

Chrysosplenium alternifolium L. a la comarca del Ripollès (Catalunya)

MIQUEL ÀNGEL MARCÉ SALLÉS^{1,2}
XAVIER OLIVER MARTÍNEZ-FORNÉS²

¹ Naturalistes del Mogent (NAT MOGENT)

² Institució Catalana d'Història Natural, delegació de la Garrotxa i del Ripollès

Rebut: 14.4.2024
Acceptat: 8.5.2024

RESUM

Es presenta la descoberta de dues noves poblacions de *Chrysosplenium alternifolium* L. al Principat, situades a la comarca del Ripollès. El cens, la cartografia i la caracterització de les poblacions aporten informació sobre la seva importància ja que amplien significativament la població catalana del tàxon, especialment el número de poblacions, la superfície de planta i l'àrea de presència. Es caracteritza la població, la distribució concreta dels exemplars, el seu hàbitat i els impactes que les afecten, el més important la presència de bestiar a tota la seva àrea i que ha comportat la desaparició com a mínim d'una tercera part de la població original en els últims anys.

Paraules clau: *Chrysosplenium alternifolium*, cens, caracterització, impactes, pèrdua de població.

Abstract: *Chrysosplenium alternifolium* L. in the county of Ripollès (Catalonia)

The discovery of two new populations of *Chrysosplenium alternifolium* L. Catalonia in the county of Ripollès is presented. The census, the mapping and the characterization of the populations provide information on their importance as they significantly expand the known Catalan population of the taxon, above all the number of populations, the plant surface area and the area of presence. The population is characterized, the specific distribution of the specimens, their habitat and the impacts that affect them, the most important being the presence of cattle throughout its area and which has led to the disappearance of at least a third of the original population in recent years.

Keywords: *Chrysosplenium alternifolium*, census, characterization, impacts, population loss.

INTRODUCCIÓ

Chrysosplenium alternifolium L. és un tàxon eurosiberià de distribució paleàrtica, concretament de les muntanyes dels sectors central i boreal d'Europa. Als Pirineus existeixen diferents poblacions que constitueixen el límit sud-occidental de l'espècie a Europa. Ha estat citada només als Pirineus Orientals, amb més localitats al vessant nord – l'Arieja, la Fenolleda, la Cerdanya, el Capcir i el Conflent (AFP, 2024; Tela Botanica, 2024; INPN, 2024) –, i més puntual al Principat – a la Vall d'Aran (Llenas, 1912; Coste & Soulié, 1913) no retrobada, i dues poblacions controlades actualment, a la Cerdanya (Nieto, 1997; Aymerich *et al.* 2008) –.

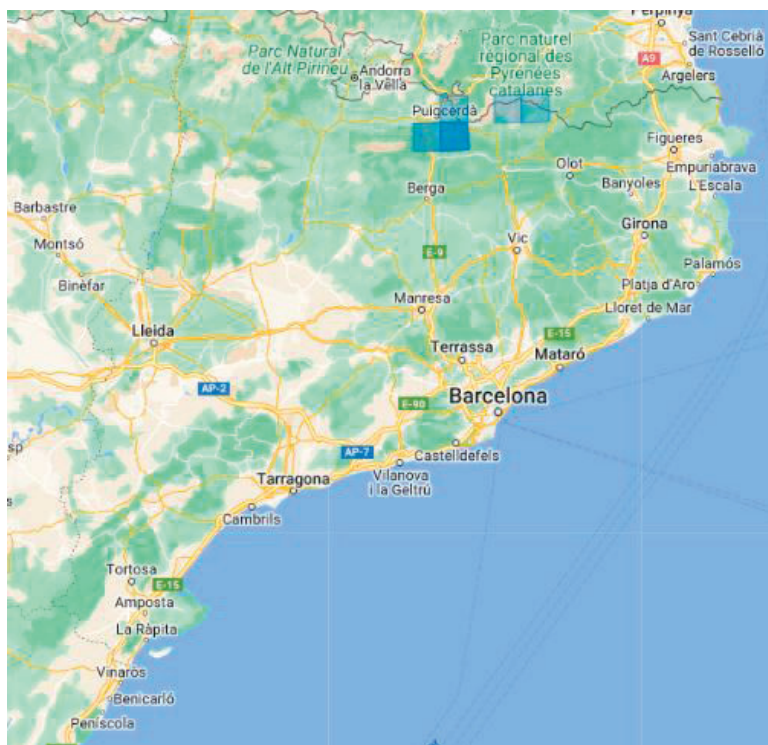


FIGURA 1. Mapa de distribució de les citacions de *Chrysosplenium alternifolium* al Principat. Les citacions dels dos quadrats 10x10 km situats al NE corresponen a cites a la Catalunya Nord (Font, 2024).

Es tracta d'un hemicriptòfit que habitualment forma mates més o menys denses. La importància de la reproducció i el creixement vegetatiu genera conjunts de mates en forma de taques, moltes elles a partir de l'escissió de branques i per tant, les mates poden correspondre a individus clonals o originats a partir de llavors. De la mateixa manera, altres taques més separades també poden haver-se originat per reproducció vegetativa o sexual. Els cursos fluvials habitualment situats a prop de les localitats poden dispersar parts de la planta i crear altres conjunts de clons aigües avall o dispersar llavors originant individus nous per reproducció sexual.



FIGURES 2-4. *Chrysosplenium alternifolium*, fulles basals, planta en flor i detall (M.A. Marcé).

Chrysosplenium alternifolium és una espècie pròpia d'ambients sovint inundats, amb circulació lenta de l'aigua o molt humits, majoritàriament en ambients forestals tancats, encara que es troben alguns exemplars en espais oberts al voltant de torrents engorjats, i també en comunitats fontinals, convivint de vegades amb exemplars de *Chrysosplenium oppositifolium* L. Aquesta última espècie prefereix però, ambients més rocallosos i més a la vora de l'aigua. Alguns estudis esmenten que les poblacions de *Ch. alternifolium* són significativament més abundants en ambients on la radiació incident és inferior al 5% a la de les clarianes adjacents, en condicions de pH de lleugerament àcids a lleugerament bàsics, i en sòls rics en nutrients (Pladias, 2024). Per altra banda, només apareix en ambients estables, no alterats recentment, ja que necessita temps per formar poblacions, amb exemplars longeus, que no hagin patit impactes en molts anys.

En el Pirineu oriental la floració s'ha detectat entre el març i el juny (Font, 2024).

Les localitats controlades al Pirineu es troben en un interval altitudinal entre 950 i 1.850 m (C. Guisset, com. pers.; Parera, 2017; González *et al.*, 2019).

Chrysosplenium alternifolium és una planta que en general ha incrementat les seves poblacions a Europa en les últimes dècades per una millora generalitzada dels boscos i una disminució de presència de bestiar en els fondals de rius i torrents, amb el conseqüent increment d'estabilitat de l'hàbitat idoni de l'espècie. Aquests hàbitats

fins fa poc només s'havien donat en boscos vells puntuals que s'havien mantingut estables en un llarg període de temps, permetent la presència d'espècies longeves de creixement lent, de baixa dispersió i de requeriments estrictes (Grashof-Bokdam, 1997; Honnay *et al.* 1999; Sáez *et al.* 2010). Per contra, a les zones més poblades amb més activitat antròpica en els fondals de valls i torrents, amb aprofitaments forestals o ramaders, segueix havent una forta regressió de l'espècie (Sthrol *et al.* 2020).

L'àrea de distribució de l'espècie, compartida entre territori català i francès i la seva raresa i atenció a ambdós costats de la serralada van comportar la inclusió a la llista de 10 tàxons amb seguiment coordinat en els projectes transfronterers FloraCat, i els POCTEFA Floralab i FloraLab+, desenvolupats per part de Catalunya, França i Andorra, i que ha prioritzat la cerca de noves poblacions, el seu seguiment i la seva conservació.

En ser una espècie més aviat rara, depenent de l'aigua i restringida a fons de valls i torrents que són hàbitats molt reduïts quant a superfície i en general amb forts impactes d'ocupació i d'activitat humana (construcció, aprofitaments forestals, ramaderia, abocaments...) se la considera d'interès, i amenaçada segons criteris IUCN al Principat amb la categoria Vulnerable D2 (Aymerich & Sáez, 2021). A l'àmbit del Departament dels Pirineus Orientals, a la Catalunya Nord, forma part de la llista de les espècies «Déterminantes strictes» que serveixen de base per a la determinació de les ZNIEFF (Zones Naturals d'Interès Ecològic, Faunístic i Florístic) mentre que a l'àmbit del Principat es considera com a Vulnerable en el Catàleg de Flora Amenaçada de Catalunya (Generalitat, 2023).

Els censos i els seguiments realitzats sobre les dues localitats del Principat - del Moixeró (Aymerich, 2023) i de Saltèguet (González *et al.*, 2019) - mostren unes 220 taques que oscil·len entre una mida petita fins a 27 m² i la primera població, que es considera la més important, està formada per 211 taques amb 266,2 m² de planta.

Les dues localitats controlades fins al moment ocupen 3 quadrícules UTM 10x10 km (31TDG08, 31TDG18 i 31TDG19) i 6 quadrícules 1x1 km (31TDG0285, 31TDG1689, 31TDG1786, 31TDG7189, 31TDG1889 i 31TDG1690, mentre que al vessant nord s'estenen en 16 quadrats UTM 10x10 km (Font, 2024; AFP, 2024).

METODOLOGIA

En el marc de diferents projectes botànics al Catllar i a Setcases que ha desenvolupat la Institució Catalana d'Història Natural – delegació de la Garrotxa i del Ripollès – i també relacionat amb els projectes FLORACAT, i els POCTEFA FLORALAB i FLORALAB+, s'ha realitzat prospecció en hàbitat propici de la planta en el sector de la xarxa fluvial dels municipis de Vilallonga del Ter i Setcases que complien diversos requisits d'altitud, orientació, presència d'hàbitat conservat i substrat idoni.

En ser un tàxon amb individus difícilment diferenciables entre ells, amb reproducció sexual i asexual, la unitat de cens ha estat el nucli/taca de la planta.

En totes les localitats on s'ha trobat el tàxon s'han realitzat censos per determinar la dimensió de la població, concretament per a cada taca/nucli la seva superfície, el recobriment dins de la taca en intervals de 10%, l'hàbitat en el qual es troba, la localització fisiogràfica dins del fons de la vall, i el seu estat, indicant les amenaces i els impactes observats.

Els indicadors utilitzats han estat:

Número de poblacions detectades

Número de taques/nuclis detectats

Superfície de planta

La superfície de planta (A^{planta}) s'ha calculat per nucli/taca a partir de l'àrea geomètrica de la taca i del recobriment dins d'aquesta ($A^{\text{planta}} = A^{\text{geomètrica}} \cdot \% \text{rec}$):

- L'àrea geomètrica s'ha calculat utilitzant la forma geomètrica que més s'ajusta a la forma de la taca/nucli, en general l'el·lipse, en la qual es troba integrada la taca. En aquest cas el número π pel producte dels dos semieixos de l'el·lipse ($A = \pi \cdot r_1 \cdot r_2$). Aquesta fórmula també serveix per taques rodones, i en el cas de taques quadrades o triangulars s'han utilitzat les fórmules de càlcul de l'àrea corresponents.

- El recobriment de la planta en cada taca/nucli.

La suma de les superfícies de les taques és la superfície de la població.

Hàbitat

Per a cada taca s'ha apuntat l'hàbitat en el qual s'ha trobat.

Localització

- Coordenades i altitud.
- Situació de la taca respecte al riu:
 - o Al mateix riu (marge esquerra, dret o enmig del riu).
 - o Si està fora dels marges del riu (en vessant amb comunitats fontinals de fonts o de torrents laterals).

Impactes

Per a cada taca s'ha indicat els impactes observats que han estat:

- Presència de bestiar (depredació, trepig i ruderalització).
- Presència de persones (trepig).
- Embardissament.
- Sequera.
- Erosió o sedimentació fluvial.

RESULTATS

Localitats noves

Els treballs realitzats en els últims anys per la Institució Catalana d'Història Natural, delegació de La Garrotxa i del Ripollès, als municipis de Setcases i de Vilallonga del Ter han permès detectar dues poblacions de *Chrysosplenium alternifolium*, planta que no havia estat citada fins al moment a la comarca del Ripollès.

Les dues poblacions trobades a l'àmbit prospectat corresponen a les conques de dos afluents del Ter.

La primera va ser detectada a la vall del Catllar (Vilallonga de Ter), en un principi un exemplar no reproductor, i posteriorment es va localitzar a la mateixa conca de la vall exemplars ja amb flor, però constituint una població reduïda:

- Vall del Catllar, Vilallonga de Ter, DG4089, 1320 m (21-VI-2020).
- Vall del Catllar, Vilallonga de Ter, DG4189, 1170 m (3-V-2024).

La segona població, més important, és localitzada al llarg de la Vall-Llobre (Setcases).

- Vall-Llobre, Setcases, DG4291, DG4391, DG4392, DG4491 i DG4492. 1274-1440 m, 13-IV-2024.

Mentre que la primera població del Catllar està formada actualment per una única taca, la segona de Vall-Llobre presenta un total de 53 taques amb una superfície ocupada per la planta de 139,33 m².

Cal destacar que les poblacions trobades són a una altitud força inferior a les de les poblacions conegudes a Catalunya (1.480-1.850 m) de manera que s'amplia les àrees amb possible presència de l'espècie, i actualment el interval altitudinal queda en 1.170-1.850 m. A la Catalunya Nord, en canvi, l'espècie s'ha trobat des dels 950 m.

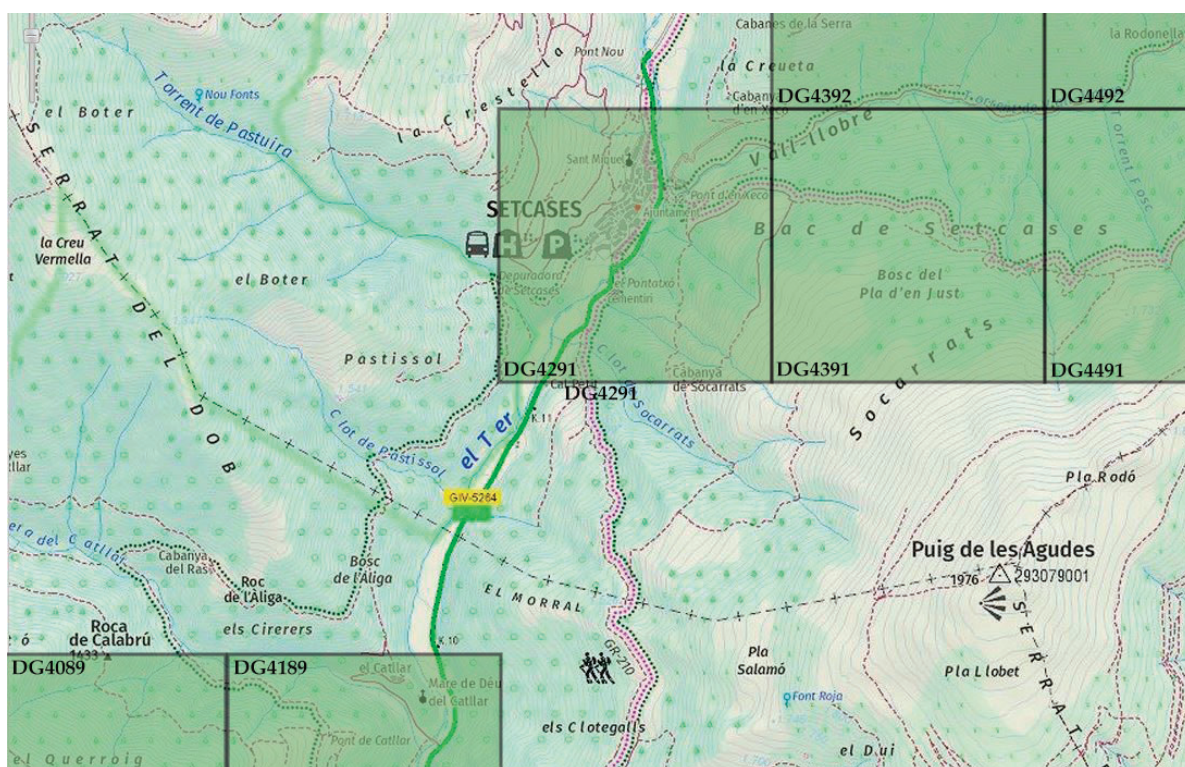


FIGURA 5. Mapa de distribució de *Chrysosplenium alternifolium* al Ripollès amb quadrats UTM 1x1 km.

Dimensió de les poblacions noves respecte la resta de la població catalana controlada

A continuació comparem les poblacions trobades amb la resta de població catalana controlada. Per poder comparar calculem els indicadors aplicant la metodologia que s'ha emprat a les altres localitats així com a la resta de poblacions del vessant nord dins dels projectes FloraCat, FloraLab i FloraLab+. Aquesta metodologia no és tan ajustada com la utilitzada en aquest treball al Ripollès, de manera que la població descoberta al Ripollès, en base a la metodologia del FloraLab, tindria la superfície de 178,19 m², i no els 139,33 m² esmentats anteriorment, un 27,89% més.

Els resultats, a l'afegir les dades de les poblacions noves a la població controlada anteriorment al Principat, són:

- De la superfície ocupada pel tàxon: de 266,2 a 444,39 m² (+66,93%).
- Del número de taques del tàxon: de 211 a 264 taques (+25,12%).
- De l'àrea de presència: de 3 a 5 quadrats 10x10 km, i de 6 a 13 quadrats UTM 1x1 km (+116,67%).

Si comparem aquesta població de Setcases amb la millor de l'espècie a Catalunya (Moixeró), cal destacar que la nova població està molt més dispersa (7 quadrats UTM 1x1 km en canvi d'un quadrat al Moixeró) amb moltes menys taques però taques molt més grans ja que abasten una superfície proporcionalment molt més alta, que denoten la potencialitat de la població sinó estigués afectada per la presència de bestiar.

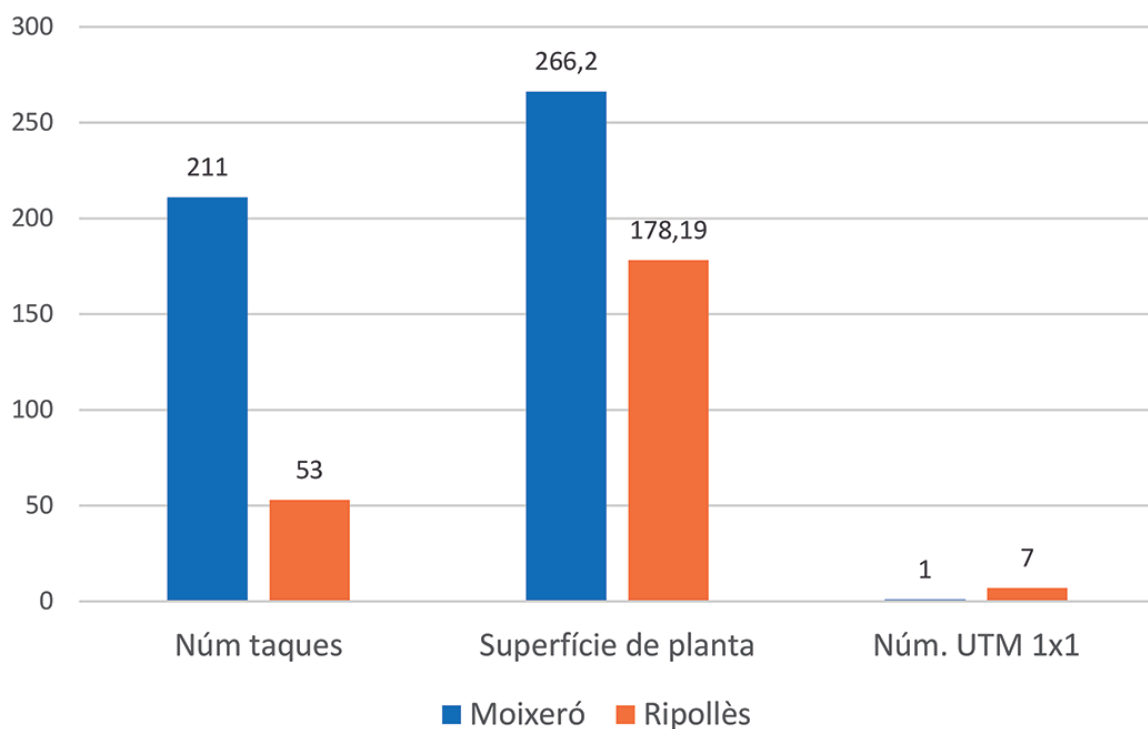


FIGURA 6. Comparació d'alguns indicadors de les poblacions del Moixeró i del Ripollès (superfície en m²).

Hàbitat

La majoria d'exemplars de l'espècie apareixen al voltant de l'aigua en els fondals de la vall, sovint a la vora del riu. Una part en comunitats fontinals (al. *Cardamino-Montion*), alguns sobre els mateixos rocams de la vora del curs d'aigua del *Cardamino flexuosae-Chrysosplenietum oppositifolii* (10%), o amb una mica més de substrat en comunitats del *Cardaminetum raphanifoliae* (33%). Però la majoria de les mates se situen en feners de l'al. *Calthion*, concretament en els poblaments de *Chaerophyllum hirsutum* del *Chaerophyllo-Valerianetum pyrenaicae* (53%) una mica més distanciats del curs d'aigua. Per últim hem localitzat també alguns exemplars en comunitats transformades per la presència del bestiar: *Alliario-Chaerophylletum temuli galeopsietum tetrahit* (2%) i *Lolio-Plantaginetum majoris* (2%).

Per superfície de planta, la distribució de la població en les diverses comunitats vegetals és diferent, el gruix de la població (81,08%) apareix als herbassars del *Chaerophyllo-Valerianetum pyrenaicae*.

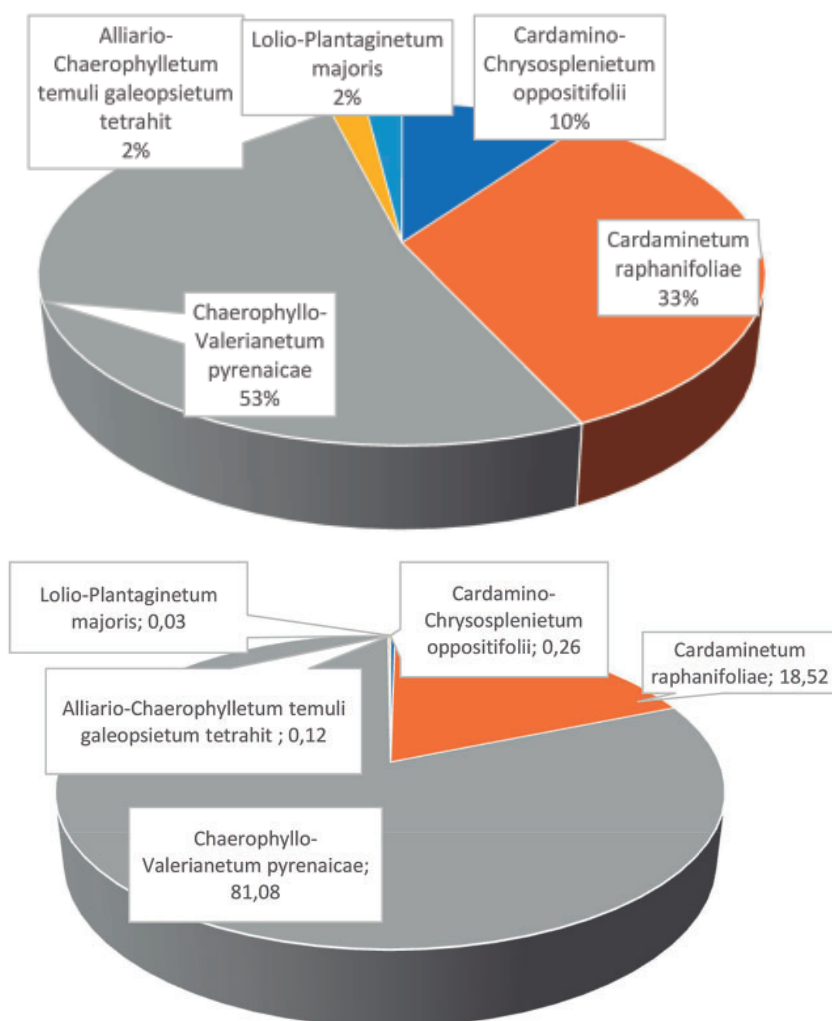


FIGURA 7. Distribució de la població de *Chrysosplenium alternifolium* del Ripollès, primer per comunitats vegetals, en mates i després per superfície de planta.

Si consideréssim la superfície potencial si els rodals no estiguessin afectats pel trepig del bestiar, el 85,34% de la superfície de planta es trobaria al *Chaerophyllo-Valerianetum pyrenaicae*.

La distribució de la població de *Chrysosplenium alternifolium* a la vall presenta la meitat de les mates i el 92% de superfície de planta del tàxon al marge esquerra del riu, en condicions d'obaga, un 42% de les mates amb el 5% de la superfície de planta al marge dret del riu, més assolellat en general, tots ells a la vora del torrent, i el 8% de mates amb un 3% de la superfície de planta enmig del torrent, en illes de sediments més o menys estables.

El 32% de les mates amb el 88% de la superfície de planta de la població creix en situacions de vessant sota la influència de fonts, sempre a l'obaga, mentre al riu principal de la vall trobem un 23% de les mates que només representen un 11% de la superfície de la població, i en un torrent lateral del marge esquerra en situació també d'obaga hi ha el 45% de les mates amb un 1% de la superfície de planta de la població.

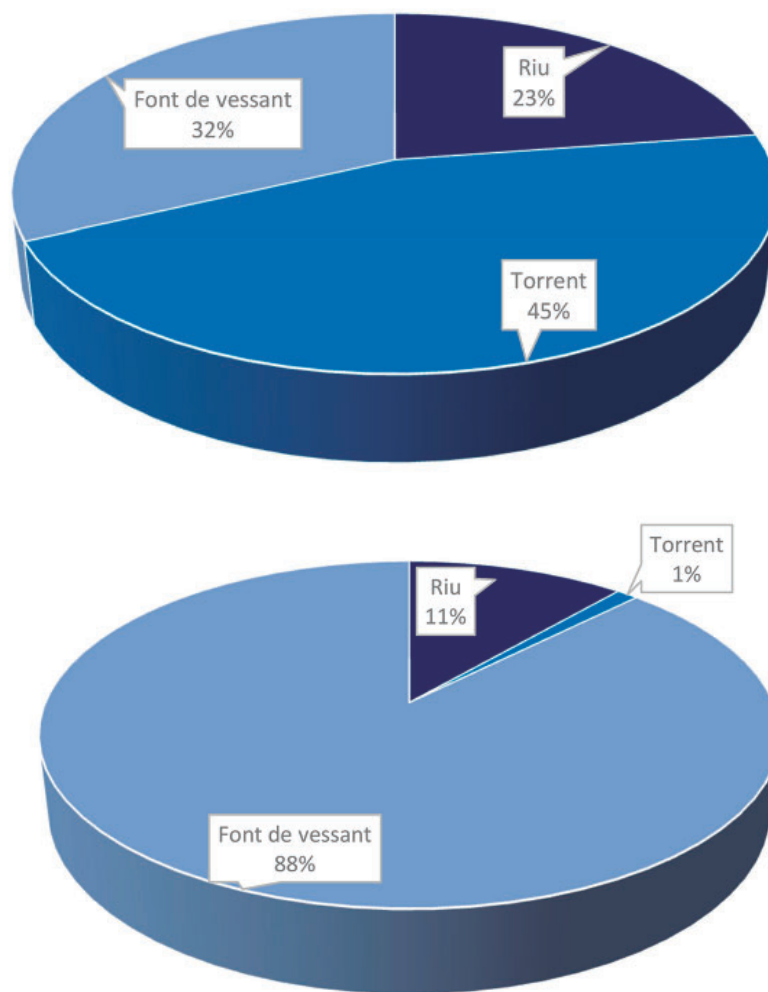


FIGURA 8. Distribució de *Chrysosplenium alternifolium* del Ripollès en els elements fisiogràfics del fons de la vall, primer en mates i després quant a superfície de planta.

Impactes

Cal destacar que a les altres poblacions catalanes no s'esmenta cap impacte, només amenaces que podrien afectar la planta i per tant es considera que almenys a la zona on és present la població, aquesta es manté bé respecte als condicionants naturals de l'hàbitat, i les diferents taques tenen un recobriment important en no tenir afectacions, independentment que es pugui estar recuperant d'antics impactes.

En el cas de les poblacions del Catllar i de Vall-Llobre es detecta una afectació greu directa al substrat, a l'hàbitat i a l'espècie, i es podria suposar que l'àrea d'ocupació hagués estat més gran i que podrien sostenir una població molt més important.

Cal dir que tota la població està afectada pel bestiar amb presència com a mínim de plantes ruderals, i el 81% dels nuclis/mates presenten una ruderalització superior al 50% de la seva superfície.

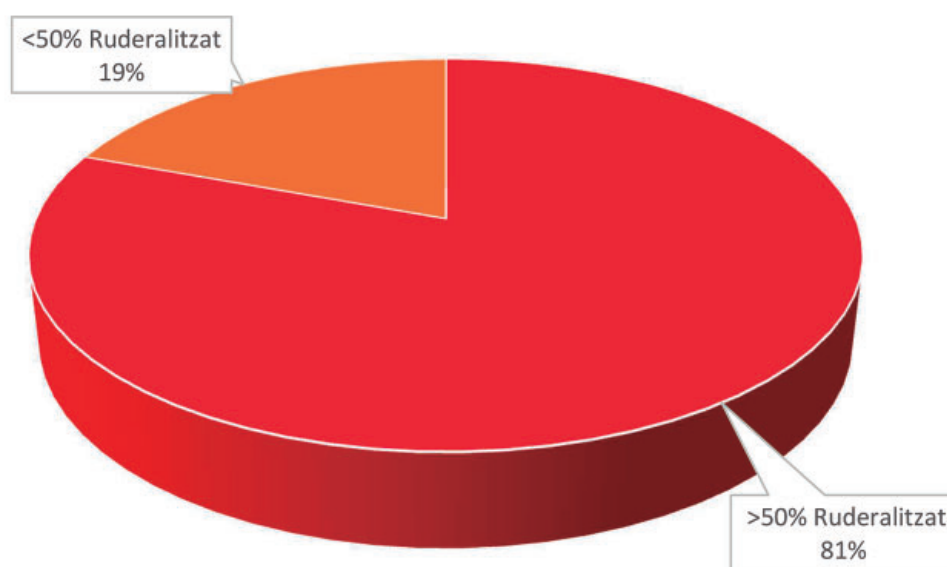


FIGURA 9. Grau de ruderalització de la població de *Chrysosplenium alternifolium* del Ripollès en recobriment de plantes ruderals als nuclis/mates de l'espècie detectats.

L'anàlisi del número de plantes i de la superfície de planta afectada pels diferents impactes detectats al Ripollès ens indica la importància de la presència del bestiar amb un impacte en el 70% de les mates i en el 93,46% de la superfície de planta. Les mates sense impacte directe representen el 18,33% i només el 5,80% de la superfície de la planta de la població. La resta d'impactes són poc importants, especialment quant a superfície de planta afectada. Per tant la regulació de l'accés del bestiar a l'hàbitat ha de ser la prioritat per evitar una major afectació i per recuperar la població.

Segurament ha desaparegut una part important de la població perquè la majoria de la superfície d'hàbitat idoni s'ha perdut per ruderalització i trepig a tots dos rius, però no podem fer una estimació de la població original ja que depèn de diversos

factors. Sí podem fer una valoració de la superfície de planta que ha desaparegut dels rodals que s'han localitzat, pel trepig per part del bestiar. Calculant la diferència entre la superfície geomètrica de les taques/nuclis per la superfície real es dedueix que el trepig per les vaques és responsable de la pèrdua d'almenys 39,24 m², un 28,16% de la superfície actual de planta a la població de Setcases. Per tan la població hauria tingut com a mínim una superfície de 178,57 m², o de 217,43 m², si utilitzem la metodologia emprada en les altres poblacions catalanes.

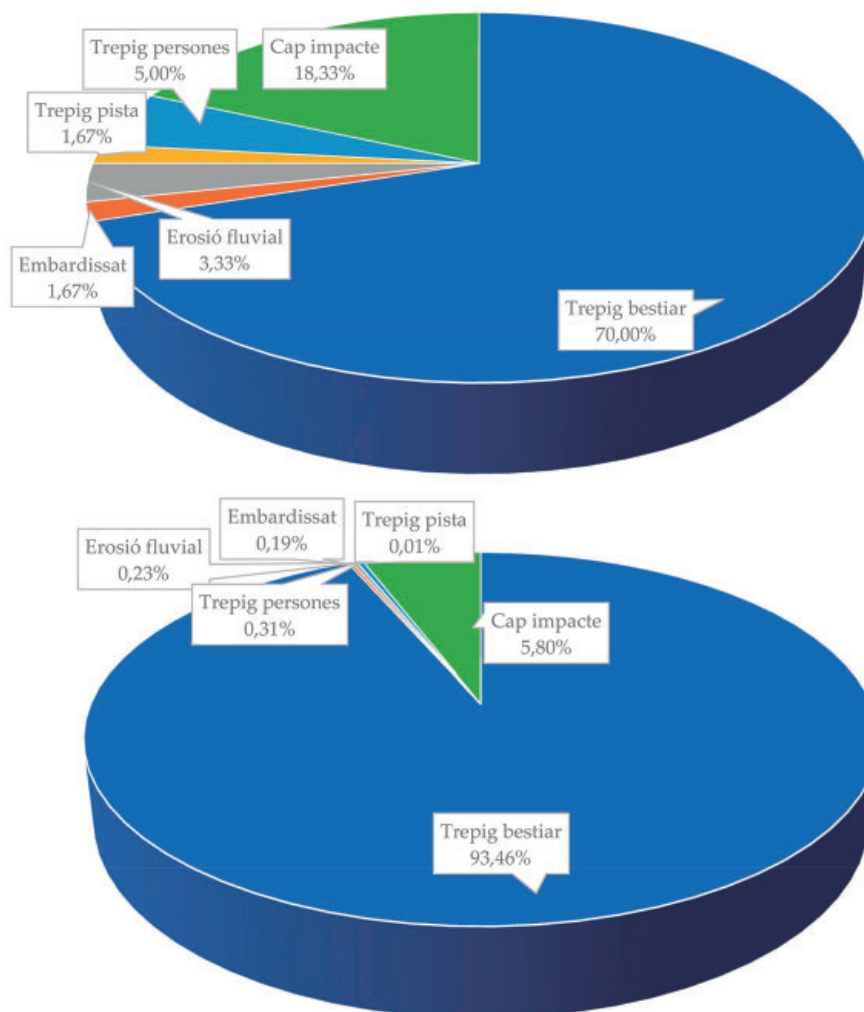


FIGURA 10. Percentatges del número de mates (primer gràfic) i de superfície de planta (segon gràfic) de *Chrysosplenium alternifolium* afectats pels diferents tipus d'impactes detectats al Ripollès.

La població de l'obaga del Moixeró es distribueix en un tram de torrent de 2,1 km amb 165 taques i 170,6 m² de planta. En el cas de Vall-Llobre el tram de riu entre els exemplars situats als seus extrems i en el qual la majoria de l'hàbitat idoni s'ha perdut és de 2,2 km amb només 29 taques i amb 178,19 m² de la planta. En el cas de Vall-Llobre

la superfície de la planta existent es concentra en uns pocs espais que per obstacles rocallosos les vaques no accedeixen tant. El cas del Catllar és similar però per una banda la geomorfologia no afavoreix tant l'hàbitat de *Chrysosplenium alternifolium* en ser més rocallós, i dominen especialment comunitats fontinals de substrats rocallosos amb *Cardamine rapahanifolia* i *Chrysosplenium oppositifolium*, i per l'altra tot el riu està totalment ruderalitzat per la presència de vaques.

La Institució Catalana d'Història Natural disposa de 3 parcel·les de seguiment d'hàbitats en l'àmbit de les poblacions trobades, dues amb un seguiment de 5 anys i una altra de 10 anys. En aquests anys no s'ha detectat *Chrysosplenium alternifolium* als hàbitats fluvials on són les parcel·les, perquè si hi havia estat present ja havien desaparegut a l'iniciar el seguiment. La primera caracterització de l'hàbitat de parcel·les (2012) ja indicava un percentatge important del recobriment de plantes ruderals i indicadors de trepig respecte al recobriment total de les espècies presents (22,13%) i en deu anys (2022) s'ha incrementat en 7,39 punts (29,52%). Per tant la ruderalització i el trepig per part del bestiar té una dinàmica molt preocupant a l'àrea de presència de *Chrysosplenium alternifolium*.

Estructura demogràfica

Si analitzem l'estructura demogràfica de la població en base a la dimensió de les taques relacionada amb l'edat, la majoria dels nuclis/taques tenen una mida inferior a un m² que en un principi indicaria una població jove en fase de colonització amb uns pocs exemplars més grans. Però l'estructura demogràfica de la població ha estat molt alterada per l'impacte del bestiar a la zona, i se suposa que alguns conjunts de taques petites corresponen a antigues taques grosses que han estat molt afectades.

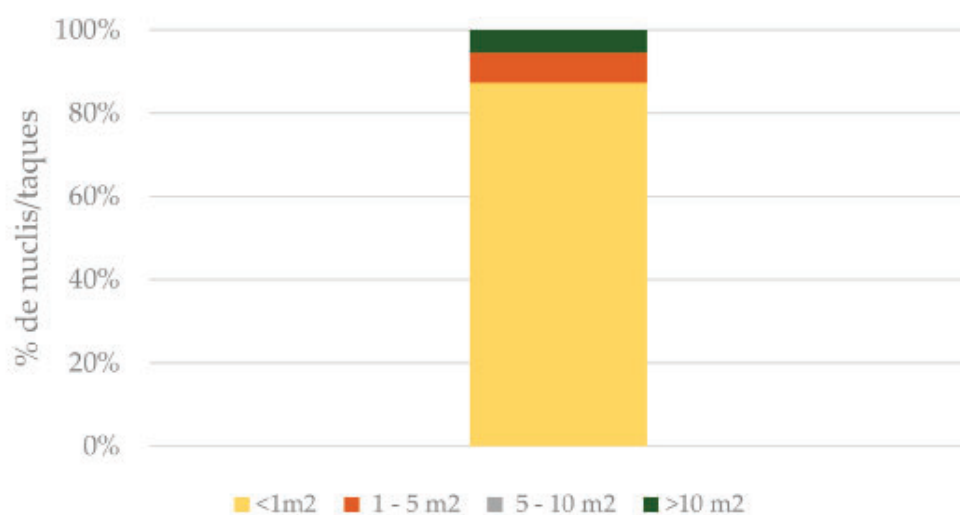


FIGURA 11. Estructura demogràfica de tota la població de *Chrysosplenium alternifolium* del Ripollès per categories de dimensió dels nuclis/taques:

L'anàlisi d'una subpoblació situada en un lloc inaccessible per al bestiar mostra una estructura més d'acord amb una població més madura, que deuria correspondre a tota la població abans de l'entrada relativament recent de bestiar a la zona.

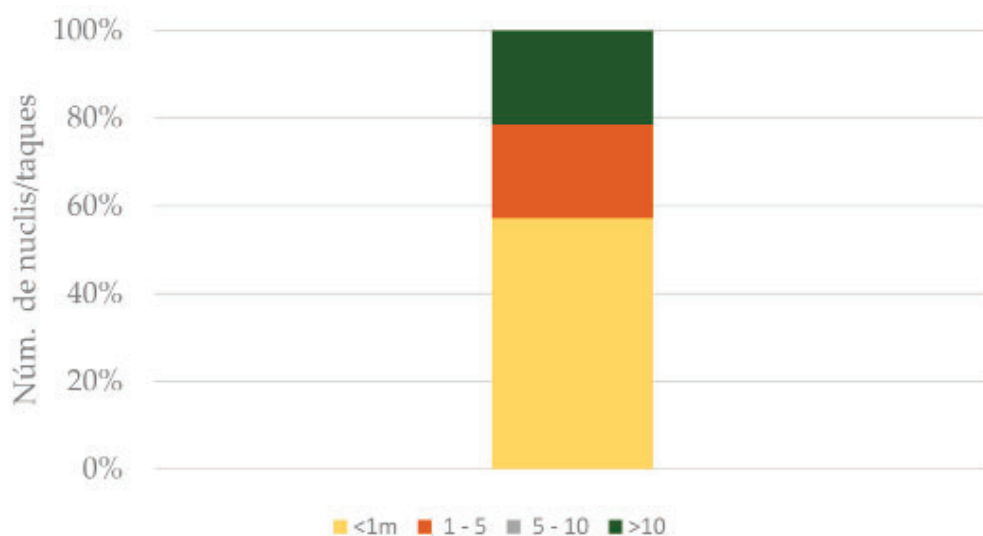


FIGURA 12. Estructura demogràfica d'una part de la població de *Chrysosplenium alternifolium* del Ripollès situada en una zona de difícil accés per al bestiar, per categories de dimensió dels nuclis/taques.

Diagnosi

L'última diagnosi de la població del Principat de *Chrysosplenium alternifolium* (Aymerich & Saez, 2021) va rebaixar la categoria de risc d'EN En Perill a VU Vulnerable, concretament VU D2, ja que entre altres motius les poblacions conegudes experimentaven una millora substancial amb increment d'àrea d'ocupació, de la dimensió i del número de taques.

En base a les dades d'aquestes dues poblacions noves que milloren substancialment la població a Catalunya, especialment en àrea de presència amb dues àrees separades, i molts més quadrats UTM ocupats, i un increment de 30 taques i d'una superfície de planta de 178,20 m², i amb dos punts de proximitat entre localitats dels vessants sud i nord dels Pirineus que permetrien una major probabilitat de l'efecte de rescat, caldria considerar-la, seguint els criteris IUCN (2024), NT Quasi Amençada.

El fet de rebaixar la categoria a NT en aquest i en altres casos, no hauria de comportar la pèrdua de la protecció al Principat ja que aquesta permet realitzar actuacions de seguiment i de conservació que puguin garantir que no torni a considerar-se amenaçada en un termini curt o mitjà per afectacions a alguna de les localitats, i més considerant que les localitats noves presenten problemàtiques de conservació que cal resoldre.

Conservació

Les dades indiquen que totes dues poblacions podrien haver tingut una dimensió considerable d'àrea d'ocupació i de presència comparant amb les altres dues poblacions ja controlades anteriorment i la diagnosi de l'estructura demogràfica.

El principal impacte que ha afectat aquestes poblacions, en un 93,46% de la superfície de planta, ha estat la presència del bestiar al fons de vall i als torrents, fet que ha destruït gran part de la població i ha reduït considerablement l'hàbitat, fins al punt de ser molt rara. El bestiar freqüenta pastures adjacents al riu, la majoria a l'obaga, i des d'aquestes el bestiar busca aigua o ombra al riu afectant el tàxon.

Per tant, per la importància de l'espècie i de les poblacions, caldria impedir immediatament l'accés del bestiar des de la pista del marge dret del riu, però molt especialment des de les diferents pastures que apareixen al marge esquerra del riu. Segurament garantint aigua amb abeuradors i ombra al voltant de les pastures es podria tancar amb pastor elèctric una franja que garantís que les vaques no accedeixen al riu i que els boscos de ribera es desenvolupen el màxim, afavorint la recuperació de la planta. Cada població està ubicada en una vall diferent i cadascuna pertany a una propietat diferent. Cal esmentar que les poblacions són fora del Parc Natural de les Capçaleres del Ter i del Freser i de l'àmbit de la Xarxa Natura 2000.

L'impediment de l'accés del bestiar a l'àrea de presència, a més de recuperar hàbitat i l'espècie, permetria recuperar l'hàbitat i les poblacions de moltes plantes pròpies dels boscos de ribera i comunitats aquàtiques i higròfiles que han anat desapareguent a la comarca especialment per la pressió del bestiar.

També caldria minimitzar els riscos respecte a altres amenaces com la freqüentació de persones que accedeixen a aquests ambients tancant l'accés en algun punt problemàtic, i evitar l'afectació a l'estructura arbòria dels fons de vall.

BIBLIOGRAFIA

- AFP Atles de Flora dels Pirineus-POCTEFA, 2024.** Atles de la Flora dels Pirineus. Projecte POCTEFA. <http://atlasflorapyrenaea.org/florapyrenaeal/index.jsp>
- Aymerich, P. 2003.** Notes florístiques de les conques altes dels rius Segre i Llobregat. *Acta Botanica Barcinonensia*, 48: 15-28.
- Aymerich, P. 2023.** Seguiments de flora al Parc Natural del Cadí-Moixeró. 1995-2022. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 87 (1): 41-52.
- Aymerich, P., Soriano, I. & Llistosella, J. 2008.** Addicions a la flora vascular del Parc Natural del Cadí-Moixeró i de les serres veïnes (Prepirineus orientals ibèrics). *Acta Botanica Barcinonensia*, 51: 35-47.
- Aymerich, P. & Sáez, L. 2021.** Llista Vermella de la flora vascular de Catalunya. Actualització 2020. *Monografies de la ICHN*, 2. 100 p.
- Bolòs, O. de & Vigo, J. 1984.** *Flora dels Països Catalans*. Editorial Barcino, Barcelona. Volum I.
- Coste, H. & Soulie, J.A 1913.** *Florule du Val d'Aran*. Imp. Monnoyer. Le Mans.
- Font, X. 2024.** Mòdul Flora i Vegetació. Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya. Generalitat de Catalunya i Universitat de Barcelona. <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html>
- Generalitat de Catalunya, 2023.** RESOLUCIÓ ACC/3929/2023, de 20 de novembre, 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*, 9047 - 23.11.2023.

- González, V.; Nuet, J. & Vallhonrat, F. 2019.** La vall de Saltèguet (la Cerdanya). La flora *Miconia* (Monografies, 2).
- Grashof-Bokdam, C. 1997.** Colonization of forest plants: the role of fragmentation. *IBN Scientific Contributions* 5, Wageningen.
- Parera, J. 2017.** Résultats du suivi de *Chrysosplenium alternifolium* réalisé en 2017 dans la Réserve Naturel Catalane de Py. Rapport inédit de la Fédération des Réserves Naturelles Catalanes.
- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), 2024.** <https://inpn.mnhn.fr/programme/inventaire-znieff/presentation>
- Honnay, O.; Hermy, M. & Coppin, P. 1999a.** Effects of area, age and diversity of forest patches in Belgium on plant species richness, and implications for conservation and reforestation. *Biological Conservation* 87, 73-84.
- Honnay, O.; Hermy, M. & Coppin, P. 1999b.** Impact of habitat quality on forest plant species colonization. *Forest Ecology and Management* 115, 157-170.
- IUCN Standards and Petitions Committee. 2024.** Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 16. Prepared by the Standards and Petitions Committee. <https://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>
- Llenas, M. 1912.** Contribución al estudio de la flora del Pirineo central (Valle de Aran). *Memòries de la Inst. Cat. Hist. Nat.*, tom I, memòria 1a.
- Nieto, G. 1997.** *Chrysosplenium* L. In CASTROVIEJO, S. *et al.* (eds.) *Flora Iberica*. Vol. 5: 242-245. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Pladías 2024.** Database of the Czech Flora and Vegetation. <https://www.pladias.cz>
- Stroh, P.A.; Humphrey, T.A.; Burkmar, R.J.; Pescott, O.L.; Roy, D.B. & Walker, K.J. 2020.** *Chrysosplenium alternifolium* L. in BSBI Online Plant Atlas 2020. <https://plantatlas2020.org/atlas/2cd4p9h.8h5>
- Tela Botanica, 2024.** <https://www.tela-botanica.org/>