

Els objectius i resultats del projecte són:

A) Inventaris micològics.

Pretenen omplir les llacunes de coneixement encara existents pel que fa a la flora micològica catalana.

Les activitats segueixen dues línies de treball bàsiques:

- l'inventari micològic de les contrades occidentals, meridionals i litorals de Catalunya, que són les menys humides o les que fins a temps recents havien rebut poca atenció, especialment en els ambients semiesteparis i en les brolles de diferents espècies de *Cistus*,

- l'inventari micològic de les comunitats vegetals subalpines i alpines, especialment les lligades a l'avetosa i a les associacions de salenques i de *Dryas*.

B) Revisions de grups taxonòmics especialment sobre els gèneres més problemàtics o els menys estudiats.

Des de l'inici del programa (1994) els apartats B) i C) han donat lloc a la publicació de 164 treballs.

C) Registre de les citacions

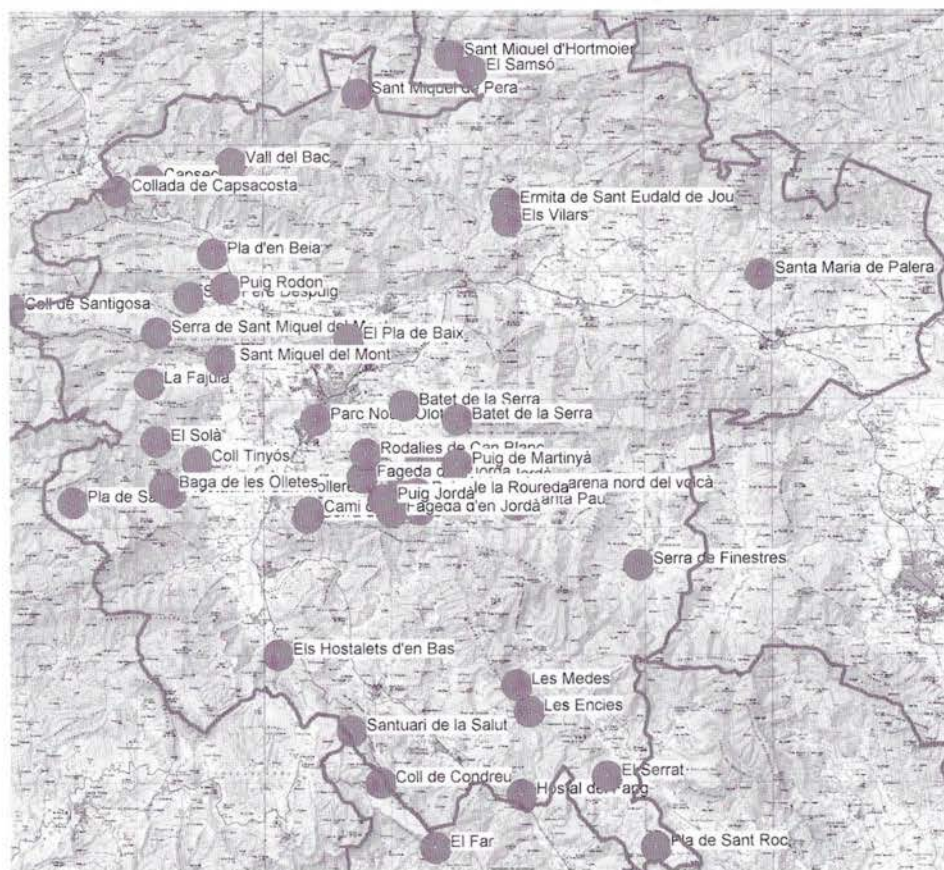
Les dades originades pel projecte són consultables a la Base de Dades dels Fongs de Catalunya (FUNGACAT), dins de la base de dades de BIOCAT, projecte promogut per la Universitat de Barcelona i el Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, i consultable per internet.

L'equip d'investigadors està format per:

XAVIER LLIMONA PAGÈS, ANTONIO GÓMEZ-BOLEA, PERE NAVARRO ROSINÉS, ENRIC GRACIA BARBA, MARIA PAZ MARTÍN ESTEBAN, DOLORES SIERRA LÓPEZ, PILAR HOYO NAVARRO, JOSEP M. VIDAL FRIGOLA, JORDI VILA GARCÍA, AUGUST ROCABRUNA LLAVANERA, MIQUEL ÀNGEL PÉREZ-DE-GREGORIO CAPELLA, MANUEL TABARÉS CARRIEDO, JOAQUIM CARBÓ PERICAY, JOSEP BALLARÀ NOGUERA, JOSEP M. LANAU GALCERAN I CARLOS CORTÉS MORAGREGA.

Hi ha 50 estacions micològiques a la Garrotxa i zones adjacents (veure mapa annex), i la majoria són prospectades des de l'Associació Micològica Joaquim Codina.

XAVIER LLIMONA i
MIQUEL ÀNGEL PÉREZ-DE-GREGORIO



Mapa de localització de les 50 estacions micològiques de la comarca de la Garrotxa

XAVIER LLIMONA

Departament de Biologia Vegetal (Botànica),
Facultat de Biologia,
Universitat de Barcelona,
Av. Diagonal, 645
08028 Barcelona.

llimona@bio.edu

MIQUEL ÀNGEL PÉREZ-DE-GREGORIO

Associació Micològica
Joaquim Codina.
Laboratori de Botànica
(PB7), Facultat de
Ciències, Universitat
de Girona, Campus de
Montilivi,
17001 Girona.

mycena@telefonica.net

Mots clau: Catalunya,
fongs, inventaris
micològics, revisions
de grups taxonòmics,
micocenologia.

L'àmbit geogràfic del projecte és Catalunya, però inclou diverses estacions de mostreig a la Garrotxa i espais naturals protegits compartits amb altres comarques veïnes (Alt Empordà, Ripollès, Osona, la Selva).

Període: projecte iniciat l'any 1994, encara que recull l'activitat dels centres i entitats que hi participen des de fa temps.

Projecte promogut per les Universitats Catalanes i les associacions micològiques esmentades, amb el suport de la Secció de Ciències Biològiques de l'Institut d'Estudis Catalans.

Més informació: les citacions es poden consultar en la base de dades FUNGACAT consultable en la pàgina Web

<http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html>

ÀNGELS LONGÁN i ANTONIO GÓMEZ-BOLEA

Departament de Biologia Vegetal – Botànica, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona

Av. Diagonal, 645
08028 Barcelona.

agomez@ub.edu

Mots clau: alzinars, bioindicadors, Catalunya, epífits, Garrotxa, index de continuïtat ecològica, líquens.

L'àmbit geogràfic del projecte es circumscriu a Catalunya.

Període: les prospeccions es van iniciar l'any 1995 i van finalitzar el 1998. La tesi doctoral va ser defensada l'any 2000, i es publicà l'any 2006.

Projecte promogut pel Dept. de Biologia Vegetal – Botànica, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, i guardonat amb el Premi Institut d'Estudis Catalans d'Ecologia 2003 i publicat l'any 2006 per l'Institut d'Estudis Catalans

Més informació: a part de la publicació (Longán, 2006). La tesi es pot consultar a la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona (cal concertar la visita prèviament).

Els líquens han estat utilitzats com a bioindicadors en diferents camps durant força temps. Primer com a indicadors de la qualitat de l'atmosfera i més tard, a mitjans dels anys 1970, van ser proposats com a indicadors de la continuïtat ecològica dels boscos. L'estudi del paper desenvolupat per part dels líquens en les comunitats forestals, i principalment en els boscos madurs ha estat dut a terme a Europa i Amèrica del Nord. Malgrat tot, es tracta d'un camp poc explorat, sobretot per la manca de mètodes estandaritzats en la selecció de les espècies de líquens indicadores. La majoria d'estudis sobre els líquens i la qualitat del bosc s'han fet en boscos caducifolis i aciculifolis d'Europa i Amèrica del Nord. La mancança d'estudis en la regió Mediterrània feia atractiva la proposta de realitzar un estudi encaminat a contribuir al coneixement del paper dels líquens com a indicadors de la continuïtat ecològica dels boscos mediterranis.

L'estudi es va centrar en un bosc típicament mediterrani, com és l'alzinar, amb la idea d'aportar dades que fossin útils també en el cas d'altres tipus de boscos, sobretot pel que fa a qüestions metodològiques. Es van estudiar alzinars litorals i muntanyencs catalans, des de la Garrotxa fins al Montsià.

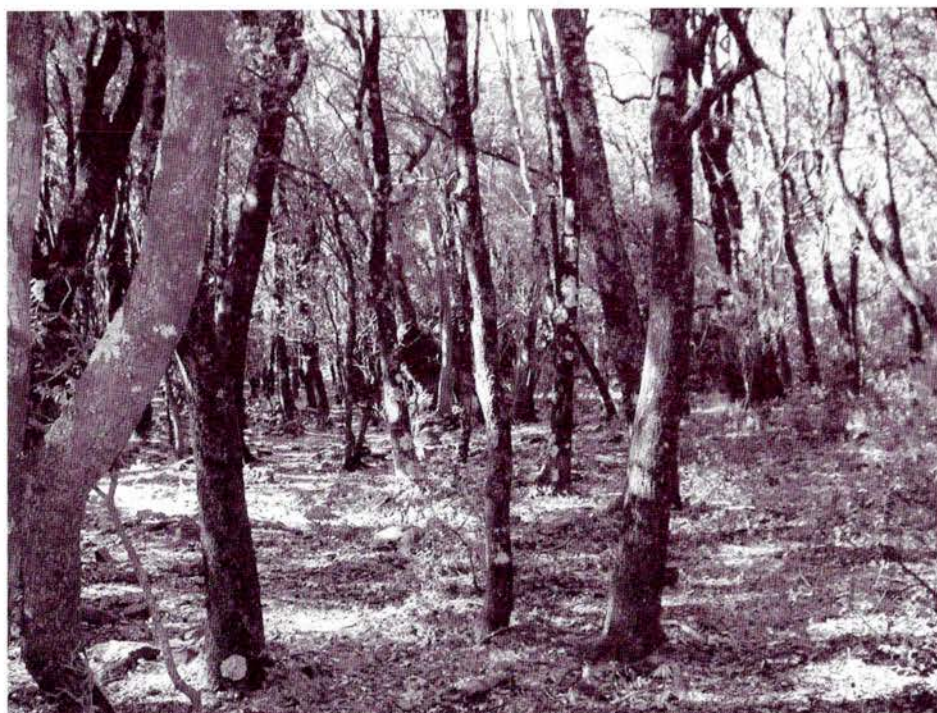
L'objectiu era obtenir una eina útil per la valoració dels boscos des del punt de vista de la qualitat ambiental. La via per assolir aquest objectiu requereix els següents passos:

- a) elaboració del catàleg florístic dels líquens epífits de l'alzina als alzinars litorals i muntanyencs, indicant hàbitat, distribució, abundància, valoració de la raresa i poder indicador dels diferents tàxons
- b) descripció i caracterització de les estacions de mostreig dels alzinars seleccionats
- c) proposta d'una metodologia de treball estandaritzada, per a la valoració de l'estat de conservació dels boscos
- d) selecció d'una llista d'espècies indicadores, i proposta d'aplicació d'un index líqueníc de l'estat de conservació dels alzinars a Catalunya

En aquest estudi es van seleccionar unes 25 localitats amb quasi 50 estacions d'estudi. Pel que fa a la Garrotxa es van seleccionar un total de 6 estacions: 1 a Beuda i 5 a Montagut (Bestracà, Oix i Santa Bàrbara de Pruneres).

Aquest treball va ser guardonat amb el Premi Institut d'Estudis Catalans d'Ecologia 2003 i publicat l'any 2006 (Longán, A. 2006).

ÀNGELS LONGÁN



Els efectes dels factors ambientals en la distribució de líquens foliícoles en el NE de la península Ibèrica

Els líquens foliícoles, aquells que es desenvolupen sobre les fulles de les plantes, presenten la seva màxima diversitat, o més ben dit tenen el seu centre de distribució a les zones tropicals i subtropicals del planeta, en els boscos de tipus laurisilva.

Però també es troben fora d'aquestes àrees tropicals, en localitats de boscos perennifolis amb microclima caracteritzat per la termofília i la humitat de l'aire relativament alta i estable.

A Europa, es coneixen indrets amb aquestes característiques al sud de França, sud d'Itàlia i costa oriental del Mar Negre.

En aquestes localitats, les principals plantes sobre les que es desenvolupen el líquens foliícoles són el boix (*Buxus sempervirens* L.) principalment, o el galzeran (*Ruscus aculeatus* L.), tot i que no tenen veritables fulles (filocladis) i també l'alzina (*Quercus ilex* L.) i fins i tot l'heura (*Hedera helix* L.).

A la Garrotxa trobem una localitat, propera a la riera d'Oix (TM de Montagut-Oix), que destaca per la gran diversitat de líquens foliícoles.

Fins a l'actualitat han estat identificades 23 espècies de líquens foliícoles.

D'aquestes espècies, 5 no es coneixien a la península Ibèrica:

- *Arthonia leptosperma* (Müll. Arg.) R. Sant.

- *Byssoloma diderichii* Sérus.

- *Fellhanera christiansenii* Sérus & Vezda

- *Fellhanera seroexpectata* Sérus

- *Vezdaea dawsoniae* Döbber.

També s'han identificat 4 espècies de fongs que creixen sobre alguns d'aquests líquens (fongs liquenòlegs), dos dels quals no s'han trobat en cap altre lloc de la península Ibèrica:

- *Chionosphaera apobasidialis* D.E. Cox.

- *Cladosporium arthoniae* M. S. Christ. & D. Hawskw.

ESTEVE LLOP

Prospecció de líquens en una alzina de la Garrotxa

Projectes de recerca

ESTEVE LLOP,
ANTONIO GÓMEZ-BOLEA I
ÀNGELS LONGÁN

Departament de Biologia
Vegetal - Botànica, Facultat
de Biologia, Universitat de
Barcelona
Av. Diagonal, 645
08028 Barcelona.

ellop@ub.edu
agomez@ub.edu

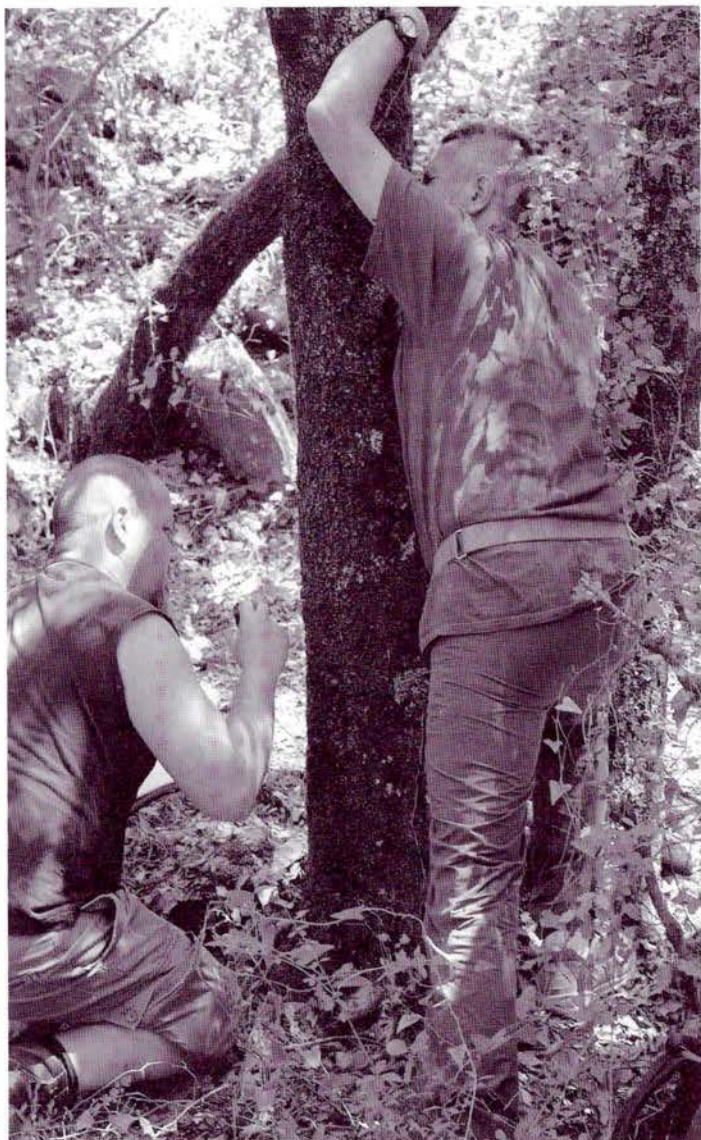
Mots clau: alzinars,
biodiversitat, epífits,
Garrotxa, indicadors,
líquens, saxícoles,
terrícoles.

L'àmbit geogràfic del projecte és Catalunya, però existeixen 2 estacions localitzades a la Garrotxa i 3 en zones perifèriques (Alt Empordà, Ripollès, Osona).

Període: projecte iniciat l'any 2001 i acabat el 2004, encara que s'ha treballat amb dades recollides en anys anteriors. L'any 2006 es van publicar les dades.

Projecte promogut per la Universitat de Barcelona, i amb el finançament del Ministeri d'Educació i Ciència.

Més informació: consultable a internet però cal estar subscrit. Es pot demanar un pdf als autors per correu electrònic.



HELENA GUASCH¹, ANITA GEISZINGER¹, ALEXANDRA SERRA¹, ELISABETH TORNÉS¹
I MANEL LEIRA²

¹ Institut d'Ecologia
Aquàtica,
Departament de Ciències
Ambientals, Facultat de
Ciències, Universitat de
Girona.
Campus Montilivi
17071 Girona.

² Facultade da Ciencias
da Terra, Universidade da
Coruña
15071 A Coruña.

helena.guasch@udg.edu

Mots clau: biofilm,
diatomees, indicadors,
contaminants, metalls
pesants, contaminació
orgànica.

L'àmbit geogràfic del
projecte és el Fluvià, a la
comarca de la Garrotxa.

Període: projecte iniciat
l'any 2003 i finalitzat el
2004.

Projecte promogut per
l'Institut d'Ecologia
Aquàtica de la Universitat
de Girona, finançat pel
Ministeri de Ciència
i Tecnologia (ref:
REN2003-07702 i
CGL2006-1278) i al qual es
va concedir una beca ciutat
d'Olot l'any 2004.

Més informació:
GUASCH, H., GEISZINGER,
A., SERRA, A., TORNÉS, E.
& LEIRA, M. 2007. *Use of
multivariate analysis to
investigate the contribution
of metal pollution to diatom
species composition at
different scales*. Conference
of the Society of
Environmental Toxicology
and Chemistry, Porto, 19-25
maig 2007.

És ben conegut que l'aigua d'escorrentia de les zones urbanes transporta gran quantitat de substàncies, entre les quals, metalls pesants, que acaben sent vessats als sistemes fluvials.

Les diatomees, concretament aquelles que es troben en els biofilms fluvials, són utilitzades com a organismes indicadors de la qualitat de l'aigua. Malgrat això, hi ha pocs estudis en els que s'avaluï l'efecte de la contaminació crònica per metalls en rius, sobre la composició de diatomees.

Es va realitzar un estudi de camp al Fluvià per tal d'avaluar la influència de nivells baixos però crònics de contaminació per metalls pesants en l'estat ecològic del sistema fluvial. Els resultats han estat objecte d'una presentació en un congrés internacional (GUASCH & al. 2007).

Els rius urbans presenten diversos tipus de contaminació, essent l'eutrofització i la contaminació orgànica les més estudiades, passant desapercebuts, en la majoria dels casos, altres tipus de contaminants.

Els punts mostrejats segueixen un gradient de contaminació orgànica, de nutrients i de metalls a l'aigua i al biofilm. Els valors més baixos es troben als dos punts de la Riera de Bianya i al Turonell abans de Begudà; entremetjats al Turonell aigües avall del polígon de Begudà i al Fluvià a Olot, i els més elevats a la riera de Riudaura després d'haver-hi abocat les aigües de la depuradora d'Olot.

La concentració de metalls a l'aigua és baixa en la majoria de les mostres analitzades, sent el zinc el més elevat.

D'altra banda, trobem acumulació de metalls en el biofilm. En expressar els valors de nivells de toxicitat potencial (CCub), trobem que el metall que té més pes és el plom (68 %), seguit del cadmi (18 %).

L'estudi taxonòmic va permetre identificar 110 espècies de diatomees.

L'estudi de la partició de la variància permet separar la variacions en la composició de diatomees lligades als diferents tipus de contaminació: 23 % a causa dels nutrients (nitrat i fosfat); 21 % als metalls al biofilm (CCub; Cu-biofilm i Pb-biofilm); 16 % compartida per ambdós i 40 % no explicada per cap de les variables incloses dins l'anàlisi. En zones afectades per contaminació crònica de metalls pesants trobem varies espècies de diatomees dominants que podem considerar característiques d'aquest impacte.

El 23 % de la variància en la composició de diatomees es va associar als nutrients (nitrat i fosfat) i el 21 % als metalls en el biofilm (principalment coure i plom).

L'estudi permet concloure que la part alta del Fluvià té una elevada diversitat de diatomees, i l'anàlisi multivariats realitzat (anàlisi de redundància, RDA) mostra que la composició de diatomees es veu influenciada per diversos impactes lligats a l'activitat humana: l'alta concentració de nutrients (eutrofització) i la contaminació per metalls.

HELENA GUASCH, ANITA GEISZINGER,
ALEXANDRA SERRA, ELISABETH TORNÉS I
MANEL LEIRA



L'any 2006 es va elaborar el catàleg de briòfits de la Garrotxa, a partir de la cerca de totes les citacions de molles, hepàtiques i antocerotes validades fins aleshores, a més de realitzar treball de camp.

Aquest grup és força complicat, i les diferents claus d'identificació utilitzades en les últimes dècades han evolucionat i canviat notablement. Per aquesta raó, el catàleg, només recull les cites que han estat validades per especialistes, en aquest cas l'equip de Briologia de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Els briòfits de la Garrotxa no van ser estudiats pràcticament fins a principis del segle XIX. En Francesc Xavier de Bolòsova realitzar una primera recol·lecció de briòfits l'any 1820. Posteriorment, Ramon de Bolòs, l'any 1890, ja tenia una petita col·lecció de 50 tàxons de la comarca, i va confeccionar un primer herbari de briòfits. Al cap d'uns cent anys (1981), l'estudi d'aquest herbari (C. Casas i M. Brugués), amb poques mostres i espècies en conjunt, va aportar dues noves espècies a la brioflora catalana (*Entodon cladorrhizans*, present a la Garrotxa, i *Tayloria froelichiana*, trobada al Ripollès), de les quals no hi havia cap cita a Catalunya. I la majoria de les citacions de R. Bolòs, van ser les primeres realitzades a Catalunya en aquell moment.

Posteriorment J. Tenas (1918) va fer una aportació amb 30 hepàtiques de la zona d'Olot, i Casares (1915) va recopilar diverses cites de molles de diferents autors. L'any 1968 va suposar un important impuls, gràcies a la publicació "*Briòfits del Llano de Olot y montañas próximas*" (V. Allorge i C. Casas, amb 49 hepàtiques i 139 molles, en base a 320 citacions, una part aportades per elles mateixes i la resta d'altres autors, però també revisades. Aquest es pot

considerar el primer catàleg de briòfits de la Garrotxa. D'altra banda, en l'àmbit del Fluvià, J. Peñuelas i J. Catalan, van publicar l'any 1983 el treball *Distribució dels briòfits del Fluvià*, que va ser una aportació des del punt de vista de l'Ecologia. El mateix any, C. Casas, M. Brugués i J. Peñuelas publiquen en els Annals de l'Institut d'Estudis Empordanesos *Briòfits de l'Alt Empordà*, diverses citacions en localitats interessants a la perifèria i a dins dels límits del EIN de l'Alta Garrotxa.

L'any 1987, L. Solé va elaborar un treball com a tesi de llicenciatura (*Els briòfits de la regió d'Olot*), el qual està actualment en revisió per la seva edició, prevista per l'any 2007 (M. Brugués, com. pers.). Finalment, els anys 2003 i 2004, C. Casas, M. Brugués i R. M. Cros van publicar la *Flora dels briòfits dels Països Catalans*, obra general de gran importància, elaborada a partir de les dades de molts anys de treball.

L'herbari del Grup de Briologia de la Universitat Autònoma de Barcelona compta amb més de 51.000 mostres, però en aquest primer catàleg no s'ha pogut abordar el buidatge de totes les dades que hi ha de la Garrotxa.

De cada tàxon s'esmenta la família, ordre, hàbitat, sector geogràfic on s'ha trobat i si es tracta d'un tàxon de la *Llista vermella de la península Ibèrica* (Sérgio & al., 2007), informació interessant de cara a prioritzar tasques de recerca i de conservació.

El catàleg recull 256 tàxons, dels quals hi ha 1 antocerote, 60 hepàtiques i 185 molles, i s'anirà actualitzant anualment amb les noves citacions validades.

XAVIER OLIVER

XAVIER OLIVER

Delegació de la Garrotxa de la ICHN,
C/ Fontanella, 3
17800 Olot

xevioliver@terra.es

Mots clau: Garrotxa, briòfits, catàleg, citacions validades.

L'àmbit geogràfic del projecte és la Garrotxa, però inclou els espais protegits de comarques veïnes (Alt Empordà, Ripollès, Osona, La Selva) que comparteixen territori amb la Garrotxa (Collsacabra, Puigsacalm-Bellmunt, Alta Garrotxa).

Període: projecte iniciat i finalitzat el 2006, encara que es preveu actualitzar-lo cada any.

Projecte promogut per la delegació de la Garrotxa de la ICHN, amb la col·laboració de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Més informació: consultable al web de la delegació de la Garrotxa (ICHN)
<http://130.206.88.24/ichngarrotxa/index.php>



VICTORIA FERRERO
VAQUERO

Universidad de Vigo.

victoferrero@uvigo.es

Palabras clave: *Lithodora oleifolia*, endemismo, heterostilia, Garrotxa, Monars, Sant Aniol.

Ámbito geográfico: el estudio se lleva a cabo en el área de la Garrotxa, en concreto en dos poblaciones situadas en las cercanías de la ermita de Sant Aniol d'Aguja (serra de Guitarriu) y en la serra de Monars.

Periodo: el estudio se inició en el año 2005 dentro del proyecto BOS2003-07924-CO2-02 «La evolución de la heterostilia: nuevas pruebas de la hipótesis darwiniana de Lloyd Y Webb» (2003/05) y en la actualidad se encuadra dentro del proyecto CGL2006-13847-CO2-02 «El papel de los polinizadores en la evolución floral» que finalizará el año 2009.

Proyecto promovido por la Universidad de Vigo y financiado por la DGICYT española y los fondos FEDER de la Unión Europea.

Más información: consultable en la página web del Grupo de Ecología y Evolución de Plantas de la Universidad de Vigo
<http://webs.uvigo.es/plantecology/principal.htm>

El género *Lithodora* pertenece a la familia *Boraginaceae*. Se trata de arbustos perennes con flores tubulares y actinomorfas, típicamente adaptadas a polinizadores de trompa larga. En general la corola es azul intenso aunque es fácil encontrar polimorfismo en el color dentro de las poblaciones (moradas, rosas y blancas, presentes incluso dentro de la misma cima). Incluye nueve especies y cinco subespecies y todas ellas se encuentran distribuidas en la cuenca mediterránea, desde Turquía a España.

El género *Lithodora* presenta cuatro endemismos de las nueve especies de que consta. *L. oleifolia* es un relict del Terciario que ha sobrevivido a los periodos de glaciaciones, es endémica de la Garrotxa y figura además como Vulnerable en la Lista Roja de la Flora Vascular Española.

Lithodora es una planta que presenta heterostilia, "polimorfismo floral discreto, controlado genéticamente, en el que las poblaciones de plantas están compuestas por dos (distilia) o tres (tristilia) morfos florales que difieren recíprocamente entre sí en las alturas de los estilos y anteras en las flores (hercogamia recíproca)". Un morfo presenta flores con estilos largos y estambres cortos (forma longistila) y el otro con estilos cortos y estambres largos (forma brevistila). El género presenta distintos grados de polimorfismo según las especies por lo que constituye un grupo de estudio perfecto para investigar la evolución de este polimorfismo.

Además de los estudios realizados con las otras especies del género, efectuamos un estudio en profundidad con *Lithodora oleifolia* en la Alta Garrotxa. En el año 2005 se muestreó una de las localidades de Monars. Se estimó la proporción de individuos de cada morfo en la población y el grado de reciprocidad de los órganos sexuales entre las flores de los dos morfos. En 2006 se muestreó la segunda población (Sant Aniol d'Aguja) y en ella se efectuaron experimentos sobre la biología y ecología de esta planta (análisis del estado demográfico puntual de la población, estima de la producción natural de frutos y la caracterización del espectro de polinizadores de la planta). En el año 2007 se continuaron los experimentos en la población de Sant Aniol (más horas de censos de polinizadores, polinizaciones manuales para inferir el tipo de sistema de reproducción que presentaba así como la posible limitación de polen que pudiera existir y el estudio del flujo

de polen mediante polvos fluorescentes de distinto color para intentar seguir el movimiento de polen en la población viendo los estigmas de las flores). No se realizaron estudios en Monars por problemas de acceso.

Con resultados parciales podemos decir que *L. oleifolia* es una especie distila, con dos morfos claramente diferenciados. La población de Monars presenta predominio de la forma longistila, mientras que la población de Sant Aniol presenta proporción similar de formas (isopleitia). Hasta ahora sabemos que es una planta adaptada a polinizadores de trompa larga. Los experimentos de polinizaciones forzadas han confirmado que las plantas no producen frutos por ellas mismas, sino que necesitan la visita de insectos. Los principales polinizadores de esta planta son *Anthophoras*, *Bombilius* sp. y más raramente *Gonopterix* sp., *Macroglossum* sp. y *Hemaris* sp.

La población de Sant Aniol es una población envejecida, con una mayoría de individuos reproductores, que además producen una escasa cantidad de frutos, que también se ha confirmado en el experimento de polinizaciones manuales, donde apenas se han obtenido semillas a pesar de la polinización obligada. Estos resultados parecen indicar que esta especie ha sufrido limitación de polen y/o polinizadores en los años de estudio. Los experimentos de polinización manual demostraron que la planta es morfocompatible (capaz de producir semillas a partir de polen de su mismo morfo) y autocompatible (produce semillas con su propio polen). La diferencia en la producción de frutos natural y en flores suplementadas manualmente indica que existe limitación de polen, lo cual apunta de nuevo a la escasa actividad de los polinizadores.

VICTORIA FERRERO VAQUERO



L'estudi de la biologia reproductiva de les espècies endèmiques i/o amenaçades és de gran utilitat per poder elaborar plans de recuperació i conservació. No obstant, en general no es disposa d'aquesta informació. *Polygala vayredae* Costa (*Polygalaceae*) és un endemisme relictual del Terciari, localitzada en una petita àrea aproximada de 12 km², dels Pirineus Orientals, a la comarca de la Garrotxa. Aquest tàxon figura en la categoria Vulnerable en el Llibre Vermell de Flora Vascular Espanyola. Fins ara, s'havien realitzat pocs treballs sobre aquest tàxon, però cap sobre la biologia. Les nostres primeres observacions van permetre detectar diferents poblacions en diversos hàbitats i amb diferents èxits reproductius, però també una inestabilitat dels hàbitats més idonis (hàbitats de transició en la successió vegetal). A més, el principal mecanisme de dispersió del fruit (el vent) semblava força limitat. Els objectius del projecte són:

1. Biologia floral i reproducció: la flor és la responsable en l'atracció dels vectors de pol·linització i el seu funcionament determinarà l'èxit reproductiu de la planta. S'ha estudiat les característiques morfològiques i funcionals de les flors.
2. Efecte de la morfologia floral en l'èxit reproductiu: s'ha analitzat a fons com l'arquitectura floral afecta el comportament dels visitants florals, i com aquests seleccionen determinats caràcters en detriment d'altres.
3. Desenvolupament de tubs pol·línics i anatomia de l'estil: s'ha observat que encara que es desenvolupin diversos tubs pol·línics, aproximadament en un 50% dels casos només és fecundat un sol òvul. Per aquesta raó, s'ha estudiat l'anatomia de l'estil i s'ha avaluat si hi ha constriccions físiques i/o nutricionals determinants en el desenvolupament dels tubs pol·línics.
4. Presentació secundària de pol·len: el tàxon estudiat presenta un elaborat

mecanisme de transferència de pol·len, el qual s'ha estudiat per conèixer el seu funcionament i de quina forma afecta l'èxit reproductiu de la planta.

5. Ecologia de la pol·linització i patrons de producció de nèctar: s'han observat els visitants florals, la seva abundància, constància temporal i espacial, el comportament i eficiència com a vectors de pol·linització, mitjançant el seguiment de tres poblacions diferents al llarg de tres anys. A més, en veure que la producció de nèctar condiciona el comportament dels pol·linitzadors, s'ha estudiat també la seva biologia i efecte en l'exportació del pol·len.

6. Mecanismes de dispersió. S'ha analitzat els mecanismes de dispersió de *P. vayredae* per avaluar si pogués ser una de les causes de la seva àrea restringida de distribució. També s'ha examinat la dispersió primària i secundària de les diàspores (càpsules i llavors) i l'espectre de dispersors en tres poblacions diferents al llarg de tres anys, així com l'efecte de la manipulació de les llavors per formigues en experiments de germinació de llavors *ex situ*.

7. La germinació de llavors i supervivència de les plàntules, és fonamental per a la viabilitat de les poblacions. Durant tres anys s'han estudiat aquests dos factors en experiments de germinació *ex situ*.

8. Diversitat genètica i estructura poblacional: l'aplicació d'eines mol·leculars (AFLPs) permetrà investigar el background genètic de l'espècie i l'estructura poblacional.

SÍLVIA CASTRO, PAULO SILVEIRA I LUIS NAVARRO

SÍLVIA CASTRO i PAULO SILVEIRA

Departamento de Biologia,
Universidade de Aveiro,
Campus Universitário de
Santiago
3810-193 Aveiro, Portugal.

scastro@ua.pt
psilveira@ua.pt

LUIS NAVARRO,
Depto. Biología Vegetal
y Ciencias del Suelo,
Facultad de Ciencias,
As Lagoas-Marcosende,
Universidade de Vigo,
36200-Vigo, España.

lnavarro@uvigo.es

Mots clau: biologia reproductiva, morfologia floral, interacció planta-animal, pol·linització, dispersió, endemisme.

L'àmbit geogràfic del projecte és la Garrotxa, concretament dins de l'Alta Garrotxa i del municipi de vall de Bianya, amb mostres en tota l'àrea de distribució de l'espècie i estudis específics en tres poblacions (Colldecarrera, Serrat dels Boixos i Montmajor).

Període: projecte iniciat l'any 2004 i en fase de finalització l'any 2007.

Projecte promogut per les Universitats d'Aveiro i Vigo, **finançat** per «Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT/SFRH/BD/10901, Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, Portugal)», i és part integrant de la tesi doctoral de SÍLVIA CASTRO.

Més informació:
Consultable a <http://labbiocyt.web.ua.pt/S%EDlviaCastro.htm>



XAVIER OLIVER

Delegació de la Garrotxa de la ICHN,
C/ Fontanella, 3
17800 Olot.

xvioliver@terra.es

Mots clau: Garrotxa, flora amenaçada, Llista vermella, cartografia digital, cens/estimació de poblacions.

L'àmbit geogràfic del projecte és la Garrotxa, però inclou els espais protegits de comarques veïnes (Alt Empordà, Ripollès, Osona, la Selva) que comparteixen territori amb la Garrotxa (Collsacabra, Puigsacalm-Bellmunt, Alta Garrotxa), així com altres espais del Ripollès.

Període: projecte iniciat l'any 2005 i finalització prevista el 2009.

Projecte promogut per la delegació de la Garrotxa de la ICHN i amb la **col·laboració** de la Universitat de Girona.

Més informació: consultable en la pàgina Web de la delegació de la Garrotxa (ICHN)
<http://130.206.88.24/ichngarrotxa/index.php>

En el marc de la línia de flora amenaçada de la delegació de la Garrotxa de la ICHN, l'any 2005 es va elaborar la *Llista vermella de la flora vascular de la Garrotxa*, que va establir una primera llista de tàxons amenaçats de la comarca segons els criteris per a l'elaboració de llistes vermelles de la UICN (2001).

En base a la informació recollida en referències fins al moment, de cadascun dels tàxons es realitza prospecció de localitats on s'havia citat, així com en ambients similars i zones properes a les localitats conegudes.

Posteriorment, en el camp s'inicia la recollida d'informació sobre aquests tàxons: nombre i nom de les localitats i subpoblacions, cartografia (UTM 10 x 10 km, 1 x 1 km i polígons, línies i punts d'ocupació sobre ortofotografies aèries de l'Institut Cartogràfic de Catalunya 1:5.000), resultats de cens o estimació de poblacions, àrea d'ocupació i de presència, tipus de distribució, comunitats vegetals on es presenta (amb inventaris fitosociològics per tipificar l'hàbitat), evolució (de la població regional, de cada localitat i de cada subpoblació, de la qualitat de l'hàbitat), connectivitat, amenaces, impactes...

Amb tota aquesta informació es completa la base de dades de la flora amenaçada de la Garrotxa

El projecte contempla una primera fase de recerca sobre 110 tàxons de flora vascular, entre ells alguns endèmics de la comarca com *Polygala vayredae* i *Lithodora oleifolia*, altres amb una (*Peucedanum schottii*) o dues (*Dryopteris remota*) úniques localitat a la península Ibèrica. També hi ha tàxons amb localitats reduïdes i aïllades a la comarca considerades en aquest àmbit amenaçades encara que la població global no ho sigui.

L'any 2006 es van recollir dades de 50 tàxons: *Actaea spicata*, *Allium pyrenaicum*, *Antirrhinum asarina*, *Arnica montana* subsp. *montana*, *Arum maculatum*, *Asplenium seelosii* subsp. *catalaunicum*, *Asplenium trichomanes-ramosum*, *Aster linosyris*, *Bulbocodium vernum*, *Caltha palustris* var. *palustris*, *Cardamine pentaphylla*, *Carex depauperata*, *Cheilanthes acrostica*, *Cheilanthes maderensis*, *Cirsium erysithales*, *Convallaria majalis*, *Corydalis solida* subsp. *solida*, *Cystopteris fragilis*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris remota*, *Equisetum hyemale*, *Erinacea anthyllis*, *Fritillaria nigra* subsp. *boissieri*, *Gagea lutea* subsp. *lutea*, *Himantoglossum hircinum* subsp. *hircinum*, *Iberis linifolia* subsp. *dunali*, *Iberis sempervirens*, *Isopyrum thalictroides*, *Linum campanulatum*, *Lithodora oleifolia*, *Luzula pilosa*, *Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica*, *Lysimachia ephemerum*, *Maianthemum bifolium*, *Narcissus moleri*, *Narcissus poeticus*, *Narcissus pseudonarcissus* subsp. *pseudonarcissus*, *Ophioglossum azoricum*, *Oplismenus undulatifolius*, *Peucedanum schottii*, *Pimpinella tragium* subsp. *tragium*, *Pinguicula grandiflora* subsp. *grandiflora*, *Pinguicula vulgaris*, *Polygonatum multiflorum*, *Polystichum lonchitis*, *Pyracantha coccinea*, *Pyrus salvifolia*, *Scorzonera angustifolia*, *Senecio leucophyllus*, *Silene silaus*, *Woodsia alpina*.

En el projecte han participat l'any 2006 unes 21 persones, amb diferent nivell de dedicació, des del seguiment d'alguna localitat fins a l'aportació d'alguna dada (Tom Admetlla, Xavier Béjar, Eloi Beulas, Aristides Brandi, Ferran Bravo, Irene Camós, Miquel Campos, Sílvia Castro, Victòria Ferrero, Joan Font, Pablo Garcia, Elisenda Guitart, Mike Lockwood, Joan Montserrat, Xavier Oliver, Anna Rosa González, Xavier Sanjuan, Fran Tralbalon, Jordi Vila, Neus Villegas, Xavier Viñas).

XAVIER OLIVER



Allium pyrenaicum, endemisme pirinenc amb gran part de la població a la Garrotxa

El Consorci de l'Alta Garrotxa va engegar una línia de gestió de flora, i va encarregar, l'any 2006, a la delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural, una primera diagnosi de flora amenaçada de l'espai protegit, amb els següents objectius:

- Elaborar una primera llista de tàxons amenaçats de flora vascular, ordenats per ordre de prioritats respecte a preservació
- Estudiar 21 tàxons en un principi considerats amenaçats o amb manca d'informació del seu grau d'amenaça
- Realitzar propostes concretes de conservació, tan en general com en concret per a cadascun dels tàxons estudiats.

En el projecte han participat, aportat dades o col·laborat: Tomàs Admetlla, Jordi Artola, Aristides Brandi, Ferran Bravo, Irene Camós, Miquel Campos, Mònica Canal, Eduard Golet, Elisenda Guitart, Mike Lockwood, Xavier Oliver i Joan Pijoan.

Dades d'estudis botànics realitzats anteriorment a la zona i prospeccions efectuades durant l'any 2006, van permetre elaborar una llista de tàxons amenaçats, classificats en quatre grups segons la urgència d'intervenir per assegurar la seva preservació.

Un primer grup amb *Peucedanum schottii* i *Dryopteris remota*, amb una única localitat (el primer) i dues (el segon) a la península Ibèrica, que estan a punt de desaparèixer per impactes directes i que disposen d'unes poblacions molt reduïdes que requereixen actuacions urgents.

Un segon grup format per *Lithodora oleifolia* i *Polygala vayredae*, amb localitats úniques al món, sense uns impactes tan evidents però que podrien

experimentar un retrocés important a mig i llarg termini, i per tant, requereixen tasques de seguiment per avaluar les tendències de les poblacions i poder detectar amb temps problemes i actuar en conseqüència.

Un altre grup format per *Allium pyrenaicum* i *Dianthus seguieri* subsp. *vigoii*, endèmiques del Pirineu, amb àrea de distribució reduïda, amb unes poques localitats i exemplars a l'Alta Garrotxa, pròpies d'hàbitats en regressió que caldria conservar per garantir la conservació global del tàxon així com de tota la seva àrea de distribució.

I per últim, un conjunt de tàxons, protegits o no, amb molt poques localitats i/o pocs exemplars a l'Alta Garrotxa, però de distribució més àmplia, que cal conservar.

Els tàxons estudiats el 2006 eren *Peucedanum schottii*, *Dryopteris remota*, *Lithodora oleifolia*, *Polygala vayredae*, *Allium pyrenaicum*, *Polystichum lonchitis*, *Lysimachia ephemerum*, *Dianthus seguieri* subsp. *vigoii*, *Iberis linifolia* subsp. *dunali*, *Iberis sempervirens*, *Quercus canariensis*, *Narcissus moloroi*, *Linum campanulatum*, *Erinacea anthyllis*, *Pinguicula vulgaris*, *P. grandiflora*, *Narcissus poeticus*, *Scirpus lacustris* subsp. *lacustris*, *Scirpus lacustris* subsp. *tabernaemontani*, *Aster lynosiris*, *Scorzonera angustifolia* i *Pyrus communis* subsp. *salvifolia*.

Per a cadascun dels tàxons s'ha fet propostes de conservació, i també s'ha proposat al Consorci de l'Alta Garrotxa l'elaboració d'un Pla d'acció de conservació de la flora, en base a una diagnosi prèvia i un procés de participació que comportés el compromís de tots els agents implicats.

XAVIER OLIVER



Una de les dues úniques localitats de *Dryopteris remota* a la península Ibèrica es troba a l'Alta Garrotxa

XAVIER OLIVER

Delegació de la Garrotxa de la ICHN,
C/ Fontanella, 3
17800 Olot.

xvioliver@terra.es

Mots clau: Alta Garrotxa, flora vascular, fora protegida i amenaçada, seguiments, cartografia, cens.

L'àmbit geogràfic del projecte és l'espai natural protegit de l'Alta Garrotxa (Garrotxa, Alt Empordà i Ripollès), i zones perifèriques d'interès per presència de tàxons amenaçats o protegits.

Període: Iniciat i acabat el 2006.

Projecte promogut i finançat pel Consorci de l'Alta Garrotxa i el Departament de Medi Ambient i Habitatge (Generalitat de Catalunya) i **executat** per la delegació de la Garrotxa de la ICHN, i amb la **col·laboració** del Cos d'Agents Rurals de la Garrotxa.

Més informació:

* Memòria consultable en la seu del Consorci de l'Alta Garrotxa (consulta amb reserva prèvia).

* Llista vermella de la flora vascular de la Garrotxa i fitxes de seguiment dels tàxons a la pàgina web de la delegació de la Garrotxa de la ICHN:

<http://130.206.88.24/ichnagarrotxa/index.php>

ANDREU SALVAT i SILVIA
MARCH

APRENC Serveis
Ambientals
L'Estació
08590 El Figueró i
Montmany (Vallès Oriental)
Tel. 93 842 93 61.

andreu@apren.cat

Mots clau: zona volcànica
de la Garrotxa, flora
amençada, *Oplismenus*
undulatifolius, conservació,
seguiment, àrea d'ocupació.

L'àmbit geogràfic del
projecte és l'única població
d'*Oplismenus undulatifolius*
a la península Ibèrica,
situada a la zona volcànica
de la Garrotxa.

Període: projecte iniciat
l'any 1999 de manera
pràcticament contínua,
desevolupat cada any.

**Projecte promogut i
finançat** pel Parc Natural
de la Zona Volcànica de la
Garrotxa i **desenvolupat**
per APREN Serveis
ambientals.

Més informació: les
memòries de seguiment són
consultable en el Centre
de Documentació del Parc
Natural (cal concertar
prèviament la consulta, tel.
972 26 46 66).

Alguna memòria es pot
consultar en el web del parc
Natural

http://mediambient.gencat.net/cat/el_medi/parcs_de_catalunya/garrotxa/centre_documentacio_parc/serveis/bibliotecadigital/

En el web de la delegació
de la Garrotxa de la ICHN
<http://130.206.88.24/ichngarrotxa/index.php> es
pot consultar la memòria de
seguiment i diagnòsi, que
reuneix tota la informació
del tàxon i dels seguiments
fets, així com dades
ampliades del seguiment
del 2004, tot actualitzat fins
aquest any.

Els treballs de seguiment d'*Oplismenus undulatifolius*, realitzats de manera contínua des de l'any 1999, pretenen comprovar cada any l'estat de conservació dels diferents rodals existents a la zona volcànica de la Garrotxa i fer un seguiment de diversos indicadors (àrea d'ocupació i recobriment) i determinar amenaces i impactes per poder reconduir-los convenientment.

La gramínia *Oplismenus undulatifolius* té a la zona volcànica l'única localitat del tàxon a la península Ibèrica, de manera que segons criteris UICN (2001) és considerat amenaçat, en la categoria En Estat Crític (CR: D) en el *Llibre vermell d'Espanya* (2001) i En Perill (EN: B1+2bc, C2b) en les *l·listes vermelles de Catalunya* (2000). En la *Llista vermella de la Garrotxa* (2005), elaborada per la delegació de la Garrotxa de la ICHN, va ser considerat

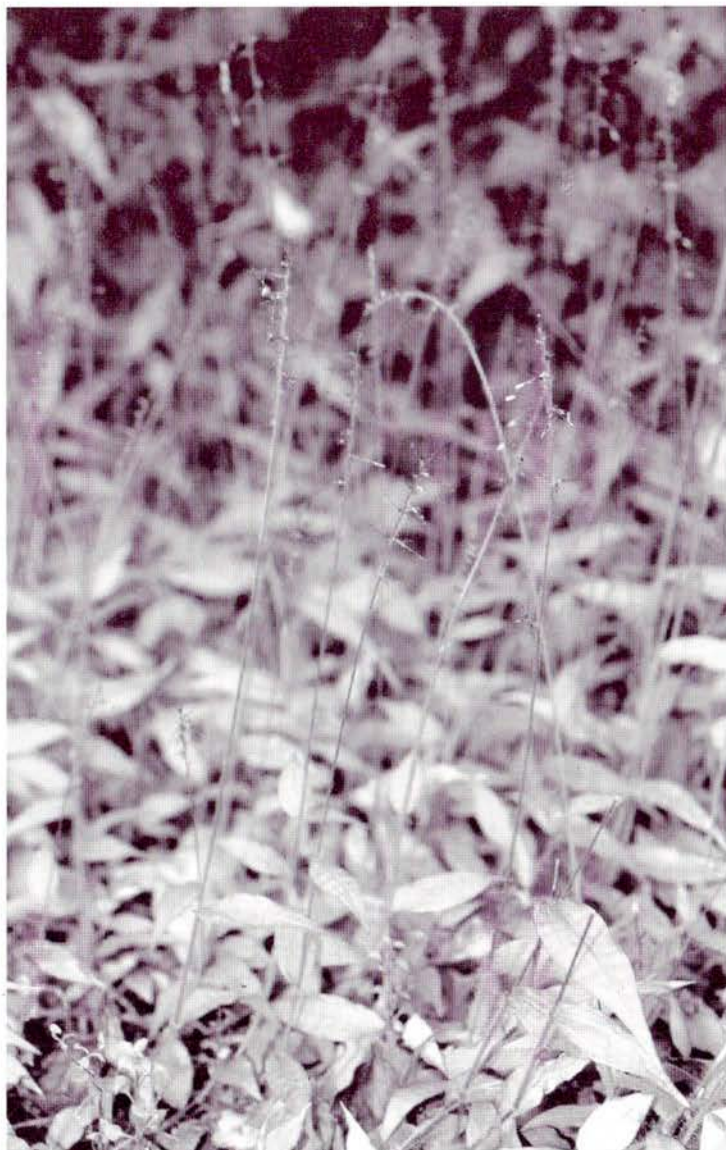
dins la categoria En estat crític (CR: B1ab(i,ii)+2ab(i,ii);D).

Es tracta d'una població amb molt pocs exemplars reproductors, amb reproducció vegetativa important, amb una germinació de llavors en el medi pràcticament nul·la i una baixa diversitat genètica.

Els individus són repartits entre dos rodals força propers, que van ser reforçats amb exemplars de la mateixa població l'any 2001.

Entre els anys 1996 i 1999 va desaparèixer un altre rodal una mica més allunyat dels existents, i entre 1933 i 1990 va desaparèixer l'altra localitat existent a la zona volcànica de la Garrotxa.

El tàxon està protegit a la zona volcànica de la Garrotxa, i a part del seguiment d'indicadors s'han realitzat diversos estudis més aprofundits de l'estructura de la població i la diversitat genètica.



Oplismenus undulatifolius, tàxon amenaçat amb una única localitat peninsular

El teix (*Taxus baccata*) és una espècie protegida que antigament formava extensos boscos a Europa però que actualment té un caràcter residual. La seva protecció és important pel seu valor ecològic, terapèutic i cultural. L'arbre, malgrat ser tòxic, per contenir taxina, presenta destacades propietats curatives gràcies, en bona part, al taxol el qual pot arribar a curar alguns tipus de càncer. D'altra banda, el teix ha estat un arbre mític especialment per les cultures celtes que el consideraven arbre sagrat i símbol de la immortalitat.

El teix presenta uns fruits d'una sola llavor, molt vistosos amb un aril vermell que atrau els ocells els quals tenen un destacat paper en la seva dispersió. L'Alta Garrotxa és una de les zones de Catalunya on aquesta espècie és més abundant. Es troba sobre substrat preferentment calcari, en zones força humides però de temperatures no massa baixes. Normalment apareix com a arbres aïllats o formant petits rodals enmig de pinedes de pi roig, fagedes o alzinars muntanyencs.

Des de l'any 2000 es porten a terme estudis de la teixeda de Misaclos des de la Universitat de Girona. Durant el primer any es va fer un inventari forestal, florístic i faunístic. Més endavant es va iniciar un seguiment per veure com reaccionaven els teixos joves quan es treia part de la competència per pi roig. També es van fer proves de germinació i supervivència dels plançons.

Des de l'any 2004 i per encàrrec del Consorci de l'Alta Garrotxa s'ha elaborat un mapa de distribució dels principals nuclis de teix a l'Alta Garrotxa. Actualment s'està analitzant l'estat ecològic i la regeneració d'aquests rodals per tal de prendre les mesures oportunes per a la seva conservació.

L'abandonament de l'explotació forestal en diferents zones de l'Alta Garrotxa ha estimulat l'expansió del teix. La majoria d'arbres tenen diàmetres inferiors a 40 cm i alçades entre 5 i 8 m tot i que també trobem algun arbre monumental. La germinació de les llavors té lloc a la segona primavera de la fructificació i acaba 12 setmanes després. En les zones forestals humides i denses les llavors germinen abans que en les zones més obertes però al final només sobreviuen uns pocs plançons de les zones situades entre sol i ombra. S'ha vist que les llavors germinen millor si es treu l'aril però no fa falta que passin pel tracte digestiu dels animals. S'ha demostrat que la disminució moderada de la competència dels pins millora el creixement de teixos joves. Cal seguir analitzant la dinàmica de cada zona de teix a l'Alta Garrotxa per poder aplicar els resultats a una gestió adequada. El teix en aquesta zona es troba en expansió però aquesta es fràgil i es pot interrompre per desbroçaments, sobrefreqüentació, sobrepastoreig o actuacions forestals inadequades.

ANTÒNIA CARITAT, JOSEP MARIA BAS I ENRIC SALA.

ANTÒNIA CARITAT, JOSEP MARIA BAS I ENRIC SALA

Grup de Recerca de Flora i Vegetació. Facultat de Ciències. Universitat de Girona
Campus Montilivi
17071 Girona.

antonia.caritat@udg.es

Mots clau: conservació teixedes, espècie protegida, gestió forestal, regeneració, teix, *Taxus baccata*.

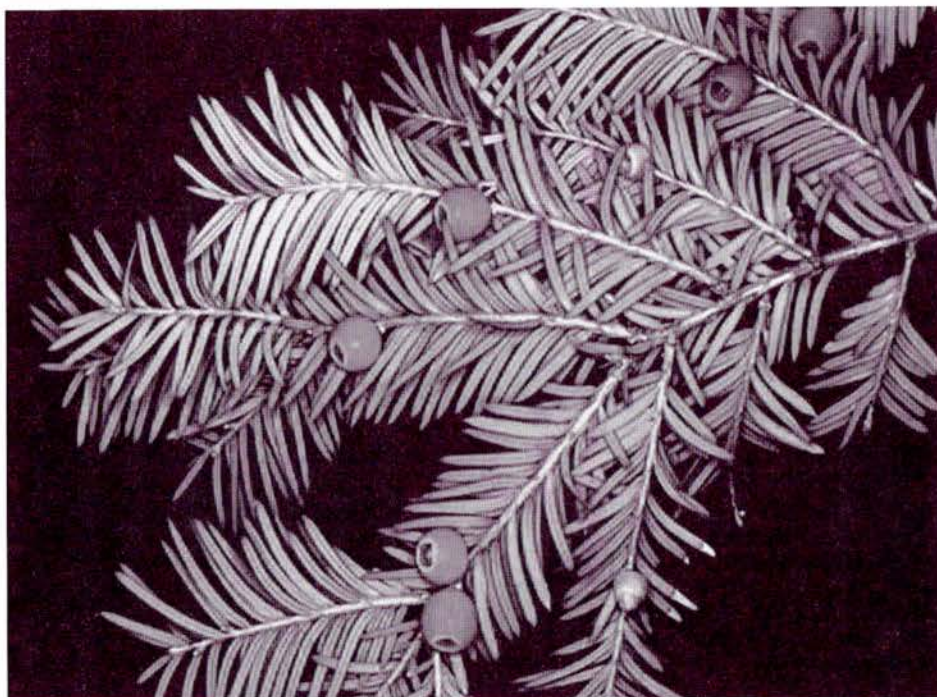
L'àmbit geogràfic del projecte és l'espai natural protegit de l'Alta Garrotxa (Garrotxa, Alt Empordà i Ripollès).

Període: projecte iniciat l'any 2000.

Projecte promogut per la Universitat de Girona i el Centre Tecnològic i Forestal de Catalunya i **executat** per la Universitat de Girona.

Projecte encarregat pel Consorci de l'Alta Garrotxa i el Departament de Medi Ambient i Habitatge (Generalitat de Catalunya).

Més informació: consultable en la seu del Consorci de l'Alta Garrotxa (cal concertar prèviament la consulta).



JOAN MONTSERRAT

Agrupació Naturalista i
Ecologista de la Garrotxa

wjmonts@gencat.net

Mots clau: Garrotxa,
catàleg florístic, boscos
madurs.

L'àmbit geogràfic del
projecte és la Garrotxa,
però inclou els espais
protegits de comarques
veïnes (Alt Empordà,
Ripollès, Osona) que
comparteixen territori amb
la Garrotxa (Puigsacalm-
Bellmunt, Alta Garrotxa).

Període: projecte iniciat
l'any 2005 i que finalitza el
2007

**Projecte promogut i
executat** per l'Agrupació
Naturalista i Ecologista de
la Garrotxa i la delegació de
la Garrotxa de la ICHN.

Projecte amb el **suport
econòmic** de Fundació la
Caixa.

Més informació:
consultable en la pàgina
Web de la delegació de la
Garrotxa (ICHN)
[http://130.206.88.24/
ichngarrotxa/index.php](http://130.206.88.24/ichngarrotxa/index.php)

En la línia de recerca de boscos
madurs de la Agrupació Naturalista i
Ecologista de la Garrotxa i la delegació
de la Garrotxa de la Institució Catalana
d'Història Natural des de l'any 2005
s'està treballant en catàlegs de diversos
grups, entre els quals el de flora vascular.

En aquest projecte l'objectiu és catalogar
tots els tàxons de flora vascular presents
en els boscos madurs de la comarca. El
coneixement de la composició florística
d'aquests boscos, tan interessants per
la seva biodiversitat, i també molt
vulnerables per la gran probabilitat de
que siguin aprofitats a curt termini, és
fonamental per:

- Identificar espècies que puguin
constituir indicadors del grau de
maduresa d'aquests boscos en concret
- Detectar la presència de tàxons
protegits, amenaçats o d'interès, que
puguin ser utilitzats com a arguments
per poder evitar afectacions, i promoure
a més de la seva conservació, la millora
del seu estat de conservació.

Els catàlegs es realitzen sobre un conjunt
de 18 boscos madurs, escollits d'una
banda per ser els millors de la comarca,
i de l'altra perquè en conjunt quedin
representats els diferents boscos de la
Garrotxa: alzinars, rouredes de roure
martinenc, rouredes de roure pèrol,
fagedes i pinedes de pi roig.

Els catàlegs s'elaboren amb diferents
prospeccions al llarg de la temporada
òptima, que recorren una gran part de la
superfície delimitada com a bosc madur,
a més dels diferents ambients presents
a l'àrea delimitada de cadascun dels 18
boscos.

Aquestes prospeccions han permès
detectar en els boscos madurs espècies
protegides o que seran protegides quan
s'aprovi el Decret de flora autòctona
amenaçada per part de la Generalitat de
Catalunya, espècies amenaçades, presents
en llistes vermelles d'Espanya, Catalunya i
la Garrotxa, i altres espècies d'interès.

El coneixement sobre aquestes espècies
protegides i/o amenaçades pot condicionar
els usos i aprofitaments que es puguin
efectuar en les àrees ja delimitades
d'aquests boscos.

En el projecte, coordinat per Joan
Montserrat, hi participen també Antoni
Agelet, Xavier Béjar, Irene Camós i
Xavier Oliver.

A més del catàleg florístic, en el mateix
projecte es realitza el catàleg d'ocells i
d'escarbats saproxílics, amb espècies de
gran interès estretament relacionats amb
boscos madurs.

JOAN MONTSERRAT



Els boscos madurs catalogats al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, són els millors boscos, i per tant són els ambients on podem trobar una biodiversitat més interessant que cada vegada és més rara en el conjunt del nostre país.

Moltes espècies depenen de la presència d'arbres vells i grans, de l'existència de matèria orgànica morta al sòl i al sotabosc, i per tant només són presents o ho són de manera abundant en aquests ambients.

L'objectiu del catàleg de flora vascular és l'elaboració d'un primer catàleg per poder valorar la biodiversitat d'aquests boscos, detectar quines espècies estan més lligades a aquests ambients i quines espècies d'interès, protegides i/o amenaçades hi són presents.

L'elaboració del catàleg es fonamenta en prospeccions en diferents èpoques de l'any per tota l'àrea dels boscos madurs i la detecció de tots els tàxons presents.

Cal examinar cadascun dels ambients presents a l'àrea delimitada també per poder correlacionar les necessitats ecològiques de cada tàxon.

El coneixement de la composició florística d'aquests boscos, tan interessants per la seva biodiversitat, i també tan vulnerables per la gran probabilitat de que siguin aprofitats a curt termini, és fonamental també per detectar la presència de tàxons protegits, amenaçats o d'interès, que puguin ser utilitzats com a arguments per poder evitar afectacions, i promoure la millora del seu estat de conservació.

Els catàlegs es realitzen sobre els principals tipus de boscos de la comarca: alzinars, rouredes de roure martinenc i de roure pèrol, fagedes i pinedes de pi roig.

En el projecte han participat Antoni Agelet i Joan Montserrat.

JOAN MONTSERRAT

JOAN MONTSERRAT

Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.
Avda. Santa Coloma s/n
17800 Olot

wjmonts@gencat.net

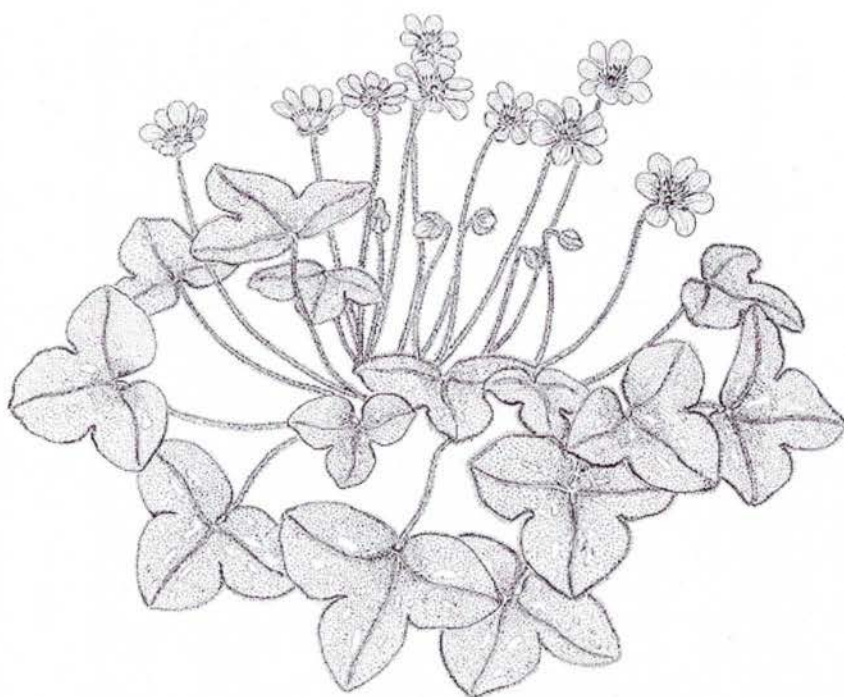
Mots clau: Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, catàleg florístic, boscos madurs.

L'àmbit geogràfic del projecte és el Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.

Període: projecte iniciat l'any 2005 i que finalitza el 2007.

Projecte promogut i executat per l'Agrupació Naturalista i Ecologista de la Garrotxa i **encarregat i finançat** pel Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.

Més informació: la memòria de la primera fase del catàleg és consultable a la pàgina Web del Parc Natural de la zona volcànica de la Garrotxa http://mediambient.gencat.net/cat/el_mediparcs_de_catalunya/garrotxa/centre_documentacio_parc/serveis/bibliotecadigital/ i en el Centre de Documentació del Parc Natural (cal concertar prèviament, tel. 972 26 46 66).



Anemone hepatica, herba fetgera (autor Antoni Agelet)

JOAN MONTSERRAT

Agrupació Naturalista i Ecologista de la Garrotxa.

wjmonts@gencat.net

Mots clau: Alta Garrotxa, comunitat ornítica, concrecció de límits, boscos madurs, estructura de la vegetació, conservació.

L'àmbit geogràfic del projecte és l'Alta Garrotxa, (Alt Empordà, Garrotxa, Ripollès).

Període: projecte iniciat l'any 2005 i finalitzat el 2006.

Projecte promogut i executat per l'Agrupació Naturalista i Ecologista de la Garrotxa, **encarregat i finançat** pel Consorci de l'Alta Garrotxa i el Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya.

Més informació: consultable en la seu del Consorci de l'Alta Garrotxa (cal concertar prèviament la consulta).

Els objectius del projecte són:

- La delimitació cartogràfica precisa
- La determinació de l'estructura i composició de la vegetació com a principal condicionant de la comunitat ornítica forestal
- La descripció detallada de les comunitats d'ocells
- L'establiment d'una relació entre estructura i composició florística i les comunitats d'ocells dels boscos madurs de l'Alta Garrotxa.

En aquest projecte es van seleccionar 8 dels 52 boscos madurs catalogats, concretament els boscos que en l'elaboració del corresponent catàleg, havien presentat una valoració més alta del conjunt de boscos madurs de l'Alta Garrotxa.

Els boscos que van ser escollits eren:

- Tres rouredes de roure martinenc
- Dos alzinars
- Una fageda
- Dues pinedes de pi roig.

Es va estudiar la composició florística, l'estructura del bosc així com l'estratificació vertical de cadascun dels boscos madurs seleccionats.

A més es van recollir dades sobre fusta morta, nombre de peus centenaris vius o morts, presència de bosquets amb descripció de la composició específica i l'estructura forestal així com l'estructura del sòl i descripció de l'horitzó humífer.

Respecte a la comunitat ornítica, es van realitzar censos en estacions d'escolta puntuals i transectes longitudinals.

Les dades recollides han permès obtenir diferents índex de riquesa i abundància, que han pogut relacionar-se amb els paràmetres obtinguts de la tipificació de la vegetació.

Per a cadascun dels tipus de bosc, i per a cadascun dels boscos madurs s'han pogut extreure conclusions respecte a la diversitat i abundància dels ocells en boscos madurs.

A més, també es va estudiar la gestió que s'havia efectuat a cada bosc en l'últim segle.

JOAN MONTSERRAT



El catàleg de flora al·lòctona de la Garrotxa (2006) s'ha elaborat amb dades de diverses referències i treball de camp desenvolupat especialment entre els anys 2004 i 2006.

El catàleg està format per 297 tàxons, que sobre el volum de tàxons de la Garrotxa representa un percentatge força baix comparat amb altres comarques catalanes i altres països amb greus problemes d'introducció de plantes forànies.

Per a cada tàxon s'especifica el nom científic i sinonímia usual, nom comú, família, origen geogràfic i tipus d'introducció, sector de la comarca on és present, tipus d'espontaneïtat, hàbitat i observacions diverses.

L'anàlisi de les dades recollides aporta informació interessant sobre el grup.

Els tipus d'introducció que més plantes ha aportat a la comarca són les introduccions a partir de jardineria, amb un total de 110 plantes (un 37 %), seguit de les cultivades, amb uns 84 tàxons (un 28,4 %) i en tercer lloc les introduïdes accidentalment amb 70 tàxons (un 23,7%).

Els tàxons considerats efímers són 123, un 47 % dels tàxons al·lòctons de la comarca.

En canvi, existeixen 144 tàxons considerats naturalitzats ja que disposen de poblacions estables o creixents a la comarca.

Un 22 % només són presents en ambients antropitzats però en canvi, un 31 % de les plantes al·lòctones s'escampen pel medi natural, entrant en comunitats seminaturals i naturals. Això comporta una major capacitat d'expansió a la comarca, i per altra banda, com a mínim un impacte de canvi florístic en aquests ambients.

Alguns d'ells no comporten problemes greus, o bé no hi ha suficient coneixement encara.

En canvi, dins d'aquest grup trobem tàxons invasors que afecten plantes amenaçades i/o protegides (*Buddleja davidii*), comunitats vegetals d'interès (*Erigeron karvinskianus*), poden comportar canvis significatius en el paisatge (*Fallopia baldschuanica*) i algun d'ells inclús afecta greument les infraestructures i habitatges (*Ailanthus altissima*), o alguna activitat econòmica (*Senecio inaequidens* que perjudica les pastures).

Si analitzem la procedència dels tàxons al·lòctons de la comarca, es pot observar que els europeus (90 tàxons) i els asiàtics (82 tàxons) són els més abundants. Després encara destaquen els d'Amèrica tropical amb 57 tàxons i Amèrica temperada amb 46.

XAVIER OLIVER

XAVIER OLIVER

Delegació de la Garrotxa de la ICHN,
C/ Fontanella, 3
17800 Olot

xeviuliver@terra.es

Mots clau: Garrotxa, plantes al·lòctones, catàleg, origen de la introducció, espontaneïtat.

L'àmbit geogràfic del projecte és la Garrotxa, però inclou els espais protegits de comarques veïnes (Alt Empordà, Ripollès, Osona, la Selva) que comparteixen territori amb la Garrotxa (Collsacabra, Puigsacalm-Bellmunt, Alta Garrotxa).

Període: projecte iniciat l'any 2005 i finalitzat el 2006, encara que es preveu actualitzar-lo cada any.

Projecte promogut per la delegació de la Garrotxa de la ICHN.

Més informació: consultable al web de la delegació de la Garrotxa (ICHN)

<http://130.206.88.24/ichngarrotxa/index.php>

Albizia julibrissin, espècie invasora molt perillosa en altres regions, s'escapa a partir d'exemplars de jardí



XAVIER OLIVER

Delegació de la Garrotxa
de la ICHN,
C/ Fontanella, 3
17800 Olot.

xavioliver@terra.es

Mots clau: Garrotxa, plantes al·lòctones, plantes invasores, diagnosi de la perillositat, impacte actual i potencial, capacitat d'expansió, dificultat d'eradicació.

L'àmbit geogràfic del projecte és la Garrotxa, però inclou els espais protegits de comarques veïnes (Alt Empordà, Ripollès, Osona, la Selva) que comparteixen territori amb la Garrotxa (Collsacabra, Puigsacalm-Bellmunt, Alta Garrotxa).

Període: projecte iniciat i finalitzat el 2006.

Projecte promogut per la delegació de la Garrotxa de la ICHN.

Més informació: consultable en la pàgina Web de la delegació de la Garrotxa (ICHN)
<http://130.206.88.24/ichngarrotxa/index.php>

L'objectiu del treball era fer una valoració objectiva de la perillositat dels tàxons invasors de la comarca per poder prioritzar en el moment de desenvolupar actuacions de control i eradicació.

A partir del catàleg de flora vascular al·lòctona, es van seleccionar els tàxons que presentaven capacitat invasora a la comarca, i es va valorar si només afectaven els conreus, les zones ruderals o si eren capaços de penetrar en ambients seminatural i naturals. Només en aquest últim cas, es va realitzar una valoració del seu impacte actual i potencial, la seva capacitat invasora i la dificultat d'eradicació/control a la comarca.

Amb el coneixement actual dels tàxons i de les referències trobades, i mitjançant el mètode Hiebert, 1997, utilitzat pels Serveis d'Agricultura dels Estats Units d'Amèrica, però amb diversos canvis, s'ha fet la valoració de la perillositat. Però d'una banda considerem que l'adjudicació d'un valor entre 1 i 10 a cadascun dels paràmetres escollits no és idònia, ja que es perd rigor tant en l'adjudicació dels valors com en l'explotació posterior de les dades, quan es suma un conjunt de variables poc similars i comparables, i que realment no acaben d'explicar ni la capacitat invasora ni l'afectació sobre el medi natural. Per això, en el present treball, s'han considerat diferents nivells d'impacte i de capacitat invasora, i no s'han sumat paràmetres. Això ens permet fer una valoració més qualitativa, ja que quantitativament és molt complex.

D'altra banda, a més de l'impacte actual i la capacitat invasora que considera aquest mètode, hem valorat l'impacte potencial ja que l'impacte actual no reflecteix el perill si es tracta d'un tàxon en fase inicial de colonització, amb un impacte baix de moment.

També s'ha estimat la dificultat d'eradicació i/o control. Un tàxon, a partir d'una població determinada, pot esdevenir impossible d'eradicar, i per tant és possible que calgui prioritzar la seva eradicació o control en una fase inicial, si el seu impacte pot ser molt alt.

La diagnosi realitzada ha detectat 98 tàxons invasors, dels quals 15 ho són de conreus, 17 de zones ruderals i 50 d'ambients seminatural i naturals, mentre que de 16 falten dades per poder detectar la seva perillositat. El nostre interès recau especialment en aquest grup de 16 tàxons i en el grup de 50 tàxons invasors d'ambients naturals i seminatural, dels quals es va fer l'anàlisi de l'impacte actual i potencial, la capacitat invasora i la dificultat de la seva eradicació i/o control. D'aquesta manera hem agrupat els tàxons en 4 categories: els tàxons que requereixen actuacions d'urgència (10), els que necessiten accions quan abans millor (19), dels que caldria prevenció i vigilància (7) i dels que s'ha descartat de moment prioritzar accions (14).

La via d'introducció més important d'aquests tàxons més perillosos ha estat la jardineria (87 %). Per tant, una línia efectiva per treballar és promoure una normativa de prohibició de la comercialització d'aquests tàxons.

XAVIER OLIVER

Bidens aurea, una de les 10 plantes invasores més perilloses de la comarca



L'Alta Garrotxa és un espai protegit poc colonitzat per plantes invasores. L'increment de plantes al·lòctones que subministren els viveristes i plantades en els pobles i nuclis habitats de l'espai, i un major moviment de maquinària pesada (obres, construccions, i molt especialment vies de comunicació) han comportat que el problema comenci a ser preocupant. Malgrat que actualment presenta una baixa afectació, la inversió més eficient en evitar que esdevingui un problema en un futur cal fer-la en els estadis inicials d'invasió, ja que posteriorment és molt més cara, i en molts casos inabastable.

A l'Alta Garrotxa s'han detectat 150 espècies vegetals al·lòctones, que respecte a un catàleg de flora vascular d'uns 1.500 tàxons coneguts, representen un 10 %, una proporció molt baixa comparada amb altres zones.

L'absència de grans vies de comunicació i de nuclis urbans importants a l'espai expliquen una entrada molt baixa d'espècies al·lòctones. Però, les activitats extractives i les rectificacions en alguna via de comunicació, han suposat una espectacular explosió del problema.

Buddleja davidii ha substituït, pràcticament, en els cursos fluvials de l'espai les bosquines de sarga (*Salix elaeagnos*). Fins i tot afecta a *Lithodora oleifolia*, espècie protegida i endèmica de l'Alta Garrotxa, ja que competeix directament per les fissures de les roques, i ofega els exemplars propers.

El Consorci de l'Alta Garrotxa i la delegació de la Garrotxa de la Institució

Catalana d'Història Natural van prioritzar per l'any 2006 la realització de la diagnosi de l'impacte actual i potencial, la capacitat de dispersió i la dificultat d'eradicació de *Senecio inaequidens*, *Ailanthus altissima*, *Buddleja davidii*, *Acer negundo*, *Fallopia baldshuanica* i *Robinia pseudoacacia*.

Es van prospectar 55 punts amb màxim risc de presència de tàxons invasors i 306 km de xarxa viària (amb i sense asfalt). Han participat, aportat dades o col·laborat en el projecte: Tom Admetlla, Jordi Artola, Aristides Brandi, Ferran Bravo, Mònica Canal, Miquel Campos, Rafael Carbonell, Eduard Golet, Marissa Llongarriu, Mike Lockwood, Tomàs Lòpez, Xavier Oliver, Joan Pijoan, Sara Sánchez, Xavier Sanjuan i Sergi Vila.

Cal apostar per l'eradicació precoç d'*Ailanthus altissima* i *Fallopia baldshuanica*, sinó esdevindran incontrolables biològica i/o econòmicament. També és necessari el control global de *Senecio inaequidens* i el control puntual de *Buddleja davidii*.

Es recomana l'eradicació puntual de *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo* i *Buddleja davidii* per frenar l'expansió en algunes zones de l'espai, i especialment la incorporació de criteris als plans d'activitats, projectes i programes de manteniment, per minimitzar la dispersió d'*Ailanthus altissima*, *Senecio inaequidens*, *Buddleja davidii*, *Robinia pseudoacacia* i *Acer negundo*.

XAVIER OLIVER

XAVIER OLIVER

Delegació de la Garrotxa de la ICHN,
C/ Fontanella, 3
17800 Olot

xvioliver@terra.es

Mots clau: Alta Garrotxa, flora al·lòctona, flora invasora, cartografia, diagnosi, perillositat.

L'àmbit geogràfic del projecte és l'espai natural protegit de l'Alta Garrotxa (Garrotxa, Alt Empordà i Ripollès) i zones perifèriques d'interès per presència de tàxons perillosos.

Període: Iniciat i acabat el 2006.

Projecte promogut i finançat pel Consorci de l'Alta Garrotxa i el Departament de Medi Ambient i Habitatge (Generalitat de Catalunya) i **executat** per la delegació de la Garrotxa de la ICHN amb la **col·laboració** del Cos d'Agents Rurals de la Garrotxa.

Més informació:

* Memòria consultable en la seu del Consorci de l'Alta Garrotxa (consulta amb reserva prèvia).

* Informació diversa i fitxes de tàxons invasors de la Garrotxa a la pàgina web de la delegació de la Garrotxa de la ICHN:

<http://130.206.88.24/ichngarrotxa/index.php>

La planta invasora *Ailanthus altissima* és una de les principals amenaces a mig i llarg termini



XAVIER OLIVER,

Delegació de la Garrotxa
de la ICHN,
C/ Fontanella, 3
17800 Olot.

xevioliver@terra.es

Mots clau: Garrotxa, comunitats vegetals, valoració, interès, plantes amenaçades, raresa, protecció, gestió.

L'àmbit geogràfic del projecte és la Garrotxa, però inclou els espais protegits de comarques veïnes (Alt Empordà, Ripollès, Osona, la Selva) que comparteixen territori amb la Garrotxa (Collsacabra, Puigsacalm-Bellmunt, Alta Garrotxa).

Període: projecte iniciat i finalitzat el 2006.

Projecte promogut per la delegació de la Garrotxa de la ICHN.

Més

informació: consultable a la pàgina web de la delegació de la Garrotxa (ICHN)
<http://130.206.88.24/ichngarrotxa/index.php>

El catàleg i valoració de les comunitats vegetals de la Garrotxa és un inventari de totes les comunitats vegetals detectades a la comarca, així com una valoració objectiva del seu interès, per poder prioritzar actuacions de recerca i gestió que comportin la seva conservació.

El catàleg esmenta per a cada comunitat el nom científic, i diferents aspectes que s'han avaluat a nivell de Garrotxa, Catalunya i Unió Europea: la raresa, el grau d'amenaça, si és Àrea Forestal de Superfície Reduïda, si té una distribució reduïda, si a la comarca és hàbitat de tàxons protegits i/o amenaçats, si és hàbitat d'interès comunitari (prioritari o no), grau d'amenaça, endemicitat...

En molts treballs, en fer una valoració global respecte diferents factors, s'utilitza una fórmula que ordeni els elements estudiats de més a menys interès. Però en aquest procés es perd molta informació i els paràmetres utilitzats no són equiparables.

Per aquesta raó, s'ha optat per una avaluació qualitativa de cadascun dels aspectes escollits, i als quals s'ha assignat una puntuació a partir de la qual aquella comunitat es considera ja d'un nivell d'interès.

S'han definit tres categories de comunitats vegetals d'interès:

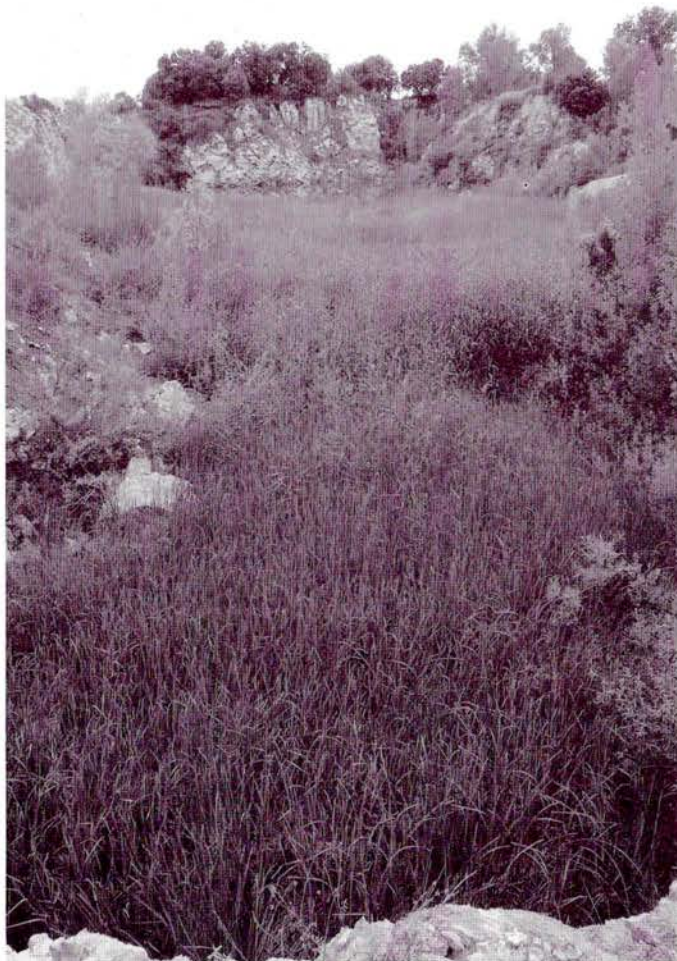
CVMAI: comunitats vegetals de molt alt interès per a la comarca que presenten un conjunt de valors molt remarcable dins del territori, es consideren comunitats amb un alt risc de desaparèixer, han patit fortes reduccions de superfície o elements, pateixen de forma general una degradació de l'estructura i de la composició florística, o són hàbitats de tàxons molt

amenaçats. Cal centrar els esforços en recuperar la seva presència a la comarca, així com millorar la seva estructura i composició florística.

CVAI: comunitats vegetals d'alt interès per a la comarca que presenten un conjunt de valors molt destacables dins del territori, i/o es consideren comunitats rellevants amb un risc moderat de desaparèixer. Cal prioritzar la seva conservació i recuperar la seva qualitat, estructura i composició florística.

CVI: comunitats vegetals d'interès per a la comarca que presenten un conjunt de valors important dins del territori, es consideren comunitats sense risc de desaparèixer. No necessiten una gestió acurada dels seus elements i només cal mantenir la seva presència global al territori i afavorir la seva qualitat, estructura i composició florística amb el planejament i criteris generals de regulació d'activitats.

XAVIER OLIVER



Comunitats helofítiques de gran interès de l'estany de la Cantera (Tortellà)

Cartografia i tipificació de les rouredes de roure pèrol (*Isopyro-Quercetum*) de la Garrotxa

La roureda humida de roure pèrol (*Isopyro-Quercetum roboris*) és una comunitat vegetal típica de climes atlàntics, que al sud del Pirineu només es troba a la Garrotxa, i molt puntualment alguns rodals al Ripollès, Osona i la Selva. Ha estat catalogada com a "comunitat vegetal de molt alt interès" a la Garrotxa per diferents motius.

D'una banda, ha estat protegida com a àrea forestal de superfície reduïda, tant pel *Pla Especial de la Zona Volcànica de la Garrotxa*, com pel *Pla d'Espais d'Interès Natural*. A més, és un hàbitat d'interès comunitari (rouredes de roure pèrol i boscos mixts del *Carpinion betuli*). Cal afegir que la comunitat vegetal és hàbitat de diferents espècies protegides i/o amenaçades de flora, entre elles *Aconitum vulparia*, *Isopyrum thalictroides*, *Oplismenus undulatifolius*, i *Galanthus nivalis*, totes quatre protegides pel *Pla Especial de la Zona Volcànica de la Garrotxa*, però també *Carex griottii*, *Carex depauperata*, previstes de protegir al nou *Pla especial de la Zona Volcànica de la Garrotxa*. A més *Galanthus nivalis*, *Dryopteris remota* i *Oplismenus undulatifolius*, són presents a l'esborrany de decret de protecció de flora autòctona de Catalunya. També cal aclarir que diferents espècies que viuen en aquestes rouredes són a les llistes vermelles segons criteris UICN (2001): *Carex depauperata* i *C. griottii* com a vulnerables i *Oplismenus undulatifolius* i *Dryopteris remota* en Estat Crític.

Actualment existeix una cartografia genèrica d'hàbitats i una de vegetació també 1: 50.000 a punt d'editar-se, que

abarquen tota la comarca, i per a la zona volcànica un mapa de vegetació a escala 1: 10.000, que és una escala insuficient per a concretar els rodals d'aquesta comunitat, a més de ser força antic.

El coneixement del nombre i distribució de boscos, bosquets i rodals d'aquesta comunitat vegetal, així com la seva ubicació, composició florística, regeneració, impactes i amenaces és vital per poder valorar-los convenientment i poder-los conservar. A més, en tractar-se de petites illes enmig de vegetació més mediterrània, són més susceptibles a canvis que afectin l'ecologia de la comunitat, i per tant, el projecte és important per detectar canvis ràpidament a afectacions de l'aquífer, disminució de la superfície dels rodals, o al canvi climàtic global.

En el desenvolupament del projecte hi participen Xavier Béjar i Xavier Oliver.

Els objectius del projecte són:

- 1) Cartografia digital de les rouredes humides de roure pèrol de l'associació *Isopyro-Quercetum roboris*, presents a la Garrotxa, a escala 1:5.000
- 2) Caracterització florística i fitosociològica
- 3) Mesura d'indicadors globals de cada unitat (superfície, perímetre...) i indicadors de qualitat (presència i absència d'espècies indicadores, cens....) per iniciar un seguiment en el temps
- 4) Diagnosi d'amenaces i impactes.

XAVIER OLIVER

Projectes de recerca

XAVIER OLIVER,

Delegació de la Garrotxa de la ICHN,
C/ Fontanella, 3
17800 Olot.

xvioliver@terra.es

Mots clau: Garrotxa, rouredes humides de roure pèrol, *Isopyro-Quercetum roboris*, cartografia, indicadors, flora amenaçada.

L'àmbit geogràfic del projecte és l'espai natural protegit de l'Alta Garrotxa (Garrotxa, Alt Empordà i Ripollès), i zones perifèriques d'interès per presència de tàxons perillosos.

Període: Iniciat l'any 2006 i s'acabarà el 2008.

Projecte promogut, i finançat per la delegació de la Garrotxa de la ICHN i la Fundació d'Estudis Superiors d'Olot, en part **finançat** per l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR) de la Generalitat de Catalunya.

El projecte l'**executa** la delegació de la Garrotxa de la ICHN.

Més informació:

Pàgina web de la delegació de la Garrotxa de la ICHN:
<http://130.206.88.24/ichngarrotxa/index.php>
La memòria serà disponible a la web quan s'acabi el projecte (desembre de 2008).



Bosc mixt higròfil (*Isopyro-Quercetum roboris*) amb *Dryopteris remota*.

ANTÒNIA CARITAT

Facultat de Ciències.
Universitat de Girona.
Campus de Montilivi
17071 Girona.

ambi@grn.es
antonia.caritat@udg.edu

Mots clau: Gestió fauna, gestió forestal, glans, producció de fruits, *Quercus ilex*, *Quercus humilis*, *Quercus robur*, *Sus scrofa*, virosta.

L'àmbit geogràfic del projecte: Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.

Període: projecte iniciat l'any 1997 i amb un seguiment anual.

Projecte desenvolupat per
Antònia Caritat i Compte.

Projecte promogut pel
Departament de Medi
Ambient i Habitatge de la
Generalitat de Catalunya.

Més informació:
consultable la memòria
en la pàgina web del
Parc Natural de la Zona
Volcànica de la Garrotxa
http://mediambient.gencat.net/cat/el_medi/parcs_de_catalunya/garrotxa/centre_documentacio_parcs/serveis/bibliotecadigital/
i en el Centre de
Documentació del Parc (cal
concertar-la prèviament, tel.
972 26 46 66)

La dinàmica d'un ecosistema forestal està caracteritzada pels fluxos de matèria orgànica i nutrients. Els nutrients que es dipositen al sòl ho fan a través de la necromassa continguda en fulles, branquillons, flors, glans i altres materials, en conjunt anomenats virosta.

El coneixement de la caiguda de les diferents fraccions de virosta permet analitzar entre altres aspectes els canvis fenològics i fisiològics en relació a factors ambientals.

D'altra banda les glans constitueixen un aliment bàsic per diferents espècies animals. Entre els vertebrats destaca el senglar (*Sus scrofa*). Les poblacions d'aquesta espècie depenen en bona mesura de les fluctuacions en la producció anual de glans.

Per tal d'analitzar les variacions periòdiques en la producció de glans i poder predir les poblacions de senglar en el Parc Natural de la Zona Volcànica de a Garrotxa així com diferents aspectes de la dinàmica forestal d'alzinars i rouredes s'està duent a terme des de l'any 1997 un seguiment de la caiguda mensual de glans i altres fraccions de virosta.

Es van seleccionar unes parcel·les i uns transectes experimentals representatius de l'alzinar (*Quercus ilex*) i les rouredes (*Quercus humilis*, *Quercus robur*). En cada zona es van instal·lar trampes o caixes per recollir les glans i la virosta.

Es van seleccionar quatre parcel·les permanents situades al Volcà de Santa Margarida, a can Vidal i

can Batet i tres transsectes a Sant Julià del Mont, Vivers i Can Barranc.

En els transectes també s'avaluen les glans quan es formen a les capçades. La producció anual de glans varia de 0,1 g/m² a 4,20 g/m².

L'època de màxima caiguda és la tardor, normalment l'octubre o novembre. S'han enregistrat diferències molt importants segons l'any com també s'ha observat en altres zones.

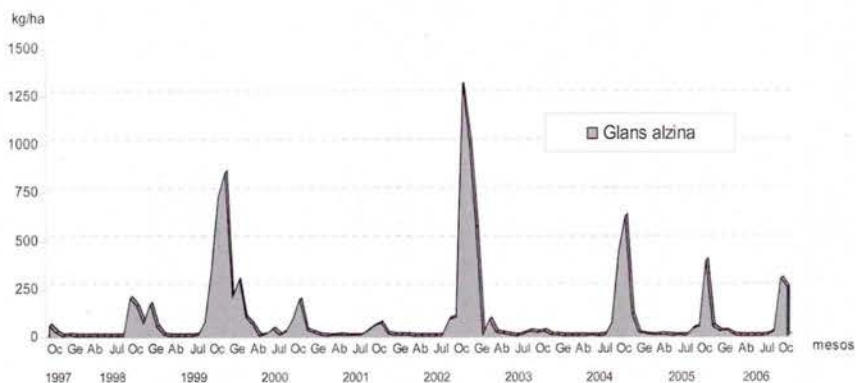
Els anys d'elevada producció es consideren anyades; destaquen els anys 1999, 2002 i 2004. Els resultats es poden aplicar en la gestió de les poblacions de senglar, preveient d'aquesta manera com evolucionarà la població d'aquests vertebrat que en densitats altes pot resultar problemàtic, especialment per a l'agricultura.

Els resultats són interessants també per a la gestió de les masses forestals d'alzinars i rouredes.

ANTÒNIA CARITAT



Alzinar solell. Santa Margarida



Evolució de la producció de glans en un alzinar del volcà de Santa Margarida (Santa Pau)

Els espais muntanyencs de Catalunya han viscut des de finals del segle XIX, i de forma molt especial a partir de la segona meitat del segle XX, un progressiu despoblament, només frenat tímidament des de fa pràcticament 15 o 20 anys per l'arribada de neorurals juntament amb un incipient desenvolupament turístic.

L'abandó de l'activitat ramadera, forestal i agrícola per falta de rendibilitat econòmica ha donat lloc a notables canvis com l'augment de la superfície i de la quantitat de biomassa forestal provocant una clara homogeneïtzació del paisatge. Una dinàmica positiva inicialment ja que els boscos s'han recuperat d'un grau d'explotació extrem, però en canvi, negatiu per la pèrdua de diversitat biològica i paisatgística, a més d'una important pèrdua de patrimoni cultural i un augment del risc d'incendi forestal.

Els espais oberts com conreus i pastures, els claps de bosc i les zones de transició amb clarianes són també lloc de descans per algunes aus, les zones de transició entre espais oberts i zones boscoses, són àrees que aprofiten moltes espècies per instal·lar-se, menjar, refugiar-se... A més aquests espais presenten parets de pedra seca, cases, ermites, cabanes... I així mateix les pastures i els camps de conreu en rendiment han actuat i poden actuar com a tallafocs.

Els objectius del treball són, en primer lloc cartografiar i quantificar l'evolució dels usos i cobertes del sòl a les valls d'Hortmoier i Sant Aniol en el període 1957-2003 a una escala de detall (1:7500-1:5000) amb la finalitat d'analitzar

i avaluar el procés d'homogeneïtzació del paisatge, i en segon lloc dissenyar una nova metodologia per determinar el manteniment i la recuperació potencial d'espais no forestals prioritaris (cultius, pastures i boscos oberts) mitjançant sistemes d'informació geogràfica, models heurístics i models lineals enters, analitzant i valorant la repercussió dels nous espais potencials en l'estructura paisatgística.

Per aconseguir això cal:

- Recopilar el màxim d'informació disponible de l'àrea d'estudi bàsicament referent a biodiversitat, patrimoni cultural i paisatge i riscos naturals. Aquella informació no disponible, però fonamental per desenvolupar aquesta recerca, ha estat creada.

- Analitzar l'estructura paisatgística: a partir de l'aplicació d'índexs de paisatges en l'àrea d'estudi en dos períodes de temps diferents (1957 i 2003), s'ha analitzat el canvi en els patrons paisatgístics i les dinàmiques viscudes en aquest interval de temps.

- Finalment, i molt més innovador i útil per al manteniment i la recuperació potencial d'espais oberts, és, en primer lloc, el disseny d'un mètode multicriteri per crear mapes d'aptitud, i en segon lloc, la creació d'un model heurístic per generar tessell·les a partir de mapes d'aptitud i, finalment, la creació d'un model lineal enter per seleccionar tessell·les.

DIEGO VARGA

DIEGO VARGA

Institut de Medi Ambient
Universitat de Girona
Campus Montilivi
17071 Girona.

dievarga@gmail.com

Mots clau: Alta Garrotxa, biodiversitat, paisatge, espais oberts, cartografia, evolució del paisatge, recuperació d'espais oberts, estructura paisatgística.

L'àmbit geogràfic del projecte són les valls d'Hortmoier i de Sant Aniol d'Aguja (Alta Garrotxa).

Període: projecte iniciat l'any 2004 i finalitzat el 2007.

Projecte promogut per l'Institut de Medi Ambient de la Universitat de Girona, **finançat** pel Consorci de l'Alta Garrotxa i la **col·laboració** de la Càtedra de Geografia i Pensament Territorial de la Universitat de Girona.

Més informació: serà consultable en la pàgina web de tesis doctorals en xarxa

<http://www.tdx.cesca.es/>



MARISSA LLONGARRIU

Museu dels Volcans,
Avinguda Santa Coloma
s/n, 17800 Olot.

mllongarriu@olot.cat

ESTER SALA

can.palanca@telefonica.net

Mots clau: Garrotxa,
herbes remeieres,
entrevistes, catàleg, remeis.

L'àmbit geogràfic del
projecte és la Garrotxa.

Període: projecte iniciat
l'any 1996 i finalitzat el
2005 amb l'edició del
llibre, però actualment es
desenvolupa una segona
fase.

Projecte promogut per les
autores.

Més informació: consultar
Llongarriu & Sala (2005).

L'any 2005 es va publicar el llibre "*Herbes remeieres de la Garrotxa, recull de medicina tradicional*". En el moment d'iniciar el projecte que va acabar amb l'edició d'aquest llibre, els objectius principals eren preservar els coneixements seculars respecte a l'ús tradicional de les plantes medicinals de la comarca de la Garrotxa, i fer-ne difusió.

La informació recollida en aquest treball té importància en diferents aspectes: en l'antropològic, pel fet de comprovar la relació de les cultures amb el seu entorn vegetal; l'agrícola, per seleccionar espècies amb possible interès econòmic; el mèdic, per la possibilitat d'estudiar nous principis actius; i el cultural, per preservar i difondre el nostre fons patrimonial.

La primera fase del treball es va realitzar amb l'exposició *Plantes medicinals de la Garrotxa* (desembre 1996), del Museu Comarcal de la Garrotxa, que fou elaborada per les mateixes autores, mitjançant informació bibliogràfica i unes primeres entrevistes a coneixedors de les plantes i els seus usos medicinals. Durant sis anys vam continuar amb la recollida d'informació sobre medicina tradicional, mitjançant entrevistes individuals i col·lectives. El nombre d'entrevistes realitzades és de 48, si bé en total s'ha parlat amb més d'un centenar de persones. En total es va recollir informació de 186 espècies vegetals de la comarca. Les mostres

de plantes recollides durant el treball es guarden a l'herbari del Museu dels Volcans, Secció de Ciències Naturals del Museu Comarcal de la Garrotxa.

Les espècies més emprades són les que pertanyen a la família de les compostes – amb plantes com les *Centaurea* sp. pl., *Mantisalca salmantica*, *Matricaria recutita* i la *Santolina chamaecyparissus* – i les labiades – amb plantes com *Mentha* sp. pl. i *Thymus vulgaris*.

Les espècies més citades pels entrevistats són *Sambucus nigra*, *Thymus vulgaris*, *Asperula cynanchica*, *Crataegus monogyna*, *Celtis australis*, *Ruta graveolens*, *Arnica montana*, *Ceterach officinarum*, *Ramonda myconii* i *Rosmarinus officinalis*.

Actualment, en una segona fase s'està ampliant la informació amb més entrevistes, a part de recollir no només informació sobre l'ús medicinal de les plantes, sinó també d'altres usos detectats a la comarca.

MARISSA LLONGARRIU i ESTER SALA



Peu de colom (Onosma tricerospema subsp. catalaunica)

Les persones i les plantes: estudis etnobotànics a l'alta vall del riu Ter

Aquest treball s'emmarca en la línia de recerca en Etnobotànica catalana del Laboratori de Botànica de la Facultat de Farmàcia de la Universitat de Barcelona. La temàtica d'estudi es troba en la cruïlla de les ciències naturals i socials amb la finalitat d'investigar les relacions entre l'home i el seu entorn vegetal. L'objectiu fonamental de la recerca ha estat el d'establir els catàlegs etnoflorístics dels territoris estudiats, és a dir, arribar a dreçar-ne els inventaris de les plantes que són conegudes, apreciades i utilitzades per la gent que hi viu, amb especificació dels seus diferents usos.

El nostre treball s'ha centrat en l'Alta Vall del Ter. Aquesta regió natural, que en més d'una ocasió ha reivindicat ser considerada comarca, és constituïda per les capçaleres dels rius Ter i Ritort i comprèn els municipis de Camprodon, Llanars, Molló, Sant Pau de Segúries, Setcases i Vilallonga de Ter.

Mitjançant 42 entrevistes durant les quals hem parlat amb un total de 60 informants, dels quals un 63 % són dones i un 37 % són homes, amb una mitjana d'edat de 71,1 anys, hem recollit informació sobre 312 espècies botàniques, 220 de les quals tenen aplicació en medicina humana o veterinària, 20 han estat anomenades com a tòxiques, 100 es fan servir en el camp de l'alimentació (humana o animal), 71 tenen algun altre tipus d'ús tradicional i de 10 només s'ha detectat el nom popular.

Les espècies més usades amb finalitat medicinal són *Sambucus nigra*, *Thymus vulgaris*, *Arnica montana* subsp. *montana* i *Achillea ptarmica* subsp. *pyrenaica*. Remarquem *Sambucus nigra* amb 91 citacions i 23 usos medicinals diferents. Cinc espècies (*Dianthus seguieri*, *Juncus trifidus*, *Silene ciliata*, *Urocystis occulta* i *Veronica serpyllifolia*) es poden considerar noves o molt rares com a plantes medicinals, car no són recollides en el corpus de buidatge que hem usat, constituït per una gran quantitat d'obres del camp de

l'etnobotànica, la fitoteràpia i les plantes medicinals en general.

Pel que fa a les plantes alimentàries, algunes tampoc no havien estat citades (o només poques vegades o en àrees molt restringides) amb aquest finalitat, com ara *Achillea ptarmica* subsp. *pyrenaica*, *Convolvulus arvensis*, *Leontodon hispidus*, *Molopospermum peloponnesiacum* i *Taraxacum dissectum*. Algunes d'aquestes plantes alimentàries (tant les utilitzades per a menjar com aquelles que es fan servir per a preparar begudes) tenen algun ús terapèutic, de manera que es poden considerar com a aliments funcionals populars.

A part dels medicinals i els alimentaris, que constitueixen el gruix de la informació, també hem obtingut dades sobre usos ornamentals, domèstics (per a fer estris i altres), lúdics, magicoreligiosos (creences i tradicions vinculades a elles), fustaner, combustible, artesanals, cosmètics i en literatura oral (dites, parèmies i similars).

En l'aspecte lingüístic, hem recopilat 454 noms populars per a les 312 espècies referenciades; d'aquests, n'hi ha 66 de no documentats prèviament.

Com en tot aquest tipus de treballs, hem constatat que els sabers populars sobre les plantes continuen vius a casa nostra, però que l'ús real dels vegetals és més baix actualment que fa una colla d'anys. Per això, treballs com aquest tenen la doble intenció de preservar una part del patrimoni cultural i natural del país i de detectar plantes i usos que podrien ser la base de noves formes de benestar per a la humanitat en el futur.

Actualment estem estenent la recerca etnobotànica que hem començat a l'Alta Vall del Ter -on també hem dut a terme un estudi específic dels horts familiars- a tota la comarca del Ripollès.

MONTSE RIGAT COLL,
TERESA GARNATJE ROCA i
JOAN VALLÈS XIRAU



Achillea ptarmica
subsp. *pyrenaica*

Projectes de recerca

MONTSE RIGAT COLL¹,
TERESA GARNATJE ROCA² i
JOAN VALLÈS XIRAU¹

¹ Laboratori de Botànica, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona, Avinguda Joan XXIII s/n 08028 Barcelona.

² Institut Botànic de Barcelona (CSIC-ICUB), Passeig del Migdia s/n, Parc de Montjuïc, 08038 Barcelona.

montserigat@telefonica.net

Mots clau: Etnobotànica, Alta Vall del Ter, entrevistes, ús medicinal, ús alimentari, catàleg, fitoteràpia.

L'àmbit geogràfic del projecte és l'Alta Vall del Ter (Ripollès).

Període: projecte iniciat el 2004 i finalitzat el 2006, encara que actualment se segueix treballant.

Projecte promogut per la Facultat de Farmàcia de la Universitat de Barcelona i amb el **suport econòmic** de l'Ajuntament de Barcelona i l'Institut Botànic de Barcelona (CSIC). Treball que va rebre el **Premi** d'Estudiants de la Institució Catalana d'Història Natural de l'any 2007.

Més informació: consultable en la facultat de Farmàcia de la Universitat de Barcelona (cal concertar prèviament). També existeixen diferents publicacions (veure apartat etnobotànica del capítol "Llibres, articles, papers...").

FRANCESC CASAÑAS ARTIGAS

Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia
Escola Superior d'Agricultura de Barcelona
Universitat Politècnica de Catalunya
Campus del Baix Llobregat.
Avinguda del Canal Olímpic, s/n
08860 Castelldefels.

francesc.casanas@upc.edu

Mots clau: fesol, mongeta seca, varietats tradicionals, millora genètica, característiques sensorials, efecte ambiental, densitat de sembra, noves varietats, Tavella Brisa.

L'àmbit geogràfic del projecte es desenvolupa dins de l'àmbit de les terres volcàniques de Santa Pau a la Garrotxa.

Període: el projecte s'inicià el 2004 i la finalització de la primera fase està prevista el 2007.

Projecte promogut per la Universitat Politècnica de Catalunya, l'Associació de Cultivadors de Fesols de Santa Pau, la Diputació de Girona, l'Ajuntament de Santa Pau, el Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, el Consorci de Medi Ambient i Salut Pública de la Garrotxa i el Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural.

Més informació: la memòria del 2006 és consultable al Centre de Documentació del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa (cal concertar la consulta prèviament).

Selecció i millora de la varietat tradicional de fesol Tavella Brisa

A la zona volcànica de Santa Pau es cultiva una varietat tradicional de fesol anomenada Tavella Brisa i també altres varietats del tipus Navy. En conjunt aquests materials gaudeixen d'una bona acceptació pels consumidors que els coneixen sota el nom de Fesols de Santa Pau.

De manera progressiva la proporció de terra ocupada per varietats millorades genèticament ha anat creixent respecte a la varietat tradicional ja que aquesta presenta defectes agronòmics.

El projecte, iniciat el 2004 pretén recollir informació experimental sobre noves varietats millorades del tipus Navy adequades per a la zona, conèixer millor la dinàmica del cultiu i els seus problemes, especialment pel que fa a la densitat de sembra, i finalment obtenir línies pures, seleccionades dins del tipus varietal Tavella Brisa, que siguin competitives agronòmicament i de superior qualitat organolèptica.

En els assajos del 2006, realitzats com els altres anys simultàniament a les localitats de Santa Pau, La Cot i Santa Llúcia, s'ha establert que les millors densitats de sembra estan entre 44.000 i 176.000 plantes/ha (l'òptima segurament al voltant de les 88.000 pl/ha) a la vegada que s'ha confirmat la varietat millorada T9905 obtinguda als EEUU com a la més adequada a les condicions de la zona de Santa Pau.

S'ha confirmat també l'efecte dels distints microambients on es cultiva el fesol en la composició química i percepció sensorial de la seva pell.

Pel que fa al procés de selecció de noves línies pures a partir de les poblacions tradicionals de Tavella Brisa, s'han obtingut tres varietats que responen a l'ideotip buscat (P151, P171, P65) i que enguany seran assajades en condicions de gran cultiu per ser lliurades posteriorment als productors.

Una altra varietat (P36), malgrat no respondre exactament al ideotip, es seguirà estudiant ja que aparentment presenta una bona resistència a la sequera.

Els assajos en curs el 2007 pretenen estudiar en condicions precomercials les línies de Tavella Brisa seleccionades, confirmar les densitats òptimes de sembra dels fesols i afinar en el coneixement de l'efecte genètic, ambiental i de interacció entre el genotip i l'ambient, en el valor gastronòmic dels fesols.

L'equip d'investigadors està format per Francesc Casañas, Antoni Almirall, Roser Romero del Castillo, Lluís Bosch, Alexy Florez.

FRANCESC CASAÑAS ARTIGAS



Banc de llavors de la Garrotxa. Centre de recuperació i conservació de varietats vegetals cultivades

Durant l'any 2006 s'ha continuat amb el projecte de creació del Banc de llavors, a partir de les ajudes Mediambientals de la Fundació "la Caixa", amb una durada inicial de 3 anys.

El primer any del projecte ha permès, sobretot, la prospecció parcial de la comarca, l'inici dels estudis de caracterització d'algunes de les varietats obtingudes, donar a conèixer el banc de llavors entre la població local, i redactar una estratègia conjunta de desenvolupament comarcal.

S'ha fet molt d'èmfasi en la col·laboració amb altres entitats que realitzin projectes amb objectius comuns als del banc de llavors: IES Garrotxa, Fundació Privada Garrotxa Líder, Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, Associació Ecollavors i el Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural.

S'han posat en marxa les eines de treball necessàries pel funcionament ordinari del banc: els equips de dessecació, germinació i conservació, i la base de dades informàtica, que permet organitzar la informació associada a les llavors i fer consultes sobre el material del banc.

Una altra de les tasques realitzades ha estat la caracterització de les varietats de tomates obtingudes amb la prospecció, per tal de determinar-ne les característiques agronòmiques i morfològiques més interessants. Alguns exemples són la tomata de la pera, de Montserrat, del bitxo, de la meta, plena, poma, de penjar, de mamella de cabra, etc.

S'ha fet difusió del projecte entre diferents agents econòmics, mitjançant la participació a fires (Fira del Fajol de Batet de la Serra i Fira de Sant Lluc), la col·laboració amb la premsa (Diari de Girona, la Comarca, el Punt Diari, Descobrir cuina, etc.) i les degustacions i visites als camps experimentals.

Algunes dades:

Número de mostres: 189
Mostres caracteritzades: 22 %
Número de col·laboradors: 23
Col·laboradors comarcals: 65 %
Número de visitants de les fires: 6000

CONSORCI SIGMA



Projectes de recerca

SIGMA-Consorci de Medi Ambient i Salut Pública de la Garrotxa

Ctra. de Riudaura, 94
17800 Olot.
Tel. 972 27 48 71.

xpujol@consorcisigma.org

Mots clau: Garrotxa, banc de llavors, varietats locals o tradicionals, prospecció, varietats vegetals cultivades, centre de recuperació i conservació, caracterització de varietats.

L'àmbit geogràfic del projecte és la Garrotxa, tot i que no s'exclou el treball, sobretot a nivell de prospecció, en comarques veïnes.

Període: projecte iniciat el 2005, en el qual es treballa actualment i es preveu continuar treballant en el futur.

Projecte promogut pel Consorci de Medi Ambient i Salut Pública de la Garrotxa i amb la col·laboració de l'IES Garrotxa, la Fundació Privada Garrotxa Líder, el Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, l'Associació Ecollavors i el Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural.

Més informació: consultable en la memòria de l'any 2006 de la pàgina web del Consorci de Medi Ambient i Salut Pública de la Garrotxa

<http://www.consorcisigma.org>

JOAN SERRA GIRONELLA

Àrea de Conreus Extensius,
IRTA Mas Badia
17134 La Tallada d'Empodà.
Tel. 972 78 02 75.

joan.serra@irta.es.

Mots clau: Garrotxa,
blat de moro, varietats,
producció de gra,
assessorament, malalties.

L'àmbit geogràfic del
projecte és Catalunya
amb tres estacions
experimentals, una d'elles
a la Garrotxa, i totes dins
d'una xarxa d'estacions
d'àmbit estatal.

Període: projecte iniciat
l'any 1996 i amb data de
finalització prevista l'any
2050.

Projecte promogut
per l'IRTA (Institut de
Recerca i Tecnologia
Agroalimentària).

Més informació:
consultable en les pàgines
web:

[http://www.irta.es/cat/que/
xarxes/blatmoro/presenta.
html](http://www.irta.es/cat/que/xarxes/blatmoro/presenta.html)

<http://www.genvce.org>

<http://www.ruralcat.net>

[http://www.ruralcat.net/
ruralcatApp/gecNews.
Module.ruralcat?sectorid=
5&contentId=656219](http://www.ruralcat.net/ruralcatApp/gecNews.Module.ruralcat?sectorid=5&contentId=656219)

La Xarxa d'avaluació de varietats de blat de moro per a gra té com a objectiu conèixer l'adaptació de les noves varietats d'aquest conreu a les principals zones productores de Catalunya. Per això es disposa de tres localitats d'assaig en les principals zones productores:

1. El Palau d'Anglesola (regadiu de Lleida). S'avaluen varietats de cicles FAO 700 i 600, tant convencionals com transgèniques derivades del MON810.
2. La Tallada d'Empodà (litoral de Girona). Inclou varietats de cicles FAO 700 i 600, tant convencionals com transgèniques derivades del MON810.
3. La Vall d'en Bas (interior Girona), amb varietats convencionals de cicles FAO 600 i 500.

Aquests assaigs també formen part de la Xarxa GENVCE (Grupo para la Evaluación de Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España) coordinada a nivell espanyol que inclou diferents xarxes experimentals d'avaluació de varietats de les diferents comunitats autònomes.

El principal factor que es considera és la producció de gra. També es determinen altres paràmetres relacionats amb el cicle (data de floració i humitat), la sanitat (susceptibilitat a virosis i a podridures de la base de les tiges, sensibilitat al trencament de les canyes, micotoxines,

etc.) i característiques morfològiques (altura de la planta i d'inserció de la panotxa). A partir de les dades obtingudes es realitzen recomanacions sobre varietats i pràctiques de conreu a través de jornades tècniques, de pàgines web (esmentades al quadre de dades adjunt) i de dossiers tècnics del Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural (<http://www.ruralcat.net/ruralcatApp/gecNews.Module.ruralcat?sectorid=5&contentId=656219>).

A la Garrotxa no s'ha observat un millor comportament de les varietats transgèniques amb resistència als barrinadors (*Ostrinia nubilalis* i *Sesamia nonagrioides*) respecte les convencionals, per la baixa pressió d'aquestes plagues. Per contra, són freqüents els atacs de malalties com les virosis del mosaic (MDMV) i del nanisme (MRDV) o les podridures de la base de les tiges (*Fusarium* sp. i altres). Sovint les varietats que mostren un millor comportament productiu estan entre les que mostren una menor susceptibilitat a aquestes malalties.

Els responsables de la Xarxa són Joan Serra Gironella, Àrea de Conreus Extensius, IRTA Mas Badia (altres investigadors del mateix centre implicats en aquesta experimentació són Jordi Salvia Fuentes i Gemma Capellades Pericas) i Antoni López Querol, IRTA Lleida.

JOAN SERRA GIRONELLA



El Pla per a la fertilització nitrogenada en cultius extensius a la Garrotxa té com a objectius principals:

- Optimitzar l'ús del nitrogen (N) emprat a l'agricultura
- Mantenir una alta productivitat i qualitat dels productes
- Minimitzar els efectes negatius per al medi ambient

Per tal de satisfer aquests objectius es plantegen 3 eixos de funcionament:

- 1) Assessorament en fertilització a agricultors
- 2) Realització d'activitats experimentals i caracterització del sistema
- 3) Transferència d'informació cap als agricultors

Dins de l'eix núm. 2 (realització d'activitats experimentals i caracterització del sistema) es plantegen assaigs de fertilització nitrogenada per tal d'avaluar la incidència de diferents estratègies de

fertilització sobre diversos aspectes relacionats amb el desenvolupament del cultiu. Principalment es valoren les produccions del cultiu, però també es determinen altres paràmetres, sobre la planta (les extraccions de nutrients (N, P i K), l'índex de producció, el pes hectolítric, el pes de 1000 grans i el contingut en clorofil·la de la fulla (sensores òptics)) i sobre el sòl (la caracterització del sòl i el contingut de N mineral en el sòl en diferents moments del cultiu per tal de seguir-ne l'evolució al llarg del cicle de cultiu).

Durant el 2006 s'ha iniciat un assaig de fertilització nitrogenada en cultiu d'ordi situat al terme municipal d'Olot, en el que s'avaluen diferents aplicacions de N mineral de cobertura (0, 40, 80 i 120 kg N/ha) en forma d'urea, mentre que en fons s'ha aplicat una mateixa dosi de purins de vaca de llet per als diferents tractaments. A l'assaig, que consta de 3 repeticions, s'avalua tant la producció per a farratge com per a gra.

Durant el 2007 està prevista la realització de més assaigs de fertilització.

BERNAT PERRAMON i FRANCESC DOMINGO

BERNAT PERRAMON

Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.
Can Jordà (Santa Pau)
Tel.: 972 26 46 66.

bernat.perramon@gencat.net

FRANCESC DOMINGO

IRTA Mas Badia
17134 la Tallada d'Empodà
Tel.: 972 78 02 75.

francesc.domingo@irta.es

Mots clau: fertilització, nitrogen, cultius extensius, cereal d'hivern, assessorament, ordi, Garrotxa.

L'àmbit geogràfic del projecte és la Garrotxa.

Període: projecte iniciat l'any 2006 i de moment es preveu continuar-lo el 2007.

Projecte promogut pel Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, el Consorci de Medi Ambient i Salut Pública de la Garrotxa, l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentària, el Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural i el Consorci de Gestió de Fertilització Agrària de Catalunya (GESFER), amb la **participació** dels agricultors de la comarca.

Més informació: en el moment de publicar aquesta revista no existeix cap memòria de resultats, però acabada la primera fase, els resultats seran consultables a la pàgina web del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa http://mediambient.gencat.net/cat/el_medi/pares_de_catalunya/garrotxa/centre_documentacio_parc/serveis/bibliotecadigital i en el Centre de Documentació del Parc (cal concertar-la prèviament, tel. 972 26 46 66).

