



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient

Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

Pla de CONSERVACIÓ DE LA FLORA VASCULAR AMENAÇADA DEL PUIG MAJOR

NOVEMBRE 2007



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient
Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

INTRODUCCIÓ

La Serra de Tramuntana de Mallorca és considerada com l'àrea de major valor científic i paisatgístic de l'illa de Mallorca i de les Balears. El Puig Major de Son Torrella, situat al sector central d'aquesta serralada, constitueix el massís més alt de les Illes Balears i és un dels que té una flora endèmica més diversificada i el que presenta el nombre més elevat d'espècies pròpies de zones muntanyoses del centre i sud d'Europa, molt rares en el context predominantment mediterrani del nostre arxipèlag. La conservació de la seva valuosa flora vascular és, per tant, molt important per tal de preservar el patrimoni biològic del conjunt de l'arxipèlag. Per tot això el massís del Puig Major representa una àrea de valor excepcional i que s'ha de conservar de manera eficient.

El Puig Major està inclòs al LIC (Lloc d'Interès Comunitari) 'Cimals de la Serra' de la Xarxa Natura 2000 i també està protegit dins del Paratge Natural de la Serra de Tramuntana.

Una primera passa realitzada va ser l'elaboració d'un '*Estudi bàsic per a la conservació de la flora vascular del Puig Major de Son Torrella (Mallorca, Illes Balears)*' que la Conselleria de Medi Ambient va encarregar el 2007 al Dr. Llorenç Sàez. Aquest estudi ha proporcionat informació detallada sobre els sectors i les espècies més amenaçades, així com propostes d'accions *in-situ*, i ha permès abordar l'elaboració d'aquest Pla de Conservació.

El Puig Major està inclòs en el recentment declarat Paratge Natural de la Serra de Tramuntana, que constitueix una eina de conservació del paisatge i dels seus valors naturals. Però les específiques particularitats de la recuperació de les espècies de flora vascular amenaçada fan necessària l'elaboració d'un Pla de Conservació que detalli les mesures més idònies i urgents.

Al Puig Major s'hi troben un total de 34 tàxons de flora vascular protegides i/o amenaçades, que atorguen a aquest massís un especial valor botànic. L'estat de conservació d'aquestes espècies és desigual, però totes elles comparteixen la particularitat de ser presents al Puig Major (per moltes d'elles és la única localització coneguda al món o a les Balears) i estar sofrint una sèrie d'amenaques que en molts casos són comunes.

Hi ha quatre tàxons que podrien ser considerats com extingits al massís i per aquest motiu no s'inclouen dins aquest Pla de Conservació ja que probablement mai hi ha constituït poblacions viables (les cites són d'individus aïllats, i no hi ha més de dues cites per espècie). Aquestes quatre espècies són: *Gymnadenia conopsea*, *Dryopteris filix-mas*, *Polygala vulgaris* i *Orchis cazorlensis*. Dues d'elles estan catalogades com Vulnerables al Catàleg Balear d'Espècies Amenaçades (*Gymnadenia conopsea* i *Orchis cazorlensis*).

De les 30 espècies considerades a aquest Pla de Conservació, 15 estan catalogades (al Catàleg Balear d'Espècies Amenaçades i d'Especial Protecció -Decret 75/2005- o al Catàleg Nacional de Especies Amenazadas -Real Decreto 439/1990-): dos com



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient
Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

amenaçades (En Perill d'Extinció), la resta d'Especial Protecció o 'de Interés Especial'. Per aquest motiu, aquest Pla de Conservació va especialment dirigit al grup d'11 espècies en major risc d'extinció (Grup A) i beneficiarà directa i indirectament a la resta 19 espècies, ja que els problemes que els afecten són principalment els mateixos (Grups B i C).

Grup A Tàxons en estat de conservació crític que requereixen mesures de conservació urgents

Nom científic	Catàleg Balear d'Espècies Amenaçades	Avaluació risc extinció (Sáez i Rosselló, 2001)
<i>Agrostis barceloi</i>	En Perill d'Extinció	En Perill Crític
<i>Chaenorhinum rodriguezii</i>		Vulnerable
<i>Colchicum lusitanum</i>		En Perill
<i>Ligusticum huteri</i>	En Perill d'Extinció	En Perill Crític
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	(Pendent de catalogació)	En Perill Crític
<i>Cystopteris fragilis</i> subsp. <i>fragilis</i>		En Perill Crític
<i>Dryopteris tyrrhena</i>		En Perill Crític
<i>Hieracium amplexicaule</i>		En Perill Crític
<i>Polystichum aculeatum</i>		En Perill
<i>Polystichum setiferum</i>		En Perill
<i>Rosa squarrosa</i>		En Perill

Grup B Altres tàxons que requereixen mesures de conservació al Puig Major

Nom científic	Catàleg Balear d'Espècies Amenaçades	Avaluació risc extinció (Sáez i Rosselló, 2001)
<i>Acer granatense</i>	D'Especial Protecció a)	Quasi Ame naçat
<i>Amelanchier ovalis</i>		En Perill
<i>Calamintha rouyana</i>		Vulnerable
<i>Euphorbia maresii</i> subsp. <i>balearica</i>		Vulnerable
<i>Helianthemum apenninum</i> subsp. <i>apenninum</i>		Vulnerable
<i>Ilex aquifolium</i>	D'Especial Protecció a)	En Perill
<i>Linaria aeruginea</i> subsp. <i>pruinosa</i>	D'Especial Protecció a)	Quasi Ame naçat
<i>Lonicera pyrenaica</i> subsp. <i>majoricensis</i>		Vulnerable
<i>Primula acaulis</i> subsp. <i>balearica</i>	D'Especial Protecció a)	Quasi Ame naçat
<i>Ranunculus weyleri</i>	De Interés Especial (RD 439/90)	Vulnerable
<i>Taxus baccata</i>	D'Especial Protecció a)	En Perill
<i>Thymus richardii</i> subsp. <i>richardii</i>	D'Especial Protecció a)	Vulnerable
<i>Viola jaubertiana</i>	D'Especial Protecció a)	Vulnerable



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient
Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

Grup C Tàxons no amenaçats que se poden beneficiar de les accions del Pla

Nom científic	Catàleg Balear d'Espècies Amenaçades	Avaluació risc extinció (Sáez i Rosselló, 2001)
<i>Buxus balearica</i>	D'especial protecció a)	Preocupació menor
<i>Digitalis minor</i> subsp. <i>minor</i>	D'especial protecció a)	Preocupació menor
<i>Paeonia cambessedesii</i>	D'especial protecció a)	Preocupació menor
<i>Santonina chamaecyparissus</i> subsp. <i>magonica</i>	D'Espècial Protecció b)	Preocupació menor
<i>Sorbus aria</i>		Preocupació menor
<i>Teucrium marum</i> subsp. <i>occidentale</i>	D'Espècial Protecció b)	Preocupació menor

1. SINOPSI BIOLÒGICA

La informació biològica corresponent a les espècies considerades al Pla de Conservació se pot consultar al document de referència '*Estudi bàsic per a la conservació de la flora vascular del Puig Major de Son Torrella (Mallorca, Illes Balears)*' (Sáez, 2007) i el Llibre Vermell de la Flora Vascular de les Illes Balears (Sáez i Rosselló, 2001).

2. DISTRIBUCIÓ, DEMOGRAFIA I POBLACIONS EX-SITU.

Distribució:

D'acord amb el treball de Sáez (2007), amb l'objectiu de caracteritzar millor els trets més característics de la coberta vegetal de les diferents zones del Puig Major, s'han considerat set sectors al Puig Major (veure figura 1). Aquests sectors en línies generals venen a coincidir amb els principals vessants de les muntanyes o amb característiques determinades (zones amb intens modelat càrstic, etc.). D'aquesta manera s'ha comparat la importància relativa de cada sector sobre la base de la composició florística (els elements endèmics, amenaçats o protegits) que han estat considerats com a indicadors.

La distribució de les 11 espècies del Grup A se mostra a la figura 1 i a la taula 1. Se pot comprovar com els sectors més importants amb diferència són els de Coma Fosca i el anomenat Clotades i, per tant, els que se consideren prioritaris per a la conservació dels tàxons de flora vascular més amenaçats.



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient
Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

Nom científic	Coma Fosca	Clotades	E
<i>Agrostis barceloi</i>	Únic		
<i>Chaenorhinum rodriguezii</i>	Únic	No retrobat	
<i>Colchicum lusitanum</i>		Únic	
<i>Ligusticum huteri</i>	X	X	
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	Únic	(1 peu)	
<i>Cystopteris fragilis</i>	Únic	No retrobat	
<i>Dryopteris tyrrhena</i>		Únic	
<i>Hieracium amplexicaule</i>	Únic		
<i>Polystichum aculeatum</i>	X	X	
<i>Polystichum setiferum</i>		Únic	
<i>Rosa squarrosa</i>	X	X	X

Taula 1. Distribució de les 11 espècies més amenaçades per sectors –'únic' indica que l'espècie només se troba a aquest sector- (Font: Sáez, 2007).

Finques i propietaris del Puig Major: Les finques i propietaris dins l'àrea de distribució d'aquestes espècies se detallen a la taula 2.

Nom Finca	T.M.	Polígon	Parcel·la	Propietari	Contacte
Bini Gran	Escorca	4	58	Maria Colom Alberti	C/ Es Través, Sóller
Cals Reis	Escorca	4	42	Palma Jardin	
Turitxant de Dalt	Escorca	4	57	Antonio Gelabert Mas	C/ Tersal, 13. Caimari
Son Torrella	Escorca	4	56	Immaculada Zayas Mariategui	C/ Claudio Coello, 38. Madrid
Son Torrella	Escorca	4	86	M ^o Defensa	
Es Card Colers	Escorca	4	73	Antonio Bisbal Mas	C/ Través, Sóller
	Fornalutx	Únic	81		
Monnàber	Fornalutx	Únic	955	Isabel Colom Pizà	C/ Lluna, 49. Sóller (Teresa –filla seva, fa feina a l'oficina de La Caixa de Sóller- 971-630152)

Taula 2. Dades de les finques dins l'àrea de distribució de les espècies de flora amenaçada del Puig Major.



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient
Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

Demografia:

A la taula 3 se mostren els trets més rellevants de la demografia de les 11 espècies més amenaçades: si se tracta d'un tàxon endèmic de Balears, la seva distribució a Mallorca (cap d'ells se troba a altres illes), el nombre d'individus censats al Puig Major per Sáez (2007) i la seva dinàmica poblacional al Puig Major.

Nom científic	End.	Distribució a Mallorca	Nº individus P.Major	Dinàmica poblacional
<i>Agrostis barceloi</i>	SI	Puig Major	195	?
<i>Chaenorhinum rodriguezii</i>	SI	Serra Tramuntana	5	Declivi
<i>Colchicum lusitanum</i>	NO	Puig Major	uns 100	?
<i>Ligusticum huteri</i>	SI	Puig Major	64	Fort declivi
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	NO	Puig Major i Serra dels Teixos	34	?
<i>Cystopteris fragilis</i>	NO	Puig Major	3-10	Fort declivi
<i>Dryopteris tyrrhena</i>	NO	Puig Major	28	?
<i>Hieracium amplexicaule</i>	NO	Puig Major	3	Declivi
<i>Polystichum aculeatum</i>	NO	Puig Major	32	Declivi
<i>Polystichum setiferum</i>	NO	Puig Major, Tomir i Massanella	25	Declivi
<i>Rosa squarrosa</i>	NO	Serra Tramuntana	24	Declivi

Taula 3. Condició d'endemicitat i distribució a les Balears; mida poblacional (en individus) i tendència al Puig Major –'?' Indica que se sospita un declivi però no se tenen dades que ho confirmin- (Fonts: Sáez i Rosselló, 2001; Sáez, 2007).

Poblacions ex-situ:

El Jardí Botànic de Sóller conserva al seu banc de germoplasma llavors de *Cotoneaster tomentosus* del Puig Major i cultiva *Ligusticum huteri*.

Apart d'això, no se té constància de l'existència de plantes o llavors conservades *ex-situ* a jardins botànics o bancs de germoplasma de cap de les espècies endèmiques del Puig Major ni de les poblacions del Puig Major de les no endèmiques. Sí se troben a alguns Jardins Botànics (Berlín, Barcelona) exemplars de *Cotoneaster tomentosus*, *Hieracium amplexicaule*, *Polystichum aculeatum*, *Amelanchier ovalis* o *Cystopteris fragilis*, però en cap cas son originàries del Puig Major.

3. AMENACES ACTUALS

- Acció dels herbívors. Aquesta es l'amenaça més important que sofreix la major part de la flora vascular del Puig Major. La pressió exercida per les cabres assilvestrades i les ovelles (aquestes, més escasses) sobre certes plantes amenaçades i rares és molt intensa, causant tant la destrucció de plàntules com la



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient

Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

desaparició de parts aèries accessibles als animals (fulles, flors, fruits, brots, etc.). A més, aquests herbívors causen una important alteració de l'hàbitat, especialment als peus de penyals i clotades, que es nitrifica per l'acumulació d'excrements, afavorint l'aparició d'espècies nitròfiles i oportunistes. És fàcil observar exemplars de teixos i alguns caducifolis aixecant-se només uns centímetres i limitats per la protecció que els ofereixen els coixinets espinosos, avencs o encletxes.

Aquesta forta pressió per part de les cabres dificulta el desenvolupament vegetatiu i reproductiu de les plantes, afectant a la regeneració natural de les poblacions. A més, les plantes acaben relegades a zones no accessibles per als herbívors; plàntules i exemplars joves són molt escassos en zones accessibles (com vessants, peus de penyals, repises, etc.) ja que són menjats per les cabres. Aquest fet causa una depauperació molt notable de la coberta vegetal del massís, i afavoreix la perpetuació de comunitats de substitució com les carritxeres.

Les formacions boscoses d'espècies com *Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster tomentosus*, *Buxus balearica*, *Ilex aquifolium*, *Lonicera pyrenaica*, *Sorbus aria* i *Taxus baccata*, que devien tenir certa entitat fa segles, també s'han anant degradant, fins al punt que el paisatge ha perdut part de la seva identitat, principalment a causa de l'efecte dels herbívors sobre les plàntules i exemplars més joves. Finalment, molts d'aquests faneròfits han quedat refugiats a zones de penyals i a llocs menys accessibles a les cabres.

Al 2003 se van instal·lar tancats en alguns punts dels sectors de Coma Fosca i Clotades per tal de protegir algunes plantes especialment amenaçades (*Cotoneaster tomentosus* i *Ligusticum huteri*) que, malgrat no han estat del tot efectius ja que les cabres han acabat entrant, han tingut una incidència molt positiva en les plantes. De fet, les úniques plàntules de *Cotoneaster tomentosus* que han germinat de manera natural a peus de penyals i que sobreviuen a hores d'ara són les que han estat protegides mitjançant tancaments individuals.

- Degradació de l'hàbitat. Alguns sectors del Puig Major acumulen encara actualment importants quantitats de residus. Aquests són de molt diversos tipus, relacionats amb l'ús de les instal·lacions de radar (bidons metàl·lics d'olis, pots de pintures i dissolvents diversos, fragments de pantalles, cables i suports d'antenes, etc.) i també roques procedents de la voladura del cim. L'acumulació de materials és extremadament negativa per la flora vascular de la zona més alta del massís, tot i que no és un factor de risc tan important com l'herbivoria exercida per les cabres. Tots aquests materials no només generen un impacte visual molt negatiu, sinó que impedeixen la colonització de la vegetació natural. El sector més afectat és el de sa Coma Fosca, on se poden trobar residus des de la zona alta del sector (1.437 m) fins a la part baixa, a uns 800 m d'altitud; també els sectors Clotades, S i N acumulen residus (veure Figura 2). Els que se troben al sector N són bidons que van ser llençats fa dècades des de les instal·lacions del coll des Vent i van arribar, a causa de la gran pendent del vessant, fins 400 m més avall, on se



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient
Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

troben actualment acumulats, impeding la colonització natural de la vegetació d'aquestes canals rocoses. Al sector S, encara s'hi aboquen residus.

Aquestes residus afecten a les poblacions de les següents espècies: *Agrostis barceloi*, *Amelanchier ovalis*, *Chaenorhinum rodriguezii*, *Ligusticum huteri*, *Cotoneaster tomentosus*, *Cystopteris fragilis* subsp. *fragilis*, *Hieracium amplexicaule* i *Rosa squarrosa*; a més d'altres com *Euphorbia maresii* subsp. *balearica*, *Linaria aeruginea* subsp. *pruinosa*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, *Primula acaulis* subsp. *balearica* o *Taxus baccata*.

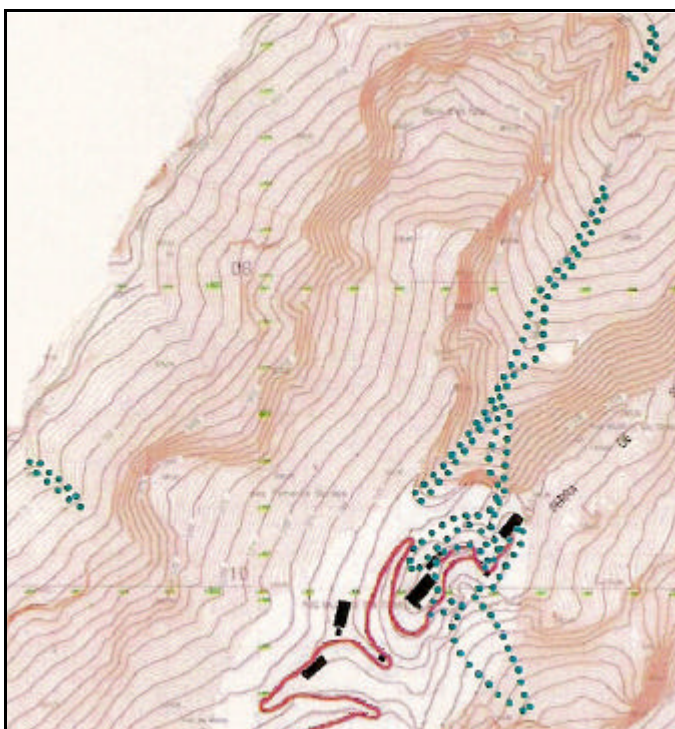


Figura 2. Zones del Puig Major on se troben les acumulacions de residus generats per les instal·lacions del radar (Sáez, 2007).

- Factors intrínsecs. Les 11 espècies del Grup A tenen greus problemes de conservació a llarg termini per les reduïdes poblacions que mantenen. La majoria són espècies amb una limitada capacitat d'adaptació a canvis climàtics, a la extrema pressió dels herbívors o a la presència humana, el que els ha dut a una situació crítica. La presència de micro-ambients que compleixen els requeriments per a la seva propagació és molt reduïda, fet que limita l'expansió de les poblacions. A més, algunes d'elles tenen també problemes per florir i/o fructificar (*Agrostis barceloi*, *Ligusticum huteri*, *Cotoneaster tomentosus*) o per la germinació de les llavors (*Helianthemum apenninum* subsp. *apenninum*).



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient

Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

- Despreniments. Al sector de Sa Coma Fosca hi ha punts on la incidència dels despreniments de roques sobre la vegetació és important (zona culminal, Es Bufador, base del Volat des Voltor, etc.). Aquests despreniments han afectat a les plantes dels penyals i les situades a la seva base. També és molt important la manca d'inestabilitat del terreny que afecta a les fràgils comunitats herbàcies de peu de penyal, que arriben a desaparèixer per sepultament. Aquest fet és molt greu a la canal que baixa just del cim de la muntanya i a la base del volat des Voltor. També al sector E, cauen materials a la zona de la canal de l'agulla des Frare, el que es veu agreujat pel pas de cabres i d'escaladors. Els materials cauen sobre exemplars d'espècies protegides, afectant la seva viabilitat. Al sector W és on els despreniments són més freqüents i importants, i fins i tot s'han instal·lat estructures protectores per evitar la caiguda de materials a la pista d'accés a Binis.
- Freqüentació d'excursionistes. Aquest és un problema en augment en els darrers anys. De fet ni les zones de més difícil accés queden excloses d'aquestes pertorbacions. Per exemple, l'exemplar de major mida de *Cotoneaster tomentosus* del massís va ser tallat fa pocs anys pels escaladors que varen fer practicable el descens mitjançant ràpels de la paret del Volat des Voltor (marge dret de la Coma Fosca). La freqüentació d'aquest indret concret pot determinar pertorbacions diverses (branques trencades, trepig de plantes, caigudes de pedres, etc.) també a altres espècies seriosament amenaçades que creixen en aquella localitat: *Agrostis barceloi*, *Amelanchier ovalis*, *Ligusticum huteri*, *Cystopteris fragilis*, *Rosa squarrosa*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, etc. El Volat del Voltor també és l'única localitat de les Balears on es troben les moltes *Thuidium delicatulum* i *Timmia bavarica*, totes dues extremadament sensibles al trepig i a la caiguda de roques sobre els peus de penyal on viuen. També en relació a l'increment de la freqüentació del massís, és destacable que actualment (agost 2007) s'estan obrint nous itineraris d'escalada a la zona de l'Agulla des Frare i al Pa de Figa de Son Torrella. Fins i tot existeixen cordes fixes per facilitar l'ascensió per la canal de l'Agulla des Frare. Aquestes instal·lacions, inexistents fa dues dècades, afavoreixen un increment en la freqüentació de la zona pels muntanyencs. Quant als excursionistes, han arribat a equipar amb cables d'acer (a l'estil d'una via ferrada) un pas a la serra de Na Rius (o de s'Almangra) per pujar cap al cim de la muntanya pel seu vessant NE, accedint així, directament, al sector Clotades. Aquest itinerari (i altres al Penyal des Migdia) fins i tot apareixen ben detallats en alguns mapes de excursionistes publicats recentment de l'Editorial Alpina, fet que fa cada cop més accessible la muntanya als excursionistes illencs i forans. Al sector de Clotades, els excursionistes han arribat a fer bivac al fons d'algunes dolines o clotades afectant a les plantes que hi creixen a dins (com *Polystichum aculeatum* o *Viola jaubertiana* entre d'altres).
- Competència interespecífica. La competència amb altres espècies no amenaçades de flora (principalment per part de *Sesleria insularis* i *Galium crespianum*) afecta a algunes espècies amenaçades, com és el cas d'*Agrostis barceloi* (també afectada en menor grau per *Carex rorulenta*), *Cotoneaster tomentosus*, *Hieracium amplexicaule* i *Thymus richardii* subsp. *richardii*. L'afectació es pot produir per



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient

Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

fenòmens de competència per l'espai i per la disminució de microhàbitats aptes per a la germinació de llavors o dificultant la instauració de nous exemplars. A més, algunes espècies competidores són afavorides per la presència de cabres (com el càrritx o *Smilax aspera* subsp. *balearica*) o per la nitrificació del sòl.

- Protecció legal insuficient a les espècies. La catalogació és una important eina de conservació de la flora més amenaçada ja que permet, per exemple, evitar o regular la seva recol·lecció (per exemple, per herboritzar) o prioritzar les inversions necessàries per a executar actuacions de conservació. Només dues de les 11 espècies més amenaçades (Grup A) estan catalogades (*Agrostis barceloi* i *Ligusticum huteri*) al Catàleg Balear d'Espècies Amenaçades (Decret 75/2005). Del Grup B, format per 13 tàxons, cinc no estan catalogats. Del total de tàxons considerats a aquest pla (30), 13 d'ells (43%) estan catalogades com a d'Especial Protecció (al Decret 75/2005) o 'de Interés Especial' (Reial Decret 439/1990), és a dir no se consideren amenaçades però pel seu interès (ecològic, científic, cultural o socioeconòmic) queden emparades per aquests catàlegs. De manera que, considerant la gravetat de l'estat de conservació de les espècies més amenaçades (sobre tot les del Grup A), moltes d'elles no gaudeixen de suficient protecció legal.
- Manca de coneixement. D'algunes espècies no se tenen els coneixements complets de la seva distribució, nombre d'exemplars i biologia. Per exemple, se sospita que, entre d'altres, les poblacions d'*Amelanchier ovalis*, *Calamintha rouyana* i *Colchicum lusitanum* podrien ser més importants del que se coneix actualment. En altres casos, pel fet de créixer refugiats dins enclotxes o enfilats als penya-segats els exemplars passen fàcilment desapercebuts (cas, per exemple, d'*Ilex aquifolium*, *Paeonia cambessedesii*, *Rosa squarrosa*, *Sorbus aria* o *Thymus richardii* subsp. *richardii*, entre d'altres).

A més, de pràcticament la majoria de les espècies amenaçades s'hauria de disposar de dades concretes sobre la seva biologia reproductiva per conèixer en quins moments del seu cicle vital són més vulnerables als factors de risc. Els factors que incideixen sobre la germinació d'altres espècies (caducifolis per exemple) està també per determinar doncs en alguns casos donen problemes. També seria interessant tenir dades de la variabilitat genètica intra i interpoblacional dels endemismes més amenaçats (considerant també les seves poblacions situades en altres massissos de la Serra).

Un altre aspecte interessant és esbrinar realment quines espècies del gènere *Hieracium* existeixen al massís del Puig Major. La població de *Hieracium amplexicaule* és mínima (2-3 peus només), però hi ha 3-4 espècies més descrites de la zona i de les quals no es disposa de dades positives sobre la seva identitat, no se sap si serien endemismes (ara no considerats) o sinònims d'altres espècies.

- Pèrdua d'hàbitat per construcció d'instal·lacions. Al seu moment, la construcció de la carretera d'accés a les instal·lacions del radar va causar un greu impacte sobre l'hàbitat, així com la construcció de les instal·lacions del radar i annexes. Per exemple, *Polystichum setiferum* va resultar greument afectat per la construcció



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient

Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

del radar, on era molt abundant i ara només queden uns 25 peus. Més recentment, se van realitzar obres per a l'ampliació de les instal·lacions i també per a la instal·lació d'antenes de telefonia mòbil. Aquestes darreres obres probablement van determinar la desaparició de la major part dels efectius de *Chaenorhinum rodriguezii*, del que només se coneixen actualment 5 exemplars. L'obertura de nous camins d'accés també pot suposar un risc.

- Herborització. La recol·lecció d'exemplars per part dels botànics i afeccionats pot haver tingut una important incidència en algunes poblacions d'espècies ja de per sí molt reduïdes, com *Cystopteris fragilis* subsp. *fragilis*, *Dryopteris tyrrhena*, *Polystichum aculeatum* o *Polystichum setiferum*.
- Sequera. Els períodes de sequera greus poden tenir un impacte molt important sobre moltes de les espècies amenaçades, en especial les que tenen poblacions més reduïdes i les que es troben lligades a ambients humits. És una de les causes que probablement va dur a l'extinció a *Dryopteris filix-mas* els darrers anys del segle passat.

4. AMENACES POTENCIALS

- Risc d'incendi. Temps enrere s'havien practicat cremes de càrritx al Puig Major, però ja no se fan actualment. El risc d'incendi és relativament baix en general, però s'ha de tenir present allà on *Pinus halepensis* o les carritxeres assoleixen una important cobertura (com la zona més baixa de la Coma Fosca, la zona basal del sector N, a les vessants que baixen cap a Turixant al Sector E o a la zona més baixa del sector S des del coll de ses Escudelles fins a les cases de Son Torrella). En aquest sector de la muntanya la cobertura de pins està experimentat un increment notable.
- Arribada d'espècies exòtiques de flora i fauna. La introducció d'espècies exòtiques i invasores, que ja estan afectant altres ambients, com la costa, és un risc que no se pot deixar de banda avui en dia. Els canvis climàtics, la nitrificació del sòl i la obertura de nous nínxos, pot facilitar la seva arribada en el futur.

5. SITUACIÓ DE CONSERVACIÓ

- Moltes d'aquestes espècies són pròpies dels boscos més humits i freds que devien existir a la Serra de Tramuntana fa milers d'anys. L'escassa plasticitat ecològica de moltes d'elles, els períodes de sequera del segle passat i el canvi progressiu del clima cap a condicions més àrides, han anat enrarint les poblacions de moltes d'aquestes plantes arreu de les Balears durant segles.
- Pel que fa al Puig Major, la tendència observada en aquestes dues darreres dècades apunta vers una degradació progressiva de la vegetació de la muntanya,



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient

Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

molt especialment de la configurada pels elements endèmics, rars i amenaçats, amb processos d'extinció i de declivi poblacionals.

- Possiblement són diversos factors els que han determinat aquesta degradació de les darreres dècades, però el més destacable és, indubtablement, el notable increment de poblacions de cabres al massís (i al conjunt de la serra de Tramuntana) en els darrers 20 anys. Altre factor de risc és, per a les espècies més amenaçades, el fet de tenir poblacions molt reduïdes. La progressiva degradació que ha sofert l'hàbitat (principalment per ocupació del terreny en la construcció d'infraestructures, abocament de materials i residus) ha destruït directament alguns nuclis poblacionals d'espècies amenaçades i també ha reduït la disponibilitat d'hàbitat idoni o potencial (especialment peus de penyals).
- Alguns d'aquests factors, com l'increment de les poblacions de cabres i ovelles, l'acumulació de residus o la freqüentació per excursionistes, són impactes reversibles o que, al manco, se poden minimitzar, mitjançant actuacions no excessivament complexes ni costoses. Malgrat que per a algunes espècies, les accions de conservació més urgents inclouen el reforçament poblacional ja que compten amb escassíssims peus i se troben en greu risc d'extinció.

6. OBJECTIU GENERAL

Assegurar a llarg termini el manteniment de la riquesa florística del Puig Major, evitant la desaparició d'espècies i afavorint que prosperin les poblacions més amenaçades.

7. OBJECTIUS ESPECÍFICS I DEMOGRÀFICS

1. Reduir significativament la pressió dels herbívors, especialment de les cabres, per tal de permetre la regeneració natural de les plantes i evitar una excessiva nitrificació de l'hàbitat.
2. Afavorir el creixement vegetatiu i la reproducció d'aquells individus més afectats tant pels herbívors com per la competència interespecífica.
3. Recuperar les àrees degradades per acumulació de residus i roques, per a la ocupació de la flora vascular.
4. Augmentar els efectius de les poblacions mitjançant un increment dels paràmetres reproductors i el reforçament poblacional.
5. Augmentar l'àrea d'ocupació al Puig Major de les espècies més amenaçades.
6. Afavorir el desenvolupament de grups (bosquines) de faneròfits (espècies arbòries o d'arbusts alts).
7. Atorgar a les espècies més amenaçades el grau de protecció legal adient.
8. Conèixer l'evolució demogràfica de les poblacions i el seu estat de conservació, així com disposar de coneixements sobre la biologia reproductiva de les espècies més amenaçades.
9. Garantir la conservació *ex-situ* d'una mostra tant de planta viva com de llavors de les espècies més amenaçades i d'aquelles endèmiques.



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient

Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

10. Assegurar la protecció i gestió de l'hàbitat on viuen, cercant la implicació dels propietaris.
11. Evitar que les zones del cim del Puig Major pateixin els efectes negatius d'una freqüentació excessiva i descontrolada per muntanyencs i escaladors.
12. Incrementar la sensibilitat dels diferents grups socials envers la necessitat de conservar la flora vascular del Puig Major i el seu hàbitat.
13. Evitar l'afectació dels períodes de sequera a les espècies més amenaçades i sensibles.

8. ACCIONS

9.1. Accions *in situ*.

Acció 1: Establir un programa efectiu de control de les poblacions de cabres assilvestrades i ovelles del massís del Puig Major. És l'acció més urgent i important. Aquest programa tindrà l'objectiu de reduir la càrrega ramadera dels sectors prioritaris per a aquesta acció, sa Coma Fosca i Clotades, fins a nivells assumibles per la vegetació. S'ha de considerar que un cert nivell d'herbivoria és inclús beneficiosa per a mantenir sota control algunes espècies competidores. Se tracta, per una banda, d'eliminar cabres assilvestrades per tal que la seva població local sigui reduïda significativament. A més, s'ha d'arribar a acords amb els propietaris per regular la presència d'ovelles.

Prioritat: molt alta.

Acció 2: Proporcionar protecció física contra l'acció dels herbívors. Algunes espècies de flora amb poblacions extremadament petites requereixen, com a acció urgent i temporal, una protecció física (mitjançant tancats i d'altres estructures com tanques elèctriques o proteccions individuals) per impedir l'acció dels herbívors sobre les plantes i també per afavorir la germinació i el creixement de les plàntules fins a arribar a mides que poden resistir la presència d'herbívors. Actualment, hi ha tancats als sectors de Coma Fosca i de Clotades que s'han de mantenir. A més, és convenient crear més tancats per tal de proporcionar protecció física a plàntules i exemplars joves de les espècies més amenaçades que puguin també incloure exemplars d'altres espècies. Per tal de fer els tancaments més efectius, s'ha d'avaluar la possibilitat de fer-los dobles, un de general del recinte (més alt que els que hi han) més un tancat individual a alguns peus més valuosos. Els sectors prioritaris per a aquesta acció son sa Coma Fosca i Clotades. A més, seria interessant instal·lar un cartell informant del motiu del tancament (evitar l'entrada de cabres i ovelles) i proporcionant un contacte per avisar en cas que el tancat se trobi en mal estat.

Prioritat: molt alta.

Acció 3: Control d'espècies vegetals competidores. Una vegada per any, s'executarà un control manual de vegetals competidors (*Sesleria insularis*, *Galium crespianum* i *Ampelodesmos mauritanica*) que puguin afectar a *Hieracium amplexicaule*, *Cotoneaster tomentosus*, *Ligusticum huteri* i a alguna població d'*Agrostis barceloi* (en aquest cas també se controlarà *Carex rorulenta*) entre d'altres, per tal de facilitar el seu desenvolupament.



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient
Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

Prioritat: alta

Acció 4: Restaurar l'hàbitat a sectors prioritaris. És necessari retirar els residus existents al Puig Major, la majoria provinents de les instal·lacions del radar (veure figura 2). A banda de la retirada de residus a tota la zona, hi ha dues àrees de restauració prioritària (veure figura 3) on s'ha d'estudiar si és possible estabilitzar el terreny per assegurar l'expansió de les espècies sense riscos d'esllavissades. Amb aquestes actuacions se guanyarà hàbitat útil per a diverses espècies en situació crítica.

Prioritat: alta.

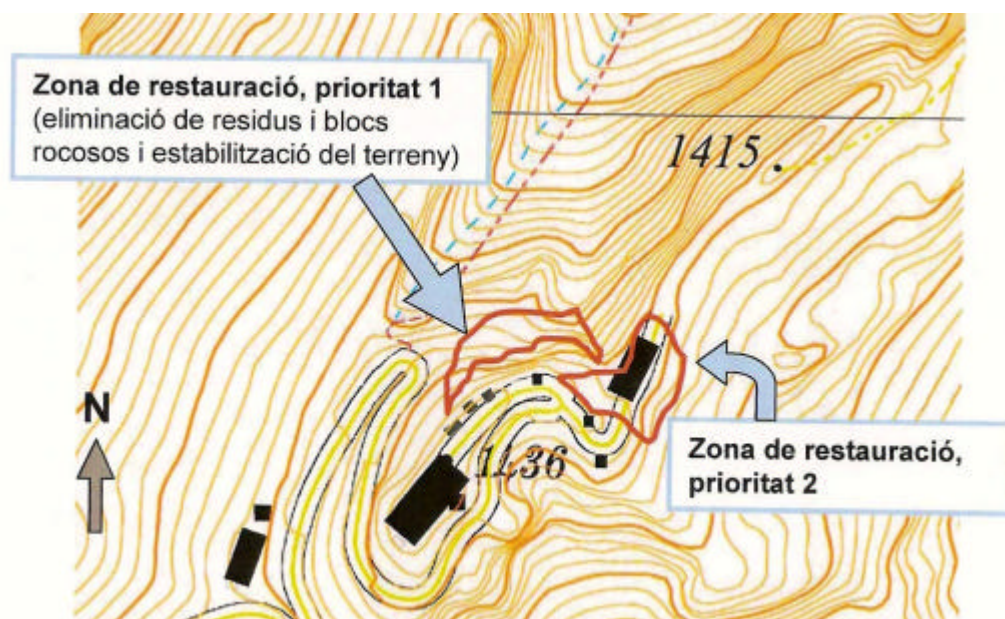


Figura 3. Localització de les zones prioritàries de restauració (Sáez, 2007).

Acció 5: Reforçament de les poblacions. Les 11 espècies més amenaçades requereixen un urgent reforçament de la seva població. Totes elles compten amb poblacions molt reduïdes però segurament permetrien una recol·lecció de llavors per a la seva reproducció *ex-situ*. S'elaborarà un programa de producció *ex-situ* i de reforçament detallat abans de l'execució d'aquesta acció.

Prioritat: molt alta.

Acció 6: Creació d'una àrea de plantació tancada al Puig Major. Se seleccionarà la millor zona per realitzar plantacions de les espècies més amenaçades dins un dels tancats existents a la zona militar, i es proposarà un acord al Ministeri de Defensa per treballar-hi conjuntament per establir en la mateixa un punt de translocació i seguiment d'individus de les espècies objecte del pla produïts *ex-situ*.

Prioritat: alta

Acció 7: Mesures per afavorir el desenvolupament d'un o més nuclis de macrofaneròfits (espècies arbòries o d'arbusts alts). Se seleccionaran una o més àrees



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient

Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

amb presència de diverses espècies de faneròfits (veure figura 4) on se duran a terme mesures per a la protecció física de les plàntules i, si s'escau, un reforçament o translocació poblacional d'aquelles espècies més escasses o no presents. L'objectiu és regenerar bosquines de faneròfits semblants als que hi devien estar presents fa segles al Puig Major, i que en un futur podrien proporcionar l'ambient idoni per l'establiment de plantes amenaçades de menor mida.

Prioritat: alta

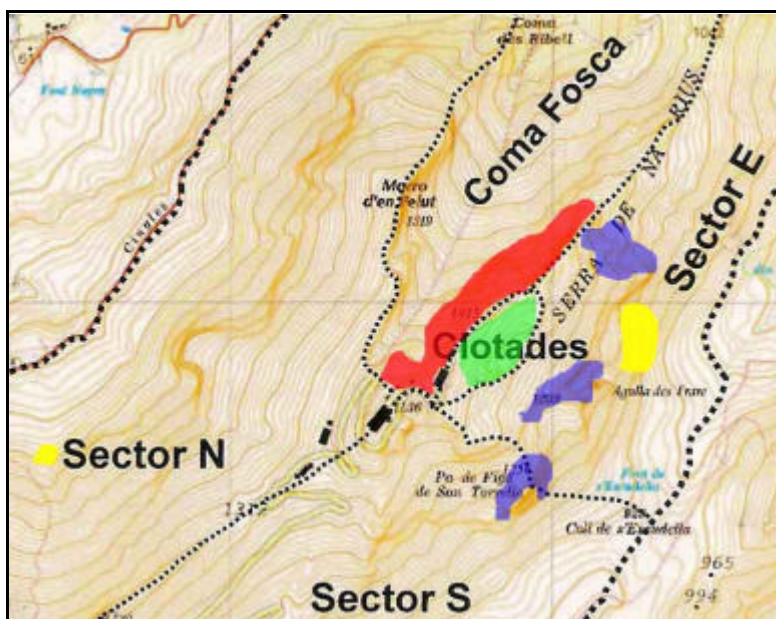


Figura 4. Zones amb més diversitat i abundància de faneròfits, susceptibles de ser considerats a l'acció 7 (Sáez, 2007). Llegenda de colors:

Vermell: àrea amb sis espècies (*Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster tomentosus*, *Ilex aquifolium*, *Locinera pyrenaica* subsp. *majoricensis* i *Taxus baccata*).

Verd: presència de cinc espècies (*Acer granatense*, *Ilex aquifolium*, *Locinera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, *Sorbus aria* i *Taxus baccata*).

Blau: Presència de cinc espècies (*Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Ilex aquifolium*, *Locinera pyrenaica* subsp. *majoricensis* i *Taxus baccata*).

Groc: Àrea amb presència de *Buxus balearica* juntament amb *Acer granatense* i *Locinera pyrenaica* subsp. *majoricensis*.

Acció 8: Seguiment de les poblacions. És necessari realitzar un seguiment demogràfic anual de les poblacions de les 11 espècies més amenaçades, i en especial, dels resultats de les actuacions que es proposen per a la seva recuperació.

Prioritat: molt alta

Acció 9: Cercar nous nuclis poblacionals al medi natural. Tot i que s'han realitzat prospeccions recentment (març-setembre de 2007; Sáez, 2007) d'alguns tàxons hi podrien haver exemplars o nuclis no localitzats, en alguns casos per que no coincidí amb



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient

Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

la millor època per a localitzar-los. Concretament, és necessari realitzar prospeccions per tal de confirmar si encara existeixen al Puig Major peus de *Gymnadenia conopsea*, *Orchis cazorlensis*, *Dryopteris filix-mas* i *Polygala vulgaris*. A més, s'han de fer prospeccions per detectar altres nuclis al Puig Major de *Amelanchier ovalis*, *Calamintha rouyana*, *Colchicum lusitanum* (a la tardor) i *Rosa squarrosa* entre d'altres.

Prioritat: mitja

Acció 10: Impulsar treballs de recerca sobre la biologia de les espècies més amenaçades: Se duran a terme estudis per disposar de dades concretes sobre la biologia reproductiva de les espècies més amenaçades, així com dels factors que incideixen en la germinació dels caducifolis. També s'impulsaran anàlisis sobre la variabilitat genètica intra i interpoblacional dels endemismes amenaçats (*Agrostis barceloi*, *Ligusticum huteri*, *Calamintha rouyana*, *Chaenorhinum rodriguezii*, *Euphorbia maresii* subsp. *balearica*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, *Ranunculus weyleri* i *Viola jaubertiana*) i també de la resta d'espècies amenaçades, considerant les seves poblacions a altres massissos de Mallorca. Se promourà un estudi per aclarir la identitat dels diversos tàxons del gènere *Hieracium* que s'han trobat al Puig Major, per esbrinar si se tracta de tàxons endèmics o no.

Prioritat: alta

Acció 11: Establir acords amb els propietaris. Es promourà l'adopció formal d'un acord entre la Conselleria de Medi Ambient i els propietaris per tal de fer-los partícips en l'execució del Pla i per facilitar la seva col·laboració.

Prioritat: molta alta.

Acció 12: Evitar l'afectació a la flora amenaçada en cas de noves obres al Puig Major. És fonamental que qualsevol actuació que impliqui moviments de terra, generació d'enderrocs, ús de maquinària pesada, presència de personal aliè o que suposi un risc per a la flora amenaçada, sigui prèviament avaluat des del punt de vista del seu impacte mediambiental considerant específicament aquestes espècies de flora. A part de les obligacions del promotor que emanen de la normativa ambiental en matèria d'avaluació d'impacte, la Conselleria de Medi Ambient informará als propietaris de la seva disposició a assessorar-lo per tal d'evitar impactes sobre la flora amenaçada en cas de fer obres o actuacions amb risc d'impacte.

Prioritat: alta

Acció 13: Campanya de sensibilització. Els especials condicionants de les espècies (amenaça, raresa i vulnerabilitat) aconsellen no fer-ne una divulgació específica amb caràcter general, tot i que el pla de conservació ha de formar part de la campanya divulgativa i de sensibilització en conservació de flora. Cal, tanmateix, difondre específicament entre grups excursionistes i d'escalada l'existència d'una valuosa comunitat de flora al Puig Major demanant la seva col·laboració a favor de la seva conservació. Això se farà mitjançant un fulletó i reunions amb els grups excursionistes i d'escalada més actius; també s'instal·laran cartells a les zones d'accés al Puig Major demanant respecte per la flora i l'hàbitat (no llençar fems, evitar caminar fora dels camins, no arrabassar plantes, etc.). A més, s'afavorirà la difusió d'informació sobre les accions del pla de conservació en centres que intervinguin en la seva execució (Jardins



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient

Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

botànics), a la propietat (en especial al personal present a les instal·lacions militars) i a nivell de comunicació divulgativa (web, publicacions de conservació, etc). El plantejament i resultats del Pla han de ser objecte de publicació tècnica.

Prioritat: alta

Acció 14: Proporcionar aigua durant els períodes de sequera (regs d'emergència).

En cas que es detectés un període de sequera que pogués afectar críticament a alguna població de les espècies amenaçades del Puig Major, s'establiria el millor mecanisme per tal de proporcionar-li aigua i/o ombra, afavorint la seva supervivència. Aquesta seria una acció excepcional i d'emergència, que sols seria posada en pràctica si es considera que alguna espècie estas en risc molt elevat per aquesta circumstància.

Prioritat: mitja

9.2. Actuacions *ex-situ*.

Acció 15: Catalogació de les espècies amenaçades presents al Puig Major: S'ha de avaluar la idoneïtat de la catalogació de les espècies incloses en el Pla que ho requereixin per motius de conservació.

Prioritat: mitja

Acció 16: Producció *ex-situ* de plantes per al reforçament poblacional. Aquesta acció és fonamental per al manteniment a llarg termini dels tàxons més amenaçats. Cal iniciar urgentment la producció *ex-situ* de peus d'aquestes espècies (a partir de llavors que se puguin recol·lectar *in-situ* garantint la màxima variabilitat genètica que permetin les exigües poblacions d'algunes espècies) amb vistes a la seva plantació al Puig Major. Aquesta acció serà encomanada a institucions ja existents amb capacitat suficient com per executar-la amb garanties.

Prioritat: molt alta

Acció 17: Crear col·leccions de plantes *ex-situ* i conservació de llavors al manco a tres jardins botànics i tres bancs de germoplasma, de les espècies endèmiques del Puig Major, de la Serra de Tramuntana, de Mallorca i la resta no endèmiques, per aquest ordre d'importància, amb material procedent de les poblacions del Puig Major, sempre que sigui possible. S'estudiaran a fons els condicionants del cultiu i les característiques de creixement de la planta i s'elaborarà un protocol en què es detalli la informació necessària per a la propagació i el cultiu de cada espècie. S'estudiaran els factors condicionants del cultiu i les característiques de creixement de les plantes.

Prioritat: alta

Acció 18: Mantenir un registre actualitzat del material emmagatzemat *ex-situ* i gestionar el seu aprofitament per les accions d'aquest pla.

Prioritat: mitja

9. OBLIGACIONS ADMINISTRATIVES O PÚBLIQUES



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient
Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

- Establir acords amb els propietaris per a l'execució de les accions i assolir els objectius del pla.
- Vetllar per la conservació a llarg termini de l'hàbitat i de les espècies amenaçades del Puig Major en bon estat.
- Catalogar els tàxons més amenaçats amb la categoria més adient per a dotar-los del grau de protecció adequat.

10. VIGÈNCIA I CRONOGRAMA

El Pla de Conservació de la Flora Vascular Amenaçada del Puig Major tindrà una vigència de sis anys. En funció dels resultats obtinguts en les accions realitzades, les accions i objectius previstos podran ser revisats al tercer any.

El cronograma proposat per a l'execució de les accions, és el següent.

Acció / Any	1	2	3	4	5	6
1 Control d'herbívors						
2 Protecció física contra herbívors						
3 Restauració de l'hàbitat						
4 Acords amb la propietat						
5 Reforçament de les poblacions						
6 Creació d'una plantació tancada al Puig Major						
7 Cercar nous nuclis						
8 Afavorir nuclis de faneròfits						
9 Seguiment de la població						
10 Impulsar recerca sobre biologia						
11 Control d'espècies competidores						
12 Sensibilització						
13 Proporcionar aigua en períodes de sequera						
14 Evitar afectació en cas de noves obres						
15 Catalogació de les espècies amenaçades						
16 Producció ex-situ de plantes						
17 Col·leccions de plantes ex-situ i conservació de llavors a bancs de germoplasma						
18 Registre material ex-situ						

11. INDICADORS I VALORACIÓ GENERAL

Acció	Indicadors
1 Control d'herbívors	Càrrega ramadera per sector; nombre de cabres eliminades per sector i per any.
2 Protecció física contra herbívors	Nombre de peus protegits; nombre de peus dins els tancats menjats per les cabres



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient
Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

3 Restauració de l'hàbitat	Tones de residus i roques retirats del Puig Major, superfície restaurada que ha estat ocupada per tàxons amenaçats
4 Acords amb la propietat	Acords signat i propietaris que recolzen el pla
5 Reforçament de les poblacions	Mida poblacional dels tàxons reforçats, nombre d'individus plantats a la natura que romanen vius
6 Creació d'una plantació tancada al Puig Major	Superfície ocupada; nombre d'espècies i peus plantats
7 Cercar nous nuclis	Mida poblacional i distribució dels tàxons
8 Afavorir nuclis de faneròfits	Mida poblacional i distribució dels faneròfits
9 Seguiment de la població	Dades demogràfiques disponibles anualment
10 Impulsar recerca sobre biologia	Estudis realitzats
11 Control d'espècies competidores	Nombre de peus a la natura, i especialment nombre de noves plàntules vives
12 Sensibilització	Nombre d'assistents a reunions amb muntanyers i escaladors; nombre de fulletons editats i distribuïts; nombre de cartells instal·lats in-situ; nombre de comunicats realitzats
13 Proporcionar aigua en períodes de sequera	Volum d'aigua proporcionada en casos de sequera
14 Evitar afectació en cas de noves obres	Nombre de peus afectats/destruïts per obres anualment
15 Catalogació de les espècies amenaçades	Publicació al BOIB
16 Producció ex-situ de plantes	Nombre de peus produïts i plantats al Puig Major
17 Col·leccions de plantes ex-situ i conservació de llavors a bancs de germoplasma	Nombre de jardins botànics amb planta viva, nombre de plantes que mantenen i bancs de germoplasma amb llavors i nombre de llavors que conserven
18 Registre material ex-situ	Registre creat i actualitzat

L'execució i coordinació del Pla de Conservació de la Flora Vascular Amenaçada del Puig Major correspon a la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears, que cercarà els col·laboradors necessaris per assolir els objectius assenyalats.

12. PRESSUPOST

Per a l'execució de les accions previstes a aquest Pla de Conservació, s'estima un pressupost total de 207.000 Euros, amb partides anuals per a cada acció d'acord amb el detallat a la taula següent.



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient
Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental

Acció / Any	1	2	3	4	5	6
1 Control d'herbívors	15.000 €	15.000 €	7.500 €	7.500 €	4.000 €	4.000 €
2 Protecció física contra herbívors	20.000 €	15.000 €				
3 Restauració de l'hàbitat		20.000 €	15.000 €	10.000 €		
4 Acords amb la propietat	Accio sense cost					
5 Reforçament de les poblacions		2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €
6 Plantació tancada al Puig Major				10.000 €	3.000 €	3.000 €
7 Cercar nous nuclis	inclosa a accions 9, 10 i 11					
8 Afavorir nuclis de faneròfits	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €
9 Seguiment de la població	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €
10 Impulsar recerca biològica						
11 Control de competidores						
12 Sensibilització		3.000 €			3.000 €	
13 Proporcionar aigua en sequera	cost no previsible					
14 Evitar afectació en cas d'obres	Accio sense cost					
15 Catalogació de les espècies	Accio sense cost					
16 Producció ex-situ de plantes	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €
17 Col·leccions ex-situ i a bancs de germoplasma						
18 Registre material ex-situ	Accio sense cost					
TOTAL	42.000 €	62.000 €	31.500 €	36.500 €	19.000 €	16.000 €

13. REFERÈNCIES

Sáez, Ll. i Rosselló, J. A. 2001. Llibre vermell de la flora vascular de les Illes Balears. Documents Tècnics de Conservació. 2a època. Núm. 9. Govern de les Illes Balears. Conselleria de Medi Ambient. Palma de Mallorca. 232 pàgs.

Sáez, Ll. 2007. Estudi bàsic per a la conservació de la flora vascular del Puig Major de Son Torrella (Mallorca, Illes Balears). Conselleria de Medi Ambient. Informe inèdit. 68 pàgs. + 22 d'annex gràfic.