

Memòria Treball Fi de Grau: ITINERARI BOTÀNIC PEL CATLLARÀS

Gemma Bonet Caballol



Tutora: Eulàlia Fuentes Pujol

Biologia UAB

Curs 2021-2022

Agraïments

Dono les gràcies a totes les persones que m'han ajudat a fer possible aquest treball.

Eulàlia Fuentes, tutora del treball, per creure en el projecte, donar-me les forces per tirar-lo endavant, seguir el procés de ben a prop i poder comptar amb ella en tot moment.

Lluís Arrondo i Domènec Ferrer, president i vicepresident de l'*Associació Excursionista Lillet*, per la seva ajuda, suport i col·laboració. Per aportar el seu coneixement i entusiasme, enriquint així el treball.

Carles Espelt, vocal del *Centre d'Estudis Lillet*, per la seva implicació, col·laboració i apunts decisius que han estat de gran ajuda.

Als veïns de La Pobla de Lillet per facilitar-me de manera desinteressada la informació detallada que havien adquirit durant els anys de passejades per la zona.

I, finalment, gràcies a la meva família per la seva paciència i suport incondicional.

Resum

El Catllaràs és un massís calcari del Prepirineu català molt notable per la seva geomorfologia i riquesa en biodiversitat i patrimoni cultural. Entre d'altres elements, hi destaca la presència de *Leontopodium alpinum* (flor de neu), *Cypripedium calceolus* (sabateta de la Mare de Déu), fagedes calcícoles xerotermòfiles i molleres alcalines. Aquest treball consisteix en l'elaboració d'un itinerari botànic per la serra del Catllaràs com a material divulgatiu de la importància de conservació d'aquest espai natural.

Paraules clau: Catllaràs, itinerari, conservació, divulgació, botànica, hàbitat.

Resumen

Catllaràs es un macizo calcáreo del Prepirineo catalán muy notable por su geomorfología y riqueza en biodiversidad y patrimonio cultural. Entre otros elementos, destaca la presencia de *Leontopodium alpinum* (flor de nieve), *Cypripedium calceolus* (zapatito de dama), hayedos calcícolos xero-termófilos y turberas alcalinas. Este trabajo consiste en la elaboración de un itinerario botánico por la sierra del Catllaràs como material divulgativo de la importancia de conservación de este espacio natural.

Palabras clave: Catllaràs, itinerario, conservación, divulgación, botánica, hábitat.

Abstract

Catllaràs is a calcareous massif located in the Catalan Pre-Pyrenees, very notable for its geomorphology, biodiversity and cultural heritage. The presence of *Leontopodium alpinum* (edelweiss), *Cypripedium calceolus* (Lady's Slipper Orchid), box beech forests and alkaline fens in Catllaràs must be highlighted, among many other interesting elements. This work consists in the elaboration of a botanical itinerary through Catllaràs as a divulgation tool of the conservational importance of this natural area.

Key words: Catllaràs, itinerary, conservation, divulgation, botany, habitat.

Sumari

1.	Definició del tema i tipologia del treball.....	2
2.	Objectius	3
3.	Metodologia d'elaboració del material divulgatiu	3
4.	La serra del Catllaràs	4
5.	Elements d'interès botànic i hàbitats	5
5.1.	<i>Leontopodium alpinum</i> (flor de neu)	5
5.2.	<i>Cypripedium calceolus</i> (sabateta de la Mare de Déu).....	6
5.3.	Fagedes calcícoles xerotermòfiles.....	7
5.4.	Molleres alcalines.....	8
6.	Conclusions	8
7.	Referències.....	9

1. Definició del tema i tipologia del treball

La proposta inicial d'aquest projecte era tractar el tema "plantes en perill d'extinció a Catalunya". Partint d'aquesta idea tan general, es va decidir reduir l'àrea d'estudi i enfocar el tema des d'una perspectiva de divulgació. D'aquí sorgeix aquest "Treball Fi de Grau", que consisteix en la realització d'un itinerari botànic per la serra del Catllaràs.

L'itinerari proposat és una ruta circular, de 8,4 km de distància i de dificultat moderada, la qual comença i acaba en la Canalassa, passant per punts emblemàtics de la serra com la Mina del Moreno, el Prat Gespador, el Joc de Pilota, el mirador del Roc de la Lluna i el Xalet del Catllaràs. L'itinerari es centra bàsicament en quatre elements d'elevat valor de conservació i molt representatius de la zona: les espècies amenaçades *Leontopodium alpinum* (flor de neu) i *Cypripedium calceolus* (sabateta de la Mare de Déu), i els hàbitats d'interès comunitari "fagedes calcícoles xerotermòfiles" i "molleres alcalines". Per tant, d'una banda, aquest treball no pretén ser un itinerari botànic exhaustiu ja que no inclou totes les espècies vegetals ni hàbitats que es troben en la serra i, d'altra banda, inclou altres elements d'interès no botànic com poden ser elements paisatgístics, arquitectònics, culturals o històrics.

El material divulgatiu és l'itinerari botànic, que s'ha realitzat en format de presentació en diapositives. Aquest està dividit en tres parts més o menys diferenciades. En primer lloc, es presenta la serra del Catllaràs i els quatre elements en que es centra l'itinerari, *L. alpinum*, *C. calceolus*, "fagedes calcícoles xerotermòfiles" i "molleres alcalines". En segon lloc, es descriuen detalladament aquests quatre elements. I, en tercer lloc, s'hi troba tot un conjunt d'informació, imatges, mapes, esquemes i recomanacions que permeten seguir l'itinerari amb èxit, així com les mesures de protecció que cal respectar. Addicionalment, el material divulgatiu inclou un codi QR que condueix a la gravació del track de la ruta en l'aplicació de mòbil *Wikiloc*. S'ha procurat que sigui un itinerari molt visual i que existeixi una continuïtat estètica al llarg de les diapositives, sense que això interfereixi en la seva funció principal de divulgació.

L'itinerari serà publicat a la pàgina web de l'Associació Excursionista Lillet (AEL) (<https://ael.lillet.cat/>), per tant, en format en línia i amb l'opció de ser descarregat i imprès físicament. La publicació d'aquest itinerari obre la porta a la creació d'una secció destinada a la divulgació de l'entorn natural a la pàgina web de l'AEL, on s'hi podrien anar afegint altres itineraris botànics temàtics. També s'obre la possibilitat d'organitzar sortides guiades d'observació de la natura amb els membres de l'AEL en un futur.

2. Objectius

L'objectiu principal del treball és realitzar un itinerari botànic per la serra del Catllaràs com a material divulgatiu de l'elevat valor de conservació de la zona. Per tant, com a objectiu general es pretén col·laborar en la protecció de l'entorn i biodiversitat del Catllaràs. Com a objectiu secundari es proposa que el material divulgatiu sigui visual i que aporti els recursos necessaris per tal que l'itinerari es pugui seguir amb èxit.

3. Metodologia d'elaboració del material divulgatiu

La metodologia per la realització del material divulgatiu s'ha dividit en quatre etapes: recerca bibliogràfica, planificació de l'itinerari, confecció del material divulgatiu i decisió del canal de divulgació.

En l'etapa de recerca bibliogràfica es va buscar la documentació disponible sobre la serra del Catllaràs i els seus elements d'interès. Entre aquesta documentació s'hi troben bases de dades de biodiversitat, articles, llibres, coneixement popular i documents del Departament de Medi Ambient i del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya. També es va realitzar una primera sortida de camp per tal d'explorar la zona i tenir-ne una visió general, en que també es va aprofitar per començar a fer fotografies.

En base a aquesta primera recerca es va fer un esbós del recorregut de l'itinerari, de manera que inclogués el major nombre d'elements d'interès possible. Un cop establert el recorregut es va realitzar una segona sortida de camp per tal de realitzar la ruta sobre el terreny i comprovar que aquesta era factible. En aquesta segona sortida també es va aprofitar per fer més fotografies. Més endavant, es va realitzar una tercera sortida per gravar la ruta georeferenciada amb l'aplicació *Wikiloc*.

El primer pas per la confecció del material divulgatiu va ser aprendre a utilitzar el programa *InDesign*. Seguidament, es van compilar les fotografies, informació, dades, etc. que s'havien obtingut en les etapes anteriors. També es va fer una quarta sortida de camp per fer la comprovació d'algunes dades i per fer més fotografies per adjuntar al material divulgatiu.

Un cop realitzat el material divulgatiu, es va contactar amb l'*Ajuntament de la Pobla de Lillet* i amb l'*Associació Excursionista Lillet (AEL)* amb la intenció d'oferir-los l'itinerari botànic. Finalment, es va decidir que el canal més adequat per publicar l'itinerari era la pàgina web de l'AEL. Després d'haver parlat amb

membres de l'AEL i del *Centre d'Estudis Lillet*, coneixedors de la zona i de la biodiversitat del Catllaràs, es van fer algunes modificacions i correccions.

4. La serra del Catllaràs

La serra del Catllaràs és un espai natural de 5.605 hectàrees i amb punts que superen els 1.700 m d'altitud, comprès entre les comarques del Berguedà i Ripollès (Figura 1). Es tracta d'un massís calcari del Prepirineu català molt notable per la seva singularitat geomorfològica i la seva riquesa en biodiversitat i patrimoni cultural



Figura 1: Mapa de la serra del Catllaràs. **Font:** Bota *et al*, 2013.

(Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient, 1996) (Generalitat de Catalunya, Agència Catalana de Turisme, s.d.). Per tal de preservar aquest espai de tan elevat interès comunitari, la serra del Catllaràs s'ha inclòs al *Pla d'espais d'interès natural* de Catalunya (PEIN) i a la xarxa *Natura 2000*. A més, s'ha declarat *Zona d'Especial Conservació* (ZEC) i *Zona d'Especial Protecció per les Aus* (ZEPA) (Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient, 1996) (Bota *et al*, 2013).

Els paisatges de la serra estan dominats principalment per alzinars, rouredes i pinedes en les zones assolellades i per fagedes amb boix en les obagues (Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient, 1996). Molts dels hàbitats que conformen la zona estan considerats *Hàbitat d'interès comunitari* (HIC) a Catalunya, com les fagedes calcícoles xerotermòfiles, les molleres alcalines, les vernedes i boscos de ribera i els prats medioeuropeus seminatural sobre substrat calcari, entre d'altres (Bota *et al*, 2013).

Alguns dels indrets especialment interessants de la zona són el Santuari de Falgars, el Xalet del Catllaràs, que s'atribueix a Antoni Gaudí, el mirador del Roc de la Lluna, el Prat Gespador, el Joc de Pilota o les nombroses boques d'entrada a antigues mines de carbó (Diputació Barcelona, s.d.).

S'hi troba un gran nombre d'espècies de flora i fauna amb elevat valor de conservació. Algunes espècies de flora amenaçades són *L. alpinum*, *C. calceolus*, *Gymnadenia odoratissima* i *Saxifraga media* (Sáez *et al*,

2010) (Generalitat de Catalunya, Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda rural *et al*, s.d.). Pel que fa a la fauna, destaca la presència de *Tetrao urogallus* (gall fer), *Graellsia isabelae* (graèllsia), *Rhinolophus ferrumequinum* (ratpenat gran de ferradura) i *Barbastella barbastellus* (ratpenat de bosc o barbastella), (Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient, 1996).

5. Elements d'interès botànic i hàbitats

5.1. *Leontopodium alpinum* (flor de neu)

L. alpinum o flor de neu és una herba perenne de la família de les Asteràcies d'uns 8-20 cm d'alçada. Té una tija erecta densament recoberta per pilositat blanquinosa. Les fulles basals estan en disposició de roseta, són verdes en l'anvers i blanques en el revers, amb més pilositat al revers, i tenen una mida d'uns 1,5-5 x 0,3-0,8. Les fulles situades al llarg de la tija són més petites i amb més pilositat que les basals. Té una inflorescència terminal del tipus



Figura 2: *Leontopodium alpinum* (flor de neu). **Font:** Generalitat de Catalunya, 2020.

capítol, que alhora està format per 1-10 capítols, per tant es tracta d'un capítol de capítols. Cada un dels capítol té 5-15 flors. Envoltant la inflorescència hi ha unes bràctees molt densament peludes i blanques disposades en forma d'estrella, aquestes tenen una forma allargada (Generalitat de Catalunya, 2020) (Figura 2). El seu període de floració és entre juliol i agost (Alcántara *et al*, 2005).

Es troba típicament en prats altament innivats, pastures pedregoses i relleixos de roca de l'estatge montà, alpí i subalpí, des dels 1.500 fins als 2.800 m d'altitud, i en sòls calcaris. Té una àrea de distribució àmplia, que va des dels Carpats fins al Pirineu. Degut a la seva àmplia distribució i a l'abundància i poca accessibilitat del seu hàbitat, el seu estat de conservació a nivell d'espècie no és preocupant, no obstant a Catalunya és molt escassa (Alcántara *et al*, 2005). A Catalunya és coneguda en menys d'una desena d'indrets del Pirineu central (Vall d'Aran, Alta Ribagorça, Pallars Jussà i Pallars Sobirà) i en la serra del Catllaràs. Els nuclis del Catllaràs, molt isolats de la resta, havien patit una forta pressió humana fins als

anys 80 del segle XX a causa de la recol·lecta com a flor ornamental, en l'actualitat aquesta pràctica ha minvat (Sáez *et al*, 2010).

En la nova resolució del *Catàleg de flora amenaçada de Catalunya* del 9 d'abril del 2015 es va catalogar *L. alpinum* com "vulnerable" (Resolució AAM/0732/2015).

5.2. *Cypripedium calceolus* (sabateta de la Mare de Déu)

C. calceolus o sabateta de la Mare de Déu és una herba perenne de la família de les Orquídiies. Té un rizoma curt horitzontal, que és l'òrgan més important del seu cicle vital, ja que permet a la planta perdurar al llarg dels anys. Anualment del rizoma surten les tiges, aquestes tenen una mida d'uns 20-60 cm i són simples, cilíndriques i amb pèls glandulífers. Les fulles fan uns 6,5-18 cm, són simples, esparses, embeinants, agudes, pubescents, de color verd viu i tenen una forma ovada, subel·líptica o lanceolada. Presenta unes flors hermafrodites i zigomorfes en una inflorescència amb una o dues flors (Sáez *et al*, 2010). Les flors són força grans, d'uns 3 cm, tenen un periant de color marró-porpra amb quatre divisions i un label gran en forma d'esclop de color groc. L'estructura de les flors permet que hi hagi pol·linització creuada per part d'insectes, ja que actua com una trampa que obliga als insectes a deixar-hi el pol·len que transporten, evitant així l'autofecundació. Floreix entre la segona setmana de maig i l'última de juny (Alcántara *et al*, 2005) (Figura 3).



Figura 3: *Cypripedium calceolus* (sabateta de la Mare de Déu). Font: Alcántara *et al*, 2005.

Té una àmplia àrea de distribució, es troba en zones de clima eurosiberià des d'Escandinàvia i Gran Bretanya fins a la Península Ibèrica, i des del nord d'Itàlia i Europa occidental fins a Sibèria (Alcántara *et al*, 2005). Ocupa terrenys calcaris pedregosos de l'estatge montà, en ambient de mitja ombra, a les pastures humides al marge del bosc i a les clarianes de fagedes o pinedes de pi roig (Nuet, 2011). A Catalunya en els darrers temps ha estat trobada en tres zones del Prepirineu oriental: als Rasos de Peguera i a la serra del Catllaràs (Berguedà) i als Rasos de Tubau (Ripollès). El principal risc potencial és l'atracció que desperta aquesta espècie entre les persones aficionades a la botànica i a la fotografia, fet que pot conduir

a la hiperfreqüentació de les seves localitats, provocant la destrucció de plantes no florides i alteració del seu hàbitat per efecte del trepig (Sáez *et al*, 2010).

En la nova resolució del *Catàleg de flora amenaçada de Catalunya* del 9 d'abril del 2015 es va catalogar *C. calceolus* com "en perill d'extinció" (Resolució AAM/0732/2015).

5.3. Fagedes calcícoles xerotermòfiles

Les fagedes calcícoles xerotermòfiles són considerades *Hàbitat d'interès comunitari* a Catalunya i a la serra del Catllaràs representen un element clau de l'ecosistema. Es troben en vessants ombrívols de la muntanya mitjana. Són boscos densos de *Fagus sylvatica* (faig) amb un estrat arbustiu relativament important, on predomina *Buxus sempervirens* (boix). L'estrat herbaci és força pobre i la fullaraca és abundant. Algunes de les espècies que conformen l'estrat herbaci són *Euphorbia amygdaloides* (lleteresa de bosc), *Anemone hepatica* (herba fetgera), *Primula veris* (cucut), *Viola sylvestris* (viola silvestre) i *Carex montana* (sedge de muntanya) (Carreras *et al*, 2015) (Figura 4).

A Catalunya ocupen de manera extensa les serres de Cavallera i de Montgrony (Ripollès) i més localment les serres de la Creu de Perves (Alta Ribagorça), d'Isona (Pallars Jussà), sectors de Busa (Solsonès) i les serres del Catllaràs, Rasos de Peguera, dels Tossals, Gresolet i Gisclareny (Berguedà). També se'n troba alguna població al Mioanès i als Ports (Baix Ebre), al límit sud de la seva distribució. Les principals activitats que actualment amenacen aquest hàbitat són la sobrepastura, la potenciació d'espècies arbòries més productives amb el conseqüent desplaçament o disminució de les fagedes, tala forestal, eliminació del sotabosc, canvi d'usos del sòl i sequera i disminució de la precipitació (Generalitat de Catalunya, Departament de Territori i Sostenibilitat, s.d.).



Figura 4: Fageda calcícola xerotermòfila al Catllaràs.
Font: Pròpia.

5.4. Molleres alcalines

Les molleres alcalines són considerades *Hàbitat d'interès comunitari* a Catalunya. Aquest ambient està format per un conjunt de formacions densament poblades per herbes de la família de les Ciperàcies. Es formen coixinets de vegetació isolats entre mig dels quals hi circula l'aigua. Es parla de molleres alcalines quan aquestes reben aigua enriquida en bases, tal com passa en els massissos calcaris com el Catllaràs (Generalitat de Catalunya, Departament de Territori i Sostenibilitat, s.d.) (Vigo, 2008) (Figura 5).



Figura 5: Mollera alcalina al Prepirineu central. Font: Carrillo *et al*, 2015.

Es localitza al Pirineu i Prepirineu des de la Vall d'Aran fins al Ripollès. Es tracta d'un ambient molt condicionat per les característiques hídriques del sòl, motiu pel qual és sensible a qualsevol actuació que desequilibri les capes freàtiques. També es pot veure afectat per un excés de pastura, pel trepig que suposen les activitats esportives i pel turisme. Una freqüentació excessiva compacta el sòl i desfà l'estructura de la coberta vegetal. Aquest no és un hàbitat abundant, però és de vital importància mantenir-lo perquè conté espècies rares i típiques d'aquest ambient i té un gran interès ecològic per al manteniment de la qualitat de les aigües (Carrillo *et al*, 2015). A la serra del Catllaràs no representa un element clau de l'ecosistema ja que no és abundant, però és de vital importància protegir-lo (Generalitat de Catalunya, Departament de Territori i Sostenibilitat, s.d.).

6. Conclusions

El Catllaràs està inclòs dins el *Pla d'espais d'interès natural* de Catalunya (PEIN) i de la xarxa *Natura 2.000*. A més, s'ha declarat *Zona d'Especial Conservació* (ZEC) i *Zona d'Especial Protecció per les Aus* (ZEPA), i els seus elements més rellevants estan contemplats dins el *Catlàleg de Flora amenaçada* i dels *Hàbitats d'interès comunitari* de Catalunya. Per tant, actualment ja es pren en consideració la rellevància i importància de conservar aquest espai natural. No obstant això, a la pràctica les mesures de protecció són mínimes i resulten insuficients.

Aquest treball és una petita contribució al gran objectiu que és la protecció i conservació del Catllaràs.

La dinàmica d'augment de la freqüentació a la zona que s'ha estat donant en els últims anys és preocupant i pot suposar una gran amenaça en el futur més pròxim. Per tal d'anticipar-se a aquesta problemàtica, un grup de voluntaris, membres de diverses entitats naturalistes, amb el suport de l'*Ajuntament de La Pobla de Lillet*, han proposat un projecte que té com a objectiu dur a terme actuacions de protecció, divulgació i regulació de la freqüentació a la zona. Entre aquestes actuacions, hi ha l'elaboració d'un itinerari botànic senyalitzat. Per tant, les perspectives de futur són positives ja que hi ha persones i associacions implicades en la causa i ja s'està actuant a favor de la protecció i conservació del Catllaràs.

7. Referències

Alcántara, M., et al. (2005). *Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón. Flora*. Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente. <https://www.aragon.es/-/catalogo-de-especies-amenazadas-en-aragon#anchor2>

Associació Excursionista Lillet. (2019). <https://ael.lillet.cat/>

Bota, G., Guixé, D., Pou, N., & Parpal, J. (2013). *Annex 6. Instrument de gestió de les Zones Especials de Conservació que es declaren a la regió biogeogràfica alpina* [Generalitat de Catalunya]. https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/senp_catalunya/xarxa_natura_2000/documents/zec/regio_alpina/

Carreras, J., Carrillo, E., Ferré, A., Masalles, R. M., Mercadé, A., Pérez-Haase, A., et al. (2015). *Manual dels hàbitats de Catalunya, Volum VI: Boscos*.

https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/sistemes_dinformacio/habitats/habitats_terrestres/documents_complementaris/docs_hc/

Carrillo, E., Ferré, A., Masalles, R. M., Ninot, J. M., Pérez-Haase, A., et al. (2015). *Manual dels hàbitats de Catalunya, Volum VII: Molleres i aiguamolls*. https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/sistemes_dinformacio/habitats/habitats_terrestres/documents_complementaris/docs_hc/

Diputació Barcelona. (s.d.). *Serra del Catllaràs*. Mapes de Patrimoni Cultural. <https://patrimonicultural.diba.cat/element/serra-del-catllaras-0>, consultat el 3 de desembre de 2021.

Generalitat de Catalunya, Agència Catalana de Turisme. (s.d.). *Espai Natural Protegit de la Serra del Catllaràs*. Catalunya.com. <https://www.catalunya.com/espai-natural-protegit-de-la-serra-del-catllaras-17-17001-14?language=ca>, consultat el 3 de desembre de 2021.

Generalitat de Catalunya, Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, & Universitat de Barcelona. (s.d.). *Flora*. Banc de dades de biodiversitat de Catalunya <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/index.jsp#pas0>, consultat el 4 de desembre de 2021.

Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient. (1996). *Pla d'espais d'interès natural*. Direcció General de Patrimoni Natural.

https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/senp_catalunya/el_pla_de_spais_dinteres_natural_de_catalunya/documentacio_del_pein/

Generalitat de Catalunya, Departament de Territori i Sostenibilitat. (s.d.). *Fagedes calcícoles xerothermòfiles*. Servidor d'informació: Zones d'especial conservació.

http://zec2.ctfc.cat/alpina/fitxa_habitats.php?id=9150&codiRegio=ALP consultat el 14 d'abril de 2022.

Generalitat de Catalunya, Departament de Territori i Sostenibilitat. (s.d.). *Molleres alcalines*. Servidor d'informació: Zones d'especial conservació.

http://zec2.ctfc.cat/fitxa_habitats.php?id=7230&codiRegio=MED consultat el 14 d'abril de 2022.

Generalitat de Catalunya. (2020). *Leontopodium alpinum*. Gencat.cat

<https://mediambient.gencat.cat/ca/detalls/Articles/leontopodium-alpinum>

Nuet, J. (2011). *Atles d'orquídiades de Catalunya* (1^a ed.). Publicacions de l'Abadia de Montserrat.

Resolució AAM/0732/2015 de 2015 [Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural]. Per la qual s'aprova la catalogació, descatalogació i canvi de categoria d'espècies i subespècies del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya. 9 d'abril de 2015.

Sáez, L., Aymerich, P., & Blanché, C. (2010). *Llibre vermell de les plantes vasculares endèmiques i amenaçades de Catalunya* (1^a ed.). Argania editio.

Vigo, J. (2008). *L'alta muntanya catalana. Flora i vegetació*. (2.^a ed.). Institut d'Estudis Catalans.

Bibliografia complementària:

Cirendini, O., Monner, J., Bassi, G., Derouard, H., & Thièse, E. (2021). *Lo mejor de los Pirineos* (1.^a ed.). Lonely Planet.

De Bolòs, O. (2001). *Vegetació dels Països Catalans* (1.^a ed.). Aster editorial.

De Bolòs, O., Vigo, J., Masalles, R. M., & Ninot, J. M. (2005). *Flora. Manual dels Països Catalans* (3.ª ed.).
Editorial Pòrtic.