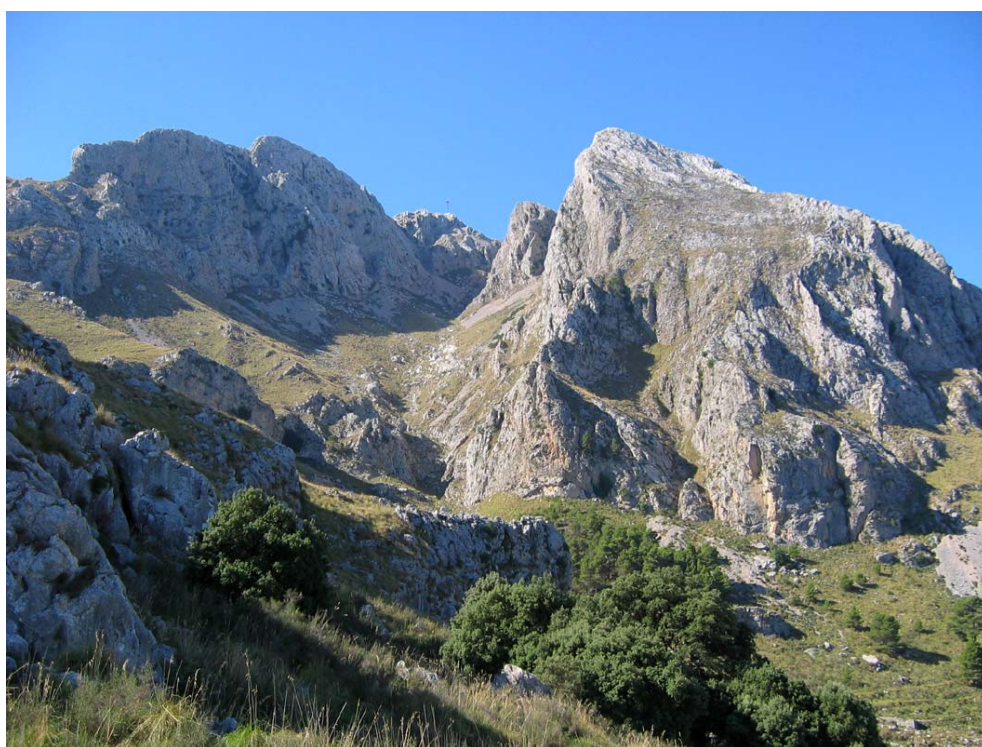


Estudi bàsic per a la conservació de la flora vascular del Puig Major de Son Torrella (Mallorca, Illes Balears)

Llorenç Sáez

Unitat de Botànica, Facultat de Biociències, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193, Bellaterra, Barcelona. e-mail: llorens.saez@uab.es



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

Palma de Mallorca, IX-2007

Estudi bàsic per a la conservació de la flora vascular del Puig Major de Son Torrella (Mallorca, Illes Balears)

Llorenç Sáez

Unitat de Botànica, Facultat de Biociències, Universitat Autònoma de Barcelona,
08193, Bellaterra, Barcelona. e-mail: llorens.saez@uab.es

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

Palma de Mallorca, IX-2007

Estudi bàsic per a la conservació de la flora vascular del Puig Major de Son Torrella (Mallorca, Illes Balears)

INDEX

1. Introducció i objectius	3
2. Metodologia	4
2.1. Dades florístiques i espècies indicadores.....	4
2.2. Delimitació de sectors	5
2.3. Treball de camp	6
2.4. Determinació de zones prioritàries per a la conservació.....	7
3. Resultats.....	9
3.1. Anàlisi: identificació dels sectors amb major importància conservacionista	9
3.2. Informació per sectors.....	11
3.3. Informació per espècies	27
4. Avaluació general de la situació i propostes de gestió.....	62
4.1. Valoració general de l'estat actual de coneixements.....	62
4.2. Importància del massís del Puig Major en la conservació del patrimoni biològic de les Balears	62
4.3. Visió general de l'estat de conservació de la flora rara, amenaçada, endèmica i protegida del Puig Major	64
4.4. Principals propostes de gestió.....	65
5. Bibliografia	67

1. Introducció i objectius

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 C i S 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 l'Administració està obligada a conservar de manera eficient.

Per tal de poder protegir eficientment aquesta àrea és necessari conèixer el seu patrimoni biològic i a més és necessari localitzar les àrees on es concentren les poblacions de les espècies vegetals més interessants de manera precisa. Aquest és un pas necessari per a determinar les àrees d'especial interès, diagnosticar els principals problemes de conservació de les espècies rares, endèmiques i amenaçades, i avaluar l'evolució demogràfica d'algunes espècies per a les quals es disposi de censos. En aquest context, la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears, conscient de la necessitat d'afavorir la preservació del patrimoni biològic baleàric, ha encarregat aquest estudi bàsic que té els següents objectius:

1. Compilar la informació existent relativa a la flora vascular amenaçada, rara i protegida (ja sigui endèmica o no) del massís del Puig Major de Son Torrella.
2. Identificar i delimitar les zones del massís que tenen un major interès des del punt de vista científic, sobre la base de la presència de poblacions d'espècies amenaçades, rares i protegides.
3. Diagnosticar els principals factors d'amenaça per la flora vascular del massís.
4. Fer una proposta d'actuacions "in situ" per tal d'afavorir la continuïtat de les poblacions de les plantes més amenaçades.

La informació continguda en el present estudi ha de constituir la base sobre la qual s'ha de redactar el corresponent pla de Conservació de la muntanya del Puig Major. A banda dels objectius abans indicats, la informació generada en aquest estudi, pot constituir un punt de partida per a futurs seguiments demogràfics d'algunes espècies que han estat prospectades amb major detall, per l'elaboració de bases de dades corològiques, etc.

Agraïments

És obligat fer constar aquí el meu agraïment a aquelles persones que han col·laborat en la realització d'aquest estudi. Miquel Barceló, Bernadí Company, Laia Guàrdia, Xavier Manzano, Marcos Molina i Ivan Ramos han estat companys d'algunes jornades de camp realitzades al llarg de l'any 2007. A molts altres companys i botànics els vull agrair la seva companyia en visites al massís realitzades en anys anteriors, D'altra banda Vicent Fortesa i Joan Mayol han contribuït a perfilar alguns aspectes d'aquest estudi. Guillem Alomar ha aportat dades valuoses de diverses espècies. Finalment vull agrair també a Ivan Ramos el seu ajut en alguns aspectes relacionats amb l'obtenció de material cartogràfic.

2. Metodologia

2.1. Dades florístiques i espècies indicadores

En primer lloc, a partir de la informació, essencialment de camp, però també bibliogràfica, s'ha obtingut la informació relativa a les plantes vasculares existents als massís del Puig Major. Aquest és un primer punt de partida per identificar les plantes més rares i amenaçades, susceptibles de ser incloses en l'estudi, i també per poder localitzar nuclis poblacionals al massís. En aquest sentit han estat considerades les obres següents: la Flora de Mallorca de Bonafè (1977-1980), el catàleg de plantes vasculares del quadrat del Puig Major (Sáez & Vicens, 1997) i diverses aportacions florístiques i taxonòmiques que tinguin incidència respecte als catàlegs anteriors.

Per tal d'identificar les àrees amb major interès botànic del massís, i degut a la dificultat tècnica relacionada amb l'ús del total de tàxons de la flora del Puig Major, ha estat necessari recórrer a una selecció d'espècies. Tanmateix, qualsevol selecció d'espècies no està exempta de cert grau de subjectivitat. En qualsevol cas, creiem que la gran majoria de les espècies amenaçades (si més no des d'una perspectiva demogràfica) existents al massís, així com els endemismes exclusius, es troben representats entre la selecció que hem realitzat, ja que n'hi ha d'altres que no es trobarien amenaçats segons els criteris de l'IUCN (2001), però sí gaudeixen de protecció legal. Les plantes sobre les quals s'ha treballat per realitzar aquesta selecció són plantes existents al massís del Puig Major, que compleixen alguna de les següents condicions (amb les excepcions que explicitem en cada cas):

1) Ser espècies vegetals catalogades, incloses en el Decret 75/2005. Tanmateix no hem considerat en el present estudi *Rhamnus alaternus* ni *Ruscus aculeatus* per ser plantes comunes a les Balears i poc representativa dels ambients d'alta muntanya mallorquina com són els que ens ocupen. *Rhamnus alaternus* existeix a la zona basal de la muntanya i les seves poblacions no semblen estar exposades a amenaces destacables. També *Ruscus aculeatus* es troba a diferents punts del massís, i pot arribar fins prop dels 1400 m al vessant SE del Puig Major.

2) Tractar-se de plantes que es considerin amenaçades a les Illes Balears, d'acord amb els criteris de l'IUCN (2001), és a dir, assimilables a les categories de "Vulnerable", "En Perill" o "En Perill Crític". També s'han inclòs les espècies extingides a nivell regional ("RE"). La quantificació dels diferents graus d'amenaça de diferents tàxons fa possible una comparació objectiva (segons els criteris IUCN) entre tàxons diferents i per a un mateix tàxon en territoris diferents o al llarg del temps. En el context d'un estudi bàsic d'una zona relativament petita com és el massís estudiant, no hem procedit a aplicar categories IUCN (2001) al conjunt de la seva flora, sinó que hem considerat els elements amenaçats a nivell de les Balears que existeixen, o bé han existit fins temps relativament recents (menys de 50 anys) al massís del Puig Major. Per tant, han estat incloses aquelles plantes que apareixen assignades a algunes de les categories d'amenaça anteriorment indicades al Llibre Vermell de la Flora Vascular de les Illes Balears (Sáez & Rosselló, 2001). Només existeixen algunes excepcions:

- *Cotoneaster tomentosus*, arbust caducifoli que ha estat trobat recentment a les Illes Balears, motiu pel qual no fou inclòs al Llibre Vermell de la Flora Vascular de les Illes Balears. Aquesta espècie fou objecte d'un estudi bàsic de caràcter conservacionista recentment (Guàrdia & Sáez, 2006).

- Una altra excepció és que no hem considerat en el present estudi l'orquídia *Orchis mascula* subsp. *ichnusae* Corrias, ja que segons la revisió del gènere a la Península Ibèrica i

Illes Balears (Aedo, 2001) les poblacions mallorquines serien indistingibles de la típica *O. mascula* L.

A continuació donem la relació de les 34 plantes considerades en aquest estudi (15 de les quals serien endèmiques), d'acord amb els criteris anteriorment exposats. Les indicades amb un (1) son espècies catalogades en perill d'extinció segons el Decret 75/2005 (BOIB nº 106); (2) espècies "vulnerables" segons el Decret 75/2005; (3) espècies "d'especial protecció, amb caràcter general" segons el Decret 75/2005; (4) espècies "autorització obligatòria per a la seva recol·lecció amb finalitat comercial" segons el Decret 75/2005.

<i>Acer granatense</i> (3)	<i>Ilex aquifolium</i> (3)
<i>Agrostis barceloi</i> (1)	<i>Linaria aeruginea</i> subsp. <i>pruinosa</i> (3)
<i>Amelanchier ovalis</i>	<i>Lonicera pyrenaica</i> subsp. <i>majoricensis</i>
<i>Buxus balearica</i> (3)	<i>Orchis cazorlensis</i> (2)
<i>Calamintha rouyana</i>	<i>Paeonia cambessedesii</i> (3)
<i>Chaenorhinum rodriguezii</i>	<i>Polygala vulgaris</i>
<i>Colchicum lusitanum</i>	<i>Polystichum aculeatum</i>
<i>Coristospermum huteri</i> (1)	<i>Polystichum setiferum</i>
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	<i>Primula acaulis</i> subsp. <i>balearica</i> (3)
<i>Cystopteris fragilis</i>	<i>Ranunculus weyleri</i>
<i>Digitalis minor</i> (3)	<i>Rosa squarrosa</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Santolina chamaecyparissus</i> (4)
<i>Dryopteris tyrrhena</i>	<i>Sorbus aria</i>
<i>Euphorbia maresii</i> subsp. <i>balearica</i>	<i>Taxus baccata</i> (3)
<i>Gymnadenia conopsea</i> (2)	<i>Teucrium marum</i> subsp. <i>occidentale</i> (4)
<i>Helianthemum apenninum</i>	<i>Thymus richardii</i> subsp. <i>richardii</i> (3)
<i>Hieracium amplexicaule</i>	<i>Viola jaubertiana</i> (3)

Aquesta relació d'espècies, ha de ser interpretada, en el context d'un pla de conservació general del massís, com una eina per tal de poder identificar aquelles zones del massís que requereixen mesures prioritàries des d'un punt de vista conservacionista, també per a establir quins són els principals factors de risc, així com per disposar d'una informació útil de les espècies més amenaçades de la zona estudiada.

2.2. Delimitació de sectors

Amb l'objectiu de caracteritzar millor els trets més característics del poblament vegetal de les diferents zones del Puig Major, i també per facilitar la feina de camp, el massís ha estat dividit en una sèrie de sectors fisiogràfics (7 en total). 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 intentarem comparar 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. A continuació indiquem els diferents sectors reconeguts en aquest estudi, que apareixen representats a la figura 1 (vegeu annex gràfic).

- **Sector Coma Fosca:** Aquest sector (vegeu fig. 2A de l'annex gràfic) correspon al gran comellar situat al vessant N-NE de la muntanya i que també rep el nom de coma des Ribell. Inclou els penyals que baixen des del cim mateix i els dos vessants (el E del Morro de'n Pelut i el N-NE de la serra de na Rius o de s'Almangra) que tanquen tots dos marges de sa Coma Fosca.

- **Sector Clotades:** Aquest sector (vegeu fig. 2B de l'annex gràfic) és, de fet, la porció culminant del vessant E de la muntanya, i ha estat reconegut per la seva singularitat tant des del punt de vista geomorfològic (un intens modelat càrstic amb dolines, clotades i avencs) com per la seva particular flora vascular, amb alguns elements florístics únics a les Illes Balears.
- **Sector N:** Sector que limita entre la Coma Fosca i els penyals orientats a l'oest del Penyal des Migdia (vegeu fig. 3B de l'annex gràfic). És un ampli sector que inclou els vessants septentrionals del Penyal des Migdia i del Morro d'en Pelut, essent el límit inferior el camí des Binis.
- **Sector W:** Inclou el vessant W i SW del Penyal des Migdia (vegeu fig. 3C de l'annex gràfic), essent una bona part d'ell una grans penya-segats i un vessant de fort pendent a la seva base, amb bosc de *Pinus halepensis* i de *Quercus ilex*. Vers l'E limita amb la Coma de N'Arbona.
- **Sector Coma de N'Arbona:** Comellar orientat en direcció SW-NE, situat entre el Penyal des Migdia i la serra de Son Torrella (vegeu fig. 3C de l'annex gràfic). Inclou la zona de comellar pròpiament dita i els penyals orientats al NW de la serra de Son Torrella.
- **Sector S:** Sector que inclou el vessants SE del Penyal des Migdia i de la serra de Son Torrella (vegeu fig. 3A de l'annex gràfic), així com el vessant S que baixa des del cim del Puig Major, fins el Pa de Figa de Son Torrella, la meitat occidental del qual forma part d'aquest sector (la meitat oriental pertany al sector "E").
- **Sector E:** Aquesta àrea limita amb el sector S amb la meitat occidental del Pa de Figa de Son Torrella i vers el N inclou un conjunt de vessants de difícil accessibilitat amb l'agulla des Frare com element més destacable, l'esperó de Turixant (una mica més al N) i el vessant E de la serra de Na Rius o de s'Almangra (on limita amb el sector Coma Fosca) arribant fins el seu extrem septentrional, el coll des Porxo Esbocat (vegeu fig. 2C de l'annex gràfic).

Al capítol de resultats exposarem les principals característiques del poblament vegetal, així com estat de conservació d'aquests sectors.

2.3. Treball de camp

El treball de camp ha estat realitzat entre els mesos de març i setembre de 2007, però també ha estat important el conjunt de prospeccions realitzades a la muntanya al llarg de l'any 2006, en relació amb l'estudi per a *Cotoneaster tomentosus* (Guàrdia & Sáez, 2006) així com les nostres exploracions botàniques prèvies realitzades al Puig Major (iniciades l'any 1986) i les dades aportades per altres botànics coneixedors de la flora del massís. El treball de camp ha consistit en la prospecció del territori, amb l'objectiu de delimitar en l'espai les poblacions de les espècies a estudiar, així com realitzar censos o estimacions del nombre d'exemplars i les seves àrees d'ocupació, a més d'identificar possibles factors d'amenaça sobre les seves poblacions.

L'estimació de la mida poblacional és un dels paràmetres importants per avaluar l'estat de conservació i l'eventual risc d'extinció, d'una població (Matthies & al., 2004; Brook & al., 2006). Hem procedit, alguns casos, al recompte directe dels individus i en altres a estimar (especialment en la cas de les plantes rupícoles), tenint present les recomanacions de Goñi & al. (2006). Per a algunes espècies hem establert la seva àrea d'ocupació (en especial en el cas de les espècies més rares) així com les coordenades GPS amb la seva localització exacta. Tanmateix

no sempre ha estat possible disposar de coordenades precises degut a que la localitat estava en indret on la lectura del GPS no era òptima (escletxes, proximitat a penyals, etc.). En el cas d'algunes espècies molt rares i escasses hem mapejat sobre un fons cartogràfic la seva distribució. En altres casos (espècies arbòries com caducifolis, teixos i arbres de visc) s'ha delimitat les àrees o polígons principals on es localitzen la major part dels efectius, així com exemplars allunyats dels principals nuclis poblacionals.

Per a la caracterització de les principals amenaces, hem seguit els criteris establerts per l'IUCN (2001) i en el cas de les espècies més rares hem observat la producció de flors/fruits a finals de primavera (mitjans de juny) i a mitjans d'agost per veure l'efecte de la predació per part d'herbívors.

2.4. Determinació de zones prioritàries per a la conservació

Per tal de poder establir quins sectors de la muntanya requereixen unes mesures de conservació prioritàries, hem procedit a comparar la composició d'espècies indicadores segons dues anàlisis diferents, d'acord amb els seus respectius barems.

Anàlisi 1: Aquesta anàlisi atorga importància a l'endemicitat i també a la presència/absència de cada planta en els diferents sectors de la muntanya així com en altres zones de les Balears. Els criteris de valoració són els següents:

- **5 punts:** el sector compta amb la presència d'una planta endèmica (una o varies poblacions), essent aquest sector l'única zona de les Balears on es troba l'espècie en qüestió. Exemple: *Agrostis barceloi* al sector Coma Fosca.
- **4 punts:** el sector compta amb la presència de la major part dels efectius del Puig Major d'una planta endèmica del massís, però la planta en qüestió no és exclusiva d'un sector i no existeix un clar predomini d'un sector pel que fa al nombre d'efectius respecte a un altre/s sector/s de la muntanya. Exemple: *Coristospermum huteri* (= *Ligusticum huteri*) a les Clotades, però també hi ha una bona part d' exemplars al sector Coma Fosca.
- **3 punts:** el sector compta amb la presència d'una planta no endèmica (una o varies poblacions), essent aquest sector l'única zona de les Balears on es troba l'espècie en qüestió. Exemples: *Dryopteris tyrrhena* i *Colchicum lusitanum* al sector Clotades o *Hieracium amplexicaule* a sa Coma Fosca.
- **2 punts:** el sector compta, de forma molt clara, amb la presència de la major part dels efectius d'una planta (sigui endèmica o no) en el context del massís, però existeixen altres sectors de la muntanya en els que també es troba l'espècie, menys abundant: Exemples: *Cotoneaster tomentosus* (la major part dels efectius es localitzen a Sa Coma Fosca però hi ha algun exemplar a ses Clotades, o *Polystichum aculeatum*, on és més freqüent és a les Clotades però existeixen alguns exemplars a sa Coma Fosca). També donem el valor de 2 punts si una planta es coneix únicament d'un sector, però existeixen altres poblacions de l'espècie a les Balears. Exemples: *Polygala vulgaris* a sa Coma Fosca o *Polystichum setiferum* a les Clotades.
- **1 punt:** el sector compta amb la presència de la planta (sense que les poblacions del sector siguin clarament les més importants de la muntanya (exemples: *Cotoneaster tomentosus* a les Clotades). També donem el valor d'1 punt a les espècies que a les coneixien només d'aquell sector al massís (*Dryopteris filix-mas* a les Clotades) però que hi ha evidències que apunten a que l'espècie s'ha extingit.

- **0,5 punts:** Al sector ha estat indicada la presència d'una espècie (que es troba a altres llocs del massís) però podria haver desaparegut del sector (exemples: *Ligusticum huteri* al Penyal des Migdia).

Anàlisi 2: Aquesta anàlisi atorga importància al grau d'amenaça de cada planta (segons criteris IUCN 2001) i també a l'endemicitat, però no a la presència/absència de cada planta en els diferents sectors de la muntanya així com en altres zones de les Balears. Els criteris de valoració són els següents:

- **5 punts:** espècies endèmiques i assimilades a la categoria IUCN (2001) "En Perill Crític" (=CR) (*Agrostis barceloi*, *Ligusticum huteri*)
- **4 punts** espècies "CR" no endèmiques (*Hieracium amplexiaule*, *Cotoneaster tomentosus*). No hi ha al Puig Major (segons el Llibre Vermell) plantes endèmiques considerades "En Perill" (= "EN").
- **3 punts:** Inclou les espècies "En Perill" (= "EN") no endèmiques (*Ilex aquifolium*, *Polystichum aculeatum*, etc.) i les "Vulnerables" (=VU) endèmiques (*Ranunculus weyleri*, *Euphorbia maresii* subsp. *balearica*).
- **2 punts:** Espècies "Vulnerables" (=VU) no endèmiques (*Gymnadenia conopsea*, *Orchis cazorensis*, *Polygala vulgaris*, *Thymus richardii*).
- **1 punt:** espècies catalogades no amenaçades segons criteris IUCN (2001) (*Santolina chamaecyparissus* subsp. *magonica*, *Digitalis minor*, etc.) i espècies no retrobades al sector.

D'aquesta manera podem disposar de la importància relativa de cada sector i així conèixer quines són les zones més importants sobre les quals és convenient implementar mesures de conservació de la flora vascular.

Finalment, als capítols 3.2. i 3.3. s'aporta, respectivament, la informació obtinguda per sectors de la muntanya i per a cadascuna de les espècies estudiades.

3. RESULTATS

3.1. Anàlisi: identificació dels sectors amb major importància conservacionista

Anàlisi 1: A la taula adjunta presentem els resultats obtinguts per a cada sector de la muntanya segons la baremació establerta en l'anàlisi 1.

Taxon	Sectors						
	Coma Fosca	clotades	N	W	Arbona	S	E
<i>Acer granatense</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Agrostis barceloi</i>	5	0	0	0	0	0	0
<i>Amelanchier ovalis</i>	1	1	1	0	0	1	1
<i>Buxus balearica</i>	1	0	1	0	0	0	1
<i>Calamintha rouyana</i>	1	1	0	0	0	0	1
<i>Chaenorhinum rodriguezii</i>	2	0,5	0	0	0	0	0
<i>Colchicum lusitanum</i>	0	3	0	0	0	0	0
<i>Coristospermum huteri</i>	4	4	0,5	0	0	0	0
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	2	1	0	0	0	0	0
<i>Cystopteris fragilis</i>	1	0,5	0	0	0,5	0	0
<i>Digitalis minor</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Dryopteris filix-mas</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Dryopteris tyrrhena</i>	0	3	0	0	0	0	0
<i>Euphorbia maresii</i> subsp. <i>balearica</i>	1	1	1	0	0	0	0
<i>Gymnadenia conopsea</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Helianthemum apenninum</i>	1	0	1	0	1	1	0
<i>Hieracium amplexicaule</i>	3	0	0	0	0	0	0
<i>Ilex aquifolium</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Linaria aeruginea</i> subsp. <i>pruinosa</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lonicera pyrenaica</i> subsp. <i>majoricensis</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Orchis cazorlensis</i>	0	0	0	0	1	0	0
<i>Paeonia cambessedesii</i>	1	1	1	0	1	1	1
<i>Polygala vulgaris</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Polystichum aculeatum</i>	1	2	0	0	0	0	0
<i>Polystichum setiferum</i>	0	2	0	0	0	0	0
<i>Primula acaulis</i> subsp. <i>balearica</i>	1	1	1	0	1	1	1
<i>Ranunculus weyleri</i>	1	1	0	0	1	0	0
<i>Rosa squarrosa</i>	2	1	0	0	0	0	1
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sorbus aria</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Taxus baccata</i>	1	1	1	0	0	1	1
<i>Teucrium marum</i> subsp. <i>occidentale</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Thymus richardii</i> subsp. <i>richardii</i>	1	0	1	0	1	0	0
<i>Viola jaubertiana</i>	0	1	0	0	0	0	0
TOTAL	39	35	16,5	8	14,5	13	15

Anàlisi 2: A la taula adjunta presentem els resultats obtinguts per a cada sector de la muntanya segons la baremació establerta en l'anàlisi 2:

Taxon	Sectors						
	Coma Fosca	clotades	N	W	Arbona	S	E
<i>Acer granatense</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Agrostis barceloi</i>	5	0	0	0	0	0	0
<i>Amelanchier ovalis</i>	3	3	3	0	0	3	3
<i>Buxus balearica</i>	1	0	1	0	0	0	1
<i>Calamintha rouyana</i>	3	3	0	0	0	0	3
<i>Chaenorhinum rodriguezii</i>	3	1	0	0	0	0	0
<i>Colchicum lusitanum</i>	0	3	0	0	0	0	0
<i>Coristospermum huteri</i>	5	5	1	0	0	0	0
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	4	4	0	0	0	0	0
<i>Cystopteris fragilis</i>	4	1	0	0	1	0	0
<i>Digitalis minor</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Dryopteris filix-mas</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Dryopteris tyrrhena</i>	0	4	0	0	0	0	0
<i>Euphorbia maresii</i> subsp. <i>balearica</i>	3	3	3	0	0	0	0
<i>Gymnadenia conopsea</i>	0	2	0	0	0	0	0
<i>Helianthemum apenninum</i>	2	0	2	0	2	2	0
<i>Hieracium amplexicaule</i>	4	0	0	0	0	0	0
<i>Ilex aquifolium</i>	3	3	3	3	3	3	3
<i>Linaria aeruginea</i> subsp. <i>pruinosa</i>	3	3	3	3	3	3	3
<i>Lonicera pyrenaica</i> subsp. <i>majoricensis</i>	3	3	3	3	3	3	3
<i>Orchis cazorlensis</i>	0	0	0	0	2	0	0
<i>Paeonia cambessedesii</i>	1	1	1	0	1	1	1
<i>Polygala vulgaris</i>	2	0	0	0	0	0	0
<i>Polystichum aculeatum</i>	3	3	0	0	0	0	0
<i>Polystichum setiferum</i>	0	3	0	0	0	0	0
<i>Primula acaulis</i> subsp. <i>balearica</i>	1	1	1	0	1	1	1
<i>Ranunculus weyeri</i>	3	3	0	0	3	0	0
<i>Rosa squarrosa</i>	3	3	0	0	0	0	3
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sorbus aria</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Taxus baccata</i>	1	1	1	0	0	1	1
<i>Teucrium marum</i> subsp. <i>occidentale</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Thymus richardii</i> subsp. <i>richardii</i>	2	0	2	0	2	0	0
<i>Viola jaubertiana</i>	0	3	0	0	0	0	0
TOTAL	67	62	29	14	26	22	27

Segons les dues anàlisis els sectors que assoleixen una puntuació més alta, i de forma destacada respecte a la resta, són, per aquest ordre, "Coma Fosca" i "Clotades". De fet, en el conjunt d'aquests dos sectors es troben totes les plantes vasculars d'interès conservacionista segons els criteris establerts en la metodologia de l'estudi. Per tant, aquests sectors són el que

requereixen una màxima prioritat pel que respecta a la conservació de la seva flora vascular.

A continuació trobem 4 sectors que apareixen a les dues anàlisis ordenats segons aquest ordre: Sectors "N", "E", "Coma de n'Arbona" i "S". La diferència entre la puntuació d'aquests sectors i la dels sectors "Coma Fosca" i "Clotades" és prou important, ja que el primer sector del segon grup (el "N") no assoleix la meitat de la puntuació de cap dels sectors amb la màxima valoració.

Finalment trobem el sector "W", que obté la mínima valoració, però no pot descartar-se que en aquesta zona es trobin algunes plantes que no hem pogut observar i per tant la seva valoració en aquestes anàlisis sigui més alta. Tanmateix, un possible increment d'aquesta valoració no determinaria canvis destacables en la tendència observada aquí.

És notable que de les 34 plantes considerades en el present estudi, 4 no han estat observades en els darrers anys: *Dryopteris filix-mas*, *Gymnadenia conopsea*, *Orchis cazurlensis* i *Polygala vulgaris*. No vol dir que hagin desaparegut del massís (excepte en el cas de la primera, que sí es troba extingida al Puig Major i a les Balears segons les nostres dades). La resta de plantes podrien haver passat desapercebudes a les darreres prospeccions, i esperem que futures campanyes de camp permetin confirmar que encara compten amb poblacions al massís, ja que totes elles són espècies raríssimes i amenaçades al nostre arxipèlag.

3.2. Informació per sectors

A continuació presentem la informació obtinguda per a cada sector de la muntanya, d'acord amb l'estructura de la fitxa que s'indica a continuació. Els sectors estan ordenats segons la prioritització obtinguda a les anàlisis realitzades.

Sector: S'explicita el nom del sector de la muntanya.

1. Característiques i espècies destacables: Breu descripció de les característiques del sector en qüestió, especialment pel que respecta a la seva flora i vegetació.

2. Zones i ambients d'especial interès: Es detallen les zones més interessants des del punt de vista de la conservació de plantes amenaçades, rares i endèmiques. També es comenten alguns ambients singulars en el context del massís.

3. Amenaces per la seva conservació: Es descriuen els diferents factors de risc a que està exposada la flora d'interès conservacionista del sector, ja siguin perturbacions biòtiques, antròpiques i els possibles accidents potencials.

4. Propostes d'actuació: S'expliciten les diferents actuacions proposades, ja siguin de caràcter general o bé de caràcter local (per al sector o per a una part d'ell) amb l'objectiu d'afavorir la continuïtat de les poblacions de plantes rares, amenaçades i protegides (endèmiques o no).

Sector Coma Fosca

1. Característiques i espècies destacables: Per la seva orientació (N-NE), fort desnivell, així com per l'abundància de penya-segats d'alçada important, canals i enclotes humides i ombrívols (fig. 1A de l'annex gràfic), aquest sector és un dels més interessants del Puig Major (i de la serra de Tramuntana) des del punt de vista científic, doncs constitueix un refugi per a diverses plantes que únicament es troben en aquesta zona a les Illes Balears. La Coma Fosca es pot dividir en tres zones principals diferents: els penyals del marge dret, que baixen des del cim de la muntanya cap al comellar, limitant a l'E per la serra de Na Rius, Els penyals del marge esquerre, que baixen del Morro d'en Pelut i la zona intermèdia entre aquests dos grans penyals, que està ocupat per un vessant de pendent important. En els vessants predominen les carritxeres, les rossegueres i els matollars de muntanya mallorquina, essent, per tant, les següents espècies freqüents: *Ampelodesmos mauretanicus*, *Hypericum balearicum*, *Rosmarinus officinalis*, *Santolina chamecyparissus* subsp. *magonica*, *Smilax aspera* var. *balearica* i *Teucrium marum* subsp. *occidentale*. Vers la zona basal del sector, a uns 850 m, en aquests matollars també és present *Thymelaea velutina*. A les rossegueres és freqüent l'endemisme catalogat *Linaria aeruginosa* subsp. *pruinosa*. En vessants rocosos exposats i en rossegueres hi ha poblacions de boix (*Buxus balearica*).

A les canals i enclotxes ombrívols i humides, així com en determinats peus de penyals, es desenvolupa un interessant poblament vegetal configurat per plantes de caràcter montà o de tendència mesòfila. Aquesta és la zona del massís, i possiblement de la serra de Tramuntana, on existeixen les poblacions més importants d'*Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster tomentosus*, *Ilex aquifolium*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, *Rosa squarrosa*, *Sorbus aria* i *Taxus baccata*. En algunes canals existeixen plantes molt rares i amenaçades a les Balears (*Cystopteris fragilis*, *Polystichum aculeatum*).

Uns altres ambients interessants corresponen als pradells de peu de penyal o als relleixos de roques ombrívols, on poden observar-se endemismes com *Arenaria balearica*, *Calamintha rouyana*, *Carex rorulenta*, *Primula acaulis* subsp. *balearica*, *Ranunculus weyleri*, *Sibthorpia africana* etc., i a aquells llocs pedregosos situats sota la protecció de coixinets espinosos on hi trobem *Euphorbia maresii* subsp. *balearica*, *Ranunculus weyleri* i *Scutellaria balearica*.

Als dos marges de la Coma Fosca els penya-segats que poden arribar a assolir (i en algun punt superar) els 250 m de desnivell i per tant hi ha un poblament de plantes rupícoles molt interessant i ric, únic a les Balears. La flora rupícola és molt rica amb un bon grapat d'endemismes (*Agrostis barceloi*, *Arenaria grandiflora* subsp. *glabrescens*, *Brassica balearica*, *Cephalaria squamiflora* subsp. *balearica*, *Helichrysum crassifolium*, *Galium balearicum*, *G. crespianum*, *Silene mollissima*, etc.) juntament amb altres plantes no endèmiques (*Asplenium ruta-muraria*, *Erinus alpinus*, *Hieracium amplexicaule*, *Pimpinella tragium*, *Potentilla caulescens*, *Thymus richardii*, etc.).

2. Zones i ambients d'especial interès:

Penya-segats de la zona culminal i de la serra de Na Rius: Els complexos penyals de la zona culminal (i la seva prolongació vers el NE) així com les canals que es troben en aquesta zona, constitueixen un refugi de primer ordre per una flora molt interessant, tant aquella pròpia d'enclotxes i canals ombrívols i humides i peus de penyal, com per la pròpia de fissures de roques verticals. A les canals ombrívols i replans de roques destaquen les poblacions de *Cotoneaster tomentosus*, les més importants de Balears, a més de nombrosos exemplars de diverses espècies de caducifolis, teixos i arbres de visc, quantitativament les més importants de la muntanya. En aquestes canals existeixen alguns exemplars de l'endemisme *Coristospermum huteri*, i també de les raríssimes falgueres *Cystopteris fragilis* i *Polystichum aculeatum*. *Primula acaulis* subsp. *balearica* és abundant en tota aquesta zona.

Els penya-segats orientats al N d'aquesta zona tenen una rica flora rupícola on destaquen *Agrostis barceloi*, *Hieracium amplexicaule*, *Thymus richardii* subsp. *richardii*, etc. També en aquest sector hem trobat una planta subrupícola, però que viu en ambients no tan humits ni ombrívols: *Chaenorhinum rodriguezii*.

Canal del Morro den Pelut: És una canal relativament ampla i ombrívola que creua en direcció W-E el penya-segat del vessant oriental del Morro den Pelut, proporcionant un ambient ombrívol que trenca amb la relativa aridesa dels penyals del marge esquerre de la Coma Fosca. Hi ha una bona representació de caducifolis (*Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, *Sorbus aria* i en especial hi ha una bona població de *Rosa squarrosa* que fou descoberta com a planta nova per les Balears en aquesta localitat) i alguns individus d' *Ilex aquifolium* i *Taxus baccata*.

Formacions de boix baleàric: Vers la zona mitjana-baixa de la Coma Fosca, especialment en el seu marge esquerre, hi ha una població de *Buxus balearica* colonitzant zones rocoses i rossegures. Dins d'aquesta boixeda s'arriba a desenvolupar un dels pocs exemplars arboris d'*Acer granatense* que creixen en terra al massís.

3. Amenaces per la seva conservació:

Pertorbacions biòtiques: La pressió exercida per les cabres assilvestrades (i en menor grau per ovelles) sobre la vegetació i sobre certes plantes amenaçades i rares és molt intensa, determinant tant la destrucció de plàntules, la desaparició de parts aèries accessibles pels animals (fulles, flors, fruits, brots, etc.) i a més, determina una important alteració de zones com peus de penyals que es nitrifiquen degut a l'acumulació d'excrements, afavorint l'aparició d'espècies nitròfiles i oportunistes.

Pertorbacions antròpiques: En aquest sector existeixen les acumulacions de residus més importants de tot el Puig Major (vegeu Fig. 20). Els residus són de tipus molt divers, relacionats amb l'ús de les instal·lacions de radar (bidons metàl·lics d'olis, pintures i dissolvents diversos, fragments de pantalles, cables i suports d'antenes, etc.) que han estat llençats des de les instal·lacions culminals (vegeu Figs. 16, 17, 18 i 19). L'acumulació de materials és extremadament negativa per la flora vascular de la zona culminal del sector (Fig. 17), i també ha afectat la casa de neu situada a més altitud de les Balears, actualment literalment sepultada de roques procedents de la voladura del cim i de residus. Tots aquests materials no només generen un molt negatiu impacte visual, sinó que impedeixen la colonització de la vegetació natural. Hom pot trobar residus des de la zona alta del sector (1437 m) fins a la part baixa de sa Coma Fosca, a uns 800 m d'altitud (Fig. 20).

Una altra pertorbació antròpica (destacable en punts concrets) és la freqüentació de la zona per excursionistes. El trepig involuntari de plantes pot afectar a espècies com *Linaria aeruginea* subsp. *pruinosa*, *Paenonia cambessedesii*, *Calmanitha rouyana*, etc. També un impacte molt negatiu és el descens del penya-segat del volat des Voltor, on els muntanyencs han causats danys molt seriosos a diverses espècies seriosament amenaçades (*Cotoneaster tomentosus*, *Amelanchier ovalis*, *Rosa squarrosa*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*). En alguns casos algunes d'aquestes espècies han estat tallades (Fig. 21B) per afavorir el pas dels muntanyencs per les canals (Guàrdia & Sáez, 2006).

Accidents potencials: En aquest sector hi ha punts concrets 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 causat, com hem observat en zones prèvies als despreniments, l'alteració de les plantes dels penyals i de les situades a la base d'aquests. 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 (vegeu Fig. 23B) i a la base del volat des Voltor.

El risc d'incendi és relativament baix en general, però s'ha de tenir present a la zona més baixa de la Coma Fosca, propera al camí dels cingles, on actualment *Pinus halepensis* assoleix localment una important cobertura i es troba en bona regeneració.

4. Propostes d'actuació:

De caràcter general: Control de les poblacions de cabres (i en menor grau d'ovelles).

De caràcter local: 1) Restauració de la zona de peus de penyals i canals situats davall del cim de la muntanya tal i com s'explicita a les figures 22 i 23 de l'annex. Aquesta mesura implica la retirada de materials procedents de les instal·lacions de radar (bidons, fragments d'antenes, plàstics, etc.), l'estabilització del terreny i la reubicació de roques procedents de la voladura del cim, que actualment sepulden literalment els peus de penyal i les canals, ambients aptes per a moltes espècies greument amenaçades i protegides.

2) Eliminació dels residus (bidons especialment) acumulats al llarg de les zones properes al torrent de sa Coma Fosca (Fig. 20).

3) Reforçament dels tancaments contra herbívors de la zona i fer tancaments i proteccions individuals (Fig. 21A) o locals per a espècies com *Cotoneaster tomentosus*, *Agrostis barceloi*, *Hieracium amplexicaule*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*) existents a la zona. Es convenient estudiar la possibilitat de situar nous tancats en altres zones del sector.

Sector Clotades

1. Característiques i espècies destacables: El sector que aquí designem amb el nom de "Clotades" no és més que la part més elevada del sector (o vessant) oriental (E) del Puig Major. Tanmateix, té una especial singularitat pel que respecta a la seva flora i a les característiques geomorfològiques i per aquest motiu, i amb finalitats pràctiques, hem cregut convenient el seu reconeixement com a sector diferenciat. El seu tret més característic és l'intens modelat càrstic de la zona, amb abundància d'avencs, petites dolines o clotades, enclotxes i canals i humides i ombrívols. Juntament amb el sector de sa Coma Fosca, aquest sector és un dels més interessants del Puig Major des del punt de vista científic i ha estat intensament explorat pels botànics a les darreres dècades.

A les zones amb terra més o menys argilosa predominen les plantes dels matollars de muntanya mallorquina (*Ampelodesmos mauretanicus*, *Euphorbia characias*, *Hypericum balearicum*, *Rosmarinus officinalis*, *Santolina chamecyparissus* subsp. *magonica*, *Smilax aspera* var. *balearica* i *Teucrium marum* subsp. *occidentale*). En aquest ambient poden trobar-se també dues espècies molt notables: *Colchicum lusitanum* i *Coristospermum huteri* i també trobem la població més important de *Paeonia cambessedesii* del Puig Major (si més no quant a nombre d'individus reproductius), i que ha estat clarament afavorida per la protecció física contra els herbívors instal·lada en algunes clotades.

Dins les enclotxes de les zones càrstiques hi ha espècies de tendència mesòfila (*Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Ilex aquifolium*, *Sorbus aria* i *Taxus baccata*). Protegits dins avencs o enclotxes més o menys profundes es troben grans falgueres (*Polystichum aculeatum*, *P. setiferum* i *Dryopteris tyrrhena*). En aquests mateixos llocs, poden observar-se *Arenaria balearica*, *Calamintha rouyana*, *Erinus alpinus*, *Primula acaulis* subsp. *balearica*, *Carex rorulenta*, *Sibthorpia africana*, *Viola jaubertiana*, etc.

2. Zones i ambients d'especial interès:

Fons de clotades i dolines: El fons de dolines i de les clotades càrstiques constitueixen un refugi per un bon conjunt de plantes endèmiques, amenaçades i rares. Especialment destacables són les poblacions de *Coristospermum huteri*, ja que són les més importants conegudes d'aquesta apiàcia endèmica del Puig Major, en greu perill d'extinció (Vicens, 1998). També al fons de clotades i dolines existeix *Colchicum lusitanum*, espècie restringida a aquest ambient al nostre arxipèlag. També és destacable la presència de dues espècies de falgueres amenaçades (*Polystichum aculeatum* i *P. setiferum*) que troben a aquestes clotades les seves més importants poblacions a les Balears, i també l'existència de diverses espècies de caducifolis, teixos i arbres de visc. També endemismes catalogats com *Paeonia cambessedesii* i *Primula acaulis* subsp. *balearica* poden ser freqüents en aquests ambients (en especial la primera), mentre que *Ranunculus weyleri* és molt escàs.

Avencs: Els avencs i altres cavitats càrstiques, per les seves particulars condicions climàtiques que contrasten fortament amb la relativa aridesa general de les zones exteriors on es troben, constitueixen un ambient favorable per al desenvolupament de plantes exigents pel que fa al grau d'humitat (Ginés & Ginés, 1992). Per tant, les cavitats càrstiques són capaces de distorsionar intensament el marc climàtic que les envolta, i poden constituir un refugi per la les plantes que exigeixen un ambient humit i relativament fred. D'altra banda en aquests avencs de la zona alta de la muntanya la neu pot acumular-se i romandre alguns mesos, proporcionant humitat per a diverses espècies de plantes (incloses falgueres i briòfits). A l'entrada de diversos avencs de la zona es poden observar caducifolis (*Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, *Sorbus aria*, *Rosa squarrosa*) així com *Ilex aquifolium* i *Taxus baccata*. És destacable que en la boca d'un dels avencs de la zona existeix l'únic exemplar de *Cotoneaster tomentosus* que hi ha fora del vessant de la Coma Fosca. També és molt destacable la presència en aquests avencs d'un poblament briòfit ric en espècies

montanes, molt rares a les Balears, i que poden ser considerades com vestigis de la vegetació dominada pels caducifolis que devia desenvolupar-se a les zones més elevades de la Serra de Tramuntana fa alguns milers d'anys (Pérez-Obiol & al., 2003).

Zones rocoses amb intens modelat càrstic: En aquest ambient destaca l'única població balearica de la falguera *Dryopteris tyrrhena* (Fig. 11). També en aquest hàbitat existia *Dryopteris filix-mas*, falguera actualment desapareguda a les Balears (Fig. 11). En aquests ambients es poden trobar plantes com *Calamintha rouyana* (de manera més o menys dispersa) i més freqüent, l'endemisme *Dryopteris pallida* subsp. *balearica*. També en aquesta zona hem observat alguns exemplars d'una altra falguera escassa a les Balears: *Asplenium scolopendrium*. A les fissures i replans de roques vam observar fa prop d'una dècada algún exemplar de *Chaenorhinum rodriguezii*, espècie que no hem pogut retrobar els darrers anys en aquest sector. A les enclotxes i clotades no accessibles a les cabres sobreviuen alguns exemplars d'*Ilex aquifolium*, *Polystichum setiferum* i *Taxus baccata*.

3. Amenaces per la seva conservació:

Pertorbacions biòtiques: La principal amenaça per la supervivència de les diverses espècies de plantes amenaçades del sector, com per una correcta regeneració de la vegetació, és la forta pressió exercida per les cabres assilvestrades. És fàcil observar exemplars de teixos i d'alguns caducifolis aixecant-se només uns centímetres i limitats per la protecció que li ofereixen coixinets espinosos, avencs o enclotxes. De fet des de fa anys existeixen petites zones completament tancades als herbívors per tal d'evitar el greu impacte que generen a les poblacions d'espècies amenaçades.

Pertorbacions antròpiques: En aquest sector els residus relacionats amb les instal·lacions de radar del Puig Major es limiten a la zona més propera al cim de la muntanya. Tanmateix és possible observar plàstics i diversos materials en diferents punts del sector. Actualment les instal·lacions de radar situades al NE de les del cim han estat abandonades i seria interessant procedir a una restauració d'aquest indret.

També existeix una certa pertorbació, incipient però amb clara tendència a incrementar-se en els darrers anys, deguda a la freqüentació de la zona per excursionistes. Existeix un pas equipat amb instal·lacions de ràpel i cables per superar alguns trams de la serra de Na Rius o de s'Almangra i els excursionistes arriben fer bivac al fons d'algunes dolines o clotades (ara no tancades) causant pertorbacions a les plantes d'aquests ambients.

Accidents potencials: Els substrat rocós, molt compacte que predomina en aquest sector ha que siguin molt rars els desprendiments de roques. El risc d'incendi és molt baix.

4. Propostes d'actuació:

De caràcter general: control de les poblacions de cabres (i en menor grau d'ovelles).

De caràcter local: Reforçament dels actuals tancaments contra herbívors de la zona de clotades i dolines, ja que s'ha constatat que periòdicament hi ha cabres que són capaces de botar a l'interior dels tancats (constatat l'agost del 2007), causant una molt greu alteració de la flora protegida. Un increment en l'alçada de la tanca pot incrementar la seguretat de l'estructura. Una protecció combinada (tancat general del recinte + tancat individual) pot ser una alternativa a considerar. També és necessari protegir altres clotades i exemplars de diverses espècies (especialment *Ilex aquifolium*, *Polystichum aculeatum*, *P. setiferum*, *Taxus baccata*) existents a la zona. Algunes enclotxes i clotades amb espècies interessants es troben actualment molt degradades per la freqüentació de les mateixes pels herbívors.

Sector N

1. Característiques i espècies destacables: Aquest sector ocupa la major parts del vessant N del massís, des de les zones culminals (cim del Puig Major, del Penyal des Migdia i del Morro d'en Pelut) fins al camí des Binis. La major part d'aquest sector està ocupat per un vessant de molt fort pendent (en torn a 45° de mitjana aproximadament) on predominen els matollars de muntanya mallorquins, amb les espècies següents com a especialment freqüents: *Ampelodesmos mauretanicus*, *Euphorbia characias*, *Hypericum balearicum*, *Rosmarinus officinalis*, *Santolina chamecyparissus* subsp. *magonica*, *Smilax aspera* var. *balearica* i *Teucrium marum* subsp. *occidentale*. En zones amb rossegueres i pedruscallés és freqüent l'endemisme *Linaria aeruginea* subsp. *pruinosa*. Tanmateix en aquests vessants rocosos hom pot observar petits clapes de boix (*Buxus balearica*), que són molt localitzats i de petita extensió (Fig. 10).

El sector N té, com altres del massís, importants penya-segats. Entre els més interessants hi ha els situats al N-NW del Penyal des Migdia. La flora d'aquests penyals és rica en elements endèmics propis dels penya-segats de muntanya mallorquins, però també es troben, refugiades en enclotxes i enclavaments favorables, espècies que exigeixen una certa humitat com *Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Ilex aquifolium*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, *Sorbus aria* i *Taxus baccata*.

És molt destacable en aquest sector l'existència d'un bosquet de rotabocs (*Acer granatense*) al mig d'un vessant pedregós (ve a ser com una rosseguera fixada) i que està format per si més no 48 exemplars adults, alguns de fins a 70 cm de diàmetre del tronc (a 1 m de la base) i la major part corresponen a arbres de 20-35 cm de diàmetre. Els arbres es troben en bon estat de conservació, però no s'aprecien plàntules, possiblement per ser menjades per cabres. Al sotabosc les espècies més freqüents són *Smilax aspera*, *Ampelodesmos mauretanicus* i *Pteridium aquilinum*. L'existència d'un bosc de petita extensió de caducifolis, a menys de 1000 m d'altitud, posa de manifest que aquest tipus de formació podria ser molt més freqüent en altres punts del massís del Puig Major i de la Serra de Tramuntana i que clarament la forta pressió a que son sotmeses les plantes joves d'*Acer granatense* (i les d'altres espècies arbòries) fa que no puguin constituir-se aquestes singulars formacions forestals.

2. Zones i ambients d'especial interès:

Penya-segats del Penyal des Migdia: Configura un dels refugis de plantes pròpies d'ambients humits i montans (*Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Ilex aquifolium*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, *Sorbus aria* i *Taxus baccata*). Aquestes espècies ocupen enclotxes i canals ombrívols i humides. Als peus de penyal i a les canals ombrívols són freqüents les plantes que configuren petits pradells com *Arenaria balearica*, *Carex rorulenta*, *Primula acaulis* subsp. *balearica*, *Sibthorpia africana* i més escassa, *Paeonia cambessedesii*. En aquesta zona s'ha observat *Coristospermum huteri*, però no hem pogut retrobar-lo a les tres darreres prospeccions realitzades.

Als penya-segats orientats al N del Penyal des Migdia és important la representació en endemismes rupícoles (*Arenaria grandiflora* subsp. *glabrescens*, *Brassica balearica*, *Cephalaria balearica*, *Helichrysum crassifolium*, *Galium crespianum* etc.) juntament amb altres plantes no endèmiques (*Erinus alpinus*, *Pimpinella tragium*, *Potentilla caulescens*, etc.). També apareix en aquest ambient, però escàs, *Helianthemum apenninum* subsp. *apenninum*.

Penya-segats situats sobre el camí dels Cingles: Com els anteriors és també un refugi per les espècies arbòries i arbustives de caràcter montà abans indicades, en especial pels caducifolis. També hi ha una bona representació de plantes rupícoles en la seva majoria endèmiques (a més de les indicades anteriorment, hi ha que afegir *Bupleurum barceloi*, *Genista majorica*, *Hippocrepis balearica*, *Teucrium cossonii*, *Thymus richardii*, etc.).

Bosquet de rotabocs: Formació forestal única al Puig Major i possiblement també a

Mallorca, sobre la base de les dades disponibles (Fig. 4A). Està constituït per una cinquantena d'arbres, alguns de mida notable, i es localitza en un vessant pedregós d'escàs pendent (30-40°), orientat al N-NE, per sobre del camí dels Cingles, entre 900 i 925 m d'altitud.

Formacions de boix baleàric: Hi ha alguns claps de *Buxus balearica* en zones rocoses exposades de l'ampli vessant N del Penyal des Migdia (Fig. 10), essent el seu estat de conservació, satisfactori.

3. Amenaces per la seva conservació:

Pertorbacions biòtiques: Existeix una intensa pressió sobre la vegetació per part d'herbívoros (cabres assilvestrades i ovelles).

Pertorbacions antròpiques: Existeixen acumulacions de residus relacionats amb l'ús de les instal·lacions de radar (bidons metàl·lics) acumulats a la base del vessant NW (Fig. 20), en una canal rocosa que descendeix vers el NW des del coll des Vent. Aquests bidons (al voltant d'una vintena) varen ser llençats fa dècades des de les instal·lacions situades al coll des Vent (on hi ha les instal·lacions dels grups electrògens) i van arribar, gràcies al gran pendent del vessant, fins 400 m més avall on actualment es troben acumulats. Es tracta d'una acumulació de residus poc visible i relativament poc coneguda, a diferència de les acumulacions existents a sa Coma Fosca. A banda del negatiu l'impacte visual aquests residus impedeixen la colonització de la vegetació natural d'aquestes canal rocoses.

Accidents potencials: El risc d'incendi és, vers la zona alta del sector, en general baix, però vers la zona basal risc és important, ja que el bosc de *Pinus halepensis* que es troba per sobre del camí dels cingles, i que és dens en alguns punts, podria incendiar-se amb relativa facilitat, afectant la petita formació boscosa d'*Acer granatense* propera.

4. Propostes d'actuació:

De caràcter general: control de les poblacions de cabres (i en menor grau d'ovelles).

De caràcter local: 1) Proporcionar protecció física a alguns exemplars d'arbres i arbusts caducifolis (*Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Lonicera pyrenacia* subsp. *majoricensis* i *Sorbus aria*) a més d'*Ilex aquifolium* i *Taxus baccata* que pateixen pressió per part de cabres i també els exemplars joves d'aquestes espècies (i de plantes herbàcies com *Paeonia cambessedesii*) que germinen a repises i peus de penyals, accessibles a les cabres o ovelles.

2) Eliminació dels residus (bidons principalment) acumulats a la canal pedregosa que baixa vers el camí dels Cingles des del coll des Vent.

Sector E

1. Característiques i espècies destacables: Aquest sector és, juntament amb el de sa Coma Fosca, el més complex del massís des del punt de vista geomorfològic, amb abundància de penya-segats, canals i fins i tot agulles imponents com l'Agulla des Frare (Fig. 2C). És, per tant, una de les zones de més difícil exploració del massís. De fet, és sentit estricte, el sector que hem reconegut amb finalitats pràctiques en aquest estudi com a sector "clotades", no és més que la zona culminant del sector "E".

La vegetació dels vessants de fort pendent està configurada per plantes pròpies dels matollars de muntanya mallorquina (*Ampelodesmos mauretanicus*, *Euphorbia characias*, *Hypericum balearicum*, *Rosmarinus officinalis*, *Santolina chamecyparissus* subsp. *magonica*, *Smilax aspera* var. *balearica* i *Teucrium marum* subsp. *occidentale*). Com que la major part dels vessants del sector E tenen un molt fort pendent, apropant-se a la verticalitat (o assolint-la) apareixen també plantes més pròpies de penya-segats com *Genista majorica*, arbust especialment abundant en aquest sector. També en aquests vessants rocosos existeix una important població de boix baleàric (*Buxus balearica*), la més nombrosa del massís.

A les encltexas i en punts favorables dels penya-segats es troben *Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Ilex aquifolium*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, *Sorbus aria* i *Taxus baccata*. Tanmateix les poblacions d'aquestes espècies mai arriben a ser tan importants, des del punt de vista quantitatiu, com les localitzades al sector Coma Fosca. També existeix, molt escassa, *Rosa squarrosa*, restringida a canals ombrívols vers la serra de Na Rius (Fig. 8). Les plantes fissurícoles també són freqüents en aquest sector, però la predominant orientació E i SE fa que puguin trobar-se espècies relativament termòfiles com *Hippocrepis balearica* i *Globularia majoricensis*.

2. Zones i ambients d'especial interès:

Penya-segats i encltexas de la canal de l'Agulla des Frare: Molt interessants, tant per la seva flora rupícola com per permetre el desenvolupament d'arbres caducifolis i teixos. També els endemismes catalogats *Digitalis minor* i *Primula acaulis* subsp. *balearica* són freqüents en aquesta canal.

Penya-segats del Pa de Figa de Son Torrella: Les espècies arbòries pròpies d'ambients humits i montans (*Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Ilex aquifolium*, *Sorbus aria* i *Taxus baccata*) configuren una interessant població a la meitat NE d'aquest gran penya-segat, essent el seu estat de conservació molt bo, degut a que la pressió exercida per herbívors es relativament limitada i les alteracions antròpiques són escasses degut a la complexa accessibilitat de la zona.

Formacions de boix baleàric: L'arbust *Buxus balearica* apareix al vessant rocós situat entre l'agulla des Frare i l'esperó de Turixant (Fig. 10). Aquesta és la població de l'espècie (que ocupa uns 0,3 km²) és la més important, pel que fa al nombre d'exemplars, de les que existeixen al Puig Major.

Comunitats higròfiles del coll de ses Escudelles: La vegetació higròfila ocupa poca extensió al Puig Major i es troba restringida a alguns cursos d'aigua (torrent de Son Torrella, inici del torrent des Gorg des Diners on hi ha una molt fragmentària vegetació de ribera) o bé a les proximitats de fonts i surgències d'aigua (font de ses Escudelles, font de sa Balma, etc.). És interessant la vegetació higròfila de la font de ses Escudelles, amb diverses juncàcies i ciperàcies, la primulàcia *Anagallis tenella* i diverses briòfites de llocs inundats, entre les que destaca una molsa del gènere *Philonotis*. La zona situada vora la surgència d'aquesta font està

alterada i s'han plantat exemplars de *Populus nigra* (espècie no al·lòctona). Sembla necessari preservar aquest tipus de vegetació peculiar davant alteracions antròpiques.

3. Amenaces per la seva conservació:

Pertorbacions biòtiques: Forta pressió sobre la vegetació per part d'herbívors (cabres assilvestrades en especial, les ovelles són relativament escasses en aquest sector degut a l'abundància de penyals). Hem constatat que pràcticament no existeixen a la zona plàntules d'arbres i arbusts caducifolis i que altres plantes herbàcies pateixen una intensa predació.

Pertorbacions antròpiques: En general el sector es troba en bon estat de conservació, essent les alteracions antròpiques derivades de la construcció de les instal·lacions de radar (i les que es deriven de la seva explotació), pràcticament nul·les. Tanmateix és la zona del massís més important des del punt de vista de l'escalada, amb nombrosos itineraris traçats a les parets del Pa de Figa de Son Torrella i de l'Agulla des Frare (al voltant d'una vintena en conjunt). Actualment (agost 2007) hem observat l'equipament de noves vies d'escalada al vessant N de l'Agulla des Frare. Sembla que aquesta zona del Puig Major guanya importància pel que fa a la freqüentació dels seus penya-segats.

Accidents potencials: Deixant de banda els períodes de sequera intensa, en principi els accidents potencials semblen tenir poca incidència. Tanmateix és important la caiguda de materials a la zona de la canal de l'agulla des Frare, que es pot veure agreujada pel pas de cabres (com hem comprovat directament en el transcurs del treball de camp) i pels escaladors. El materials cauen sobre exemplars d'*Acer granatense* i de *Buxus balearica*, afectant la seva vitalitat. També això pot sepultar pradells de *Carex rorulenta*, *Primula acaulis* subsp. *balearica* i *Sibthorpia africana*.

És destacable que existeix un risc d'incendi considerable als vessants coberts per carritxeres que baixen vers Turixant, per davall dels 900 m. De fet s'han fet cremes de càrritx a la zona, que han afectat de manera important el vessant N del Puig de ses Vinyes.

4. Propostes d'actuació:

De caràcter general: control de les poblacions de cabres (i en menor grau d'ovelles) ja que és un dels sectors on les poblacions de cabres són més abundants, degut al difícil accés de la zona.

De caràcter local: 1) Regulació de les activitats d'escalada (Pa de Figa de Son Torrella i Agulla des Frare).

2) Regulació-control de l'accés a la zona alta de la muntanya per part d'excursionistes (Serra de Na Rius o de s'Almàngara en especial, on s'han instal·lat equipament per facilitar el pas de muntanyencs).

Sector Coma de n'Arbona

1. Característiques i espècies destacables: En aquest sector, amb una orientació, SW-NE, existeix un important penya-segat (de fins a 150-200 m d'alçada) que tanca la coma de n'Arbona pel seu marge esquerre. Aquest penya-segat, tot i que té algunes canals i encletxes humides i ombrívols, no té, per la seva orientació, unes condicions que permetin el desenvolupament de poblacions d'espècies més exigents quant al grau d'humitat, com passa al sector de sa Comafosca. Al comellar pròpiament dit predominen les carritxeres, les rossegueres, i els matollars de muntanya mallorquina. Les espècies més importants d'aquests són *Ampelodesmos mauretanicus*, *Euphorbia characias*, *Hypericum balearicum*, *Rhamnus bourgeanus*, *Rosmarinus officinalis*, *Santolina chamecyparissus* subsp. *magonica*, *Smilax aspera* var. *balearica* i *Teucrium marum* subsp. *occidentale*. Vers la zona mitjana-alta d'aquesta coma, als matollars són freqüents les espècies *Thymelaea velutina* i també *Fumana procumbens* i *Helianthemum apenninum* subsp. *apenninum*. A les rossegueres és freqüent l'endemisme *Linaria aeruginea* subsp. *pruinosa*.

Les canals i encletxes ombrívols i humides són relativament escasses en aquest sector, però existeixen alguns exemplars d'*Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Ilex aquifolium*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, i *Sorbus aria*. En aquestes canals i també en peus de penyals ombrívols hi ha pradells amb *Arenaria balearica*, *Primula acaulis* subsp. *balearica*, *Calamintha rouyana*, *Carex rorulenta*, *Ranunculus weyleri*, *Sibthorpia africana* etc. Possiblement en aquests ambient, o en alguna repisa d'un penyal, devia trobar-se la falguera (*Cystopteris fragilis*, avui desapareguda a la zona).

Els penyals que baixen de la Serra de Son Torrella presenten un poblament molt ric de plantes rupícules amb una bona representació d'endemismes (*Arenaria grandiflora* subsp. *glabrescens*, *Brassica balearica*, *Cephalaria squamiflora* subsp. *balearica*, *Helichrysum crassifolium*, *Galium balearicum*, *G. crespianum*, etc.) juntament amb altres plantes no endèmiques (*Erinus alpinus*, *Laserpitium gallicum*, *Pimpinella tragiunum*, *Potentilla caulescens*, *Thymus richardii*, etc.). A les zones de penyal més seques són també freqüents *Hippocrepis balearica*, *Globularia majoricensis* i *Teucrium cossonii*.

És destacable l'existència d'alguns exemplars de l'endemisme menorquí *Lysimachia minoricensis* als voltants de la font, com a conseqüència d'una introducció.

2. Zones i ambients d'especial interès:

Penya-segats: Importants per la seva rica flora rupícola, comentada anteriorment i en especial per trobar-se, amb relativa abundància *Teucrium cossonii* subsp. *cossonii* i *Thymus richardii* subsp. *richardii*, espècies molt més rares en altres sectors de la muntanya. D'altra banda, els penya-segats d'aquest sector compten amb diversos nuclis poblacionals de caducifolis (*Acer granatense*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, *Sorbus aria*) i d'alguns individus d'*Ilex aquifolium*.

Peus de penyal: Constitueixen un refugi per a *Primula acaulis* subsp. *balearica*, *Ranunculus weyleri*, *Digitalis minor* i d'altres endemismes. El seu estat de conservació és desigual degut a la proximitat del camí que puja al coll, i que en alguns llocs passa vora peus de penyal, causant la pertorbació de les plantes d'aquests ambients.

Matollars amb *Thymelaea velutina*

Els matollars amb presència de les espècies arbustives i subarbustives *Thymelaea velutina*, *Fumana procumbens* i *Helianthemum apenninum* subsp. *apenninum* (entre d'altres espècies pròpies dels matollars de muntanya) tendeixen a ocupar llocs exposats al vent, més o menys secs i pedregosos. Aquests matollars estan especialment ben desenvolupats al coll de la coma de n'Arbona i en menor grau a la zona alta de la coma. En aquest ambient es va observar

l'orquídia *Orchis cazorlensis*, única localitat concreta de la planta al massís. El coll de la coma de n'Arbona està situat molt a prop de la carretera que puja al cim de la muntanya i també és freqüentat pels excursionistes que ascendeixen el Penyal des Migdia. Possiblement aquest sigui el punt del massís on la freqüentació per excursionistes és més important.

3. Amenaces per la seva conservació:

Pertorbacions biòtiques: Herbivoria per cabres assilvestrades i ovelles. La freqüentació de certes zones (especialment peus de penyals ombrívols) per aquests herbívors determina un empobriment important de la seva flora i una ruderalització.

Pertorbacions antròpiques: En aquest sector els residus relacionats amb les instal·lacions de radar del Puig Major són escassos. En canvi és una zona tradicionalment molt freqüentada per excursionistes, i aquest fet pot determinar algunes pertorbacions en zones concretes. Al penya-segat orientat al NW (anomenat també paret de Sa Regana) existeixen diverses vies d'escalada, però actualment no són gaire freqüentades i per tant l'impacte sobre la seva flora rupícola actualment és molt baix.

Accidents potencials: Escassos en general, tanmateix existeix la possibilitat d'afectació per incendi del bosc mixt de *Pinus halepensis* i *Quercus ilex* de la part baixa del sector, situat a prop de la carretera i de les carritxeres del comellar.

4. Propostes d'actuació:

De caràcter general: Control de les poblacions de cabres (i en menor grau d'ovelles).

De caràcter local: 1) Evitar una excessiva pertorbació dels matollars del coll de la coma de n'Arbona (trepig per excursionistes, etc.).

2) Eliminació dels exemplars introduïts de *Lysimachia minoricensis*.

Sector S

Característiques i espècies destacables: La major part del sector correspon a un vessant de pendent important (entre 40-50° de mitjana aproximadament) on predominen les roques compactes essent destacable el gran penya-segat del Pa de Figa de Son Torrella, la meitat occidental del qual està inclosa en aquest sector (Fig. 3A). Pel fet de ser orientat al S-SE, les espècies exigents pel que fa al grau d'humitat són escasses i es refugien en penyals i enclotxes. Per sobre dels 1100 m, predominen les espècies pròpies dels matollars de muntanya mallorquina (*Ampelodesmos mauretanicus*, *Hypericum balearicum*, *Rosmarinus officinalis*, *Santolina chamecyparissus* subsp. *magonica*, *Smilax aspera* var. *balearica* i *Teucrium marum* subsp. *occidentale*), però en zones on la carstificació és més intensa (vessant SE de la serra de Son Torrella) és abundant l'arbust caducifoli *Prunus spinosa*, aquí de port rastre, possiblement per l'acció dels herbívors. Per sota dels 1100 m, en zones carstificades, són freqüents les alzines, i sobre substrat terrós-argilós, els pins.

El sector S existeixen importants penya-segats, essent el més important el del Pa de Figa de Son Torrella. A més de la rica flora rupícola d'aquests penyals, a les enclotxes del Pa de Figa es troben poblacions d'*Acer granatense*, *Ilex aquifolium* (en algun cas de port arbori, de fins a 7 m d'alçada), *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, *Sorbus aria* i algun exemplar de *Taxus baccata*.

A la part més baixa del vessant S existeix una àrea extensa protegida de l'acció dels herbívors mitjançant un tancat, observant-se una diferència destacable respecte a la vegetació de la zona no protegida circumdant pel que fa al grau de cobertura de les espècies herbàcies (en especial vora els torrents, on *Brachypodium sylvaticum* és molt abundant), alguns arbustos (*Rosa pouzini*) és abundant i no pateix els efectes de la predació sobre els seus fruits com passa a altres zones del massís). També s'observa una molt bona regeneració general de la vegetació arbòria i arbustiva en detriment de la superfície ocupada per *Ampelodesmos mauretanicus*. A més dins d'aquesta àrea s'han plantat diverses espècies arbòries i arbustives: *Quercus ilex*, *Pinus halepensis*, *Fraxinus angustifolia* (en zones de sòl humit), etc.

Zones i ambients d'especial interès:

Penya-segats que envolten el comellar S: Designem com "comellar S" una àmplia canal que baixa del cim de la muntanya i que conté molts materials rocosos procedents de la voladura del cim, fa ara poc més de mig segle. En aquests penyals, en especial en un situat a la capçalera del comellar, entre 1300 i 1410 m, es troben exemplars d'*Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Ilex aquifolium*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, *Sorbus aria* i *Taxus baccata*, aquest darrer molt escàs. També en aquests penyals es troben espècies rupícoles endèmiques (*Arenaria grandiflora* subsp. *glabrescens*, *Brassica balearica*, *Bupleurum barceloi*, *Cephalaria balearica*, *Genista majorica*, *Helichrysum crassifolium*, *Hippocrepis balearica*, etc.).

Penya-segats del Pa de Figa de Son Torrella: En la seva meitat SW, aquest penyal, amb abundants fissures i enclotxes, és un refugi per espècies pròpies d'ambients humits (*Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Ilex aquifolium*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, *Sorbus aria* i *Taxus baccata*). També és important la representació en endemismes rupícoles (*Brassica balearica*, *Cephalaria balearica*, *Teucrium cossonii*, *Helichrysum crassifolium* etc.).

Amenaces per la seva conservació:

Pertorbacions biòtiques: Forta pressió sobre la vegetació per part d'herbívors (cabres assilvestrades en especial, les ovelles són escasses). Els exemplars joves i les plàntules d'arbres i

arbusts caducifolis, així com de teixos o arbres de visc, són pràcticament inexistent.

Pertorbacions antròpiques: Aquest sector és un dels que ha resultat més directament afectat per l'acció humana, ja que per ell discorre la carretera que accedeix a les instal·lacions de radar del cim de la muntanya. També al comellar S hi ha una important quantitat de residus (plàstics, alguns bidons i fins i tot una antena sencera d'uns 10 m) i encara actualment s'hi aboquen materials.

Accidents potencials: Encara actualment és molt important la caiguda de materials (roques, i alguns residus relacionats amb les instal·lacions de radar) a la canal que baixa des del mateix cim en direcció al S.

El risc d'incendi és relativament baix, en general, a la zona mitjana-alta, però s'ha de tenir present a la zona més baixa del sector, des del coll de ses Escudelles fins a les cases de Son Torrella, *Pinus halepensis* presenta actualment una molt important regeneració, tal i com es pot veure a la part inferior de la fig. 3A de l'annex.

4. Propostes d'actuació:

De caràcter general: control de les poblacions de cabres i d'ovelles.

De caràcter local: 1) Establir mecanismes de control per tal d'evitar l'abocament de residus i restes de materials al comellar S.

2) Regulació de les activitats d'escalada (Pa de Figa de Son Torrella).

3) La dificultat per tal d'accedir al "comellar S" on actualment s'acumulen residus que cauen directament del cim de la muntanya (Fig. 20) fa difícil una actuació de retirada de deixalles, tot i que aquesta actuació seria certament recomanable.

Sector W

Característiques i espècies destacables: El tret més característic d'aquest sector és el fet que ocupa el grans penya-segats orientats al S-SW del Penyal des Migdia. Aquest conjunt de penya-segats, a diferència dels localitzats en altres zones del massís, estan constituïts per una roca en general poc compacta (de vegades descomposta) i molt exposada a una forta insolació fet que determina que les condicions no siguin massa favorables per al desenvolupament d'un poblament rupícola ric i diversificat. De fet, les carritxeres ocupen bona part de les respises dels penyals. Per tant, els enclaus humits i favorables per als elements florístics exigents pel que fa al grau d'humiditat són escassos. De fet a la zona superior del penyal des Migdia, és possible trobar exemplars de plantes termòfiles com *Pinus halepensis* a una altura de 1250 m, una de les cotes màximes de l'espècie a les Illes Balears.

Per davall d'aquesta gran franja de penyals hi ha un vessant rocós, exposat a despreniments, on hi ha pins (*Pinus halepensis*) i alzines (*Quercus ilex*). A les zones no boscoses és freqüent *Ampelodesmos mauretanicus*, *Juniperus oxycedrus*, *Euphorbia characias*, *Hypericum balearicum*, *Rhamnus burgeanus*, *Rosmarinus officinalis*, i *Smilax aspera* var. *balearica*, mentre que a les rossegueres es troba l'endemisme *Linaria aeruginea* subsp. *pruinosa*.

Zones i ambients d'especial interès:

Penya-segats del Penyal des Migdia: En algunes enclotxes ombrívoles creixen, escassos en general, exemplars d'*Acer granatense*, *Ilex aquifolium*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis* i *Sorbus aria*. Les espècies rupícoles endèmiques també hi són freqüents (*Brassica balearica*, *Cephalaria squamiflora* subsp. *balearica*, *Genista majorica*, *Globularia majoricensis* etc.).

Bosc d'alzina i pi: A la base del vessant occidental del Puig Major, per davall dels penyals que baixen del cim del Penyal des Migdia, es desenvolupen boscos de *Pinus halepensis* (més freqüents vers la base dels penyals) i alzines *Quercus ilex* (més abundant vers la base del vessant, en sòl més profund. Dins de l'àmbit considerat en aquest estudi aquestes formacions forestals no són massa freqüents i a més és interessant la seva conservació ja que configuren el límit altitudinal superior del gran bosc de la zona de Montnàber.

Amenaces per la seva conservació:

Pertorbacions biòtiques: Tot i que la zona està dominada per grans penyals aparentment inaccessibles, existeix una molt forta pressió sobre la vegetació per part d'herbívors (cabres assilvestrades en especial, les ovelles són escasses). Aquesta herbivoria impedeix una correcta regeneració de la vegetació de la zona.

Pertorbacions antròpiques: En general el sector es troba en bon estat de conservació, essent les alteracions antròpiques derivades de la construcció de les instal·lacions de radar (i les que es deriven de la seva explotació), pràcticament nul·les. Al penya-segat del Penyal des Migdia s'han traçat diverses vies d'escalada ("Àries", "Directa", "Directíssima", etc.), però són vies molt poc freqüentades pels escaladors actualment.

Accidents potencials: És important la incidència dels despreniments de roques del penya-segats sobre la vegetació arbòria del vessant. Aquest és un dels llocs del massís on són més freqüents i importants els despreniments i fins i tot s'han instal·lat estructures protectores per evitar la caiguda de materials a la pista d'accés a Binis (entre la carretera i el coll de Card

Colers).

El risc d'incendi ha de tenir-se en consideració ja que *Pinus halepensis* és freqüent a la base del penyal des Migdia, zona que a més és de les més seques del massís.

4. Propostes d'actuació:

De caràcter general: Control de les poblacions de cabres.

De caràcter local: Mesures per tal de minimitzar el risc d'incendi al vessant S-SW de la muntanya, on actualment predominen pins, carritxeres i matollars amb *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*.

3.3. Informació per espècies

Com a complement a la informació cartogràfica, per a cada tàxon considerat en el present estudi (inclosos aquells que no es troben amenaçats però són catalogats) s'adjunta una fitxa on es recullen diverses dades d'interès, corològiques, corològiques, taxonòmiques, etc. a més d'una breu valoració global des del punt de vista conservacionista.

L'estructura de les fitxes és la següent:

Nom científic: S'indica el nom científic considerat correcte, juntament amb el nom de l'autor o autors de la combinació i els sinònims principals. També s'indica la família a la que pertany i finalment, entre cometes el nom popular de la planta quan aquest és conegut.

Distribució: S'assenyala la distribució general de la planta qüestió, així com la seva àrea de dispersió a les Illes Balears.

Habitat: S'assenyalen breument les característiques de l'ambient on, de manera preferent, viu la planta al massís del Puig Major.

Fenologia: S'indiquen els períodes de floració o esporulació de la planta, mitjançant la indicació de l'interval dels mesos en el qual resulta possible trobar la planta en flor (en el cas dels pteridòfits, es correspon amb el període d'esporulació).

Estat de conservació

Població

En els casos d'espècies estenòcores, s'aporten dades relatives al nombre d'exemplars o bé la superfície que ocupa el tàxon.

Amenaces

S'expliciten els principals perills a que poden estar sotmeses les poblacions de la planta.

Propostes de gestió *in situ*

Aquí es proposen algunes mesures, únicament "in situ", per tal d'afavorir la continuïtat de les poblacions del tàxon. El fet de que es proposi únicament actuacions "in situ" és degut a que aquest estudi ha de constituir la base per a la redacció d'un pla de conservació de caràcter general de la muntanya i les actuacions concretes per a cada espècie s'han de contemplar en els seus corresponents plans específics.

Categoria IUCN: Assignació a una categoria relativa al grau d'amenaça de la planta al conjunt de les Illes Balears, d'acord amb l'IUCN (2001).

Protecció legal: S'especifica, quan s'escau, si existeixen figures legals que protegeixen el tàxon.

Bibliografia: Breu recull de les referències bibliogràfiques amb dades sobre l'estat de conservació o la presència de l'espècie a la zona i d'altres tipus d'informació.

Acer granatense Boiss. (Família Aceraceae) "rotaboc"
 =*A. opalus* Mill. subsp. *granatense* (Boiss.) Font Quer & Rothm.

Distribució: Zones muntanyoses del S d'Europa i del N d'Àfrica. A les Illes Balears es troba a Mallorca (Serra de Tramuntana); 100-1430 m.

Hàbitat: Encletxes i replans de roques en penya-segats i peus de penyal; ocasionalment poden observar-se exemplars adults creixent al terra; 800-1430 m s.n.m. Sovint viu amb espècies potencialment arbòries i arbusts com *Amelanchier ovalis*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, *Sorbus aria*, *Ilex aquifolium* i *Taxus baccata*.

Fenologia: III-V

Estat de conservació

Població

Aquesta és l'espècie d'arbre caducifoli més freqüent del massís (i també de la serra de Tramuntana). És relativament freqüent al Puig Major, als penyals, encletxes, vessants rocosos i avencs de tot el massís, però sense arribar a ser abundant. El nombre total d'exemplars de l'espècie és de 1232, essent, de manera aproximada, poc menys de la meitat reproductius. Les poblacions més importants es localitzen als penya-segats que tanquen la Coma Fosca (Fig. 9 de l'annex).

	Coma Fosca	Clotades	N	W	n'Arbona	S	E
nº exemplars	432	14	201	31	39	183	332

Amenaces

La més destacable és la forta pressió per part d'herbívors, ja que determina que els individus d'aquesta espècie hagin de refugiar-se a zones no accessibles a les cabres i ovelles. És molt negatiu l'efecte que exerceixen les cabres (i en menor grau les ovelles) sobre les plàntules i els exemplars joves, que són molt escassos en zones accessibles a aquests herbívors (vessants, peu de penyal, repises, etc.) degut que són menjats. Aquest fet genera una depauperació molt notable del paisatge vegetal del massís i afavoreix la perpetuació de comunitats de substitució com les carritxeres.

Propostes de gestió in situ

- Com a mesura de caràcter general, és necessari realitzar un control de les poblacions de cabres al massís, en el sentit de disminuir els seus efectius.
- Localment és convenient proporcionar protecció física als exemplars joves accessibles als herbívors. Val a dir que els tancaments realitzats per tal de preservar poblacions d'espècies com *Coristospermum huteri*, han estat favorables per al desenvolupament d'exemplars d'*Acer granatense* que, o bé havien estat menjats, o bé es tractava d'exemplars de nou establiment a la zona protegida.
- Realitzar un seguiment periòdic del bosquet d'*Acer granatense* situat al vessant N de la muntanya, sobre el camí dels Cingles (Fig.4A de l'annex).

Categoria IUCN (2001) **NT**.

Protecció legal: espècie "d'especial protecció, amb caràcter general" segons el Decret 75/2005.

***Agrostis barceloi* L. Sáez & Rosselló (Gramineae)**

Distribució: Endemisme de Mallorca, restringit a la zona culminal del Puig Major.

Hàbitat: Creix en fissures de roques verticals i pradells dels peus de penyals, sempre en llocs humits i ombrívols, entre 1200 i els 1410 m d'altitud. Creix juntament amb espècies rupícoles com *Arenaria grandiflora* subsp. *glabrescens*, *Brassica balearica*, *Erinus alpinus*, *Galium crespianum*, *Hieracium amplexicaule*, *Pimpinella tragium*, *Potentilla caulescens*, etc. Quan creix formant gespes en peus de penyals, conviu amb *Arenaria balearica*, *Carex rorulenta*, *Sibthorpia africana*, etc.

Fenologia: (V)VI-VII(VIII)

Estat de conservació**Població**

Espècie molt rara, restringida al sector de sa Coma Fosca (Fig. 8 de l'annex). Apareix en forma de petites subpoblacions (5 nuclis poblacionals) que en alguns casos ocupen només 1 metre quadrat. L'àrea d'ocupació total de l'espècie és d'uns 20 m². El nombre total d'exemplars és de 195, però no és fàcil la determinació del nombre de peus de zones herboses de peu de penyal (on predominen les plantes que no desenvolupen inflorescències). El nombre de plantes amb inflorescència desenvolupada (a mitjans-finals de juliol de 2007) és d'una trentena.

Amenaces

Els herbívors (cabres assilvestrades especialment) mengen les fulles i les tiges floríferes. L'espècie compta amb un baix nombre d'efectius i també està afectada per l'abocament de residus des de les instal·lacions de radar, per la competència vegetal natural i pels despreniments. La seva escassa plasticitat ecològica fa que estigui limitada a un ambient molt restringit.

Propostes de gestió in situ

- Controlar les poblacions de cabres assilvestrades, ja que suposen la principal amenaça per a les poblacions d'aquesta espècie. A més determinen alteracions i nitrificació de les zones on creix *A. barceloi*.
- És una de les espècies que probablement es veuria més beneficiada per una restauració dels peus de penyals situats al N del cim de la muntanya (eliminació de residus i orques procedents de la voladura del cim), i es podria incrementar substancialment el seu hàbitat potencial (Figs. 22 i 23 de l'annex).
- Realitzar un seguiment de les poblacions.

Categoria IUCN (2001): **CR**: B1ab(iii,v)+2ab(iii,v), C2a(ii) (Sáez & Rosselló, 2001)]

Protecció legal: espècie catalogada en perill d'extinció segons el Decret 75/2005.

Bibliografia: SÁEZ & ROSSELLÓ (2000).

***Amelanchier ovalis* Medik.** (Família Rosaceae) "corner"

= *A. ovalis* subvar. *comafredensis* O. Bolòs & Vigo

Distribució: Arbust caducifoli difós per l'Europa central i meridional, Càucàs, N' d'Àfrica i Orient mitjà. A les Balears es troba restringida als principals cims de la serra de Tramuntana. Les poblacions més nombroses són, precisament, les del Puig Major.

Hàbitat: Encletxes, canals ombrívols i replans de roques en penya-segats i peus de penyal; 1050-1430 m s.n.m. Creix juntament amb espècies rupícoles com *Arenaria grandiflora* subsp. *glabrescens*, *Brassica balearica*, *Erinus alpinus*, *Potentilla caulescens*, *Pimpinella tragium*, etc. i altres espècies potencialment arbòries com *Acer granatense*, *Sorbus aria*, *Ilex aquifolium* i *Taxus baccata*.

Fenologia: V-VI

Estat de conservació

Població

Espècie escassa. Al Puig Major ha estat observat als sectors excepte als penyals de la Coma de N'Arbona i als solells del Penyal des Migdia (Fig. 10 de l'annex). En aquestes dues zones és possible que futures prospeccions més detallades puguin confirmar la presència d'aquesta espècie. També és possible que el nombre de real plantes del sector "S" sigui més alt que el que aquí indiquem ja que alguns penyals d'aquesta zona tenen una accessibilitat molt complexa. Amb les dades actuals, la població del massís compta amb 259 individus, tres quartes parts dels quals, aproximadament, són reproductius.

	Coma Fosca	clotades	N	W	n'Arbona	S	E
nº exemplars	189	3	39	--	--	5	23

Amenaces

Principalment, pressió per part d'herbívors (cabres assilvestrades especialment), baix nombre d'efectius i afectacions puntuals degut a l'abocament de residus des de la zona culminal de la muntanya.

Propostes de gestió in situ

- Controlar les poblacions de cabres assilvestrades, ja que suposen la principal amenaça per a les poblacions d'aquesta espècie.
- Proporcionar protecció física a plàntules i exemplars joves i a certes zones (clotades, i peus de penyal).
- Restauració del vessant N de la zona culminal del Puig Major (Figs. 22 i 23).

Categoria IUCN (2001): EN: C2a(i) (SÁEZ & ROSSELLÓ, 2001).

Protecció legal: Espècie no protegida.

Bibliografia: BONAFÉ (1978); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

Buxus balearica Lam. (Família Buxaceae) "boix; boix baleàric"

Distribució: Espècie difosa per la regió Mediterrània (S península Ibèrica, N d'Àfrica, Sardenya, Balears i S de Turquia). A les Balears es troba únicament a Mallorca (Serra de Tramuntana i muntanyes d'Artà) i a l'illa de Cabrera.

Hàbitat: Creix en vessants rocosos exposats, penyals, canals pedregoses i rossegueres; 880-1150 m s.n.m. Als nuclis poblacionals establerts en penyals, destaquen com a espècies acompanyants *Genista majorica* i *Hypericum balearicum*.

Fenologia: III-IV

Estat de conservació

Població

L'espècie es troba en 3 sectors de la muntanya (a la Fig. 10 de l'annex apareix indicada la seva distribució al massís), essent el nombre d'exemplars total de 309. Tot i que aquesta xifra es basa en un recompte directe d'exemplars, de vegades, tot i estar vora la planta, no és fàcil determinar el nombre de peus real, en especial en el cas de plantes que viuen sobre rossegueres i que projecten diversos troncs. Aproximadament, dues tercers parts de les plantes són reproductives.

	Coma Fosca	clotades	N	W	n'Arbona	S	E
nº exemplars	70	--	45	--	--	--	194

Amenaces

Actualment no existeixen factors de risc destacables que puguin posar en perill, a curt termini, la continuïtat de l'espècie al massís. Les zones on es troba l'espècie estan en bon estat de conservació general, tot i que el nucli poblacional del marge esquerre de la Coma Fosca es localitza en una zona propera a on hi ha una acumulació residus procedents de les instal·lacions de radar.

Propostes de gestió in situ

- No creiem que per al moment sigui necessari adoptar cap mesura de conservació específica.

Categoria IUCN (2001): LC (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: espècie "d'especial protecció, amb caràcter general" segons el Decret 75/2005.

Calamintha rouyana (Briq.) Rouy (Família Lamiaceae) (Fig. 4B)

≡ *Satureja rouyana* Briq.

≡ *Clinopodium rouyanum* (Briq.) Rosselló

Distribució: Endemisme de la serra de Tramuntana de Mallorca.

Hàbitat: Creix al peu de penyals, en llocs herbosos, i també en fissures de roques més o menys ombrívols; entre 900 i 1400 m s.n.m. El nombre d'espècies acompanyants és notable, però en general són, *Digitalis minor*, *Hypericum balearicum*, *Primula acaulis* subsp. *balearica*, *Teucrium asiaticum*, *Teucrium marum* subsp. *occidentale*, etc.

Fenologia: VI-IX

Estat de conservació

Població

Es tracta d'una espècie rara (98 exemplars comptabilitzats, però molt probablement el nombre real sigui més alt). Tots els exemplars observats eren reproductius excepte 3 plantes del sector "E". L'espècie en algunes zones es presenta en forma d'individus més o menys aïllats, però en algunes localitats hem observat poblacions integrades per vàries desenes de plantes en una superfície relativament petita. Hem constatat la presència de l'espècie en 3 sectors del Puig Major (a la Fig. 10 de l'annex apareix indicada la seva distribució al massís), però possiblement existeixi en algún(s) altre(s).

	Coma Fosca	Clotades	N	W	n'Arbona	S	E
nº exemplars	39	4	--	--	--	--	55

Amenaces

La proliferació de cabres i ovelles a la muntanya fa que es nitrifiqui i es degradi la vegetació de peus de penyals ombrívols, on és possible trobar aquesta espècie. En alguna localitat (Coma Fosca) hem observat plantes que no han estat menjades pels herbívors en llocs intensament pasturats, però, pel contrari, al vessant oriental de la muntanya, algunes plantes sí mostraven indicis evidents de predació a les tiges i les fulles. En resum, creiem que és una espècie que, en general, no és menjada pels herbívors.

Propostes de gestió in situ

- Control de les poblacions de cabres i ovelles.
- Restauració del vessant N de la zona culminal del Puig Major, on existeixen zones aptes per al desenvolupament de l'espècie (Figs. 22 i 23).
- Eliminació dels residus a la Coma Fosca.

Categoria UICN: VU: D2 (SÁEZ & ROSSELLÓ, 2001)

Protecció legal: Tàxon no protegit.

Bibliografia: ALOMAR & AL. (1997); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001); CASTRO & ROSSELLÓ (2007).

Chaenorhinum rodriguezii (Porta) L. Sáez & Vicens (Família Scrophulariaceae) (Fig. 4C)
≡ *Linaria rodriguezii* Porta

Distribució: Endemisme de la serra de Tramuntana (Mallorca).

Hàbitat: Replans i fissures de roques compactes, en zones relativament exposades, no massa ombrívoles, a uns 1400 m s.n.m. Creix juntament amb *Arenaria grandiflora* subsp. *glabrescens*, *Erinus alpinus* i *Hieracium aragonense*.

Fenologia: IV-VI(VII)

Estat de conservació

Població

L'espècie és, actualment, extremadament rara al Puig Major. De fet P. Porta, a l'any 1887, ja explicitava que aquesta planta era "raríssima" a les zones pedregoses situades al N del cim de la muntanya. Per la nostra part l'hem observada en 2 sectors de la muntanya (Coma Fosca i Clotades), però en els darrers 10 anys no hem pogut retrobar *Ch. rodriguezii* a la zona "Clotades", on només vàrem veure un individu. En total hem observat únicament 5 exemplars en una petita àrea d'aproximadament uns 4 m² (a la Fig. 10 de l'annex apareix indicada la seva distribució al massís). Tres dels exemplars observats eren reproductius i dues corresponen a plantes joves en estat vegetatiu.

Amenaces

Creiem que el principal factor de risc a que està exposada l'espècie és el baixíssim nombre d'efectius. D'altra banda la presència continuada de cabres i ovelles a la zona culminal del Puig Major pot suposar una amenaça degut al trepig i ruderalització de zones on viu l'espècie, així com pel fet que les plantes poden ser menjades. Amb les dades de què disposem, sembla que s'hagi produït una certa declinació dels efectius l'espècie, esdevenint cada cop més escassa. L'abocament de materials i residus des de les instal·lacions dels radars i la construcció de noves antenes a pocs metres de la població, determinen un risc i una important disminució de l'hàbitat potencial de l'espècie.

Propostes de gestió in situ

- 1) Control de les poblacions de cabres i ovelles a la zona culminal de la muntanya.
- 2) Restauració de la zona situada per davall del cim del Puig Major (Figs. 22 i 23).
- 3) Realització d'un seguiment periòdic de la població.

Categoria UICN: **VU**: C2a(i), D2 (SÁEZ & ROSSELLÓ, 2001)

Protecció legal: Tàxon no protegit.

Bibliografia: PORTA (1887); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

***Colchicum lusitanum* Brot.** (Família Colchicaceae)

Distribució: Regió mediterrània occidental (península Ibèrica, Balears, N d'Àfrica i Itàlia). A les Balears es coneix únicament de la zona culminal del Puig Major.

Hàbitat: Creix a petites dolines i al fons de cavitats càrstiques, entre 1250 i 1380 m s.n.m. Creix juntament amb *Coristospermum huteri*, *Hypericum balearicum*, *Paeonia cambessedessii* entre d'altres espècies.

Fenologia: IX-XI

Estat de conservació**Població**

Es coneix al voltant d'un centenar d'exemplars (G. Alomar com. pers.) que ocupen les principals clotades i dolines de la zona càrstica culminal del Puig Major (sector "Clotades"). Per a la realització d'un cens precís de l'espècie és convenient fer les prospeccions a la tardor, quan floreix la planta i és més fàcil la seva observació.

Amenaces

Espècie amb un baix nombre d'efectius i que a més presenta un àrea de distribució molt restringida. A més les zones on viu l'espècie molt sovint són freqüentades per cabres o ovelles (si no gaudeixen de protecció física o si els animals boten dins els tancats, com succeeix amb certa freqüència) i això determina una ruderalització i degradació de l'ambient. Alguns dels tancats per evitar l'entrada de cabres i ovelles s'han mostrat no del tot eficaços ja que alguns animals poden entrar als recintes i per l'hàbitat que ocupa *C. lusitanum* sembla ser sensible a una excessiva ruderalització del seu ambient.

Propostes de gestió in situ

- Control de les poblacions de cabres i ovelles al massís, i en especial a l'àrea d'on es coneix *C. lusitanum*.
- Millorar la protecció física de les clotades on viu l'espècie.

Categoria UICN: **EN**: B1ab(v)+2ab(v), C2a(i) (Sáez & Rosselló, 2001)

Protecció legal: Tàxon no protegit.

Bibliografia: ROSSELLÓ & AL. (1998); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

Coristospermum huteri (Porta) L. Sáez & Rosselló (Família Umbelliferae)

≡ *Ligusticum huteri* Porta

≡ *L. lucidum* subsp. *huteri* (Porta) O. Bolòs

≡ *Coristospermum lucidum* subsp. *huteri* (Porta) Reduron, Charpin & Pimenov

Distribució: Endemisme del massís del Puig Major (Fig. 11 de l'annex).

Hàbitat: Replans de roques ombrívols, llocs terrosos al fons de cavitats càrstiques (dolines, planiols i clotades) i peus de penyals, entre 1315 i 1395 m.

Fenologia: VII-IX

Estat de conservació

Població

Espècie molt escassa, ja que a l'agost de 2007 han estat censats 64 exemplars de l'espècie, dels qual únicament 3 corresponen a plantes reproductives (les quals es localitzen al sector "Clotades"). No hem pogut retrobar l'espècie al vessant N del Penyal des Migdia, on s'havia observat un únic exemplar fa uns anys.

	Coma Fosca	clotades	N	W	n'Arbona	S	E
nº exemplars	14	42	ex?	--	--	--	--

Amenaces

El principal factor de risc a que està exposada l'espècie és la forta predació per part d'herbívors. S'ha constatat a les darreres dècades una forta declinació de l'espècie [Bonafè (1979) diu que era "abundant" al costat dels radars], que sembla anar lligada a l'increment d'exemplars de cabres a la muntanya. El baix nombre d'efectius és, també, una amenaça molt important. Existeix un altre factor de risc destacable: l'acumulació de residus i roques procedents de la zona culminal (com a resultat de la construcció de les instal·lacions de radar). Prova d'això és el fet que l'espècie ha desaparegut de la localitat concreta d'on fou descrita Porta (1887): la casa de neu del vessant septentrional del cim, actualment totalment colmatada de materials procedents de la voladura del cim i per residus. També altres autors indiquen l'espècie d'aquest sector septentrional, on actualment és molt rara.

Propostes de gestió in situ

- Control de les poblacions de cabres i ovelles a la zona culminal de la muntanya.
- Millorar la protecció física de les clotades on viu l'espècie.
- Restauració de la zona situada per davall del cim del Puig Major (Figs. 22 i 23), on actualment hi ha importants acumulacions de roques i residus als peus de penyal on vivia l'espècie. Aquest hàbitat és, a més, refugi per altres espècies endèmiques i amenaçades.

Categoria UICN (2001): **CR**: B1ab(iii,iv)+2ab(iii,iv) (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: espècie catalogada en perill d'extinció segons el Decret 75/2005.

Bibliografia: ALOMAR & al.(1997); PORTA (1887); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001); VICENS (1998).

Cotoneaster tomentosus (Aiton) Lindl. (Família Rosaceae)

Distribució: Zones muntanyoses del C i S d'Europa. A les Balears es troba restringida al Puig Major i a la Serra des Teixos.

Hàbitat: Encletxes, canals ombrívols i replans de roques en penya-segats i peus de penyal; 1170-1410 m s.n.m. Creix juntament amb espècies rupícoles com *Arenaria grandiflora* subsp. *glabrescens*, *Brassica balearica*, *Erinus alpinus*, *Galium crespianum*, *Sesleria insularis*, *Pimpinella tragium*, *Potentilla caulescens*, etc. Quan creix en encletxes amples i ombrívols, o bé en peus de penyals, conviu amb *Acer granatense*, *Ilex aquifolium*, *Rosa squarrosa*, *Sorbus aria*, *Taxus baccata*, etc.

Fenologia: V-VII

Estat de conservació

Població

Espècie molt escassa i de distribució exigua al massís (a la Fig. 8 de l'annex apareix representada la seva distribució). S'han observat 34 exemplars al Puig Major dels quals 13 corresponen a plantes reproductives. L'àrea d'ocupació de l'espècie és d'uns 30 m². Dels 34 exemplars, 3 corresponen a plàntules, totes elles sobreviuen (juny 2007) gràcies a tancaments individuals o gàbies.

	Coma Fosca	clotades	N	W	n'Arbona	S	E
nº exemplars	33	1	--	--	--	--	--

Amenaces

Les cabres assilvestrades mengen les fulles i les tiges joves per part d'herbívors. D'altra banda, el nombre d'efectius és molt baix. Altres factors de risc importants són la competència vegetal natural, l'escassa plasticitat ecològica, les perturbacions degudes a la freqüentació de canals per muntanyencs, l'abocament de residus i als despeniments de roques. Les plàntules de l'espècie que no han estat protegides de l'acció dels herbívors (observades a la primavera de 2004, 2005 i 2006) han desaparegut.

Propostes de gestió *in situ*

- 1) Controlar les poblacions de cabres assilvestrades, ja que suposen la principal amenaça per a les poblacions d'aquesta espècie.
- 2) Proporcionar protecció física a les plàntules i exemplars joves actualment desprotegits. També convé protegir certes zones (peus de penyal) on es poden trobar plàntules. La major part dels exemplars no protegits es troben en un conjunt de repises del penya-segat del Bufador, per tant és necessari fer una campanya específica a aquesta zona de penyals.
- 3) Realitzar un seguiment periòdic de la població.

Categoria IUCN (2001): **CR**: D (Guàrdia & Sáez, 2006)

Protecció legal: Espècie no protegida.

Bibliografia: GUÀRDIA & SÁEZ (2006).

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. subsp. *fragilis* (Família Athyriaceae) (Fig. 5B)

Distribució: Falguera de distribució subcosmopolita, que a les Illes Balears just es coneix del sector central de la serra de Tramuntana (massís del Puig Major).

Hàbitat: Encletxes molt humides i ombrívoles. Creix juntament amb espècies com *Arenaria grandiflora* subsp. *glabrescens*, *Geranium robertianum*, *Polystichum aculeatum*, *Ilex aquifolium*, *Sorbus aria*, *Taxus baccata*, etc..

Fenologia: VI-VIII

Estat de conservació

Població

Aquesta és una de les plantes més rares (pel que respecta al nº d'exemplars) de les Balears. Hi ha indicis molt clars d'una clara declinació, ja que ha desaparegut de varies localitats d'on havia estat observada. Amb seguretat només es coneix del massís del Puig Major, de la zona de la coma de n'Arbona (citada per Hermann a inicis del segle passat) i de la zona culminal del Puig Major. La planta sembla haver desaparegut de la coma de n'Arbona. També probablement hagi desaparegut del sector "clotades" del Puig Major, on havíem observat un petit redol de 0,5 m² fins al 1996. Actualment només coneixem 3 exemplars reproductius a l'encletxa del volat des Voltor (sector Coma Fosca) (a la Fig. 11 de l'annex apareix indicada la seva distribució al massís).

	Coma Fosca	Clotades	N	W	n'Arbona	S	E
nº exemplars	3	ex?	--	--	ex	--	--

Amenaces

Poblacions molt reduïdes i forta predació per part d'herbívors. També creiem que ha tingut una important incidència la recol·lecció per part de botànics. A més, l'únic nucli poblacional de l'espècie està exposat a les pertorbacions causades pel descens de la canal per part de muntanyencs (trepig i destrucció de les plantes) i pels despeniments de roques. Es tracta d'una espècie en forta declinació en les darreres dues dècades a la zona. L'abocament de materials i residus des de les instal·lacions de radar determina una notable disminució de l'hàbitat potencial de l'espècie.

Propostes de gestió in situ

- Control de les poblacions de cabres.
- Realitzar un seguiment periòdic de les poblacions.
- Gestió poblacional (eliminació de plantes competidores, etc.)
- Restauració del vessant N de la zona culminal del Puig Major on hi ha zones aptes per al desenvolupament de l'espècie (Figs. 22 i 23).

Categoria IUCN (2001): **CR**: B1ab(iii,v)+2ab(iii,v), C2a(i) (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: No protegit.

Bibliografia: BIANOR (1917); BONAFÈ (1977); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

Digitalis minor L. (Família Scrophulariaceae) "didalera, didals"
= *D. dubia* JJ. Rodr.

Distribució: Endemisme gimnèsic (Mallorca, Menorca, Cabrera i Dragonera). A Mallorca les poblacions més importants es localitzen a la serra de Tramuntana, on és una espècie relativament freqüent.

Hàbitat: Fissures i replans de roques, rossegueres, peus de penyal; 800-1440 m s.n.m. El nombre d'espècies acompanyants és alt, des de plantes pròpies dels matollars de muntanya, com espècies que viuen en penyals i enclotxes.

Fenologia: V-VII

Estat de conservació

Població

No ha estat quantificada degut a que és una espècie que presenta una distribució ampla al territori (i al conjunt de la serra de Tramuntana) i que no està exposada a amenaces destacables que puguin comprometre la continuïtat de les seves poblacions. Coneixem la seva presència en tots els sectors de la muntanya.

Amenaces

No es troba exposada a factors de risc destacable. Localment es pot produir alguna afectació com a conseqüència de la freqüentació de la zona per excursionistes (Coma Fosca i Coma de n'Arbona en especial) i per l'acumulació i abocament de residus.

Propostes de gestió in situ

- Atesa la seva relativa freqüència al massís, i en el conjunt de la serra de Tramuntana, no creiem que sigui necessari adoptar mesures específiques de conservació sobre aquesta espècie. Creiem que amb el manteniment de l'ús actual de les zones on viu és suficient per afavorir la conservació de les seves poblacions.

Categoria IUCN (2001) a escala regional: **LC** [al conjunt de les Balears: **LC** (Sáez & Rosselló, 2001)]

Protecció legal: espècie catalogada com "d'especial protecció, amb caràcter general" segons el Decret 75/2005.

Bibliografia: ALOMAR & AL. (1997); SALES & al. (2001); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

Dryopteris filix-mas (L.) Schott (Família Dryopteridaceae) (Fig. 5A)

Distribució: L'àrea de l'espècie inclou zones temperades de l'hemisferi nord, SW de l'Índia i els Andes. A les Balears era conegut de la zona culminant del Puig Major i de la serra de Na Plana (Son Torrella). A les dues localitats l'espècie ha desaparegut.

Hàbitat: Al Puig Major l'espècie era coneguda d'una cavitat càrstica humida, a uns 1370 m s.n.m. A les proximitats creixia *Polystichum setiferum*.

Fenologia: V-IX

Població

L'espècie a les Illes Balears només era coneguda de dues localitats: Un exemplar no reproductiu observat el juliol de 1989 a la serra de Na Plana (Son Torrella), a 900 m s.n.m. i que va desaparèixer vers el 1993, i l'exemplar reproductiu de la zona de les Clotades del Puig Major, a uns 1370 m s.n.m. que va desaparèixer vers l'any 1996 (a la Fig. 11 de l'annex apareix indicada la seva distribució al massís).

Amenaces

L'espècie actualment està extingida a les Balears, però probablement entre els factors que varen determinar la seva desaparició destaca la pressió per part d'herbívors (cabres en especial) i els períodes de sequera dels darrers anys de la dècada del segle passat. Tampoc es pot descartar, entre els factors que han determinat la desaparició de la planta, una excessiva herborització per part de botànics.

Propostes de gestió in situ

- No és senzill plantejar mesures de conservació per a una espècie extingida a nivell regional, com és el cas de *Dryopteris filix-mas*. Es tracta d'una espècie mesòfila, pròpia dels boscos humits que devien desenvolupar-se a la Serra de Tramuntana fa pocs milers d'anys. Tanmateix hem visitat (agost de 2007) el lloc exacte on es trobava l'espècie i no hi ha cap resta de la planta ni del seu rizoma que permeti restituir l'espècie. Només es podria plantejar la possibilitat de reintroduir-la, en un futur no massa llunyà, però únicament quan les poblacions d'herbívors del Puig Major (cabres en especial) estiguin sota un control eficient.

Categoria UICN: **CR**: C2a(i,ii), D segons Sáez & Rosselló (2001), però l'espècie ha desaparegut.

Protecció legal: Tàxon no protegit.

Bibliografia: SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

Dryopteris tyrrhena Fraser-Jenk. & Reichst. (Família Dryopteridaceae)

Distribució: Endemisme de zones muntanyoses de la Mediterrània occidental. A les Illes Balears es troba únicament a la zona culminal del Puig Major.

Habitat: L'espècie colonitza enclotxes, fissures més o menys ombrívols profundes i petites cavitats d'una zona culminal sotmesa a una intens modelat càrstic. Tot i que les comunitats són pràcticament monoespecífiques, ocasionalment pot créixer en la proximitat d'espècies com *Dryopteris pallida* subsp. *balearica*, *Acer granatense* (plàntules), *Calamintha rouyana*, *Ilex aquifolium*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, etc.

Fenologia: VI-VIII.

Estat de conservació

Població

Espècie molt restringida a les Balears, just coneguda de la zona més elevada del sector "Clotades" on han estat comptabilitzats 28 exemplars, en la seva majoria reproductius. L'àrea d'ocupació és molt baixa, d'uns 20 m². A la Fig. 11 de l'annex apareix representada la seva distribució al massís.

Amenaces

L'espècie compta amb una única població amb baix nombre d'exemplars i aquesta es troba restringida a una àrea molt reduïda. Possiblement també tingui incidència la manca de micro-ambients per a l'establiment i per al desenvolupament de nous individus de l'espècie. D'altra banda també seria convenient avaluar si es produeixen fenòmens d'hibridació amb *D. pallida* subsp. *balearica*. Pot existir perill d'herborització per part de botànics.

Propostes de gestió in situ

- Realitzar un seguiment periòdic de les poblacions.

Categoria IUCN (2001): **CR**: C2a(i,ii), D (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: No protegit.

Bibliografia: ROSSELLÓ & al. (1989); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

Euphorbia maresii subsp. *balearica* (Willk.) Malag. ex Molero & al. (Família Euphorbiaceae)
"lletrera; lletrera petita de muntanya"

Distribució: Endemisme de Mallorca, restringit a la zona central i septentrional de la serra de Tramuntana.

Hàbitat: Zones rocoses i pedregoses, generalment dins de coixinets de *Smilax aspera* var. *balearica* i *Teucrium marum* subsp. *occidentale*; 1200-1400 m s.n.m.

Fenologia: V-VII

Estat de conservació

Població

No hem procedit a realitzar un cens de les poblacions degut dos motius: 1) en primer lloc no sembla tractar-se, en principi, d'una espècie que pateixi amenaces importants que puguin comprometre a curt termini la continuïtat de les seves poblacions (en especial si és té present la resta de poblacions de la Serra de Tramuntana), i 2) és una planta poc conspícua i que passa fàcilment desapercebuda i per tant la realització de censos precisos, o estimacions, és difícil. Tanmateix l'espècie no és massa rara a la zona culminal de la muntanya, especialment al sector "Coma Fosca" on hem observat fins a 28 d'individus en una superfície de 60 m². També hem observat l'espècie als sectors N i Clotades.

Amenaces

Tot i que l'espècie no sembla estar exposada a amenaces destacables, en algún nucli poblacional l'abocament de materials i residus des de la zona dels radars determina una forta disminució del seu hàbitat potencial. D'altra banda, la freqüentació per part d'herbívoros de les zones on viu l'espècie pot determinar una alteració del seu hàbitat (nitrificació, ruderalització, etc.).

Propostes de gestió in situ

- Aquesta espècie molt probablement es veuria beneficiada per la restauració de la zona de peus de penyals situada davall del cim de la muntanya, vers el N (Figs. 22 i 23, en especial la zona indicada com de prioritat 1), per tal de disminuir el grau d'artificialització actual de la zona (eliminació de roques caigudes de la zona culminal, bidons i altres residus) i així guanyar àrees d'hàbitat potencial.

Categoria IUCN (2001): **VU**: B1ab(iii)+2ab(iii), D2 (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: Espècie no protegida

Bibliografia: ALOMAR & AL.(1997); MOLERO & AL. (1993); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

***Gymnadenia conopsea* (L.) Br. in Aiton (Família Orchidaceae)**

Distribució: Espècie difosa per la major part d'Europa i zones adjacents. A les Balears es troba a Mallorca (serra de Tramuntana).

Hàbitat: Espècie pròpia de prats de muntanya, peus de penyals ombrívols i humits, vessants pedregosos, etc. Les seves poblacions es torben entre 800 i 1380 m. No disposem de dades relatives a les plantes acompanyants.

Fenologia: V-VIII

Estat de conservació**Població**

Només ha estat observat un únic exemplar de l'espècie al massís el 19 de juliol de 1978 per G. Alomar, a la zona de ses Clotades, prop de les restes d'una antiga construcció de pedra situada a uns 1380 m d'altitud. No ha estat relocalitzada al massís amb posterioritat i de fet no pot descartar-se la possibilitat que *Gymnadenia conopsea* podria haver desaparegut de la zona, tot i que a efectes d'aquest estudi no ho hem considerat així.

Amenaces

Tot i que actualment no disposem de dades directes sobre les poblacions d'aquesta espècie al Puig Major, sembla clar que el principal factor de risc és la predació per part d'herbívors (cabres i en menor mesura ovelles), com succeeix en altres orquídiades. També la notable raresa de l'espècie pot ser un factor intrínsec determinant.

Propostes de gestió in situ

- Tot i que no es tracta d'una actuació de conservació pròpiament dita, és convenient realitzar prospeccions específiques amb l'objectiu de confirmar si encara existeixen plantes de l'espècie al Puig Major. D'altra banda, la restauració de la zona de peus de penyals situada davall del cim de la muntanya, vers el N (Figs. 22 i 23), podria determinar un increment de zones que suposarien un hàbitat potencial per a l'espècie.

Categoria UICN: **VU**: C2a(i), D2 (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: espècie catalogada com a vulnerable segons el Decret 75/2005.

Bibliografia: ALOMAR (1994); BONAFÈ (1978); BONNER (1974); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

Helianthemum apenninum* (L.) Mill. subsp. *apenninum (Família Cistaceae)

Distribució: Tàxon difós per la Regió mediterrània europea. A les Balears es coneix del sector central de la serra de Tramuntana (Mallorca).

Hàbitat: Espècie pròpia de matollars i pedregars de muntanya, sovint en llocs més o menys exposats, excepcionalment l'hem observat creixent en replans i fissures de roques verticals; entre 950-1375 m s.n.m.

Fenologia: IV-VIII

Estat de conservació**Població**

L'espècie ha estat observada a quatre sectors del massís. En general es troba de forma molt dispersa, essent una planta relativament poc freqüent, excepte a la Coma de n'Arbona, on localment és una planta freqüent a la zona propera al coll. Probablement aquesta espècie sigui més abundant que el que les dades aquí aportades indiquen, i també es trobi als sectors "E" i "W", on tot i que no hem pogut comprovar la seva existència, existeixen ambients favorables per al seu desenvolupament. Les dades relatives al nombre d'exemplars de la població del sector "coma de n'Arbona" s'han realitzat mitjançant una estimació a partir d'un mostreig realitzat en diverses parcel·les.

	Coma Fosca	clotades	N	W	n'Arbona	S	E
nº exemplars	3	--	5	--	578	39	--

Amenaces

Espècie exposada a diversos factors de risc biòtics i antròpics. La població on l'espècie és més abundant és una de les zones més freqüentades del massís pels excursionistes i segons Tebar & al (1997) la predació per part d'herbívors afecta al 50% dels exemplars (en 20 exemplars estudiats). Les nostres observacions indiquen que la proporció de plantes afectades podria ser més alta. L'espècie sembla tenir problemes per a la germinació de llavors (Tebar & al., 1997) i també podria ser afectada per cremes de càrritx. Tanmateix, en conjunt, aquests factors de risc no sembla que puguin comprometre la continuïtat de les poblacions de l'espècie a curt termini.

Propostes de gestió in situ

- Les poblacions es veurien beneficiades un control de les poblacions de cabres i ovelles, per evitar la predació de plantes reproductives i pertorbacions de l'hàbitat.

Categoria UICN: **VU**: D2 (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: Tàxon no protegit.

Bibliografia: BARCELÓ (1879-1881); RAYNAUD (1988); TÉBAR & AL. (1997), SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

***Hieracium amplexicaule* L.** (Compositae)

Distribució: Espècie difosa pel centre i pel sud d'Europa així com a les muntanyes del N d'Àfrica. A les Balears es coneix només de la zona culminal del Puig Major.

Hàbitat: Viu en uns replans de roques ombrívoles i humides, orientades al N, a uns 1390-1400 m s.n.m., vora espècies com *Agrostis barceloi*, *Galium crespianum*, *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*, *Potentilla caulescens*, *Pimpinella tragium* i *Sesleria insularis*, entre d'altres.

Fenologia: VI-VIII

Estat de conservació**Població**

Espècie extremadament escassa, restringida a la zona més elevada del sector de la Coma Fosca. Des de l'any 1998 es venen observant només 3 exemplars, tots reproductius, dels quals 2 es localitzen a pocs centímetres en una mateixa repisa sobre una balma i un altre en un penyal una desena de metres per sobre. (a la Fig. 8 de l'annex apareix indicada la seva distribució al massís). La construcció de les instal·lacions de radar al cim del Puig Major probablement va determinar la desaparició de la major part dels efectius de l'espècie.

A la zona culminal del massís existeix una altra planta morfològicament propera a *H. amplexicaule* però amb pèls glandulífers més curts i fulles d'anvers glabrescent i que no correspondria a *H. amplexicaule*, sinó que podria tractar-se d'una de les espècies descrites per Arvet-Touvet del Puig Major. Aquesta darrera planta és més abundant (unes 130 plantes en total, la majoria no reproductores), però també està clarament amenaçada per abocament de residus i per la pressió per part de cabres.

Amenaces

Pressió per part d'herbívors (cabres assilvestrades), fet que determina que les plantes tinguin mala vitalitat per haver estat menjades de forma recurrent. De fet Garcias Font (1956) ja va posar de manifest que les plantes de l'espècie eren menjades per cabres. Altres amenaces destacables són degudes al baixíssim nombre d'efectius, a l'abocament de residus, la competència vegetal natural i els despreniments.

Propostes de gestió in situ

- Controlar les poblacions de cabres assilvestrades
- La restauració de la zona dels peus de penyals situats al N del cim de la muntanya podria permetre colonitzar nous ambients aptes per l'espècie (Figs. 22 i 23).
- Gestió poblacional (eliminació de plantes competidores, etc.)
- Realitzar un seguiment de les poblacions.

Categoria IUCN (2001): CR: B1ab(v)+2ab(v), C2a(ii), D (Sáez & Rosselló, 2001)

Protecció legal: Espècie no protegida.

Bibliografia: BARCELÓ (1879-1881); GARCÍAS FONT (1956); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

***Ilex aquifolium* L.** (Família Aquifoliaceae) "arbre de visc"
= *I. aquifolium* var. *balearica* Lam.

Distribució: Espècie difosa pel S d'Europa, NW d'Àfrica i SW d'Àsia. A Balears es troba restringit a les zones elevades de la serra de Tramuntana de Mallorca.

Hàbitat: Viu en encletxes de penyals i de zones càrstiques i a les entrades d'avencs, entre 890 i 1430 m s.n.m. Als penyals generalment viu acompanyat d'altres espècies potencialment arbòries (*Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Sorbus aria* i *Taxus baccata*).

Fenologia: IV-VI(VII)

Estat de conservació

Població

Espècie rara, però que ha estat observada en tots els sectors de la muntanya (però amb una freqüència molt desigual), essent el sector Coma Fosca el que concentra més de la meitat del total dels efectius de l'espècie al massís. A la Fig. 11 de l'annex apareix indicada la seva distribució al massís. La població total és de 124 exemplars, però molt possiblement aquest nombre sigui una mica més alt, degut al fet que no és senzill realitzar un cens precís ja que molts exemplars es troben refugiats dins d'encletxes, passant fàcilment desapercebuts en no sortir a la superfície per ser menjats per cabres.

	Coma Fosca	clotades	N	W	n'Arbona	S	E
nº exemplars	63	15	10	3	2	12	19

Amenaces

Intensa pressió per part d'herbívors (cabres) que mengen fulles, brots i tiges joves, impedit el desenvolupament de la planta (tant a nivell vegetatiu i reproductiu) així com l'establiment de plàntules. Aquesta amenaça determina que *I. aquifolium* actualment estigui en zones de penyals i en llocs poc accessibles als herbívors, contràriament al que passa en zones continentals. El baix nombre d'exemplars és també un factor de risc notable així com l'abocament de residus en alguns punts.

Propostes de gestió in situ

- Proporcionar protecció física contra els herbívors.
- Control de les poblacions de cabres assilvestrades.
- Restauració dels peus de penyal del vessant N del cim (Figs. 22 i 23).

Categoria IUCN (2001): **EN**: C2a(i) (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: espècie "d'especial protecció, amb caràcter general" segons el Decret 75/2005.

Bibliografia: SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

Linaria aeruginea subsp. *pruinosa* (Sennen & Pau) Chater & Valdés
(Família Scrophulariaceae)

Distribució: Endemisme de la serra de Tramuntana de Mallorca, on es troba en la major part de massissos principals.

Hàbitat: Rossegueres i pedruscalls mòbils, zones rocoses i àrees obertes en garrigues de muntanya; 900-1420 m s.n.m.

Fenologia: V-VII

Estat de conservació

Població

L'espècie ha estat observada a tots els sectors de la muntanya, tot i que en el que sembla ser més abundant, és en el corresponent a la Coma Fosca. També hem observat aquesta planta amb relativa freqüència al sector N. En general no constitueix poblaments densos, sinó que apareix de manera mes o menys dispersa per la major part del massís, als llocs que li són favorables. Per aquest motiu, i per tractar-se d'una planta que no sembla estar greument amenaçada, no hem explicitat la seva distribució al massís.

Amenaces

L'abocament de residus en algunes zones i la seva ocupació per deixalles impedeix el desenvolupament de l'espècie en algunes zones, en especial a sa Coma Fosca. També en aquest sector pot tenir una important incidència el descens de rossegueres per excursionistes, ja que és una de les zones més freqüentades de la muntanya. Algunes plantes apareixen amb les tiges floríferes menjades per cabres i ovelles, tot i que l'herbivoria tindria, aparentment, una incidència poc destacable. Per tant, en conjunt, tots aquests factors de risc no sembla que puguin comprometre la continuïtat de les poblacions de l'espècie, si més no a curt termini.

Propostes de gestió in situ

- Tot i que aquesta planta no requereix mesures específiques, les seves poblacions es veurien beneficiades per una campanya d'eliminació de residus (bidons i plàstics) a la zona alta de sa Coma Fosca.
- També un control de les poblacions de cabres és convenient per evitar la predació de plantes reproductives.
- Control de l'accés per part dels excursionistes a les zones altes del massís.

Categoria IUCN (2001): **NT** (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: espècie catalogada com "d'especial protecció, amb caràcter general" segons el Decret 75/2005.

Bibliografia: ALOMAR & AL.(1997); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

Lonicera pyrenaica subsp. *majoricensis* (Gand.) Gand. (Família Caprifoliaceae)

L. majoricensis Gand.

L. pyrenaica var. *grandiflora* Bourg. ex Marès & Vigin.

Distribució: Endemisme de Mallorca, localitzat a les zones muntanyoses més elevades de la serra de Tramuntana.

Hàbitat: Fissures de roques, encletxes (preferentment ombrívols), vessants rocosos, de vegades creixent dins coixinets de *Smilax aspera* var. *balearica* o *Teucrium marum* subsp. *occidentale*; 950-1440 m s.n.m.

Fenologia: V-VII

Estat de conservació

Població

No quantificada al conjunt del massís, per tractar-se d'una planta relativament freqüent al territori i que ha estat observada a tots els sectors (la seva distribució aproximada seria semblant a la indicada per a *Acer granatense*, Fig. 9, però més àmplia). No obstant, al sector Coma Fosca (el que té el major nombre d'exemplars del massís) sí hem procedit a una estimació del seu nombre d'efectius, degut que l'hem explorat en diverses ocasions i que els seus penyals són fàcilment observables amb binoculars des de la seva base. El nombre d'exemplars obtinguts és de 1378 plantes.

Amenaces

Les fulles, els brots, així com les flors i els fruits d'aquest arbust són menjats de manera sistemàtica per cabres assilvestrades, fet que determina una important disminució de la seva capacitat reproductiva, en ocasions dificultant la seva supervivència. Els exemplars ben desenvolupats d'aquest tàxon es localitzen en indrets inaccessibles als herbívors. D'altra banda l'abocament de residus i materials des de les instal·lacions de radar són un altre factor de risc, que, a més, determina una disminució del seu hàbitat potencial.

Propostes de gestió in situ

- Controlar les poblacions de cabres assilvestrades.
- Una actuació de restauració de la zona de peus de penyals situada davall del cim de la muntanya en el sentit de disminuir el grau d'artificialització actual de la zona, seria beneficiosa per l'espècie.

Categoria IUCN (2001): **VU**: D2 (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: Espècie no protegida.

Bibliografia: ALOMAR & AL.(1997); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

***Orchis cazorlensis* Lacaita (Família Orchidaceae)**

= *O. spitzelii* auct.

Distribució: L'àrea de l'espècie inclou el S i E de la península Ibèrica així com les Illes Balears, d'on es coneix del sector central de la serra de Tramuntana de Mallorca.

Hàbitat: Garrigues de muntanya i llocs rocosos, 1190-1300 m s.n.m. Per les dades disponibles, creixia en llocs rocosos, vora les espècies subarborescives *Thymelaea velutina*, *Fumana procumbens* i *Helanthemum apenninum* subsp. *apenninum*.

Fenologia: V-VI

Estat de conservació**Població**

No hem pogut retrobar l'espècie al llarg del treball de camp realitzat l'any 2007 (ni a les diferents campanyes realitzades en anys anteriors), però en qualsevol cas seria (en cas de trobar-se a la zona encara actualment) una espècie extremadament rara. L'única observació d'*Orchis cazorlensis* fou realitzada per G. Alomar (com. pers.) al coll de la Coma de n'Arbona el 20 de maig de 1988, on va trobar un únic exemplar. D'altra G. Alomar també té una referència molt poc concreta "Puig Major, 1300 m, DE8206, 8-VI-1989" (també un altre exemplar) i per tant no és possible assignar, amb aquestes dades, cap sector concret de la muntanya. En resum, es coneix la presència de dues plantes de l'espècie sense que hagi estat retrobada des de fa 18 anys. Tanmateix no pot descartar-se que encara es trobi en algun altre punt de la muntanya.

Amenaces

Pressió per part d'herbívors, trepig i freqüentació (amenaces inferides per la localitat coneguda de la Coma de n'Arbona i per altres localitats d'altres massissos de la serra de Tramuntana). Baix nombre d'exemplars (de fet seria convenient confirmar que l'espècie existeix al massís).

Propostes de gestió in situ

- És convenient la realització d'una campanya específica a finals de maig i inicis de juny per intentar relocalitzar *Orchis cazorlensis* a la zona de la Coma de n'Arbona i prop del cim de la muntanya.

Categoria IUCN (2001): **VU**: C2a(i), D2 (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: espècie catalogada com a vulnerable segons el Decret 75/2005.

Bibliografia: SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

Paeonia cambessedesii (Willk.) Willk. (Família Paeoniaceae) "polònia" (Fig. 6A)
P. mascula subsp. *cambessedesii* (Willk.) O. Bolòs & Vigo

Distribució: Endemisme de les illes de Mallorca, Menorca i Cabrera. A Mallorca les seves principals poblacions es troben a la serra de Tramuntana, però també existeixen a la península de Llevant.

Hàbitat: Peus de penyals, encletxes, roquissars, preferentment en llocs ombrívols i humits; 800-1430 m s.n.m.

Fenologia: IV-VI

Estat de conservació

Població

El nombre de plantes observades és baix (92), essent una tercera parts d'ells reproductors, la majoria dels quals es localitzen al sector "clotades". Moltes de les plantes han estat observades en peus de penyals i encletxes poc accessibles, per tant possiblement el nombre real de plantes sigui més alt que el que les dades aquí aportades indica. Per aquest motiu no creiem convenient aportar una distribució, encara que aproximada, de l'espècie al massís.

	Coma Fosca	clotades	N	W	n'Arbona	S	E
nº exemplars	17	37	8	--	11	9	10

Amenaces

Forta pressió per part de cabres i ovelles, que mengen flors i fulles. Aquest efecte creiem que és el principal factor causant de la seva relativa raresa al massís. Algunes plantes també són afectades per l'abocament de residus i per la recol·lecció. La major part de les plantes que desenvolupen fruits es troben en poblacions relativament denses (però constituïdes per escassos exemplars i restringides a algunes desenes de metres quadrats), i protegides de l'acció dels herbívors gràcies als tancats instal·lats per protegir els exemplars de *Coristospermum huteri*.

Propostes de gestió in situ

- És convenient controlar les poblacions de cabres assilvestrades.
- La protecció física de certes zones on existeix l'espècie permet que els exemplars es desenvolupin de forma adequada i que fructifiquin, com es pot observar al sector Clotades. Això també s'observa a algunes repises de difícil accés de penyals de sa Coma Fosca.

Categoria IUCN (2001): LC (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: espècie "d'especial protecció, amb caràcter general" segons el Decret 75/2005. També està inclosa al Conveni de Berna així com a la Directiva d'Hàbitats.

Bibliografia: ALOMAR & AL. (1997); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001); ANDRIEU & DEBUSSCHE (2007).

***Polygala vulgaris* L.** (Família Polygalaceae)

Distribució: Espècie amplament difosa per Europa, des de la península Ibèrica fins a Rússia i des de la península Balcànica a la península d'Escandinàvia. A les Balears es troba únicament al sector central de la serra de Tramuntana (Puig Major i Puig de Massanella).

Hàbitat: Al Puig Major aquesta espècie fou observada en una garriga al vessant N de la muntanya, a uns 850-900 m s.n.m.

Fenologia: IV-VI(VII)

Estat de conservació**Població**

No hem pogut retrobar aquesta espècie al llarg del treball de camp realitzat l'any 2007, malgrat haver explorat la zona d'on havia estat indicada en diverses ocasions. L'espècie fou observada a la zona baixa de sa Coma Fosca per G. Alomar, a prop de l'exemplar de teix que creix vora el torrent. És possible que encara es trobi aquesta espècie a la zona, però en qualsevol cas l'espècie seria rara i amb una distribució relativament exigua. A la Fig. 12 de l'annex apareix indicada la seva distribució al massís.

Amenaces

Tot i que no tenim dades directes d'aquesta espècie al massís, possiblement la predació per part d'herbívors (cabres i ovelles) poden ser un factor determinant per a la continuïtat de la població d'aquesta espècie al Puig Major. D'altra banda la zona baixa de la Comafosca és una de les zones del massís que és visitada amb més freqüència pels excursionistes.

Propostes de gestió in situ

- Tot i que no es tracta d'una actuació de conservació pròpiament dita, és convenient realitzar prospeccions amb l'objectiu de confirmar que existeixen plantes de l'espècie al Puig Major i establir les mesures de conservació necessàries.

Categoria UICN: **VU**: C2a(i), D2 (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: Tàxon no protegit.

Bibliografia: ALOMAR & AL. (1995); BONAFÉ (1979); MARÈS & VIGINEIX (1880); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

***Polystichum aculeatum* (L.) Roth** (Família Dryopteridaceae) (Fig. 5C)

Distribució: Espècie difosa per l'oest de la regió eurosiberiana, el N d'Àfrica, Madeira i Canàries. Rar a la regió mediterrània. A les Balears es troba només al massís del Puig Major.

Habitat: Cavitats càrstiques i encletxes molts ombrívols i humides. De vegades creix vora espècies com *Ilex aquifolium* i *Geranium robertianum*.

Fenologia: VI-VIII

Estat de conservació

Població

Espècie molt escassa (32 exemplars en total) i de distribució fortament restringida al massís. Just es coneix de la zona de ses clotades i d'una encletxa molt ombrívola i humida propera, però situada ja en el sector "Coma Fosca" (a la Fig. 14 de l'annex apareix representada la seva distribució). Dels 32 exemplars, 17 corresponen a plantes no reproductives o bé a plàntules. L'àrea d'ocupació de l'espècie és molt baixa, d'uns 15 metres quadrats.

	Coma Fosca	clotades	N	W	n'Arbona	S	E
nº exemplars	2	30	--	--	--	--	--

Amenaces

La principal amenaça és deguda a la predació per part d'herbívors i de fet condiciona els llocs on pot viure l'espècie, que són gairebé sempre inaccessibles a les cabres i les ovelles. També ha tingut incidència la recol·lecció per part de botànics i aficionats, en aquest sentit val a dir que ja F. Bonafè va herboritzar aquesta espècie, amb certa intensitat, l'agost de 1968 a la zona. La freqüentació creixent de la zona clotades per part d'excursionistes, ha determinat afectació directa i destrucció, d'algunes plantes. El baixíssim nombre d'exemplars és també un factor de risc destacable, que de fet situa la conservació de l'espècie en una difícil situació. La protecció física d'algunes clotades a la zona (actuació desenvolupada per a preservar altres espècies com *Coristospermum huteri*) ha tingut una incidència molt positiva en els individus existents en aquestes zones.

Propostes de gestió in situ

- Proporcionar protecció física contra els herbívors als exemplars actualment no protegits.
- Control de les poblacions de cabres assilvestrades.
- Restauració dels peus de penyal del vessant N del cim.
- Realitzar un seguiment periòdic de les poblacions.

Categoria IUCN (2001): EN: B1ab(iii)+2ab(iii), C2a(i), D (Sáez & Rosselló, 2001)]

Protecció legal: No protegit.

Bibliografia: BONAFÈ (1977); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

Polystichum setiferum (Forssk.) Woynar (Família Dryopteridaceae)

Nom popular: desconegut

Distribució: Oest de la regió eurosiberiana i regions mediterrània i macaronèsica. A les Balears es coneix d'unes poques localitats del sector central i septentrional de la serra de Tramuntana (Puig Major, Puig de Massanella i Puig Tomir).

Habitat: Cavitats càrstiques, restringida a la zona fortament carstificada culminant. Pot créixer acompanyat de plantes com *Asplenium scolopendrium*, *Viola jaubertiana*, *Geranium robertianum*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, etc.

Fenologia: VI-VIII

Estat de conservació

Població

Espècie extremadament rara a les Balears, ja que era coneguda només del massís del Puig Major, de la zona dels Binis-Cals Reis, el Gorg Blau i dels massissos de Massanella i Tomir. De totes aquestes localitats actualment només podem confirmar l'existència d'exemplars al Puig Major i al Puig Tomir, per tant *P. setiferum* és una espècie extremadament rara i en clara regressió a les Balears. Al Puig Major només coneixem la seva existència al sector "Clotades" on hem comptabilitzat 25 exemplars, dels quals prop de la meitat són reproductius (vegeu Fig. 14 de l'annex).

Amenaces

La predació per part d'herbívors és actualment el factor de risc més important, però la construcció de les instal·lacions de radar han determinat la desaparició de l'espècie ben a prop del mateix cim del Puig Major i a les penyes del vessant N de la muntanya, d'on hi ha citacions del segle XIX i inicis del segle XX. La declinació de l'espècie és notable, ja que segons Bonafè (1977) *P. setiferum* era "molt abundant al davant del Radar, a la banda de Lluc". La prospecció realitzada a inicis de juny del 2007 va permetre trobar desenes de plantes que desenvolupaven frondes joves. Dos mesos després (inicis d'agost) tots els exemplars accessibles a les cabres havien estat menjats (resultant quasi imperceptibles), però el rizoma manté la capacitat de fer noves frondes si es protegeix la planta. També ha tingut incidència la recol·lecció per part de botànics i aficionats. Hem constatat la desaparició de diversos exemplars de l'espècie en les darreres dues dècades a la zona de les clotades per la intensa pressió exercida per les cabres i ovelles.

Propostes de gestió in situ

- Proporcionar una protecció física eficient contra els herbívors.
- Control de les poblacions de cabres assilvestrades.
- Realitzar un seguiment periòdic de les poblacions.

Categoria IUCN (2001): **EN**: B1ab(iii)+2ab(iii), C2a(i), D (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: No protegit.

Bibliografia: BONAFÈ (1977); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

Primula acaulis subsp. ***balearica*** (Willk.) Greuter & Burdet (Família Primulaceae)
"primavera blanca"

Distribució: Endemisme de l'illa de Mallorca (Serra de Tramuntana i península de Llevant).

Hàbitat: Encletxes i peus de penyals, en llocs humits i ombrívols; 800-1440 m. Sovint conviu amb espècies pròpies de pradells dels peus de penyal, com ara *Agrostis barceloi*, *Arenaria balearica*, *Sibthorpia africana*, etc.

Fenologia: IV-VI

Estat de conservació

Població

No ha estat quantificada degut a que localment constitueix poblaments prou densos, sovint en zones de molt difícil accés (repises de penya-segats i encletxes verticals) i per tant la fiabilitat dels censos seria baixa.

Amenaces

Principalment pressió per part de cabres i ovelles. Aquests herbívors, a més de menjar les fulles i les flors, pertorben l'ambient d'aquesta espècie, trepitjant plantes i deixant excrements en peus de penyals i repises herboses, fet que determina una degradació d'aquest tipus de vegetació dels peus de penyal. Alguns exemplars situats davall de les instal·lacions de radar poden ser també afectats per l'abocament de residus (bidons, plàstics), com hem pogut comprovar (vegeu Fig. 17 de l'annex).

Propostes de gestió in situ

- Controlar les poblacions de cabres i ovelles
- Eliminació de residus (zona mitjana-alta del sector Coma Fosca en especial)
- Restauració dels peus de penyal del vessant N del cim per tal de disminuir el grau d'artificialització actual de la zona i guanyar àrees d'hàbitat potencial (Figs. 22 i 23).

Categoria IUCN (2001) a escala regional: **NT** (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: espècie catalogada com "d'especial protecció, amb caràcter general" segons el Decret 75/2005.

Bibliografia: ALOMAR & AL.(1997); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

Ranunculus weyleri Marès ex Willk. (Família Ranunculaceae) (Fig. 6A)
R. cymbalarifolius subsp. *weyleri* (Marès ex Willk.) O. Bolòs & Vigo

Distribució: Endemisme de l'illa de Mallorca, conegut de diverses localitats de les muntanyes d'Artà i del massís del Puig Major, que representa l'única localitat coneguda a la Serra de Tramuntana.

Hàbitat: Peus de penyal, pedruscalls i enclotxes, generalment en llocs ombrívols i frescals; 900-1400 m s.n.m.

Fenologia: V-VII

Estat de conservació

Població

Coneixem l'existència d'aquesta espècie en tres sectors del massís (Coma de n'Arbona, Clotades i Comafosca), essent aquest darrer sector el que compta amb el nombre d'exemplars més alt (de l'ordre de milers). En algunes localitats pot constituir poblaments molt densos. A la Fig. 12 de l'annex apareix representada la seva distribució (molt aproximada) al massís.

Amenaces

Possible competència vegetal natural, ruderalització de l'hàbitat per part de cabres i abocament de residus. També pot tenir certa incidència la freqüentació de determinats sectors de la muntanya per part d'excursionistes.

Propostes de gestió in situ

- Aquesta espècie creiem que es beneficiaria de manera important d'una actuació de restauració de la zona de peus de penyals situada davall del cim de la muntanya en el sentit de disminuir el grau d'artificialització actual de la zona i guanyar àrees d'hàbitat potencial (Figs. 22 i 23). L'acumulació de roques i residus diversos en zones potencialment aptes per a *R. weyleri*, impedeix actualment la seva recolonització.
- Controlar les poblacions de cabres i ovelles, que freqüenten alguns peus de penyal on viu *R. weyleri*, nitrificant, alterant i ruderalitzant el medi.
- Eliminació dels residus (bidons, plàstics, etc.) de la Coma Fosca, que sovint es torben acumulats en zones on viu l'espècie (vegeu figs. 12 i 20).

Categoria IUCN (2001): VU: D2 (Sáez & Rosselló, 2001)

Protecció legal: Espècie protegida pel Real Decreto, Conveni de Berna i Directiva d'Hàbitats.

Bibliografia: ALOMAR & AL.(1997); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

Rosa squarrosa (A. Rau) Boreau (Família Rosaceae) (Fig. 6C)*R. canina* auct.

Distribució: L'àrea de l'espècie inclou Europa i Àsia occidental. A les Balears només es coneix del sector central de la serra de Tramuntana (Mallorca).

Hàbitat: enclotxes i peus de cingle humits i ombrívols, més rarament a l'entrada de cavitats càrstiques. Sovint creix vora espècies com *Acer granatense*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata* i *Sorbus aria*. Es troba entre 1170 i 1375 m s.n.m.

Fenologia: IV-VII

Estat de conservació**Població**

Espècie que només ha estat observada als sectors "Coma Fosca", "Clotades" i "E". AL massís en total han estat observades 24 plantes, però possiblement existeixin més exemplars en algunes canals inaccessibles de la meitat N de la muntanya. No és senzill establir el nombre real d'exemplars reproductius, ja que moltes plantes que al mes de juny hem observat com a reproductores (amb flors o fruits immadurs) 1-2 mesos després no presentaven cap fruit degut a que aquests són menjats per les cabres. Sobre la base de les zones on hem observat plantes assimilables a aquesta espècie, podem concloure que la seva àrea d'ocupació aproximada és d'uns 250 m².

	Coma Fosca	clotades	N	W	N'Arbona	S	E
nº exemplars	22	1	--	--	--	--	1

Amenaces

Les cabres assilvestrades mengen fulles, tiges noves i fruits. Aquesta és la principal amenaça, a la qual cal afegir el baix nombre d'exemplars. Hem observat exemplars de l'espècie (zona de ses Clotades i Comafosca) que a inicis de juny presentaven prop varies desenes de flors i fruits joves i que la primera setmana d'agost havien estat menjats tots ells. L'abocament de materials i residus des de les instal·lacions dels radars determina una disminució notable de l'hàbitat potencial de l'espècie en una zona que potencialment seria perfectament apta per al seu desenvolupament.

Propostes de gestió in situ

- És convenient controlar les poblacions de cabres assilvestrades, ja que suposen la principal amenaça per a les poblacions d'aquesta espècie al territori.
- Proporcionar protecció física a alguns exemplars fàcilment accessibles als herbívors.
- Restauració de la zona de peus de penyal situada al N del cim de la muntanya.

Categoria IUCN (2001): EN: C2a(i,ii) (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: Espècie no protegida.

Bibliografia: ROSSELLÓ & AL. (1998); SÁEZ & FRAGA (1999); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

Santolina chamaecyparissus subsp. *magónica* O. Bolòs, Molinier & P. Monts.
(Família Asteraceae), "camamil·la; camamil·la de muntanya"

S. chamaecyparissus var. *magónica* (O. Bolòs, Molinier & P. Monts.) O. Bolòs & Vigo
S. magónica (O. Bolòs, Molinier & P. Monts.) Romo

Distribució: Endemisme gimnèsic (Mallorca i Menorca), especialment abundant a la serra de Tramuntana. A Mallorca també es troba a zones muntanyoses i litorals de la península de Llevant.

Hàbitat: Garrigues de muntanya, llocs rocosos, zones pedregoses, etc.; 800-1430 m s.n.m.

Fenologia: V-VII

Estat de conservació

Població

Al massís del Puig Major és una espècie molt abundant i ha estat observada en tots els sectors considerats, on és una de les espècies característiques dels matollars de muntanya. Localment pot constituir poblament molt densos.

Amenaces

Cap de destacable. L'espècie és recol·lectada per les seves propietats medicinals, però aquest fet no suposa un perill destacable per les poblacions del Puig Major. En conjunt, creiem que la planta no pateix cap amenaça destacable a la zona que pugui comprometre, a curt termini, la continuïtat de les seves poblacions.

Propostes de gestió in situ

- El manteniment de l'ús actual de les zones on viu ha de ser suficient per afavorir la conservació de les seves poblacions, per tant, no creiem necessari adoptar mesures específiques. Tanmateix l'eliminació dels residus i la restauració del sector culminal del massís (Coma Fosca) suposaria una actuació favorable (Figs. 22 i 23).

Categoria IUCN (2001): **LC** (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: Espècie catalogada com: "autorització obligatòria per a la seva recol·lecció amb finalitat comercial" segons el Decret 75/2005.

Sorbus aria L. (Família Rosaceae) "pomera borda" (Fig. 7A)

Distribució: Europa (principalment en zones muntanyoses vers el S del continent), Illes Canàries i NW d'Àfrica.

Hàbitat: Colonitza enclotxes i replans de roques inaccessibles en penya-segats, més rarament en peus de penyal i avencs. Generalment tendeix a ocupar llocs ombrívols, però també es pot fer en zones assolellades d'altitud; 900-1430 m s.n.m.

Fenologia: V-VII

Estat de conservació

Població

Al Puig Major l'espècie ha estat observada a tots els sectors, essent més rara als meridionals, i més freqüent als septentrionals, com es pot veure a la taula-resum adjunta. El nombre total d'exemplars observats al massís es de 760, però el nombre real podria ser més una mica més alt, ja que alguns exemplars de mida relativament petita podrien haver desaparebut. Aproximadament entre la meitat i una tercera part de les plantes són reproductores. La proporció de plantes reproductores és variable, ja que les plantes rupícoles de mida petita no solen desenvolupar fruits. Els exemplars de *S. aria* de port arbori són escassos i creixen en repises inaccessibles, cavitats càrstiques i profundes enclotxes, en llocs no accessibles a cabres.

	Coma Fosca	clotades	N	W	n'Arbona	S	E
nº exemplars	452	7	108	18	24	48	103

Amenaces

Pressió per part d'herbívors (cabres especialment) fet que determina que les plantes joves de l'espècie siguin extremadament rares, en especial als peus de penyal i llocs relativament planers. La predació de plantes joves impedeix, actualment, la regeneració de l'espècie a zones accessibles als herbívors.

Propostes de gestió in situ

- Controlar les poblacions de cabres assilvestrades, ja que suposen la principal amenaça per a les poblacions d'aquesta espècie.
- Proporcionar protecció física a plàntules i exemplars joves i a certes zones (clotades, i peus de penyal).
- Restauració de la zona de peus de penyals situada davall del cim de la muntanya (Figs. 22 i 23) en el sentit de disminuir el grau d'artificialització actual de la zona i guanyar àrees d'hàbitat potencial.

Categoria IUCN (2001): LC (Sáez & Rosselló, 2001)]

Protecció legal: Espècie no protegida.

Bibliografia: BONAFÈ (1978)

***Taxus baccata* L.** (Família Taxaceae) "Teix" (Fig. 7B)

Distribució: Espècie difosa per Europa, N d'Àfrica i W d'Àsia, principalment en zones de muntanya. A Balears es troba a Mallorca, a les zones elevades de la serra de Tramuntana.

Hàbitat: Encletxes i canals, peus de penya-segats, zones càrstiques i entrades d'avencs, generalment en zones ombrívols. Sovint creix vora *Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Ilex aquifolium* i *Sorbus aria*. Les poblacions es troben entre 850 i 1420 m s.n.m.

Fenologia: III-IV

Estat de conservació

Població

L'espècie es troba a tots els sectors de la muntanya excepte als sectors "W" i "Coma de n'Arbona" (Fig. 15 de l'annex). L'any 2006 es va realitzar un cens molt detallat dels efectius de l'espècie al massís (treball realitzat per G. Bosch) informació a la que no hem tingut accés per motius de format de les dades. Per aquest motiu les nostres dades no són tan precises com les del treball que indiquem, però sí que hem observat diversos exemplars que no havien estat catalogats en el cens de l'any 2006. Les nostres dades indiquen que existeixen al voltant de 115 teixos al massís. Alguns exemplars són destacables, com el de la part baixa de la Coma Fosca, d'uns 8 m d'alçada i un tronc de c. 70 cm de diàmetre.

	Coma Fosca	clotades	N	W	n'Arbona	S	E
nº exemplars	81	22	1	--	--	4	7

Amenaces

Intensa pressió per part d'herbívors (cabres) que mengen fulles, brots i tiges joves, impeding el correcte desenvolupament d'aquest arbre i en especial l'establiment de nous individus, que són raríssims al massís. Actualment són nombrosos els exemplars que tenen moltes dificultats per desenvolupar estructures reproductores i que no presenten un estat vegetatiu satisfactori degut a aquesta forta pressió exercida per les cabres. El baix nombre d'exemplars és també un factor de risc important i alguns exemplars estan afectats per l'abocament de materials.

Propostes de gestió in situ:

- Proporcionar protecció física contra els herbívors, en especial per a les plantes joves o per les plàntules.
- Control de les poblacions de cabres assilvestrades.
- Restauració dels peus de penyal del vessant N del cim, actualment plens de materials procedents de la voladura del cim i de residus de les instal·lacions de radar (Figs. 22 i 23). Aquesta zona permetria recuperar un hàbitat molt favorable per al desenvolupament de *Taxus baccata*.

Categoria UICN: **EN**: C2a(i) (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: espècie "d'especial protecció, amb caràcter general" segons el Decret 75/2005.

Bibliografia: ALOMAR (1982); BONAFÉ (1977).

Teucrium marum subsp. *occidentale* Mus, Mayol & Rosselló (Família Labiatae)
"eixorba-rates blanc"

Distribució: Endemisme de les illes de Mallorca i Dragonera. Al massís del Puig Major és una espècie amplament difosa i abundant.

Hàbitat: Garrigues de muntanya, preferentment en zones de carenes i vessants exposats al vent, 800-1440 m s.n.m.

Fenologia: V-VII

Estat de conservació

Població

Espècie molt abundant a tot el massís, des de les zones basals fins als cims, essent un dels elements que configuren els matollars de muntanya i les comunitats de carenes al massís. Per tant no hem procedit a realitzar un cens de l'espècie degut a la seva abundància i al fet que no pateix amenaces destacables.

Amenaces

L'estat de conservació general de l'espècie és bo i actualment no hi ha factors de risc destacables, ja siguin biòtics o abiòtics, que puguin tenir una incidència destacable en la continuïtat de les seves poblacions.

Propostes de gestió in situ

- A curt-mitjà termini no creiem que siguin necessàries especials mesures de conservació per assegurar la preservació de l'espècie a la zona, sempre i quan es mantingui l'ús actual de les àrees on viu.

Categoria IUCN (2001): LC (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: Espècie catalogada com: "autorització obligatòria per a la seva recol·lecció amb finalitat comercial" segons el Decret 75/2005.

Bibliografia: ALOMAR & AL.(1997).

Thymus richardii Pers. subsp. *richardii* (Família Labiatae) (Fig. 7C)

Distribució: L'àrea de distribució de *Thymus richardii* subsp. *richardii* comprèn l'illa de Mallorca (sectors central i septentrional de la serra de Tramuntana) i la península Balcànica. A Eivissa i a Sicília es troben les subespècies *ebusitanus* (Font Quer) Jalas i *nitidus* (Guss.) Jalas respectivament.

Hàbitat: Creix en fissures de roques verticals i també en petits replanets herbosos de penya-segats, generalment en llocs més o menys ombrívols, entre 970 i 1400 m s.n.m. Entre les espècies acompanyants trobem *Brassica balearica*, *Cephalaria squamiflora* subsp. *balearica*, *Erinus alpinus*, *Galium crespianum*, *Helichrysum crassifolium*, *Potentilla caulescens*, *Sesleria insularis*, *Silene mollissima*, *Teucrium cossonii*, etc.

Fenologia: V-VII(VII)

Estat de conservació**Població**

L'espècie ha estat observada a 3 sectors del Puig Major, però podria trobar-se en altres, on existeixen penya-segats aptes per al seu desenvolupament. Per a l'establiment del nombre d'exemplars hem procedit a fer un recompte del nombre de plantes observables a la base dels penyals (fins uns 15-20 d'altura on es poden distingir sense problemes les plantes) i també s'han explorat els mateixos penyals en la seva zona superior. A partir d'aquestes dades, i tenint present l'alçada del penya-segat, s'ha calculat el nombre de plantes que poden créixer al conjunt de la superfície del penyal. Es tracta, per tant, d'una estimació.

	Coma Fosca	clotades	N	W	n'Arbona	S	E
nº exemplars	274	--	--	--	489	--	--

Amenaces

Els efectes de la predació i freqüentació de les zones on viu per part de cabres són limitats degut a que es tracta d'una espècie rupícola. Alguns nuclis poblacionals compten amb un baix nombre d'efectius. L'espècie podria patir competència vegetal natural amb espècies com *Sesleria insularis* i *Galium crespianum*.

Propostes de gestió in situ

- Control de les poblacions de cabres al massís.
- La restauració dels peus de penyal i zones rocoses del sector situat just al N del cim de la muntanya (Figs. 22 i 23, a la zona qualificada com de prioritat 1) creiem que també tindria una incidència favorable en la conservació de l'espècie, que actualment és escassa a la zona.

Categoria UICN: **VU:** C2a(i), D2 (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: espècie "d'especial protecció, amb caràcter general" segons el Decret 75/2005.

Bibliografia: ALOMAR & al. (1997); GÓMEZ-CAMPO, C. & cols. (1987); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

Viola jaubertiana Marès & Vigin. (Família Violaceae)

Distribució: Endemisme de la serra de Tramuntana de Mallorca (sectors central i septentrional de la serralada).

Hàbitat: Enclotxes de roques ombrívols, fons de clotades i cavitats càrstiques; 1320-1380 m.

Fenologia: II-IV(V)

Estat de conservació

Població

Espècie rara al Puig Major, on hem observat exemplars assimilables a aquesta espècie al sector "Clotades" (un total de 93 exemplars). D'altra banda al sector "Coma Fosca" hem observat algunes plantes que podrien ser assimilables a *V. jaubertiana* o bé a híbrids entre aquesta espècie i *V. alba* (*V. x balearica*). Aquestes plantes, presumiblement d'origen híbrid, semblen també trobar-se al sector clotades. Per tant, possiblement *V. jaubertiana* podria ser més freqüent al massís del que les dades de què disposem ara indiquen, però no excessivament abundant.

Amenaces

Predació per part d'herbívoros, que implica destrucció de la planta i desaparició de fulles, brots, flors i fruits. A més la freqüentació de cabres i ovelles a la zona on viu l'espècie una nitrificació i ruderalització del seu ambient original. La freqüentació de la zona culminant pels excursionistes pot ser també un factor de risc, però de segon ordre. En alguna població hem observat que alguna clotada s'havia condicionat per a fer un bivac, amb la pertorbació del poblament vegetal de la zona. S'han constatat fenòmens d'hibridació entre *Viola jaubertiana* i *V. alba*.

Propostes de gestió in situ

- Control de les poblacions de cabres assilvestrades.
- Millora de les estructures de protecció física a les dolines i clotades, extenent la protecció a altres zones ara desprotegides.
- Regular o controlar l'accés d'excursionistes a la zona culminant de la muntanya.

Categoria UICN: **VU**: D2 (Sáez & Rosselló, 2001).

Protecció legal: espècie "d'especial protecció, amb caràcter general" segons el Decret 75/2005. També és inclosa al Conveni de Berna i a la Directiva d'Habitats.

Bibliografia: GÓMEZ-CAMPO, C. & cols. (1987); SÁEZ & ROSSELLÓ (2001).

4. Avaluació general de la situació i propostes de gestió

4.1. Valoració general de l'estat actual de coneixements

L'estat del coneixement de què es disposa de la flora vascular el massís del Puig Major pot ser considerat com a satisfactori. Es tracta d'una de les zones del nostre arxipèlag que ha estat explorada de manera més intensa, tant pels primers botànics que estudiaren la flora de les Illes Balears (A. Richard ja va visitar la zona entre 1760 i 1761) com, especialment, des de les dues darreres dècades del segle passat. El fet que el cim de la muntanya es situï en una zona militar d'accés restringit ha determinat, afortunadament, que la zona no hagi estat afectada per un excursionisme massiu, que ben segur hauria tingut conseqüències molt negatives sobre aquest fràgil medi, però d'altra banda les obres de construcció i de manteniment de les instal·lacions de radar ha causat impactes importants a la zona.

Tanmateix, el grau de coneixement dels diferents sectors del Puig Major ha estat, fins fa ben poc, molt desigual, i les zones poc accessibles (penya-segats especialment) no han estat ben explorats fins fa pocs anys, com ho demostra el fet que s'hagin descobert noves plantes als darrers anys. Els sectors "Coma Fosca", "Clotades", i "Coma de n'Arbona" són, sense dubte, els millor coneguts botànicament i sobre la base de les dades de les nostres anàlisis, són, de fet, els més interessants botànicament.

Tot i que anteriorment hem qualificat el grau de coneixement de la flora vascular el massís com a satisfactori, hi ha un grup de plantes del qual no disposem d'una informació del tot detallada. Es tracta del complex gènere *Hieracium*, de la família de les compostes. Actualment hi ha alguns dubtes sobre el nombre total d'espècies del gènere que viuen al massís, que d'altra banda és la zona de les Balears on el gènere assoleix la seva màxima diversificació. Dues plantes: *Hieracium aragonense* i *H. elisaeanum* (o bé *H. loscosianum*, molt proper morfològicament a l'anterior) semblen ser relativament freqüents (en especial la segona) a les fissures de roques de la zona alta de la muntanya, generalment en llocs ombrívols, tot i que la segona planta pot tolerar unes condicions més xèriques. D'altra banda també es coneixen escassíssims exemplars de l'espècie *Hieracium amplexicaule*, però hi ha tàxons descrits del Puig Major el valor dels quals és actualment desconegut, fins a quatre presumptes endemismes d'estatus molt dubtós: *Hieracium balearicum* Arv.-Touv., *H. majorcanum* Arv.-Touv., *H. microscapum* Arv.-Touv., *H. praecox* subsp. *brachypus* Freyn ex Zahn, tot i que molt possiblement siguin sinònims d'algunes de les espècies que hem indicat anteriorment.

4.2. Importància del massís del Puig Major en la conservació del patrimoni biològic de les Balears

El massís del Puig Major compta amb una molt elevada concentració d'endemismes balearics, com es pot veure a la taula 1 on es presenten alguns paràmetres que posen de manifest la importància de l'element endèmic en la flora del massís. Han estat inclosos tots els endemismes amplament acceptats i descrits fins a l'agost de 2007, excepte *Laserpitium gallicum* subsp. *majoricum* reconegut per Montserrat (1992) i per al moment de dubtós estatus taxonòmic, i les diferents espècies del gènere *Limonium*, totes elles pròpies de zones litorals. Tot i que de fet aquests valors són semblants als registrats al massís del Puig de Massanella (no indicats aquí), a la muntanya del Puig Major es troben un bon nombre d'elements estenòcors i rareses corològiques, extremadament rars a les Balears, que no han estat trobats al Puig de Massanella (com és el cas de *Cystopteris fragilis*, *Dryopteris filix-mas*, *Dryopteris tyrrhena*, *Colchicum lusitanum*, *Hieracium amplexicaule*, *Polystichum aculeatum*, *Thymus richardii* subsp. *richardii*, etc.) i aquest fet fa més destacable el valor biogeogràfic del massís respecte a la segona muntanya més alta de l'arxipèlag. També el Puig Major constitueix un importantíssim refugi per a un bon nombre de briòfits (molses especialment) de caràcter montà, inexistents a la

resta del nostre arxipèlag. Sobre la base d'aquests arguments, sembla raonable considerar que és la muntanya amb un major interès botànic de les Illes Balears.

% endemismes baleàrics presents al Puig Major	52,04
% endemismes baleàrics presents a Mallorca i que es troben al Puig Major	72,85
% endemismes mallorquins que es troben al Puig Major	77,41

Taula 1. Alguns paràmetres que il·lustren la notable importància de l'element endèmic al massís del Puig Major. Al percentatge d'endemismes baleàrics no s'inclou el gènere *Limonium*.

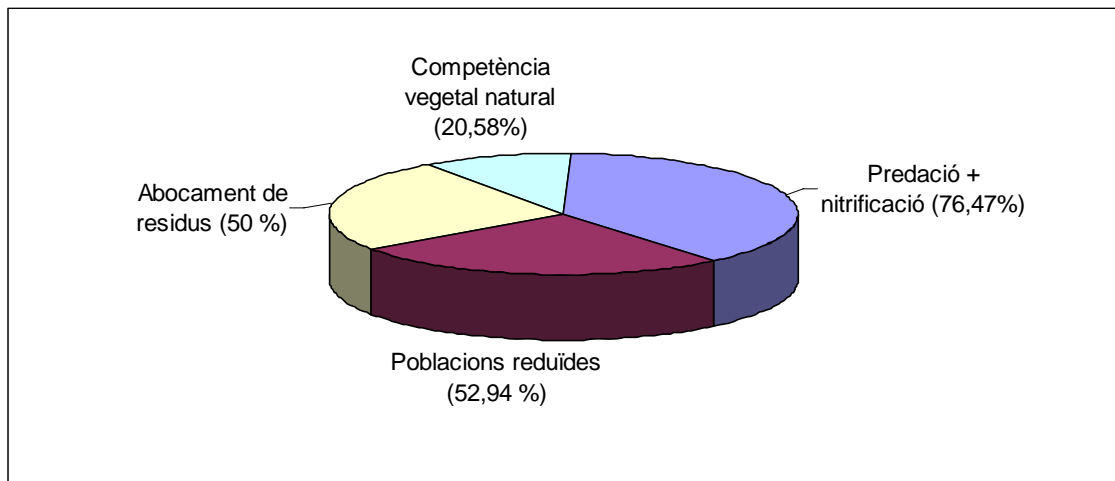
A banda d'aquesta importància a nivell biològic o taxonòmic, el Puig Major és una de les zones de les Illes Balears amb un més alt valor botànic des d'una perspectiva històrica. Les plantes vasculares del massís ha estat estudiades pels científics des de mitjans del segle XVIII i han estat descrits 40 tàxons nous de plantes a partir d'exemplars procedents d'aquesta muntanya [recerca realitzada a partir de la compilació *Index Balearicum* (Rosselló & Sáez, 2001)]. Molts d'aquests tàxons no tenen valor taxonòmic, d'altres el tenen encara dubtós actualment, però si més no 17 corresponen a endemismes baleàrics acceptats en l'actualitat:

<i>Agrostis barceloi</i> L. Sáez & Rosselló	<i>Coristospermum huteri</i> (Porta) Rosselló & L. Sáez
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>balearica</i> (Marès & Vigin.) O. Bolòs & Vigo	<i>Chaenorhinum rodriguezii</i> (Porta) L. Sáez & Vicens
<i>Astragalus balearicus</i> Chater	<i>Lonicera pyrenaica</i> subsp. <i>majoricensis</i> (Gand.) Gand.
<i>Carex rorulenta</i> Porta	<i>Primula . acaulis</i> subsp. <i>balearica</i> (Willk.) Greuter & Burdet
<i>Cephalaria squamiflora</i> subsp. <i>balearica</i> (Willk.) Greuter	<i>Ranunculus weyleri</i> Marès ex Willk.
<i>Euphorbia maresii</i> subsp. <i>balearica</i> (Willk.) Molero & al.	<i>Calamintha rouyana</i> (Briq.) Rouy
<i>Galium balearicum</i> Briq.	<i>Scutellaria balearica</i> Barceló
<i>Galium crespianum</i> J.J. Rodr.	<i>Teucrium cossonii</i> D. Wood
<i>Globularia majoricensis</i> Gand.	

4.3. Visió general de l'estat de conservació de la flora rara, amenaçada, endèmica i protegida del Puig Major

En els capítols precedents, ha estat posada de manifest la notable importància del Puig Major com un refugi d'elements florístics endèmics, rars i amenaçats. Tanmateix, com ja hem indicat, algunes d'aquestes espècies han desaparegut de la muntanya (i en algun cas del conjunt de l'arxipèlag) en el transcurs de la darrera dècada, altres han experimentat una clara declinació sobre la base de les dades disponibles (observacions directes i dades de caràcter històric basades en la bibliografia). D'altra banda són diverses les plantes que no han estat retrobades en el darrers anys a la muntanya o en alguns sectors del massís.

En qualsevol cas, la tendència observada en aquests dues darreres dècades apunta vers una degradació progressiva de la vegetació de la muntanya, molt especialment de la configurada pels elements endèmics, rars i amenaçats. Possiblement són diversos factors els que han determinat aquesta degradació, 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. Al gràfic adjunt, presentem la proporció dels principals factors de risc que afecten la flora d'interès conservacionista del massís.



Com es pot observar al gràfic, més de tres quartes parts de les plantes considerades en el nostre estudi pateixen la pressió exercides per cabres i ovelles. En el segon factor de risc en importància el pateixen plantes que compten amb poblacions amb escassos efectius (reproductors o no) i això és, sovint, un factor intrínsec a poblacions de certs elements estenòcors i per tant, difícilment rectificable amb mesures de conservació específiques. El tercer factor de risc en importància és l'abocament de materials i residus així com la forta alteració causada a les zones situades davall les instal·lacions de radar (vegeu les figures 16, 17, 18, 19 i 20 de l'annex). Exactament la meitat de les plantes estudiades estan exposades o han vist minvat de manera important el seu nombre d'exemplars per aquesta amenaça. És molt destacable que tant el primer com el tercer factor de risc són perfectament corregibles a curt termini amb unes actuacions no excessivament complexes ni costoses, tal i com comentarem més endavant.

Tanmateix, existeix un altre factor de risc (no inclòs a l'anàlisi anterior), que tot i que certament pot tenir una incidència negativa en la conservació d'algunes espècies, encara no sembla suficientment intens com per a desequilibrar les poblacions d'algunes plantes (i per això no l'hem considerat a l'anàlisi): l'increment en la freqüentació del Puig Major per excursionistes i escaladors detectat 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 mitjançants

ràpels de la paret del Volat des Voltor (marge dret de la Coma Fosca). La freqüentació d'aquest indret concret pot determinar perturbacions diverses (branques trencades, trepig de plantes, caigudes de pedres, etc.) també a altres espècies seriosament amenaçades que creixen en aquella localitat: *Agrostis barceloi*, *Coristospermum huteri*, *Cystopteris fragilis*, *Rosa squarrosa*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, etc. També aquesta localitat és l'única 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 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, s'ha 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, accedit així, directament, al sector "clotades". Aquest itinerari (i altres al Penyal des Migdia) fins i tot apareixen ben explicats en alguns mapes excursionistes publicats recentment (Editorial Alpina), fet que fa cada cop més accessible la muntanya als excursionistes illencs i forans.

Un factor favorable a l'ocupació de la muntanya pels militars a les darreres dècades ha estat que ha evitat, fins al moment, una massificació de certes zones del massís per excursionistes. Per tant, sembla convenient evitar que les zones culminals del Puig Major, amb el seu altíssim valor científic, pateixin els efectes d'una excessiva freqüentació per muntanyencs.

4.4. Principals propostes de gestió

A continuació proposem una sèrie de mesures *in situ* (unes de caràcter general, altres més específiques) que creiem que haurien de ser recollides en el pla de conservació del massís i que tenen com a objectiu afavorir la continuïtat de les poblacions naturals dels elements florístics més destacables de la flora del massís, ja siguin endèmics, rars i amenaçats o protegits.

1) L'actuació més urgent que hi ha que adoptar és la d'establir un **programa efectiu de control de les poblacions de cabres assilvestrades i ovelles** dins l'àmbit del massís. Les poblacions d'aquests herbívors, molt especialment les de cabres, són excessivament elevades actualment i els seus efectes sobre la flora i la vegetació del massís són cada cop més intensos i negatius. Com hem indicat precedentment, aquest és el factor de risc més important per a la conservació de les espècies endèmiques, amenaçades i protegides, així com i per la regeneració i el manteniment de la coberta vegetal, afavorint la seva dinàmica natural.

2) **Protecció física contra herbívors:** La protecció física (en general mitjançant un tancat de mides diverses) pot ser una actuació eficient per preservar l'espècie enfront de certes amenaces com l'herbivoria. Aquesta actuació ha estat clarament favorable, si més no per a espècies arbòries o arbustives greument amenaçades. Per exemple, les úniques plàntules de *Cotoneaster tomentosus* que han germinat de manera natural en peus de penyals i que sobreviuen a hores d'ara són les que han estat protegides mitjançant tancaments individuals (Fig. 21). Aquesta protecció també ha determinat que plantes herbàcies com *Coristospermum huteri*, *Paeonia cambedesesii* i diversos pteridòfits puguin desenvolupar-se sense perturbacions importants (manca per veure quines conseqüències determinaria respecte als agents dispersors, però en l'actual estat de les poblacions d'aquestes espècies, l'actuació sembla prou favorable). El manteniment d'actuacions de protecció física al Puig Major implica: 1) la construcció de noves tanques a noves localitats de la zona considerada i 2) millorar les estructures de protecció ja

existents i fer un seguiment periòdic del seu estat. D'aquesta manera es protegeixen nuclis poblacionals de plantes són greument afectades en ser menjades per cabres i ovelles. Aquestes actuacions s'han desenvolupat al sector Clotades i en un punt (any 2007) de sa Coma Fosca amb resultats en general bastant favorables. Per tant és necessari ampliar les zones de protecció física, però no només a nivell de tancats, sinó també mitjançant proteccions individuals per a cada planta i cables que impedeixin l'accés de les cabres a certes plantes amenaçades de penyals (*Agrostis barceloi*, *Cotoneaster tomentosus*, *Hieracium amplexicaule*, etc.).

3) Adoptar mesures per tal de **restaurar la zona de canals i peus de penyals situada al N del cim** de la muntanya i a la zona alta de la Coma Fosca (figures 22 i 23). L'actuació de primera prioritat (Fig. 22) ha de consistir en una retirada de blocs inestables que actualment ocupen els peus de penyals i les canals, sepultant les plantes que podrien créixer en aquests indrets i també una retirada de bidons, envasos, pots de pintura i de dissolvent, fragments d'antigues antenes i pantalles i altres residus relacionats amb les instal·lacions de radar. Per donar estabilitat al terreny, és necessari fer petits murs per evitar que més roques, pedres (i residus) puguin acumular-se a la base dels penyals, cosa que actualment succeeix.

Una altra zona que s'ha de considerar com a possible objecte de restauració es l'àrea situada al NE del cim principal (figura 22, prioritat 2), actualment vallada i on fins a finals de la dècada dels noranta hi havia dues grans pantalles de radar. Aquesta zona actualment sembla trobar-se en desús i les construccions que encara existeixen es situen en una zona interessant i que podria ser un hàbitat potencial per espècies greument amenaçades com *Corsitospermum huteri* (que era abundant en aquest indret fa poques dècades, segons F. Bonafè) entre d'altres.

Aquestes actuacions de restauració tindrien efectes molt positius en les poblacions d'un bon nombre de plantes greument amenaçades, ja que podrien créixer a llocs potencialment aptes pel seu desenvolupament, però sense les pertorbacions actuals, afavorint la recolonització natural per part de la vegetació de les zones d'on es retirin els materials, així com la seva correcta integració des d'un punt de vista paisatgístic.

4) Establir **mecanismes de control** per tal que les obres relacionades amb el manteniment de les instal·lacions de radar (i la construcció de noves instal·lacions) no impliquin l'abocament de residus (artificials o roques, etc.) des de la zona culminal cap als penyals, com succeeix actualment. El personal que realitza aquestes obres de manteniment (molt sovint aliè a l'estament militar) possiblement no està informat de les característiques de la zona on treballa.

5) **Gestió poblacional** Aquesta actuació, de caràcter molt específic, sembla aconsellable per tal d'afavorir alguns exemplars de plantes extremadament rares i amenaçades. Hauria de realitzar-se en el context d'un seguiment poblacional de l'espècie en qüestió i pot consistir en l'eliminació de plantes competidores, o en la creació de microhàbitats aptes per al desenvolupament o en l'afavoriment de la germinació de nous exemplars, etc. Algunes espècies com *Agrostis barceloi*, *Colchicum lusitanum*, *Cystopteris fragilis*, *Cotoneaster tomentosus*, *Hieracium amplexicaule*, *Polystichum aculeatum*, etc. podrien resultar beneficiades d'aquest tipus de mesura, si més no en algun dels seus nuclis poblacionals. Tanmateix és necessari disposar de coneixements de la biologia reproductiva d'aquestes plantes.

6) Establir alguna mesura en el sentit d'**evitar una excessiva freqüentació** de la zona alta del massís, actualment incipient, per part d'excursionistes (especialment a la serra de Na Rius o de s'Almangra, al sector "clotades"). També és convenient evitar el descens per la canal del Volat des Voltor pel greu impacte que causa a la notable flora amenaçada que es troba en aquesta canal. Plantejar la possibilitat de regular l'activitat de l'escalada en algunes zones del massís. Actuacions en aquesta línia s'han desenvolupat sense massa problemes en alguns Parcs Naturals peninsulars.

5. Bibliografia

- AEDO, C. (2001). Orchis L. In Castroviejo, S., C. Aedo & A. Herrero (eds.). *Flora iberica* 21: 114-146. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- ALOMAR, G. (1982). Distribució del Teix (*Taxus baccata* L., 1753) a Mallorca. *Estudis Baleàrics* 7: 37-51.
- ALOMAR, G. (1994). *Petita guia de les orquídies de Balears*. Conselleria d'Agricultura i Pesca. Palma de Mallorca.
- ALOMAR, G., L. SÁEZ, J.M. GONZÁLEZ & J. FONT (1995). Notes florístiques de les Illes Balears (VI). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears* 38: 153-161.
- ALOMAR, G., M. MUS & J.A. ROSSELLÓ (1997). *Flora Endèmica de les Balears*. Consell Insular de Mallorca. Palma de Mallorca.
- ANDRIEU, E. & M. DEBUSSCHE (2007). Diaspore removal and potential dispersers of the rare and protected *Paeonia officinalis* L. (Paeoniaceae) in a changing landscape. *Bot. J. Linn. Soc.* 154: 13-25.
- BARCELÓ I COMBIS, F. (1879-1881). *Flora de las Islas Baleares, seguida de un diccionario de los nombres baleares, castellanos y botánicos de las plantas espontáneas y cultivadas*. Imp. P.J. Gelabert. Palma de Mallorca.
- BIANOR, F. (1917). Plantes de Mallorca. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.* 17: 133-152.
- BONAFÈ, F. (1977). *Flora de Mallorca*. Vol. 1. Ed. Moll. Palma de Mallorca.
- BONAFÈ, F. (1978). *Flora de Mallorca*. Vol. 2. Ed. Moll. Palma de Mallorca.
- BONAFÈ, F. (1979). *Flora de Mallorca*. Vol. 3. Ed. Moll. Palma de Mallorca.
- BONAFÈ, F. (1980). *Flora de Mallorca*. Vol. 4. Ed. Moll. Palma de Mallorca.
- BONNER, A. (1974). Sobre la orquídea *Gymnadenia conopsea* (Linné) en la isla de Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares* 19: 145.
- BROOK, B.W., L.W. TRAILL & C.J.A. BRADSHAW (2006). Minimum viable population sizes and global extinction risk are unrelated. *Ecology letters* 9: 375-382.
- CASTRO, M. & J.A. ROSSELLÓ (2007). Karyological observations on plant taxa endemic to the Balearic Islands. *Bot. J. Linn. Soc.* 153: 463-476.
- GINÉS, A. & P. GINÉS (1992). Principals característiques climàtiques des Clot des Sero, Calvià, Mallorca. *Endins* 17-18: 37-42.
- GOÑI, D., M.B. GARCÍA & D. GUZMÁN (2006). Métodos para el cenos y seguimiento de plantas rupícolas amenazadas. *Pirineos* 161: 33-58.
- MATTHIES D, I. BRÄUER, W. MAIBOM & T. TCHWARNTKE (2004). Population size and the risk of local extinction: empirical evidence from rare plants. *Oikos* 105: 481-488.
- MONTSERRAT, P. (1992). Los géneros *Laserpitium* y *Guillonea* Coss. (Umbelliferae) en "Flora iberica". *Anales Jard. Bot. Madrid* 59(2): 378-380.
- GARCÍAS FONT, LL. (1956). Nueva contribución al conocimiento de la flora Balear. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares* 2: 71-77.
- GÓMEZ-CAMPO, C. & cols. (1987). Libro rojo de especies vegetales amenazadas de España peninsular e islas Baleares. ICONA, Madrid.
- GUÀRDIA, L. & L. SÁEZ (2006). *Estudi sobre l'estat de conservació de les poblacions de Cotoneaster tomentosus (Rosaceae) a les Illes Balears*. Conselleria de Medi Ambient de les Illes Balears. Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental. Palma de Mallorca. 43 pp.
- IUCN 2001. *IUCN Red List Categories: Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland & Cambridge.
- MOLERO, J., M. MUS, J.A. ROSSELLÓ & J. VALLÈS (1993). Délimitation et variation infraspécifique de l'*Euphorbia maresii* Knoche (Euphorbiaceae). *Acta Bot. Gallica* 140(1): 69-79.
- PÉREZ-OBÍOL, R., L. SÁEZ & E.I. YLL (2003). Vestigis florístics postglacials a les Illes Balears i

- dinàmica de la vegetació holocènica. *Orsis* 18: 77-94.
- PORTA, P. (1887). Stirpium in insulis Balearicum anno 1885 collectarum enumeratio. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.* 19: 276-324.
- RAYNAUD, C. (1988). Les Helianthèmes du groupe apennino-piloso-asperum, dans le bassin occidental de la Méditerranée. *Actes del Simposi Internacional de Botànica Pius Font i Quer* 2: 189-196.
- ROSSELLÓ, J.A., J.L. GRADAILLE, B. SASTRE, J. VICENS & A.E. SALVO (1989). *Dryopteris tyrrena* Fraser-Jenk. & Reichstein en Balears. Notas pteridológicas 21. *Acta Bot. Malacitana* 14: 255-258.
- ROSSELLÓ, J.A. & L. SÁEZ (2001). Index balearicum. An annotated check-list of the vascular plants described from the Balearic Islands *Collect. Bot. (Barcelona)*. 25(1): 1-192.
- ROSSELLÓ, J.A., L. SÁEZ & N. TORRES (1998). Fragmenta chorologica occidentalia, 6656-6662. *Anales Jard. Bot. Madrid* 56(1): 146.
- SÁEZ, L. & P. FRAGA (1999). Noves aportacions al coneixement de la flora balear. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears* 42: 85-95.
- SÁEZ, L. & J.A. ROSSELLÓ (2000). A new species of *Agrostis* (Gramineae) belonging to the *A. alpina* complex. *Bot. J. Linn. Soc.* 133(3): 359-370.
- SÁEZ, L. & J.A. ROSSELLÓ (2001). *Llibre Vermell de la flora amenaçada de les Illes Balears*. Conselleria de Medi Ambient. Govern de les Illes Balears. Palma de Mallorca. 232 pp.
- SÁEZ, L. & J. VICENS (1997). *Plantes vasculares del quadrat UTM 31S DE80 Puig Major (Mallorca, Illes Balears)*. ORCA. Catàlegs Florístics locals 8. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- SALES, E., S.G. NEBAUER, M. MUS & J. SEGURA (2001). Population genetic study in the Balearic endemic plant species *Digitalis minor* (Scrophulariaceae) using RAPD markers. *American Journal of Botany*. 88: 1750-1759.
- TÉBAR, J. L. GIL & L. LLORENS (1997). Reproductive biology of *Helianthemum apenninum* (L.) Mill. and *H. caput-felis* Boiss. from Mallorca (Balearic Islands, Spain). *Acta Bot. Malacitana* 22: 53-63.
- VICENS, M. (1998). Pla de recuperació de *Ligusticum huteri* Porta. *Quaderns de Natura* 6. Conselleria de Medi Ambient. Palma de Mallorca.

ANNEX GRÀFIC

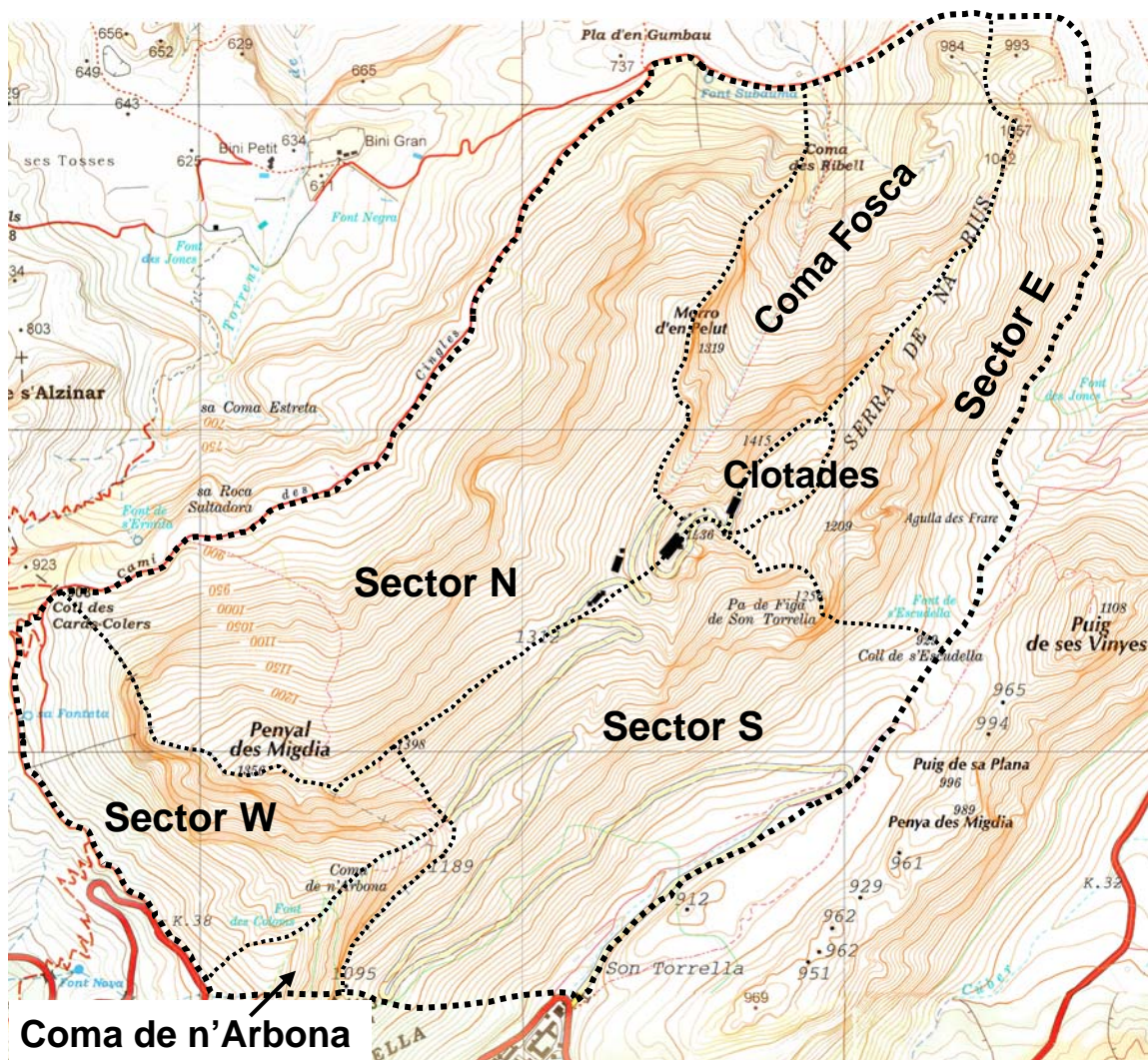
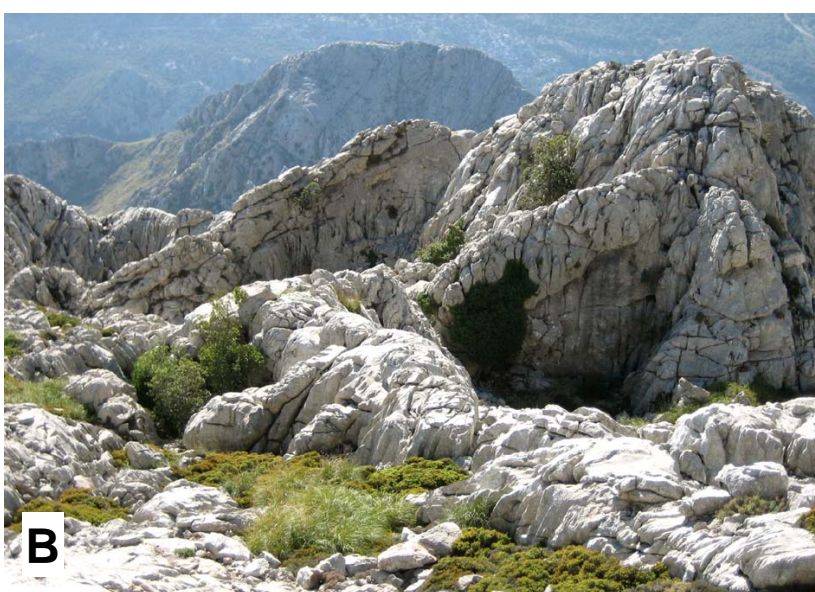


Fig. 1. Sectors del Puig Major que han estat reconeguts en el present estudi.



A

Foto: Ll. Sáez, juny de 2006



B

Foto: Ll. Sáez, juny de 2006



C

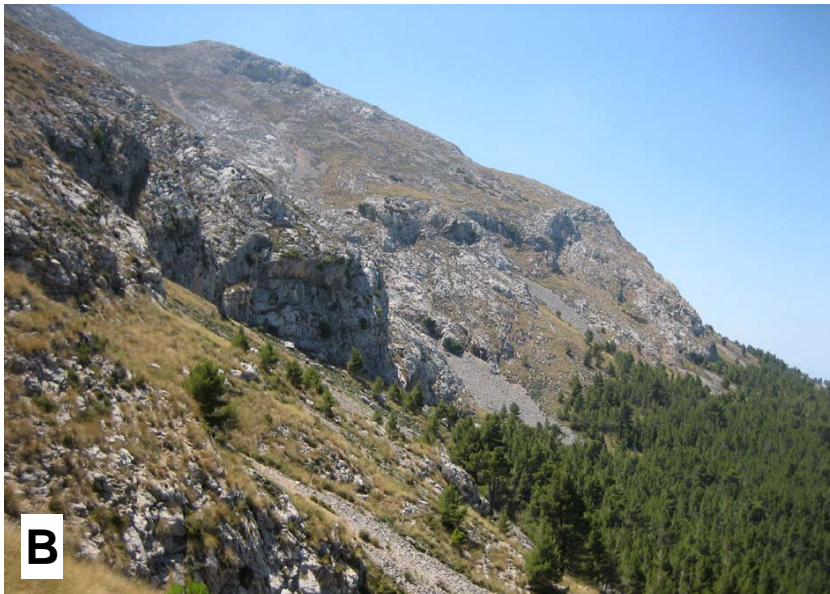
Foto: Ll. Sáez, juliol de 2007

Fig. 2. A: sector Comafosca. **B:** Sector Clotades **C:** Sector E (al mig l'Agulla des Frare en el seu vessant meridional).



A

Foto: Ll. Sáez, juliol de 2007



B

Foto: Ll. Sáez, agost de 2007



C

Foto: Ll. Sáez, abril de 2005

Fig. 3. A: sector S (a la dreta el Pa de Figa). **B:** Sector N del Puig Major **C:** Sector W. La coma de n'Arbona es situa vers la dreta de la fotografia.



Foto: Ll. Sáez, agost de 2007



Foto: Ll. Sáez, juny de 2007



Foto: Ll. Sáez, juny de 2007

Fig. 4. A: vista parcial del bosquet de rotabocs (*Acer granatense*) situat al vessant N del Puig Major. **B:** *Calamintha rouyana*. **C:** *Chaenorhinum rodriguezii*.



Fig. 5. A: *Dryopteris tyrrhena*. **B:** *Cystopteris fragilis* subsp. *fragilis*. **C:** *Polystichum aculeatum* al fons d'un avenc del sector Clotades.



Fig. 6. **A:** *Paeonia cambessedesii*. **B:** *Ranunculus weyleri*. **C:** *Rosa squarrosa* (exemplar del sector Clotades).

Foto: Ll. Sáez, agost de 2006



Foto: Ll. Sáez, agost de 2007



Foto: Ll. Sáez, juny de 2007

Figura 7. A: *Sorbus aria*. **B:** *Taxus baccata*, exemplar de la zona baixa de la Coma Fosca. **C:** *Thymus richardii* subsp. *richardii*.

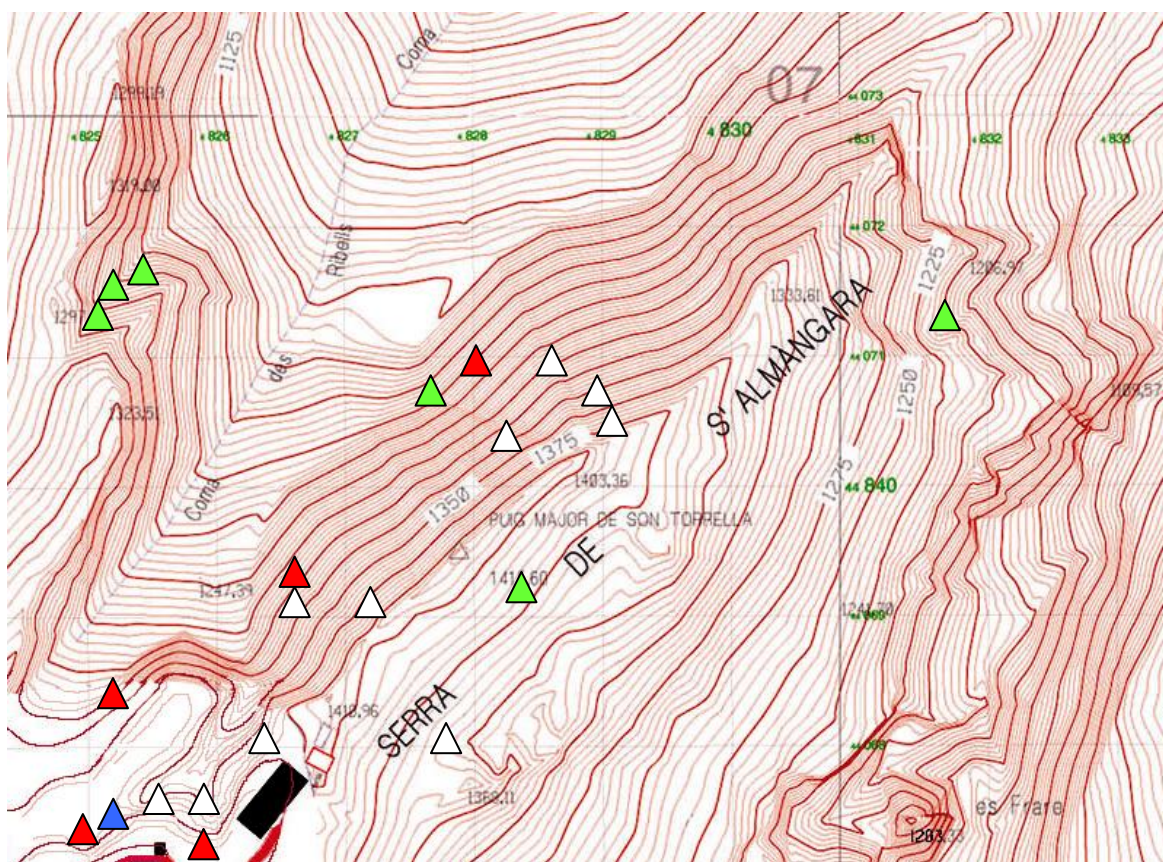
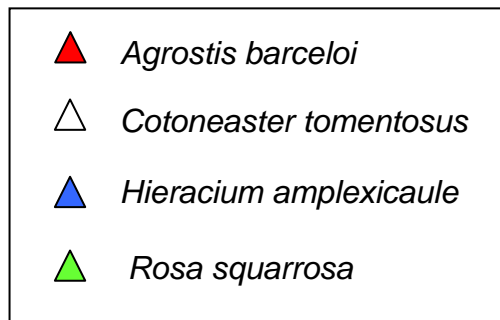


Fig. 8. Distribució d'*Agrostis barceloi*, *Cotoneaster tomentosus*, *Hieracium amplexicaule* i *Rosa squarrosa* al Puig Major.

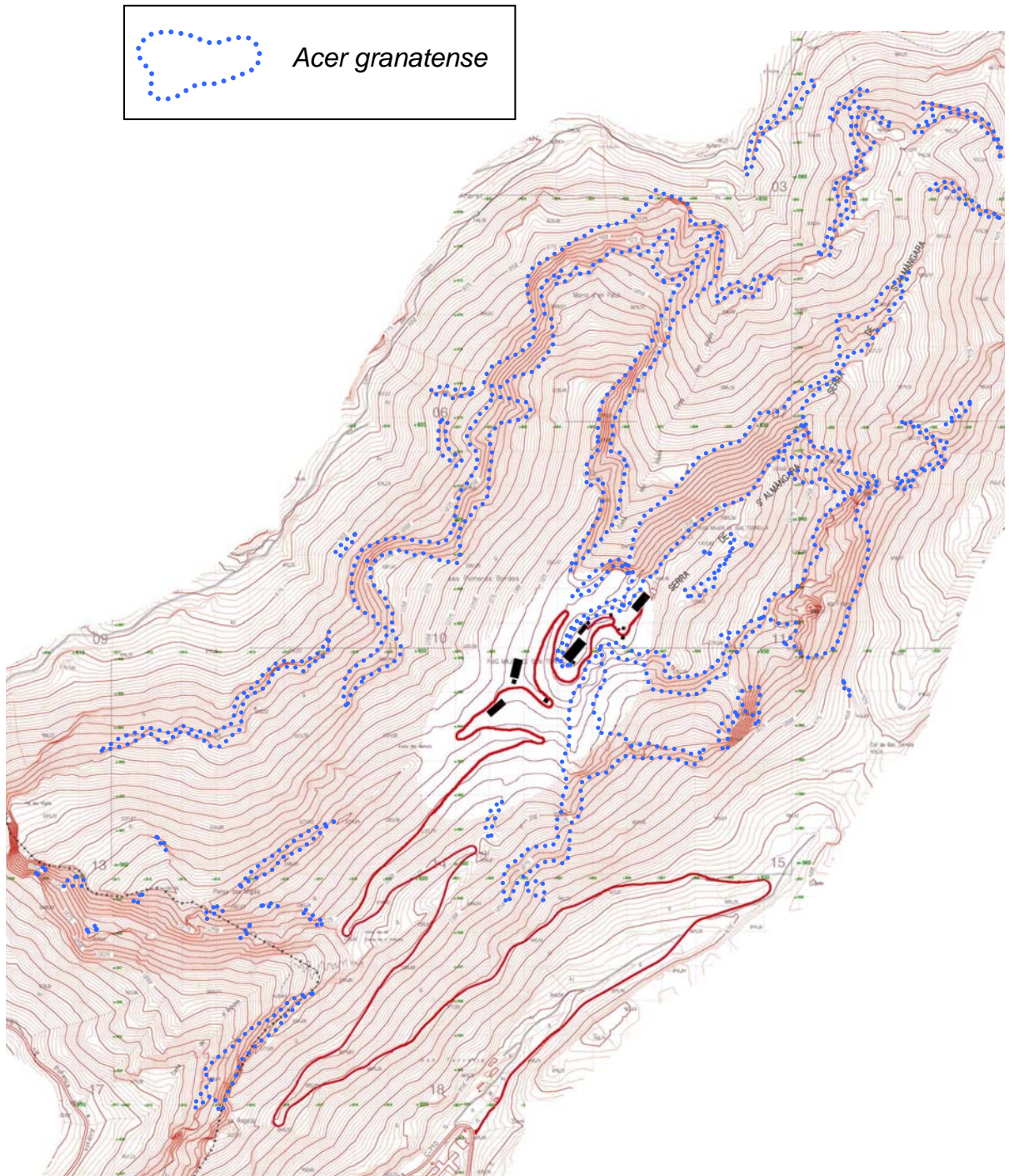


Fig. 9. Distribució d'*Acer granatense* al Puig Major. L'àrea de distribució de *Sorbus aria* (i també la de *Lonicera pyrenaica* subsp. *majoricensis*) ve a coincidir, en línies generals, amb la d'*Acer granatense*.

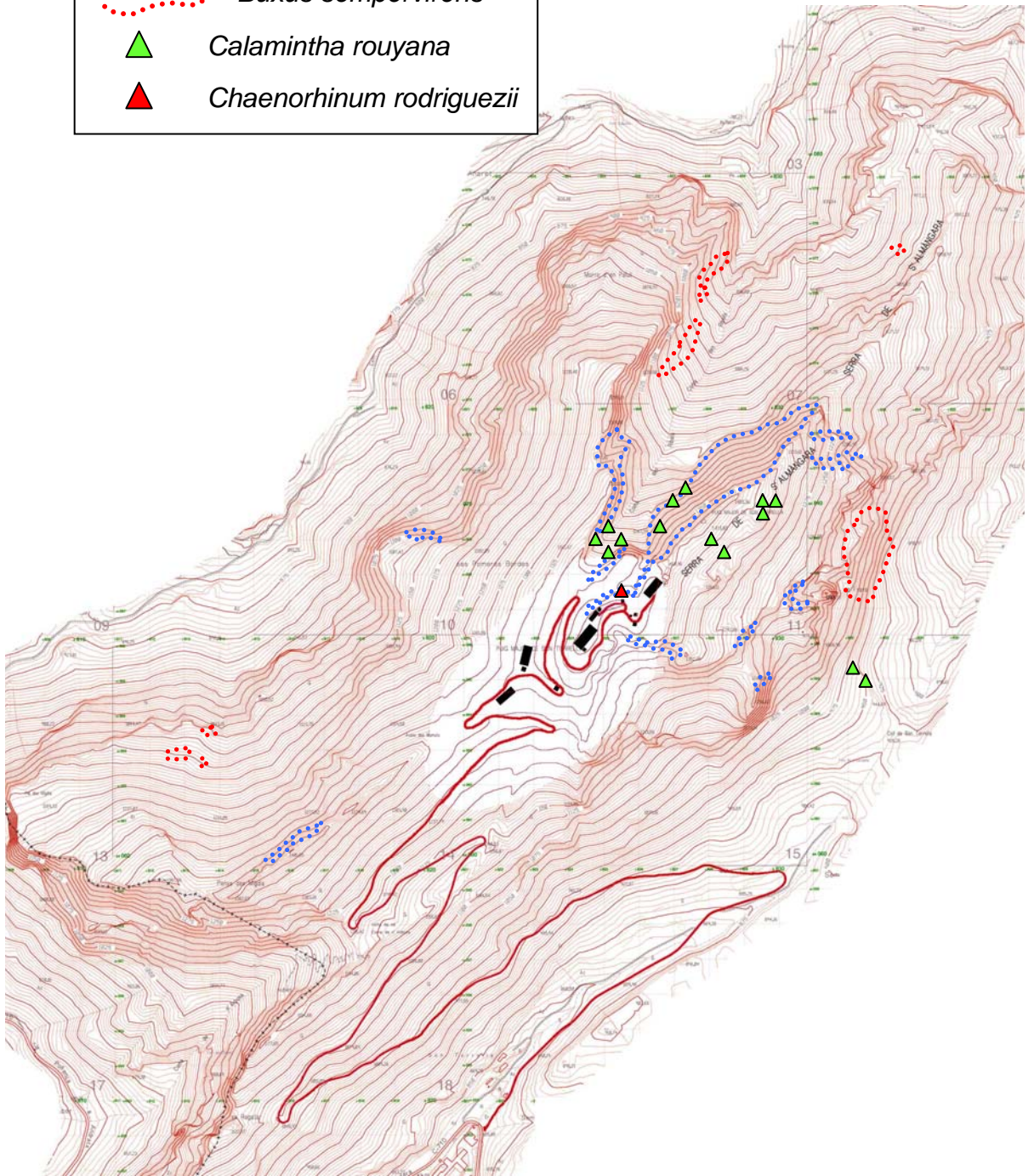
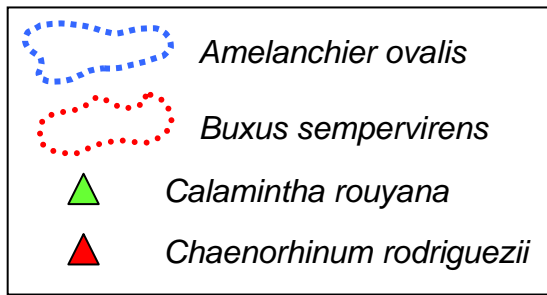


Fig. 10. Distribució d'*Amelanchier ovalis*, *Buxus sempervirens*, *Calamintha rouyana* i *Chaenorhinum rodriguezii* al Puig Major.

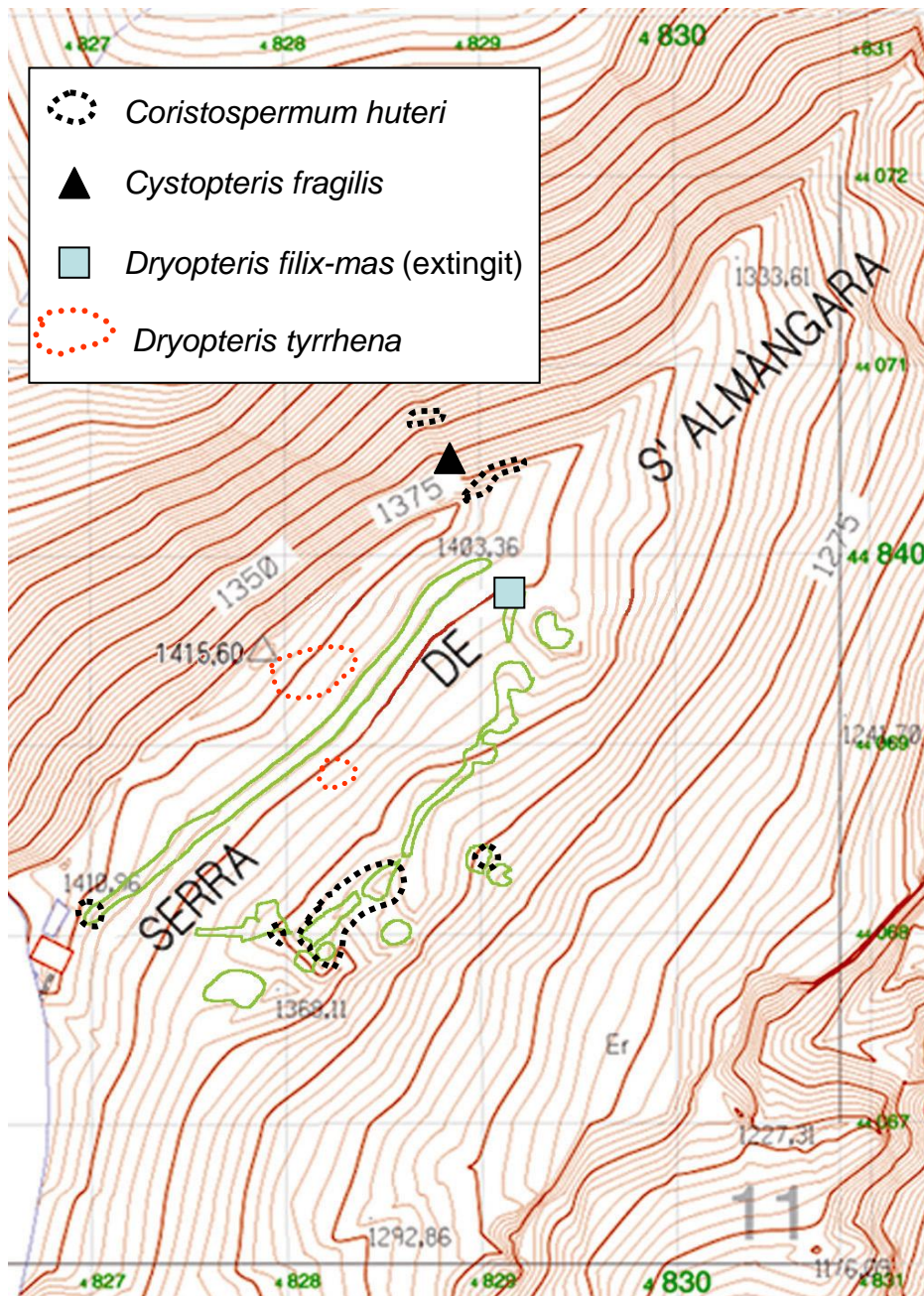


Fig. 11. Distribució de *Coristospermum huterti*, *Cystopteris fragilis* subsp. *fragilis*, *Dryopteris filix-mas* (extingit) i *Dryopteris tyrrhena* al Puig Major. Mitjançant una línia verda es delimiten les principals clotades i depressions del terreny del sector.

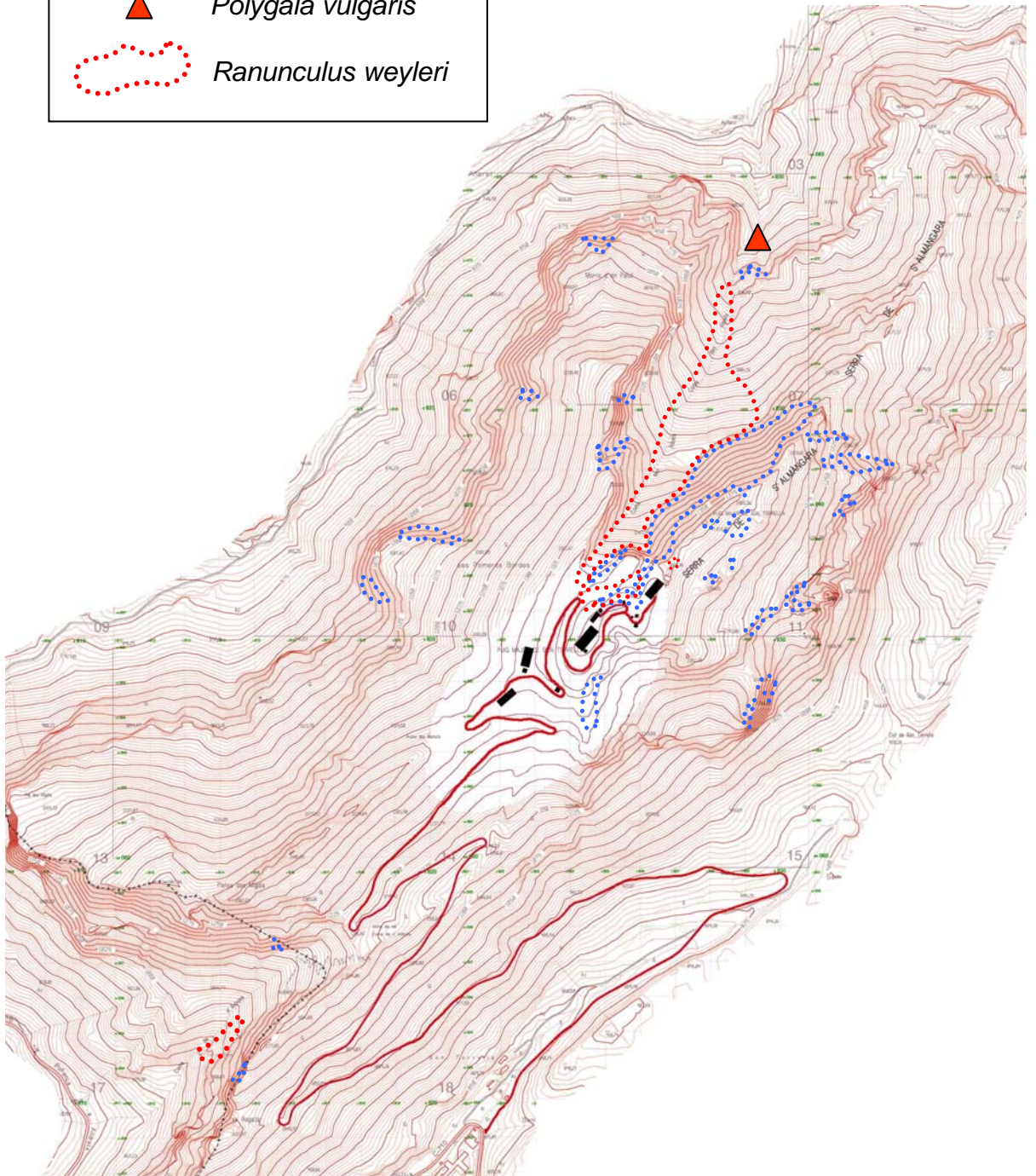
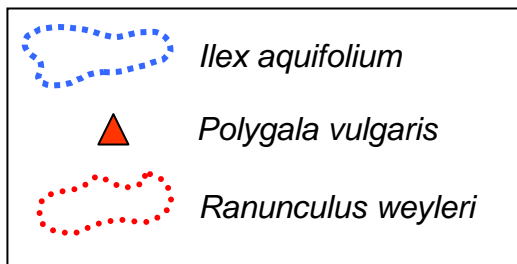


Fig. 12. Distribució aproximada d'*Ilex aquifolium*, *Polygala vulgaris* i de *Ranunculus weyleri* al Puig Major.

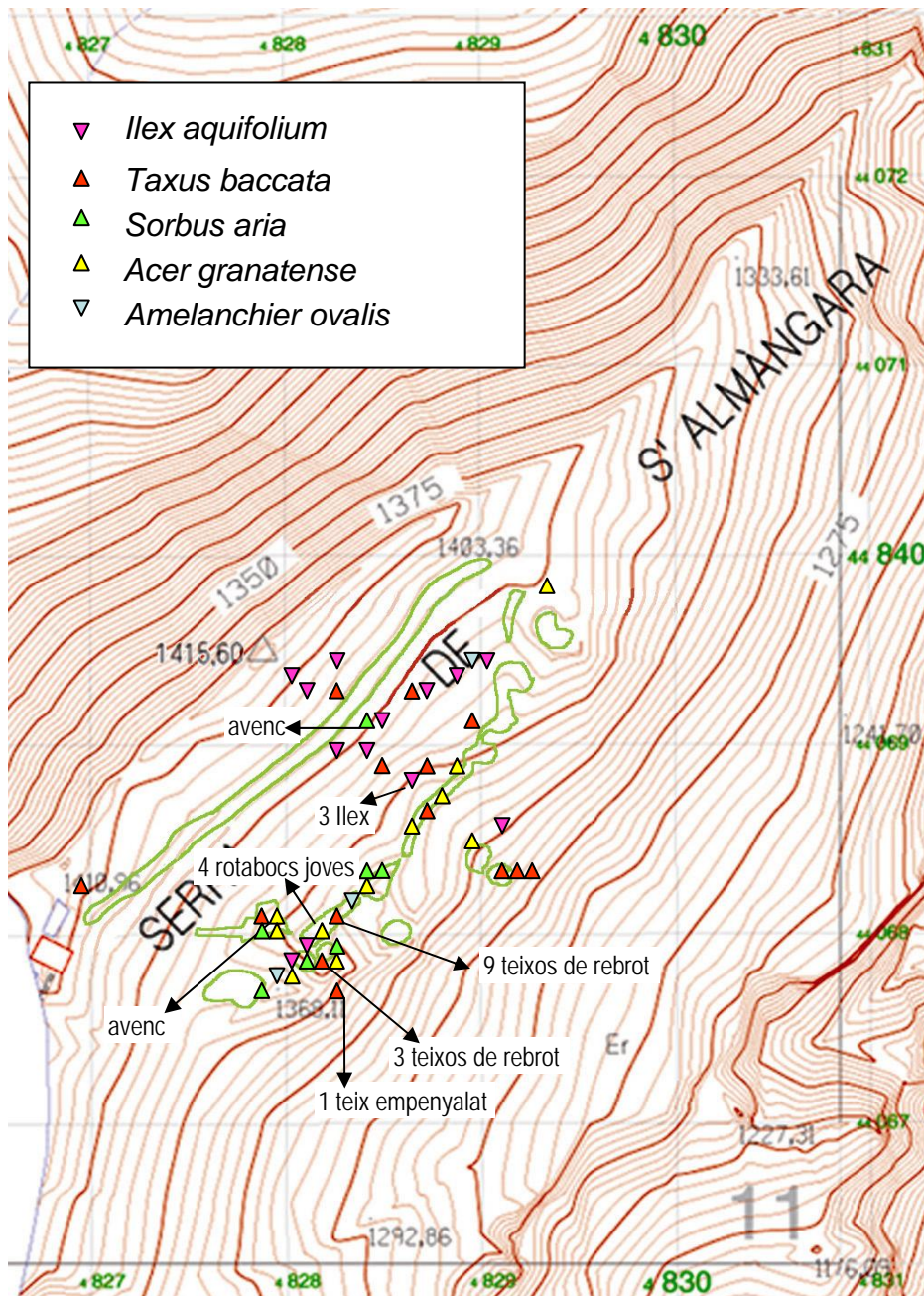


Fig. 13. Distribució detallada de diverses espècies caducifòlies així com de *Taxus baccata* i *Ilex aquifolium* al sector Clotades.

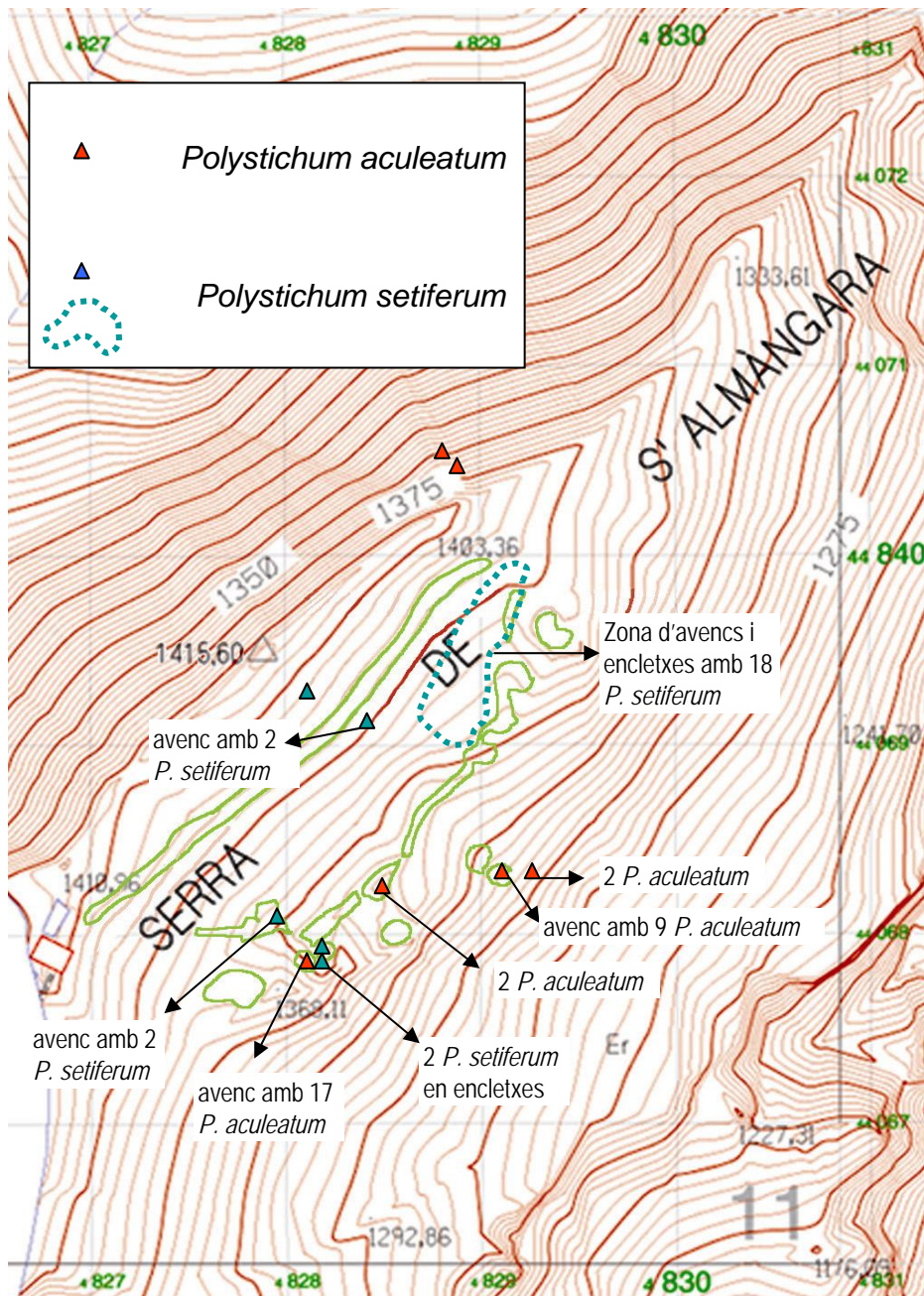


Fig. 14. Distribució detallada de *Polystichum aculeatum* i *Polystichum setiferum* al Puig Major.

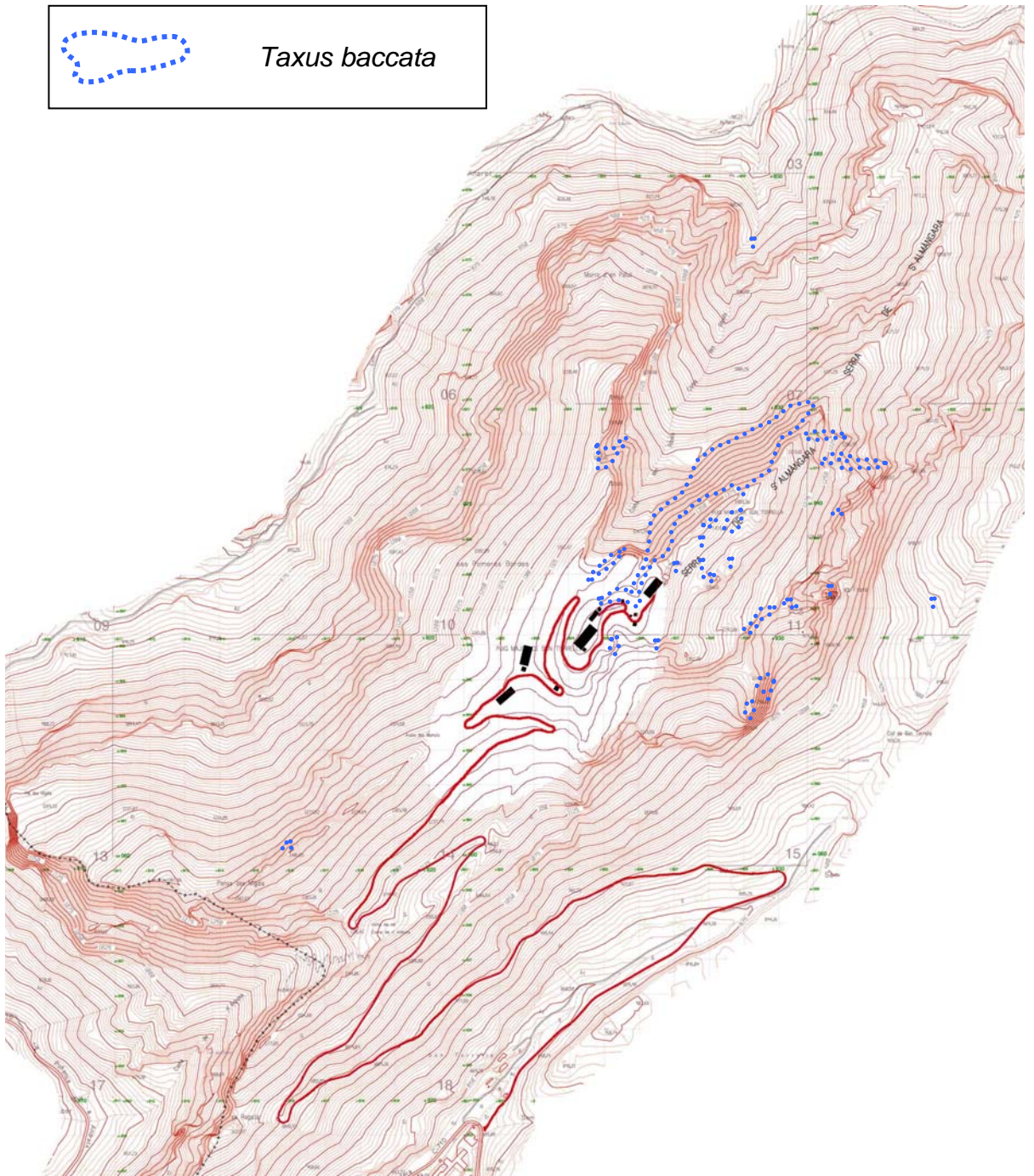


Fig. 15. Distribució aproximada de *Taxus baccata* al Puig Major.



Foto: Ll. Sáez, juny de 2007

Fig. 16. Acumulació de residus i roques al vessant N del Puig Major, localitat clàssica de l'endemisme protegit *Agrostis barceloi*. Tant greu és l'acumulació de bidons i altres residus com els blocs i pedres que seputlen les plantes del peu del penyal.



Foto: Ll. Sáez, juny de 2007

Fig. 17. *Primula acaulis* subsp. *balearica* afectada per la predació per part d'herbívors (fulles menjades) i per l'acumulació de residus i de roques. Sector Comafosca.



Foto: L. Sáez, abril de 2007

Fig. 18. Acumulació de residus a la zona mitjana de la Coma Fosca, 1150 m.



Foto: L. Sáez, abril de 2007

Fig. 19. Acumulació de bidons de substàncies químiques a la Coma Fosca, 1100 m.

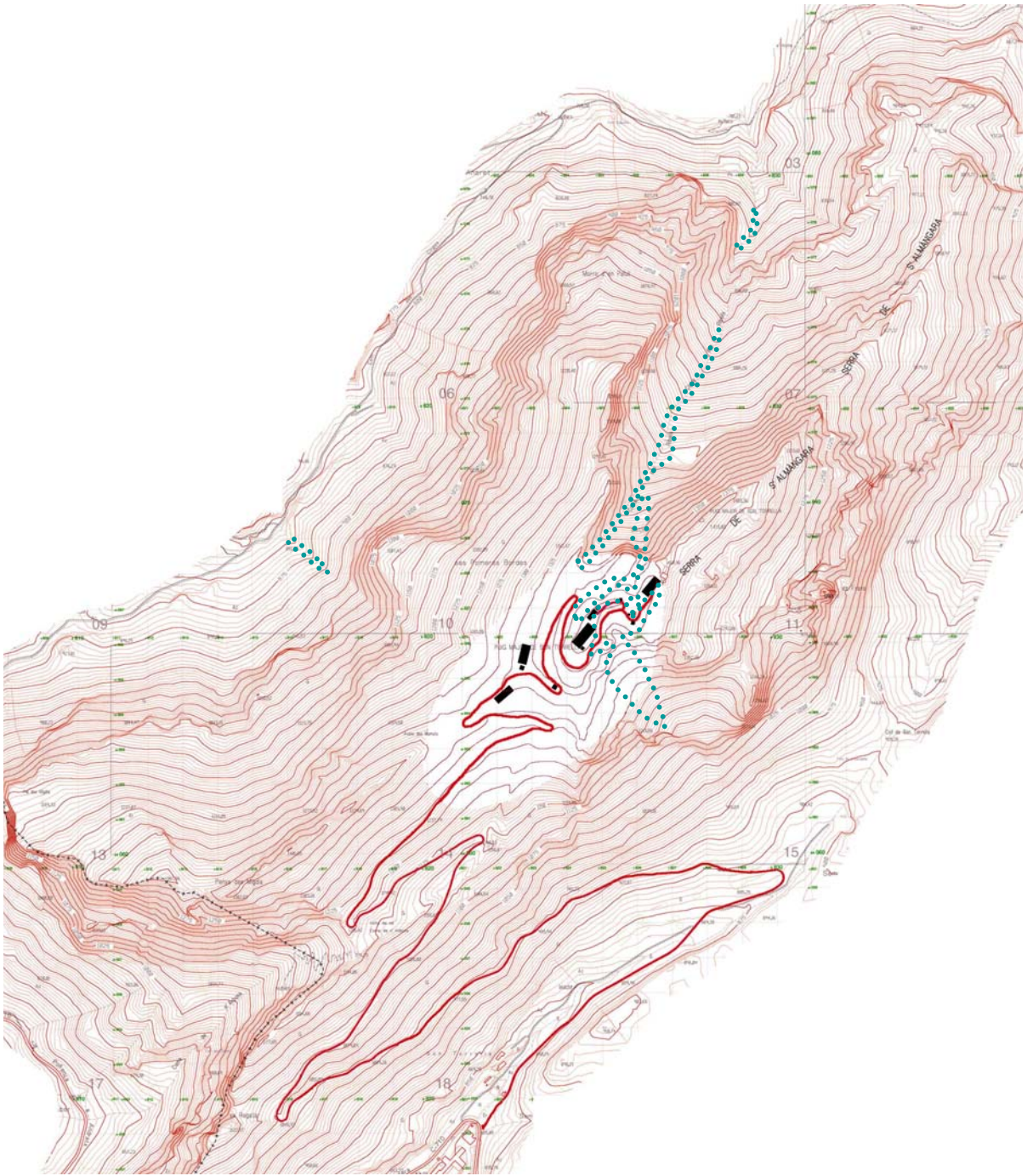


Fig. 20. Distribució de les principals zones on es troben acumulacions de residus relacionats amb les instal·lacions de radar al Puig Major.

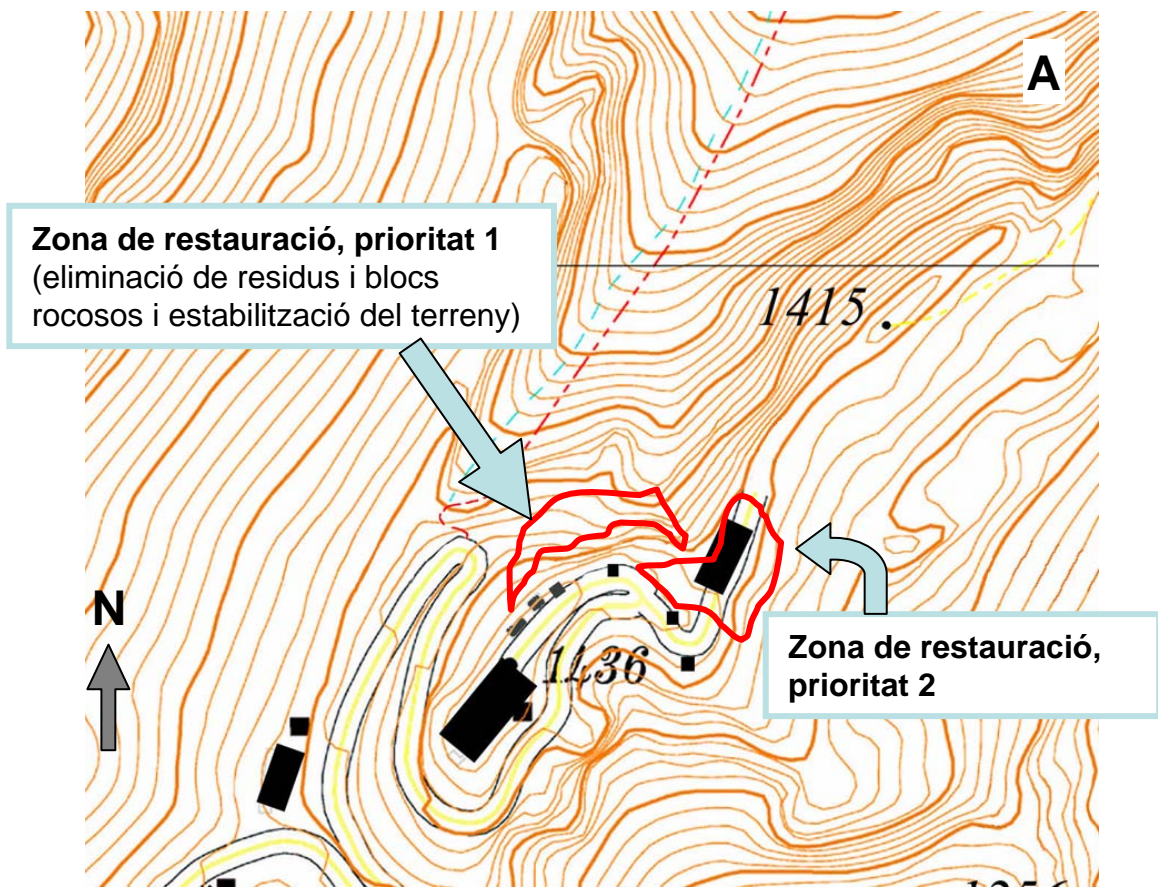


Foto: Li. Sáez, juny, 2007

Fig. 21. Localització (A) i imatge (B) de les zones on seria aconsellable realitzar actuacions de restauració.



Zones a restaurar (retirada de roques que sepulsen peus de penyals, retirada de residus i estabilització del pendent)

Fig. 22. imatges de zones actualment molt degradades on seria aconsellable realitzar actuacions de restauració del sector Coma Fosca. La canal de la fotografia "B" (ara completament colmatada de roques i residus) podria ser un hàbitat òptim per a moltes espècies amenaçades.