

Primeres dades del seguiment de l'única població coneguda a Catalunya de la falguera *Dryopteris remota* (A. Braun ex Döll) Druce

¹XAVIER OLIVER MARTÍNEZ-FORNÉS, ^{1,2}JOAN FONT GARCIA
i ³XAVIER PUJOL PLANELLA

¹Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural

²Àrea de Biodiversitat i Ecologia Terrestre, Centre Tecnològic BETA, Facultat de Ciències i Tecnologia, Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya

³Consorci de Medi Ambient i Salut Pública de la Garrotxa

xvioliver@gmail.com
fontgarcia.joan@gmail.com
xpujol@consorcisigma.org

Rebut: 18.11.2015
Acceptat: 21.11.2015

RESUM

Presentem les primeres dades del seguiment realitzat entre els anys 2005 i 2015 de l'única població de *Dryopteris remota* (A. Braun ex Döll) Druce coneguda actualment a Catalunya. Es tracta d'una espècie amenaçada amb la categoria En Perill i protegida a Catalunya, amb una petita població d'uns trenta exemplars descoberta l'any 1990 a l'Alta Garrotxa dins de la comarca del Ripollès. Tot i els forts impactes existents a la zona per la presència excessiva de bestiar es va poder retrobar l'any 2005, any a partir del qual a part d'aplicar mesures de protecció es va desenvolupar un seguiment amb els objectius de conèixer la seva evolució i disposar d'informació útil per a la seva conservació.

Paraules clau: *Dryopteris remota*, flora amenaçada, seguiment, evolució, afectacions, estructura de població.

ABSTRACT

This article presents the first data from the monitoring conducted in 2005–2015 of the only known population of *Dryopteris remota* (A. Braun ex Dollar) Druce in Catalonia. This threatened species, protected and classified as Endangered in Catalonia, is only found in one small population of about thirty plants that was first discovered in 1990 in the county of El Ripollès. Despite the impact of overgrazing, the plant was refound in 2005 and monitoring began as a means of studying the evolution of this population and for gathering useful information for conservation purposes.

Key words: *Dryopteris remota*, threatened flora, monitoring, evolution, impacts, population structure.

INTRODUCCIÓ

El gènere *Dryopteris* presenta unes 250 espècies de distribució paleàrtica, la majoria a l'Àsia temperada. *Dryopteris remota* és un al·lotriploide apomíctic possiblement originat a partir del creuament de *D. affinis* (Lowe) Fraser-Jenkins subsp. *affinis* i *D. expansa* (Presl.) Fraser-Jenkins & Jermy, i que ha rebut un tractament taxonòmic divers.

L'espècie s'estén de forma discontinua per les zones muntanyoses d'Europa, des del vessant septentrional dels Pirineus, el massís Central, els Alps, els Carpats, els Balcans i fins a l'Anatòlia i el Caucas, així com també a Escòcia i Irlanda. Prefereix zones montanes i subalpines, subatlàntiques, substrats àcids i humits, boscos de faigs, freixes i roures pènols o mixtes, i també de coníferes, especialment d'avets i pícees, en situacions de fons de vall al costat de cursos fluvials, en un interval altitudinal entre 50 i 1.400 m (Prelli, 2001; Ekrt *et al.*, 2007).



FIGURA 1. Exemplar reproductor de *Dryopteris remota*.

A la península Ibèrica aquesta falguera s'ha citat a quatre localitats. La cita més antiga (1892) correspon a les muntanyes de Núria al Ripollès (Boudrié *et al.*, 1988) en base a un plec de l'herbari de Rivas Mateos (MAF 44 489, herb. Trèmols), però considerat d'origen dubtós (Fraser-Jenkins, 1982). La cita no es recull al catàleg florístic de la vall de Ribes (Vigo, 1983) però sí que apareix en un annex florístic posterior (Vigo, 1996).

Hi ha una segona citació per a Andorra (Barnola, 1919) igualment molt dubtosa i sense cap testimoni d'herbari (Saez *et al.*, 2010) i tampoc recollida al llistat de flora vascular d'Andorra (Carrillo *et al.*, 2008).

La tercera citació va ser feta l'any 1972, quan va ser recol·lectat a Bossost a la Vall d'Aran (Fraser-Jenkins 3586, BM, TBI, LE). Aquesta seria, doncs, la primera cita fiable d'una població a la península Ibèrica en la qual, l'any 1997, es van comptabilitzar un centenar de peus (Sáez *et al.*, 2010). Posteriorment aquests exemplars van desaparèixer arran d'una important intervenció forestal que va alterar fortament l'hàbitat i des de llavors no s'ha retrobat cap exemplar (Sáez *et al.*, 2010).

L'any 1990 s'observen una trentena de peus de *Dryopteris remota* en una localitat a l'Alta Garrotxa, a la vall de Salarça, terme municipal de Camprodon, comarca del Ripollès dins d'un bosc mixt de l'al. *Fraxino-Carpinion* (Saez *et al.*, 1994).

Finalment i fora de l'àrea pirinenca, s'indica la seva presència a Cantàbria, concretament a Selaya, amb una trentena d'exemplars (Pérez Carro & Fernández Areces, 2007).

Per les dades existents es tracta sempre de poblacions molt vulnerables, amb localitats molt disperses, sempre amb un nombre d'exemplars molt reduït i sol aparèixer en zones molt afectades per activitats ramaderes i forestals.

Dryopteris remota és una espècie considerada amenaçada amb la categoria En Perill, segons els criteris de la UICN (1991), tant a les llistes vermelles de plantes amenaçada catalana (Sáez *et al.*, 2010) com estatal (Bañares *et al.*, 2010). És estrictament protegida a Catalunya dins de la categoria Vulnerable (Generalitat de Catalunya, 2015).

La població es troba dins de l'Espai d'Interès Natural de l'Alta Garrotxa, i per tant amb una certa protecció normativa i una possible protecció en quant a gestió des dels Serveis Territorials de Medi Natural de Girona i de l'equip de gestió del Consorci de l'Alta Garrotxa.

MATERIAL I MÈTODES

La delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural va encetar l'any 2002 el Programa de Seguiment i de Conservació de flora amenaçada de la Garrotxa (Oliver, 2006). L'any 2004 es va elaborar la llista vermella de flora vascular de la Garrotxa (Oliver, 2005) per prioritzar les espècies de l'esmentat programa i es van incorporar algunes espècies que encara que estaven fora dels límits administratius de la comarca es consideraven importants i se situaven a prop com era el cas de *Dryopteris remota*.

Una vegada inclosa a la llista es va iniciar la prospecció i la cerca d'exemplars de la planta a la localitat on va ser citada i en zones properes amb hàbitats similars. Tots els exemplars localitzats així com la prospecció amb resultat negatiu també va ser registrada, obtenint la cartografia digital del tàxon.

Sobre la població es van fer visites de vigilància per poder detectar a temps i evitar afectacions a la planta o a l'hàbitat, visites de gestió amb persones implicades (masovers, agents rurals i tècnics) per aconseguir una major protecció real de la població i visites de seguiment, on es prenia nota d'una sèrie d'indicadors que ens aportessin informació sobre l'estat i l'evolució de la població, i poder detectar possibles problemes.

L'àrea de presència de *Dryopteris remota* se situa en un fons de vall, just a peu del vessant orientat al nord, i en les visites de seguiment s'han diferenciat 4 àrees al llarg de la vall (FIGURA 2):

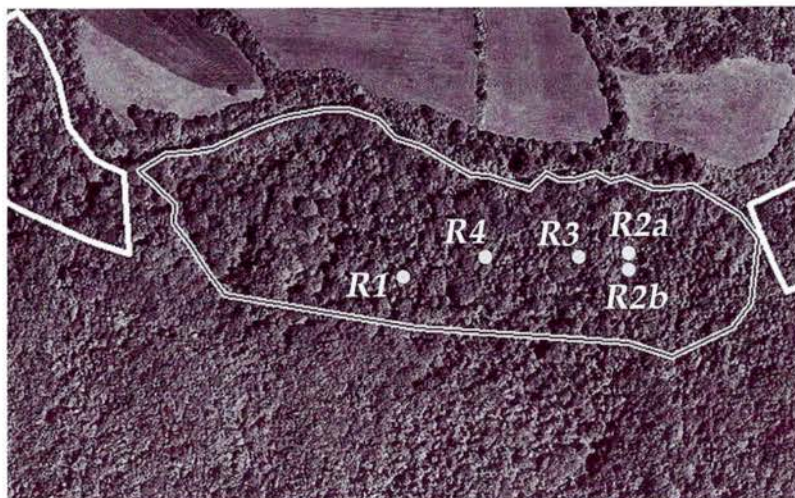


FIGURA 2. Rodals i subrodals de *Dryopteris remota* a la zona objecte del seguiment.

Rodal 1: Zona de fondal molt humida on es trobaven els primers exemplars detectats l'any 1990 i que van desaparèixer posteriorment.

Rodal 2: Zona a l'extrem est (riera avall) amb un hàbitat força bo i creuat per un torrent, i on es va trobar la resta d'exemplars. Aquesta zona presentava dues àrees molt diferenciades, una de planera amb un sòl ben desenvolupat i un bosc mixt humit (subrodal 2a) i una altra ja en ple vessant, molt inclinat i orientat al nord, amb un sòl poc desenvolupat i dominada per una avellanosa (subrodal 2b).

Rodal 3: Zona contigua a l'anterior situada més a l'oest (vall amunt) també força planera amb un hàbitat molt deteriorat i on es va trobar només un exemplar l'any 2005.

Rodal 4: Zona entre el rodal 1 i el rodal 3 més planera situada més a l'est (riera avall) amb un hàbitat no tan deteriorat i on va aparèixer un exemplar l'any 2013.

La visita de seguiment consistia en la prospecció de les àrees esmentades i del seu entorn per si hi havia hagut expansió de l'espècie, i per a cada exemplar es prenen les següents dades:

- Estat reproductor de l'exemplar (reproductor – madurs –, o no reproductor – juvenils o plàntules –).
- Número de frondes menjades .
- Número de frondes trencades.

A partir de l'any 2007 es considera oportú registrar a més altres indicadors:

- Número total de frondes per exemplar.
- Número de frondes reproductores.
- Número de frondes no reproductores.

Per la dificultat de diferenciar les plàntules i els exemplars molt joves d'altres espècies, especialment de *Dryopteris dilatata*, també present a la localitat, només es comptaven els que es podien determinar amb certesa com a *Dryopteris remota*.

Durant els seguiments no s'apartaven branques, troncs i esbarzers, ja que s'havia constatat que aquests elements produïen un efecte protector sobre els individus enfront dels herbívors, i només es va eliminar puntualment algun esbarzer el creixement del qual afectava clarament algun dels exemplars.

La visita de seguiment s'ha anat realitzant entre la segona quinzena de setembre i la primera d'octubre, amb l'objectiu de registrar els indicadors al final del període anual d'activitat vegetativa i reproductiva dels exemplars, com a balanç de la temporada.

Entre els anys 2005 i 2015, s'han anotat també tot allò que es detectava i que podia interferir positiva o negativament en el desenvolupament de les plantes.

A més des de la delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural es van efectuar dues actuacions de protecció física de la població d'acord amb els propietaris i masovers de les dues finques implicades. Una primera l'any 2009, amb la instal·lació d'un pastor elèctric provisional per part del sr. Joan Clé, masover de la mateixa finca, que protegia els exemplars existents. La segona actuació, finançada per la Diputació de Girona i l'Obra Social la Caixa, va ser l'any 2011 quan amb un pastor elèctric consistent es van protegir dues àrees amb una superfície total d'1.5 ha, la primera on eren presents tots els exemplars de la falguera amb una superfície d'hàbitat idoni al voltant perquè pugui créixer la població, i una segona al sector on van desaparèixer els exemplars trobats l'any 1990 amb l'objectiu de recuperar l'hàbitat (Oliver & Tenas, 2012).

RESULTATS

Prospecció i localització de rodals

L'any 2005 acompanyats per Ll. Sáez es va visitar la localitat on la havia trobat juntament amb en X. Viñas l'any 1990. El resultat va ser en un principi negatiu ja que la zona on llavors s'havien detectat una trentena de peus estava molt degradada per l'excessiva presència de bestiar (trepig, excrements i una gran àrea denudada amb alguns claps de plantes ruderals). Per sort, vall avall, i protegida en part per un feble pastor elèctric, es va poder localitzar un altre rodal amb només 25 exemplars.

Els anys 2005-2006 es va realitzar prospecció en les àrees properes amb hàbitat idoni de les valls de Salarça i de Beget (21.9 ha), però amb resultat negatiu. La facilitat

de prospectar unes àrees molt restringides al llarg de la vall, concretament els boscos humits mixtes on dominaven *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Acer campestre*, *Prunus avium* i *Populus tremula* i desembocadures de torrenteres amb *Corylus avellana* (al. *Fraxino-Carpinion*), just en el fons de vall a peu de vessant orientat al nord, i la manca d'exemplars ens garanteix que en aquella època al menys a la zona prospectada només existia el rodal abans esmentat (Oliver, 2008).

La població estava formada per 14 exemplars reproductors i 11 no reproductors, amb una distribució per rodals:

- R1: no hi havia cap exemplar.
- R2: existeixen 13 reproductors i 11 no reproductors (al fons de vall – R2a – 12 reproductors i al torrent – R2b – 1 reproductor).
- R3: es troba 1 exemplar reproductor.
- R4: de moment no hi ha cap exemplar.

Per la mida de la població existent i el precedent de la desaparició del primer rodal, i veient que l'impacte responsable es produïa per tot el fons de la vall, es van plantejar accions de protecció de la població i del seu hàbitat, i fer un seguiment anual de la població per poder disposar de més informació de com evolucionava.

Evolució del número d'exemplars de la població

Per fer balanç general de la població només considerem els exemplars reproductors ja que el nombre d'exemplars no reproductors varia considerablement i depèn de diverses variables ambientals, especialment la meteorologia. Com ja s'ha indicat, la població reproductora a l'inici del seguiment estava formada per 14 exemplars. En la FIGURA 3 es pot observar l'evolució positiva de la població en exemplars reproductors i per rodals tot creixent lentament fins als 70 reproductors observats l'any 2015.

Aquesta evolució lenta i positiva no mostra cap relació amb la pluviositat anual ni amb la pluviositat dels mesos de més activitat de la planta, entre maig i agost segons dades de l'estació més propera a Pera (FIGURA 3).

El dos increments de població més importants són a partir dels anys 2009 i amb l'execució de dues mesures de protecció de la població que impedièren l'accés del bestiar primer als exemplars existents i després a tota una àrea perifèrica amb la conseqüent ampliació d'hàbitat idoni i protegit.

Evolució d'exemplars reproductors/no reproductors

L'evolució dels exemplars reproductors i dels no reproductors al llarg d'aquests deu anys és positiva, amb un increment més important dels reproductors

Per altra banda, s'observa al llarg del temps una major variabilitat del número d'exemplars no reproductors que en el de reproductor, aquest últim amb un increment regular.

Els increments de reproductors i no reproductors no es relaciona clarament amb la pluviositat dels mesos de més activitat de la planta. Però si analitzem els percentatges de reproductors respecte al total, llavors sí que trobem relacions amb la pluviositat dels mesos més vitals (FIGURA 4). Fins a l'any 2013 els anys de major

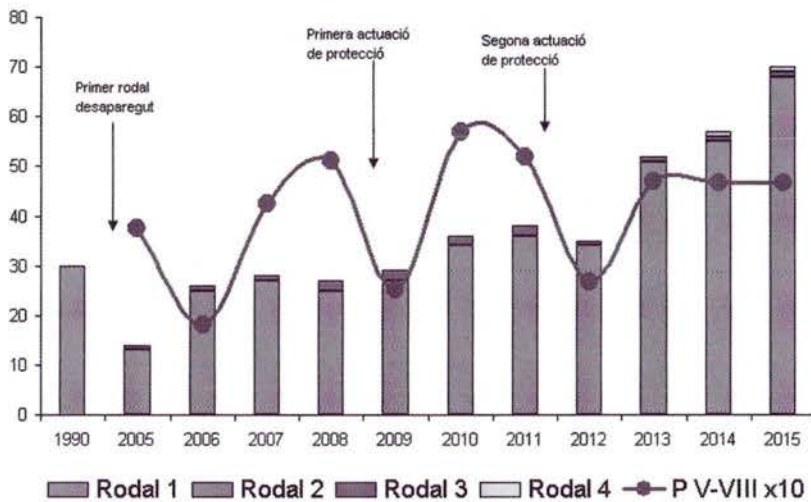


FIGURA 3. Evolució del número d'exemplars reproductors entre els anys 1990 i 2015, i relació amb actuacions de protecció i pluviositat del període de més activitat de la planta (V-VIII).

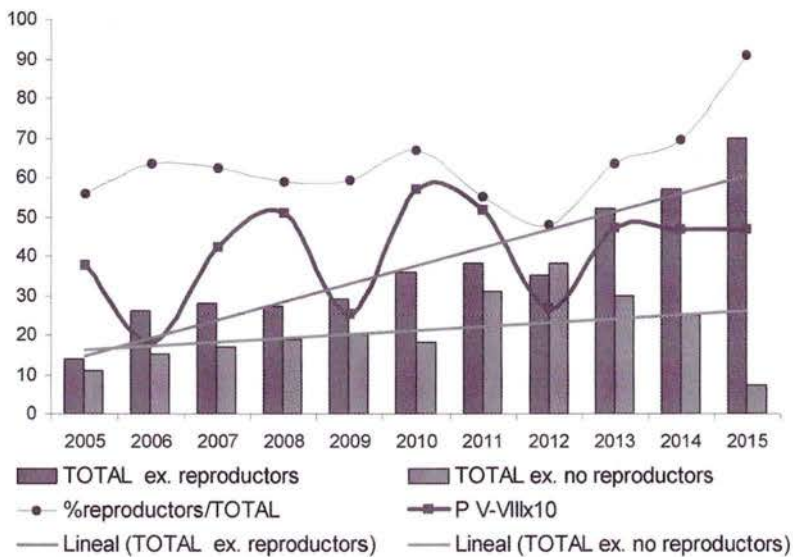


FIGURA 4. Evolució del número d'exemplars reproductors i no reproductors i relació amb la pluviositat del període de més activitat de la planta (V-VIII).

pluviositat coincideixen amb proporcions més altes d'exemplars reproductors. Per tant, els anys amb bones precipitacions s'incrementa la població reproductora, amb més exemplars reproductors, i els anys amb sequera creix la proporció d'exemplars no reproductors. També s'observa que aquests períodes de sequera no repercuteixen negativament en els exemplars no reproductors, sinó que és l'any següent quan

baixa el número de no reproductors, mentre que els reproductors no són afectats de manera important, ja que els exemplars més petits, la majoria colonitzadors d'espais nous no tan bons, són els que pateixen més la falta d'aigua.

En canvi, el descens accentuat durant els 2 o 3 últims anys dels no reproductors i l'increment continu de la proporció de reproductors en la població probablement és degut a que les mesures de conservació establertes permeten que la població maduri. També s'observa que els primers anys hi ha un creixement general de la població, però per contra els darrers anys hi ha una certa estabilització de la població que podria explicar-se per un procés de maduració de la població una vegada protegida juntament amb un baix o nul reclutament, al menys d'individus joves que són els que es comencen a comptabilitzar al cens — els petits per problemes d'identificació no es compten —. De tota manera cal veure com evoluciona ja que els últims anys, la població ha patit una meteorologia força anòmala.

Hàbitat

Si diferenciem entre la part de població que creix en fons de vall planer, en un hàbitat més estable (subrodal 2a) de la part que creix ja en vessant nord, a la torrentera, amb menys sòl i en un hàbitat no tan estable (subrodal 2b) es pot observar que ambdós subrodals presenten evolucions diferents (FIGURA 5).

L'hàbitat de torrentera, en vessant pendent és l'ambient on localitzem els increments més alts en reproductors. També hi ha un increment de no reproductors però molt variable segons els anys.

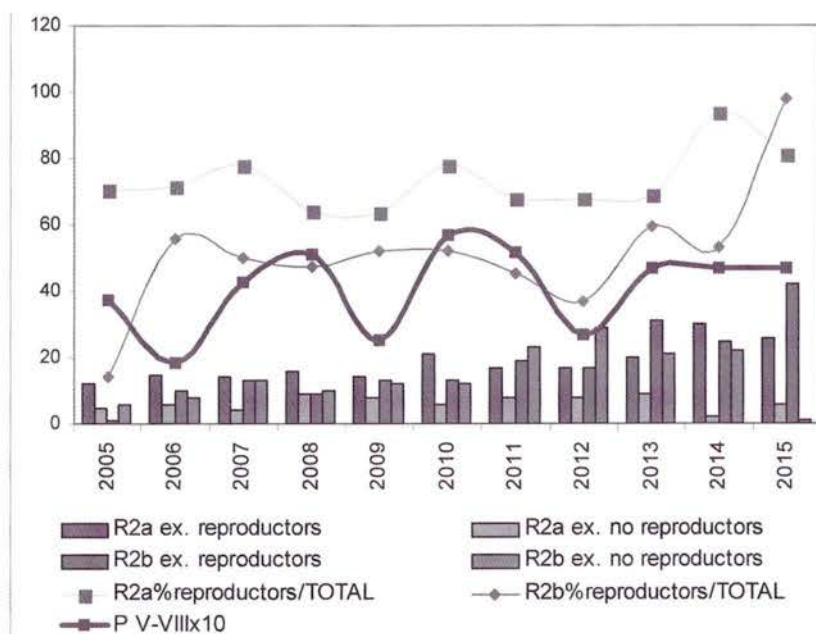


FIGURA 5. Evolució del número d'exemplars reproductors i no reproductors dels rodals R2a de fons de vall i R2b de torrentera en relació amb la pluviositat del període de més activitat de la planta (V-VIII).

El tancament amb pastor elèctric de tota la zona (2009) ha permès l'aparició de molts exemplars en general però especialment en el subrodal 2b on eren més vulnerables a la presència de bestiar. Per tant en aquest sector hi ha hagut un procés important de colonització que ha permès un increment molt alt de peus reproductors i alt de peus no reproductors que han pogut subsistir gràcies a la protecció física i per una manca de competència a l'espai.

En canvi el subrodal 2a, en un hàbitat més estable ha presentat un creixement d'exemplars però no tan important. Es tracta d'un espai amb competència que dificulta un gran creixement, especialment l'increment de nous exemplars. Per aquesta raó el número d'exemplars no reproductors està estabilitzat, i el percentatge d'exemplars madurs és molt més alt en aquest subrodal.

En la FIGURA 5 comparem l'evolució dels subrodals R2a i R2b amb la pluviositat dels mesos de maig a l'agost, de més activitat de la falguera. La proporció d'exemplars madurs respecte al total presenta oscil·lacions que es relacionen amb les fluctuacions de la pluviositat. L'any amb altes precipitacions s'incrementa la proporció de reproductors malgrat que el número d'exemplars global de la població no varia. Això indica que a més pluviositat més individus esdevenen fèrtils. També s'observa que el percentatge d'exemplars fèrtils és més elevat al fons de vall (R2a) que al torrent (R2b).

Producció de frondes

La població ha incrementat el número de frondes en aquests anys, tant de fèrtils com d'estèrils (FIGURA 6) amb un augment més important que en exemplars. La productivitat d'espores que és un factor important de cara a mantenir, fer créixer i escampar-se la població, depèn entre altres del número d'exemplars reproductors i del número de frondes fèrtils. En aquests anys el número de frondes fèrtils ha crescut un 376.5%.

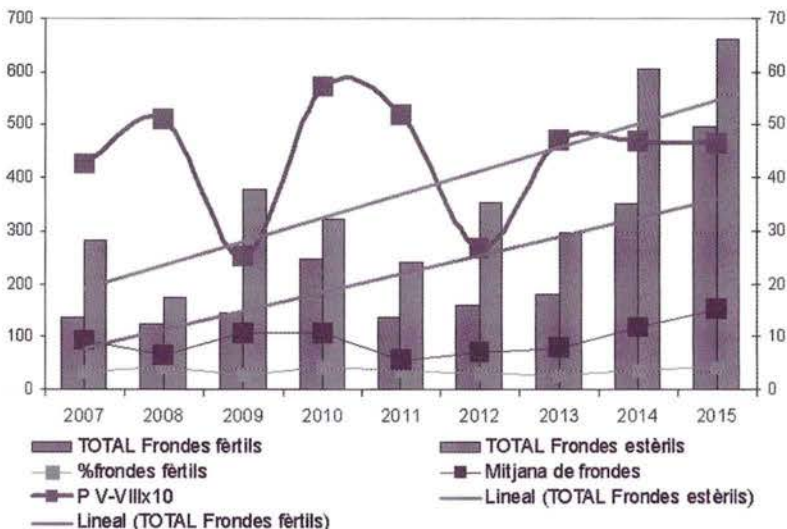


FIGURA 6. Evolució del número de frondes fèrtils i estèrils de la població i la pluviositat dels mesos de més activitat de *Dryopteris remota* (V-VIII).

La proporció de frondes fèrtils de la població es manté al llarg dels anys, com el percentatge d'exemplars madurs.

En la FIGURA 6 s'observa la relació entre precipitacions en els mesos de maig a agost i el percentatge de frondes fèrtils, quan menys sec és aquest període més frondes fèrtils té la població.

Producció de frondes per hàbitat

Si comparem els subrodals del rodal 2, per poder valorar diferències entre els dos tipus d'hàbitat que representarien, en general el subrodal R2a de fons de vall presenta una producció de frondes, una mitjana de frondes i una proporció de frondes fèrtils superiors a la del subrodal R2b de la torrentera (FIGURA 7).

Aquesta diferència entre la producció de frondes i les mitjanes de frondes dels dos subrodals sembla incrementar-se després d'un any sec, perquè la població de la torrentera queda més afectada per aquests períodes desfavorables que la de fons de vall. Al cap d'1 o 2 anys de la sequera estival llavors ambdós paràmetres tendeixen a igualar-se. En canvi la proporció de frondes fèrtils que en general és superior a la població de fons de vall tendeix a equilibrar-se també al cap d'1 o 2 anys si l'estiu registra bones pluges.

Aquests indicadors ens fan pensar en què la població de fons de vall és més estable i resistent als episodis de sequera estival que el de torrent, i en general presenten a més de més exemplars reproductors, més frondes fèrtils.

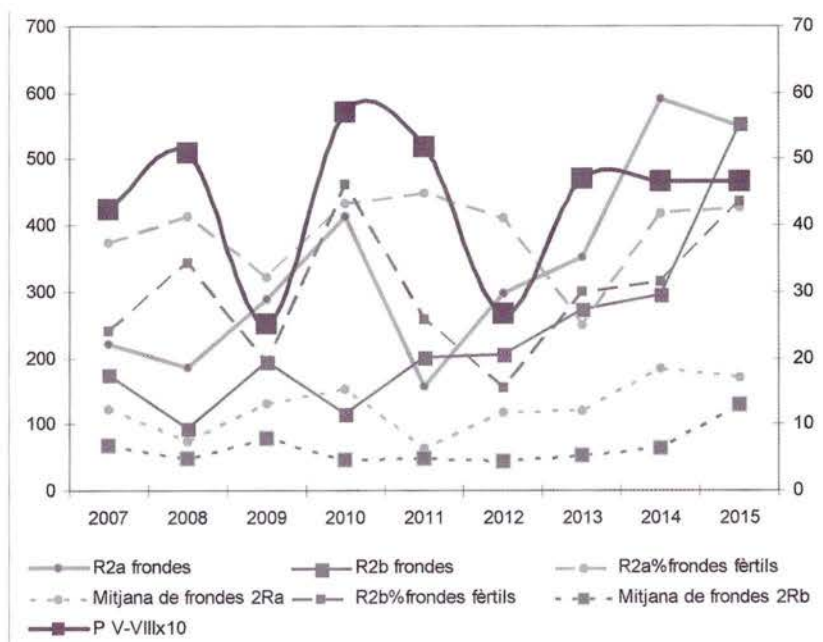


FIGURA 7. Evolució del número de frondes fèrtils de la població per hàbitats (R2a fons de vall, i R2b torrentera) i la pluviositat dels mesos de més activitat de *Dryopteris remota* (V-VIII).

Impactes

Les afectacions directes detectades sobre els exemplars al llarg dels anys de seguiment són principalment l'arrencament de frondes per herbívors, que en general deixen les frondes al voltant del peu sense menjar-les, i molt especialment el trencament de frondes per diferents motius (caiguda de branques, precipitacions fortes, pas d'animals...). En aquests 10 anys de seguiment el número de frondes afectades oscil·la entre un 5 i un 22% del total segons l'any, i destaquen dos pics de màxima afectació que coincideixen amb temporades més seques on probablement les frondes són més fràgils i que proporcionalment existeixen més frondes afectades al subrodal 2a de fons de vall (FIGURA 8), fet que podria explicar-se per tractar-se d'un espai més obert on els exemplars estan més exposats (pas de fauna, caiguda de branques, meteorologia...).

Per altra banda, només un any s'ha detectat a la zona de fons de vall remogudes de terra importants fetes per porc senglar amb el desarrelament de fins a dues plantes. Aquest impacte es considera molt puntual i és difícil valorar si són més negatius impactes puntuals com aquest sobre la planta o si és més positiva la incidència dels senglars en el manteniment de la densitat de l'hàbitat i l'existència de clarianes on sembla concentrar-se una bona part dels millors exemplars de *Dryopteris remota* a la zona estudiada.

Cal esmentar que amb la protecció dels rodals i de l'hàbitat, aquest tendeix a tancar-se lentament, però amb un increment significatiu de peus d'esbarzer. Aquests canvis poden condicionar l'evolució de la població i caldria fer-ne seguiment.

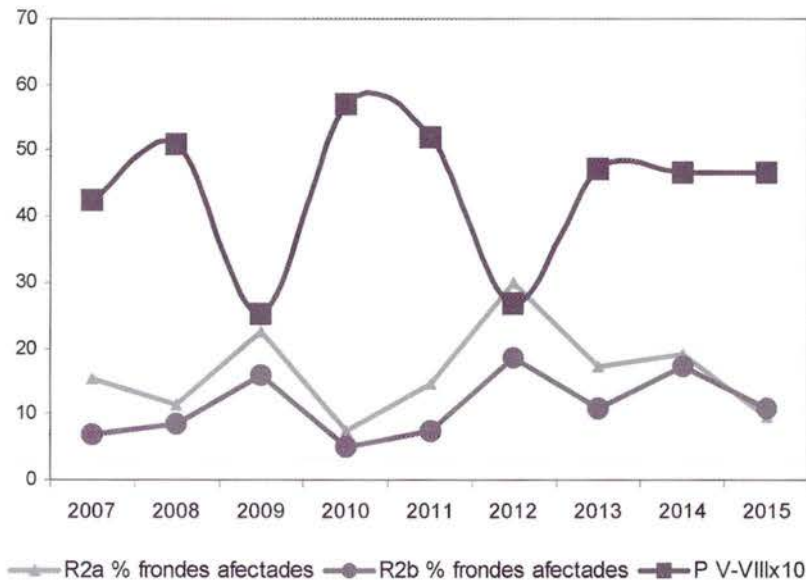


FIGURA 8. Evolució del número de frondes malmeses de la població per hàbitats (R2a fons de vall, i R2b torrentera) i la pluviositat dels mesos de més activitat de *Dryopteris remota* (V-VIII).

Evolució global de la població

Si comparem la població inicial que es va trobar l'any 2005 amb la població final de l'any 2015 podríem avaluar com ha evolucionat la població en aquets 10 anys.

Quant a número d'exemplars s'ha passat de 25 a 77, de número d'exemplars reproductors de 14 a 70 i respecte al número de rodals ha aparegut un de nou (de 2 a 3).

El conjunt de frondes ha passat de 414 (any 2007) a 1.157, les frondes fèrtils de 132 a 497, la mitjana de frondes per exemplar s'ha incrementat de 9,2 a 15 i la proporció de frondes fèrtils ha augmentat de 31,9 a 42,9.

Si comparem l'estructura de la població prenent com a referència el número de frondes (FIGURA 9) s'observa una millora de la població en volum d'exemplars i frondes, amb un desplaçament cap a classes amb més frondes, que indica una maduració de la població.

CONCLUSIONS

Dryopteris remota presenta a l'Alta Garrotxa la única població coneguda a Catalunya formada en aquests anys per un màxim de 82 exemplars i de 70 reproductors.

La major part dels exemplars són en una àrea molt reduïda, d'uns 180 m² per la qual cosa, malgrat tenir controlat l'impacte del bestiar a la zona que havia provocat la desaparició d'un dels rodals, existeix un alt risc d'afectació i d'extinció local.

Els principals impactes fins l'any 2009 han estat l'alteració del seu hàbitat i la afectació directa per l'excessiva presència de bestiar. La població disposava de poc hàbitat idoni i proper per poder créixer i a més la majoria de l'entorn estava degradat per la presència de bestiar.

L'evolució de la població entre els anys 2005 i 2015 és positiva, amb un creixement molt lent quant a número d'exemplars reproductors però més ràpid de frondes fèrtils, amb un canvi de l'estructura de la població, ara amb individus més grans i

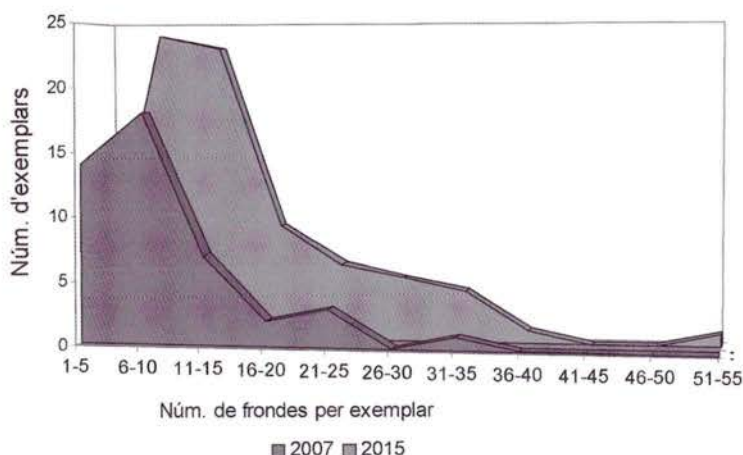


FIGURA 9. Canvi en l'estructura de la població de *Dryopteris remota* entre els anys 2007 i 2015.

una major proporció de reproductors. Aquests fets estan relacionats especialment amb les dues actuacions de protecció física dels exemplars i del seu hàbitat.

Podem dir que malgrat aquest creixement de la població, aquesta és encara petita, però la seva protecció i la millora de l'hàbitat pot permetre en pocs anys un increment important de la població.

Les actuacions de protecció han permès a més de protegir la població millorar l'hàbitat i com a conseqüència millorar la possible dispersió de la planta.

La proporció d'exemplars i de frondes reproductores en la població pateix fluctuacions depenent de factors meteorològics. Les precipitacions en el període d'activitat de la planta es relaciona positivament amb el número d'exemplars i de frondes reproductores, i també amb la mitjana de frondes dels exemplars.

En l'hàbitat de fons de vall de bosc mixt higròfil (*Isopyro-Quercetum roboris*, al. *Carpinion betuli*), amb un sòl més potent, i una comunitat vegetal ben establerta existeixen menys exemplars però més madurs, segons s'ha constatat al terreny hi ha menys germinació, els exemplars evolucionen més independentment de la meteorologia, especialment de les sequeres estivals.

En l'hàbitat de baix vessant en torrentera, amb bosquet dens d'avellaners (*Polysticho-Coryletum*, al. *Carpinion betuli*), amb un sòl menys potent i molt erosionat, i una comunitat més esclarissada amb més espais oberts, s'observa al terreny molta germinació de falgueres, difícilment identificables *in situ*, però que no es tadueix en un increment d'exemplars de *Dryopteris remota* en aquest hàbitat que es podria explicar per una taxa de mortalitat també alta d'aquestes plàntules a la torrentera, per ser més vulnerables a la meteorologia, especialment a les sequeres estivals.

Per tant en cas de reforç o de creació de nous rodals caldria prioritzar hàbitats més segurs com fons de valls.

AGRAÏMENTS

En el seguiment anual de la població han participat puntualment diferents persones al llarg dels 10 anys. Primer, en Llorenç Sáez que ens va ajudar a situar l'emplaçament del rodal desaparegut i a trobar el nou rodal. També han participat Beatriu Tenas, els agents rurals de la Garrotxa i del Ripollès i en Josep Maria Dacosta dels serveis territorials de Medi Natural de la Generalitat de Catalunya. Aquesta institució conjuntament amb el Consorci de l'Alta Garrotxa van finançar la visita de seguiment de dos anys (2006 i 2009). També agrair en Jordi Zapata per proporcionar-nos dades meteorològiques d'interès.

REFERÈNCIES

- BAÑARES, Á., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J.C. & ORTIZ, S. eds. 2003. *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España: taxones prioritarios*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid, 1072 pp.
- BARNOLA, J.M. 1919. Flora vascular del principado de Andorra. *Mem. Soc. Ibér. Ci. Nat.*, 1: 1-88.
- BOUDRIÉ, M., GUERBY, L., LAZARE, J.J. & PRELLI, R. 1988. *Dryopteris remota* (A. Br. ex Döll) Druce dans les Pyrénées et le Piémont pyrénéen. *Documents d'Écologie Pyrénéenne*, V, 1988: 138.
- CARRILLO, E.; MERCADÉ, A.; NINOT, J.M.; CARRERAS, J.; FERRÉ, A. & FONT, X. 2008. *Check-list i Llista vermella de la flora d'Andorra*. Centre d'estudis de la neu i de la muntanya

- d'Andorra (CENMA) de l'Institut d'Estudis Andorrans (IEA) Ministeri de Turisme i Medi Ambient - Departament de Medi Ambient.
- EKRT, L.; LEPSI, M.; BOUBLIK, K. & LEPSI, P. 2007. *Dryopteris remota* rediscovered for the flora of Czech Republic. *Preslia*, 79: 69-82.
- FRASER-JENKINS, C.R. 1982. *Dryopteris* in Spain, Portugal and Macaronesia. *Bol. Soc. Brot.*, Sér. 2, 55:175-336.
- GENERALITAT DE CATALUNYA, 1993. 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.
- GENERALITAT DE CATALUNYA, 2015. RESOLUCIÓ AAM/732/2015 de 9 d'abril, per la qual s'aprova la catalogació, descatalogació i canvi de categoria d'espècies i subespècies del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*, 6854.
- OLIVER, X. 2005. La Llista Vermella de la flora vascular de la Garrotxa. (document inèdit). Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural i Fundació d'Estudis Superiors d'Olot.
- OLIVER, X. 2006. El programa de Seguiment i Conservació de la flora amenaçada de la Garrotxa (document inèdit). Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. http://ichn-garrotxa.espais.iec.cat/files/2013/02/Programaseguiment_conservaci%C3%B3_flora_GX_RI.pdf.
- OLIVER, X. 2008. *Seguiment de la flora amenaçada de l'Alta Garrotxa*. P. 17-43. In: J. Vila. (ed.). *Diversitas 62: La conservació del patrimoni natural i la biodiversitat*. VI Jornades sobre l'Alta Garrotxa. Universitat de Girona. Girona.
- OLIVER, X. & TENAS, B. 2012. Memòria del Projecte de recuperació de l'hàbitat de *Dryopteris remota* (A. Braun ex Döll) Druce al Ripollès (2011) (document inèdit). Programa de Seguiment i Conservació de flora amenaçada. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. http://ichn-garrotxa.espais.iec.cat/files/2013/02/Projecte_de_protecci%C3%B3_h%C3%A0bitat_Dryopteris_remota_2011_WEB1.pdf.
- PÉREZ CARRO, F. & FERNÁNDEZ ARECES, M.P. 2007. *Dryopteris remota* en Cantabria y acerca de un nuevo híbrido: *Dryopteris x alejandrei*. *Flora Montiberica* 37: 29-38.
- PRELLI, R. 2001. *Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale*. Editions Belin. 429 pp.
- SÁEZ, L. 1997. Atles pteriderològic de Catalunya i Andorra. *Acta Botanica Barcinonensis*, 44: 39-167. Barcelona.
- SÁEZ, L., VIÑAS, X. & VILAR, L. 1994. Notas pteridológicas de Cataluña II. *Dryopteris remota* (A. Braun ex Döll) Druce en la Alta Garrotxa, Pirineo Oriental. *Acta Botanica Malacitana*, 19: 234-235.
- SAEZ, L., AYMERICH, P. & BLANCHÉ, C. 2010. *Llibre vermell de les plantes vasculars endèmiques i amenaçades de Catalunya*. Argania. Barcelona.
- SCHNELLER, J., HOLDEREGGER, R., GUGERLI, F., EICHENBERGER, K. & LUTZ, E. 1998. Patterns of genetic variation detected by RAPDs suggest a single origin with subsequent mutations and long-distance dispersal in the apomictic fern *Dryopteris remota* (*Dryopteridaceae*). *American Journal of Botany*, 85(7): 1038-1042.
- VIGO, J. 1983. Flora de la Vall de Ribes. *Acta Botanica Barcinonensis*, 35.
- VIGO, J. 1996. El poblament vegetal de la vall de Ribes. Les comunitats vegetals i el paisatge. Institut Cartogràfic de Catalunya.
- VIÑAS, X. 1993. Flora i vegetació de l'Alta Garrotxa, Memòria de doctorat (inèdita). Universitat de Girona.