai tindrien possibilitats de ser reconegudes peces primordials dels ecosistemes forestals.

Un altre paper molt important pel qual són considerats els coleòpters saproxílics és el d'espècies bioindicadores de la qualitat de l'ambient o de l'estat de conservació d'un determinat hàbitat. Els avantatges que tenen algunes d'aquestes espècies per ser considerades indicadores són diversos. Són fàcils de reconèixer, mostren especificitat per determinats hàbitats, intervenen directament en la dinàmica de l'ecosistema, es veuen afectades per canvis ocorreguts en els ambients on viuen i moltes vegades es tracta d'espècies rares amb àrees de distribució petites. Aquest valor d'espècie rara va associat a la noció de vulnerabilitat i per tant, en els ambients on localitzem aquestes espècies s'han de considerar com llocs d'interès patrimonial cosa que implica directament la necessitat d'esforços per millorar-ne el seu coneixement i la seva conservació (Brustel, 2007; Méndez, 2005).

En el present estudi, s'han dedicat els esforços en localitzar aquelles espècies de coleòpters saproxílics que compleixen aquests ítems d'espècies indicadores, la presència de les quals, valoritza els boscos estudiats i dóna eines i arguments per a la seva conservació.

6.3.2 Material i mètodes

Per tal de poder detectar la major part de les espècies de coleòpters saproxílics en les parcel·les objecte d'estudi, s'han realitzat visites de prospecció a cada un dels boscos. L'esforç de mostratge per a cada bosc ha estat diferent, tant en nombre de visites, com en el mètode de mostratge, com també referent al temps dedicat per unitat de superfície. Bàsicament s'han utilitzat dos mètodes de captura: trampes atraients i mostratge directe. La utilització de diferents mètodes de captura indirectes (trampes atraients, de caiguda, d'intercepció, ...), sobretot per a capturar les espècies de saproxílics protegits és de baixa eficàcia (Martínez de Murguía, 2003). Si que són útils quan el que perseguim és capturar la major diversitat possible d'espècies d'un determinat ambient. Tot i així, cada mètode indirecte només és efectiu per unes poques espècies de coleòpter.

En aquest cas, s'han utilitzat trampes atraients consistents en ampolles de plàstic tallades per la part de dalt i penjades dels arbres a més de tres metres del terra. Per tal d'atraure als escarabats, algunes s'omplien de vi i d'altres de suc de fruita (Figura 5). Les trampes es visitaven periòdicament per detectar possibles captures, comprovar-ne el seu estat i reomplir-les si era necessari. Aquest tipus de mostratge s'ha portat a terme a cinc dels boscos (fagedes del Glascà i l'Espunya, alzinars de Roca de Migdia i Espunya i roureda de la Torre).



Figura 5. Trampa per atraure coleòpters saproxílics.

El mostratge directe és el que es mostra més efectiu per a la localització d'escarabats saproxílics. Consisteix en recórrer el rodal de bosc madur durant un temps determinat i explorar visualment els diferents microambients del bosc, és a dir, buscant al damunt i sota l'escorça dels arbres, inspeccionant la fusta podrida i buscant entre els forats i fissures dels arbres. Per a algunes espècies és millor prospectar durant el capvespre i primeres hores de la nit (*Lucanus cervus*, *Cerambyx* sp., ...) mentre que altres espècies es mostren actives durant les hores de més sol (*Rosalia alpina*, *Platycerus caraboides*, ...). No obstant això, la relació entre les deteccions d'exemplars i el temps emprat és molt baixa degut, en molts casos, a la baixa densitat de les poblacions d'aquestes

espècies i al seu comportament. Aquest mètode, però, és molt poc o gens agressiu per als escarabats ja que es poden identificar sense necessitat de capturar l'exemplar.

En el cas dels mascles de *Lucanus cervus*, també es poden observar amb seguretat els exemplars en vol, cosa que facilita la seva detecció ja que moltes vegades aquesta espècie vola a l'alçada de la capçada dels arbres, és a dir a deu o quinze metres de terra.

Un altre mètode molt efectiu és el de buscar restes d'exemplars morts que es troben a la base dels arbres. La fase adulta d'aquestes espècies té una vida curta, unes poques setmanes, i per tant, quan moren queden sencers a la base dels troncs o la vora dels seus llocs d'activitat (Figura 6). Per altra banda, els depredadors que s'alimenten d'elles, moltes vegades rebutgen les parts més quitinoses (èlitres i antenes) que són les que llavors es poden trobar. Totes les espècies tractades en aquest estudi es poden determinar sense cap mena de dubte a partir de restes totals o parcials dels èlitres, les antenes o les mandíbules. Aquest mètode facilita el saber si una espècie és o no present en un determinat ambient, però no dona informació sobre la fenologia de l'espècie, o sigui que podem saber on és una espècie, però no podem saber en quin moment estava viva i per tant activa.



Figura 6. Restes d'un *Lucanus cervus* mascle.

Per un altre costat, també s'ha buscat informació bibliogràfica on apareguessin cites de coleòpters saproxílics en els boscos estudiats per poder incloure aquesta informació en el treball de camp realitzat i completar el llistat d'espècies per a cada bosc.

6.3.3. Descripció espècies protegides

Per al present treball, s'han tingut en compte aquelles espècies de coleòpter saproxílic que tenen algun grau de protecció legal o que estan incloses en llistes d'espècies amenaçades. També s'han valorat les espècies que tenen àrees de distribució petites o que a la comarca de la Garrotxa i zones properes han estat poc o gens citades.

Les disposicions legals que s'han tingut en compte han estat: Directiva 92/43/CEE "Directiva hàbitats", Conveni de Berna i Ordre 23.11.1994. Les espècies incloses dins l'annex II de la directiva hàbitats són espècies d'interès comunitari la conservació de les quals requereix la designació d'àrees d'especial conservació. Les incloses en l'annex IV, són espècies d'interès comunitari que necessiten una protecció estricta. El conveni de Berna separa aquelles espècies estrictament protegides (annex II) de les que necessiten mesures especials en la seva gestió (annex III). L'ordre 23.11.1994 de la Generalitat de Catalunya, declara protegida una espècie de coleòpter en el sentit del títol 3 de la Llei 3/1988 de protecció dels animals, prohibint-ne la captura, la tinença, el tràfic, el comerç, la venda o l'exhibició pública.

De la mateixa manera, també s'han incorporat aquelles espècies incloses en el Libro rojo de los Invertebrados de España que per a la seva confecció segueix els criteris de la UICN per tal d'assignar a cada espècie una categoria UICN (Verdú & Galante, 2006). De tots els coleòpters saproxílics presents a la Garrotxa (Artola, 2006) aquests són els que s'han tingut en compte en el present treball:

Lucanus cervus. Conveni de Berna- annex III; Directiva 92/43/CEE - annex II. Segons els criteris de la UICN, està considerada com a "Preocupació menor" i per tant, no amenaçada (Figura 12).

Rosalia alpina. Conveni de Berna- annex II; Directiva 92/43/CEE - annexos II-IV; Ordre 23.11.1994. Segons els criteris de la UICN, està considerada com a "Preocupació menor" i per tant, no amenaçada (Figura 9).

Cerambyx cerdo mirbecki. Conveni de Berna- annex II; Directiva 92/43/CEE - annexos II-IV; Ordre 16.03.1993. Segons els criteris de la UICN, està considerada com a "Preocupació menor" i per tant, no amenaçada (Figura 7).

Sinodendron cylindricum. Espècie no protegida legalment, però de la qual només se'n coneixia una cita a la Garrotxa dels anys 20 (Navàs, 1924) (Figura 11).

Platycerus caraboides. Espècie poc citada a la comarca de la Garrotxa (Figura 10).

Una altra espècie que mai ha estat citada a la Garrotxa, però que degut a les seves preferències ecològiques fa pensar que realment pot habitar a la comarca és *Osmoderma eremita*. Està inclosa en els annexos II-IV de la directiva hàbitats i segons els criteris de la UICN, es tracta d'una espècie "Vulnerable".



Figura 7. *Cerambyx cerdo* mascle
mascle



Figura 8. *Cerambyx welensii*



Figura 9. *Rosalia alpina* mascle



Figura 10. *Platycerus caraboides* mascle **Figura 11.** *Sinodendron cylindricum* mascle



Figura 12. *Lucanus cervus* mascle

6.3.4. Resultats i discussió

En un total de 13 boscos s'han localitzat 1 o més espècies de coleòpter saproxílic protegit i/o amenaçat (Taula 1). Només en el cas de les fagedes del* i de* la pineda de pi roig de Finestrelles i les rouredes de roure martinenc de Morató i del *, no s'ha localitzat cap de les espècies tractades en aquest estudi. En el cas de *Cerambyx cerdo mirbeckii*, s'ha de dir que hi ha una espècie molt propera, *Cerambyx welensii* (Figura 8), que s'identifica fàcilment quan els individus són vius, però que si només es localitzen les antenes o parts dels èlitres, es fa difícil dir amb seguretat de quina de les dues espècies es tracta. Aquest és el cas dels individus de *Cerambyx cerdo/welensii* que s'han trobat als alzinars de *, * i *.

Tipus de bosc	Nom	<i>L. cervus</i>	<i>P. caraboides</i>	<i>S. cylindricum</i>	<i>R. alpina</i>	<i>C. cerdo/welensii</i>
Alzinar						x
Álzinar		x				x
Alzinar		x				
Alzinar						x
Alzinar		x				
Fageda						
Fageda			x		x	
Fageda			x		x	
Fageda						
Fageda			x			
Fageda				x	x	
Pineda pi roig			x			
Pineda pi roig						
R. martinenc						
R. martinenc		x				
R. martinenc						
R. pèrol		x				x
R. pèrol		x				x

Taula 1. Presència i absència de les espècies de coleòpters saproxílics en els diferents boscos estudiats

Per a cada espècie de coleòpter saproxílic es presenten els seus requeriments ecològics, la seva distribució general i també les dades conegudes de la comarca i les principals amenaces que els afecten.

***Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758)**

Requeriments ecològics

És una espècie força resistent tant a la fragmentació de l'hàbitat com a la seva degradació (GTLI, 1996), i tot i que en principi semblava una espècie lligada a boscos de roure pèrol, es localitza també en rouredes de roure martinenc i en alzinars i també moltes vegades en espais oberts on hi hagi un mosaic de prats i zones agrícoles amb arbres vells isolats. No obstant això, la seva abundància estaria relacionada amb la quantitat de fusta morta, és a dir, pot aparèixer en indrets on només hi hagi un sol arbre mort, però és molt més abundant en boscos amb presència d'arbres morts i moribunds i per tant, en boscos amb estructura de bosc madur. Cal pensar també que la seva mida i el fet de

conservar-se bé quan ja s'ha mort, fa que sigui una espècie més fàcil de detectar que moltes de les altres.

Distribució

Distribuït per gran part d'Europa, a la península ibèrica es troba repartit per la meitat septentrional. A Catalunya s'ha trobat a tot el Pirineu i pre-Pirineu, ampliant la seva àrea de distribució a tota la zona nord-oriental. A la comarca de la Garrotxa, se'n coneixen diverses dades repartides per diferents valls de la comarca (Nebot, 1999) sense que es pugui marcar ni delimitar una àrea de distribució precisa. En el present treball, és l'espècie que s'ha localitzat a més boscos (6 boscos).

Principals amenaces

La principal amenaça per a aquesta espècie és la pèrdua d'hàbitat, encara que com s'ha comentat, també és present en hàbitats alterats i fragmentats. En alguns moments, també s'havia assenyalat el col·leccionisme com a causa de la regressió d'aquesta espècie (Huerta & Rodríguez, 1988), extrem que no s'ha confirmat en cap treball rigorós (GTLI, 1996).

***Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758 / *Cerambyx welensii* (Küster, 1846)**

Requeriments ecològics

Les altres espècies també força generalistes pel que fa al tipus d'hàbitat que ocupen són *Cerambyx cerdo/welensii*. Igual que *Lucanus cervus*, necessiten troncs grans que estiguin morts per al seu desenvolupament larvari, però no estan lligades necessàriament a masses forestals madures i poden aparèixer en qualsevol ambient en el qual hi hagi algun arbre caigut mort o moribund.

Distribució

Cerambyx cerdo està amplament distribuïda per la zona eurasiàtica i també en tot el territori peninsular. *Cerambyx welensii*, espècie propera a *Cerambyx cerdo*, es localitza a la part septentrional de la península ibèrica, i per tant, a la comarca de la Garrotxa s'han citat les dues espècies. De tots els boscos estudiats, només han aparegut exemplars als alzinars de *, * i * i s'ha recollit una cita bibliogràfica de la roureda de la * (Còrdoba, 1993) i una altra de la * (Nebot, 1993).

Principals amenaces

A part de la pèrdua de l'hàbitat, com també s'ha assenyalat per *Lucanus cervus*, el fet d'eliminar qualsevol arbre gran que cau i també extreure tota la fusta dels boscos un cop s'hi ha portat a terme algun tipus d'explotació forestal, fan que disminueixin molt els microhàbitats on es desenvolupen *Cerambyx cerdo/welensii*.

***Platycerus caraboides* (Linnaeus, 1758)**

Requeriments ecològics

La larva d'aquesta espècie s'alimenta de fusta en descomposició de diverses espècies de caducifolis, principalment de faig. Els adults tenen activitat crepuscular o nocturna (Martín-Piera & López-Colón, 2000), encara que tots els exemplars vius localitzats, presentaven activitat durant al dia, ja que segurament eren mascles que volaven a la recerca de femelles.

Distribució

La seva àrea de distribució abarca Europa, des dels països nòrdics fins als Pirineus. A la península ibèrica només s'ha citat de la part nord i moltes de les dades de què es disposa són de fa més de 30 anys (Martín-Piera & López-Colón, 2000; GTLI, 2007). A la comarca de la Garrotxa, només es tenia coneixement de sis exemplars dipositats al Museu de Ciències Naturals de Barcelona dels anys 80 (Nebot, 1994). La troballa d'aquesta espècie a quatre dels boscos estudiats, indica que no és una espècie tan rara com semblava i que la seva àrea de distribució, segueix el domini de les fagedes.

Principals amenaces

Amb les poques dades de què es disposen, no es pot establir cap amenaça important per a aquesta espècie.

***Sinodendron cylindricum* (Linnaeus, 1758)**

Requeriments ecològics

Tot i no ser una espècie protegida, està considerada com a una espècie especialista de fagedes (GTLI, 2006). A més, per al seu desenvolupament necessita fusta morta que porti un temps descomposant-se, i per aquesta raó, la podem considerar una bona indicadora de fagedes madures.

Distribució

Espècie de distribució paleàrtica, a la península ibèrica es troba localitzada en fagedes de zones muntanyoses de la meitat septentrional (Martín-Piera & López-Colón, 2000). A la comarca de la Garrotxa només se'n coneixia una cita del Puigsacalm (Español, 1973), i per aquesta raó, la present cita de 01/8/07 de les Baumes d'Uja adquireix importància ja que a part de confirmar-ne la seva presència a la Garrotxa, n'amplia la seva àrea de distribució.

Principals amenaces

Degut a que la seva larva es desenvolupa en troncs gruixuts que porten uns anys en descomposició, la pèrdua de rodals de bosc madur, on es donen aquestes condicions, és la principal amenaça. Per altra banda, la retirada de

fusta morta de moltes de les fagedes que es gestionen amb finalitats de producció de fusta, és una altra amenaça per a la seva subsistència.

***Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758)**

Requeriments ecològics

El cerambícid *Rosalia alpina* és una de les espècies més específiques pel que fa a l'hàbitat on es troba. És una espècie estrictament lligada a les fagedes, encara que ocasionalment també s'ha citat alimentant-se d'altres tipus d'arbres. Per altra banda, és de les més bones indicadores de bosc madur, ja que per desenvolupar-se necessita ambients humits amb abundant fusta morta o moribunda provinent de grans arbres abatuts o troncs morts que es mantenen en peu (Rosas *et al.*, 1992; Martínez de Murguía *et al.*, 2003).

Distribució

Es distribueix per Europa central i meridional molt lligada a la distribució del faig. A la península ibèrica es localitza a la meitat septentrional (Vives, 2000). A la comarca de la Garrotxa, se'n tenien només un parell de cites dels anys 90 del massís del Puigsacalm (Nebot, 1999). Les dades del present estudi, juntament a les recollides a Artola *et al.*, 2007 i Artola, 2007, amplien la seva àrea de distribució i la situen a la zona de l'Alta Garrotxa on fins al moment no s'havia citat mai.

Principals amenaces

La continuada desaparició de boscos vells és la principal amenaça per a aquesta espècie protegida. Fins al moment, a la Garrotxa i a moltes altres localitats ibèriques, només s'ha trobat lligada a masses forestals madures, raó per la qual fa pensar que el deteriorament i fragmentació d'aquests hàbitats pot ser causa directa de la seva desaparició. A més d'aquest factor principal, la retirada de fusta morta i d'arbres caiguts de masses forestals més joves, fa que la seva dispersió es vegi afectada, queda isolada en petits rodals de boscos madurs cada vegada més escassos.

Espècies bioindicadores de bosc madur

Per tal de poder caracteritzar les espècies de coleòpters saproxílics com a bioindicadors de boscos de qualitat, s'han tingut en compte els criteris descriptius proposats per Brustel, 2007. Aquests criteris es basen en els tipus d'ambients boscosos on l'espècie és present, les espècies d'arbres utilitzades per les larves, l'estructura de l'hàbitat que ocupen, el règim alimentari de la larva, la fenologia dels adults, la facilitat d'identificació, els diferents mètodes possibles de captura i/o observació, el grau de raresa de les espècies i els seu grau d'exigència biològica (Annex 7).

Si tenim en compte tots els criteris referents a la capacitat bioindicadora dels coleòpters saproxílics (Taula 2), veiem que a nivell de facilitat d'identificació i de

mètodes senzills per a observar aquestes espècies, a excepció de *Platycerus caraboides*, totes les altres serien bons indicadors. Tot i així, *Lucanus cervus* i *Cerambyx cerdo/welensii* són espècies que podem trobar en ambients no estrictament forestals, és a dir, en hàbitats més fragmentats, i per tant, el seu caràcter indicador de bosc ben conservat no té tanta fiabilitat, encara que el fet de necessitar soques mortes o fusta caiguda de diàmetre considerable, fa que tinguin les poblacions més abundants en boscos ben estructurats i amb abundant fusta morta. *Sinodendron cylindricum* i *Rosalia alpina* si que són més exclusives de zones estrictament forestals (lligades, sobretot, al faig) i si a més, hi sumem que necessiten fusta grossa en descomposició i en el cas de *Sinodendron cylindricum* fusta que faci temps que porti morta, veurem que són dues espècies que les podem considerar bones bioindicadores de bosc madur.

A cada bosc, el número d'espècies detectat ha estat baix. Per una banda, les preferències ambientals de les espècies estudiades, fan que sigui difícil poder trobar, a la Garrotxa, més de dues o tres espècies de saproxílics protegits en un mateix rodal de bosc madur. És a dir, mirant els resultats veiem que la parella *Lucanus cervus/Cerambyx cerdo/welensii* la trobem a alzinars i rouredes i en canvi a les fagedes hi trobem *Platycerus caraboides/Sinodendron cylindricum/Rosalia alpina*. Per altra banda, cada un dels rodals prospectats presenta unes característiques d'estructura i composició florística força homogènies, raó per la qual, la possibilitat de torbar espècies properes a altres ambients, és menor.

Tenint en compte la capacitat bioindicadora de bosc madur de les espècies prospectades, veiem que no tenim espècies indicadores de rouredes i alzinars madurs, sobretot pel que fa a presència/absència d'elles (en estudis d'abundància si que es podria arribar a determinar, sobretot, *Lucanus cervus* com a bioindicadora de bosc madur). En canvi, per a les fagedes si que la presència de *Rosalia alpina* i/o de *Sinodendron cylindricum* ens està indicant que estem davant d'un bosc madur.

Per tant, dels boscos estudiats, les fagedes de les *, de * i de les *, serien les que tindrien una valoració més alta de bosc madur si agafem els coleòpters saproxílics com a indicadors. La de les * (Figura 13), pel fet de tenir *Rosalia alpina* i *Sinodendron cylindricum* seria la millor. Això no vol dir que les altres fagedes, no es puguin considerar madures o amb un alt grau de bona conservació, sinó que és possible que aquestes espècies no s'hagin pogut detectar. En el cas de la fageda del Glascà la poca presència de fusta morta en el sotabosc, pot ser una de les causes de que no s'hagi localitzat cap de les espècies protegides objecte d'estudi.



Figura 13. Fageda de les *.

Pel que fa a les rouredes i als alzinars, tot i que tant a l'alzinar de * com a les rouredes de la * i de la *, s'ha localitzat dues de les espècies protegides, només en el cas de la roureda de roure pèrol de la * podem considerar que els coleòpters saproxílics són indicadors de bosc ben conservat per l'abundància més elevada de *Lucanus cervus*.

Pel que fa a les pinedes de pi roig estudiades, les dades obtingudes no permeten establir el seu grau de maduresa a partir dels coleòpters saproxílics trobats. Tot i així, el fet de ser masses boscoses en les quals també hi ha una important presència de faig, no es descarta poder trobar les espècies indicadores més afins a les fagedes.

Espècie	Medi	Arbres	Hàbitats	Biologia larvària	If	Ip	Fenologia	Identificació	Mètodes
<i>Lucanus cervus</i>	Plana, bosc de ribera, arbrat, forestal	planifolis	Soques, fusta grossa	saproxilòfag	2	2	V-VIII	fàcil	a ull (en vol), medi hoste, llanterna
<i>Platycerus caraboides</i>	Plana, muntanya, arbrat, forestal	planifolis	fusta en descomposició	saproxilòfag	2	2	IV-VII	delicada	medi hoste, a ull
<i>Sinodendron cylindricum</i>	muntanya, forestal	<i>Fagus</i>	fusta grossa en descomposició	xilòfil II	2	3	V-VIII	fàcil	medi hoste, a ull
<i>Cerambyx cerdo/welensii</i>	plana, muntanya, arbrat, forestal	<i>Quercus</i>	fusta grossa	xilòfil I	1	2	V-VIII	fàcil	a ull, medi hoste, llanterna
<i>Rosalia alpina</i>	muntanya, forestal	<i>Fagus</i>	fusta grossa	xilòfil I	1	3	VI-VIII	fàcil	a ull medi hoste

Taula 2. Descripció de les espècies en funció dels criteris establerts per caracteritzar els coleòpters saproxílics bioindicadors de boscos de qualitat (Brustel, 2007). Veure la llegenda a l'annex 7.

6.3.5. Conclusions i propostes de gestió

De totes les espècies previstes de localitzar en els objectius del projecte, s'han trobat totes a excepció de *Osmoderma eremita*, que per altra banda, mai ha estat citada a la Garrotxa

El fet de que la majoria de les espècies tractades en el present estudi són rares i/o mantenen poblacions petites en els seus hàbitats, és un handicap a l'hora de localitzar-les i les hores dedicades al mostratge de camp, moltes vegades no reflecteixen la realitat d'alguns dels boscos prospectats. Tot i això, s'han localitzat espècies de coleòpters saproxílics protegides en tretze dels boscos estudiats.

S'han aportat dades molt interessants per al global de la comarca de la Garrotxa, ja que exceptuant *Lucanus cervus* i *Cerambyx cerdo/welensii*, s'ha ampliat l'àrea de distribució de les altres espècies i concretament s'ha localitzat *Sinodendron cylindricum*, el que representa la segona cita per a la Garrotxa.

S'ha determinat que la presència de fusta morta, tant d'arbres caiguts com de soques mortes en peu, és bàsica per al desenvolupament de totes les espècies de coleòpters saproxílics tractats en aquest treball. La quantitat de fusta morta està relacionada amb l'abundància d'algunes de les espècies (Méndez, 2005), sobretot en el cas de *Lucanus cervus*.

Rosalia alpina i *Sinodendron cylindricum* són les dues espècies que es poden considerar millor bioindicadores de bosc madur. Per tant, la presència d'aquestes espècies en fagedes s'ha de tenir en compte a l'hora de confeccionar índexs de maduresa de masses forestals.

Per a rouredes i alzinars, el valor indicador ve determinat per l'abundància de les poblacions de coleòpters saproxílics més que no pas per la presència/absència de les espècies.

Per tal de mantenir i millorar la qualitat dels hàbitats, és a dir, dels boscos madurs de la Garrotxa i protegir les poblacions de coleòpters saproxílics cal:

- conservar les petites parcel·les de boscos madurs que encara hi ha a la comarca, però també potenciar la conservació de les masses forestals adjacents, sobretot pel que fa a l'estructura vertical i horitzontal del bosc, per tal d'anar ampliant les superfícies dels rodals madurs. Aquest aspecte és bàsic en els boscos presents en entorns més humanitzats (especialment les rouredes de roure pèrol) on caldria minimitzar la fragmentació de l'hàbitat i crear zones de connectivitat amb masses forestals properes cosa que fa augmentar la riquesa d'espècies saproxíliques (Méndez, 2005).

- aconseguir una bona conservació de les espècies de coleòpters saproxílics, i per extensió, d'altres invertebrats lligats a la fusta morta, és de vital importància assegurar la presència de fusta morta dins els boscos, respectant els arbres moribunds i/o vells amb cavitats, mantenint dins el bosc els arbres caiguts i assegurant l'estructura del bosc. Això es pot aconseguir, o bé deixant que l'ecosistema evolucioni de forma natural al llarg del temps, o en aquells boscos gestionats per a l'aprofitament forestal, assegurant que una part important del volum de fusta tallada es quedi dins el bosc.

- que les administracions encarregades de gestionar els espais naturals de la comarca, que és on hi ha la majoria del boscos estudiats, prenguin consciència del valor excepcional d'aquests ecosistemes i hi destinin esforços per tal de mantenir-los tant pel que fa a la qualitat de l'ecosistema com de les espècies que hi són presents, tenint en compte que algunes d'elles estan protegides per convenis internacionals o incloses en llistes vermelles.

- potenciar convenis de conservació amb els propietaris d'aquests millors boscos per assegurar-ne el futur. Per una banda, caldria arribar a acords referents a les explotacions forestals pel que fa a la qualitat de fusta que es queda o es treu del bosc i per l'altra, valorar la possibilitat de l'adquisició de drets de tallada que asseguressin el manteniment dels millors boscos de la comarca de la Garrotxa.

- a nivell d'espècies, impulsar estudis acurats sobre la distribució i la biologia d'aquelles espècies més rares i/o amenaçades al territori per tal de poder-ne assegurar la seva conservació i monitoritzar l'evolució de les seves poblacions al llarg del temps.

Tot aquest conjunt de propostes han de servir per generar el màxim d'informació possible a l'entorn d'aquests ecosistemes forestals, per tal d'aplicar aquelles mesures de gestió, especialment en els espais naturals protegits, encarades a conservar els hàbitats forestals madurs i afavorir l'augment de la seva superfície, cosa que farà que també augmenti la riquesa d'espècies, la diversitat biològica i en definitiva consolidi les poblacions de les espècies més amenaçades.

6.3.6 Bibliografia

Artola, J. 2006. Els coleòpters saproxílics de la Garrotxa. A: Nebot, J. i Llongarriu, M. (coord.). Insectes de la Garrotxa. La col·lecció Joaquim Teixidor. Institut de Cultura de la Ciutat d'Olot. Museu dels Volcans, Olot.

Artola, J. 2007. La biodiversitat de coleòpters saproxílics en fagedes i rouredes humides de la Garrotxa. La seva utilitat com a indicadors de l'estat de conservació dels boscos i com a eines de gestió. Beques Ciutat d'Olot 1004. Inèdit.

Artola, J., Bassols, E. i Nebot, J. (eds.). 2007. Notes faunístiques. *Bofilliella. Butlletí sobre invertebrats de la Garrotxa*, 2: 20-23.

Brustel, H. 2007. Avaluació del valor biològic dels boscos francesos per mitjà dels coleòpters saproxílics. 163-182 pp.. A: Jaulin, S., Soldati, F., Magdalou, J.-A., Scher, A., Barres, L., Haguénauer, A., Buqueras, X. i Parés, E. (coord.). Els arbres vells i la conservació de la biodiversitat a Europa, del científic al gestor. Actes del col·loqui fet a Prada de Conflent el 16 i 17 d'octubre de 2003. OPIE-LR éditeur, Perpinyà, 248 pp.

Còrdoba, F. 1993. Estudi d'alguns descriptors holístics de dues localitats forestals de *Quercus robur* de la conca alta del Fluvià. 146 pp. Inèdit.

Dajoz, R. 2001. *Entomología forestal: los insectos y el bosque. Papel y diversidad de los insectos en el medio forestal*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 548 pp.

Español, F. 1973. Entomofauna forestal española: Fam. Lucanidae (Col. Scarabaeoidea). *P. Inst. Biol. Apl.*, 54: 99-111.

GTLI. 1996. Biología del Ciervo Volante: de lo poco conocido y lo mucho por conocer. *Bol. S.E.A.*, 15: 19-23. Versió electrònica actualitzada a 2005, <http://entomologia.rediris.es/gtli/espa/cuatro/E/bioluc2.htm>

GTLI. 2006. *Sinodendron cylindricum* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Lucanidae) en la Península Ibérica: distribución y datos biológicos. *Bol. S.E.A.*, 38: 383-389.

GTLI. 2007. Distribución ibérica de Lucanidae. Mapa de distribución de *Platycerus* *caraboides*. <http://entomologia.rediris.es/gtli/espa/cuatro/B/caraboi.htm>

Huerta, A. i Rodríguez, J.L. 1988. *SOS por la fauna española*. Ediciones Fondo Natural, Madrid.

Martín-Piera, F. i López-Colón, J. I. 2000. Coleoptera Scarabaeoidea I. A: Fauna Ibérica, M. A. Ramos et al. (Eds.), Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid - CSIC, vol. 14, 526 pp.

Martínez de Murguía, L., Castro, A. de, Sierra Ron, M. i Molino-Olmedo, P. 2003. Estudio de diversidad de artrópodos saproxílicos forestales de Aralar, con especial atención a las especies incluidas en convenios internacionales. Dirección de Biodiversidad. Gobierno Vasco. San Sebastián. 84 pp.

Méndez, M. 2005. Los insectos saproxílicos en la Península Ibérica: qué sabemos y qué nos gustaría saber. *Jornadas Técnicas sobre Árboles Viejos, Bosques Maduros y su Biodiversidad*. Bertiz. 11 pp.
[Http://entomologia.rediris.es/gtli/espa/dos/saproxilicos.pdf](http://entomologia.rediris.es/gtli/espa/dos/saproxilicos.pdf)

Navàs, L. 1924. Excursió entomològica al Cabrerès (Girona-Barcelona). *Trabajos del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona*, IV (10), 59 pp.

Nebot, J. 1993. Catàleg faunístic del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. 234 pp. Inèdit.

Nebot, J. 1994. Coleòpters de la Garrotxa del Museu de Zoologia de Barcelona. Inèdit. 42 pp.

Nebot, 1999. Atles dels invertebrats de la Garrotxa que mereixen atenció especial. Beca d'investigació en ciències naturals. Beques Ciutat d'Olot 1996. 336 pp. Inèdit.

Rosas, G., Ramos, M. A. i García Valdecasas, A. 1992. Invertebrados españoles protegidos por convenios internacionales. ICONA - CSIC. Colección Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 277 pp.

Verdú, J.R. i Galante, E. eds. 2006. *Libro rojo de los invertebrados de España*. Dirección General de la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Vives, E. 2000. Coleoptera: Cerambycidae. A: Fauna Ibérica, M. A. Ramos et al. (Eds.), Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid - CSIC, vol. 12, 715 pp.

ANNEX 1

Taula 1. Rodals forestals que poden ser considerats “bosc madurs” a la comarca de la Garrotxa. Original dels autors a partir de les dades de camp

Rouredes de roure martinenc / roure de fulla gran

Codi	Espècie Principal	Paratge	Terme Municipal	Coordenades (UTM)	Altitud (m)	Orientació
R1	Roure martinenc				950	W
R2	Roure martinenc				900	SW
R3	Roure de fulla gran				1200	S
R4	Roure martinenc				800	NW
R5	Roure martinenc				900	NW-W
R6	Roure martinenc				1000	NE
R7	Roure martinenc				1050	S-SE
R8	Roure martinenc				1100	S
R9	Roure martinenc				700	NW
R10	Roure martinenc				850	SE
R11	Roure martinenc				950	SE
R12	Roure martinenc				1000	SW
R13	Roure martinenc				800	W
R14	Roure martinenc				1150	S

Alzinars

Codi	Espècie Principal	Paratge	Terme Municipal	Coordenades (UTM)	Altitud (m)	Orientació
A1	Alzina				750	NE-E
A2	Alzina				750	S-SE
A3	Alzina				650	S-SE
A4	Alzina				850	S-SW
A5	Alzina				600	S
A6	Alzina				650	SE
A7	Alzina				850	SE
A8	Alzina				850	S
A9	Alzina				950	S-SE
A10	Alzina				900	S-SW
A11	Alzina				800	S
A12	Alzina				650	E
A13	Alzina				600	S

Fagedes

Codi	Espècie Principal	Paratge	Terme Municipal	Coordenades (UTM)	Altitud (m)	Orientació
F1	Faig				1050	NW
F2	Faig				800	N-NW
F3	Faig				950	NE
F4	Faig				950	NE
F5	Faig				850	NE
F6	Faig				850	N
F7	Faig				1050	N-NW
F8	Faig				800	N-NW
F9	Faig				1050	NE
F10	Faig				1050	NE

Pinedes

Codi	Espècie Principal	Paratge	Terme Municipal	Coordenades (UTM)	Altitud (m)	Orientació
P1	Pi roig				1200	N-NW
P2	Pi roig				750	E
P3	Pi roig				900	N
P4	Pi roig				750	SW
P5	Pi roig				1150	SE-E

Caducifoli mixte, castanyedes i suredes

Codi	Espècie Principal	Paratge	Terme Municipal	Coordenades (UTM)	Altitud (m)	Orientació
Cm1	Caducifoli mixte				550	N
Cm2	Caducifoli mixte				450	N
Cm3	Caducifoli mixte				1050	E
Cm4	Caducifoli mixte				600	SW
Cs1	Castanyer				500	N
Cs2	Castanyer				500	NE
Cs3	Castanyer				550	NE
Cs4	Castanyer				500	N-NE
S1	Alzina surera				450	S
S2	Alzina surera				450	S

ANNEX 2

FASE DE VALORACIÓ

Mètode simplificat

- S'ha definit un instrument senzill que permet una primera valoració

TAULA DE VALORACIÓ DELS BOSCOS

Criteris	Puntuació (de 0 a 1)
Vegetació autòctona	
Vegetació "climàtica"	
Superfície del rodal	
Estructura arbòria	
Existència de peus arboris centenaris	
Presència de bosquets en el rodal	
Presència d'arbres centenaris morts i/o moribunds	
Quantitat de biomassa del sotabosc	
Estructura del sòl	
Presència d'espècies de fauna/flora indicadors de bosc madur	

Valoració:

0 – 2,4	Bosc degradat
2,5 – 4,9	Bosc jove
5 – 7,4	Bosc pre-madur
7,5 -10	Bosc madur

Ponderació dels paràmetres de valoració

- Vegetació autòctona:

Presència de més del 95% d'espècies autòctones (valor 1).

Entre 75% i 95% d'espècies autòctones (valor 0,5)

Inferior al 75% d'espècies autòctones (valor 0).

- Vegetació climàtica:

Comunitat vegetal climàtica que ocupa una extensió superior al 75% del rodal (valor 1).

Comunitat vegetal climàtica que ocupa una extensió entre el 50% i el 75% del rodal (valor 0,5).

Comunitat vegetal climàtica que ocupa una extensió entre el 25% i el 50% del rodal (valor 0,25).

Comunitat vegetal climàtica que ocupa una extensió inferior al 25% del rodal (valor 0).

- Superfície del rodal:

Rodal amb peus arboris centenaris en una extensió superior a 20 ha (valor 1).

Rodal amb peus arboris centenaris en una extensió entre 10 i 20 ha (valor 0,5)

Rodal amb peus arboris centenaris en una extensió entre 5 i 10 ha (valor 0,25)

Rodal amb peus arboris centenaris en una extensió inferior a 5 ha (valor 0)

- Estructura arbòria::

- Rodal amb estructura arbòria regular en més d'un 75% de la superfície (valor 1).
Rodal amb estructura arbòria regular entre un 50% i 75% de la superfície (valor 0,75).
Rodal amb estructura arbòria irregular entre el 50% i el 75% de la superfície però amb bosquets amb estructura regular (valor 0,5).
Rodal amb estructura arbòria irregular però amb presència de peus centenaris (valor 0,25).
Rodal amb estructura arbòria irregular i sense peus centenaris (valor 0).

- Nombre de peus arboris centenaris:

- Rodal amb més de 50 peus arboris centenaris per hectàrea (valor 1).
Rodal de 25 a 50 peus arboris centenaris per hectàrea (valor 0,75).
Rodal de 10 a 25 peus arboris centenaris per hectàrea (valor 0,5).
Rodal de 1 a 10 peus arboris centenaris per hectàrea (valor 0,25).
Rodal sense peus arboris centenaris (valor 0).

- Presència de bosquets:

- Rodal mixte de bosquets madurs i d'altres joves però predominant els madurs (valor 1).
Rodal amb estructura arbòria homogènia regular (valor 0,75).
Rodal mixte de bosquets madurs i d'altres joves però predominant els joves (valor 0,5).
Rodal amb estructura arbòria homogènia irregular però amb presència de peus centenaris (valor 0,25).
Rodal amb estructura arbòria homogènia irregular sense peus centenaris (valor 0).

- Presència de fusta morta:

- Fusta morta procedent d'arbres morts i/o moribunds centenaris amb més de 5 peus/ha (valor 1).
Fusta morta procedents d'arbres morts i/o moribunds centenaris amb menys de 5 peus/ha (valor 0,75).
Fusta morta procedent d'arbres morts i/o moribunds dominants però no centenaris (valor 0,5).
Fusta morta procedent d'arbres mortsi/o moribunds dominats (valor 0,25).
Sense fusta morta (valor 0).

- Biomassa del sotabosc:

- Rodal amb baixa biomassa del sotabosc. Estrat arbustiu amb una cabuda coberta inferior al 20% en els bosquets més madurs (valor 1).
Rodal amb baixa biomassa del sotabosc. Estrat arbustiu amb una cabuda coberta entre el 20% i el 40% en els bosquets més madurs (valor 0,5).
Rodal amb alta biomassa del sotabosc. Estrat arbustiu amb una cabuda coberta entre el 40% i el 60% en els bosquets més madurs (valor 0,25).
Rodal amb alta biomassa del sotabosc. Estrat arbustiu amb una cabuda coberta superior al 60% en els bosquets més madurs (valor 0).

- Estructura del sòl:

- Sòl amb perfils ABC ben constituïts. Horitzó humífer complexa i profund (valor 1).
Sòl amb perfils A(B)C. Horitzó humífer complexa (valor 0,5).
Sòl amb perfils AC. Horitzó humífer complexa (valor 0,25).
Sòl amb perfils AC. Horitzó humífer poc desenvolupat (valor 0).

- Presència d'espècies de fauna i/o flora indicadores de bosc madur:

Fauna i/o flora amb bona diversitat específica i amb índex d'abundància alt en espècies indicadores de bosc madur (valor 1).

Fauna i/o flora amb diversitat específica mitjana i amb índex d'abundància alt en espècies indicadores de bosc madur (valor 0,75).

Fauna i/o flora amb diversitat específica mitjana i amb índex d'abundància baix en espècies indicadores de bosc madur (valor 0,5).

Fauna i/o flora amb diversitat específica baixa i amb índex d'abundància baix en espècies indicadores de bosc madur (valor 0,25).

Fauna i/o flora amb diversitat específica molt baixa i amb índex d'abundància molt baix en espècies indicadores de bosc madur (valor 0).

FITXA DE CAMP

Codi rodal: Paratge:		Data:	Equip:		Superfície:	
VEGETACIÓ	Espècies principals	Abundància	Cobertura	Bosquets:		
	Arbòries					
	Arbustives					
	Herbàcies					
	Estat climàtic					
	Estructura arbòria					
	Nº peus centenaris	vius:		morts:		
	Fusta morta	Peus dominants:		Peus dominats:		Absència:
FAUNA	Ocells:					
	Mamífers:					
	Altres (hèrbtils, invertebrats):					
SÒL	Perfil	Horitzó humífer				

ANNEX 3

Nº		Loc:							Dt:		Pers:		UTM:			
Bosc:									Alt:			Or:			Pend:	
Sòl:																
Espècies vegetació		%	Fen	>5	5	10	15	20	25	30	35	40				
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	mol·sa	fulla- raca	lianes	Observacions:							
%																
h _o																
h _m																
Recobriment estrats: intervals de 5-10%. h_o : alçada dominant, h_m : alçada mitjana Fen: B: borrons, Fu: fulles, Fut: virant, Fl: flors, Flp: passades, Fr: fruits madurs, Fvr: fruits verds, Frc: consumits, Frp: passats																

Nº P1		Loc:						Dt: 06/06/06		Pers: JMR		UTM:			
Bosc: Pineda de pi roig								Alt:		Or: N		Pend: 70%			
Sòl: Poc profund												% roc: 25			
Espècies vegetació		%	Fen	>5	5	10	15	20	25	30	35	40	45		
1 <i>Pinus sylvestris</i>		75		6	3	1	1		1		3	1	1		
2 <i>Fagus sylvatica</i>		25		2	3	3		1	2	1		1			
3 <i>Juniperus communis</i>		10													
4 <i>Gramineae</i>		90													
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	molso	fulla-raca	lianes	Observacions:						
%	90	10	5	20	80	10	15	0							
h _o	0,25	1,5	3	12	18										
h _m	0,15	1	2	10	16										
Pineda amb faig abundant a les torrenteres															
Recobriment estrats: intervals de 5-10%.h _o : alçada dominant, h _m : alçada mitjana Fen: B : borrons, Fu : fulles, Fut : virant, Fl : flors, Flp : passades, Fr : fruits madurs, Fvr : fruits verds, Frc : consumits, Frp : passats															

Nº Rp2		Loc:						Dt: 25/05/06		Pers: JMR		UTM:				
Bosc: Roureda de roure pèrol								Alt:		Or: S		Pend: 5 %				
Sòl:												% roc: 15				
Espècies vegetació		%	Fen	>5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
1 <i>Quercus robur</i>		85								1	3	1	1	1		
2 <i>Fraxinus excelsior</i>		20		9	13			1								
3 <i>Buxus sempervens</i>		15		4	2											
4 <i>Ilex aquifolium</i>		5														
5 <i>Gramineae</i>		90														
6 <i>Rubus sp.</i>		> 5														
7 <i>Sarothamnus scoparia</i>		> 5	Fr													
8 <i>Coronilla sp.</i>		> 5														
9 <i>Corylus avellana</i>		> 5														
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	molssa	fulla-raca	lianes	Observacions:							
%	90	10	15	15	80	15	30	0								
h _o	0,3	2,5	6	7	27											
h _m	0,2	1,5	3	5	25											
Presència <i>Ailanthus</i>.																
Recobriments estrats: intervals de 5-10%. h_o: alçada dominant, h_m: alçada mitjana Fen: B: borrons, Fu: fulles, Fut: virant, Fl: flors, Flp: passades, Fr: fruits madurs, Fvr: fruits verds, Frc: consumits, Frp: passats																

Nº F20		Loc:						Dt: 25/05/06		Pers: JMR		UTM:				
Bosc: Fageda								Alt:		Or: N			Pend: 85%			
Sòl:												% roc: 20				
Espècies vegetació		%	Fen	>5	5	10	15	20	25	30	35	40	45			
1 <i>Fagus sylvatica</i>		90		1	1	2	1	2	1	1	2	1	1			
2 <i>Buxus sempervirens</i>		35		18												
3 <i>Scilla lilio-hyacintus</i>		5														
4 <i>Gramineae</i>		5														
5 <i>Coronilla sp</i>		> 5														
6 <i>Anemone hepatica</i>		> 5														
7 <i>Cardamine heptaphila</i>		> 5														
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	molsa	fulla-raca	lianes	Observacions:							
%	15	20	15	10	80	30	90	0								
h _o	0,3	2,5	4	6	27											
h _m	0,15	1,5	2	4	23											
Recobriment estrats: intervals de 5-10%. h_o: alçada dominant, h_m: alçada mitjana Fen: B: borrons, Fu: fulles, Fut: virant, Fl: flors, Flp: passades, Fr: fruits madurs, Fvr: fruits verds, Frc: consumits, Frp: passats																

Nº R14		Loc:					Dt: 18/05/06		Pers: JMR		UTM:				
Bosc: Roureda de roure martinenc							Alt:			Or: S-SW			Pend: 55%		
Sòl: Poc profund												% roc: 15			
Espècies vegetació		%	Fen	>5	5	10	15	20	25	30	35	40	50	55	65
1 <i>Quercus pubescens</i>		75	Fl	13	4	2				1		1	1		1
2 <i>Quercus ilex</i>		10		14	3										
3 <i>Juniperus communis</i>		10		17											
4 <i>Rubus ulmifolius</i>		5													
5 <i>Acer campestre</i>		>5													
6 <i>Crataegus monogyna</i>		>5													
7 <i>Gramineae</i>		80													
8 <i>Hedera helix</i>		5													
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	molssa	fulla-raca	lianes	Observacions:						
%	80	5	15	15	60	5	50	5							
h _o	0,3	1,5	4	5	18										
h _m	0,2	0,5	2	4	16										
Recobriments estrats: intervals de 5-10%. h_o: alçada dominant, h_m: alçada mitjana Fen: B: borrons, Fu: fulles, Fut: virant, Fl: flors, Flp: passades, Fr: fruits madurs, Fvr: fruits verds, Frc: consumits, Frp: passats															

Nº R12		Loc:						Dt: 18/05/06		Pers: JMR		UTM:				
Bosc: Roureda de roure martinenc								Alt:		Or: S-SW		Pend: 50%				
Sòl: Poc profund												% roc: 20				
Espècies vegetació		%	Fen	>5	5	10	15	20	25	30	35	40	45			
1 <i>Quercus humilis</i>		35	Fl	6	5	4	3	1			1	1	1			
2 <i>Corylus avellana</i>		25	Fru	20	12											
3 <i>Buxus sempervirens</i>		25		8	3											
4 <i>Crataegus monogyna</i>		>5														
5 <i>Rubus ulmifolius</i>		>5														
6 <i>Pteridium aquilinum</i>		>5														
7 Gramineae		45%														
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	molssa	fulla-raca	lianes	Observacions:							
%	75	10	40	15	30	10	40	0								
h _o	0,3	2,5	5	6	18											
h _m	0,2	1	4	4	16											
Recobriments estrats: intervals de 5-10%. h_o: alçada dominant, h_m: alçada mitjana Fen: B: borrons, Fu: fulles, Fut: virant, Fl: flors, Flp: passades, Fr: fruits madurs, Fvr: fruits verds, Frc: consumits, Frp: passats																

Nº A6		Loc:					Dt:15/05/06		Pers: JMR		UTM:				
Bosc: Alzinar							Alt:			Or: E			Pend: 47%		
Sòl: Poc profund (A-C)												% roc: 15			
Espècies vegetació		%	Fen	>5	5	10	15	20	25	30	35	40			
1 <i>Quercus ilex</i>		85		12	11	14	13	7	2	1	1	1			
2 <i>Quercus humilis</i>		>5		4											
3 <i>Crataegus monogyna</i>		>5		1	2										
4 <i>Buxus sempervirens</i>		10		6	2										
5 <i>Cornus sanguinea</i>		20		5	1										
6 <i>Hedera helix</i>		70													
7 <i>Corylus avellana</i>		>5		5											
8 <i>Rubus sp.</i>		>5													
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	molssa	fulla-raca	lianes	Observacions:						
%	70	20	25	15	80	40	80	10							
h _o	0,3	2	4	4	17										
h _m	0,2	1	2	3	15										
Poc sòl. Terreny rocós. Alzines revellides. Densitat alta. Recobriments estrats: intervals de 5-10%. h_o: alçada dominant, h_m: alçada mitjana Fen: B: borrons, Fu: fulles, Fut: virant, Fl: flors, Flp: passades, Fr: fruits madurs, Fvr: fruits verds, Frc: consumits, Frp: passats															

Nº A1		Loc:						Dt:10/05/06		Pers: JMR		UTM:			
Bosc:Alzinar								Alt:		Or: E			Pend: 40%		
Sòl:												% roc: 20			
Espècies vegetació		%	Fen	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
1 <i>Quercus ilex</i>		90		8	3	3	3	3	5	4	1	3		1	
2 <i>Quercus humilis</i>		10		3											
3 <i>Ilex aquifolium</i>		>5		4											
4 <i>Corylus avellana</i>		>5		8											
5 <i>Rubus ulmifolius</i>		>5													
6 <i>Smilax aspera</i>		>5													
7 <i>Crataegus monogyna</i>		>5		3											
8 <i>Viola silvestris</i>		>5													
9 <i>Hedera helix</i>		>5													
10 <i>Daphne laureola</i>		>5													
11															
12															
13															
14															
15															
16															
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	molta	fulla-raca	lianes	Observacions:						
%	5	5	10	10	80	20	80	5							
h _o	0,3	2	3	8	19										
h _m	0,2	1	2	5	17										
Recobriments estrats: intervals de 5-10%.h_o : alçada dominant, h_m : alçada mitjana Fen: B: borrons, Fu: fulles, Fut: virant, Fl:flors, Flp: passades, Fr: fruits madurs, Fvr: fruits verds, Frc: consumits, Frp: passats															

Nº P3		Loc:					Dt: 10/05/06		Pers: JMR		UTM:				
Bosc:Pineda de Pi Roig							Alt:			Or: NE			Pend: 46%		
Sòl:												%roc: 10			
Espècies vegetació		%	Fen	>5	5	10	15	20	25	30	35	40	50	55	60
1 <i>Pinus sylvestris</i>		80				2	1	3	1	3	3	1	2		1
2 <i>Quercus ilex</i>		10		3											
3 <i>Quercus humilis</i>		5		3	1										
4 <i>Sesleria sp.</i>		95	Fl												
5 <i>Narcissus sp.</i>		>5	Fr												
6 <i>Euphorbia sp.</i>		>5	Fl												
7 <i>Juniperus oxycedrus</i>		>5		4											
8 <i>Gramineae</i>		15													
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	molssa	fulla-raca	lianes	Observacions:						
%	95	10	5	20	75	10	5	0							
h _o	0,2	2	3	9	15										
h _m	0,15	1	2	8	13										
Recobriments estrats: intervals de 5-10%.h_o: alçada dominant, h_m: alçada mitjana Fen: B: borrons, Fu: fulles, Fut: virant, Fl: flors, Flp: passades, Fr: fruits madurs, Fvr: fruits verds, Frc: consumits, Frp: passats															

Nº F18		Loc:						Dt: 14/05/06		Pers: JMR		UTM:			
Bosc: Fageda								Alt:		Or: N			Pend: 46%		
Sòl:												% roc: 20			
Espècies vegetació		%	Fen	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
1 <i>Fagus sylvatica</i>		95	Fl	4	3	1	1	1	5		4	1	1	1	
2 <i>Buxus sempervirens</i>		15		6	1										
3 <i>Clematis vitalba</i>		>5													
4 <i>Anemone sp.</i>		20	Fr												
5 <i>Carex sp.</i>		>5													
6 <i>Festuca sp.</i>		>5													
7 <i>Sesleria sp.</i>		>5													
8 <i>Ilex aquifolium</i>		>5		3	2										
9 <i>Scilla lilio-hyacintus</i>		15	Fr												
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	molssa	fulla-raca	lianes	Observacions:						
%	30	5	5	5	90	2	95	0							
h _o	0,2	2,5	5	12	29										
h _m	0,1	1,5	3	9	27										
Recobriments estrats: intervals de 5-10%. h_o: alçada dominant, h_m: alçada mitjana Fen: B: borrons, Fu: fulles, Fut: virant, Fl: flors, Flp: passades, Fr: fruits madurs, Fvr: fruits verds, Frc: consumits, Frp: passats															

Nº A15		Loc:					Dt: 03/05/06		Pers: JMR		UTM:				
Bosc: Alzinar							Alt:			Or: S		Pend: 55%			
Sòl:												%roc: 20			
Espècies vegetació		%	Fen	5	5	10	15	20	25	30	35	40			
1 <i>Quercus ilex</i>		90	Fl	14	12	8	11	8	2	2	1				
2 <i>Quercus humilis</i>		5	Fl	1	1	6	3	2	1						
3 <i>Erica arborea</i>		40		28	6										
4 <i>Crataegus monogyna</i>		10	Fl	13											
5 <i>Hedera helix</i>		30													
6 <i>Rubus ulmifolius</i>		10													
7 <i>Ruscus aculeatus</i>		5													
8 <i>Brachypodium sylvat.</i>															
9 <i>Asplenium adiantum n.</i>															
10 <i>Viola sylvatica</i>															
11 <i>Fragaria vesca</i>															
12 <i>Geranium sp.</i>															
13 <i>Daphne laureola</i>															
14 <i>Vicia sepium</i>															
15 <i>Coronilla emerus</i>															
16															
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	molssa	fulla-raca	lianes	Observacions:						
%	40	30	25	20	65	20	25	15							
h _o	0,4	1	4	8	16										
h _m	0,1	0,5	2	10	14										
Rebrotada d'alzina procedents de tallada de fa uns 10 anys.															
Recobriments estrats: intervals de 5-10%.h _o : alçada dominant, h _m : alçada mitjana Fen: B : borrons, Fu : fulles, Fut : virant, Fl : flors, Flp : passades, Fr : fruits madurs, Fvr : fruits verds, Frc : consumits, Frp : passats															

Nº F16		Loc:						Dt: 08/06/06		Pers: JMR		UTM:			
Bosc: Fageda								Alt:		Or: N-NE			Pend: 40%		
Sòl:												%roc: 10			
Espècies vegetació		%	Fen	>5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	65
1 <i>Fagus sylvatica</i>		95	Flp	4	3	3	2	2	1	2	1	1	4	2	1
2 <i>Ilex aquifolium</i>		10		2											
3 <i>Buxus sempervirens</i>		10													
4 <i>Gramineae</i>		15													
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	molsa	fulla-raca	lianes	Observacions:						
%	15	10	0	15	95	5	95	5							
h _o	0,3	3	0	14	28										
h _m	0,2	2	0	13	26										
Recobriments estrats: intervals de 5-10%. h_o : alçada dominant, h_m : alçada mitjana Fen: B: borrons, Fu: fulles, Fut: virant, Fl: flors, Flp: passades, Fr: fruits madurs, Fvr: fruits verds, Frc: consumits, Frp: passats															

Nº R1		Loc:						Dt: 30/04/06		Pers: JMR		UTM:							
Bosc: Roureda de roure martinenc								Alt:		Or: W			Pend: 60%						
Sòl:												%roc: 0							
Espècies vegetació		%	Fen	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55				
1 <i>Quercus humilis</i>		85	B-Fu	2	2	4	7	6	2	2					1				
2 <i>Fagus sylvatica</i>		5	Fu	3	2	1	1												
3 <i>Juniperus oxycedrus</i>		15		8	2														
4 <i>Rosa canina</i>			Fu																
5 <i>Daphne laureola</i>			Fr																
6 <i>Helleborus viridis</i>			Fl																
7 <i>Rubus ulmifolius</i>																			
8 <i>Brachypodium p.</i>		90																	
9 <i>Helleborus phoetidis</i>			Fl																
10 <i>Euphorbia sp.</i>			Fl																
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
%	90	10	0	10	75	10	30	5	Observacions:										
h _o	0,2	2,5		10	20														
h _m	0,1	1		8	18														
Recobriments estrats: intervals de 5-10%. h_o: alçada dominant, h_m: alçada mitjana Fen: B: borrons, Fu: fulles, Fut: virant, Fl: flors, Flp: passades, Fr: fruits madurs, Fvr: fruits verds, Frc: consumits, Frp: passats																			

Nº F13		Loc:					Dt: 25/04/06		Pers: JMR		UTM:				
Bosc: Fageda							Alt:			Or: N			Pend: 65%		
Sòl:												%roc: 0			
Espècies vegetació		%	Fen	>5	5	10	15	20	25	30	35	40	45		
1 <i>Fagus sylvatica</i>		90	Fu	2	3		3	4	3	6	2	3	1		
2 <i>Ilex aquifolium</i>		5	Fu	3											
3 <i>Buxus sempervirens</i>		5	Fl	2											
4 <i>Helleborus viridis</i>															
5 <i>Daphne laureola</i>															
6 <i>Clematis vitalba</i>															
7 <i>Acer opalus</i>															
8 <i>Hedera helix</i>															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	molssa	fulla-raca	lianes	Observacions:						
%	15	10			100	25	90	0							
h _o	0,2	1,5			27										
h _m	0,1	1			30										
Parcel·la de 4 àrees. Regeneració abundant.															
Recobriments estrats: intervals de 5-10%. h _o : alçada dominant, h _m : alçada mitjana Fen: B : borrons, Fu : fulles, Fut : virant, Fl : flors, Flp : passades, Fr : fruits madurs, Fvr : fruits verds, Frc : consumits, Frp : passats															

Nº A16		Loc:						Dt: 25/04/06		Pers: JMR		UTM:			
Bosc: Alzinar								Alt:		Or: NW		Pend: 26%			
Sòl:												%roc: 15			
Espècies vegetació		%	Fen	>5	5	10	15	20	25	30	35	40			
1 <i>Quercus ilex</i>		90		1	2	11	9	12	8	6	3	2			
2 <i>Corylus avellana</i>		15	Fl												
3 <i>Clematis vitalba</i>															
4 <i>Rosa sp.</i>															
5 <i>Hedera helix</i>															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	mol·sa	fulla- raca	lianes	Observacions:						
%	20	10	15		90	10	70	15							
h _o	0,2	1,5	3		19										
h _m	0,1	1	2		16										
Regeneració nul·la															
Recobriments estrats: intervals de 5-10%. h _o : alçada dominant, h _m : alçada mitjana															
Fen: B: borrons, Fu: fulles, Fut: virant, Fl: flors, Flp: passades, Fr: fruits madurs, Fvr: fruits verds, Frc: consumits, Frp: passats															

Nº F3		Loc:					Dt: 01/05/06		Pers: JMR		UTM:				
Bosc: Fageda							Alt:			Or: N			Pend: 90%		
Sòl:												%roc: 15			
Espècies vegetació		%	Fen	>5	5	10	15	20	25	30	35	40	60		
1 <i>Fagus sylvatica</i>		95	Fu	3	2	1	1		1			1	1		
2 <i>Ilex aquifolium</i>		>5		2	1										
3 <i>Buxus sempervirens</i>		>5		2											
4 <i>Festuca sp.</i>															
5 <i>Carex sp.</i>															
6 <i>Daphne laureola</i>															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	molssa	fulla-raca	lianes	Observacions:						
%	20	5		5	95	20	90	0							
h _o	0,5	2		10	28										
h _m	0,2	3,5		8	26										
Recobriments estrats: intervals de 5-10%. h_o: alçada dominant, h_m: alçada mitjana Fen: B: borrons, Fu: fulles, Fut: virant, Fl: flors, Flp: passades, Fr: fruits madurs, Fvr: fruits verds, Frc: consumits, Frp: passats															

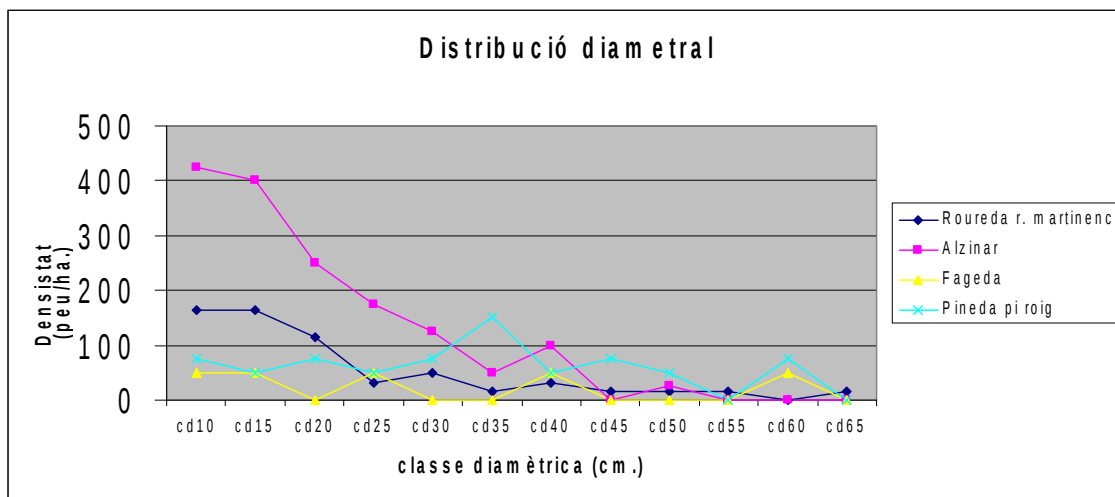
Nº F18		Loc:					Dt: 26/04/06		Pers: JMR		UTM:				
Bosc: Alzinar							Alt:			Or: NW			Pend: 26		
Sòl:															
Espècies vegetació		%	Fen	>5	5	10	15	20	25	30	35	40			
1 <i>Quercus ilex</i>		90		3	4	12	7	7	4	2	1	1			
2 <i>Corylus avellana</i>		15	Fl												
3 <i>Clematis vitalba</i>															
4 <i>Rosa sp.</i>															
5 <i>Hedera helix</i>															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	molssa	fulla-raca	lianes	Observacions:						
%	50	15	5	5	90	10	60	10							
h _o	0,2	1,5	3	4	18										
h _m	0,1	1	2	3	16										
Recobriments estrats: intervals de 5-10%. h_o: alçada dominant, h_m: alçada mitjana Fen: B: borrons, Fu: fulles, Fut: virant, Fl: flors, Flp: passades, Fr: fruits madurs, Fvr: fruits verds, Frc: consumits, Frp: passats															

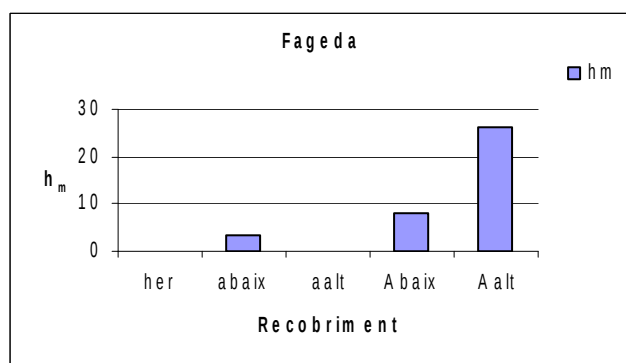
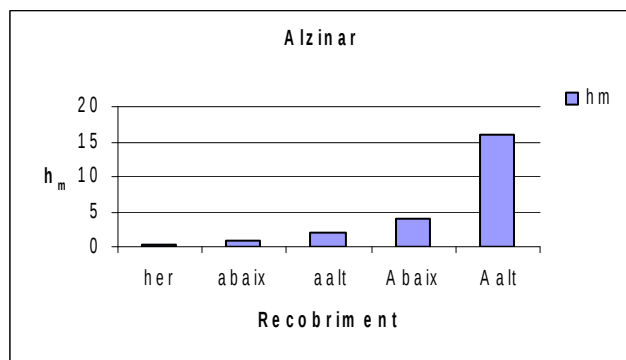
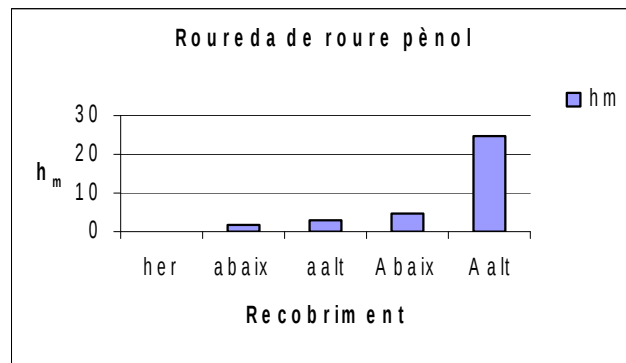
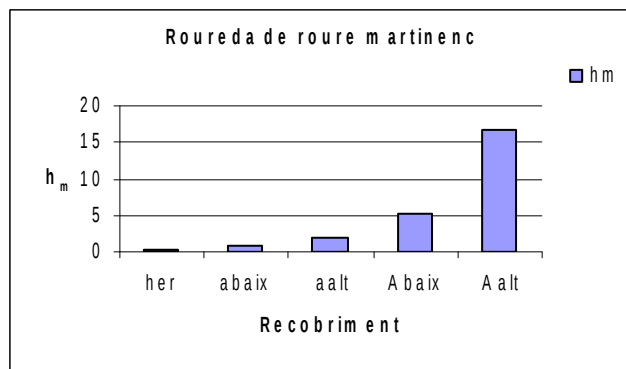
Nº Rp4		Loc:					Dt: 29/05/06		Pers: JMR		UTM:				
Bosc: Roureda de roure pèrol							Alt:			Or: N-NE			Pend: 10 %		
Sòl:												% roc: 15			
Espècies vegetació		%	Fen	>5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
1 <i>Quercus robur</i>		80		4		1		1	1	1	2	1	1	1	
2 <i>Fraxinus excelsior</i>		5		9	13			1							
3 <i>Buxus sempervens</i>		20		8	4	1									
4 <i>Ilex aquifolium</i>		10		2											
5 <i>Gramineae</i>		80													
6 <i>Rubus sp.</i>		15													
7 <i>Corylus avellana</i>		10		4											
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	molssa	fulla-raca	lianes	Observacions:						
%	85	15	20	20	80	20	25	0							
h _o	0,2	2,5	6	7	27										
h _m	0,1	1,5	3	5	25										
Recobriments estrats: intervals de 5-10%. h_o: alçada dominant, h_m: alçada mitjana Fen: B: borrons, Fu: fulles, Fut: virant, Fl: flors, Flp: passades, Fr: fruits madurs, Fvr: fruits verds, Frc: consumits, Frp: passats															

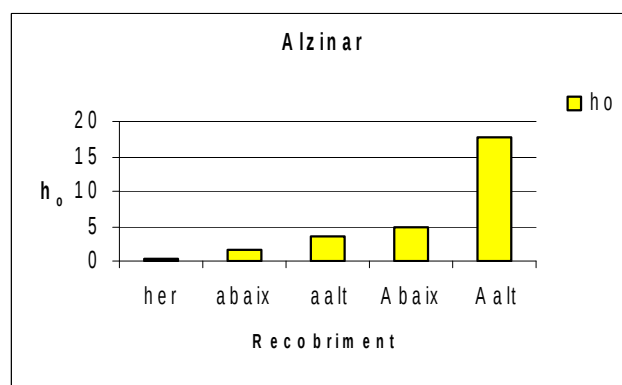
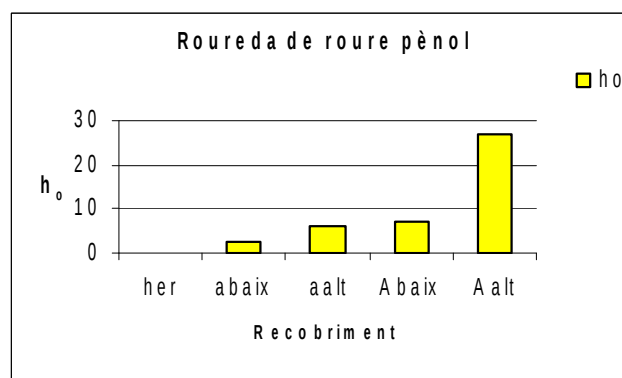
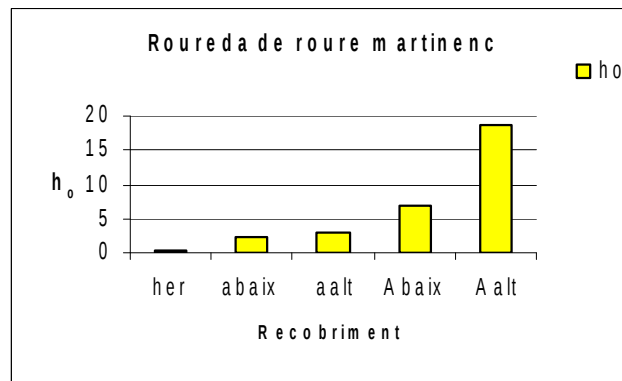
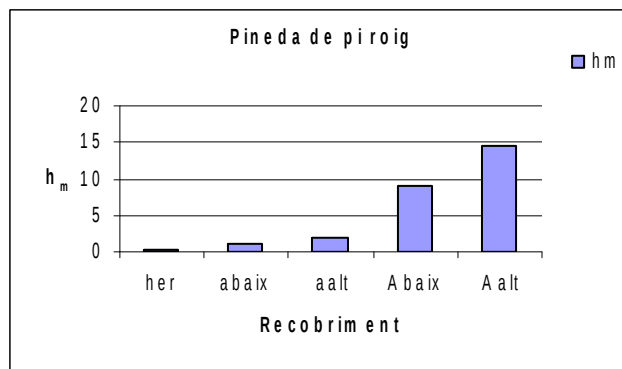
Nº F5		Loc:						Dt: 01/05/06		Pers: JMR		UTM:				
Bosc: Fageda								Alt:		Or: NE		Pend: 80%				
Sòl:												%roc: 10				
Espècies vegetació		%	Fen	>5	5	10	15	20	25	30	35	40	60			
1 <i>Fagus sylvatica</i>		90	Fu	6	3	2	2	1	1		1	1				
2 <i>Ilex aquifolium</i>		>5		4	2											
3 <i>Buxus sempervirens</i>		>5		4												
4 <i>Pinus sylvestris</i>									1							
5 <i>Carex sp.</i>																
6 <i>Daphne laureola</i>																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	molssa	fulla-raca	lianes	Observacions:							
%	25	15		15	85	10	80	0								
h _o	0,5	2		10	28											
h _m	0,2	3,5		8	26											
Recobriment estrats: intervals de 5-10%.h_o: alçada dominant, h_m: alçada mitjana Fen: B: borrons, Fu: fulles, Fut: virant, Fl:flors, Flp: passades, Fr: fruits madurs, Fvr: fruits verds, Frc: consumits, Frp: passats																

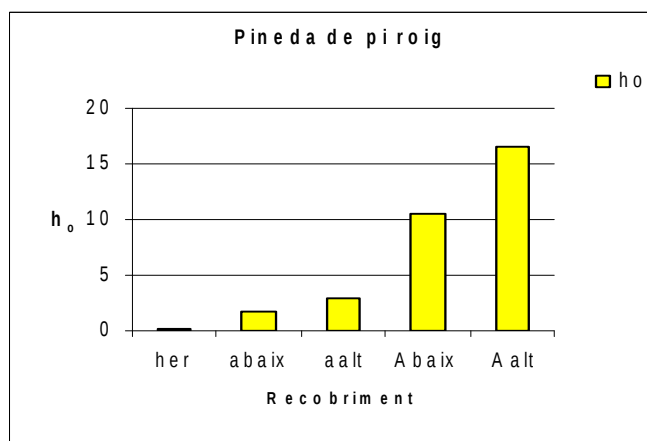
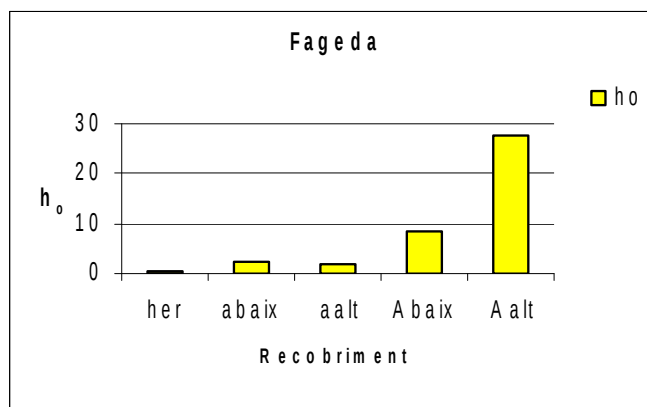
Nº A15		Loc:				Dt: 03/05/06		Pers: JMR		UTM:					
Bosc: Alzinar						Alt:			Or: NW			Pend: 75%			
Sòl:											%roc: 15				
Espècies vegetació		%	Fen	5	5	10	15	20	25	30	35	40			
1 <i>Quercus ilex</i>		90	Fl	14	12	8	11	8	2	2	1				
2 <i>Quercus humilis</i>		5	Fl	1	1	6	3	2	1						
3 <i>Erica arborea</i>		40		28	6										
4 <i>Crataegus monogyna</i>		10	Fl	13											
5 <i>Hedera helix</i>		30													
6 <i>Rubus ulmifolius</i>		10													
7 <i>Ruscus aculeatus</i>		5													
8 <i>Brachypodium sylvat.</i>															
9 <i>Asplenium adiantum n.</i>															
10 <i>Viola sylvatica</i>															
11 <i>Fragaria vesca</i>															
12 <i>Geranium sp.</i>															
13 <i>Daphne laureola</i>															
14 <i>Vicia sepium</i>															
Rec	her	abaix	aalt	Abaix	Aalt	molssa	fulla-raca	lianes	Observacions:						
%	40	30	25	20	65	20	25	15							
h _o	0,4	1	4	8	16										
h _m	0,1	0,5	2	10	14										
Rebrotada d'alzina procedents de tallada de fa uns 10 anys. Recobriments estrats: intervals de 5-10%. h_o: alçada dominant, h_m: alçada mitjana Fen: B: borrons, Fu: fulles, Fut: virant, Fl: flors, Flp: passades, Fr: fruits madurs, Fvr: fruits verds, Frc: consumits, Frp: passats															

ANNEX 4









ANNEX 5

Nº	Lloc:			UTM:	Data:	ho:	t:
Bosc				Nub:		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
				1			
				2			
				3			
				4			
				5			
				6			
				7			
				8			
				9			
				10			
				11			
				12			
				13			
				14			
				15			

Observacions:

Nº	P1	Lloc:		UTM:	Data: 6/6/06	hi:8:30	hf:08:30
Bosc Pineda pi roig				Nub: Serè		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
X	X	X	1	1 <i>Erithacus rubecula</i>			
X			1	2 <i>Turdus philomelos</i>			
X			2	3 <i>Turdus merula</i>			
X			2	4 <i>Parus caeruleus</i>			
X		X	3	5 <i>Parus ater</i>			
X			1	6 <i>Cuculus canorus</i>			
X			2	7 <i>Columba palumbus</i>			
X	X		1	8 <i>Garrulus glandarius</i>			
X			1	9 <i>Phylloscopus collybita</i>			
X			1	10 <i>Fringilla coelebs</i>			
X		X	2	11 <i>Sitta europaea</i>			
X			1	12 <i>Parus major</i>			
				13			
				14			
				15			

Observacions:

Nº P3	Lloc:			UTM:	Data: 10.5.06	hi: 08:30	hf:09:50
Bosc Pineda de pi roig				Nub: Núvol		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
X		X	4	1 Parus ater			
X			2	2 Parus caeruleus			
X	X		1	3 Fringilla coelebs			
X			2	4 Turdus philomelos			
X			2	5 Turdus merula			
X			2	6 Erithacus rubecula			
	X		1	7 Sitta europaea			
X	X		2	8 Picus viridis			
X			1	9 Cuculus canorus			
				10			
				11			
				12			
				13			
				14			
				15			

Observacions:

Nº Rp2	Lloc:			UTM:	Data:25.6.06	hi:08.30	hf:08:50
Bosc Roureda de pèrol				Nub: Serè		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
X	X	X	3	1 Erithacus rubecula			
X			2	2 Certhia brachydactyla			
X		X	3	3 Turdus merula			
X		X	2	4 Oriolus oriolus			
X			1	5 Cuculus canorus			
X		X	1	6 Fringilla coelebs			
X		X	4	7 Columba palumbus			
X	X		2	8 Garrulus glandarius			
X			2	9 Troglodytes troglodytes			
X			1	10 Dendrocopus major			
X			1	11 Parus caeruleus			
X			1	12 Cettia cetti			
X			1	13 Phylloscopus collybita			
X			1	14 Turdus philomelos			
				15			

Observacions:

Nº Rp4	Lloc:			UTM:	Data:27.04.06	hi:08.30	hf:08:50
Bosc Roureda de pèrol				Nub: Serè		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
X	X	X	2	1 <i>Erithacus rubecula</i>			
X			2	2 <i>Certhia brachydactyla</i>			
X		X	4	3 <i>Turdus merula</i>			
X		X	3	4 <i>Parus major</i>			
X			1	5 <i>Turdus philomelos</i>			
X		X	2	6 <i>Fringilla coelebs</i>			
X		X	3	7 <i>Columba palumbus</i>			
X	X		2	8 <i>Garrulus glandarius</i>			
X			2	9 <i>Troglodytes troglodytes</i>			
X			2	10 <i>Dendrocopus major</i>			
X			2	11 <i>Parus caeruleus</i>			
X		x	2	12 <i>Sitta europaea</i>			
				13			
				14			
				15			

Observacions:

Nº R1	Lloc:			UTM:	Data: 30.4.06	hi: 07:45	hf:08:05
Bosc Roureda de roure martinenc				Nub: Núvol		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
X	X	X	2	1 <i>Fringilla coelebs</i>			
X			3	2 <i>Certhia brachydactyla</i>			
X		X	3	3 <i>Turdus merula</i>			
X			2	4 <i>Erithacus rubecula</i>			
X			2	5 <i>Columba palumbus</i>			
X			1	6 <i>Turdus philomelos</i>			
	X		2	7 <i>Corvus corax</i>			
X			1	8 <i>Parus caeruleus</i>			
X			1	9 <i>Cuculus canorus</i>			
	X		1	10 <i>Picus viridis</i>			
	X		1	11 <i>Dendrocopus major</i>			
X			1	12 <i>Parus major</i>			
	X		1	13 <i>Garrulus glandarius</i>			
X		X	2	14 <i>Regulus ignicapillus</i>			
	X	X	2	15 <i>Sitta europaea</i>			

Observacions:

Nº R14	Lloc:			UTM:	Data:18.5.06	hi: 09:30	hf:09:50
Bosc Roureda de martinenc				Nub:		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
X			3	1 <i>Turdus merula</i>			
X			1	2 <i>Erithacus rubecula</i>			
X			1	3 <i>Garrulus glandarius</i>			
X			1	4 <i>Certhia brachydactyla</i>			
X			2	5 <i>Phylloscopus bonelli</i>			
X			1	6 <i>Sylvia atricapilla</i>			
X			2	7 <i>Corvus corax</i>			
X	X		1	8 <i>Dendrocopos major</i>			
X			1	9 <i>Parus caeruleus</i>			
X			3	10 <i>Fringilla coelebs</i>			
X			2	11 <i>Parus major</i>			
X			1	12 <i>Columba palumbus</i>			
X			1	13 <i>Sitta europaea</i>			
X			1	14 <i>Phylloscopus collybita</i>			
				15			

Observacions:

Nº R12	Lloc:			UTM:	Data:18.5.06	hi:8:30	hf: 8:50
Bosc Roureda de martinenc				Nub: Mig núvol		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
X	X		2	1 <i>Erithacus rubecula</i>			
X		X	6	2 <i>Aegithalos caudatus</i>			
X			2	3 <i>Turdus merula</i>			
X			1	4 <i>Turdus philomelos</i>			
X	X		1	5 <i>Parus caeruleus</i>			
X			1	6 <i>Phylloscopus bonelli</i>			
X			2	7 <i>Parus major</i>			
X			1	8 <i>Cuculus canorus</i>			
X	X		2	9 <i>Fringilla coelebs</i>			
X	X		2	10 <i>Phylloscopus collybita</i>			
	X	X	2	11 <i>Parus cristatus</i>			
				12			
				13			
				14			
				15			

Observacions:

Nº A6	Lloc:			UTM:	Data: 15.6.06	hi: 08:30	hf:08:50
Bosc Alzinar				Nub: Núvol (mig)		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
X	X		2	1 <i>Regulus ignicapillus</i>			
X			3	2 <i>Erithacus rubecula</i>			
X			3	3 <i>Turdus philomelos</i>			
X			1	4 <i>Certia brachydactyla</i>			
X			1	5 <i>Troglodytes troglodytes</i>			
X			4	6 <i>Turdus merula</i>			
X			1	7 <i>Phylloscopus bonelli</i>			
X			1	8 <i>Corvus corax</i>			
X	X		3	9 <i>Fringilla coelebs</i>			
X			1	10 <i>Columba palumbus</i>			
X			1	11 <i>Parus caeruleus</i>			
				12			
				13			
				14			
				15			

Observacions:

Nº A1	Lloc:			UTM:	Data: 10.5.06	hi: 09:35	hf:09:55
Bosc Alzinar				Nub: Núvol		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
X			3	1 <i>Parus caeruleus</i>			
X			2	2 <i>Parus major</i>			
X	X		2	3 <i>Certhia brachydactyla</i>			
X			2	4 <i>Regulus ignicapillus</i>			
X			1	5 <i>Turdus merula</i>			
X			2	6 <i>Fringilla coelebs</i>			
X			1	7 <i>Columba palumbus</i>			
X			1	8 <i>Garrulus glandarius</i>			
X			1	9 <i>Corvus corone</i>			
X			1	10 <i>Erithacus rubecula</i>			
				11			
				12			
				13			
				14			
				15			

Observacions:

Nº A18	Lloc:			UTM:	Data:26/04/06	hi: 08:30	hf:08:50
Bosc Alzinar				Nub: Mig núvol		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
X			2	1 <i>Certhia brachydactyla</i>			
X			4	2 <i>Fringilla coelebs</i>			
X			2	3 <i>Erithacus rubecula</i>			
X	X		3	4 <i>Turdus merula</i>			
X			3	5 <i>Sylvia atricapilla</i>			
X			4	6 <i>Parus caeruleus</i>			
X			1	7 <i>Parus major</i>			
X			1	8 <i>Pyrrhula pyrrhula</i>			
				9			
				10			
				11			
				12			
				13			
				14			
				15			

Observacions:

Nº A16	Lloc:			UTM:	Data: 25.4.06	hi: 09:00	hf:09:20
Bosc Alzinar				Nub:		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
X	X	X	6	1 <i>Fringilla coelebs</i>			
X			2	2 <i>Certhia brachydactyla</i>			
X			1	3 <i>Erithacus rubecula</i>			
	X		2	4 <i>Picus viridis</i>			
X			2	5 <i>Regulus ignicapillus</i>			
	X		1	6 <i>Buteo buteo</i>			
X			2	7 <i>Columba palumbus</i>			
X			2	8 <i>Parus major</i>			
X			2	9 <i>Dendrocopus major</i>			
	X		1	10 <i>Garrulus glandarius</i>			
	X		2	11 <i>Parus caeruleus</i>			
				12			
				13			
				14			

Observacions:

Nº A15	Lloc:	UTM:	Data: 3.5.06	hi: 08:30	hf: 08:50
Bosc Alzinar			Nub: Serè	Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie	
X			1	1 <i>Sitta europaea</i>	
X			3	2 <i>Parus major</i>	
X			2	3 <i>Turdus merula</i>	
X			1	4 <i>Parus caeruleus</i>	
X			2	5 <i>Columba palumbus</i>	
X	X		1	6 <i>Dendrocopus major</i>	
X	X		1	7 <i>Garrulus glandarius</i>	
X			2	8 <i>Regulus ignicapillus</i>	
X			1	9 <i>Fringilla coelebs</i>	
X			1	10 <i>Erithacus rubecula</i>	
				11	
				12	
				13	
				14	
				15	

Observacions:

Nº F20	Lloc:			UTM:	Data:23.5.06	hi: 08.30	hf:08:50
Bosc Fageda				Nub: Núvol		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
X	X		4	1 <i>Fringilla coelebs</i>			
X			3	2 <i>Erithacus rubecula</i>			
X			3	3 <i>Turdus merula</i>			
X			3	4 <i>Certhia brachydactyla</i>			
X			1	5 <i>Phylloscopus bonelli</i>			
X			3	6 <i>Parus caeruleus</i>			
X			1	7 <i>Troglodytes troglodytes</i>			
X			1	8 <i>Cuculus canorus</i>			
	X		1	9 <i>Garrulus glandarius</i>			
X			1	10 <i>Sitta europaea</i>			
				11			
				12			
				13			
				14			
				15			

Observacions:

Nº F13	Lloc:			UTM:	Data: 25.4.06	hi: 08,15	hf:08:35
Bosc Fageda				Nub: Serè		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
X	X	X	3	1 Erithacus rubecula			
X	X	X	2	2 Turdus philomelos			
X			3	3 Fringilla coelebs			
X			1	4 Turdus merula			
	X		3	5 Certhia brachydactyla			
	X		1	6 Sitta europaea			
	X		1	7 Picus viridis			
	X		4	8 Parus major			
X			1	9 Columba palumbus			
	X		1	10 Parus caeruleus			
	X		1	11 Dryocopus martius			
X			1	12 Regulus ignicapillus			
	X		1	13 Dendrocopus major			
				14			
				15			

Observacions:

Nº F18	Lloc:			UTM:	Data: 14.5.06	hi: 08,05	hf:08:25
Bosc Fageda				Nub: Serè		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
X			2	1 <i>Picus viridis</i>			
X	X		4	2 <i>Fringilla coelebs</i>			
X			1	3 <i>Turdus philomelos</i>			
X			3	4 <i>Certhia brachydactyla</i>			
X			1	5 <i>Dendrocopus major</i>			
X		X	1	6 <i>Parus palustris</i>			
X			2	7 <i>Parus caeruleus</i>			
X	X	X	2	8 <i>Turdus merula</i>			
X			1	9 <i>Troglodytes troglodytes</i>			
X			1	10 <i>Erithacus rubecula</i>			
	X	X	2	11 <i>Corvus corone</i>			
X			1	12 <i>Cuculus canorus</i>			
X			3	13 <i>Columba palumbus</i>			
X			2	14 <i>Pyrrula pyrrula</i>			
	X		1	15 <i>Garrulus glandarius</i>			

Observacions:

Nº F3	Lloc:			UTM:	Data: 1.5.06	hi: 07,55	hf:08:15
Bosc Fageda				Nub:		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
X	X	X	3	1 <i>Turdus merula</i>			
X			2	2 <i>Fringilla coelebs</i>			
X			1	3 <i>Parus caeruleus</i>			
X		X	2	4 <i>Regulus ignicapillus</i>			
X			1	5 <i>Certhia brachydactyla</i>			
X			1	6 <i>Cuculus canorus</i>			
X			1	7 <i>Phylloscopus bonelli</i>			
X			1	8 <i>Picus viridis</i>			
X	X		1	9 <i>Garrulus glandarius</i>			
X			1	10 <i>Turdus philomelos</i>			
X			1	11 <i>Erithacus rubecula</i>			
X			1	12 <i>Sitta europaea</i>			
				13			
				14			
				15			

Observacions:

Nº F16	Lloc:			UTM:	Data:08/04/06	hi: 07:55	hf:08:20
Bosc Fageda				Nub: Serè		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
X	X	X	2	1 Erithacus rubecula			
X	X	X	2	2 Turdus philomelos			
X			1	3 Fringilla coelebs			
X			2	4 Turdus merula			
	X		2	5 Certhia brachydactyla			
	X		2	6 Sitta europaea			
	X		1	7 Picus viridis			
	X		2	8 Parus major			
X			3	9 Columba palumbus			
	X		4	10 Parus caeruleus			
	X		2	11 Dryocopus martius			
X			1	12 Regulus ignicapillus			
	X		3	13 Dendrocopus major			
	X		1	14 Phylloscopus bonelli			
				15			

Nº F5	Lloc:			UTM:	Data: 1.5.06	hi: 08,45	hf:09:05
Bosc Fageda				Nub:		Vt:	
Cant	Reclam	Vist	Total	Espècie			
X	X	X	3	1 <i>Turdus merula</i>			
X	X	X	3	2 <i>Fringilla coelebs</i>			
X			2	3 <i>Parus caeruleus</i>			
X			2	4 <i>Regulus ignicapillus</i>			
X			1	5 <i>Certhia brachydactyla</i>			
X			1	6 <i>Cuculus canorus</i>			
X			1	7 <i>Phylloscopus bonelli</i>			
X			1	8 <i>Picus viridis</i>			
X	X		2	9 <i>Garrulus glandarius</i>			
X			1	10 <i>Turdus philomelos</i>			
X			1	11 <i>Erithacus rubecula</i>			
X			1	12 <i>Sitta europaea</i>			
X			1	13 <i>Columba palumbus</i>			
X			1	14 <i>Dryocopus martius</i>			
				15			

Observacions:

ANNEX 6

Nº. P1	Loc:					UTM:	Dt: 6/06/2006	hi: 07:50
Amb: Pineda de pi roig						Cel: Cerè		hf: 08:50
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions		
	1 <i>Fringilla coelebs</i>	x		x	2			
	2 <i>Cuculus canorus</i>	x		x	1			
	3 <i>Parus ater</i>	x			7			
	4 <i>Turdus merula</i>	x			3			
	5 <i>Turdus philomelos</i>	x			2			
	6 <i>Turdus viscivorus</i>	x			1			
	7 <i>Dryocopus martius</i>	x			1			
	8 <i>Dendrocopos major</i>	x			2			
	9 <i>Phylloscopus bonelli</i>	x			1			
	10 <i>Erithacus rubecula</i>	x			3			
	11 <i>Picus viridis</i>	x			1			
	12 <i>Phylloscopus collybita</i>	x			2			
	13 <i>Aegithalos caudatus</i>	x			2			
	14 <i>Parus major</i>	x			2			
	15 <i>Garrulus glandarius</i>	x			2			
	16 <i>Columba palumbus</i>	x			2			
	17 <i>Parus palustris</i>	x			2			
	18 <i>Parus caeruleus</i>	x			2			
	19 <i>Corvus corax</i>	x			1			
	20 <i>Phoenicurus ochruros</i>	x		x	1			
	21 <i>Sitta europaea</i>	x			2			
	22							
	23							
	24							
	25							
	26							
	27							
	28							
	29							
	30							
C: cant, R:reclam, V: vol								
hi: hora d'inici, hf: hora final								

Nº.Rp2	Loc:				UTM:	Dt: 25/05/2006	hi: 07:50
Amb: Roureda de roure pèrol					Cel: Cerè		Tª: hf: 08:50
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions	
	1 <i>Fringilla coelebs</i>	X		X	3		
	2 <i>Troglodytes troglodytes</i>	X			4		
	3 <i>Garrulus glandarius</i>	X	X		6		
	4 <i>Pica pica</i>	X			2		
	5 <i>Turdus merula</i>	X		X	4		
	6 <i>Upupa epops</i>	X		X	1		
	7 <i>Cuculus canorus</i>	X			1		
	8 <i>Erithacus rubecula</i>	X		X	3		
	9 <i>Oriolus oriolus</i>	X			1		
	10 <i>Dendrocopus minor</i>	X			1		
	11 <i>Sitta europaea</i>	X			2		
	12 <i>Certhia brachydactyla</i>	X			2		
	13 <i>Dendrocopos major</i>	X			2		
	14 <i>Picus viridis</i>	X			1		
	15 <i>Lusc. megarhynchos</i>	X			1		
	16 <i>Parus major</i>	X			2		
	17 <i>Cettia cetti</i>	X			1		
	18 <i>Phylloscopus collybita</i>	X			2		
	19 <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	X			2		
	20 <i>Sylvia attricapilla</i>	X			1		
	21 <i>Parus palustris</i>	X			2		
	22						
	23						
	24						
	25						
	26						
	27						
	28						
	29						
	30						

C: cant, R: reclam, V: vol.

hi: hora inicial, hf: hora final

Nº.F20	Loc:					UTM:	Dt: 23/05/06	hi: 07:50
Amb: Fageda						Cel: Núvol	Tª:	hf: 08:50
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions		
	1 <i>Parus viridis</i>	x			1			
	2 <i>Garrulus glandarius</i>	x	x		2			
	3 <i>Turdus merula</i>	x			4			
	4 <i>Turdus philomelos</i>	x			1			
	5 <i>Fringilla coelebs</i>	x			6			
	6 <i>Phylloscopus bonelli</i>	x			2			
	7 <i>Phylloscopus collybita</i>	x			1			
	8 <i>Erithacus rubecula</i>	x			4			
	9 <i>Certhia brachydactyla</i>	x			3			
	10 <i>Parus caeruleus</i>	x			2			
	11 <i>Troglodytes troglodytes</i>	x			2			
	12 <i>Sitta europaea</i>	x			2			
	13 <i>Regulus ignicapillus</i>	x			1			
	14 <i>Columba palumbus</i>	x			2			
	15 <i>Cuculus canorus</i>	x			1			
	16 <i>Parus major</i>	x			2			
	17 <i>Dendrocopos major</i>	x			1			
	18 <i>Dryocopus martius</i>	x			1			
	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
	24							
	25							
	26							
	27							
	28							
	29							
	30							

C: cant, R: reclam, V: vol

hi: hora inicial, hf: hora final

Nº.R14	Loc:					UTM:	Dt: 18/05/06		hi: 08:50
Amb: Roureda de roure martinenc						Cel: Mig núvol		Tª:	hf: 09:50
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions			
	1 <i>Turdus merula</i>	x	x	x	5				
	2 <i>Turdus phylomelos</i>	x			1				
	3 <i>Phylloscopus bonelli</i>	x			3				
	4 <i>Erithacus rubecula</i>	x			3				
	5 <i>Certhia brachydactyla</i>	x		x	2				
	6 <i>Columba palumbus</i>	x			2				
	7 <i>Cuculus canorus</i>	x			1				
	8 <i>Buteo buteo</i>	x		x	1				
	9 <i>Dendrocopos major</i>	x	x		2				
	10 <i>Fringilla coelebs</i>	x			5				
	11 <i>Phylloscopus collybita</i>	x			3				
	12 <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	x			2				
	13 <i>Corvus corax</i>	x			2				
	14 <i>Sitta europaea</i>	x			1				
	15 <i>Parus caeruleus</i>	x			1				
	16 <i>Parus major</i>	x			1				
	17 <i>Garrulus glandarius</i>	x			1				
	18								
	19								
	20								
	21								
	22								
	23								
	24								
	25								
	26								
	27								
	28								
	29								
	30								
C: cant, R: reclam, V: vol hi: hora inicial, hf: hora final									

Nº.R12	Loc:					UTM:	Dt: 18/05/06	hi: 08:10
Amb: Roureda de roure martinenc						Cel: Mig núvol	Tª:	hf: 09:10
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions		
	1 <i>Picus viridis</i>		x		1			
	2 <i>Regulus ignicapillus</i>	x			1			
	3 <i>Turdus merula</i>	x			5			
	4 <i>Turdus philomelos</i>	x			3			
	5 <i>Erithacus rubecula</i>	x		x	4			
	6 <i>Parus major</i>	x			4			
	7 <i>Turdus viscivorus</i>	x		x	1			
	8 <i>Fringilla coelebs</i>	x			3			
	9 <i>Certhia brachydactyla</i>	x			2			
	10 <i>Dendrocopos major</i>	x			1			
	11 <i>Phylloscopus bonelli</i>	x			2			
	12 <i>Cuculus canorus</i>	x			1			
	13 <i>Parus caeruleus</i>	x			2			
	14 <i>Sylvia attricapilla</i>	x		x	1			
	15 <i>Phylloscopus collybita</i>	x	x		2			
	16 <i>Aegithalos caudatus</i>	x			6			
	17 <i>Parus cristatus</i>	x			2			
	18							
	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
	24							
	25							
	26							
	27							
	28							
	29							
	30							
C: cant, R: reclam, V: vol hi: hora inicial, hf: hora final								

Nº. A6	Loc:					UTM:	Dt: 15/05/06	hi: 07:50
Amb: Alzinar						Cel: Mig núvol	Tª:	hf: 08:50
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions		
	₁ <i>Turdus merula</i>	x			5			
	₂ <i>Turdus philomelos</i>	x			4			
	₃ <i>Phylloscopus collybita</i>	x			2			
	₄ <i>Phylloscopus bonelli</i>	x			2			
	₅ <i>Erithacus rubecula</i>	x		x	6			
	₆ <i>Certhia brachydactyla</i>	x			3			
	₇ <i>Garrulus glandarius</i>	x	x		1			
	₈ <i>Fringilla coelebs</i>	x	x		3			
	₉ <i>Strix aluco</i>	x			1			
	₁₀ <i>Columba palumbus</i>	x			3			
	₁₁ <i>Parus caeruleus</i>	x			2			
	₁₂ <i>Sitta europaea</i>	x			2			
	₁₃ <i>Parus major</i>	x			2			
	₁₄ <i>Cuculus canorus</i>	x			1			
	₁₅ <i>Regulus ignicapillus</i>	x	x		2			
	₁₆ <i>Corvus corax</i>	x			1			
	₁₇							
	₁₈							
	₁₉							
	₂₀							
	₂₁							
	₂₂							
	₂₃							
	₂₄							
	₂₅							
	₂₆							
	₂₇							
	₂₈							
	₂₉							
	₃₀							

C: cant, R: reclam, V: vol
hi: hora inicial, hf: hora final

Nº. F18	Loc:	UTM:				Dt: 17/05/06	hi: 08:05
Amb: Fageda		Cel: Cerè				Tª:	hf: 09:05
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions	
	1 <i>Fringilla coelebs</i>	x		x	5		
	2 <i>Turdus merula</i>	x			6		
	3 <i>Turdus philomelos</i>	x			3		
	4 <i>Phylloscopus collybita</i>	x			2		
	5 <i>Parus caeruleus</i>	x			4		
	6 <i>Parus major</i>	x	x		2		
	7 <i>Troglodytes troglodytes</i>	x		x	2		
	8 <i>Erithacus rubecula</i>	x		x	4		
	9 <i>Sitta europaea</i>	x			2		
	10 <i>Buteo buteo</i>	x	x		1		
	11 <i>Cuculus canorus</i>	x			1		
	12 <i>Picus viridis</i>	x	x		1		
	13 <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	x			2		
	14 <i>Garrulus glandarius</i>		x	x	2		
	15 <i>Columba palumbus</i>	x			4		
	16 <i>Certhia brachydactyla</i>	x			4		
	17 <i>Corvus corone</i>	x			2		
	18 <i>Parus palustris</i>	x		x	1		
	19 <i>Parus ater</i>	x		x	2		
	20						
	21						
	22						
	23						
	24						
	25						
	26						
	27						
	28						
	29						
	30						
C: cant, R: reclam, V: vol hi: hora inicial, hf: hora final							

Nº. A1	Loc:					UTM:	Dt: 10/05/06	hi: 08:55
Amb: Alzinar						Cel: Núvol	Tª:	hf: 09:55
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions		
	1 <i>Picus viridis</i>	x			1			
	2 <i>Troglodytes troglodytes</i>	x			2			
	3 <i>Corvus corax</i>	x			2			
	4 <i>Phylloscopus collybita</i>	x			3			
	5 <i>Phylloscopus bonelli</i>	x			1			
	6 <i>Parus major</i>	x			6			
	7 <i>Corvus corone</i>	x			1			
	8 <i>Garrulus glandarius</i>	x	x		1			
	9 <i>Parus caeruleus</i>	x			3			
	10 <i>Certhia brachydactyla</i>	x	x		2			
	11 <i>Regulus ignicapillus</i>	x			2			
	12 <i>Turdus merula</i>	x			1			
	13 <i>Fringilla coelebs</i>	x			2			
	14 <i>Erithacus rubecula</i>	x			1			
	15 <i>Columba palumbus</i>	x			1			
	16							
	17							
	18							
	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
	24							
	25							
	26							
	27							
	28							
	29							
	30							
C: cant, R: reclam, V:vol hi: hora inicial, hf: hora final								

Nº. P3	Loc:					UTM:	Dt: 10/05/06	hi:07:50
Amb: Pineda de pi roig						Cel: Núvol	Tª:	hf: 08:50
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions		
	1 <i>Strix aluco</i>	x			1			
	2 <i>Parus ater</i>	x		x	6			
	3 <i>Picus viridis</i>		x		2			
	4 <i>Dendrocopos major</i>		x		1			
	5 <i>Turdus merula</i>	x			4			
	6 <i>Sitta europaea</i>	x			2			
	7 <i>Phylloscopus bonelli</i>	x			2			
	8 <i>Fringilla coelebs</i>	x			3			
	9 <i>Parus caeruleus</i>	x			3			
	10 <i>Turdus philomelos</i>	x			1			
	11 <i>Erithacus rubecula</i>	x			3			
	12 <i>Cuculus canorus</i>	x			1			
	13							
	14							
	15							
	16							
	17							
	18							
	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
	24							
	25							
	26							
	27							
	28							
	29							
	30							

C: cant, R: reclam, V: vol

hi: hora inicial, hf: hora final

Nº A15	Loc:					UTM:	Dt: 03/05/06	hi: 07:50
Amb: Alzinar						Cel: Cerè		Tª: hf: 08:50
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions		
	1 <i>Parus major</i>	x	x	x	6			
	2 <i>Turdus merula</i>	x		x	3			
	3 <i>Turdus philomelos</i>	x			2			
	4 <i>Erithacus rubecula</i>	x			3			
	5 <i>Regulus ignicapillus</i>	x			2			
	6 <i>Phylloscopus collybita</i>	x			1			
	7 <i>Picus viridis</i>	x			1			
	8 <i>Sitta europaea</i>	x			1			
	9 <i>Parus caeruleus</i>	x			1			
	10 <i>Columba palumbus</i>	x		x	5			
	11 <i>Dendrocopus major</i>	x	x	x	2			
	12 <i>Garrulus glandarius</i>	x	x		2			
	13 <i>Fringilla coelebs</i>	x			1			
	14							
	15							
	16							
	17							
	18							
	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
	24							
	25							
	26							
	27							
	28							
	29							
	30							
C: cant, R: reclam, V: vol hi: hora inicial, hf: hora final								

Nº. R1	Loc:					UTM:	Dt: 30/04/06	hi: 07:45
Amb: Roureda de roure martinenc						Cel: Núvol	Tª:	hf: 08:45
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions		
	1 <i>Fringilla coelebs</i>	x		x	4			
	2 <i>Erithacus rubecula</i>	x			6			
	3 <i>Turdus merula</i>	x		x	2			
	4 <i>Picus viridis</i>	x			1			
	5 <i>Phylloscopus collybita</i>	x			3			
	6 <i>Phylloscopus bonelli</i>		x		2			
	7 <i>Turdus philomelos</i>	x		x	1			
	8 <i>Cuculus canorus</i>	x			2			
	9 <i>Aegithalos caudatus</i>	x		x	2			
	10 <i>Certhia brachydactyla</i>	x			3			
	11 <i>Columba palumbus</i>	x			2			
	12 <i>Corvus corax</i>		x		2			
	13 <i>Dendrocopus major</i>		x		1			
	14 <i>Regulus ignicapillus</i>			x	2			
	15 <i>Sitta europaea</i>		x	x	2			
	16 <i>Parus caeruleus</i>	x			1			
	17 <i>Parus major</i>	x			1			
	18 <i>Garrulus glandarius</i>	x			1			
	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
	24							
	25							
	26							
	27							
	28							
	29							
	30							

C: cant, R: reclam, V: vol

hi: hora inicial, hf: hora final

Nº. F13	Loc:					UTM:	Dt: 25/04/06	hi: 07:55
Amb: Fageda						Cel: Cerè	Tª:	hf: 08:55
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions		
	1 <i>Certhia brachydactyla</i>	x			3			
	2 <i>Erithacus rubecula</i>	x			5			
	3 <i>Columba palumbus</i>	x		x	5			
	4 <i>Picus viridis</i>		x	x	2			
	5 <i>Parus major</i>		x		5			
	6 <i>Dryocopus martius</i>		x		1			
	7 <i>Phylloscopus collybita</i>	x			1			
	8 <i>Garrulus glandarius</i>		x		1			
	9 <i>Parus palustris</i>	x			1			
	10 <i>Turdus philomelos</i>	x		x	2			
	11 <i>Fringilla coelebs</i>	x			3			
	12 <i>Turdus merula</i>	x			1			
	13 <i>Sitta europaea</i>	x			1			
	14 <i>Parus caeruleus</i>		x		1			
	15 <i>Regulus ignicapillus</i>	x			1			
	16 <i>Dendrocopus major</i>		x		1			
	17							
	18							
	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
	24							
	25							
	26							
	27							
	28							
	29							
	30							
C: cant, R: reclam, V: Vol hi: hora inicial, hf: hora final								

Nº.A16	Loc:					UTM:	Dt: 25/04/06	hi: 08:20
Amb: Alzinar						Cel: Cere	Tª:	hf: 09:20
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions		
	1 <i>Fringilla coelebs</i>	x			8			
	2 <i>Regulus ignicapillus</i>	x			2			
	3 <i>Parus major</i>	x			4			
	4 <i>Certhia brachydactyla</i>	x		x	2			
	5 <i>Erithacus rubecula</i>	x			1			
	6 <i>Picus viridis</i>		x		2			
	7 <i>Buteo buteo</i>	x			1			
	8 <i>Columba palumbus</i>	x			2			
	9 <i>Dendrocopus major</i>	x			2			
	10 <i>Garrulus glandarius</i>		x		1			
	11 <i>Parus caeruleus</i>		x		2			
	13							
	14							
	15							
	16							
	17							
	18							
	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
	24							
	25							
	26							
	27							
	28							
	29							
	30							
C: cant, R: reclam, V: vol hi: hora inicial, hf: hora final								

Nº. F3	Loc:					UTM:	Dt: 01/05/06	hi: 07:55
Amb: Fageda						Cel: Nuvolat	Tª:	hf: 08:55
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions		
	1 <i>Dryocopus martius</i>		x		1			
	2 <i>Cuculus canorus</i>	x	x		1			
	3 <i>Fringilla coelebs</i>	x			6			
	4 <i>Turdus merula</i>	x			4			
	5 <i>Turdus philomelos</i>	x			2			
	6 <i>Aegithalos caudatus</i>	x			2			
	7 <i>Sitta europaea</i>	x			3			
	8 <i>Dendrocopos major</i>	x			1			
	9 <i>Garrulus glandarius</i>		x		2			
	10 <i>Parus caeruleus</i>	x			2			
	11 <i>Regulus ignicapillus</i>	x		x	2			
	12 <i>Phylloscopus bonelli</i>	x			1			
	13 <i>Certhia brachydactyla</i>	x			1			
	14 <i>Erithacus rubecula</i>	x			1			
	15							
	16							
	17							
	18							
	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
	24							
	25							
	26							
	27							
	28							
	29							
	30							
C: cant, R: reclam, V: vol hi: hora inicial, hf: hora final								

Nº. F16	Loc:					UTM:	Dt: 08/06/06	hi: 07:45
Amb: Fageda						Cel: Cerè	Tª:	hf: 08:45
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions		
1	<i>Certhia brachydactyla</i>	X			5			
2	<i>Erithacus rubecula</i>	X			7			
3	<i>Columba palumbus</i>	X			6			
4	<i>Picus viridis</i>		X		2			
5	<i>Parus major</i>		X		4			
6	<i>Dryocopus martius</i>		X		2			
7	<i>Phylloscopus collybita</i>	X			2			
8	<i>Garrulus glandarius</i>		X		2			
9	<i>Parus palustris</i>	X			2			
10	<i>Aegithalos caudatus</i>	X		X	4			
11	<i>Dendrocopos major</i>		X		4			
12	<i>Turdus philomelos</i>		X		6			
13	<i>Turdus merula</i>	X	X		5			
14	<i>Phylloscopus bonelli</i>				1			
15	<i>Sitta europaea</i>	X			1			
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								

C: cant, R: reclam, V: Vol

hi: hora inicial, hf: hora final

Nº.A18	Loc:					UTM:	Dt: 26/04/06	hi: 08:30
Amb: Alzinar						Cel: Ceré	Tª:	hf: 09:30
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions		
	1 <i>Fringilla coelebs</i>	x			8			
	2 <i>Regulus ignicapillus</i>	x			2			
	3 <i>Parus major</i>	x			5			
	4 <i>Turdus merula</i>		x		6			
	5 <i>Erithacus rubecula</i>	x		x	7			
	6 <i>Parus caeruleus</i>	x		x	6			
	7 <i>Cuculus canorus</i>	x			2			
	8							
	9							
	10							
	11							
	12							
	13							
	14							
	15							
	16							
	17							
	18							
	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
	24							
	25							
	26							
	27							
	28							
	29							
	30							
C: cant, R: reclam, V: vol hi: hora inicial, hf: hora final								

Nº.Rp4	Loc:					UTM:	Dt: 29/05/2006	hi: 07:50
Amb: Roureda de roure pèrol					Cel: Cerè		Tª:	hf: 08:50
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions		
	1 <i>Fringilia coelebs</i>	X		X	4			
	2 <i>Troglodytes troglodytes</i>	X			5			
	3 <i>Garrulus glandarius</i>		X		5			
	4 <i>Sylvia attricapilla</i>	X			1			
	5 <i>Turdus merula</i>	X			7			
	6 <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	X		X	2			
	7 <i>Parus major</i>	X		X	6			
	8 <i>Erithacus rubecula</i>	X		X	3			
	9 <i>Picus viridis</i>		X		2			
	10 <i>Dendrocopos major</i>		X		3			
	11 <i>Sitta europaea</i>	X		X	3			
	12 <i>Certhia brachydactyla</i>	X			5			
	13							
	14							
	13							
	16							
	17							
	18							
	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
	24							
	25							
	26							
	27							
	28							
	29							
	30							
C: cant, R: reclam, V: vol. hi: hora inicial, hf: hora final								

Nº. F5	Loc:					UTM:	Dt: 01/05/06		hi: 09:05
Amb: Fageda						Cel: Nuvolat			Tª: hf: 10:05
P:	Espècie	C	R	V	T	Observacions			
	1 <i>Dryocopus martius</i>		x	x	1				
	2 <i>Cuculus canorus</i>	x	x		2				
	3 <i>Fringilla coelebs</i>	x		x	3				
	4 <i>Turdus merula</i>	x			4				
	5 <i>Turdus philomelos</i>	x			1				
	6 <i>Aegithalos caudatus</i>	x		x	3				
	7 <i>Sitta europaea</i>	x			2				
	8 <i>Dendrocopos major</i>	x			1				
	9 <i>Garrulus glandarius</i>	x	x	x	5				
	10 <i>Parus caeruleus</i>	x			2				
	11 <i>Regulus ignicapillus</i>	x		x	2				
	12 <i>Phylloscopus bonelli</i>	x			1				
	13 <i>Certhia brachydactyla</i>	x			1				
	14 <i>Erithacus rubecula</i>	x		x	2				
	15								
	16								
	17								
	18								
	19								
	20								
	21								
	22								
	23								
	24								
	25								
	26								
	27								
	28								
	29								
	30								
C: cant, R: reclam, V:vol									
hi: hora inicial, hf: hora final									

ANNEX 7

ANNEX 7: Criteris descriptius emprats per caracteritzar les espècies de coleòpters saproxílics bioindicadors dels boscos de qualitat. Adaptat de Brustel, 2007.

MEDI: situacions i tipus de medis boscosos on l'espècie és present

"Plana": presència en fons de valls i turons; "Muntanya": presència en zones de muntanya; "Boscos de ribera", "Ripícoles": presència en boscos de ribera o ripícoles, boscos al·luvials o altres zones humides; "Arbrat": medi arbrat sense medi forestal obligatori; "Forestal": medi amb ambient forestal marcat; "Arbrat frescal": medi boscós no obligatòriament forestal, però humit.

ESPÈCIES D'ARBRES: espècies d'arbres prioritàries per a l'hàbitat larvari

"Diverses": diverses espècies d'arbres, coníferes o planifolis; "Planifolis": diferents espècies de planifolis; "Coníferes": diferents espècies de coníferes; "Gèneres": un o més gèneres d'hostes preferencials.

HÀBITATS: hàbitat del desenvolupament larvari

Breu descripció dels tipus de fusta i del grau de degradació del material que caracteritza l'hàbitat conegut de l'espècie i, sinó, hàbitats particulars relacionats amb la saproxilació.

BIOLOGIA: règim alimentari de les larves o posició dels barrinadors en l'evolució del bosc.

"Xilòfil I": per a barrinadors pioners de la fusta; "Xilòfil II": per a barrinadors secundaris.

IF: Grau d'exigència biològica dels coleòpters saproxílics (hàbitat larvari)

"0": per a les espècies que no són saproxíliques; "1": per a les espècies pioneres en la degradació de la fusta i/o poc exigents pel que fa a l'hàbitat; "2": per a les espècies exigents pel que fa a l'hàbitat, relacionades amb fusta grossa, amb espècies d'arbres poc abundants, que requereixen una modificació particular i prèvia del material per part d'altres organismes i/o depredadors poc especialitzats; "3": per a les espècies molt exigents, que depenen molt sovint d'espècies precedents (depredadors de preses exclusives o d'espècies exigents) o d'hàbitats limitats i rars (fongs lignícoles, cavitats, fusta molt grossa al final de la degradació, fusta grossa d'espècies rares, etc.).

IP: Grau de raresa dels coleòpters saproxílics

"0": per a les espècies probablement absents de la zona considerada; "1": per a les espècies comunes àmpliament distribuïdes (fàcils d'observar); "2": per a les espècies poc abundants, però àmpliament distribuïdes, o localitzades, però eventualment abundants (difícils d'observar); "3": per a les espècies que no són mai abundants i localitzades (en general, exigeixen esforços específics de mostratge); "4": per a algunes espècies molt rares, conegudes en menys de cinc localitats en l'actualitat o en una sola zona molt concreta.

FENOLOGIA: períodes o mesos d'activitat dels adults

IDENTIFICACIÓ (facilitat de la identificació): aquesta noció és vàlida si l'usuari està segur de la identificació del gènere

"Fàcil": es pot reconèixer a ull quan ja coneixem l'espècie; "Delicada": es pot reconèixer després de l'estudi de caràcters específics, encara que és desitjable l'ajuda d'un entomòleg experimentat; "Difícil": requereix una gran atenció per a la determinació o la validació per part d'un especialista.

MÈTODES: mètodes de captura més adaptats per als imagos

"a ull": cap tècnica en particular, observació directa in situ; "batuda": tècnica de batuda dels suports sobre un llençol; "escorçament": observació dels imagos que hi ha sota l'escorça; "cria": tancament de les fustes habitades per observar l'emergència d'imagos; "medi hoste" o "en cel·les": es troba per escorçament o inspecció de l'hàbitat on es desenvolupa l'espècie, eventualment amb tamisat i extracció; "llanterna": per a les espècies nocturnes capturades a ull mitjançant prospeccions dels medis hoste amb llanterna; "parany": parany d'atracció en general amb vi o cervesa; "sobre troncs", "sobre flors": medis freqüentats de forma regular per imagos (a ull); "UV": insectes atrets per paranys lluminosos.

PLÀNOLS

