

Projecte de coneixement, millora i conservació de les pastures del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa

BERNAT PERRAMON¹ & ANDREU SALVAT²

¹ Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Casal dels Volcans, Av. de Santa Coloma s/n 17800 Olot.

bernat@toovisual.net; bernat.perramon@gencat.cat

² Apren, Serveis Ambientals SL. L'Estació s/n 08590 El Figueró. *andreu@apren.cat*

Rebut: 19.9.2012
Acceptat: 15.11.2012

RESUM

Les pastures seminaturals presenten un elevat interès ecològic i tenen una funció clau en la ramaderia extensiva present al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. En el marc de l'Estratègia Agrària del Parc Natural, el 2009 s'inicia el "Projecte de coneixement, millora i conservació de les pastures del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa". En el present document es tracten les dues primeres etapes de les quatre que conformen el projecte. En aquestes dues primeres etapes es realitza la cartografia 1:10.000 dels hàbitats CORINE d'espais oberts i l'estudi florístic de 33 parcel·les de prat, el que permet conèixer els hàbitats de pastura més representatius del Parc Natural, a través de caracteritzar-los, de determinar-ne la distribució i evolució recent i d'avaluar-ne l'estat de conservació des d'un punt de vista ecològic.

L'existència del mapa de vegetació 1:10.000 del Parc Natural i de 19 inventaris florístics efectuats l'any 1995, permet realitzar una comparativa entre els resultats actuals i els obtinguts el 1995. En aquesta comparativa es mostra com la superfície total de cada hàbitat CORINE de pastura es manté més o menys estable entre el 1995 i el 2010 o, fins i tot, augmenta en el cas de les pastures calcícoles mesòfiles. No obstant, es constata un increment en la presència d'espècies exòtiques invasores i una pèrdua de qualitat, precisament, de les pastures calcícoles mesòfiles.

En el present treball també es presenta una proposta metodològica per a l'avaluació de l'estat ecològic de les pastures seminaturals del Parc Natural. Aquesta proposta ha de permetre avaluar de forma senzilla la riquesa florística d'una pastura seminatural.

Paraules clau: pastures seminaturals, estratègia agrària, Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, avaluació d'hàbitats, ramaderia extensiva.

Abstract

The semi natural meadows have a high ecological interest and play an essential role in the extensive livestock that is present in La Garrotxa Volcanic Zone Natural Park. The "Project knowing, improving and preserving the Natural Park meadows" starts in 2009 in the framework of the "Agricultural Strategy of the La Garrotxa Volcanic Zone Natural Park". In this paper are treated the two first of four stages that form this project. The cartography 1:10.000 of the CORINE habitats of open spaces and the floristic study of 33 plots of meadows are made in these two first stages, allowing to know the most representative meadow habitats of Natural Park through the characterization of them, in order to determine its distribution and recent evolution and to evaluate its conservation state from an ecological point of view.

The existence of the vegetation map 1:10.000 of Natural Park as well as 19 floristic inventories made in 1995 allows establishing a comparative between current results and those obtained in 1995. In this comparative is showed that total surface of every CORINE meadow habitat is maintained more or less stable between 1995 and 2010 or, even, it increases in the calcicolous mesophile meadows case. However, an increase in the presence of invasive exotic species is detectable as well as a quality loss, precisely, in the calcicolous mesophile meadows.

In the present paper it is also presented a methodological proposal for the assessment of the ecological state of the semi natural meadows of Natural Park. This proposal has to allow in a simple way evaluating the floristic richness of a semi natural meadow.

Key words: semi natural meadows, agricultural strategy, La Garrotxa Volcanic Zone Natural Park, habitats evaluation, extensive livestock.

INTRODUCCIÓ

El Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa forma part d'un territori de muntanya mitjana que s'estén des dels 300 als 1.027 m d'altitud. Aquesta variació altitudinal juntament amb altres condicionants com el tipus d'orografia i l'orientació de valls i muntanyes incideix en la formació d'un clima variable en funció de la zona, que en general destaca per l'abundant quantia de precipitació anual registrada, entre els 800 i els 1.100 l/m². Aquesta diversitat d'ambients combinat amb l'amplitud de tipologies de sòls presents a la zona afavoreix la presència d'una elevada diversitat d'hàbitats.

Al Parc Natural hi ha una intensa activitat agrícola i ramadera. De les prop de 140 explotacions agropecuàries que hi són presents 125 tenen l'activitat ramadera com a part principal, mentre que l'agricultura actua habitualment com a complement de la ramaderia, és a dir, s'utilitza per a l'obtenció d'aliment per al bestiar (PERRAMON *et al.*, 2011). Les dejeccions ramaderes generades per aquest bestiar s'utilitzen per a la fertilització de cultius i de pastures. Amb això, es possibilita la recirculació de nutrients en el mateix sistema agrari. La majoria de les explotacions ramaderes són de dimensió petita i mitjana i d'estructura familiar. Els tipus d'explotacions predominants són les de boví de carn (33%), les d'oví i de cabrum (21%), les de porcí (11%) i les de boví de llet (9%). El 79% de les explotacions del Parc Natural tenen almenys una part del bestiar en règim extensiu (PERRAMON *et al.*, 2011), fet que afavoreix el manteniment dels hàbitats de pastura.

De tota la superfície del Parc Natural (15.309 ha) el 25,1% (3.857 ha) són espais oberts amb usos agraris del sòl, en els quals predominen els cultius extensius amb 2.522 ha, i les pastures amb 1.321 ha (PERRAMON *et al.*, 2011). En una zona amb predomini de bosc els espais oberts augmenten la diversitat d'ecosistemes, contenen espècies vegetals i animals específiques i depenents d'aquests hàbitats i aporten funcions ambientals diverses, com la d'evitar la continuïtat de les masses forestals i així disminuir el risc de propagació dels incendis forestals. Dels diferents usos agraris presents en els espais oberts és en les pastures on es presenta una major diversitat d'espècies de flora i fauna. Des del punt de vista de la biodiversitat, el major interès es concentra en les pastures seminaturals, és a dir, en aquelles on la composició florística està dominada per espècies que no han estat sembrades. Aquestes pastures actualment pateixen una regressió generalitzada a Catalunya per abandonament o intensificació de l'activitat agrària, i al Parc Natural recobreixen només 368 ha. En el pla especial del Parc Natural (PNZVG, 2010) s'estableix la necessitat de garantir la seva conservació i millora.

Per tot allò exposat anteriorment l'any 2009 des del Parc Natural s'inicia un projecte destinat a conèixer, millorar i conservar els hàbitats de pastura. Amb aquest es pretén incidir tant en la conservació de l'estat ecològic de les pastures com també en valoritzar i fomentar la ramaderia extensiva com a responsable del manteniment d'aquests hàbitats. Els seus objectius generals són:

- Conèixer els tipus d'hàbitats de pastura presents al Parc Natural, la manera en què hi són distribuïts, l'estat de conservació des d'un punt de vista ecològic i l'evolució d'aquestes variables en el temps.

- Conèixer la incidència dels factors ambientals i dels maneigs agrari i ramader sobre les característiques dels hàbitats de pastura del Parc Natural.

- Definir i executar actuacions que permetin millorar i conservar en un bon estat ecològic els hàbitats de pastura del Parc Natural.

El projecte consta de 4 etapes que es pretenen desenvolupar al llarg de 4 anys. En aquest article s'exposen la metodologia i els resultats assolits en les dues primeres etapes, desenvolupades entre 2009 i 2010. La llista completa d'etapes i les principals característiques de la tercera i quarta etapa són les següents:

Etapa 1: coneixement de la distribució dels hàbitats de pastura.

Etapa 2: avaluació de l'estat de conservació dels hàbitats de pastura més representatius i de més interès ecològic.

Etapa 3: recollida d'informació sobre els maneigs agraris i ramaders.

És previst que durant el 2011 es realitzin entrevistes als agricultors i ramaders que gestionen els hàbitats de pastura que han estat inventariats en l'etapa 2, per tal de poder relacionar l'efecte que els maneigs agraris i ramaders implementats, juntament amb els factors ambientals, tenen sobre l'estat de conservació d'aquests hàbitats. D'aquests maneigs cal conèixer aspectes com:

- La naturalesa de la pastura (seminatural o de sembra).

- Espècies de sembra utilitzades quan la pastura és sembrada.

- Nombre i tipus d'aprofitaments (dall, a dent o mixta).

- Forma d'aprofitament quan aquest és a dent (rotacional, lliure, ...).

- Fertilització aplicada.

Etapa 4: tractament de les dades recollides i definició d'actuacions.

Com a punt culminant del projecte es volen tractar conjuntament les dades recollides i relacionar l'estat de conservació dels diferents hàbitats de pastura amb els factors ambientals i amb les pràctiques de maneigs agrari i ramader. I a partir d'aquests resultats es pretenen realitzar diferents actuacions que incideixin en la millora de les pràctiques de maneig en funció dels tipus d'hàbitats de pastura i dels condicionants ambientals. També és previst que aquestes actuacions continguin aspectes que potenciïn i afavoreixin la ramaderia extensiva, la qual és la principal responsable del manteniment dels hàbitats de pastura. Algunes de les actuacions previstes s'exposen a continuació:

- Editar fitxes divulgatives dels diferents hàbitats de pastura presents al Parc Natural que continguin la localització, les principals característiques i les recomanacions de maneigs agrari i ramader en funció del tipus d'hàbitat i dels condicionants ambientals.

- Vincular els ajuts per al finançament d'actuacions en els espais naturals protegits dirigits a la conservació d'hàbitats de pastura amb el seu estat de conservació i en conseqüència amb els maneigs agrari i ramader que s'hi realitzen. Per a poder executar aquest punt en la segona etapa del projecte s'elabora una eina de valoració de l'estat de conservació de les pastures de fàcil utilització i implementació.

- Organitzar jornades de formació dirigides a agricultors i ramaders, amb l'objectiu de transmetre'ls els principals resultats obtinguts en els treballs realitzats en el present projecte.

OBJECTIUS

Els objectius específics de les etapes 1 i 2 del projecte, descrites en aquest article, són:

1. Conèixer amb detall quins són els hàbitats de pastura del Parc Natural més representatius, i la seva distribució.
2. Avaluar el seu estat de conservació des del punt de vista ecològic.
3. Saber quina ha estat la seva evolució recent.

MATERIAL I MÈTODES

Etapa 1: coneixement de la distribució dels hàbitats de pastura.

L'any 2009 s'elabora la cartografia 1:10.000 dels hàbitats CORINE d'espais oberts del Parc Natural. Aquesta

cartografia es contrasta amb la realitzada l'any 1995 (CAMPOS *et al.*, 1995), cosa que permet determinar quina ha estat l'evolució de la superfície recoberta pels diferents hàbitats de pastura després de 14 anys.

El mapa s'ajusta a la proposta metodològica per a la realització de la cartografia digital dels hàbitats CORINE elementals i dels Hàbitats d'Interès Comunitari dels parcs naturals gestionats per la Generalitat de Catalunya, a escala detallada 1:10.000. Les dades tècniques aplicades en el treball són:

- Ús d'ortoimatges 1:5.000 COLOR, extretes de la web de l'ICC i corresponents a un vol de 2008.

- Les unitats de la llegenda utilitzades es corresponen amb els hàbitats CORINE de la llista catalana d'hàbitats (LHC) (VIGO *et al.*, 2006-2008), confeccionada pel Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya i el Grup de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació de la Universitat de Barcelona, a partir del *CORINE Biotopes Manual*.

- L'àrea mínima cartografiada s'estableix en 2.000 m² (0,2 ha), amb les excepcions que calgui (les mínimes). En cap cas es representa amb un polígon cap hàbitat que faci menys de 1.000 m² (0,1 ha).

Etapa 2: avaluació de l'estat de conservació dels hàbitats de pastura més representatius i de més interès ecològic.

Es realitza un recull exhaustiu de documentació sobre pastures, a partir del qual es seleccionen els hàbitats a estudiar tot exclouent aquells amb una presència molt puntual en el paisatge i/o no especialment relacionats amb la pastura. La llista definitiva d'hàbitats CORINE estudiats és la següent:

- 34.36 Fenassars (prats de *Brachypodium phoenicoides*), amb *Euphorbia serrata*, *Galium lucidum* (espunyidella blanca)..., xeromesòfils, de sòls profunds de terra baixa i de la baixa muntanya mediterrània.

- 34.721 Joncedes (prats, sovint emmatats, d'*Aphyllanthes monspeliensis*), calcícoles, de les contrades mediterrànies i de la muntanya mitjana poc plujosa.

- 34.32611+ Prats calcícoles i mesòfils, amb *Festuca nigrescens*, *Plantago media* (plantatge), *Galium verum* (espunyidella groga), *Cirsium acaule*..., de la muntanya mitjana i de l'estatge subalpí dels Pirineus i de les terres properes.

- 35.81+ Prats silicícoles i xeròfils, amb *Agrostis capillaris*, *Seseli montanum*, *Festuca ovina*, *Dichanthium ischaemum*..., de la muntanya mitjana pirinenca i del Montseny.

- 38.23 Prats dalladors amb fromental (*Arrhenatherum elatius*) dels estatges submontà i montà.

- 81.1 Camps condicionats com a pastura intensiva, secs o poc humits.

L'obtenció de dades es va fonamentar en la realització d'inventaris de vegetació segons la metodologia sigmatista o fitosociològica (Vigo, 2005), amb més de 30 inventaris de camp repartits en diferents zones del Parc Natural. Les parcel·les es van establir en un punt representatiu de l'estat de conservació del prat avaluat. Per cada inventari es va prendre nota dels diversos condicionants ambientals observats (geomorfologia, intensitat de pastura, rotació del bestiar, fertilització, sèmres...). Per a la selecció de les parcel·les de mostreig es va utilitzar la cartografia 1:10.000 dels hàbitats d'espais oberts del Parc Natural (SALVAT *et al.*, 2009). Es va prioritzar el fet de repetir el mostreig de les localitats inventariades el 1995 (SALVAT & MARCH, 2000) i, en segon lloc, el poder disposar de mostres representatives dels diversos condicionants ambientals i de gestió que incideixen sobre les pastures.

Per poder avaluar l'estat de conservació de cada parcel·la es van definir diversos indicadors d'estat, establerts segons els objectius del projecte. En primer lloc el recobriment dels tàxons característics de diverses condicions ecològiques, de forma similar a la diverses propostes existents sobre avaluació dels hàbitats (Auct. Pl, 2009; GUTIÉRREZ & SALVAT, 2005; PINO *et al.*, 2004). Per això es van establir quatre categories de classificació dels tàxons de flora segons el seu valor indicador. Tots els tàxons inventariats, més de 400, es van adscriure a una d'aquestes categories en funció de la seva ecologia o significació fitosociològica,

a partir de dades dels mateixos autors i de les obres botàniques de referència per a la zona d'estudi i per al conjunt de Catalunya (BOLÒS *et al.*, 2005; BOLÒS & MASALLES, 1983; OLIVER & FONT, 2008). A la Taula 1 es pot veure el llistat de categories i una selecció de tàxons representatius de cada una.

Per a cada inventari es va calcular la superfície total recoberta per les espècies pròpies de cada categoria. Només es poden considerar pastures seminaturals en bon estat ecològic aquelles amb un recobriment elevat d'espècies de la categoria 1 i un recobriment escàs o nul d'espècies de la categoria 3. El predomini de les espècies de la categoria 2 estaria relacionat amb pastures resultat de sèmres, mentre que als indrets dominats per espècies de la categoria 4 correspondrien a espais oberts no assimilables a pastures seminaturals (falguerars, matollars, pradells terofítics,...). Altres indicadors d'estat considerats de forma complementària van ser el nombre total d'espècies exòtiques o ruderals, el nombre total d'espècies i la diversitat (índexs de Simpson i de Shannon) de la flora, excloent en aquest cas les espècies de flora exòtiques o d'ecologia ruderal, perquè són indicadores de pertorbació. En darrer terme les dades es van relacionar amb els condicionants ambientals anotats en el treball de camp.

Després d'aquest treball va ser possible determinar l'estat de conservació de cada una de les pastures i, a més, comparar les dades obtingudes entre les diverses parcel·les i entre els diversos hàbitats. En aquelles localitats on es disposava d'inventaris del 1995 i del 2010 també es van comparar els resultats per determinar l'evolució que han tingut en els darrers 15 anys.

Categories	Tàxons abundants o representatius
1. Tàxons propis de pastures seminaturals	<i>Achillea millefolium</i> , <i>Agrostis tenuis</i> , <i>Aphyllanthes monspeliensis</i> , <i>Brachypodium phoenicoides</i> , <i>Bromus erectus</i> , <i>Carex caryophyllea</i> , <i>C. humilis</i> , <i>Catananche caerulea</i> , <i>Dianthus seguieri</i> , <i>Festuca ovina</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Helianthemum nummularium</i> , <i>Leucanthemum vulgare</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Onobrychis supina</i> , <i>Orchis sp.</i> , <i>Ophrys sp.</i> , <i>Plantago media</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Ranunculus acris</i> , <i>Sanguisorba minor</i> , <i>Salvia pratensis</i> , <i>Scabiosa sp.</i> , <i>Teucrium pyrenaicum</i> , <i>Thymus serpyllum s.l.</i>
2. Tàxons propis de prats seminaturals dels que sovint s'han sembrat varietats cultivars i, per tant, sense valor indicador	<i>Dactylis glomerata</i> , <i>Festuca arundinacea</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Trifolium repens</i> .
3. Tàxons exòtics, ruderals o cultivats, indicadors de mal estat ecològic o poca naturalitat	<i>Amaranthus sp.</i> , <i>Bromus catharticus</i> , <i>Centaurea calcitrapa</i> , <i>Cichorium intybus</i> , <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Cynodon dactylon</i> , <i>Erigeron annuus</i> , <i>Geranium rotundifolium</i> , <i>Hordeum murinum</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Malva sylvestris</i> , <i>Picris hieracioides</i> , <i>Plantago major</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Potentilla reptans</i> , <i>Rumex crispus</i> , <i>Sporobolus indicus</i> , <i>Trifolium fragiferum</i> , <i>Veronica persica</i>
4. Tàxons sense valor indicador, amb ecologia molt àmplia o no especialment associats a pastures seminaturals	<i>Aetheorhiza bulbosa</i> , <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Artemisia campestris</i> , <i>Bellis perennis</i> , <i>Bryonia cretica</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>Eryngium campestre</i> , <i>Foeniculum vulgare</i> , <i>Galium maritimum</i> , <i>Genista scorpius</i> , <i>Geranium dissectum</i> , <i>Linum strictum</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Sarothamnus scoparius</i> , <i>Sedum reflexum</i> , <i>Vulpia myuros</i>

TAULA 1. Categories de classificació dels tàxons de flora segons el seu valor indicador.

Hàbitat CORINE	1995	2009
Prats calcícoles mesòfils	74	134
Fenassars	27	28
Joncedes	88	52
Prats silicícoles xeròfils	3	4
Prats de dall	68	75
Pastures intensives	469	433

TAULA 2 Evolució de la superfície (ha) dels hàbitats de pastura al Parc Natural entre el 1995 i el 2009.

RESULTATS I DISCUSSIÓ

Etapa 1 Coneixement de la distribució dels hàbitats de pastura.

S'han localitzat fins a 40 hàbitats CORINE propis d'espais oberts, els quals recobreixen una superfície total de 3.562 ha (SALVAT *et al.*, 2009). Aquesta llista comprèn de forma exhaustiva els hàbitats propis de matollars, els de pastures i herbassars, les jonqueres i els prats humits. Per contra, tant per una qüestió metodològica com perquè resta fora de l'abast del treball, el projecte no ha contemplat tots els hàbitats propis de vores d'aigua i hàbitats inundables i tampoc tots els hàbitats propis d'àrees antròpiques. En aquests casos només s'han considerat aquells més extensos o que estan relacionats amb la gestió dels espais oberts. Entre els diversos

hàbitat destaca el fet que les pastures xeròfiles silicícoles, actualment vinculades a la ramaderia ovina, tenen un interès de conservació notable pel fet ser un hàbitat rar que només es troba en cons volcànics.

L'evolució de la superfície dels hàbitats de pastura al Parc Natural entre el 1995 i el 2009 és força heterogènia (TAULA 2). Considerant els límits del Parc Natural en el 1995, es pot constatar que quatre hàbitats (fenassars, pastures xeròfiles silicícoles, prats de dall i pastures intensives) es mantenen força estables. Les pastures calcícoles mesòfiles i les joncedes experimenten canvis significatius, en el primer cas amb un increment proper al 80%, mentre que les joncedes experimenten una davallada del 40%. Aquestes dades estarien relacionades amb un cert increment de la ramaderia bovina extensiva als fons de vall que afavoreix les pastures mesòfiles

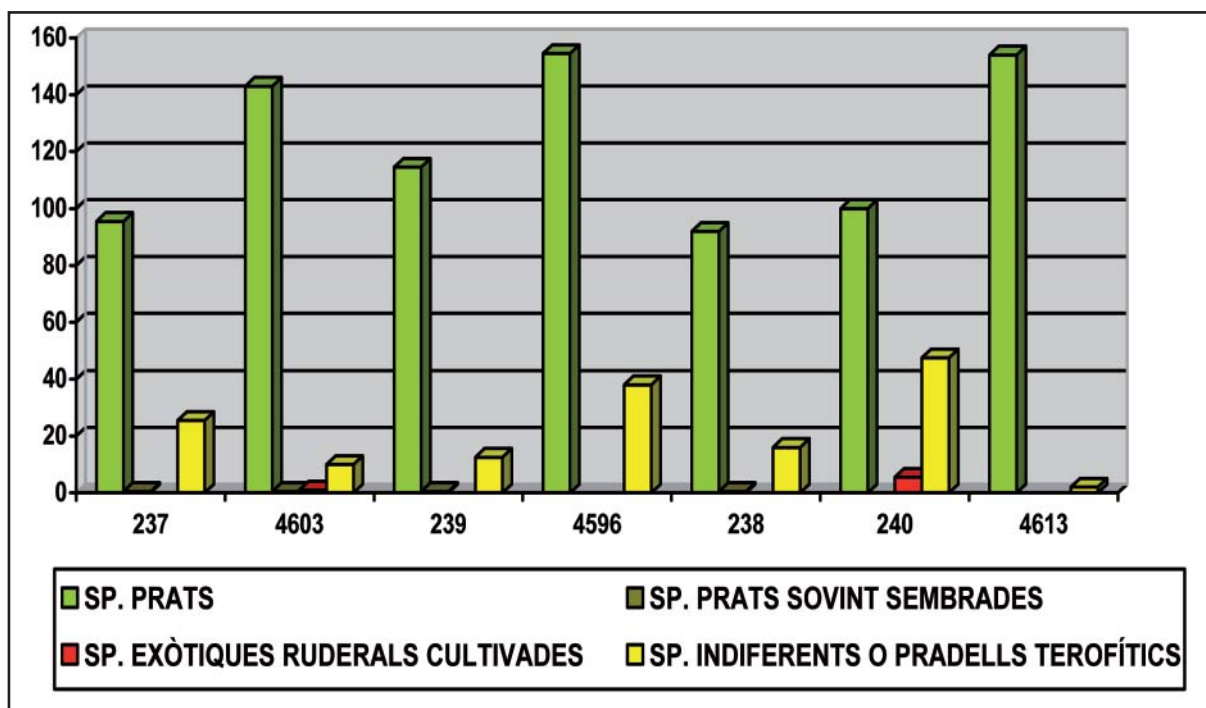


FIGURA 1. Percentatge de recobriment dels diversos grups de flora indicadora a cada un dels inventaris de joncedes (Les parcel·les 237/4603 i 239/4596 corresponen a la mateixa ubicació amb quinze anys de diferència).

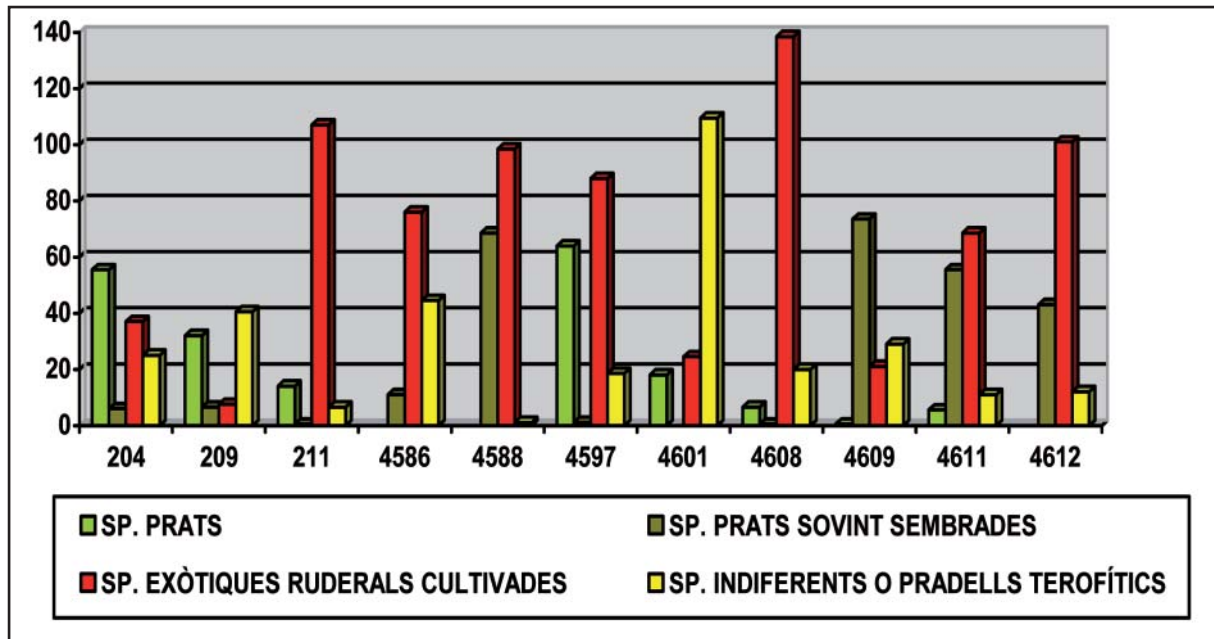


FIGURA 2. Percentatge de recobriment dels diversos grups de flora indicadora a cada un dels inventaris de camps condicionats com a pastura intensiva, secs o poc humits (204 – 211, mostres de 1995; 4586-4612, mostres de 2010).

contraposat a la regressió de la ramaderia ovina a les zones de muntanya del Parc Natural, especialment al sud de les serres del Corb i de Finestres, i que comporta una disminució de la superfície de jonceda.

Etapa 2 Avaluació de l'estat de conservació dels hàbitats de pastura més representatius i de més interès ecològic.

Les dades obtingudes han permès disposar de molta informació sobre els hàbitats de pastura del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, consultable a la web del parc (SALVAT & MARCH, 2010). Els hàbitats amb una major diversitat i nombre de tàxons per inventari són les joncedes, seguides de les pastures calcícoles i mesòfiles. A continuació hi ha els prats dalladors, els fenassars i les pastures silicícules i xeròfiles, amb xifres molt similars pel que fa al nombre total de tàxons per inventari però amb taxes de diversitat decreixents. En el cas d'aquests dos darrers hàbitats això es degut al predomini de *Brachypodium phoenicoides* i *Festuca ovina*, respectivament. L'hàbitat amb menor interès de conservació i més pobre des del punt de vista florístic és, com era d'esperar, els camps condicionats com a pastures intensives.

Pel que fa al recobriment dels diversos grups de flora indicadora, de major a menor qualitat ecològica hi hauria les joncedes, les pastures xeròfiles calcícoles, els fenassars, els prats calcícoles i mesòfils, els prats dalladors i, en darrer terme, les pastures intensives (vegeu les FIGURES 1 i 2). Tot plegat reflecteix nivells creixents d'intensificació en el maneig. En aquest sentit als prats de dall i a les pastures intensives (vegeu les mostres 4588, 4609, 4611 i 4612 de la FIGURA

2) el percentatge mitjà de recobriment de les espècies de la categoria 2, es a dir, aquelles que normalment són sembrades, és molt elevat, i assoleix el 48% de recobriment mitjà en el cas dels prats de dall.

Una altra dada utilitzada per conèixer l'evolució de les pastures és la comparació de la mitjana dels indicadors d'estat per a les 11 parcel·les en què es repeteixen els inventaris després de 15 anys. Algunes dades, com ara el nombre de tàxons i la diversitat vegetal, es mantenen gairebé idèntiques, cosa que permet afirmar que els paràmetres estructurals bàsics canvien poc en aquest temps. No obstant, pel que fa a l'evolució del percentatge de recobriment dels diversos grups de tàxons indicadors la dada més rellevant és que la presència d'espècies exòtiques (*Erigeron annuus*, *Paspalum dilatatum*, *Sporobolus poiretii*...) i/o ruderals es duplica. Tot plegat permet afirmar que globalment en aquestes onze localitats les pastures no experimenten canvis dràstics però que s'observa un cert procés de degradació dels hàbitats, cosa que afavoreix les espècies banals i antropòfiles. La intensificació agrària, en la forma de sobrepastura, de fertilització intensa o de roturació i ressembla del prat, apareix com el factor principal que pot explicar aquest fet. Excloent els camps condicionats com a pastura intensiva, els hàbitats seminaturalment que experimenten canvis més importants en el nivell de qualitat són els prats de dall i les pastures mesòfiles, mentre que les joncedes, els fenassars i les pastures xeròfiles silicícules apareixen com a molt més estables en les seves característiques. En relació amb aquest fet, sovint es troben parcel·les on resulta complicat distingir entre pastures intensives, prats de dall i/o pastures mesòfiles (és el cas de les mostres

204, 209, 4597 o 4609 de la FIGURA 2), cosa que permet afirmar que la utilització de categories tancades com els hàbitats CORINE pot resultar conflictiva en situacions de trànsit entre diferents hàbitats. No obstant, el que és important des del punt de vista de la conservació global de la biodiversitat és poder diferenciar entre pastures seminaturals en bon estat de conservació i pastures intensives, independentment de l'hàbitat CORINE al qual corresponguin.

Com a resum de tota aquesta informació s'ha elaborat una fitxa per cada hàbitat estudiat, tant pel que fa a la seva caracterització florística i ecològica com en relació a les dades avaluades en el projecte.

Un darrer resultat obtingut ha estat l'adaptació d'una metodologia per a l'avaluació simplificada de la riquesa florística d'un prat seminatural assajada amb èxit a parcs naturals del nord de França (MESTELAN *et al.*, 2007), i que en funció de les dades obtingudes en aquest projecte s'ha adaptat per al seu ús a la Garrotxa i comarques veïnes. Aquesta metodologia, basada en la detecció d'una llista tancada d'espècies de flora indicadora que són de fàcil identificació, permet disposar d'una eina senzilla que pot ser utilitzada per a persones amb uns coneixements elementals de botànica. També suposa un estalvi de temps considerable en el treball de camp i el tractament de les dades en relació als inventaris de flora complets. La proposta es pot consultar també a la web del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa

CONCLUSIONS

Les principals conclusions assolides en la primera meitat del projecte de coneixement, millora i conservació de les pastures del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa són:

- S'ha posat a punt i assajat una metodologia per a l'avaluació del valor natural de les pastures, basada en el valor indicador de les espècies de flora i en la diversitat florística de la parcel·la. També s'ha posat a punt una metodologia simplificada per a l'avaluació de la riquesa florística d'un prat seminatural.

- La utilització de categories tancades com els hàbitats CORINE per a la classificació de pastures pot resultar conflictiva en situacions de trànsit entre diferents hàbitats. El que és important des del punt de vista de la conservació global de la biodiversitat és, però, poder diferenciar entre pastures seminaturals en bon estat de conservació i pastures intensives, independentment de l'hàbitat CORINE al qual corresponguin.

- La superfície de pastura seminatural al Parc Natural es manté estable entre el 1995 i el 2010. No obstant això, mentre que a les planes i als fons de vall augmenta de

forma significativa l'extensió de les pastures mesòfiles als sectors menys accessibles les pastures estan en regressió, cosa que afecta especialment les joncedes. Les pastures xeròfiles silícicoles destaquen pel fet de ser un hàbitat rar vinculat a cons volcànics on es manté la pastura.

- Després de 15 anys a les parcel·les estudiades bona part dels indicadors de qualitat emprats presenten valors similars, llevat del recobriment de les espècies exòtiques o ruderals. Això indicaria una pèrdua de qualitat de les pastures, que afecta especialment pastures mesòfiles i prats de dall.

- Tot i que les relacions entre el tipus de maneig i l'estat ecològic de les pastures es tractaran en detall a les etapes 3 i 4 del projecte, a partir dels resultats de les etapes 1 i 2 ja es pot establir que la sobrefertilització, el baix número d'espècies sembrades, l'elevada freqüència de ressebres i les càrregues ramaderes elevades amb manca de rotació del bestiar són els principals factors que impedeixen l'establiment d'una comunitat vegetal diversa, estable i ben estructurada.

- L'element essencial per al manteniment de les pastures és l'existència de la ramaderia extensiva. Cal, per tant, donar-li suport i valoritzar-la com a tal, i alhora conscienciar els agricultors i ramaders que gestionen aquestes pastures per tal que realitzin un maneig que afavoreixi tant als paràmetres productius i de qualitat de la pastura com també als de biodiversitat.

BIBLIOGRAFIA

Auct. Pl. 2009. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España.* Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

BOLÒS, O. & MASALLES, R.M. 1983. Mapa de Vegetació de Catalunya (Banyoles, Full 33. Mapa). 1:50.000. Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca Generalitat de Catalunya.

BOLÒS, O.; VIGO, J.; MASALLES, R.M. & NINOT, J.M. 2005. Flora Manual dels Països Catalans. (3 ed.). Pòrtic.

CAMPOS, M.; SALVAT, A. & MARCH, S. 1995. Mapa de vegetació de la Zona Volcànica de la Garrotxa 1:10.000. Generalitat de Catalunya. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Inèdit. <http://www.gencat.cat/parcs/garrotxa>.

GUTIÉRREZ, C. & SALVAT, A. 2005. Protocol de l'índex IVF i comparació amb els valors de l'índex QBR. In: *HIDRI* Protocol per a la valoració de la qualitat hidromorfològica dels rius. Generalitat de Catalunya. Agència Catalana de l'Aigua.

MESTELAN, P.; SAINTE MARIE, C. & VANSTEELANT, J.Y. 2007. Guide pour la mise en oeuvre de l'engagement unitaire agroenvironnemental "maintien de la richesse floristique d'une prairie naturelle" (*Herbe* 07). Federation des Parcs Naturels Regionaux de France. Do.

OLIVER, X. & FONT, J. 2009. Catàleg de flora vascular de la Garrotxa. *Catàlegs del Patrimoni Natural*, 1. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. <http://blocs.iec.cat/ichm-garrotxa/publicacions/altres-publicacions/>

PERRAMON, B., CALM, E.; PIJUAN, J., BASSOLS, E., FALGARONA, J., PALOU, O., PUIGURIGUER, M., ZAPATA, J. & MAZÓN, J. 2011. L'agricultura i la ramaderia del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Generalitat de Catalunya. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. <http://www.gencat.cat/parcs/garrotxa>.

PINO, J., REAL, J., ESTEBAN, P. & DE ROA, E. 2004. Sistema d'indicadors per al seguiment de la biodiversitat al Prat de Llobregat: resum executiu. Ajuntament del Prat de Llobregat. Inèdit.

PNZVG 2010. Pla Especial de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Generalitat de Catalunya. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. <http://www.gencat.cat/parcs/garrotxa>.

SALVAT, A. & MARCH, S. 2000. Inventaris florístics de la Zona Volcànica de la Garrotxa. *In: Vulcà: Sistema d'Informació Geogràfica aplicat a la gestió del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa*. [CD-ROM]. [Barcelona]: DMA, CREAF, ICC.

SALVAT, A.; MARCH, S.; MONJE, X. 2009. Cartografia 1:10.000 dels hàbitats d'espais oberts del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Generalitat de Catalunya. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Inèdit. <http://www.gencat.cat/parcs/garrotxa>.

SALVAT, A. & MARCH, S. 2010. Caracterització de les pastures d'especial interès del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, Generalitat de Catalunya. Inèdit. <http://www.gencat.cat/parcs/garrotxa>.

VIGO, J. 2005. Les comunitats vegetals: descripció i classificació. Publicacions de la Universitat de Barcelona.

VIGO, J.; CARRERAS, J. & FERRÉ, A. 2006-2008. *Manual dels hàbitats de Catalunya I-VIII*. Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya.