

GEA, FLORA ET FAUNA

Avaluació de plantes protegides, amenaçades o rares al Parc Natural del Cadí-Moixeró (Pirineus orientals)

Pere Aymerich*

Rebut: 04.11.04
Acceptat: 21.01.05

Resum

Sintetitzem els resultats obtinguts des de 1995 amb l'estudi de les plantes rares o protegides del Parc Natural del Cadí-Moixeró (Pirineus orientals, Catalunya). Es presenta una llista de flora d'interès especial d'aquest espai protegit, que actualment consta de 63 tàxons, distribuïts en 4 grups de diferent prioritat de conservació. Es donen dades sobre alguns tàxons per als quals s'han realitzat censos i avaluacions de l'estat de conservació: dos endemismes d'àrea restringida (*Asplenium seelosii* subsp. *catalaunicum* i *Delphinium montanum*) i deu espècies d'àrea de distribució àmplia que tenen al parc poblacions més o menys isolades i de gran importància conservacionista en els contextos ibèric, pirinenc o català (*Antirrhinum sempervirens*, *Artemisia chamaemelifolia*, *Asplenium celtibericum*, *Daphne alpina*, *Dracocephalum austriacum*, *Gymnadenia odoratissima*, *Lappula deflexa*, *Leuzea centauroides*, *Minuartia villarii* i *Orchis spitzelii*).

MOTS CLAU: plantes rares, poblacions isolades, estat de conservació, àrees protegides, prioritat de conservació, Pirineus orientals.

Abstract

Evaluation of protected, rare or threatened plants in the Cadí-Moixeró Natural Park (Eastern Pyrenees)

We summarise the results of a study of the rare plants in the Cadí-Moixeró Natural Park (Eastern Pyrenees, Catalonia) made from 1995 onwards. For this protected area we present a list of the flora of special interest. This list has 63 taxa arranged in 4 groups of differing interest for conservation. We provide data on those taxa for which a census and an evaluation of the conservation status have been made: two restricted endemics (*Asplenium seelosii* subsp. *catalaunicum* and *Delphinium montanum*) and ten widespread species that have isolated populations of great conservation importance in the Iberian, Pyrenean or Catalan context (*Antirrhinum sempervirens*, *Artemisia chamaemelifolia*, *Asplenium celtibericum*, *Daphne alpina*, *Dracocephalum austriacum*, *Gymnadenia odoratissima*, *Lappula deflexa*, *Leuzea centauroides*, *Minuartia villarii* and *Orchis spitzelii*).

KEY WORDS: rare plants, isolated populations, conservation status, protected areas, conservation priority, Eastern Pyrenees.

* C/ Barcelona, 29. 08600 Berga.
A/e: pere.aymerich@wanadoo.es

Resumen

Evaluación de plantas protegidas, amenazadas o raras en el Parque Natural del Cadí-Moixeró (Pirineos orientales)

Se sintetizan los resultados obtenidos desde 1995 con el estudio de las plantas raras o protegidas del Parque Natural del Cadí-Moixeró (Pirineos orientales, Cataluña). Se presenta una lista de flora de interés especial de este espacio protegido, que actualmente consta de 63 taxones, distribuidos en 4 grupos de diferente prioridad conservacionista. Se ofrecen datos concretos sobre algunos taxones para los cuales se han realizado censos y evaluaciones del estado de conservación: dos endemismos de área restringida (*Asplenium seelosii* subsp. *catalaunicum* y *Delphinium montanum*) y diez especies de área amplia que tienen en el parque poblaciones más o menos aisladas y de gran importancia conservacionista en los contextos ibérico, pirenaico o catalán (*Antirrhinum sempervirens*, *Artemisia chamaemelifolia*, *Asplenium celtibericum*, *Daphne alpina*, *Dracocephalum austriacum*, *Gymnadenia odoratissima*, *Lappula deflexa*, *Leuzea centauroides*, *Minuartia villarii* y *Orchis spitzelii*).

PALABRAS CLAVE: plantas raras, poblaciones aisladas, estado de conservación, áreas protegidas, prioridad de conservación, Pirineos orientales.

Introducció

El Parc Natural del Cadí-Moixeró és un extens espai protegit (més de 41.000 ha) dels Pirineus orientals. La gran heterogeneïtat ambiental del territori permet l'existència d'una flora vascular notablement diversa (Vigo *et al.*, 2003), amb uns 1.400 tàxons estimats dins els límits estrictes del parc, alguns dels quals tenen un interès particular pel fet de tenir una àrea global petita o per ser molt rars a escala regional.

Malgrat l'indubtable interès patrimonial de la flora rara, aquesta és un element que no sol estar entre les prioritats de gestió de la major

part dels espais protegits del nostre entorn. Certament hi ha casos destacables, com l'excel·lent treball realitzat pels parcs nacionals a les illes Canàries (Marrero, Bañares & Carqué, 2003), però són més l'excepció que no pas la norma. En els àmbits català i pirinenc s'han obert línies de treball ambicioses i esperançadores, com la del Parc Nacional dels Pirineus a França (Valadon, 2003), però en general les iniciatives existents són modestes, com és el cas de diversos projectes realitzats als parcs naturals gestionats per la Diputació de Barcelona (e. g. Villar, Font & Sáez, 1995; Tarruella & Guerrero, 2000).

Les alternatives metodològiques per al seguiment de la flora singular són àmplies —una bona síntesi s'exposa a Marrero, Carqué & Bañares (2002)—, però en la pràctica solen topar amb la limitació de recursos econòmics i materials, que obliguen a actuacions poc ambicioses. Si prenem com a referència els tres nivells establerts per Menges & Gordon (1996) per als programes de seguiment de plantes rares, al Cadí-Moixeró només ha estat possible treballar en nivells d'intensitat baixos i mitjans, és a dir, als nivells de distribució i de població. El seguiment de major intensitat i fiabilitat, al nivell dels individus, hauria requerit mitjans més importants, que en el nostre àmbit generalment queden fora de l'abast dels parcs naturals.

Ara fa uns deu anys de l'inici de la recerca sobre la flora rara o amenaçada del Parc Natural del Cadí-Moixeró, amb la qual —tot i les limitacions existents— ha estat possible obtenir un volum d'informació considerable, i hem pensat que era un bon moment per sintetitzar-la i divulgar-la. En els apartats següents exposem en primer lloc els treballs d'elaboració del catàleg de flora d'interès especial del parc, seguim amb els resultats obtinguts amb l'estudi de les espècies legalment protegides i d'algunes de les llistades al catàleg, i acabem amb unes conclusions extretes de l'experièn-

cia adquirida en aquest espai però àmpliament generalitzables. Una part de les dades que es presenten ja havien estat publicades en treballs anteriors, en els quals qui hi estigui interessat podrà trobar informació més detallada sobre casos concrets (Aymerich, 2000, 2002, 2003b; Aymerich & Sáez, 2001), mentre que la resta només constaven en informes inèdits.

El catàleg de flora d'interès especial del parc natural

Quan es va decidir iniciar treballs destinats a la conservació del patrimoni florístic del parc natural, el primer objectiu que es va plantejar fou la tria dels tàxons que havien de merèixer més atenció. Aquesta no és una qüestió gens trivial, ja que els recursos per realitzar estudis i actuacions sempre són limitats, per la qual cosa la selecció de les prioritats cal que sigui alhora el més pragmàtica i objectiva possible (Maxted & Hawkes, 1997). La peça clau en la selecció d'aquestes llistes de tàxons d'interès especial, per treballar sobre els quals possiblement es destinaran recursos, és el criteri segons el qual s'elaboren. Què cal prioritzar?, què té més interès?: les plantes emblemàtiques conegudes pel gran públic?, les amenaçades?, els endemismes d'àrea restringida?, les rares a escala regional?, les rares a escala local del parc però comunes fora dels seus límits?...

En el nostre cas, es va decidir aplicar com a criteri de selecció bàsic la raresa a escala global o regional, minimitzant la importància de la raresa local i sense considerar el coneixement públic del tàxon. El grau d'amenaça, tot i semblar un criteri en principi més adequat, no va ser considerat per dues raons: 1) mancava informació fiable sobre el risc d'extinció de gairebé tots els tàxons, i 2) bona part de les

plantes el risc d'extinció de les quals al parc és més evident estan lligades a ambients molt humanitzats, en clara regressió dins l'espai protegit però abundants a fora, essent tàxons més o menys antropòfils la protecció dels quals tindria poc sentit. L'objectiu de l'aplicació preferent dels criteris de raresa global o regional era delimitar el que podríem anomenar *responsabilitat conservacionista* del parc natural envers les plantes existents dins els seus límits, segons la importància relativa de les poblacions de l'espai protegit en el context mundial, català o pirinenc, segons els casos. Aquesta importància relativa s'ha determinat sobre la base de l'àrea de distribució coneguda de cada tàxon —a partir del buidatge de flores regionals i locals, així com de consultes en bases de dades corològiques (Orca, Biocat)— i també, en els pocs casos en què ha estat possible, d'estimacions poblacionals —generalment dades inèdites.

Utilitzant el criteri de raresa global es van seleccionar els tàxons d'àrea restringida que tenen al parc una proporció molt important de les seves poblacions mundials, condició que compleixen només tres endemismes de la meitat oriental dels Pirineus: *Asplenium seelosii* subsp. *catalaunicum*, *Delphinium montanum* i *Xatardia scabra*. Un quart tàxon, *Arenaria ligericina* Lecoq & Lamotte, presenta una situació força singular i potser també podria entrar en el grup anterior si hi ha canvis substancials en el seu coneixement: es distribueix per dues àrees disjunctes (a l'est dels Pirineus —sobretot al Cadí-Moixeró— i a les Cevenes), en les quals les plantes són morfològicament molt semblants però tenen una ecologia notablement diferent (estrictament lligada als estatges subalpí i alpí als Pirineus, i montana a les Cevenes). Les plantes del Cadí-Moixeró han estat diferenciades com a var. *canescens* (Coste & Soulié) Font Quer (Font Quer, 1946), en la qual es tendeix a incloure també les poblacions d'Andorra (Bolòs & Vigo,

1990); si eventuais estudis posteriors elevessin el rang taxonòmic de les poblacions pirinènques d'*A. ligericina*, passaria a ser un endemisme amb la major part de l'àrea dins el parc.

La selecció segons la raresa regional va ser més complexa, ja que els tàxons candidats eren nombrosos i la llista podia ser més o menys llarga segons el grau de raresa i l'àmbit regional considerats. Pel que fa al grau de raresa, es va partir dels índexs d'abundància utilitzats a Bolòs *et al.* (1990) per a la flora catalana, seleccionant els tàxons presents al parc qualificats com a «molt rars» (*rrr*) i alguns de «força rars» (*rr*) en aquesta obra, i després es va realitzar un procés de filtratge fins a obtenir una llista definitiva. Pel que fa a l'àmbit regional considerat, aquest va ser sobretot el marc administratiu de la Catalunya autònoma, però a l'hora de definir els grups de tàxons de diferent prioritat també s'ha tingut en compte l'àmbit geogràfic dels Pirineus orientals o de tota la serralada. Aplicant aquest criteri, una planta que sigui molt rara als Pirineus tindrà prioritat sobre una planta que únicament sigui molt rara a la Catalunya autònoma.

El resultat d'aquest procés de selecció va ser un primer catàleg de flora d'interès especial (Aymerich, 2000) que tenia seixanta set tàxons. De bon principi es va plantejar que aquest catàleg havia de ser obert i que s'havia d'anar modificant a mesura que canviessin els coneixements sobre la flora del parc, de Catalunya i dels Pirineus, tant afegint-hi noves plantes com descatalogant-ne d'altres. Una segona versió va ser publicada a Vigo *et al.* (2003) i la darrera actualització, amb 63 tàxons, es presenta a la taula 1. Dins aquest catàleg les plantes han estat agrupades en quatre categories que es consideren de diferent prioritat a l'hora de dedicar-hi atenció i recursos:

–*Grup 1*: Comprèn els tres tàxons d'àrea global restringida que tenen al parc una pro-

porció molt important (estimada entre el 30 % i el 60 %, segons els casos) de la seva població total.

–*Grup 2*: Tàxons que compleixen almenys una d'aquestes tres condicions: 1) tenen al parc les seves úniques poblacions dins el territori administrat per la Generalitat de Catalunya; 2) hi tenen les úniques poblacions conegudes dins l'àmbit geogràfic dels Pirineus o bé dels Pirineus orientals; 3) tenen un estat de conservació desfavorable a Catalunya i al parc es troba una part important de les seves poblacions (o la gran majoria).

–*Grup 3*: Plantes molt rares a Catalunya, però en situació conservacionista no particularment desfavorable, que tenen dins el parc poblacions molt importants per a la seva conservació a escala regional.

–*Grup 4*: Plantes molt rares o força rares a Catalunya, en situació conservacionista no particularment desfavorable, que tenen al parc poblacions significatives però no essencials per a la seva conservació a escala regional.

D'acord amb el criteri de responsabilitat conservacionista del parc natural, es considera que els grups 1, 2 i 3 han de ser prioritaris en la realització d'estudis o actuacions de gestió, deixant les plantes del grup 4 en segon terme. El motiu és que la conservació a escala global o regional dels tàxons dels tres primers grups depèn en gran mesura de l'evolució de les poblacions existents dins els límits de l'espai protegit, circumstància aquesta que no es dona en els tàxons del quart grup.

Només una part de les plantes considerades d'interès especial estan en una situació de conservació desfavorable (taula 2). Dels tàxons del catàleg, 12, dels grups 1 i 2, s'ha de qualificar com a amenaçats (categories «en perill crític», «en perill» i «vulnerable»), en ordre decreixent de risc a Catalunya segons els criteris de la UICN (2001), mentre que 14, repartits en tots els grups, es consideren «quasi

TAULA 1. Catàleg de flora d'interès especial del Parc Natural del Cadí-Moixeró.¹

Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
<i>Asplenium seelosii</i> subsp. <i>catalaunicum</i> (NT)	<i>Arenaria lgericina</i> ² (LC)	<i>Antirrhinum sempervirens</i> (NT)	<i>Adonis pyrenaica</i> (LC)
<i>Delphinium montanum</i> (VU)	<i>Carex brevicollis</i> (VU)	<i>Artemisia chamaemelifolia</i> (NT)	<i>Adonis vernalis</i> (NT)
<i>Xatandria scabra</i> (LC)	<i>Carex brachystachys</i> (VU)	<i>Asplenium celtibericum</i> (NT)	<i>Aegopodium podagraria</i> (NT)
	<i>Chrysosplenium alternifolium</i> (EN)	<i>Calamintha grandiflora</i> (NT)	<i>Alyssum cuneifolium</i> (LC)
	<i>Daphne alpina</i> (EN)	<i>Campanula latiberritana</i> (LC)	<i>Astragalus danicus</i> (LC)
	<i>Dracocephalum austriacum</i> (EN)	<i>Cystopteris fragilis</i> subsp. <i>huteri</i> (LC)	<i>Carex alba</i> (NT)
	<i>Gagea reverchonii</i> (EN)	<i>Cystopteris montana</i> (NT)	<i>Carex tomentosa</i> (LC)
	<i>Gymnadenia odoratissima</i> (EN)	<i>Juniperus sabina</i> (LC)	<i>Colchicum autumnale</i> (LC)
	<i>Lappula deflexa</i> (CR)	<i>Leuzea centauroides</i> (LC)	<i>Cystopteris alpina</i> (LC)
	<i>Minuartia villarii</i> (NT)	<i>Saxifraga rotundifolia</i> (LC)	<i>Draba nemorosa</i> (LC)
	<i>Omalotheca hoppeana</i> (NT)	<i>Scabiosa graminifolia</i> (LC)	<i>Draba subrivialis</i> (LC)
	<i>Orchis spitzelii</i> (CR)		<i>Ephedra nebrodensis</i> (LC)
	<i>Petasites paradosus</i> (LC)		<i>Erodium glandulosum</i> (LC)
	<i>Potentilla pensylvanica</i> (VU)		<i>Gagea lutea</i> (NT)
	<i>Woodсия putchella</i> (CR)		<i>Geranium divaricatum</i> (NT)
			<i>Geum hispidum</i> (LC)
			<i>Globularia nudicaulis</i> (LC)
			<i>Goodyera repens</i> (LC)
			<i>Juncus pyrenaicus</i> (NT)
			<i>Linum tenuifolium</i> subsp. <i>tenuifolium</i> (LC)
			<i>Listera cordata</i> (LC)
			<i>Mecynopsis cambrica</i> (LC)
			<i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>marrinii</i> (LC)
			<i>Orchis purpurea</i> (LC)
			<i>Oxytropis amethystea</i> (LC)
			<i>Pseudorchis albida</i> (LC)
			<i>Saxifraga caesia</i> (LC)
			<i>Seseli peucedanoides</i> (LC)
			<i>Sideritis hibernii</i> (NT)
			<i>Silene bordereri</i> (LC)
			<i>Thalictrum flavum</i> (LC)
			<i>Thesium catalaunicum</i> (LC)
			<i>Veronica spicata</i> (LC)
			<i>Fiscum album</i> subsp. <i>album</i> (LC)

1. Els tàxons es presenten distribuïts en els quatre grups establerts segons el criteri de «responsabilitat» del parc en la seva conservació. A la dreta de cada tàxon s'indica la categoria de conservació per al conjunt de Catalunya que li ha estat assignada provisionalment, aplicant els criteris de la UICN (2001), segons una avaluació en curs (L. Sáez, P. AymERICI, J. Font & C. BlANCHÉ, en prep.). En negreta es remarquen els tàxons que es poden considerar amenaçats a escala catalana, si més no potencialment. Les categories de la UICN són aquestes, en ordre decreixent de situació conservacionista desfavorable: 1) tàxons amenaçats: CR (en perill crític), EN (en perill), VU (vulnerable); 2) tàxons no amenaçats: NT (quasi amenaçat), LC (preocupació menor).

2. Pel que fa al cas particular d'aquest tàxon, llegiu els comentaris que es fan en l'apartat 1.

TAULA 2. Situació de risc per al conjunt de Catalunya dels tàxons del catàleg, segons la seva amplitud geogràfica general (%).

Risc/Àrea global	Petita (n = 13)	Fragmentada (n = 26)	Gran (n = 24)	Total (n = 63)
Amenaçat (CR, EN, VU)	7,7	26,9	16,7	19,0
Quasi amenaçat (NT)	30,8	19,2	25,0	23,8
Fora de risc (LC)	61,5	53,8	58,3	57,1

amenaçats» i podrien passar a estar amenaçats si canvien les condicions actuals. La resta no estan en situació de risc dins el nostre àmbit administratiu, malgrat la seva raresa més o menys gran.

Si es té en compte l'amplitud de la seva distribució geogràfica (taula 2), es constata que els tàxons més amenaçats no són precisament aquells que tenen una àrea de distribució global petita. Dins el grup d'àrea petita —en el qual s'inclouen bàsicament endemismes pirinencs— només *Delphinium montanum* es pot considerar amenaçat segons els criteris de la UICN (2001), bé que en la categoria de menor risc (VU), i 4 altres tàxons (*Asplenium seelosii catalaunicum*, *Antirrhinum sempervirens*, *Juncus pyrenaicus* i *Sideritis bubanii*) els pertoca la categoria de «quasi amenaçats», però la major part (el 61,5 %) estan fora de risc. La proporció de tàxons amenaçats més alta (el 26,9 %) es troba en el grup que hem anomenat d'àrea fragmentada (plantes amb una àrea de dimensions mitjanes o grans, però molt fragmentada, generalment oròfits sud-europeus); en aquest cas les poblacions catalanes solen ser molt petites i isolades, motiu pel qual es consideren en situació de risc. Dels tàxons amenaçats, una proporció notable (el 16,7 %) tenen una àrea gran (plantes la distribució de les quals és més o menys contínua en territoris molt amplis, sovint bona part d'un continent); aquests tàxons d'àrea àmplia que es consideren amenaçats a Catalunya solen tenir-hi localitats extremes o perifèriques,

més o menys isolades de la resta de les poblacions.

Entre els hàbitats que ocupen les plantes d'interès especial (taula 3), el més freqüent són els ambients rocallosos (roques, tarteres, pedrusques...), en els quals es troba gairebé la meitat del total dels tàxons i un 65 % dels prioritariis. Aquesta concentració en un hàbitat més aviat escàs, que representa poc més del 5 % de la superfície del parc natural segons dades del pla especial, no és gaire sorprenent si es té en compte que els rocams i les tarteres tenen alhora un paper important com a origen (especialistes que hi han evolucionat) i refugi (no especialistes que han estat desplaçats d'ambients propers per la baixa capacitat competitiva) de tàxons naturalment rars (és a dir, amb àrea i/o poblacions petites). Per contra, els boscos i les pastures són hàbitats molt estesos però proporcionalment pobres en espècies rares: el conjunt de boscos ocupa un 64 % de la superfície del parc, però només s'hi troba un 17,5 % de les plantes incloses en el catàleg, el mateix percentatge que a les pastures i altres ambients oberts, que ocupen aproximadament un 29 % de la superfície. Ambients molt particulars, de cobertura superficial ínfima, com els aigualosos (molles, prats humits, surgències, riberes...) i els nitrificats (punts freqüentats pels animals salvatges o domèstics), hostatgen percentatges no menyspreables de plantes d'interès especial i han de ser tinguts molt en compte en la gestió de la diversitat vegetal.

TAULA 3. Hàbitats utilitzats per les espècies d'interès especial (%).

<i>Grup/Hàbitats</i>	<i>Rocallosos</i>	<i>Forestals</i>	<i>Aigualosos</i>	<i>Pastures</i>	<i>Nitròfiles</i>
Interès prioritari (grups 1, 2, 3) n = 29	65,6	10,3	6,9	10,3	6,9
Interès secundari (grup 4) n = 34	32,4	23,5	8,8	23,5	11,8
Total n = 63	47,6	17,5	7,9	17,5	9,5

No és evident que cap de les plantes catalogades estigui clarament amenaçada per activitats antròpiques, però podrien estar-ho en un termini mitjà si canvien les condicions actuals. Hem avaluat quin és el risc potencial d'aquestes espècies per causa de factors relacionats directament o indirecta amb l'activitat humana. Els factors considerats són molt diversos: probabilitat d'ampliació o construcció de pistes forestals, desaparició de pastures i ambients nitrificats pel declivi de l'activitat ramadera, creixement desmesurat de les poblacions d'ungulats salvatges, hiperfreqüentació d'alguns indrets per part dels visitants,

treballs forestals inadequats, assecament d'ambients aigualosos per captacions excessives d'aigua... Segons aquesta avaluació, i amb la informació ara disponible, cap dels tàxons d'interès especial afronta un risc alt derivat d'activitat antròpiques; per a la gran majoria (el 90,5 %) el risc és molt feble o feble, i aquest només és apreciable per a un 9,5 % (taula 4). L'alta proporció (el 69 %) de plantes prioritàries en situació de risc molt feble és relativament esperable sabent que els seus hàbitats predominants són els rocallosos, ja que es tracta d'ambients en general poc afectats per l'activitat humana. Comparativament, la

TAULA 4. Risc potencial de les espècies d'interès especial derivat d'activitats antropògenes directes o indirectes (%).

<i>Grup/Risc</i>	<i>Molt feble</i>	<i>Feble</i>	<i>Mitjà</i>
Interès prioritari (grups 1, 2, 3) n = 29	69,0	20,7	10,3
Interès secundari (grup 4) n = 34	44,1	47,1	8,8
Total n = 63	55,6	34,9	9,5

situació de risc potencial és més elevada per a les plantes no considerades prioritàries en el catàleg (un 56 % afronta un risc feble o mitjà) que no pas per a les prioritàries (només un 31 %), però la proporció de les que estan en situació de risc mitjà és molt similar. Els tàxons que es consideren potencialment més amenaçats són: *Adonis vernalis*, per causa de la regressió de les pastures a la muntanya mitjana; *Colchicum autumnale*, per la regressió dels prats de dall i pels canvis en la seva gestió; *Juncus pyrenaicus* i *Gymnadenia odoratissima*, per la transformació de les molles a causa de les captacions d'aigua i de l'obertura de vials; *Orchis spitzelii*, per l'aplicació de mesures agressives de gestió forestal, i *Woodsia pulchella*, per l'excessiva influència d'escaladors a la seva única localitat.

Les espècies legalment protegides pel Decret 328/1992 (PEIN)

Són poques les espècies de flora del parc que compten amb protecció legal. Deixant de banda les recollides en les ordres 5/11/84 i 28/11/86 de la Generalitat de Catalunya (*Taxus baccata*, *Gentiana lutea* i *Ilex aquifolium*), hi ha 10 plantes vasculares protegides per la normativa vigent. La que queda sota el paraigua d'una norma de rang més alt és *Dracocephalum austriacum*, que consta en els annexos II i IV de la Directiva europea 92/43 (d'hàbitats). Les altres 9 només estan protegides a escala local, dins els límits de l'espai protegit.

L'instrument legal del qual es disposa actualment per protegir un major nombre d'espècies de flora del parc natural és el Decret 328/1992 (Pla d'Espais d'Interès Natural). Per aquesta normativa, 10 plantes estan «estrictament protegides dins els límits del Parc Natural del Cadí-Moixeró»: *Adonis pyrenaica*

DC., *Campanula jaubertiana* Timb.-Lagr., *Daphne alpina* L., *Dracocephalum austriacum* L., *Iris latifolia* (Mill.) Voss, *Oxytropis amethystea* Arv.-Touv., *Potentilla nivalis* Lapeyr., *Seseli peucedanoides* (M. Bieb.) Koso-Pol, *Woodsia pulchella* Bertol. (= *W. glabella* R. Br. subsp. *pulchella* (Bertol.) Á. Löve & D. Löve) i *Xatardia scabra* (Lapeyr.) Meissn. Donada la força legal d'aquesta norma, un dels primers treballs sobre conservació de flora que es va abordar al parc va ser l'avaluació de l'estatus d'aquestes espècies protegides. Aquesta avaluació es va realitzar a partir de tres fonts: el buidatge de la informació publicada, la recopilació de dades inèdites i —només en alguns casos— la prospecció de camp. Els resultats obtinguts, bé que d'un abast limitat, van permetre obtenir una imatge força aproximada de l'estat de conservació d'aquestes espècies. Paral·lelament, com que ja s'havia elaborat la primera versió del catàleg de flora d'interès especial del parc, també va ser possible avaluar la idoneïtat del Decret 328/1992 com a instrument per a la protecció de la flora.

Com es pot veure, dues d'aquestes plantes no consten en el catàleg de flora d'interès especial, per motius diferents. En el cas de *P. nivalis* no veiem cap justificació objectiva per a la seva protecció legal, ja que és una de les plantes més comunes a l'alta muntanya del parc i, a més, es troba àmpliament estesa per la resta dels Pirineus. *I. latifolia*, en canvi, és rara dins l'espai protegit (un sol nucli i present en 2 quadrats UTM 1 × 1), però aquesta població local no afronta cap risc especial, i l'espècie resulta corrent en gran part dels Pirineus.

La resta de les espècies protegides sí són incloses en el catàleg: una en el grup 1 (*X. scabra*), tres en el 2 (*D. austriacum*, *W. pulchella* i *D. alpina*), una en el 3 (*C. jaubertiana*) i tres en el 4 (*A. pyrenaica*, *O. amethystea* i *S. peucedanoides*). D'aquestes,

només les tres del grup 2 presenten un estat de conservació preocupant, i dues (*D. alpina* i *D. austriacum*) han estat objecte d'estudis específics que seran comentats més endavant. La informació sobre l'estatus actual de la tercera, *W. pulchella*, és nul·la, ja que no ha estat trobada des del seu descobriment l'any 1969 a la paret nord del Pedraforca (Rivas-Martínez & Costa, 1969), localitat que és l'única dels Pirineus d'aquest tàxon alpí centre-oriental. Hi ha motius per pensar que la població pot haver estat afectada negativament per perturbacions antròpiques, ja que la gran aflluència d'escaladors al Pedraforca pot causar danys a l'hàbitat de l'espècie (Aymerich & Sáez, 2001).

Les altres plantes llistades alhora en el decret i en el catàleg no semblen estar en situació de risc, tot i que algunes són poc freqüents. La més rara és *C. jaubertiana*, que només es coneix en 4 localitats del parc, però el seu estatus és poc preocupant pel seu hàbitat —rocams d'alta muntanya—, poc sensible a perturbacions. Són també força escasses *A. pyrenaica* (mínim de 16 nuclis i presència en 15 UTM 1 × 1) i *S. peucedanoides* (mínim de 9 nuclis i presència en 6 UTM 1 × 1), però de cap manera no es poden considerar amenaçades.

La situació de *X. scabra* i d'*O. amethystea* és molt millor i gens problemàtica des de la perspectiva conservacionista, ja que es tracta de dues espècies francament comunes i abundants al parc natural. La seva protecció legal pot estar justificada per la singularitat biogeogràfica, però no pas per la raresa. Concretament, *X. scabra* té bones poblacions en totes les tarteres del vessant nord de la serra del Cadí i almenys 14 nuclis en altres sectors del parc, estenent-se per uns 30 UTM 1 × 1. Queda lluny, doncs, de ser una espècie amenaçada, però sí que és una de les plantes emblemàtiques del parc, ja que la població de l'espai protegit deu representar prop del 50 % de la

població global d'aquest endemisme pirenaic-oriental. Pel que fa a *O. amethystea*, presenta poblacions en totes les zones culminals, des del Cadí occidental fins al Puigllançada, és freqüent i no afronta cap risc particular. El seu interès radica en el fet de ser una planta amb dues àrees disjunctes, als Alps occidentals i als Pirineus orientals, i en el fet que la major part de les poblacions pirinenques es troben dins els límits del parc.

Estudis específics

Una vegada elaborada la llista de flora d'interès especial i avaluada la situació dels tàxons protegits legalment, es va començar l'estudi més detallat de les poblacions d'algunes espècies. Pels motius de responsabilitat conservacionista comentats més amunt, s'ha donat prioritat als tàxons inclosos en els grups 1, 2 i 3 del catàleg. Fins ara (2004) han estat objecte d'estudis específics 12 d'aquests tàxons.

L'objectiu fonamental d'aquests estudis és diagnosticar el seu estat de conservació dins el parc i proporcionar dades fiables per al seguiment posterior de l'evolució de les poblacions. Només en el cas de *Delphinium montanum* s'ha dedicat atenció molt especial a una problemàtica concreta, la depredació per part dels isards. En resum, el que s'ha estudiat per a cada tàxon és: 1) distribució precisa, obtinguda a partir de les dades prèvies (publicades o inèdites) i d'una prospecció selectiva d'hàbitats potencials; 2) caracterització de l'hàbitat; 3) avaluació de la població, obtinguda per cens directe quan és possible (plantes ben individualitzades) o per estimació quan no ho és (individus difícils de diferenciar —per causa de la densitat alta o del tipus de creixement— o bé hàbitat poc accessible); 4) estructura de la població (segons estat repro-

ductor o mides); en algunes espècies aquest aspecte no ha estat estudiat, i 5) avaluació de riscos.

La informació anterior és útil en diferents períodes temporals: els tres primers tipus de dades tenen interès sobretot en un termini mitjà, mentre que les dues darreres poden servir per aplicar mesures de gestió a curt termini. Les dades sobre distribució, hàbitat i mida poblacional són la base a partir de la qual, realitzant estudis comparables dins d'uns anys, es podrà determinar amb garanties quina ha estat l'evolució de cada nucli i establir quina és la tendència poblacional del tàxon. Conèixer la tendència és fonamental per decidir si una planta està realment amenaçada o no, ja que la simple raresa només indica una situació d'amença potencial, que probablement no es materialitzarà en un termini mitjà si no hi ha un canvi dràstic en les condicions ambientals. Però hi ha un problema important: per a la gestió no sempre és possible esperar uns quants anys per tenir dades segures sobre la tendència de les poblacions. En aquestes situacions, en les quals convé una «diagnosi d'urgència», és molt útil conèixer l'estructura de les poblacions, ja que permet intuir quin és l'estat de cada nucli poblacional: un nucli amb individus de totes les edats i una bona proporció d'individus joves és probable que no tingui problemes de viabilitat, mentre que un altre amb tots els individus adults, sense juvenils, és probable que tendeixi a la desaparició. De totes maneres, la interpretació de l'estructura poblacional no sempre és tan evident, ja que cal tenir molt en compte la longevitat dels individus segons l'espècie i la possible incidència de fenòmens poc freqüents que poden capgirar una tendència aparentment clara en un sol any. Finalment, per als casos en què l'adopció de mesures gestores és urgent i òbvia, l'avaluació de riscos pot permetre identificar factors que estan perjudicant de manera evident un nucli poblacional o que poden ser negatius en un termini curt.

A continuació sintetitzem les dades obtingudes aquests anys sobre els 12 tàxons fins ara estudiats. Una part d'aquesta informació ja havia estat publicada —i tractada més extensament— en ocasions anteriors, de manera que qui vulgui ampliar-la pot consultar la bibliografia referida en cada cas.

Asplenium seelosii Leyb. subsp. *catalaunicum* (O. Bolòs & Vigo) P. Monts.

Estimem que al parc natural deu haver-hi entre el 30 % i el 50 % de l'àrea i de la població globals d'aquest endemisme de les serres prepirinenques compreses entre els rius Noguera Pallaresa i Ter. Dins els límits de l'espai protegit se'n coneixen almenys 5 nuclis, que s'escampen per 8 quadrats UTM 1 × 1. S'hi han censat un mínim de 924 individus, pràcticament tots reproductors, i se suposa que la població real és superior (entre 1.000 i 2.000 individus).

Es tracta d'un tàxon d'àrea global petita, amb poques poblacions i un nombre total d'individus probablement inferior als 5.000. Malgrat aquesta raresa relativa, moltes poblacions locals són prou fortes i, en general, el seu hàbitat (fissures de roques calcàries balnades) no està en perill. A partir del cens del Cadí-Moixeró —l'únic del qual tenim coneixement— es pot afirmar que aquesta falguera no qualifica per a cap de les categories d'amença establertes per la UICN (2001), tot i que en avaluacions anteriors havia estat catalogada com a «vulnerable» (Sáez *et al.*, 1998; Diversos autors, 2000). En canvi, sí que pot ser considerat un tàxon «quasi amenaçat» (NT) a escala global per la seva escassetat i localització (Aymerich, 2002).

Asplenium celtibericum Rivas Mart. (= *A. seelosii* Leyb. subsp. *celtibericum* (Rivas Mart.) P. Monts.)

Oròfit iberomaurità molt localitzat a Catalunya (Sáez, 1997) que, segons les dades ac-

tuals, podria tenir prop del 75 % de les poblacions d'aquest àmbit administratiu dins el parc natural. Es coneix en 10 quadrats UTM 1 × 1, amb un mínim de 3 nuclis poblacionals —un dels quals, molt extens, abastaria tot el vessant meridional de la Tosa d'Alp i el Moixeró— i 1.300 individus.

Aquesta falguera saxícola és similar a l'anterior, amb la qual ha estat confosa sovint, fins al punt que no va ser citada dels Pirineus catalans fins fa pocs anys (Sáez, 1997). Tot i que els dos tàxons presenten diferències morfològiques i ecològiques aparentment prou clares, pensem que encara cal estudiar-les amb més detall (Cubas *et al.*, 1992; Aymerich, 2003a; Vigo *et al.*, 2003). De fet, les dades que es tenen sobre la seva població al parc deriven del cens d'*A. catalaunicum*, ja que durant la prospecció es va constatar amb sorpresa que bona part dels nuclis poblacionals que prèviament havien estat atribuïts a *A. catalaunicum* es podien referir a *A. celtibericum*. Havia estat qualificat com a «vulnerable» a Catalunya (Sáez & Soriano, 2001), però coneixent ara la seva relativa abundància al Cadí-Moixeró no se'l pot considerar amenaçat (Aymerich, 2002).

***Antirrhinum sempervirens* Lapeyr.**

Tàxon bàsicament distribuït pels Pirineus aragonesos, que té l'única població coneguda als Pirineus orientals al parc (Soriano, 1989). Apareix esparsament per 5 quadrats UTM 1 × 1 del vessant sud de la Tosa d'Alp i el Moixeró, constituint 2-3 nuclis poblacionals. Els anys 2003 i 2004 hi hem censat un mínim de 297 individus, dels quals almenys el 80 % serien reproductors. El seu hàbitat (parets de cingles en sectors de relleu molt intricat) és de difícil prospecció, per la qual cosa suposem que la població real pot ser d'entre 400 i 500 exemplars. Aquestes xifres són considerablement superiors a les que es tenien abans de fer una prospecció exhaustiva dels hàbitats

potencials (Aymerich & Sáez, 2001), fet que posa de manifest —una vegada més— que per avaluar amb fiabilitat l'abundància real de les plantes rares és imprescindible haver realitzat un treball de camp intens i específic.

Tot i la gran raresa d'aquesta espècie a Catalunya —a banda dels nuclis del parc, només ha estat citada d'un parell d'indrets dels Pirineus centrals (Carrillo & Ninot, 1992)—, els resultats de la prospecció permeten dir que no es tracta pas d'una planta amenaçada dins aquest àmbit administratiu segons els criteris de la UICN (2001). Com per a altres tàxons escassos i localitzats, la categoria més adient és la de «quasi amenaçat» (NT).

***Artemisia chamaemelifolia* Vill.**

Espècie de distribució latepòntica amb nuclis isolats a les muntanyes sud-europees, que és coneguda en una desena de localitats pirinenques. Una d'aquestes localitats se situa dins els límits del parc natural i una altra a la seva perifèria immediata, respectivament als vessants sud i nord de la Tosa d'Alp (Vigo *et al.*, 2003). Aquests 2 nuclis s'estenen per 3 quadrats UTM 1 × 1, i s'hi ha estimat una població d'uns 3.500-4.000 individus, la major part dels quals (3.000-3.400) es troben al nucli situat fora dels límits de l'espai protegit. El percentatge de reproductors no ha estat quantificat, però és molt alt, segurament superior al 80 %.

La manca de factors de risc immediats i la mida poblacional relativament gran dels dos nuclis censats al Cadí-Moixeró permeten dir que, per al context regional dels Pirineus o de Catalunya, aquesta espècie no compleix els criteris de la UICN (2001) per a cap categoria d'amenaça, però sí es pot considerar «quasi amenaçada» (NT) pel baix nombre de nuclis i pel seu isolament geogràfic. El nucli situat a la perifèria del parc, a la vall de la Molina, podria ser afectat per la possible ampliació d'una pista forestal propera o per la implanta-

ció d'instal·lacions relacionades amb l'esquí alpi. Tot i que aquesta planta és utilitzada com a medicinal a la Cerdanya, generalment s'utilitzen individus conreats als horts (Muntané, 1994), de manera que la recol·lecció representa un risc anecdòtic per a les poblacions salvatges.

***Daphne alpina* L.**

Oròfit sud-europeu amb extrem occidental de l'àrea a la serra del Cadí, on es troba l'única localitat catalana de l'espècie (Gruber, 1977). Hi té un sol nucli, amb els individus dispersos per 3 quadrats UTM 1 × 1 contigus. En un cens realitzat l'any 1999 es van detectar tan sols 71 individus, el 91,5 % dels quals eren reproductors (Aymerich & Sáez, 2001).

Sobre la base dels resultats d'aquest cens, a escala regional (ja sigui catalana o ibèrica) aquesta espècie compleix els requeriments per ser qualificada com a en perill (EN D) segons els criteris de la UICN (2001), per causa de la mida poblacional inferior a 250 individus madurs. La situació de risc potencial, doncs, és més alta que la que li havia estat atribuïda en avaluacions anteriors realitzades sense disposar de dades demogràfiques (Diversos autors, 2000; Sáez & Soriano, 2001), en les quals aquest tàxon era qualificat només com a «vulnerable» (VU). Malgrat la proporció tan petita d'individus juvenils (no reproductors), és possible que això no representi cap risc important per a la viabilitat de la població, ja que l'escàs reclutament podria veure's compensat per la gran longevitat de l'espècie.

***Delphinium montanum* DC.**

Endemisme dels Pirineus orientals que només es coneix en una desena de localitats. Segons les dades actuals, té el 50 % o més de la seva àrea i població globals dins els límits del parc natural. Hi ha estat citat de 4 localitats, però en dues que tenien poblacions petites (Busquets *et al.*, 1983; J. Vigo, com. pers.) no

ha estat possible retrobar-la en prospeccions realitzades els darrers anys. La presència actual dins el parc només ha estat confirmada en 3 quadrats UTM 1 × 1. La població estimada en els dos nuclis confirmats del Cadí és de 3.600-4.400 individus reproductors, i de 7.000-9.000 si es consideren totes les classes d'edat (Aymerich & Sáez, 2001).

Amb aquesta mida poblacional relativament gran, d'entrada, no hauria d'haver-hi problemes importants de conservació. Però fa uns anys s'havia observat una depredació molt alta (un 98 %) i recurrent de flors i fruits per part dels isards (*Rupicapra pyrenaica*) en una de les poblacions, que feia témer per la seva viabilitat (Simon *et al.*, 2001). Després d'avaluar el risc real que representaven els isards, vam concloure que aquesta depredació espectacular no afecta de forma apreciable el reclutament ni l'evolució de les poblacions de *D. montanum*, la dinàmica de les quals deu dependre sobretot de factors abiòtics (Aymerich, 2003b). Recentment s'ha observat que algun any el mes d'agost resta encara una part molt important dels fruits, fet que indica que aquesta depredació potser no és tan regular com s'havia cregut i que la seva intensitat probablement depèn de la meteorologia estival: la major part dels anys, a mig estiu gairebé totes les pastures de la zona estan seques, els isards es concentren prop de la població de *Delphinium*, on hi ha punts d'aigua i resta herba verda, i depreden fortament la planta; per contra, en anys d'estius molt frescos i humits, l'agost les pastures verdes encara ocupen grans extensions, els isards estan molt disseminats i la depredació és baixa.

A banda de la problemàtica dels isards, per a la gestió d'aquesta espècie és important tenir en compte que, de manera natural, les poblacions segurament segueixen una dinàmica fluctuant determinada pels canvis en el seu medi físic, de manera que els nuclis persistents durant períodes molt llargs són pocs (Aymerich & Sáez, 2001). Els nuclis de po-

blació situats en tarteres estabilitzades tenen un reclutament quasi nul i semblen abocats a desaparèixer en un termini mitjà, mentre que episòdicament es poden crear nous hàbitats favorables a la germinació per causa de lliscaments o altres accidents naturals que propiciïn l'increment sobtat d'alguna població local.

***Dracocephalum austriacum* L.**

Oròfit latepòntic que, després de l'extinció d'una població del Conflent, als Pirineus només és conegut dins el parc natural (Bou, 1978; Soriano, 1993). Ha estat citat en 2 localitats de la serra del Moixeró, en una de les quals la seva presència no ha pogut ser confirmada en les prospeccions dels darrers anys. Si es té en compte aquest nucli no retrobat des de fa dues dècades, l'àrea de presència és de 2 quadrats UTM 1×1 . Un cens realitzat en l'únic nucli actualment conegut va donar un resultat de 352 individus, el 36 % dels quals van produir flors aquell any (Aymerich & Sáez, 2001).

No es coneix amb certesa quin és el nombre real d'individus madurs, ja que és probable que una part de les plantes que l'any del cens no tenien flors siguin reproductors potencials que no van florir per causa d'un estat físic deficient. Malgrat aquesta incertesa, suposem que la població madura no deu arribar als 250 individus, per la qual cosa aquesta espècie queda inclosa en la categoria «en perill» (EN D) de la UICN (2001) a Catalunya i, per extensió, també en els àmbits regionals ibèric i pirinenc. Així, la situació de risc potencial de l'espècie als Pirineus és superior a la que se suposava abans de tenir-ne dades demogràfiques, ja que tant a Diversos autors (2000) com a Sáez & Soriano (2001) havia estat qualificada tan sols com a «vulnerable» (VU).

***Gymnadenia odoratissima* (L.) Rich.**

Aquesta orquídia eurosiberiana és raríssima a Catalunya, fins al punt que només se'n

coneixen tres citacions puntuals (Sanz & Nuet, 1995) i, pel que sabem, no repetides. Una d'aquestes citacions prové de l'extrem nord-occidental de la serra del Cadí, on va ser observada en una mollera l'agost de 1978 (Carreras *et al.*, 1995). Una altra dada és de la serra del Catllaràs, al sud del parc natural, on es va observar el 1976 (Rosell, 1978). L'any 2001 es van prospectar intensivament aquests dos indrets, sense cap èxit. La localitat del Cadí, a més, ha estat visitada anualment els darrers set anys i mai hem aconseguit veure-hi *G. odoratissima*.

Les dades obtingudes semblen indicar que aquesta espècie ha desaparegut de la localitat del Cadí i potser també del Catllaràs. Per tant, el seu estat de conservació a Catalunya seria extremadament preocupant, i pertanyen a la categoria «en perill crític» (CR B2ab (iv, v); C2a (i); D) segons els criteris de la UICN (2001). De totes maneres, encara és massa aviat per certificar l'extinció de *G. odoratissima* en aquestes serres prepirinenques, ja que la detecció de les orquídies sovint no és senzilla, sobretot per causa de les conegudes fluctuacions en la seva floració, que poden dificultar molt la localització de les espècies poc nombroses. Tampoc no es pot excloure que les comptades citacions catalanes d'aquesta planta siguin degudes a colonitzacions eventuals finalment fallides, ja que aquests processos no són pas excepcionals en les orquídies.

***Lappula deflexa* (Wahlenb.) Garcke**

Planta boreoalpina que als Pirineus única-ment ha estat citada del massís de la Tosa d'Alp, on en més d'un segle només havia estat vista tres vegades: va ser trobada al segle XIX a la Molina per Vayreda (1882); novament, al vessant cerdà del massís (torrent de la Valira) un segle més tard (Soriano, 1993), i l'any 2003 la vam descobrir en un indret del vessant berguedà de la Tosa. L'any 2004 s'ha

realitzat una prospecció que ha permès localitzar 4 nuclis de l'espècie —2 en cada vessant del massís— escampats per 4 quadrats UTM 1×1 . La població censada és molt petita, de només 31 individus (3, 5, 10 i 13 individus en els nuclis locals), tots reproductors.

Segons els resultats *L. deflexa* és una planta molt rara, que està en situació de risc potencial alt, tant per la feblesa numèrica de les seves poblacions com per l'escassa amplitud ecològica que mostra. Es tracta d'una planta nitròfila que, a la Tosa, només sembla viure dins balms d'alta muntanya que són freqüentades pels isards (*Rupicapra pyrenaica*). Però fins i tot en aquests ambients tan concrets és rara, ja que hi apareix poc (ha estat detectada en només un 10 % de les balms prospectades) i mai hi és abundant. És possible que tots els nuclis de la Tosa funcionin com una sola metapoblació, ja que potencialment es poden produir intercanvis per mitjà del transport de fruits adherits al pèl dels isards. Si es té en compte aquest fet, sembla previsible que hi hagi tant extincions locals com colonitzacions de nous indrets. Les escasses dades disponibles fins avui indiquen que els nuclis locals poden persistir almenys vint anys. Un altre factor que cal considerar són les probables fluctuacions interanuals en les poblacions locals per causes diverses (meteorològiques, competència amb altres plantes que comparteixen l'hàbitat...), que podrien ser fortes tractant-se d'una planta anual o biennal; pel que fa a aquest aspecte, entre els estius de 2003 i 2004, en un dels nuclis es va observar una disminució tant del nombre d'individus com de la superfície ocupada. A partir de les dades del cens de 2004 aquesta planta entraria dins la categoria «en perill crític» (CR D) de la UICN (2001) en l'àmbit de Catalunya —i, per extensió, en els àmbits pirinenc i ibèric—, però la possible dinàmica de metapoblació i les fluctuacions locals fan difícil diagnosticar l'estatus de l'espècie a partir d'observacions

parcials. Per avaluar la situació amb fiabilitat caldria plantejar un seguiment plurianual del conjunt de les poblacions.

Leuzea centauroides (L.) Holub

El cas d'aquesta planta és molt particular i de difícil interpretació. Es tracta d'un endemisme dels Pirineus centrals i occidentals, que era desconegut del sector oriental de la serralada fins que l'any 2002 en vam descobrir un sol exemplar al vessant sud de la Tosa d'Alp (Vigo *et al.*, 2003). Arran d'aquesta troballa, els anys 2003 i 2004 es va buscar intensivament en ambients favorables de la Tosa i de la serra del Moixeró, sense que s'aconseguís detectar-ne cap altre individu.

No es pot excloure que algun dia es localitzi un nucli poblacional proper —del qual provindria aquella planta solitària— però, a la vista dels resultats, penso que cal considerar la possibilitat que es tracti d'una arribada accidental de l'espècie, potser per mitjà del transport d'alguna llavor per part d'animals o persones. Si fos així, no es tractaria pas de la persistència d'una població relictiva, sinó de la incipient colonització d'un nou territori, una interpretació a la qual no se sol recórrer quan es localitzen poblacions petites i isolades de plantes de muntanya.

Minuartia villarii (Balb.) Wilczek & Chenevard

Per la informació disponible, aquest oròfit alpí té al parc natural la major part de la seva població catalana i pirenaicoriental (Bolòs & Vigo, 1990; Bolòs *et al.*, 2000), que es localitza isoladament al massís de la Tosa d'Alp. Segons les dades obtingudes en una prospecció feta el 2004, és present en 6 quadrats UTM 1×1 , àrea dins la qual els diversos nuclis locals (5-7 segons els criteris) és possible que es comportin com una sola metapoblació. La població mínima estimada és de 1.500 individus, tot i que molt probablement és força superior.

Fins fa molt poc només es coneixia la seva presència en l'espai per un plec d'herbari recol·lectat el 1947 (Vigo *et al.*, 2003). Després del redescobriment casual l'estiu de 2003, es va decidir realitzar-ne una prospecció específica, els resultats de la qual han canviat radicalment la percepció que es tenia sobre l'estatus d'aquesta planta: s'ha passat de considerar-la una raresa extrema a considerar-la una espècie relativament freqüent dins el sector geogràfic i els hàbitats on viu. Com es poden explicar aquests resultats, sorprenents en una zona que havia estat objecte de freqüents visites botàniques? Al nostre entendre, la resposta és ben simple: havia estat confosa amb *Arenaria grandiflora* L., espècie d'aparença similar que sovint comparteix el mateix hàbitat i amb la qual és fàcil confondre-la si no s'observa amb una mica d'atenció.

Tenint en compte la gran raresa de *M. villarii* a Catalunya, les dades obtingudes al parc natural són útils per avaluar l'estatus d'aquest tàxon en tot l'àmbit administratiu, que no es pot considerar amenaçat. Atenent a l'àrea catalana, però, molt petita i concentrada, sí que es pot qualificar com a «quasi amenaçat» (NT).

***Orchis spitzelii* Saut. ex W. D. J. Koch**

Aquesta orquídia és un oròfit sud-europeu conegut només de dues localitats pirinenques, una de les quals es troba dins els límits del parc natural (Aymerich, 1998; Lewin, 1998). Aquest únic nucli poblacional s'estén per 4 quadrats UTM 1 × 1, però l'espècie hi té una densitat extremadament baixa, trobant-se en forma de plantes isolades o de petits grups de fins a 10 peus. Censar una població tan dispersa és difícil, ja que existeix una alta probabilitat de no detectar tots els individus, però els dos censos realitzats han donat uns resultats molt semblants, que indiquen clarament que es tracta d'una espècie molt escassa: l'any 1998 es van detectar 36 individus (24

reproductors i 12 no reproductors); l'any 2003, amb un esforç de prospecció molt més gran, només va ser possible trobar-ne 26 (24 reproductors i 2 no reproductors). Malgrat el descens en el nombre d'individus del darrer any no hi ha evidència que la població estigui en regressió, ja que el nombre de reproductors es manté estable, mentre que alguns individus no reproductors —menys detectables— podrien haver estat inadvertits.

Tot i el probable error degut a la dificultat dels censos i a les previsibles fluctuacions interanuals en la floració, es pot assumir que la població real no arriba als 50 reproductors. Per la mida poblacional i seguint els criteris establerts per la UICN (2001), doncs, a Catalunya aquesta espècie entra en la categoria de màxim risc «en perill crític» (CR D). A més del risc potencial que representa aquesta feblesa demogràfica, cal afegir que el seu hàbitat està amenaçat per projectes de gestió forestal que pretenen roturar parcialment el sotabosc per tal d'aclarir la coberta de boixerola (*Arctostaphylos uva-ursi*) —arbrust amb el qual *O. spitzelii* està estretament lligada— amb l'objectiu força improbable d'afavorir la regeneració dels pins.

Discussió

Els diversos treballs realitzats sobre la flora d'interès especial del Parc Natural del Cadí-Moixeró, a banda de la utilitat concreta que puguin tenir en la planificació de la gestió d'aquest espai protegit, aporten informació generalitzable a la gestió de les plantes rares en àmbits més extensos.

En primer lloc, cal destacar que, amb l'elaboració del catàleg de flora d'interès especial i l'avaluació preliminar del risc que afronta cada tàxon, s'han posat de manifest tres fets molt generals que, tot i la seva gran importància, sovint són oblidats en la gestió de la flora:

1) La raresa —ja sigui en forma de restricció geogràfica o poblacional— no és de cap manera sinònima de risc elevat d'extinció. Els tàxons rars geogràficament és freqüent que siguin abundants dins la seva petita àrea de distribució, com és el cas de la major part dels endemismes pirenaicorientals o sud-pirineus que es troben dins el parc. D'altra banda, els taxons rars demogràficament sovint viuen en hàbitats poc sensibles a les pertorbacions —en el nostre cas, generalment ambients rocallosos— i és probable que puguin persistir durant moltes generacions amb una mida poblacional petita.

2) A escala regional és més freqüent que estiguin amenaçades (en potència o realment) les plantes de distribució global més o menys àmplia que no pas aquelles de distribució global restringida. Aquesta circumstància és generalitzable al conjunt dels països mediterranis (Lavergne *et al.*, 2004).

3) Les plantes rares es concentren en ambients molt concrets —i sovint poc valorats—, de manera que els grans espais protegits generalment no són l'instrument més eficaç per a la seva gestió. Són més adequats els espais de superfície petita i de gestió focalitzada en la conservació d'una o poques espècies, com en el cas de la interessant experiència de microreserves florístiques desenvolupada al País Valencià (Laguna *et al.*, 2004).

Semblaria recomanable, doncs, que per a una gestió eficaç de la flora amenaçada es tinguessin en compte aquestes pautes força generals. Però massa vegades no es fa així, de manera que en les llistes de plantes protegides hi solen estar excessivament representades les plantes endèmiques d'àrees petites (però sovint amb poblacions nombroses i saludables) i les que són simplement rares (però sense que s'hagi fet cap estudi que evidencii que estan amenaçades i, per tant, necessiten protecció). Cal precisar aquí que és diferent

una *llista de tàxons d'interès especial* com s'ha fet al Cadí-Moixeró, la qual bàsicament delimita uns elements d'interès patrimonial sobre els quals és prioritari treballar, d'una *llista de tàxons protegits*, en la qual l'única prioritat ha de ser la necessitat de conservació dels tàxons clarament amenaçats. D'altra banda, per a la conservació de la diversitat vegetal se sol confiar massa en les possibilitats que ofereixen els grans espais protegits i s'oblida que, pel volum de treball que comporta la gestió d'aquests espais i per les prioritats que necessàriament s'han d'establir, en la pràctica la flora rara i els seus hàbitats solen quedar totalment marginats.

Malgrat el que hem dit més amunt, tot i que la tendència més estesa és identificar *raresa* amb *ameaçada* sense que s'hagi estudiat si realment és així, també existeix en força casos —i sovint entre els mateixos botànics— una tendència en part contrària a aquesta i igualment errònia. Es tracta de la suposició que les plantes rares (amb pocs nuclis i/o pocs individus) que viuen en indrets amb una pressió humana molt baixa o feble no estan realment amenaçades. Es tendeix, així, a subvalorar el risc d'extinció dels tàxons rars que viuen en zones de muntanya. Com a exemple, en algunes de les llistes de plantes amenaçades publicades els darrers anys (Diversos autors, 2000; Sáez & Soriano, 2000) es pot constatar que a moltes plantes de muntanya amb poblacions molt petites els ha estat assignada una categoria de baix risc («vulnerable») sense disposar de dades demogràfiques fiables, mentre que a plantes de terra baixa amb poblacions clarament més nombroses els ha estat assignada una categoria de risc més alt. Comprenem aquesta tendència, ja que el ritme de les transformacions ambientals a la terra baixa és molt més elevat que a la muntanya i això suposa un risc addicional molt important, però no s'hauria de generalitzar massa. Hi ha força casos en els quals el risc potencial —remarquem *po-*

tencial— de les plantes rares que viuen a muntanya és similar o superior al de les que viuen a terra baixa. Això és aplicable almenys a totes aquelles que tenen una sola població o molt poques poblacions (menys de 5). En aquests casos de poblacions molt concentrades espacialment i sovint poc nombroses, cal tenir molt en compte el possible impacte d'esdeveniments catastròfics, ja siguin d'origen humà (construcció d'infraestructures diverses, sobretot) o natural (malalties, reforestació, despreniments, etc.), que podrien eliminar una població aparentment saludable en un període molt curt. Es tracta, en efecte, de riscos potencials que, en la major part dels casos, cal esperar que mai no s'arribin a materialitzar. Però el risc, tot i que de probabilitat baixa, no s'ha de menystenir. Diverses de les plantes del Cadí-Moixeró amb poblacions puntuals i febles (*Daphne alpina*, *Dracocephalum austriacum*, *Lappula deflexa* i *Orchis spitzelii*, per exemple) es troben en aquesta situació: és probable que persisteixin indefinidament en les condicions actuals, però podrien desaparèixer en poc temps si a les seves localitats es produeix un esdeveniment de caire catastròfic.

Un altre fet que es posa de manifest amb els estudis del Cadí-Moixeró és que treballant a escala local i amb mitjans molt limitats és possible obtenir informació útil per a l'avaluació de l'estatus de les plantes rares en el conjunt de la seva àrea global o, almenys, en un context geogràfic ampli. Els censos realitzats dins el parc per a dos tàxons d'àrea restringida, *Asplenium seelosii* subsp. *catalaunicum* i *Delphinium montanum*, donen una informació molt fiable per a l'avaluació del seu estatus a escala global aplicant criteris poblacionals; en el cas d'*A. seelosii* subsp. *catalaunicum*, almenys, es fa evident que no és una planta amenaçada si es considera la mida de les poblacions, en contra del que s'havia dit en ocasions anteriors (Sáez *et al.*, 1997; Diversos autors, 2000). Però els censos han estat

igualment útils per al coneixement dels tàxons no endèmics de la zona, ja que han aportat dades amb les quals es pot fer una avaluació més sòlida i ben documentada de seu estatus regional. Els resultats de l'aplicació d'aquestes noves dades sovint han discrepat en gran mesura dels d'avaluacions anteriors, basades quasi exclusivament en informació corològica. Així, *Dracocephalum austriacum*, *Daphne alpina* i *Gymnadenia odoratissima* s'ha vist que afronten un risc potencial superior al que se'ls atribuïa en les llistes publicades (Sáez & Soriano, 2000; Diversos autors, 2000). En canvi, en contra del que suposaven Sáez & Soriano (2000), *Asplenium celtibericum* no estaria amenaçat a Catalunya. Però l'exemple més clar de la utilitat d'aquestes avaluacions a escala local és el de *Lappula deflexa* i *Orchis spitzelii*, sens dubte dues de les plantes més rares i sotmeses a risc potencial, tant en l'àmbit català com en l'ibèric, però que no havien estat incloses en cap de les llistes recents de flora amenaçada (Sáez & Soriano, 2000; Diversos autors, 2000).

A més de les generalitzacions anteriors, aplicables a qualsevol àmbit administratiu, l'experiència amb la flora rara del Cadí-Moixeró també serveix per avaluar la idoneïtat dels instruments legals que actualment hi ha a Catalunya per a la gestió de la flora, més concretament del Decret 328/1992 (PEIN). Puntualitzem, d'entrada, que qualsevol instrument legal que faci possible la protecció ens sembla positiu, i també que som conscients de les limitacions en la informació florística disponible en el moment que es van elaborar les llistes d'espècies. No es tracta pas de decidir si el decret és bo o dolent, sinó de veure si és una eina eficient, i en el cas concret del Cadí-Moixeró es pot afirmar que ho és molt poc. Només el 16 % de les espècies considerades prioritàries o de més interès en la gestió de la flora rara del parc natural (les incloses en els grups 1, 2 i 3 del catàleg de flora d'inte-

rès especial) estan protegides pel Decret 328/1992, i d'aquestes tan sols tres plantegen problemes de conservació. Per contra, el 50 % de les recollides en el decret es consideren de baixa o nul·la prioritat conservacionista. Això no és el més preocupant, sinó que només 3 de les 12 espècies amenaçades en el conjunt de Catalunya presents al parc —totes les quals hi tenen la major part de la població catalana o tota— són incloses en el decret. En el cas de *Delphinium montanum* la situació fins i tot resulta absurda, ja que aquesta espècie és protegida pel decret a l'Espai d'Interès Natural de les capçaleres del Ter i del Freser, dins el qual té una població molt petita, mentre que les poblacions del Cadí-Moixeró resten desprotegides tot i ser essencials per a la conservació global de l'espècie. Aquestes mancances del decret ens porten a considerar que, pel que fa a la conservació de la flora, és un instrument legal deficient i obsolet, tal com ja ha estat apuntat altres vegades (Sáez & Soriano, 2000), i a remarcar la necessitat ja urgent d'elaborar amb criteris el més objectius possible una llista de flora protegida a Catalunya.

Agraïments

Els estudis en els quals es basa aquest article han estat possibles gràcies al suport financer i logístic del Parc Natural del Cadí-Moixeró.

Bibliografia

- AYMERICH, P. 1998. Aportació al coneixement de la flora del nord de Catalunya. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.*, 66: 41-49.
- AYMERICH, P. 2000. Flora d'interès especial del Parc Natural del Cadí-Moixeró. *Symposium Transfronterizo sobre el Patrimonio Natural, Vilanova de Meià (Lleida) (16 de mayo de 1999)*: 155-167.
- AYMERICH, P. 2002. Consideraciones sobre el estado de conservación de *Asplenium seelosii* subsp. *catalaunicum*. *Conservación Vegetal*, 7: 7.
- AYMERICH, P. 2003a. Notes floristiques de les conques altes dels rius Segre i Llobregat. *Acta Bot. Barcinon.*, 48: 15-28.
- AYMERICH, P. 2003b. Efectes de la depredació dels ungulats salvatges en la conservació de plantes rares. *Acta Bot. Barc.*, 49: 147-166.
- AYMERICH, P. & SÁEZ, L. 2001. Dades sobre l'estatus d'algunes plantes endèmiques, amenaçades o rares a Catalunya (NE de la península Ibèrica). *Orsis*, 16: 47-69.
- BOLÒS, O. DE; FONT, X. & VIGO, J. (ed.) 2000. *ORCA: Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans*. Vol. 10. IEC. Barcelona.
- BOLÒS, O. DE & VIGO, J. 1990. *Flora dels Països Catalans*. Vol. II. Barcino. Barcelona.
- BOLÒS, O. DE; VIGO, J.; MASSALLES, R. M. & NINOT, J. M. 1990. *Flora manual dels Països Catalans*. Pòrtic. Barcelona.
- BOU, J. 1979. *Dracocephalum austriacum* L. als Pirineus orientals i *Thymelaea tinctoria* (Pourret) Endl. a la Garrotxa. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.*, 44: 131-132.
- BUSQUETS, J. M.; GORCHS, M.; MACARRO, J.; ORIOLA, J. & VILADRICH, L. 1983. Diari de natura, estiu 1983. Recull d'observacions biològiques i geològiques efectuades a les muntanyes del Berguedà. *L'Erol*, 7: 13-27.
- CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; FONT, X.; NINOT, J. M.; SORIANO, I. & VIGO, J. 1995. La vegetació de les serres prepireniques compreses entre els rius Segre i Llobregat. 2- Comunitats herbàcies higròfiles, fissurícoles i glareícoles. *But. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 63: 51-84.
- CARRILLO, E. & NINOT, J. M. 1992. *Flora i vegetació de les valls d'Espòt i Boí*. Vol. I. Arxius Sec. Ciènc., 99(1). IEC. Barcelona. 1-447.
- CUBAS, P.; PARDO, C. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1993. The *Asplenium seelosii* aggr. (*Aspleniaceae*, *Pteridophyta*): morphology, cytology and taxonomy. *Rivasgodaya*, 7: 99-117.
- Diversos autors 2000. Lista roja de la flora vascular española. *Conservación Vegetal*, 6 (edició especial): 1-38.
- FONT QUER, P. 1946. Acerca de dos Arenarias litigiosas. *Collect. Bot. Barcelona*, 1(1): 33-39.
- GRUBER, M. 1977. Contribution à la flore des Pyrénées ariègeoises et catalanes: 2e note. *Bull. Soc. Bot. France*, 124: 93-104.
- LAGUNA, E.; DELTORO, V. I.; PÉREZ-BOTELLA, J.; PÉREZ-ROVIRA, P.; SERRA, L.; OLIVARES, A. & FABREGAT, C. 2004. The role of small reserves in plant conservation in a region of high diversity in eastern Spain. *Biological Conservation*, 119: 421-426.
- LAVERGNE, S.; THUILLIER, W.; MOLINA, J. & DEBUSSCHE, M. 2004. Environmental and human factors influencing rare plant occurrence, extinction and persistence: a 115 year study in the Mediterranean region. *Journal of Biogeography*, 31: 1-12.
- LEWIN, J. M. 1998. Atlas préliminaire des orchidées des Pyrénées-Orientales, 1993-1997. *Naturalia Ruscinnensia*, 8: 1-110.

- MARRERO, M. V.; BAÑARES, A. & CARQUÉ, E. 2003. Plant resource conservation planning in protected natural areas: an example from the Canary Islands, Spain. *Biological Conservation*, 113: 399-410.
- MARRERO, M. V.; CARQUÉ, E. & BAÑARES, A. 2002. Metodología del seguimiento de las poblaciones de especies vegetales amenazadas en los parques nacionales canarios: demografía, dinámica y viabilidad poblacional. In: BAÑARES, A. (ed.). *Biología de la conservación de plantas amenazadas*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Madrid.
- MAXTED, N. & HAWKES, J. G. 1997. Selection of target taxa. In: MAXTED, N.; FORD-LLOYD, B. V. & HAWKES, J. G. (ed.). *Plant Genetic Conservation*. Chapman & Hall. London: 43-68.
- MENGES, E. S. & GORDON, D. R. 1996. Three levels of monitoring intensity for rare plant species. *Natural Areas Journal*, 16: 227-237.
- MUNTANÉ, J. 1994. *Herbes, remeis i creences de Cerdanya*. Institut d'Estudis Ceretans. Puigcerdà.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & COSTA, M. 1969. Estudios taxonómicos sobre el género *Woodsia*. *Woodsia pulchella* Bertol. (*W. glabella* auct.) en el Pirineo oriental español. *Anales Inst. Bot. Cavanilles*, 26: 37-44.
- ROSELL, A. 1978. *Flora i vegetació de la Clusa*. Tesis de llicenciatura inédita. Universitat de Barcelona. Facultat de Biologia.
- SÁEZ, L. 1997. Atlas pteridològic de Catalunya i Andorra. *Acta Bot. Barc.*, 44: 39-167.
- SÁEZ, L.; ROSSELLÓ, J. A. & VIGO, J. 1998. Catàleg de plantes vasculares endèmiques, rares o amenaçades de Catalunya. I. Tàxons endèmics. *Acta Bot. Barcinon.*, 45 (Homenatge a Oriol de Bolòs): 309-321.
- SÁEZ, L. & SORIANO, I. 2000. Catàleg de plantes vasculares endèmiques, rares o amenaçades de Catalunya. II. Tàxons no endèmics en situació de risc. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.*, 68: 35-50.
- SANZ, H. & NUET, J. 1995. *Guia de camp de les orquídies de Catalunya*. Montblanc-Martín. Barcelona.
- SIMON, J.; BOSCH, M.; MOLERO, J. & BLANCHÉ, C. 2001. Conservation biology of the Pyrenean larkspur (*Delphinium montanum*): a case of conflict of plant versus animal conservation? *Biological Conservation*, 98: 305-314.
- SORIANO, I. 1989. *Antirrhinum sempervirens* Lapeyr. subsp. *sempervirens* als Pirineus Orientals. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.*, 57: 105-106.
- SORIANO, I. 1993. Aportació al coneixement floristic de la serra de Moixeró i del massís de la Tosa d'Alp (Pirineus catalans). *Fol. Bot. Misc.*, 9: 27-34.
- TARRUELLA, X. & GUERRERO, M. 2000. El projecte de preservació de la flora amenaçada al Parc Serralada Litoral. *Bioma*, 4: 14-17.
- IUCN 2001. *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission. Gland-Cambridge.
- VALADON, A. 2003. Le Plan d'Action Flore Vasculaire du Parc National des Pyrénées: stratégie, méthodes et premiers résultats. *Acta Bot. Barcinon.*, 49: 127-146.
- VAYREDA, E. 1882. Nuevos apuntes para la flora catalana. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.*, 11: 41-151.
- VILLAR, L.; FONT, J. & SÁEZ, L. 1995. Informe sobre l'estat i evolució de les zones de reserva natural qualificada, hàbitats i espècies protegides de flora en el Parc Natural del Montseny. In: *El Montseny i el futur: Estat i evolució dels sistemes naturals del Parc Natural del Montseny (Ecoauditoria, 1977-1995)*. Diputació de Barcelona. Servei de Parcs Naturals. Barcelona.
- VIGO, J.; SORIANO, I.; CARRERAS, J.; AYMERICH, P.; CARRILLO, E.; FONT, X.; MASALLES, R. M. & NINOT, J. M. 2003. *Flora del Parc Natural del Cadí-Moixeró i de les serres veïnes*. Monografies del Museu de Ciències Naturals, 1. Museu de Ciències Naturals. Barcelona.