

PROGRAMA DE CONSERVACIÓ DE
Polygala vayredae Costa

Programa de Seguiment i Conservació
de Flora Amenaçada de la Garrotxa i el Ripollès

ICHN Delegació de
Institució Catalana
d'Història Natural **la Garrotxa**
Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

24-IV-2013

OLIVER, X.; CASTRO, S.; CASALS, P. & RIOS, A.I. 2013. Programa de conservació de *Polygala vayredae* Costa. Programa de Seguiment i Conservació de la flora amenaçada de la Garrotxa i del Ripollès. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural.

Autors: XAVIER OLIVER, SILVIA CASTRO, PERE CASALS i ANA ISABEL RIOS.

Fotografies: XAVIER OLIVER excepte Figures 3 i 11 (MIKE LOCKWOOD).

Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural

1^a edició: 24.4.2013

Promou i gestiona el Programa: delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural

Els *Programes de conservació* recullen la informació bàsica de la planta, analitza els impactes i amenaces de la població del tàxon, fa una diagnosi sintètica de l'estat del tàxon a partir de la qual es defineixen les actuacions necessàries per conservar i millorar la població. S'actualitzen anualment i programa actuacions per als 7 propers anys, ajustant les actuacions a la informació i evolució de les localitats del tàxon.

Per a *Polygala vayredae* existeixen els següents documents del Programa:

1. Memòria d'informació de *Polygala vayredae*, 2013.
2. Programa de conservació de *Polygala vayredae*, 2013.
3. Cartografia digital de *Polygala vayredae* (presència i prospecció negativa) , 2013.
4. Memòria del Pla de vigilància de *Polygala vayredae*, 2013.
5. Memòria del Projecte de seguiment de *Polygala vayredae*, 2013.
6. Memòria del Projecte de difusió, formació i participació en la conservació de *Polygala vayredae*, 2013.

Aquests documents es poden consultar a la web de la delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural <http://ichn-garrotxa.espais.iec.cat/grup-floral/grup-flora-amenacada/>, on només consta la informació considerada no sensible, és a dir que no pot repercutir negativament en la conservació del tàxon o es considera informació restringida per autoria.

Aquesta obra és d'ús lliure, però està sotmesa a les condicions de la llicència pública de *Creative Commons*. Es pot redistribuir, copiar, i reutilitzar, sempre que no hi hagi afany de lucre i que s'hi facin constar els autors de l'obra. Aquesta autorització és sens perjudici dels drets derivats d'usos legítims o altres limitacions reconegudes per la llei. Es pot trobar una còpia completa dels termes d'aquesta llicència a l'adreça <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/es/legalcode.ca>.

ÍNDEX

1. Dades bàsiques
2. Impactes i amenaces
3. Diagnosi
4. Programa d'actuacions
5. Referències

ANNEX 1 Taula d'actuacions del Programa

Polygala vayredae Costa

1 DADES BÀSIQUES

Sinonímia *Chamaebuxus vayredae* (Costa) Willk.

Nom comú s.d. **Família** *Polygalaceae*

Localitat Valls del Bac, de Carrera i d'Oix, dins dels termes municipals de Vall de Bianya, i Montagut i Oix

Fenologia Floració IV-VI. Fructificació VI-VII.

Hàbitat Pastures camefítiques mesòfiles i xeròfiles (*Aphyllanthion*, *Brometalia erecti*), sobre substrat calcari, especialment en vorades de boscos (al. *Geranion sanguinei*) o en boscos esclarissats, molt abundant en pinedes de pi roig. També més rarament en rocams (*Saxifragion mediae*). En general apareix amb densitat més altes en bonys del terreny i petits talussos, així com ens els relleixos a peu d'arbre. La presència de formigues com a agents dispersors de les llavors i d'himenòpters com a pol·linitzadors són factors que també cal considerar ja que condicionen l'hàbitat (CASTRO, 2007; 2009).



FIGURA 2. Hàbitat de prats sota pinedes de pi roig esclarissades i vorades (al. *Aphyllanthion*, al. *Mesobromion erecti* i al. *Geranion sanguinei*).



FIGURA 1. Especialment abundant en bonys aixecats en petits talussos o en la base dels tronc.



FIGURA 3. Part de la població es troba en zones rocalloses.

Distribució Planta endèmica dels Pirineus orientals i de la Garrotxa amb una sola localitat distribuïda entre les valls del Bac, de Carrera i d'Oix, dins dels termes municipals de Vall de Bianya, i Montagut i Oix (FIGURA 4).



FIGURA 4. Distribució a Catalunya de *Polygala vayredae* (BIOCAT, 2013).

Biologia Mata llenyosa a la base, reptant, glabrescent. Tiges ajagudes o ascendents, ramificades, fins de 25 cm, afil·les a la part inferior. Sovint mostren densitats altes d'individus i tiges per l'alta capacitat de treure branques a partir de tiges subterrànies i l'alta dispersió de llavors a dins de la població (CASTRO, 2007; 2009). Fulles de 10-30 × 2-5 mm, esparses, subsèssils, més o menys reflexes, lluints; les inferiors lanceolades; les superiors lanceolato-linears. Flors zigomorfes, solitàries o en grups de dos, de 13-16 mm, purpúries, amb una carena crestada amb 5-9 lòbuls, groga; ales obovato-cuneades, no ascendents, aplicades a la corolla. Flors amb presentació secundària de pol·len (en altres zones diferents a les anteres) (CASTRO, 2007; 2009; CASTRO *et al.*, 2008c; 2008d) Pol·linització per una diversitat d'espècies d'insectes, entre les que destaquen 4 com a espècies eficients en quant a la pol·linització. Aquestes espècies són *Bombus pascuorum* (Hymenoptera, Apidae) i *Anthophora* sp. (Hymenoptera, Apidae), i els recol·lectors de pol·len *Eucera longicornis*



FIGURA 5. Detall de la flor

(Hymenoptera, Apidae) i *Halictus* sp. (Hymenoptera, Halictidae) (CASTRO, 2007; 2009). Totes aquestes espècies freqüenten espais oberts i semioberts.

Alguns insectes per ex. *Bombus* sp. pl) roben el pol·len perforant lateralment la flor afectant la pol·linització de les flors, ja que són abundants les visites d'aquests (81% a 91% de les visites) (CASTRO, 2007; 2009; CASTRO *et al.*, 2008b; 2008d; 2009d).

Càpsula de 10-13 mm, amb forma de cor, amb un marge alat de 2-3 mm d'amplada per afavorir la dispersió de les llavors



FIGURA 6. Planta de *Polygala vayredae* en floració.

per vent encara que l'adaptació funcional a l'anemocòria es presenta reduïda, i un oleosoma per afavorir la dispersió per les formigues, que és la majoritària a la població. Tots dos tipus de dispersió serien d'abast curt limitant dispersions a llarga distància (CASTRO, 2007; 2009; CASTRO *et al.*, 2006).

Diversitat genètica Manca informació.

Àrea de presència L'àrea de presència del tàxon és de 34,9 km², encara que l'àrea d'ocupació no deu superar més del 10% de l'àrea de presència en presentar moltes àrees intermèdies sense planta (OLIVER, 2006a; 2006b; 2013a).

Tota la població és a dins de dos quadrats UTM 10x10 km (DG 57 i DG 58) i en total es coneix la planta dins de 25 UTM 1x1 km (OLIVER, 2013a).

Població Una sola localitat formada per molts rodals amb una densitat variable d'exemplars reproductors que fa difícil l'estimació del número d'individus que la constitueixen. Tota la població sembla estar connectada i presenta un gran nombre d'exemplars reproductors que s'estima actualment per sobre dels 15.000. Els rodals en general se situen molt a prop uns i altres i la baixa dispersió per formigues podria limitar l'expansió de la població.

Només alguns rodals del sector nord es poden trobar més aïllats per una banda per la distància als rodals més propers detectats, i segon per localitzar-se enmig d'una gran àrea d'hàbitat no idoni que ens indica que probablement no existeixen gaires més rodals a la zona. La presència d'aquests rodals més separats cap al nord es podrien explicar per la factible dispersió pel vent des de punts alts del cim del Montmajor, on existeixen rodals ben connectats a la resta de la població, i des dels quals, aprofitant la forta caiguda que hi ha al nord, podrien abastar distàncies més llargues que les habituals (OLIVER, 2013a).

No es tenen dades si la població ha oscil·lat en el període de temps en el qual s'ha conegut la seva distribució (1946-2012). Les diferències en els mapes de distribució de la campanya

1922-1943 (BOLÒS, 1946) i la campanya 1984-1988 (OLIVER, 2004; 2013a) no mostra canvis significatius, a part de les localitats noves al nord de la riera de la vall del Bac i d'Oix, no detectades en la primera cartografia (OLIVER, 2013a).

La població es manté en general més o menys estable, possiblement amb una certa disminució ja que s'han detectat alguns rodals de fa 30 anys que han desaparegut i un canvi de l'hàbitat cap a boscos més densos on no s'observen tants exemplars (OLIVER, 2013b). El tancament del bosc, especialment per alguns arbres com l'alzina (*Quercus ilex*) i arbusts com el boix (*Buxus sempervirens*) incideix negativament en l'espècie amb una disminució de la vitalitat, especialment la reproductiva (RÍOS *et al.*, 2012).

Protecció i prioritat en conservació Protegida a Catalunya (Generalitat de Catalunya, 1993; 2008), dins de la categoria VU VULNERABLE.

Segons criteris UICN (2001):

Espanya: VULNERABLE VU: D2 (BAÑARES *et al.*, 2010).

Catalunya: VULNERABLE VU: D2 (SÁEZ *et al.* 2010).

Comarques gironines: VF 34 (FONT Garcia & VICENS, 2010).

Garrotxa: VULNERABLE VU: A4ac; D2 (OLIVER, 2012a).

Tàxon del Programa de seguiment i conservació de la flora amenaçada de la delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural (OLIVER, 2002; 2006b; 2008d; OLIVER & TENAS, 2012).

Es tracta d'una espècie endèmica amb tota la seva població a la Garrotxa, que ha estat protegida, i prioritària a conservar pel seu interès.

El fet excepcional de constituir l'única població al món i ser present en una àrea tan petita la fa molt vulnerable, i la seva conservació una gran responsabilitat (OLIVER, 2008b; 2008c).

Gestió La població es troba dins de l'EIN Alta Garrotxa, a la comarca de la Garrotxa.

L'espai és gestionat per la Generalitat, però existeix el Consorci de l'Alta Garrotxa que desenvolupa actuacions de conservació i millora de l'espai. Tots dos organismes haurien de garantir la seva conservació respecte a amenaces i impactes directes, però també en quant a l'amenaça d'un canvi d'hàbitat per l'evolució natural de la vegetació pels canvis d'usos al territori, de gestió més complicada.

2 IMPACTES I AMENACES

Espècie àmpliament dispersa en una àrea sense gaires impactes directes per obres. Fins al moment només s'han detectat pocs incidents relacionats amb construccions puntuals (dipòsit d'aigua, cabana) i infraestructures lineals (pistes i carreteres, línies elèctriques). Aquestes activitats han incidit sobre pocs exemplars en general, excepte la línia elèctrica que malgrat això va comportar a mig termini un millor hàbitat per a l'espècie i una major població a la zona.

La pastura, especialment de vaques tampoc sembla ser un impacte ja que el manteniment dels espais oberts pel bestiar globalment millora les poblacions de *Polygala vayredae*. En tot cas la pastura podria considerar-se negativa per a la planta si fos intensiva i si es talesin els arbres que actualment abunden a les pastures de l'àrea de presència de la planta.

Més preocupant són els canvis detectats amb l'evolució natural de la vegetació oberta de pinedes de pi roig cap a boscos planifolis tancats, especialment alzina però també roure martinenc (*Quercus pubescens*) i faig (*Fagus sylvatica*), o matollars densos de boix (*Buxus sempervirens*). S'han detectat rodals desapareguts per aquest motiu entre els anys 1984 i 2110 (OLIVER, 2006a; 2008d; 2013; CASTRO, 2007), i s'ha demostrat que aquests canvis de tancament del bosc afecten negativament la vitalitat de la planta, especialment la reproductiva (Ríos *et al.*, 2012).

Aquests canvis poden significar en un termini de 30 a 60 anys perdre una part important de la població de *Polygala vayredae* i caldria intentar dimensionar el problema i buscar solucions.

Els **impactes** detectats per ordre d'importància són:

1. Pèrdua d'exemplars i hàbitats per tancament del bosc (Molt important*)

El impacte detectat més important i preocupant és la desaparició d'exemplars i rodals en els últims 30 anys, entre els anys 1984 i 2110 (OLIVER 2006b; 2008d; 2013b; CASTRO, 2007), causats pels canvis en l'hàbitat amb l'evolució natural de la vegetació oberta de pinedes de pi roig cap a boscos planifolis tancats, especialment alzina però també roure martinenc (*Quercus pubescens*) i faig (*Fagus sylvatica*), o matollars densos de boix (*Buxus sempervirens*). També s'ha demostrat que aquests canvis de tancament del bosc afecten negativament la vitalitat de la planta, especialment la reproductiva (Ríos *et al.*, 2012).

Aquests canvis venen donats per l'evolució implacable dels aprofitaments a la zona, fonamentalment el forestal i el ramader.

Per una banda, als anys 80 dels quals en tenim les primeres referències objectives per poder comparar alguns rodals de la planta, encara existia a la zona com en gran part de Catalunya un aprofitament forestal del pi roig per a pals de línies telefòniques i

* Els IMPACTES o AMENACES i les ACTUACIONS PROPOSADES s'han classificat en base a canvis dels criteris de la UICN (2001) com a:

A) MOLT IMPORTANT, el impacte o amenaça pot provocar/l'actuació proposada pot evitar:

1. Una reducció de la població superior al 30, 50, 70, 80 i 90%.
2. Una reducció de l'àrea de presència o d'ocupació o de localitats (1, 5, 10 localitats o per sota de 80%).
3. Una disminució per sota d'un número determinat d'exemplars madurs (50, 250, 2.500, 1.000, 10.000).

B) IMPORTANT, el impacte o amenaça pot provocar/l'actuació proposada pot evitar:

1. Una reducció significativa de menys del 10% de la població.
2. Una reducció significativa de menys del 20% de l'àrea de presència o d'ocupació o de localitats.

C) PUNTUAL, el impacte o amenaça no pot provocar canvis en la categoria i criteris adjudicats segons UICN 2001, les actuacions proposades milloren puntualment la població.



FIGURA 7. Detall de fruits de *Polygala vayredae*.

altres usos que comportava un manteniment d'aquestes pinedes de pi roig de pocs anys, en general esclarissades, i que es relacionen amb un hàbitat de bona vitalitat vegetativa i reproductiva de la *Polygala vayredae* (Ríos *et al.*, 2012). La periòdica tala de pins d'aquesta mida assegurava el manteniment d'un hàbitat que actualment s'està perdent ja que en desaparèixer l'aprofitament, els boscos esclarissats de pi roig esdevenen alzinars, boixedes, rouredes i fagedes tancades que no permeten la presència del tàxon protegit.

Per altra banda, aquestes pinedes esclarissades eren aprofitades també per pastura de vaques, tot contribuint també a mantenint un espai obert arbrat poc dens de pins. La pastura extensiva comportava també el manteniment d'espais semioberts amb molta superfície de pastura poc pasturada i molta superfície també de vorades al voltants de bosquets més densos o de la base dels



FIGURA 8. Les pinedes de pi roig conformen en general un ambient semiobert idoni per a *Polygala vayredae*: factors ambientals, formigues, pol·linitzadors.

mateixos arbres on es concentren les densitats més importants de la planta. En una bona part de l'àrea de presència de *Polygala vayredae* ja no hi ha pastura, fet que també comporta la pèrdua d'hàbitat idoni per a la planta.

En aquests 29 anys (1984-2013) dels pocs rodals que es tenien referenciats (una trentena) han desaparegut 4, 3 per tancament del bosc per l'alzina, i 1 per tancament del prat amb rocams pel boix (OLIVER, 2013b). Això vol dir que l'impacte ja ha estat realment important, com a mínim d'un 10% dels rodals de la població en 30 anys, però cal considerar que les dades són poc representatives, i per tant caldria veure més fiablement quina ha estat o està sent la dimensió de l'impacte a nivell global de la població.

Cal considerar la complexitat del dinamisme de l'hàbitat i dels factors que afecten a *Polygala vayredae*, tant factors com la radiació, la llum, la temperatura, però també la presència dels pol·linitzadors i de les formigues que dispersen les llavors, abundants en aquestes pinedes esclarissades.

2. Pèrdua d'exemplars per creació, millora i manteniment d'infraestructures linials a l'àrea de presència del tàxon (Puntual*).

En els 29 anys de seguiment general de l'àrea de presència de la planta, i molt especialment de les zones on més possibilitats hi havia d'existir afectacions, s'han anat detectant diverses actuacions de creació o millores de pistes, carreteres, portades d'aigua i línies elèctriques que han suposat la pèrdua d'entre desenes a algun centenar d'exemplars per obra (línia elèctrica de Colldecarrera i eixamplament i millora de la pista de l'hostal de la vall del Bac a Coll de Carrera, així com l'arranjament d'alguna pista secundària (OLIVER, 2013c).

En el cas de les millores en carreteres i pistes l'impacte ha estat més important ja que els talussos i marges en certs punts havien estat força colonitzats per *Polygala vayredae*. El manteniment de la pista per tant, quan es fa convencionalment alterant els marges de la pista i els talussos també tornen a afectar rodals.

En el cas de la línia elèctrica es van afectar també un número important d'exemplars en alguns sectors, especialment per l'ús de maquinària que va afectar el subtrat en alguns trams arrencant exemplars i alterant totalment l'hàbitat. Si no s'hagués utilitzat maquinària per fer el passadís de seguretat l'impacte sobre la població hauria estat mínim.

Una vegada recuperat el sòl en la zona afectada al cap d'uns quants anys, s'ha recuperat l'hàbitat especialment en les vorades de les pinedes marginals i la població a la zona sembla que s'hauria incrementat (OLIVER, 2013c).

En aquestes afectacions, una vegada passats els anys la població dels rodals torna a ser similar a l'existent prèviament. Això sí, només amb una mica de cura en les actuacions no s'hauria afectat tants exemplars d'aquesta planta protegida.

3. Pèrdua d'exemplars per freqüentació (Puntual*)

Coll de Carrera és la localitat on Vayreda va trobar la planta per primera vegada. En aquesta localitat existeixen els rodals més extensos i densos de la població. Però també és un punt de sortida d'excursions i de boletaires, de manera que freqüentment en el trencant i en els marges dels prats dels voltants s'aparquen vehicles que afecten exemplars de *Polygala vayredae*.

L'afectació anual és de desenes d'individus i per tant l'impacte es considera puntual. Una ordenació de la pista i dels aparcaments a la zona permetria evitar aquest impacte.

4. Pèrdua d'exemplars per jardineria (Puntual*)

Polygala vayredae és una planta endèmica, de flors boniques, que també creix en rocalla, característiques molt codiciades per *garden's centers* especialitzats. Només cal posar *Polygala vayredae garden center* en un buscador d'Internet i apareixen diferents possibilitats d'adquirir exemplars de *Polygala vayredae* amb un preu d'entre 9 i 12 euros en diferents

centres comercials del món, especialment Estats Units.

De les visites a la zona realitzades aquests anys, dos anys (OLIVER, 2013c) es van detectar a la localitat clàssica de Coll de Carrera restes de safates de sembra de plàstic entre els rodals de *Polygala vayredae*, que suposadament s'havien trencat quan es recollien plantes per jardineria. En els dos casos no es va percebre cap afectació negativa a la zona ni als exemplars dels voltants.

Les **amenaces** més importants, a part dels impactes esmentats són:

1. Desaparició d'exemplars per pèrdua d'hàbitat idoni (Molt important*)

Els canvis detectats fins al moment amb l'evolució natural de la vegetació oberta de pinedes de pi roig cap a boscos planifolis tancats, especialment alzina però també roure martinenc (*Quercus pubescens*) i faig (*Fagus sylvatica*), o matollars densos de boix (*Buxus sempervirens*) seria l'amenaça més greu sobre la població de *Polygala vayredae*.

S'han detectat rodals desapareguts (OLIVER 2006b; 2008d; 2013b; CASTRO, 2007) pel tancament de la vegetació entre els anys 1984 i 2110, i s'ha demostrat que aquests canvis de tancament del bosc afecten negativament la vitalitat de la planta, especialment la reproductiva (Ríos *et al.*, 2012).

Aquests canvis poden significar en un termini de 30 a 60 anys perdre una part important de la població de *Polygala vayredae* i caldria intentar dimensionar el problema per poder plantejar actuacions adequades. Els primers càlculs sobre la proporció de pinedes de pi roig dins de l'àrea de presència de la planta que estan evolucionant en aquest sentit i deixarien de ser hàbitat idoni en un període de 30 a 60 anys és d'aproximadament el 75% (OLIVER, 2013a). Per tant, podria suposar una davallada important de la població si no hi ha canvis en la gestió de la zona.

Aquestes pinedes amb una estructura idònia per a la planta però també amb altres

característiques positives com l'alta densitat de pol·linitzadors i de formigues que ajuden a la dispersió i germinació de llavors seran substituïdes naturalment per boscos planifolis on tot és diferent.

Caldria dimensionar fiablement aquesta amenaça i també calcular si la població que quedaria en altres hàbitats diferents més estàtics continuaria sent viable.

Una bona planificació i gestió de les activitats a l'àrea de presència del tàxon, especialment de les activitats forestal i ramadera podria garantir el manteniment d'una bona part de l'hàbitat idoni i per tant de la planta, ja que en ell és on sembla hi hauria més potencial reproductor. Els primers estudis en aquest sentit (Ríos *et al.*, 2012) ja indiquen que el potencial reproductiu és major en zones obertes, fet important per a la viabilitat d'un endemisme d'àrea reduïda com *Polygala vayredae*, i es tenen unes primeres dades de la franja d'estructura forestal idònia per a mantenir la vitalitat de la planta, encara que caldria acabar d'ajustar aquestes dades.

2. Activitats negatives importants a l'àrea de presència de *Polygala vayredae* (Puntual*)

En base als impactes per obres comentats

seria interessant controlar qualsevol obra que es desenvolupi a l'àrea de presència de l'espècie per evitar afectacions o per aprofitar oportunitats per ampliar la població o l'hàbitat idoni.

3 DIAGNOSI

Una sola localitat, actualment amb un nombre d'exemplars reproductors no preocupant, estimat per sobre dels 15.000, amb una àrea de presència de 34,9 km², sense impactes ni amenaces directes greus, sense problemes de reproducció a la zona, però amb una desaparició de rodals i exemplars comprovada en els últims 30 anys, relacionada amb el tancament del bosc per canvis en els aprofitaments forestals i ramaders de la zona. Aquest fet podria suposar a mig termini (30-60 anys), una reducció important de la població que caldria per una banda dimensionar i per altra evitar o minimitzar en la mesura que sigui possible. Segurament la reducció de la població en canviar el seu hàbitat actual a bosc tancat dominat per perennifolis, escenari possible en uns 50 anys en més del 80% de la seva àrea de presència, seria molt important però no s'arribaria a una reducció perillosa de la població. De tota manera, caldria estudiar bé aquesta possibilitat per descartar aquesta amenaça.

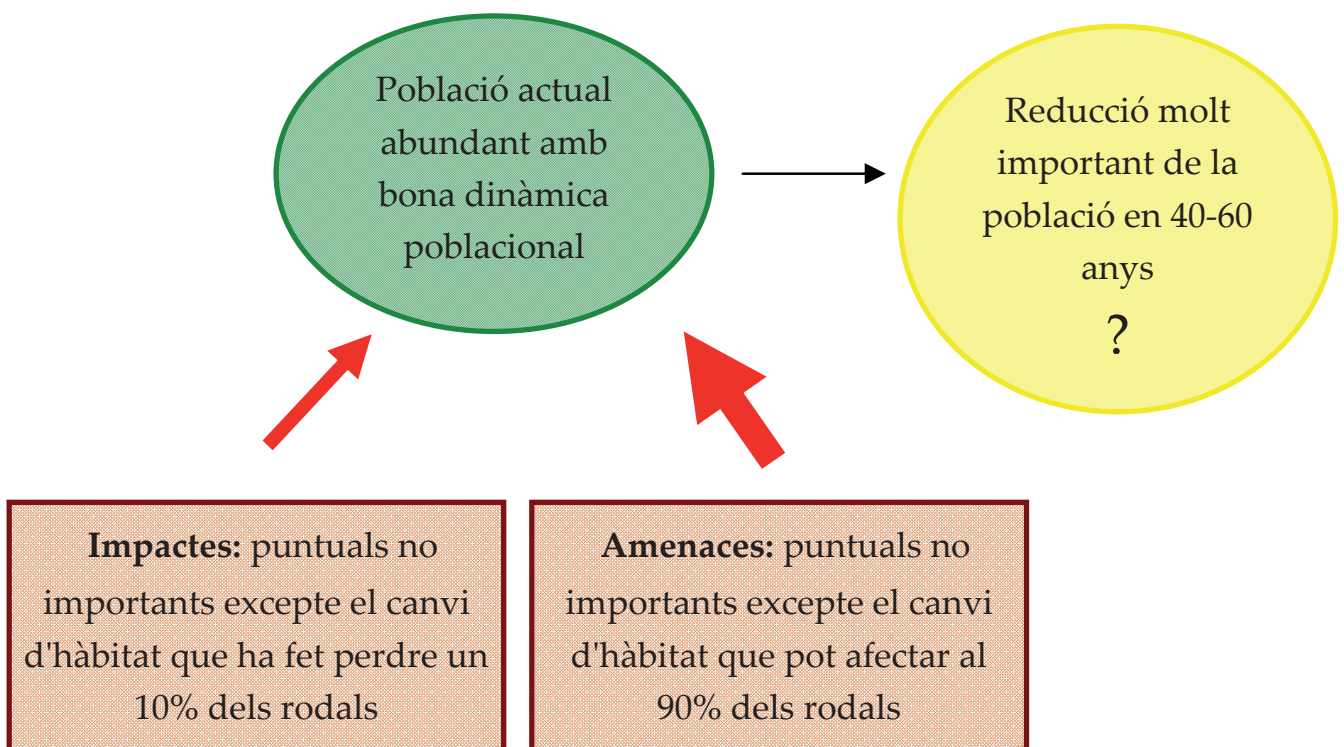


FIGURA 9. Esquema de la diagnòstic de la població de *Polygala vayredae*.

En cas de confirmar-se, o de creure's oportú evitar aquesta reducció poblacional caldria llavors desenvolupar les actuacions de manteniment i millora de l'hàbitat al menys en diverses zones de la seva àrea de presència, distribuïdes estratègicament.

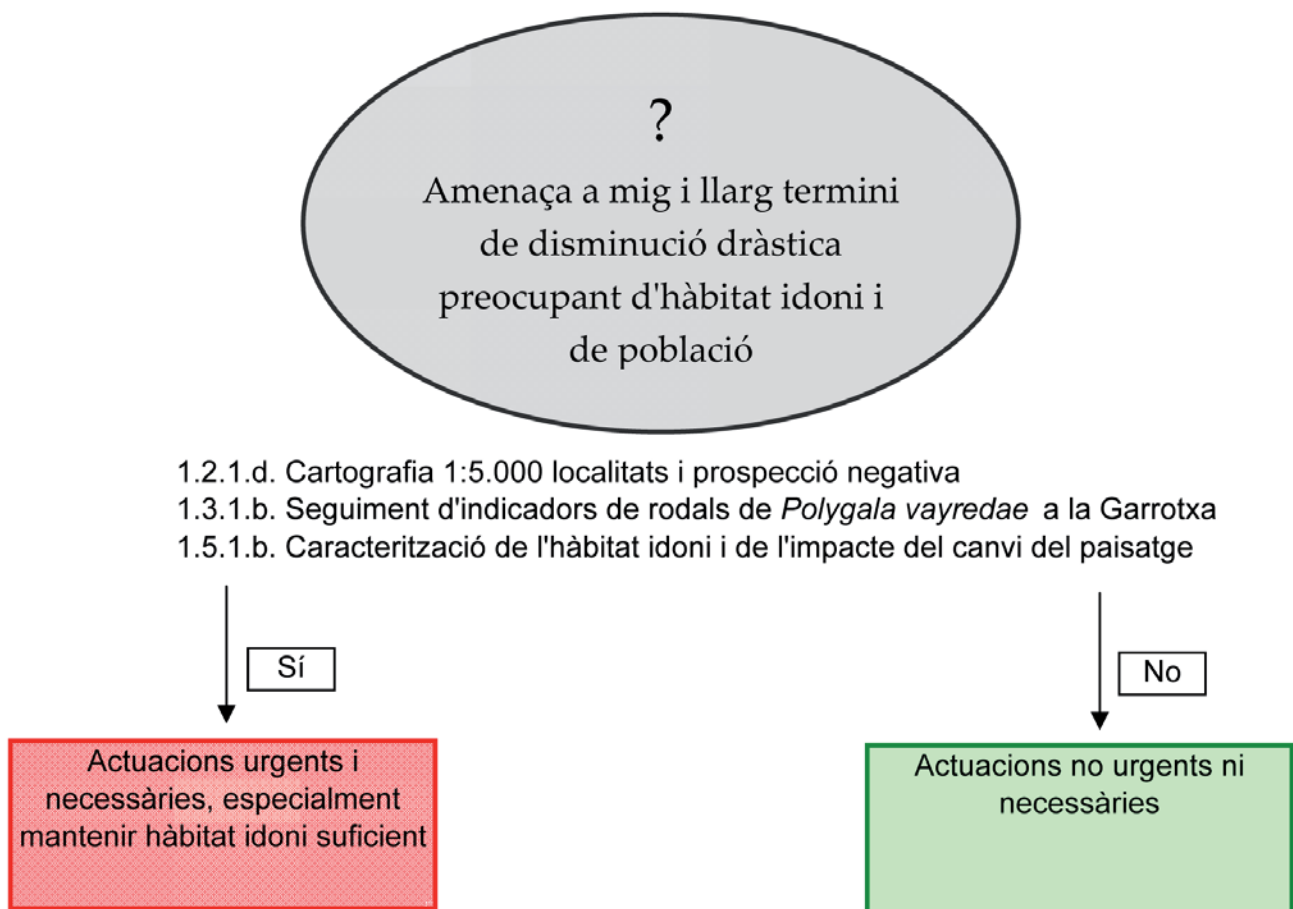
Es tracta d'una espècie protegida, endèmica de la comarca de la Garrotxa, prioritària a conservar pel seu interès ja que es tracta de l'única localitat al món, amb possibles problemes a mig i llarg termini, i per tant tenim una gran responsabilitat en la seva conservació.

4 PROGRAMA D'ACTUACIONS

Amb l'objectiu de conservar i millorar la població s'hauria d'elaborar el Pla de conservació, d'obligat compliment ja que s'ha catalogat *Vulnerable* en el Catàleg de flora amenaçada de Catalunya (Generalitat de Catalunya, 2010).

Per la fluïxa dinàmica d'elaboració d'aquests plans a càrrec de l'administració competent (Generalitat de Catalunya), s'ha elaborat aquest programa de conservació ajustat a la informació disponible i a la capacitat de gestió que hi ha actualment des de la delegació de la Garrotxa de la ICHN, amb la proposta de tota una sèrie d'actuacions a desenvolupar entre els anys 2014 i 2020. En el document també s'incorporen les actuacions realitzades fins al moment amb l'objectiu de disposar de tot l'historial d'actuacions.

Les actuacions es divideixen en tres grups (Recerca, Gestió i Comunicació), i s'especifica si són actuacions realitzades, en curs d'execució o pendent d'execució. Per a cadascuna d'elles es defineix i justifica breument l'actuació, s'apunten responsabilitats respecte a promoció i finançament, el seu grau d'importància (Clau per a la seva conservació, Molt important, Important i Puntual), s'estableix



2.4.3.a. Projecte per garantir hàbitat favorable.

2.6.1.b. Revisió els Plans tècnics de gestió de les finques

FIGURA 10. Plantejament general de les actuacions claus per a la conservació de *Polygala vayredae*.

l'any o període d'execució, i el pressupost si es tenen les dades. Moltes actuacions han estat o es preveuen seran realitzades amb treball voluntari però en el pressupost s'ha especificat el que costarien. Aquesta planificació de les actuacions d'aquest programa com d'altres serveixen a la delegació de la Garrotxa de la ICHN per marcar el Programa anual d'actuacions (OLIVER & TENAS, 2013).

En general les principals actuacions estan dirigides en conèixer la dimensió de la probable reducció d'hàbitat idoni i per tant de població de *Polygala vayredae* a mig i llarg termini, i si la població que quedarà serà viable i s'incrementarà significativament el risc d'amenaça.

Conèixer això ens ajudarà a decidir la necessitat i la urgència de les actuacions de gestió encaminades a evitar o reduir aquesta reducció d'hàbitat, i per a les quals necessitem la implicació dels propietaris i masovers, al menys alguns d'ells amb finques estratègicament localitzades a l'àrea de presència de l'espècie.

1. RECERCA

1.1. Recollida d'informació del tàxon

La recollida de tota la informació necessària per conèixer l'espècie i la localitat és fonamental per poder plantejar actuacions de conservació correctament i garantir una bona gestió. En aquests moments no es disposa de tota la informació necessària, però sí d'una part. La delegació de la Garrotxa de la ICHN elabora les memòries informatives en base al document *Guidelines for the preparation of status reports on rare or endangered plant species* (HENIFIN *et al.*, 1981) que recullen aquesta informació bàsica per a la conservació del tàxon.

Actuació en curs

1.1.1. La Memòria d'Informació de *Polygala vayredae* Costa.

La memòria d'informació es va elaborar entre els anys 2006 (OLIVER, 2006b) i l'any 2013 (OLIVER

et al., 2013) tot recollint informació de diferents treballs sobre biologia de la planta (CASTRO, 2007), bibliogràfica genèrica, la informació resultant del seguiment que es desenvolupa des de l'any 1984 (OLIVER, 2013b) i la informació de les prospeccions desenvolupades aquests anys (OLIVER, 2013a).

Pressupost 4.600 euros IVA inclòs, assumits per la delegació de la Garrotxa de la ICHN. Actuació a càrrec de la delegació de la Garrotxa de la ICHN acabada l'any 2013 i que es va actualitzant a mesura que s'obté més informació (*Molt important**).

1.2. Prospecció del tàxon

La importància d'aquesta planta i aquesta localitat està condicionada en part per ser l'única del món, i per tant és important fer més prospeccions per acabar de concretar les seves àrees de presència i d'ocupació, per dimensionar millor la població i tenir controlats els diferents rodals per fer-ne seguiment i per altres estudis importants que s'esmenten més endavant.

Les prospeccions s'han de planificar bé i registrar bé, tant els rodals nous trobats com les àrees i recorreguts prospectats amb resultat negatiu per poder rendibilitzar millor les següents prospeccions.

Actuacions realitzades

1.2.1.a. Cartografia de localitats de *Polygala vayredae* 1:50.000 (1922-1943) (BOLÒS, 1927; 1946; BOLÒS & VAYREDA, 1922) (*Molt important**).

1.2.1.b. Cartografia de localitats de *Polygala vayredae* 1:50.000 (1984-1988) (OLIVER, 2004) (*Molt important**).

Actuacions en curs

1.2.1.c. Cartografia digital de *Polygala vayredae* 1:5.000 (presència i prospecció negativa) a la Garrotxa, 2013

En el període 1984-2013 s'ha prospectat i localitzat diferents rodals de la planta.

Campanyes de prospecció en l'àrea de presència controlada i en zones perifèriques per detectar nous rodals. Pressupost executat 3.850 euros IVA inclòs, assumits per la delegació de la Garrotxa de la ICHN. Execució a càrrec de la delegació de la Garrotxa de la ICHN (2005-2013) (*Molt important**).

Tota la informació es registra en la memòria de la Cartografia digital de *Polygala vayredae* (OLIVER, 2013a) que s'actualitza cada vegada que es fa una prospecció.

Actuacions pendents

1.2.1.d. Campanya de prospecció i caracterització de rodals de *Polygala vayredae* a la Garrotxa

És necessari de disposar d'un segon nivell de cartografia amb la localització i caracterització dels rodals de *Polygala vayredae*, per fer-ne un seguiment al llarg del temps més objectiu i poder correlacionar diferents variables amb l'estat de la població. L'estimació de l'esforç de la campanya hauria de ser de 30 jornals de prospecció més entrada de dades i tracks a la cartografia, dietes i quilometratge.

Aquest esforç de prospecció donaria més seguretat per fer el seguiment (molt més quantitatiu) i complementar estudis de viabilitat, de caracterització de l'hàbitat idoni i de l'impacte de l'evolució dels hàbitats, capacitat de dispersió, i per tant la necessitat o no de fer més actuacions, i en tot cas l'urgència d'executar altres actuacions de conservació.

A càrrec del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i la delegació de la Garrotxa de la ICHN. Pressupost integrat en el projecte R1 (19.000 euros IVA inclòs) conjuntament amb les actuacions 1.3.1.b., i 1.5.1.b. assumits per l'administració i la delegació de la Garrotxa de la ICHN. A desenvolupar en el període 2014-2015 (*Clau per a la conservació**).

1.3. Pla de seguiment

El seguiment d'indicadors bàsics generals de la població i d'indicadors sobre els principals impactes detectats que en aquest cas és

l'afectació per tancament del bosc, permet detectar i dimensionar ràpidament problemes i ens aporta informació de l'evolució de la població de vital interès per a la seva conservació.

El seguiment cal tipificar-lo perquè es pugui desenvolupar al llarg del temps i registrar totes les dades d'una manera contínua i comparable per poder treballar-les.

Actuació executada

1.3.1.a Seguiment general de *Polygala vayredae* a la Garrotxa

Fins al moment s'ha realitzat un seguiment genèric no quantitatiu d'una trentena de rodals amb una visita anual quasi cada any (1984-1989; 1993-2001; 2004-2013). Seguiment anual a la primavera quan la planta presenta flor per poder detectar impactes i veure l'evolució general de l'estat de la planta.

Les dades es recullen en la memòria de seguiment de *Polygala vayredae* a la Garrotxa (OLIVER, 2013b) i que s'actualitza amb les noves dades. Cal executar-lo cada any, i incorporar un seguiment d'indicadors quantitatiu tal com s'ha fet només en el període 2010-2012 (Ríos *et al.*, 2012). Pressupost 500 euros/any fins el 2013, amb indicadors que s'hauria de començar l'any 2014 és de 1.200 euros/any IVA inclòs, assumits per l'administració i la delegació de la Garrotxa de la ICHN. Execució a càrrec del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i la delegació de la Garrotxa de la ICHN (*Molt important**).

Actuació pendent

1.3.1.b Seguiment d'indicadors de rodals de *Polygala vayredae* a la Garrotxa

Caldria fer un seguiment de diferents parcel·les representatives dels diversos hàbitats en els quals viu la planta en tota l'àrea de presència del tàxon per estimar com evoluciona la població a mig termini. A més, poder comparar l'evolució d'aquestes parcel·les patró amb altres de similars en les que es realitza gestió permetria obtenir informació interessant per a gestionar tota l'àrea de presència.

Cal executar-lo cada any, i incorporar un seguiment d'indicadors quantitatiu tal com s'ha fet només en el període 2010-2012 (Ríos *et al.*, 2012). Inici l'any 2014 (4 anys mínim). Pressupost inclòs en el projecte de recerca R1(19.000 euros/any IVA inclòs), conjuntament amb les actuacions 1.2.1.d. i 1.5.1.b. assumits per l'administració i la delegació de la Garrotxa de la ICHN. Execució a càrrec del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i la delegació de la Garrotxa de la ICHN (*Clau per a la conservació**).

1.4. Biologia reproductiva i genètica

Per entendre com funciona la planta i poder detectar possibles problemes intrínsecs de la població o de relació amb l'entorn, i poder desenvolupar correctament algunes actuacions, cal disposar d'informació de biologia de la planta, especialment de biologia reproductiva i de genètica.

1.4.1. Biologia reproductiva

Actuacions realitzades

1.4.1.a Recerca en biologia reproductiva de *Polygala vayredae*.

En aquest sentit es disposa d'un bon nivell d'informació de *Polygala vayredae* per l'existència d'una tesi doctoral centrada en la biologia de l'espècie desenvolupada entre els anys 2004 i 2007 (CASTRO, 2007).

Pressupost: s.d., assumit per la Universitat d'Aveiro i la Universitat de Vigo (*Molt Important**).

1.4.2. Genètica

Actuacions pendents

1.4.2.a Recerca en genètica de *Polygala vayredae*.

Caldria certa informació sobre la genètica de la població del tàxon com per exemple veure la variabilitat genètica. Sembla tractar-se d'una sola població i no hi hauria d'haver gaire diferenciació entre els diversos rodals

distribuïts en l'àrea de presència de la planta. Però l'existència d'alguns rodals distants, relativament lluny d'altres rodals envoltats per una gran superfície d'habitat no idoni (OLIVER, 2013a), podria comportar sorpreses.

Pressupost: 4.000 euros, IVA inclòs, assumit per l'administració i a càrrec d'un centre de recerca (BioC o SIGMA). A desenvolupar entre 2016 i 2018 (*Important**).

1.5. Viabilitat de la població

La població de *Polygala vayredae* és gran, amb una extensa àrea d'ocupació i per tant amb les dades actuals no cal pensar en problemes de viabilitat de la població. Això només seria possible en el cas de confirmar que l'amenaça de pèrdua d'hàbitat i per tant de reducció de la població a mig termini sigui prou important, possibilitat que cal estudiar i dimensionar.

Actuacions realitzades

1.5.1.a Projecte de recerca sobre incidència de l'hàbitat en la vitalitat de *Polygala vayredae*.

Els anys 2010-2012 es va desenvolupar un projecte sobre si efectivament el tancament del bosc afecta la vitalitat de la planta. L'estudi en base al seguiment i mostreig de diferents parcel·les va demostrar aquesta afectació, especialment a la vitalitat reproductiva del tàxon, i s'ha determinat la importància d'algunes variables de l'hàbitat en la productivitat reproductiva de la planta, així com quines altres espècies de l'hàbitat poden limitar-la.

A càrrec del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, la Universitat de Coimbra i la delegació de la Garrotxa de la ICHN. Pressupost 7.000 euros IVA inclòs, assumit per la delegació de la Garrotxa de la ICHN i el Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. Execució a càrrec del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i la delegació de la Garrotxa de la ICHN (*Clau per a la conservació**).

Actuacions pendents

1.5.1.b Projecte de recerca sobre caracterització de l'hàbitat idoni i l'impacte del canvi del paisatge en la població de *Polygala vayredae*.

Caldria mostrejar més parcel·les per acabar de determinar els intervals de les diferents variables relacionades en els quals la planta manifesta un òptim desenvolupament de cara a la seva conservació. Aquestes dades ens podrien orientar sobre l'estructura forestal idònia a mantenir a gran part de l'àrea de presència de *Polygala vayredae* i ens donaria una referència del que pot significar els canvis en el paisatge que s'estan produint actualment i fer una estimació de l'hàbitat idoni i de la població que quedarà a mig termini.

Per una banda aquesta informació és vital per dimensionar bé el problema de reducció d'hàbitat i població, i per altra banda per planificar i executar actuacions que minimitzin aquesta reducció, especialment de maneig de l'hàbitat.

A càrrec del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, la Universitat de Coimbra i la delegació de la Garrotxa de la ICHN. Actuació a desenvolupar en el període 2014-2018. Pressupost inclòs en el projecte de recerca R1(19.000 euros/any IVA inclòs), conjuntament amb les actuacions 1.2.1.d. i 1.3.1.b. assumits per l'administració i la delegació de la Garrotxa de la ICHN. Execució a càrrec del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i la delegació de la Garrotxa de la ICHN (*Clau per a la conservació**).

1.6. Protocols de germinació

La conservació de llavors en bancs de germoplasma comporta el coneixement de protocols que hagin aconseguit percentatges bons de germinació per rendibilitzar les llavors emmagatzemades, i planificar correctament el procés de conservació al banc de llavors.

Actuacions realitzades

1.6.1.a. Recol·lecció i germinació de llavors de *Polygala vayredae* (2004-2006).

Els resultats obtinguts en germinació *ex situ* en el desenvolupament de la tesi doctoral de biologia reproductiva del tàxon (CASTRO, 2007) són baixos. Caldria continuar investigant per obtenir millors resultats per garantir la bona germinació de les llavors recol·lectades i dipositades al banc de germoplasma.

Actuació desenvolupada en el període 2004-2006 per les Universitats d'Aveiro i de Vigo. Pressupost: s.d. Assumit per les Universitats d'Aveiro i de Vigo (*Molt important**).

1.6.1.b. Recol·lecció i germinació de llavors de *Polygala vayredae* (2009-2011).

Els resultats obtinguts en germinació *ex situ* en aquest projecte són baixos (CASTRO, 2007) i fins al moment no superen el 48% (MERLO-DOMINGO & MEMBRIVES 2011; 2012). Caldria continuar investigant per obtenir millors resultats.

Actuació desenvolupada en els anys 2009 i 2010 pel Jardí Botànic de Blanes. Pressupost: s.d. Assumit pel Jardí Botànic de Blanes i l'administració (*Molt important**).

Actuacions pendents

1.6.1.c. Assaig de conservació *ex situ*: protocols de recol·lecció i germinació de llavors i obtenció d'exemplars de *Polygala vayredae*.

Caldria aprofundir sobre la recol·lecció de llavors i els protocols de germinació, i especialment sobre la germinació de llavors en banc de germoplasma al llarg dels anys, ja que cal controlar les germinacions relacionades amb la conservació de llavors en bancs de germoplasma per poder garantir l'objectiu d'aquests. Aquesta actuació ens condicionarà la quantitat de llavors que cal recol·lectar i la peridiocitat de recol·lecció per al banc de germoplasma.

Diferents centres poden treballar aquesta línia, com el Jardí Botànic de Blanes-Fundació Carl Faust i l'Equip de recerca en Biologia de la Conservació de Plantes (BioC) de la Facultat de Farmàcia de la Universitat de Barcelona que ja hi han treballat o el SIGMA, centre molt més proper. Pressupost: inclòs en el projecte de recerca R2(4.000 euros/any IVA inclòs), conjuntament amb l'actuació 1.7.1.c. Actuació a desenvolupar els anys 2016-2018. (*Molt important**).

Actuacions pendents

1.7. Obtenció de plantes adultes

1.7.1. Obtenció de plantes adultes

És important tenir capacitat per poder aconseguir plantes adultes a partir de les germinacions realitzades, amb l'objectiu de disposar de plantes per reforçaments poblacionals, creació de nous rodals, disposar de planta *ex situ*, o restituir la població en cas de desaparèixer.

Actuacions realitzades

1.7.1.a. Obtenció de plantes adultes de *Polygala vayredae* (1946).

Antoni de Bolòs va provar d'agafar exemplars de *Polygala vayredae* i fer-los créixer però no es va en sortir (BOLÒS, 1946) (*Molt important**).

1.7.1.b. Obtenció de plantes adultes de *Polygala vayredae* (2004-2006).

S. Castro va intentar sense èxit obtenir plantes a partir d'esqueixos en el desenvolupament de la tesi doctoral de biologia reproductiva del tàxon (CASTRO, 2007). Caldria continuar investigant i veure si l'existència de micorrizes incideix en la germinació i arrelament dels esqueixos (RATH *et al.*, 2012).

Actuació desenvolupada en el període 2004-2006 per les Universitats d'Aveiro i de Vigo. Pressupost: s.d. Assumit per les Universitats d'Aveiro i de Vigo (*Molt important**).

Actuacions pendents

1.7.1.c. Assaig d'obtenció *ex situ* de plantes madures de *Polygala vayredae*.

A partir de la recol·lecció i la germinació de llavors cal aconseguir uns protocols amb percentatge alt d'èxit d'obtenció de plantes adultes, per poder ser capaços en cas necessari de produir suficients plantes per actuacions de reforç. Caldria considerar la possibilitat de que les micorrizes puguin incidir en els processos de germinació i arrelament.

A càrrec del SIGMA o Jardí Botànic de Blanes. Pressupost: inclòs en el projecte de recerca R2(4.000 euros/any IVA inclòs), conjuntament amb l'actuació 1.7.1.c. Actuació a desenvolupar els anys 2017-2020. (*Important**).

2. GESTIÓ

2.1. Actuacions de vigilància

Seria interessant assegurar la visita i inspecció de la població al menys dues vegades l'any per poder detectar impactes o amenaces, i en el cas de produir-se, poder-les evitar i reconduir. L'emplaçament de la població permet amb una visita curta veure si existeixen obres o altres afectacions a la zona, especialment al voltant de la carretera i les pistes de l'àrea de presència és on poden donar-se impactes.

Actuacions en curs

2.1.1.a. Visita anual de vigilància a la primavera a càrrec de la delegació de la Garrotxa de la ICHN: 1984-2013 (OLIVER, 2013c). Pressupost 400 euros IVA inclòs a càrrec de la delegació de la Garrotxa de la ICHN (*Important**).

2.1.1.b. Doble visita anual de vigilància (hivern i tardor) a partir del 2014 (OLIVER, 2013c; OLIVER, 2013d). Les dues visites són assumides pel Cos d'Agents Rurals de la Garrotxa dins del Pla de Vigilància de flora amenaçada que desenvolupa la delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural.

Pressupost 1.200 euros/any assumits per CAR i la delegació de la Garrotxa de la ICHN (*Important**).

2.2. Promoure la protecció legal

La protecció d'una espècie és en moltes ocasions un argument útil per conservar, especialment per implicar a les persones i entitats que poden incidir en la seva conservació.

Actuacions realitzades

2.2.1.a. Protegir legalment l'espècie.

Polygala vayredae va ser protegida l'any 1993 (Generalitat de Catalunya, 1993) i inclosa en el Catàleg de flora amenaçada de Catalunya (Generalitat de Catalunya, 2010) (*Clau per a la conservació**).

Actuacions pendents

2.2.2.b. Incloure el tàxon en el *Catálogo Español de Especies Amenazadas* en la categoria Vulnerable, segons estableix la Ley 42/2007, de 13 de desembre, del Patrimonio natural y la Biodiversitat (Gobierno de España, 2007).

En tractar-se d'un endemisme estricte i amb l'amenaça d'una reducció dràstica de la població es podria incloure en el *Catálogo Nacional* i podria significar finançament mitjançant beques d'investigació per poder desenvolupar els estudis esmentats i executar les actuacions idònies de conservació.

Pressupost: s.d, a càrrec de la Generalitat de Catalunya. A desenvolupar en els anys 2015-2018 (*Molt important**).

2.2.2.c. Protegir el tàxon mitjançant el Pla Especial de l'Alta Garrotxa.

En la tramitació actual del Pla Especial de l'Alta Garrotxa (ConSORCI de l'Alta Garrotxa, 2013) es contempla la seva protecció, acció assumida pel Consorci de l'Alta Garrotxa i la Generalitat de Catalunya i que caldria acabar com a màxim l'any 2017 per la seva relació

amb altres actuacions (*Molt important**).

2.3. Protecció física de la població

La planta fins al moment no necessita actuacions en aquest sentit.

2.4. Millora de l'hàbitat.

En quant a la problemàtica del tàxon sobre canvis en l'hàbitat es poden plantejar dos tipus d'actuació, les de mantenir les àrees d'hàbitat idoni, especialment les pinedes obertes de pi roig, i les de restituir l'hàbitat idoni en zones que ara són principalment alzinars i rouredes denses.

Els resultats de les actuacions de recerca 1.5.1.a, 1.5.1.b i 1.5.1.c. ens han d'orientar sobre les actuacions de millora d'hàbitat, i per tant caldria realitzar-les a partir de l'any 2019.

Segons els primers resultats obtinguts en l'estudi de la incidència del tancament del bosc en la vitalitat de la planta (RÍOS *et al.*, 2012) i la distribució dels rodals en l'àrea de presència (OLIVER, 2013a) sembla que caldrien més actuacions dirigides a mantenir l'hàbitat, actuacions més fàcils d'executar i menys costoses, i només en alguns sectors amb rodals aïllats efectuar alguna recuperació d'hàbitat amb la creació d'espais semioberts. Aquestes últimes actuacions serien encara més importants si es detecta amb l'actuació 1.4.2.a. que els rodals més aïllats, especialment del nord de l'àrea de distribució del tàxon, envoltats per masses denses d'alzinars presenten certa diferenciació genètica i per tant són importants de conservar. Cal recordar que la dispersió de les llavors té un abast molt petit que podria afavorir aquestes diferències entre rodals distants i relativament aïllats.

2.4.1. Neteja de l'hàbitat.

L'hàbitat en general es manté net. Per tant de moment no és necessari.

2.4.2. Arranjament de l'hàbitat

La millora de l'hàbitat que necessita el tàxon en els seus rodals no comporta un arranjament

amb moviments de terra ni de substrat. Per tant no seria aplicable en aquest cas.

2.4.3. Millora de l'hàbitat.

Les actuacions de millora de l'hàbitat que es plantegen no requereixen obres sinó el manteniment d'algunes activitats forestals i ramaderes que fins fa poc temps es mantienien en una gran superfície del territori però que actualment només es mantenen en algunes finques puntuals.

No és necessari disposar l'hàbitat idoni en tota l'àrea de presència del tàxon, amb unes quantes finques estratègiques hi hauria prou, però a més no és econòmicament sostenible mantenir les condicions de l'hàbitat al llarg dels anys. Per tant, per garantir la conservació en aquestes finques caldria promoure i ajudar a establir un tipus de gestió de la finca que fos sostenible per ella mateixa i a la vegada mantingués l'hàbitat de *Polygala vayredae*.

Actuacions pendents

2.4.3.a. Projecte per garantir àrees estratègiques d'hàbitat favorable per a la conservació de la *Polygala vayredae*.

En base a les dades obtingudes tant en la cartografia (1.2.1a. i 1.2.1.b), com en els estudis genètics (1.4.2.a.) i els estudis de caracterització de l'hàbitat idoni (1.5.1.a, 1.5.1.b i 1.5.1.c) caldria seleccionar les superfícies que caldria garantir el manteniment d'un hàbitat bo per a la planta.

Aquestes àrees també seran seleccionades en base als millors rodals de *Polygala vayredae* existents en l'actualitat i a les oportunitats de comunicació i receptibilitat dels propietaris i masovers de les finques.

En aquestes àrees caldria planificar la gestió forestal i ramadera per poder garantir una superfície idònia d'hàbitat per a la conservació de densitats bones de *Polygala vayredae* tot afavorint estructures forestals obertes, clarianes i vorades de boscos, i controlant l'abundància d'espècies perennifòlies com *Buxus sempervirens* i *Quercus ilex*. En un principi, amb la informació actual semblaria

que amb acords amb 5 finques estratègicament distribuïdes n'hi hauria prou per poder conservar adequadament la població.

A càrrec del Consorci de l'Alta Garrotxa, la Generalitat de Catalunya i la Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Pressupost: 50.000 euros IVA inclòs, assumits per l'administració i patrocinador. Activitat a desenvolupar a partir de l'any 2018 (*Molt important**).

2.5. Conservació de poblacions properes

No aplicable en constituir una sola localitat al món.

2.6. Planificació per evitar afectacions futures

Els instruments de planificació són útils per determinar nivells de control sobre certes activitats en àrees determinades, i per tant poden ajudar a evitar afectacions a rodals de *Polygala vayredae*.

Des de la delegació de la Garrotxa s'ha assessorat al mateix Consorci i a empreses que feien estudis per al Pla Especial (La Vola i Galanthus) per incloure aquesta protecció.

Activitats pendents

2.6.1.a. Incloure en el Pla Especial de l'Alta Garrotxa una zonificació de les àrees amb presència de la planta i una normativa associada per evitar activitats agressives específiques de la planta i orientar les activitats forestals i ramaderes de cara a millorar o mantenir l'hàbitat.

En aquests moments la cartografia de zonificació disponible del Pla Especial integra pràcticament tota l'àrea de presència de *Polygala vayredae* en zona clau 1, i seria convenient desplegar unes normes adequades que regulin les activitats en aquesta zona i orientin els seus usos a mantenir hàbitat idoni.

A càrrec del Consorci de l'Alta Garrotxa i de la Generalitat de Catalunya. Pressupost: s.d., assumit pel Consorci de l'Alta Garrotxa i la Generalitat de Catalunya. Caldria aprovar el

Pla Especial en un termini raonable, com a màxim no més enllà de l'any 2017 (*Molt important**).

2.6.1.b. Revisió i promoció dels Plans tècnics de gestió de les finques de l'àrea de presència de *Polygala vayredae* per considerar accions i mesures que compatibilitzin les activitats amb la conservació de la planta protegida. Actuació realcionada amb la 2.6.1.a.

Pressupost: s.d. A càrrec del Consorci de l'Alta Garrotxa i la Generalitat de Catalunya. Acció que caldria desenvolupar a partir del 2014 en base a les dades actuals que es coneixen (*Molt important*).

2.7. Gestió de totes les activitats i obres que es desenvolupen a la zona

Caldria establir amb els propietaris i masovers de les finques de l'àrea de presència de *Polygala vayredae* acords per aconseguir una gestió de les finques en aquestes zones compatibles amb la conservació del tàxon (d'acord amb les actuacions 2.4.3.a. i 2.6.1.a i 2.6.1.b.).

En base a la normativa aprovada, a aquests acords i a la gestió adequada de les activitats que es desenvolupen a la zona s'hauria d'assegurar una bona conservació del tàxon.

Actuacions pendents

2.7.1.a. Assegurar la capacitat de gestió per regular les activitats a la zona.

L'administració ha de tenir capacitat per regular les activitats que es desenvolupen a la zona i que poden afectar la planta protegida. Aquesta capacitat depèn del mitjans propis, sovint molt limitats, però molt especialment de la relació i implicació dels propietaris i masovers de les finques.

Pressupost s.d. Actuació urgent que hauria d'assumir la Generalitat de Catalunya i el Consorci de l'Alta Garrotxa (*Molt Important**).

2.8. Conservació *ex situ*

La conservació *ex situ* aporta actuacions de gestió de la conservació com la recollida de llavors, el seu emmagatzematge i conservació en bancs de germoplasma, els controls de processos de germinació i d'obtenció de plantes *ex situ* per disposar de planta *ex situ* i per realitzar reforços poblacionals a la localitat o crear noves poblacions o rodals.

La importància de totes aquestes actuacions *ex situ* de conservació està en funció dels resultats dels estudis que s'han de realitzar i que ens han de donar informació sobre el grau de problemàtica de conservació de l'espècie a mig termini. En el cas de confirmar una reducció dràstica de la població aquestes actuacions seran més importants i caldria:

- garantir en diferents centres (com a mínim 2) l'existència de llavors en bancs de germoplasma en bones condicions i en quantitat suficient per poder complementar la conservació del tàxon.

- disposar també de suficients exemplars cultivats *ex situ*, per una banda per assegurar la producció de planta i per altra per tenir estoc per actuacions de reforç.

Actuacions realitzades

2.8.1.a. Recollida i emmagatzematge de llavors en el banc de germoplasma del Jardí Botànic de Blanes recol·lectades l'any 2009, totes elles de la localitat de Coll de Carrera (MERLO-DOMINGO & MEMBRIVES, 2011). Pressupost: s.d., assumit per l'administració. que ha inclòs també l'assaig de protocols de germinació (actuació 1.6.1.a.). A càrrec del Jardí Botànic de Blanes (*Molt important**).

Actuacions pendents

2.8.1.b. Recollida, emmagatzematge i manteniment de suficients llavors en com a mínim dos bancs de germoplasma

Depenent de l'estat de la població caldria recollir llavors per a un mínim de dos

bancs de germoplasma. Pressupost: 2.000 euros. A càrrec de SIGMA i Jardí Botànic de Blanes-Fundació Carl Faust. A desenvolupar segons l'estat de conservació del tàxon en els anys 2014-2016 (*Molt important**).

2.9. Reforç de la població

Actuacions no aplicables de moment.

3. COMUNICACIÓ

Promoció, formació, sensibilització i difusió

La promoció dels valors de la flora i de la seva vulnerabilitat persegueix diferents objectius, entre ells la sensibilització i **implicació** dels agents més directes en la conservació com propietaris, masovers, gestors i vigilants, així com als usuaris més freqüents a l'espai.

La **formació** dels tècnics i dels agents rurals responsables de la conservació i vigilància del patrimoni natural és fonamental per millorar l'eficiència en la conservació ja que en molts casos depen d'ells.

La **promoció** en els centres de recerca del país i l'administració comporta més possibilitats de projectes de recerca a la zona i dels tàxons, i aporta informació fonamental per a la seva conservació.

La sensibilització i la **difusió** dirigida al públic en general contribueix a un estat d'opinió favorable a la conservació, ajuda a comprendre actuacions que poden limitar la seva visita i comporten una major pressió social a favor de la conservació i sobre els responsables directes.

3.1. Informació i implicació dels agents implicats

En aquest cas els agents clau en la conservació de *Polygala vayredae* són els propietaris i els masovers de les finques on es troba la població, així com els d'altres finques amb

hàbitat idoni, el Consorci de l'Alta Garrotxa, els ajuntament de Vall de Bianya i Montagut i Oix, els Serveis Territorials de Medi Natural de Girona (Generalitat de Catalunya) i el Cos d'Agents Rurals de la Garrotxa (Generalitat de Catalunya).

3.1.1. Comunicació regular amb els agents implicats i interessats

3.1.1.a. Contacte periòdic amb tot els agents implicats i interessats en la conservació de *Polygala vayredae* per mantenir la seva motivació i implicació.

Cal contactes periòdics amb els propietaris i masovers per mantenir la seva implicació i interès en la conservació de la falguera protegida. Aquest contacte pot afavorir-se amb un recurs periòdic com pot ser un butlletí informatiu però en el qual hi consta la participació d'aquests agents en la conservació del tàxon. Aquest nivell de relació pot permetre a més en qualsevol moment que s'involucrin en alguna proposta de conservació que es consideri oportuna en un moment donat.

Pressupost: inclòs en el projecte de comunicació CG1(2.400 euros/any IVA inclòs) que és una actuació genèrica del Programa de Conservació i Seguiment de flora amenaçada de la Garrotxa i del Ripollès, conjuntament amb l'actuació 1.7.1.c. Actuació a desenvolupar els anys 2014-2020. (*Molt Important**).

3.1.2. Propietaris i masovers

Actuacions pendents

3.1.2.a. Contacte i visita amb els propietaris i masovers de les finques on viu l'única població de *Polygala vayredae*.

Caldria contactar amb els propietaris i masovers per informar-los de la presència de l'espècie per si no la coneixen encara i de la seves problemàtiques de conservació. Aquest contacte ha de permetre crear una bona disponibilitat de masovers i propietaris cap a la conservació de la planta. Per tant aquesta actuació ha de ser engrescadora i positiva.

Pressupost de 2.000 euros IVA inclòs assumits pels Serveis Territorials de Medi Natural de Girona (Generalitat de Catalunya) i la delegació de la Garrotxa de la ICHN (*Molt important**).

3.1.3. Informació a Ajuntaments

Actuacions pendents

3.1.3.a. informació als ajuntaments sobre l'única població de *Polygala vayredae*.

Caldria contactar amb els ajuntaments per informar-los de la presència de l'espècie per si no la coneixen encara i de la seves problemàtiques de conservació. Aquest contacte ha de permetre crear una bona disponibilitat en el futur per poder executar les possibles actuacions de conservació de la planta. Per tant aquesta actuació ha de ser engrescadora i positiva.

Pressupost de 800 euros IVA inclòs assumits pels Serveis Territorials de Medi Natural de Girona (Generalitat de Catalunya), Consorci de l'Alta Garrotxa i la delegació de la Garrotxa de la ICHN (*Molt important**).

3.1.4. Equips gestors i de vigilància (espais naturals, serveis territorials, agents rurals...)

Actuacions realitzades

3.1.4.a. Assessorament al Consorci de l'Alta Garrotxa.

Assessorament entre els anys 2006 i 2010 (OLIVER, 2006c; 2007a; 2007b; 2008c; 2008e; 2009) al Consorci de l'Alta Garrotxa per part de la delegació de la Garrotxa de la ICHN, per analitzar les problemàtiques de la planta i possibles solucions. 1.600 euros IVA inclòs assumits pel Consorci de l'Alta Garrotxa i 800 assumits per la delegació de la Garrotxa de la ICHN (*Molt important**).

3.1.4.b. Assessorament al SIGMA per fer el seguiment de la recuperació de *Polygala vayredae* en una afectació per obres.

L'any 2010 es fa assessorament a en Xavier Pujol del SIGMA, sobre el possible seguiment que es

podria fer sobre un rodal de *Polygala vayredae* afectada per unes obres.

Actuació pendent

3.1.4.c. Assessorament als SSTT de Girona de Medi Natural.

Caldria dissenyar alguna activitat de formació amb els serveis territorials de girona de Medi Natural. Pressupost: 800 euros IVA inclòs, assumits per la DG ICHN (*Molt important**).

Actuacions realitzades

3.1.4.d. Curs de flora amenaçada per agents rurals de les comarques gironines "La Biodiversitat vegetal de Catalunya. Reconeixement de les espècies protegides incloses dins els EIN gironins, (2002), (OLIVER, 2002b). Una visita a la població de Coll de Carrera. Pressupost: 600 euros IVA inclòs, assumits per la Comissió de Formació de FSP-UGT i el Cos d'Agents Rurals i la ICHN (*Molt important**).

3.1.4.e. Curs de flora amenaçada per a tècnics i agents rurals de la comarca de la Garrotxa (2005), organitzat per la delegació de la Garrotxa de la ICHN i la Fundació d'Estudis Superiors d'Olot. Una visita a la població de Coll de Carrera. Pressupost: 600 euros IVA inclòs, assumits per les inscripcions al curs i la ICHN (*Molt important**).

3.1.4.f. Curs "Cartografia digital de la flora amenaçada i protegida de la Garrotxa" (2006), organitzat per la delegació de la Garrotxa de la ICHN. Ús de la capa de GIS de flora amenaçada de la Garrotxa, 1:5.000 (OLIVER, 2006a). Pressupost: 600 euros IVA inclòs, assumits per la delegació de la Garrotxa de la ICHN (*Molt important**).

Actuació pendent

3.1.4.g. Documentació de conservació de *Polygala vayredae*.

Elaboració de documentació necessària per als agents rurals i gestors, amb la cartografia digital de la planta 1:2.500. Pressupost: 600 euros IVA

inclòs, assumits per la Comissió de Formació de FSP-UGT i el Cos d'Agents Rurals i la ICHN (*Molt important**).

Actuacions en curs

3.1.4.h. Formació dins del Pla de Vigilància als Agents Rurals de la Garrotxa i del Ripollès (2013-2014), organitzat per la delegació de la Garrotxa de la ICHN i el Cos d'Agents Rurals de la Garrotxa (Generalitat de Catalunya). Pressupost 800 euros/any IVA inclòs, assumits pel Cos d'Agents Rurals de la Garrotxa (Generalitat de Catalunya) i la delegació de la Garrotxa de la ICHN (*Molt important**).

3.2. Promoció de la recerca

Actuacions realitzades i en curs

3.2.1. Reunió amb centres de recerca per promoure estudis importants

3.2.1.a. Suport logístic a la tesi doctoral de biologia reproductiva de *Polygala vayredae* desenvolupada per Silvia Castro (Universitats d'Aveiro i de Vigo). 2004-2007).

Es va donar suport logístic per fer la tesi, localització de diferents rodals i aportació d'informació sobre l'espècie. Aquest contacte ha permès a més promoure altres estudis sobre *Polygala vayredae* (actuació 1.5.1.a) i l'autora ha generat a part de la tesi molts articles d'interès sobre l'espècie, i un altre estudi i publicacions sobre *Glandora oleifolia*. Pressupost: 2.000 euros IVA inclòs. Assumit per la delegació de la Garrotxa de la ICHN (**Molt Important*).

3.2.1.b. Contactes amb l'equip de la Universitat de Girona (Girona, 2006-2010).

L'objectiu va ser explicar el Programa de Seguiment i Conservació i promoure estudis a la Garrotxa sobre espècies del Programa de Seguiment i Conservació. La reunió va tractar la possibilitat de realitzar estudis aplicats a la conservació de *Polygala vayredae* per part de la Universitat, però per falta de pressupost no va ser possible.

Pressupost 400 euros IVA inclòs assumits per la delegació de la Garrotxa de la ICHN (**Molt Important*).

3.2.1.c. Reunió amb l'equip del BioC de la Facultat de Farmàcia de la Universitat de Barcelona (Barcelona, 2008)

L'objectiu va ser explicar el Programa de Seguiment i Conservació i promoure estudis a la Garrotxa. La reunió va comportar incloure *Polygala vayredae* en un projecte de recerca sobre protocols de germinació i recol·lecció de llavors en banc de germoplasma desenvolupat pel Jardí Botànic de Blanes. 400 euros IVA inclòs assumits per la delegació de la Garrotxa de la ICHN (**Molt Important*).

3.2.1.d. Reunions amb el Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i Universidade de Coimbra per promoure estudis relacionats amb la conservació del tàxon.

La promoció dels tàxons de la zona i del programa de Seguiment va comportar el contacte l'any 2009 amb el Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i posteriorment amb la Universidade de Coimbra, que va permetre relaitzar el projecte sobre l'afectació del tancament del bosc sobre *Polygala vayredae* (actuació 1.5.1.a 2010-2012). Pressupost 400 euros IVA inclòs assumits per la delegació de la Garrotxa de la ICHN. (**Molt Important*).

Actuacions en curs

3.2.1.e. Reunió amb equip de recerca del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya per promoure estudis de caracterització d'hàbitat idoni per a *Polygala vayredae*.

Contactes amb el Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i la Universidade de Coimbra per promoure la segona fase del projecte de caracterització de l'hàbitat idoni (actuació 1.3.1.b. i 1.5.1.b.).

Pressupost 800 euros IVA inclòs assumits per la delegació de la Garrotxa de la ICHN. A desenvolupar en el període 2013-2014 (**Molt Important*).

Actuacions pendents

3.2.1.f. Reunions amb equips de recerca per promoure estudis relacionats amb la conservació del tàxon.

Faltaria promoure la implicació de centres de recerca en alguns aspectes, especialment els esmentats anteriorment com a projectes de recerca pendents: cartografia i caracterització de rodals (Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, BioC, Universitats Autònoma de Barcelona i de Girona), genètica (SIGMA, Jardí Botànic de Blanes, BioC), caracterització de l'hàbitat (Centre Tecnològic Forestal de Catalunya), *ex situ* (SIGMA, Jardí Botànic de Blanes i del BioC), i estudis de viabilitat i demografia (Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, BioC i Universitat Autònoma de Barcelona). Aquesta implicació pot ser a nivell d'equips o com a col·laboracions amb alumnes en pràctiques o projectes de màster. En aquests casos es pot comptar també amb alumnes de la Universitat de Girona.

Pressupost 1.600 euros IVA inclòs assumits per la delegació de la Garrotxa de la ICHN. A desenvolupar en el període 2016-2020 (*Molt Important).

3.2.2. Promoció dels projectes de recerca en publicacions

Activitats realitzades

3.2.2.a. Difusió d'estudis de recerca sobre *Polygala vayredae* a la revista *Lithodora, Novetats Botàniques de la Garrotxa*, 2006, 2008-2013 (projectes, persones, equips, publicacions, comunicacions...) (DG ICHN, 2006-2013). Pressupost 200 euros/any IVA inclòs, a càrrec de la delegació de la Garrotxa de la ICHN. Cal continuar-la (*Important).

3.2.3. Promoció de la recerca en articles

Actuacions en curs

3.2.3.a. Articles

S'han publicat els següents articles:

BOLÒS, 1927; 1946; BOLÒS & VAYREDA, 1922; BAÑARES *et al.*, 2010; BAÑARES *et al.* 2011; CASTRO, S. 2007; 2009; CASTRO, S. *et al.*, 2006; 2007a; 2007b; 2008a; 2008b; 2008c; 2008d; 2008e; 2008f; 2008g; 2008h; 2009a; 2009b; 2010; MERLO & MEMBRIVES, 2010; 2011; OLIVER, 2008a; 2008b; 2008c; 2008e; 2012; RÍOS *et al.*, 2011; 2012; SÁEZ *et al.*, 2010.

La majoria dels articles han estat elaborats per les Universitats de Coimbra i de Vigo, i la delegació de la Garrotxa de la ICHN.

El valor de la localitat i la seva problemàtica ha transcendit força en el món científic especialment per la difusió dels treballs de S. Castro. Caldria continuar la seva divulgació, especialment en àmbits científics i de gestió del territori més propers. A càrrec dels promotors de projectes de recerca (*Molt Important).

3.2.4. Comunicacions en jornades i congressos Activitats en curs

3.2.4.a. Comunicacions en jornades, congressos...

CASTRO & NAVARRO. 2005; CASTRO *et al.*, 2005a; 2006a; 2006b; 2007a; 2007b; 2007c; 2007d; 2009a; 2009b; LOUREIRO *et al.*, 2009; NAVARRO *et al.*, 2007; OLIVER, 2007b; 2007c; RÍOS *et al.*, 2012.

La majoria dels articles han estat elaborats per les Universitats d'Aveiro, de Coimbra i de Vigo. Cal continuar-la, i també en actes més dirigits a gestors del territori i del medi natural (*Important).

Actuacions realitzades

3.2.4.b. Sessió científica sobre *Polygala vayredae* a Olot.

Difusió per a naturalistes sobre els resultats de la tesi doctoral sobre biologia de *Polygala vayredae*, per Silvia Castro.

A càrrec de la Universitat d'Aveiro, la Universitat de Vigo, i la delegació de la Garrotxa de la ICHN. Pressupost 600 IVA inclòs. Assumits

per la delegació de la Garrotxa de la ICHN (*Important**).

3.2.5. Memòries de treballs

Actuacions realitzades

3.2.5.a. Memòries inèdites de treballs de comunicació específica reduïda

Consorci de l'Alta Garrotxa, 2013; FONT GARCIA & VICENS, 2009; OLIVER, 2002b; 2004; 2006a; 2006b; 2006c; 2007a; 2008d; 2009; 2013a; 2013b; 2013c; OLIVER & CAMPOS, 2003; OLIVER & FONT GARCIA, 2006; VIÑAS, 1993.

La majoria de les actuacions realitzades per la delegació de la Garrotxa de la ICHN (**Molt Important*).

3.3. Sensibilització del públic en general

Amb l'objectiu d'incrementar per una banda el coneixement i la sensibilització i per altra la implicació i la pressió social per la conservació de la flora.

3.3.1. Articles en mitjans de comunicació escrita i Internet.

Difusió genèrica al públic, especialment als habitants locals dels municipis on hi ha la població i la comarca de la Garrotxa.

Actuacions realitzades

3.3.1.a Article Butlletí de l'Alta Garrotxa, 2011. Article divulgatiu (CASTRO *et al.*, 2008f) al Butlletí de l'Alta Garrotxa, 9: 9-11. Pressupost s.d., assumits per la Universidade d'Aveiro, el Consorci de l'Alta Garrotxa i la delegació de la Garrotxa de la ICHN (**Important*).

Actuacions pendents

3.3.1.b Article La Comarca. Article divulgatiu per informar i sensibilitzar sobre el valor de l'espècie i els problemes de conservació. Pressupost 400 euros IVA inclòs, assumits per la delegació de la Garrotxa de la ICHN. Actuació a desenvolupar els anys 2014 i 2015 (**Molt Important*).

3.3.2. Notícies i reportatges per ràdio.

Actuacions realitzades

3.3.2.a Entrevista dins del programa Pandion de Radio 90 (Batet, Olot) "Flora amenaçada de la Garrotxa", 8-IV-2012. Pressupost 150 euros IVA inclòs, assumits per la delegació de la Garrotxa de la ICHN (**Puntual*).

Actuacions pendents

3.3.2.b. Entrevista sobre Flora amenaçada de la Garrotxa a Radio Olot. Pressupost 800 euros IVA inclòs, assumits per la delegació de la Garrotxa de la ICHN. Actuació a desenvolupar els anys 2014 i 2015 (**Molt Important*).

3.3.3. Notícies per televisió.

Actuacions pendents

3.3.3.a. Reportatge sobre *Polygala vayredae* a Olot Televisió. Pressupost 1.600 euros IVA inclòs, assumits per la delegació de la Garrotxa de la ICHN. Actuació a desenvolupar els anys 2014 i 2015 (**Molt Important*).

3.3.4. Notes de premsa.

Actuacions pendents

3.3.4.a. Elaboració de notes de premsa per a publicacions dirigides al gran públic de la comarca de la Garrotxa (La Comarca, La Garrotxa, Diari de Girona). Pressupost de 800 euros IVA inclòs, assumits per la delegació de la Garrotxa de la ICHN. Actuació a desenvolupar entre el 2014 i 2016 (**Molt Important*).

3.3.5. Xerrades, exposicions.

3.3.5.a. Xerrada i exposició municipis de la Garrotxa sobre la flora amenaçada de la Garrotxa.

Pressupost de 3.800 euros IVA inclòs, a càrrec de la delegació de la Garrotxa de la ICHN, Actuació a desenvolupar en el període 2014-2017 (**Molt Important*).

3.3.6. Sortides.

3.3.6.a Sortides dirigides a la població local (Vall de Bianya, Montagut i Oix, Garrotxa). Sortides per veure *Polygala vayredae* i treballar valors i problemàtiques de l'espècie, donant protagonisme a propietaris i masovers. Pressupost 800 euros IVA inclòs, assumits per la delegació de la Garrotxa de la ICHN i en col·laboració amb ajuntaments i entitats. Actuació a desenvolupar els anys 2014 i 2015 (**Molt Important*).

3.3.7. Pàgines web dels agents implicats

3.3.7.a. Fitxa divulgativa de *Polygala vayredae* a la pàgina web de la delegació de la Garrotxa de la ICHN. Actuació a desenvolupar en el període 2014-2015. Pressupost de 400 euros IVA inclòs, a càrrec de la delegació de la Garrotxa de la ICHN (**Important*).

5 REFERÈNCIES

BAÑARES, Á.; BLANCA, G.; GÜEMES, J.; MORENO, J.C. & ORTIZ, S. EDS. 2011. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Adenda 2010.* Dirección General de Medio Natural y Política Forestal y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas.

Bolós, A. 1927. L'area de dispersió de la *Polygala vayredae* Costa. *Revista Catalana de Ciència i Tecnologia* 12:3-8.

Bolós, A. 1946. La *Polygala vayredae* Costa, endemismo pirenaico. *Collectanea Botanica*, 1 :90-93.

Bolós, A. & Vayreda, E. 1922. Nota sobre l'area de dispersió de la *Polygala vayredae*. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 2: 50-51. **Bolós, O. & Vigo, J., 1984-2001.** *Flora dels Països Catalans*. Ed. Barcino. Barcelona.

CASTRO, S. 2007. Biologia reproductiva e conservaçao do endemismo *Polygala vayredae*. Tesis doutoral. Universidade de Aveiro.

CASTRO, S. 2009. Biología reproductiva y conservación del endemismo *Polygala vayredae*. *Ecossistemas*, 18(1).

CASTRO, S.; SILVEIRA, V.; PAIVA, J. & NAVARRO, L. 2005. First approach to the biology of *Polygala vayredae* Costa (*Polygalaceae*), an endemic plant from Oriental pre-Pyrenees. XVII International Botanical Congress. Austria, Viena, 17-23 July.

CASTRO, S. & NAVARRO, L.. 2005. Presentación secundaria de polen: que ventajas tiene? Ejemplo de estudio en *Polygala vayredae*. III Meeting of ECOFLOR, group integrated in the Association of Terrestrial Ecology of Spain (AEET). Spain, Madrid, 8-9 February.

CASTRO, S.; SILVEIRA, P.; PAIVA, J.; ESPADALER, X. & NAVARRO, L. 2006. Mecanismos de dispersão de *Polygala vayredae* Costa (*Polygalaceae*): dois síndromas de dispersão numa espécie endémica de reduzida área de distribuição. II Congresso Ibérico de Ecologia. Portugal, Lisboa, 17-21 July. Awarded as best poster communication.

CASTRO, S.; SILVEIRA, P.; NAVARRO, L. & PAIVA, J. 2006. The biology of *Polygala vayredae* Costa (*Polygalaceae*): preliminary data. I Encontro Nacional de Pós-Graduação em Ciências Biológicas & V Simpósio de Pós-Graduação do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro. Portugal, Aveiro, 2-4 May.

CASTRO, S.; LOUREIRO, L.; RODRIGUEZ, E.; SILVEIRA, P.; NAVARRO, L. & SANTOS, C. 2007. Evaluation of polysomaty and estimation of genome size in *Polygala vayredae* and *P. calcarea* using flow cytometry. *Plant Science* 172: 1131-1137.

CASTRO, S.; SILVEIRA, P. & NAVARRO L. 2007. Biologia de *Polygala vayredae* Costa, *Lithodora*, *Novetats Botàniques de la Garrotxa*, 2006: 11. Delegació de la Garrotxa de la ICHN. Olot.

CASTRO, S.; SILVEIRA, P. & NAVARRO L. 2007. *Polygala vayredae*, planta endémica de la Garrotxa. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Spain, Olot, 4 May.

CASTRO, S.; SILVEIRA, P. & NAVARRO L. 2007. Interações planta-animal: ecologia da polinização. Workshop do XI Encontro Nacional de Estudantes de Biologia, Aveiro, 30 Mars to 2 April.

CASTRO, S.; SILVEIRA, P.; NAVARRO L. & COUTINHO, A. P. 2007. 7. The contribution of pollen morphology for phylogenetic inference on three related subgenus of *Polygala* L.

(*Polygalaceae*). INCOMAM 07, Coimbra 6-7 December 2007

CASTRO, S.; SILVEIRA, P. & NAVARRO L.

2008a. Effect of pollination on floral longevity and costs of delaying fertilization in the out-crossing *Polygala vayredae* Costa (*Polygalaceae*). *Annals of Botany*, 102: 1043-1048.

CASTRO, S.; SILVEIRA, P. & NAVARRO L. 2008b. Consequences of nectar robbing in the fitness of a threatened plant species. *Plant Ecology*, 199: 201-208.

CASTRO, S.; SILVEIRA, P. & NAVARRO L. 2008c. How does secondary pollen presentation affect the fitness of *Polygala vayredae* (*Polygalaceae*)? *American Journal of Botany*, 95: 706-712.

CASTRO, S.; SILVEIRA, P. & NAVARRO L. 2008d. How flower biology and breeding system affect the reproductive success of the narrow endemic *Polygala vayredae* Costa (*Polygalaceae*). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 157: 67-81.

CASTRO, S.; OLIVER, X. & NAVARRO, L. 2008. Coneguem el patrimoni: *Polygala vayredae* Costa. *Butlletí de la Alta Garrotxa*, 9: 9-11.

CASTRO, S.; SILVEIRA, P. & NAVARRO, L. 2008. Flower biology and breeding system affect the reproductive success of the narrow endemic *Polygala vayredae* Costa (*Polygalaceae*). *Botanical Journal of the Linnean Society* 157: 67-81.

CASTRO, S.; LOUREIRO, L.; SILVEIRA, P. & NAVARRO, L. 2008. Pollination ecology of the narrow endemic *Polygala vayredae* Costa (*Polygalaceae*). *Plant Population Biology for the coming decade*, 1-3 May, Luxemborg.

CASTRO, S.; FERRERO, V.; LOUREIRO, L.; ESPADALER, X.; SILVEIRA, P. & NAVARRO, L. 2009. Dispersal mechanisms of the narrow endemic *Polygala vayredae*: dispersal syndromes and spatio-temporal variations in ant dispersal assemblages. *Plant Ecology* DOI 10.1007/s11258-009-9679-z.

CASTRO, S.; SILVEIRA, P.; PAIVA, J. & NAVARRO, L. 2009. Pollen morphology of *Chamaebuxus* (DC.) Schb., *Chodatia* Paiva and *Rhinotropis* (Blake) Paiva (*Polygala* L., *Polygalaceae*). *Grana*, 48:179-192.

CASTRO, S.; SILVA, S.; STANESCU, I.; SILVEIRA, P.; NAVARRO, L. & SANTOS, C.. 2009. Pistil anatomy and pollen tube development in *Polygala vayredae* Costa (*Polygalaceae*). *Plant Biology*, 11: 405-416.

CASTRO, S.; SILVEIRA, P. & NAVARRO, L. 2009.

Floral traits variation, legitimate pollination, and nectar robbing in *Polygala vayredae* (*Polygalaceae*). *Ecological Research*, 24: 47-55.

Consorci de l'Alta Garrotxa, 2010. Pla Especial de l'Alta Garrotxa. Consorci de l'Alta Garrotxa. Inèdit. <http://www.plaespecial-altagarrotxa.cat/>

Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural, 2006-2013. *Lithodora, Novetats Botàniques de la Garrotxa*. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural.

FONT GARCIA, J. & VICENS, J. 2009. Programa de conservació de la flora vascular de les comarques gironines. Generalitat de Catalunya. Inèdit.

FONT, X. 2013. Banc de dades de Biodiversitat, Generalitat de Catalunya i Universitat de Barcelona. <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html>.

Generalitat de Catalunya, 1993. Presidència. Llei 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'Espais d'Interès Natural. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*. 1714: 1544-1551. Barcelona.

Generalitat de Catalunya, 2008. Decret 172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya, *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*, 5204, 28 d'agost de 2008.

Gobierno de España, 2007. Ley 42/2007, de 13 de desembre, del Patrimonio natural y la Biodiversitat. *Boletín Oficial del Estado*, 299.

IUCN, 2001. *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ii + 30 pp.

MERLO-DOMINGO, R. & MEMBRIVES, N. 2010. Estudi i optimització de protocols de germinació per a 5 espècies amenaçades de l'Alta Garrotxa. *Lithodora, Novetats Botàniques de la Garrotxa, 2009*. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. <http://ichn-garrotxa.espais.iec.cat/publicacions/lithodora/>

MERLO-DOMINGO, R. & MEMBRIVES, N. 2011. Estudi i optimització de protocols de germinació per a 5 espècies amenaçades de l'Alta Garrotxa. *Annals de la delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural*, 4: 31-37. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural.

<http://ichn-garrotxa.espais.iec.cat/publicacions/annals/>

NAVARRO, L.; CASTRO, S.; FERRERO, V.; SÁNCHEZ, J.M. & AYENSA, G. 2007.

Aportaciones de la biología reproductiva al manejo de especies amenazadas. III Congreso de Biología de la Conservación de Plantas, Puerto de la Cruz, Tenerife, Spain, 25-28 September.

OLIVER, X. 2002a. Programa de Seguiment i de Conservació de la flora amenaçada i protegida de la Garrotxa. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Inèdit.

OLIVER, X. 2002b. La Biodiversitat vegetal de Catalunya. Reconeixement de les espècies protegides incloses dins els EIN gironins. Dossier de curs organitzat per la Comissió de Formació de FSP-UGT. Inèdit.

OLIVER, X. 2004. Flora i vegetació de la Vall del Bac. Inèdit.

OLIVER, X. 2006a. Cartografia digital de la flora amenaçada i protegida de la Garrotxa. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Inèdit. <http://ichn-garrotxa.espais.iec.cat/grup-flora/grup-flora-amenacada/>

OLIVER, X. 2006b. Fitxa de seguiment de *Polygala vayredae* Costa a la Garrotxa. Programa de Seguiment i de Conservació de la flora amenaçada de la Garrotxa i del Ripollès. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Inèdit.

OLIVER, X., 2006c. Seguiment i conservació de la flora vascular protegida i/o amenaçada de l'Alta Garrotxa, 2006. Generalitat de Catalunya, Consorci de l'Alta Garrotxa i delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Inèdit.

OLIVER, X., 2007a. Seguiment i conservació de la flora vascular protegida i/o amenaçada de l'Alta Garrotxa, 2007. Generalitat de Catalunya, Consorci de l'Alta Garrotxa i delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Inèdit.

OLIVER, X. 2007b. Seguiment de la flora amenaçada de l'Alta Garrotxa. Comunicació oral presentada a les VI Jornades sobre l'Alta Garrotxa, 31 de maig i 1 de juny de 2007.

OLIVER, X. 2007c. Aportacions al coneixement de la flora amenaçada de la Garrotxa. III Seminari sobre el Patrimoni

Natural de la comarca de la Garrotxa. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural.

OLIVER, X. 2008a. Aportacions al coneixement de la flora amenaçada de la Garrotxa. *Annals de la delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural*, 3: 29-38. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. <http://ichn-garrotxa.espais.iec.cat/publicacions/annals/>

OLIVER, X. 2008b. Diagnosi del grau d'amenaça de plantes vasculares de la Garrotxa (Girona). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 74: 133-144.

OLIVER, X. 2008c. Seguiment de la flora amenaçada de l'Alta Garrotxa. *Diversitas*, 62: 17-43. Universitat de Girona.

OLIVER, X. 2008d. **Fitxa de seguiment de *Polygala vayredae* Costa a la Garrotxa.** Programa de Seguiment i de Conservació de la flora amenaçada de la Garrotxa i del Ripollès. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Inèdit.

OLIVER, X. 2008e. Seguiment de la flora amenaçada de l'Alta Garrotxa. VI Jornades sobre l'Alta Garrotxa, 31 de maig i 1 de juny de 2007.

OLIVER, X. 2009. Memòria de seguiments de tàxons d'interès de l'Alta Garrotxa, 2009. Generalitat de Catalunya, Consorci de l'Alta Garrotxa i delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Inèdit.

OLIVER, X. 2012. La llista vermella de flora vascular de la Garrotxa, 2009. *Annals de la Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural*, 5: 29-38. <http://ichn-garrotxa.espais.iec.cat/publicacions/annals/>.

OLIVER, X. 2013a. Memòria de la cartografia 1:5.000 de *Polygala vayredae* Costa a la Garrotxa. Programa de Seguiment i de Conservació de la flora amenaçada de la Garrotxa i del Ripollès. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Inèdit.

OLIVER, X. 2013b. Memòria de seguiment de *Polygala vayredae* Costa a la Garrotxa. Programa de Seguiment i de Conservació de la flora amenaçada de la Garrotxa i del Ripollès. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Inèdit.

OLIVER, X. 2013c. Memòria de vigilància de *Polygala vayredae* Costa a la Garrotxa.

Programa de Seguiment i de Conservació de la flora amenaçada de la Garrotxa i del Ripollès. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Inèdit.

OLIVER, X. 2013d. Pla de vigilància de la flora amenaçada de la Garrotxa, 2014. . Programa de Seguiment i de Conservació de la flora amenaçada de la Garrotxa i del Ripollès. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Inèdit.

OLIVER, X. & CAMPOS, M. 2003. Catàleg i Programa de Seguiment i de Conservació de la flora amenaçada de la Garrotxa i del Ripollès. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural i Fundació d'Estudis Superiors d'Olot. Inèdit.

OLIVER, X. & FONT GARCIA, J. 2006. Catàleg de plantes amenaçades i protegides de la Garrotxa. Programa de Seguiment i de Conservació de la flora amenaçada de la Garrotxa i del Ripollès. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural i Generalitat de Catalunya. Inèdit.

OLIVER, X.; CASTRO, S.; RIOS, A.I. & CASALS, P. 2013. Memòria d'informació de *Polygala vayredae* Costa a la Garrotxa. Programa de Seguiment i de Conservació de la flora amenaçada de la Garrotxa i del Ripollès. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Inèdit.

OLIVER, X. & TENAS, B. 2012. Programa de Seguiment i de Conservació de la flora amenaçada i protegida de la Garrotxa i del Ripollès. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Inèdit.

OLIVER, X. & TENAS, B. 2013. Programa d'actuacions de Seguiment i Conservació de la flora amenaçada de la Garrotxa i del Ripollès, 2013. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Inèdit.

RATH, M.; WEBER, H.C. & IMHOF, S. 2012. Morpho-anatomical and molecular characterization of the mycorrhizas of European *Polygala* species. *Plant Biology* 15, (2013) 548–557.

RIOS, A.I.; OLIVER, X.; CASTRO, S. & CASALS, P. 2011. El tancament del bosc disminueix el potencial reproductiu de l'endemisme pirenaico-oriental *Polygala vayredae* (*Polygalaceae*) a l'Alta Garrotxa. *Lithodora, Novetats Botàniques de la Garrotxa*, 2010. Delegació de la Garrotxa de la Institució

Catalana d'Història Natural. <http://ichn-garrotxa.espais.iec.cat/publicacions/lithodora/>

RIOS, A.I.; OLIVER, X.; CASTRO, S. & CASALS, P. 2012. El tancament del bosc disminueix el potencial reproductiu de l'endemisme pirenaico-oriental *Polygala vayredae* (*Polygalaceae*) a l'Alta Garrotxa. Llibre de resums i Programa de les III Jornades de Conservació de Flora. Universitat de Lleida.

SAEZ, L.; AYMERICH, P. & BLANCHÉ, C. 2010. *Llibre vermell de les plantes vasculares endèmiques i amenaçades de Catalunya*. Argana.

VIÑAS, X. 1993. Flora i vegetació de l'Alta Garrotxa. Universitat de Girona. Memòria de doctorat. Inèdit.

ANNEX 1

Fase de l'actuació	Prioritat	Resultats
Actuació contínua realitzada fins al moment	Clau per a la conservació	Resultats molt bons
Actuació acabada	Molt Important (cal fer ja/cons)	Resultats millorables
Actuació pendent	Important	Sense resultats
Actuació iniciada pendent d'acabar	Puntual	
	N.A. No aplicable	

ACTUACIONS DEL PLA (<i>Polygala vayredae</i>)	Prioritat	Resultat	Execució
1. ACTUACIONS DE RECERCA			
1.1. Recollida d'informació del tàxon			
1.1.1. Recollida d'informació del tàxon	Molt Important		2006-
1.2. Prospecció del tàxon			
1.2.1. Delimitació de l'àrea d'ocupació i dimensionar la població			
1.2.1.a. Cartografia de localitats de <i>Polygala vayredae</i> 1:50.000	Molt Important		1922-194
1.2.1.b. Cartografia de localitats de <i>Polygala vayredae</i> 1:50.000	Molt Important		1984-198
1.2.1.c. Cartografia 1:5.000 localitats i prospecció negativa	Clau per a la conservació		2005-201
1.2.1.d. Cartografia 1:5.000 localitats i prospecció negativa	Clau per a la conservació		2014-201
1.3. Seguiment del tàxon			
1.3.1.a. Seguiment general de <i>Polygala vayredae</i> a la Garrotxa	Molt Important		1984-1989; 1 2001; 2004-2
1.3.1.b. Seguiment d'indicadors de rodals de <i>Polygala vayredae</i> a la Garrotxa	Clau per a la conservació		2014-201
1.4. Biologia reproductiva i genètica			
1.4.1. Recerca en biologia reproductiva de <i>Polygala vayredae</i>	Clau per a la conservació		2004-200
1.4.2. Recerca en genètica de <i>Polygala vayredae</i>	Important		2016-201
1.5. Viabilitat de la població			
1.5.1.a. Recerca en vitalitat segons l'hàbitat de <i>P.vayredae</i>	Clau per a la conservació		2010-201
1.5.1.b. Recerca en caracterització de l'hàbitat idoni i de l'impacte del canvi del paisatge en la població de de <i>P.vayredae</i>	Clau per a la conservació		2014-201
1.6. Protocols de germinació			
1.6.1.a. Recol·lecció i germinació de llavors de <i>Polygala vayredae</i> (2004-2006).	Important		2004-200
1.6.1.b. Estudi i optimització de protocols de germinació de <i>Polygala vayredae</i> (2008-2009).	Molt Important		2009-201

Euros (IVA inclòs)	Finançament	Responsable	Registre	
4.600	DG ICHN	DG ICHN	Oliver et al., 2013	
s.d.		A. de Bolòs	Bolòs, 1927; 1946; Bolòs & Vayreda, 1922	
s.d.		X. Oliver	Oliver, 2004	
3.850	DG ICHN	DG ICHN	Oliver, 2013	
R1(19.000)	DG ICHN	DG ICHN i CTFC		
993-2013	500 euros/any	DG ICHN i CTFC	DG ICHN i CTFC	Oliver, 2013b; Rios et al., 2012
7	R1(19.000)	DG ICHN i CTFC	DG ICHN i CTFC	
s.d.			Castro, 2007; Castro et al., 2008a;2008b; 2008c; 2008d; 2008e;Castro 2009; Castro et al., 2009a; 2009b; 2009c; Castro et al. Loureiro et al., 2007; 2010; Castro et al., 2011, Mota et al., 2011; Rios et al., 2012;	
7		Universitats d'Aveiro i de Vigo	Universitats d'Aveiro i de Vigo	
8	4.000	Entitats de recerca i Administració	DG ICHN	
2	5.000	CTFC i DG ICHN	CTFC i DG ICHN	Rios et al., 2012;
8	R1(19.000)	CTFC i DG ICHN	CTFC i DG ICHN	Considerar resultats actuacions 1.2.1.a., 1.2.1.b. I 1.5.1.a.
6	s.d.	Universitats d'Aveiro i de Vigo	Universitats d'Aveiro i de Vigo	Castro, 2007
0	s.d.	Jardí Botànic de Blanes i Administració	Jardí Botànic de Blanes	Merlo-Domingo & Membrives, 2010; 2011

1.6.1.c. Assaig per millorar els protocols de germinació	Molt Important		2016-2018
1.7. Obtenció de plantes adultes <i>ex situ</i>			
1.7.1.a. Producció de plantes adultes 1946	Important		<1946
1.7.1.b. Producció de plantes adultes 2004-2006	Important		2004-2006
1.7.1.c. Producció de plantes adultes	Molt Important		2017-2020
2. ACTUACIONS DE GESTIÓ			
2.1. Pla de vigilància			
2.1.1. Visita periòdica anual de vigilància	Important		1984-1989; 1999-2001; 2004-2006
2.1.2. Visites anuals de vigilància a finals de la primavera i estiu	Important		2014
2.2. Promoure la protecció legal			
2.2.1.a. Protegir legalment l'espècie	Clau per a la conservació		1993, 2001
2.2.2.b. Incloure el tàxon en el <i>Catálogo Español de Especies Amenazadas</i> en la categoria Vulnerable, segons estableix la Ley 42/2007, de 13 de desembre, del Patrimonio natural y la Biodiversitat (Gobierno de España, 2007).	Molt Important		2015-2018
2.2.3.c. Protegir el tàxon mitjançant el Pla Especial de l'Alta Garrotxa	Molt Important		2010-2018
2.3. Protecció física de la població			
2.4. Millora de l'hàbitat			
2.4.1. Neteja de l'hàbitat	N.A.		
2.4.2. Arranjament de l'hàbitat	N.A.		
2.4.3. Millora de l'hàbitat			
2.4.3.a. Projecte de millora d'hàbitat	Molt Important		2018-2020
2.5. Conservació de poblacions properes			
2.6. Planificació per evitar afectacions futures			
2.6.1.a. Incloure en el Pla Especial de l'Alta Garrotxa una zonificació de les àrees amb presència de la planta i una normativa associada	Clau per a la conservació		2014-2018
2.6.1.b. Revisar els Plans tècnics de gestió de les finques de l'àrea de presència de <i>Polygala vayredae</i>	Molt Important		2016-2020
2.7. Gestió d'activitats a l'àrea de presència			

3	R2(4000)	Entitats de recerca i Administració, DG ICHN	Jardí Botànic de Blanes-BioC, SIGMA	
	s.d.			Bolòs, 1946
6	s.d.	Universitats d'Aveiro i de Vigo	Universitats d'Aveiro i de Vigo	Castro, 2007
0	R2(4000)	Entitats de recerca i Administració	Jardí Botànic de Blanes-BioC, SIGMA	Considerar el possible `paper de les micorrizes, Rath <i>et al.</i> , 2012
993-013-	400 any	DG ICHN	DG ICHN	Oliver, 2013c
	1.200/any	CAR Garrotxa i DG ICHN	CAR Garrotxa i DG ICHN	Oliver, 2013c; Oliver, 2013d
0	s.d.	Generalitat de Catalunya	Generalitat de Catalunya	Generalitat de Catalunya, 1993; 2010
	s.d.	Generalitat de Catalunya	Generalitat de Catalunya	Gobierno de España, 2007
7	s.d.	Consorci de l'Alta Garrotxa i Generalitat de Catalunya	Consorci de l'Alta Garrotxa i Generalitat de Catalunya	Consorci de l'Alta Garrotxa, 2010
0	50.000	Propietaris, masovers, Consorci de l'Alta Garrotxa, Generalitat de Catalunya, DG ICHN	Consorci de l'Alta Garrotxa, Generalitat de Catalunya, DG ICHN	En base als resultats de les actuacions 1.2.1a. i 1.2.1.b., 1.4.2.a., 1.5.1.a, 1.5.1.b i 1.5.1.c.
7	s.d.	Consorci de l'Alta Garrotxa i Generalitat de Catalunya	Consorci de l'Alta Garrotxa i Generalitat de Catalunya	En base als resultats de les actuacions 1.2.1a. i 1.2.1.b., 1.4.2.a., 1.5.1.a, 1.5.1.b i 1.5.1.c.
0	12.000	Propietaris, masovers, Consorci de l'Alta Garrotxa, Generalitat de Catalunya, DG ICHN	Consorci de l'Alta Garrotxa, Generalitat de Catalunya, DG ICHN	Incorporar mesures per conservar el maxím de superfície amb hàbitat idoni (vincular amb actuacions 1.5.1.b i 2.4.2.1.)

2.7.1.a. Assegurar la capacitat de gestió per regular les activitats a la zona.	Important		2014-202
2.8. Conservació <i>ex situ</i>			
2.8.1.a. Recollida i emmagatzematge de llavors en el banc de germoplasma	Important		2008-200
2.8.1.b. Recollida, emmagatzematge i manteniment de suficients llavors en com a mínim dos bancs de llavors	Important		2014-201
2.9. Reforç de la població	N.A.		
3. COMUNICACIÓ			
3.1. Informació i implicació dels agents locals (masovers, propietaris, administració local...)			
3.1.1. Comunicació regular amb els agents implicats i interessats			
3.1.1.a. Revista de contacte periòdic amb els masovers, els propietaris de les dues finques amb <i>Polygala vayredae</i> , els ajuntaments, equips gestors, SSTT de Girona de Medi Natural, CAR, i Centres de Recerca per mantenir la seva motivació i implicació.	Molt Important		2014-
3.1.2. Propietaris i masovers			
3.1.2.a. Contacte i visita amb els propietaris i masovers de les finques on viu l'única població de <i>Polygala vayredae</i> .	Molt Important		2018
3.1.3. Ajuntaments			
3.1.3.a. Reunió, informació i visita amb els ajuntaments	Important		2014
3.1.4. Equips gestors i de vigilància (espais naturals, serveis territorials, agents rurals...)			
3.1.4.a. Assessorament al Consorci de l'Alta Garrotxa	Molt Important		2006-201
3.1.4.b. Assessorament al SIGMA per fer el seguiment de recuperació de <i>Polygala vayredae</i> en una afectació per obres.	Puntual		2010
3.1.4.c. Assessorament als SSTT de Girona de Medi Natural	Molt Important		
3.1.4.d. Curs de flora amenaçada per a tècnics i agents rurals de les comarques de la Garrotxa	Molt Important		2005
3.1.4.e. Curs de flora amenaçada per a tècnics i agents rurals de les comarques de la Garrotxa	Molt Important		2006
3.1.4.f. Curs "Cartografia digital de la flora amenaçada i protegida de la Garrotxa"	Molt Important		2006
3.1.4.g. Documentació de conservació de <i>Polygala vayredae</i>	Molt Important		2014
3.1.4.h. Formació dins del Pla de Vigilància als Agents Rurals de la Garrotxa (2013-2014)	Molt Important		2013-201
3.3. Promoció de la recerca en el mon científic			
3.3.1. Reunió amb equips de recerca per promoure projectes de recerca			

	s.d.	Consorti de l'Alta Garrotxa i la Generalitat de Catalunya	Consorti de l'Alta Garrotxa i la Generalitat de Catalunya	
0				
9	inclòs a actuació 1.6.1.a	Entitats de recerca i Administració	Jardí Botànic de Blanes-BioC, SIGMA	Merlo-Domingo & Membrives, 2011
6	2.000	Entitats de recerca i Administració	SIGMA i Jardí Botànic de Blanes	

CG1(2.400/any)

		DG ICHN	DG ICHN	Butlletí de Flora amenaçada
	2.000	DG ICHN,Consorti de l'Alta Garrotxa i la Generalitat de Catalunya	DG ICHN,Consorti de l'Alta Garrotxa i la Generalitat de Catalunya	Vinculat a les actuacions 2.6.1.a., 1.5.1.b, 1.5.1.b i 2.4.2.1., 2.7.1.b.
	800	DG ICHN	DG ICHN i Ajuntamnets	
0	2.400	Consorti de l'Alta Garrotxa i DG ICHN	Consorti de l'Alta Garrotxa i DG ICHN	Oliver, 2006c; 2007a; 2007b; 2008c; 2008e; 2009
	s.d.	DG ICHN	DG ICHN	
	800	DG ICHN	DG ICHN	
	600	Matrícules del curs i DG ICHN	DG ICHN i Fundació d'Estudis Superiors d'Olot	
	600	Generalitat de Catalunya i DG ICHN	Generalitat de Catalunya i DG ICHN	
	600	DG ICHN	DG ICHN	
	600	DG ICHN	DG ICHN	
4	800	CAR i DG ICHN	CAR i DG ICHN	Oliver, 2013d

3.3.1.a. Suport logístic a la tesi doctoral de biologia reproductiva de <i>Polygala vayredae</i> desenvolupada per Silvia Castro (Universidade d'Aveiro i de la Corunya).	<i>Clau per a la conservació</i>	2004-200
3.3.1.b. Contactes amb l'equip de la Universitat de Girona (Girona)	<i>Molt Important</i>	2006-2010
3.3.1.c. Reunió amb l'equip del BioC de la Facultat de Farmàcia de la Universitat de Barcelona	<i>Molt Important</i>	2008
3.3.1.d. Reunió i contactes amb equip de recerca del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i la Universitat de Coimbra per promoure estudis de caracterització d'hàbitat idoni per a <i>Polygala vayredae</i> fase I	<i>Clau per a la conservació</i>	2009
3.3.1.e. Reunió amb equip de recerca del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i la Universitat de Coimbra per promoure estudis de caracterització d'hàbitat idoni per a <i>Polygala vayredae</i> fase II	<i>Clau per a la conservació</i>	2013- 201
3.3.1.f. Reunions amb equips de recerca per promoure estudis relacionats amb la conservació del tàxon.	<i>Molt Important</i>	2016-202

3.3.2. Promoció dels projectes de recerca en publicacions

3.3.2.a. Difusió d'estudis de recerca sobre <i>Polygala vayredae</i> a la revista <i>Lithodora</i> , <i>Novetats Botàniques de la Garrotxa</i> , 2006, 2008-2013 (projectes, persones, equips, publicacions, comunicacions...).	<i>Molt Important</i>	2006-2013
---	-----------------------	-----------

3.3.3. Promoció de la recerca en articles

3.3.3.a. Articles	<i>Important</i>	1927-2013
-------------------	------------------	-----------

3.3.4. Comunicacions en sessions, jornades i congressos

3.3.4.a. Comunicacions en jornades, congressos...	<i>Important</i>	2006-2013
3.3.4.b.. Sessió científica a Olot sobre <i>Polygala vayredae</i>	<i>Important</i>	2007

3.3.4. Memòries de treballs

2.000	DG ICHN	DG ICHN	
CG2(400)	DG ICHN	DG ICHN	
CG3(400)	DG ICHN	DG ICHN	Merlo-Domingo & Membrives, 2011
CG4(400)	DG ICHN, Universitat de Coimbra i CTFC	DG ICHN, Universitat de Coimbra i CTFC	Ríos <i>et al.</i> 2012
CG5(800)	DG ICHN, Universitat de Coimbra i CTFC	DG ICHN, Universitat de Coimbra i CTFC	
CG7(1.600)	DG ICHN	DG ICHN	
CG8(2.400/any)	DG ICHN	DG ICHN	DG ICHN, 2006-2013
s.d.	Entitats de recerca	Universitat d'Aveiro, Universitat de Coimbra, Universitat de Vigo, Jardí Botànic de Blanes, Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i DG ICHN	Bolòs, 1927; 1946; Bolòs & Vayreda, 1922; Bañares <i>et al.</i> , 2010; Bañares <i>et al</i> 2011; Castro, S. 2007; 2009; Castro, S. <i>et al.</i> , 2006; 2007a; 2007b; 2008a; 2008b; 2008c; 2008d; 2008e; 2008f; 2008g; 2008h; 2009a; 2009b; 2010; Merlo & Membrives, 2010; 2011; Oliver, 2008a; 2008b; 2008c; 2008e; 2012; Ríos <i>et al.</i> , 2011; 2012; Sáez <i>et al.</i> , 2010.
s.d.	Universitats d'Aveiro, de Coimbra i de Vigo, Jardí Botànic de Blanes, Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i DG ICHN	Universitats d'Aveiro, de Coimbra i de Vigo, Jardí Botànic de Blanes, Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i DG ICHN i Universitats d'Aveiro i de Vigo	Castro & Navarro. 2005; Castro <i>et al.</i> , 2005a; 2006a; 2006b; 2007a; 2007b; 2007c; 2007d; 2009a; 2009b; Loureiro <i>et al.</i> , 2009; Navarro <i>et al.</i> , 2007; Oliver, 2007b; 2007c; Ríos <i>et al.</i> , 2012.
600	DG ICHN	DG ICHN	

3.3.4.a. Memòries inèdites de treballs de comunicació específica reduïda	Important	2006-2013
3.4. Sensibilització del públic en general		
3.4.1. Articles mitjans de comunicació escrita i Internet		
3.4.1.a. Article sobre la <i>Polygala vayredae</i> al Butlletí de l'Alta Garrotxa	Important	2008
3.4.2. Notícies i reportatges per ràdio		
3.4.2.a. Entrevista dins del programa <i>Pandion</i> de Radio 90 (Batet, Olot) "Flora amenaçada de la Garrotxa"	Puntual	2014
3.4.2.b. Entrevista sobre flora amenaçada de la Garrotxa a Radio Olot	Important	2014-2015
3.4.3. Notícies i reportatges per TV		
3.4.3.a. Reportatge sobre flora amenaçada de la Garrotxa	Molt Important	2014-2015
3.4.4. Notes de premsa		
3.4.4.a. Nota de premsa sobre <i>Polygala vayredae</i> per a publicacions dirigides al gran públic de la comarca de la Garrotxa (La Comarca, La Garrotxa, Diari de Girona), TVOlot, Radio Olot.	Important	2014-2015
3.4.5. Xerrades, exposicions...		
3.4.5.a. Xerrades i exposició municipis de la Garrotxa sobre la flora amenaçada de la Garrotxa.	Molt Important	2014-2015
3.4.6. Sortides		
3.4.6.a. Sortides dirigides a la població local (Vall de Bianya).	Molt Important	2014-2015
3.4.7. Pàgines web dels agents implicats		
3.4.7.a. Fitxa divulgativa de <i>Polygala vayredae</i> a la web de la DG ICHN	Important	2014-2015

PRESSUPOST PROGRAMA D'ACTUACIONS POLYGALA VAYREDAE

TOTAL ACTUACIONS RECERCA	
TOTAL ACTUACIONS GESTIÓ	
TOTAL ACTUACIONS COMUNICACIÓ	
TOTAL ACTUACIONS	

ConSORCI de l'Alta Garrotxa, 2013;
 Font Garcia & Vicens, 2009; Oliver,
 2002b; 2004; 2006a; 2006b; 2006c;
 2007a; 2008d; 2009; 2013a; 2013b;
 2013c; Oliver & Campos, 2003;
 Oliver & Font Garcia, 2006; Viñas,
 1993.

s.d.

Diversos

Diversos

s.d.

DG ICHN i Universitats
 d'Aveiro i de Vigo i CAG

DG ICHN i Universitats
 d'Aveiro i de Vigo i CAG

Castro et al., 2008f

CG9(150)

DG ICHN

DG ICHN

CG10(800)

DG ICHN

DG ICHN

CG11(1.600)

DG ICHN i TVOLOT

DG ICHN i TVOLOT

400

DG ICHN

DG ICHN

CG12(3.800)

DG ICHN

DG ICHN

800

DG ICHN

DG ICHN

400

DG ICHN

DG ICHN

EXECUTADES

NO EXECUTADES

TOTAL

18450

29700

48150

9.500

71.400

80.900

8.800

4.800

13.600

36750

105900

142650

Actuacions clau per a la conservació de <i>Polygala vayredae</i>	11 actuacions
Actuacions clau específiques per a la conservació de <i>Polygala vayredae</i>	11 actuacions

Actuacions genèriques del Programa de seguiment i conservació de flora amenaçada: recerca	1 actuacions
Actuacions genèriques del Programa de seguiment i conservació de flora amenaçada: gestió	0 actuacions
Actuacions genèriques del Programa de seguiment i conservació de flora amenaçada: comunicació	12 actuacions
Actuacions comunes incloses en dos projectes sobre l'espècie: recerca	R1 3 actuacions R2 2 actuacions

6 actuacions realitzades 11.250	5 actuacions no executades 19.800
------------------------------------	--------------------------------------

6 actuacions realitzades 11.250	5 actuacions no executades 19.800
------------------------------------	--------------------------------------

RGT(0)

GGT(0)

CGT(27.050)

R1(19.000)

R2(4.000)

ICHN Delegació de
Institució Catalana
d'Història Natural **la Garrotxa**

Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

C. Fontanella, 3; 17800 Olot - Tel.: 933 248 582 - Fax: 932 701 180 - A/e: garrotxa.ichn@iec.cat - A/I: <http://ichn-garrotxa.espais.iec.cat>