



Lista roja de la flora vascular de los Pirineos

2019

*Trabajar juntos para conservar
el patrimonio vegetal del macizo*



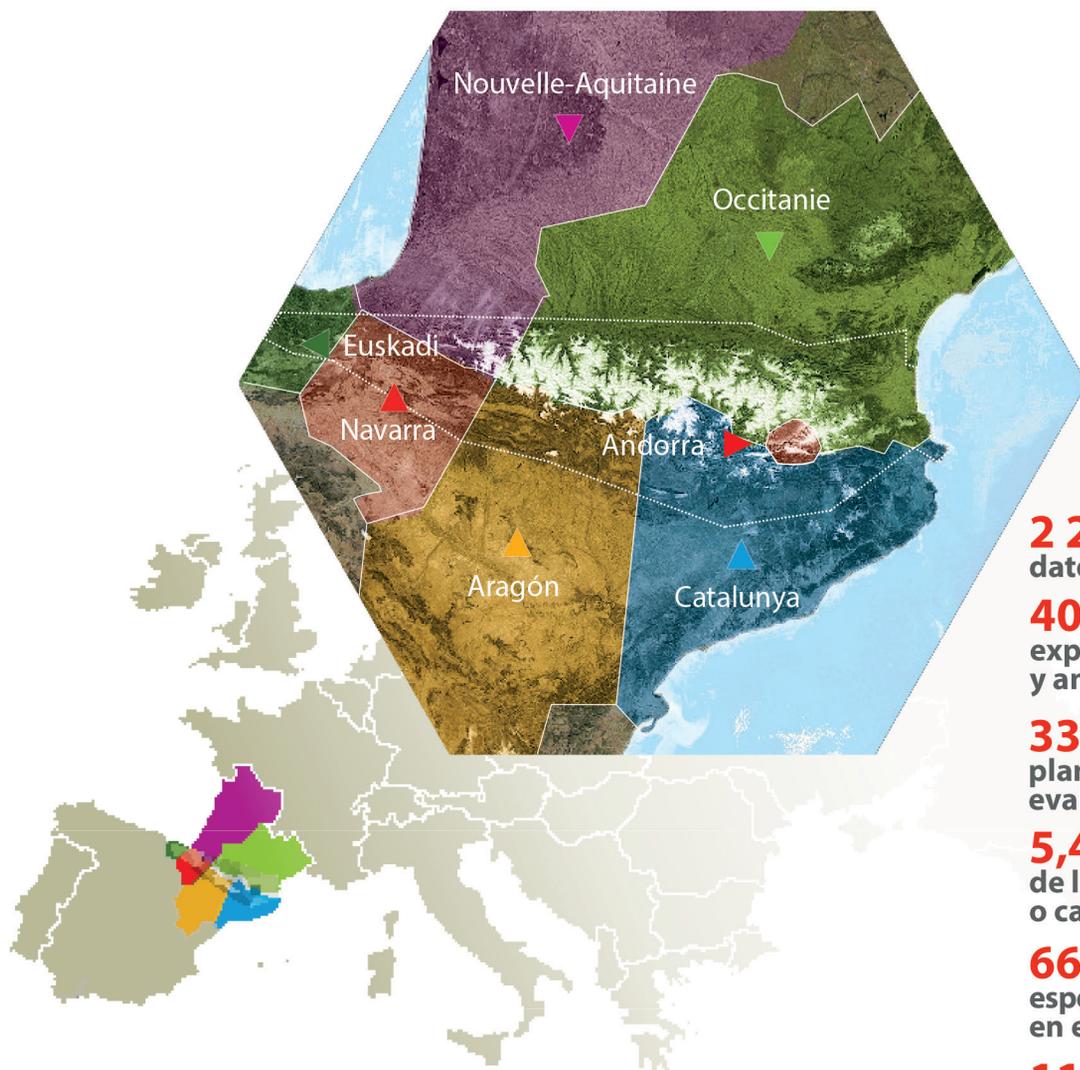
HERBIER P. LE BRUN
FLORE FRANCO-HELVETIQUE

Soldanella villosa Darracq

*Itxassou : vallon de Laxia, rochers mouillés des
cascades du Jardin d'Enfer (Yfernoukhotalatin
(Basses-Pyrénées) 3 avril 1919 legi ipse*

Altitude : 4 fo. m.


FLORAPYR
OPCC



2 216 740
datos compilados

40
expertos franceses, españoles
y andorranos en acción

3300
plantas vasculares autóctonas
evaluadas

5,4 %
de la flora vascular, amenazada
o casi amenazada en los Pirineos

66
especies amenazadas de extinción
en el macizo pirenaico

11
plantas pirenaicas en peligro
crítico de extinción

27
especies endémicas amenazadas
o casi amenazadas a escala
pirenaica

Socios del proyecto

POCTEFA FLORAPYR EFA 100/15 (acción 2) :

Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP),
Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles (CBNMed),
Instituto Botánico de Barcelona (IBB-CSIC) y Consorci del Museu de Ciències
Naturals de Barcelona (CMCNB), Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC),
Sociedad de Ciencias Aranzadi/Aranzadi Zientzia Elkartea,
Universitat de Barcelona (UB), Institut d'Estudis Andorrans (IEA-CENMA).

Realización de la lista roja:

Coordinación, compilación de los datos, pre-evaluación y consolidación : Elodie Hamdi (CBNPMP)
Comité de evaluación : Christophe Bergès (CBNPMP), Gilles Corriol (CBNPMP), Bruno Durand (CBNPMP),
Joseba Garmendia (Aranzadi), Daniel Gómez (IPE), Neus Ibáñez (IBB-CSIC & CMCNB),
James Molina (CBNMED), Neus Nualart (IBB-CSIC & CMCNB), Jordi López-Pujol (IBB-CSIC & CMCNB),
David Pérez (IBB-CSIC & CMCNB), Clara Pladevall (IEA-CENMA), Ignasi Soriano (UB),
Con las contribuciones de : Père Aymerich, Cèsar Blanché (UB), Llorenç Sáez et Jean-Paul Vogin.

Cómo citar el documento :

CBNPMP (coord.), Aranzadi, CBNMED, CMCNB, IBB-CSIC, IEA-CENMA, IPE-CSIC & UB, 2019.
Liste rouge de la flore vasculaire des Pyrénées. Bagnères-de-Bigorre (France), 32 p.

Realización del documento

> Coordinación : Gérard Largier (CBNPMP)
> Realización del documento : Jessica
Lucas (CBNPMP) con la contribución de
Joseba Garmendia Altuna (Aranzadi),
Gilles Corriol, Christophe Bergès, Bruno
Durand, Elodie Hamdi et François
Prud'homme (CBNPMP),
Clara Pladevall (IEA-CENMA), Daniel
Gómez (IPE-CSIC), Josep Maria Ninot e
Ignasi Soriano (UB).
> Traducción : Coralie Fontan, Clara
Pladevall et Marta Infante Sánchez
> Diseño gráfico : Studio Zookeeper

PROYECTO FLORAPYR EFA 100/15 (2016-19): SOCIOS DE LA LISTA ROJA



UN TERRITORIO PRESERVADO UN PELIGRO MULTIFACTORIAL

¿ POR QUÉ UNA LISTA ROJA DE LA FLORA DE LOS PIRINEOS ?

La lista roja de la flora amenazada de los Pirineos es un trabajo transfronterizo y biogeográfico sin precedentes, que evalúa por primera vez el riesgo de desaparición de la flora pirenaica más allá de los límites administrativos representados por regiones, provincias o estados.

Producto de una estrecha colaboración entre España, Andorra y Francia, esta evaluación pone de relieve el carácter relativamente preservado de las montañas pirenaicas con respecto a la pérdida de biodiversidad.

Sin embargo, los resultados obtenidos indican que el 5,4% de la flora pirenaica está amenazada o casi amenazada de extinción a más o menos corto plazo. Se trata de casi 180 especies o subespecies de plantas.

Dado que cualquier cambio en las condiciones puede representar un riesgo, y que a los cambios climáticos se suman los factores de presión de origen antrópico, las poblaciones más raras y exigentes ecológicamente, potencialmente las más frágiles, merecen una atención y un seguimiento específico de sus hábitats y de los factores que influyen en ellos: dinámica natural, intervención humana, abandono agrícola, clima, etc.



¿ Para qué sirve una lista roja de la flora vascular ?

Para CONOCER

el riesgo de desaparición de las plantas pirenaicas, para tener mejor en cuenta su grado de vulnerabilidad e identificar los hábitats de alto valor florístico.

Para PRESERVAR

la diversidad vegetal pirenaica de las presiones a las que está sometida, permitiendo que se tenga más en cuenta en las estrategias territoriales de conservación de la biodiversidad y de adaptación a los cambios climáticos, en la gestión de los espacios y, si es necesario, en la normativa.

Para SENSIBILIZAR

a los responsables políticos y a la opinión pública de la importancia de la diversidad biológica y de las amenazas que pesan sobre ella.



LOS PIRINEOS UNA REGIÓN BIOGEOGRÁFICA TRANSFRONTERIZA



Desde los prados vascos hasta la costa catalana, desde las tierras agrícolas y las zonas urbanizadas de los piedemontes de Occitanie y de Nouvelle-Aquitaine hasta las cumbres andorranas, desde los bosques de las vertientes septentrionales y los valles navarros hasta los grandes lagos aragoneses, el macizo pirenaico en su conjunto contiene una abundante flora silvestre y comparte una historia natural y humana común.

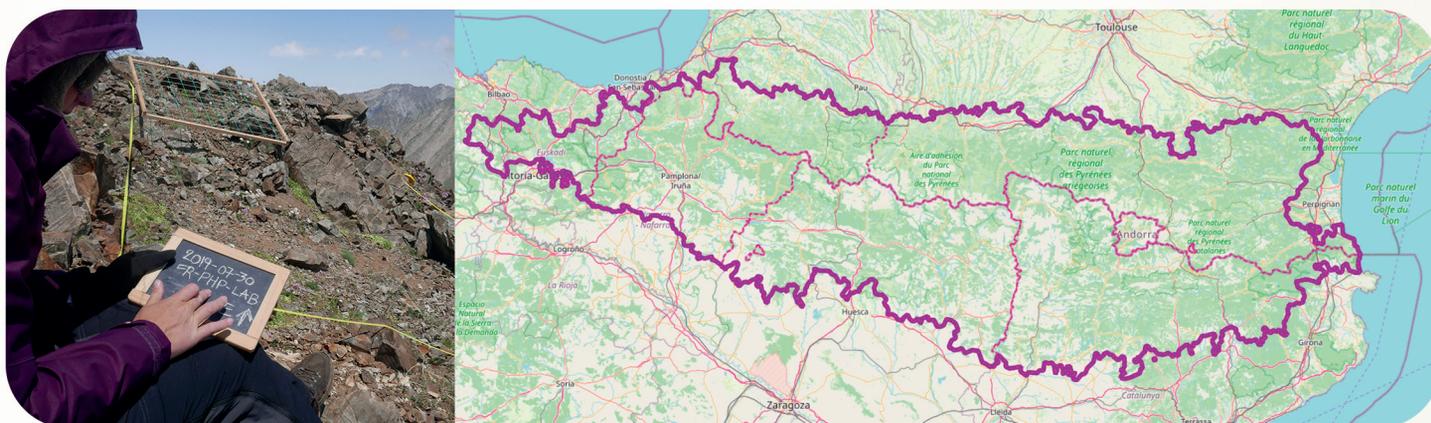
De esta forma, estudiar la flora de este territorio dentro de los límites de las fronteras administrativas sólo ofrecería una visión fragmentaria de los desafíos de conservación en curso.

En la encrucijada de influencias climáticas muy contrastadas, mediterráneas, oceánicas y de montaña, y con una gran variedad de situaciones ecológicas ligadas en particular a la geología, al relieve, a la exposición y a la altitud, los Pirineos albergan una diversidad biológica excepcional, apasionante objeto de estudio para los botánicos.

La ubicación meridional del macizo, con un piso alpino relativamente desarrollado y macizos calcáreos de gran altura, se añaden a la lista de condiciones favorables para el desarrollo de una gran riqueza de flora y de vegetación.

Más allá de su interés intrínseco en términos de biodiversidad, esta flora silvestre está en permanente interacción con numerosas actividades socio-económicas vinculadas al pastoralismo, la silvicultura, el turismo, las actividades al aire libre o incluso las prácticas de recolección... Algunas de estas prácticas, como el pastoralismo y la silvicultura, existen desde hace siglos y han desempeñado un papel considerable en la organización espacial de las formaciones vegetales y siguen teniendo efectos fundamentales en su evolución.

Tras estas observaciones, hay que señalar que el perímetro de estudio para evaluar el estado de conservación y el riesgo de desaparición de la flora vascular pirenaica encierra a un conjunto biogeográfico coherente, en el punto de encuentro de tres estados (España, Francia, Andorra), y además en un territorio donde muchas especies tienen su única área de distribución o bien claramente alejada del resto de su área de distribución continental o global.



PLANTAS VASCULARES

también llamadas traqueofitas, son especies vegetales que cuentan con raíces y vasos conductores de savia que permiten la circulación de agua y nutrientes. Incluyen todas las plantas con semillas (angiospermas, gimnospermas), así como los helechos y plantas emparentadas (antes pteridofitas).



ESPECIES INDÍGENAS,

o autóctonas, son plantas que se dan de forma natural en un territorio sin que la intervención humana haya contribuido a su introducción.

ENDÉMICA,

se refiere a una especie cuya área de distribución está limitada a una zona geográfica concreta, independientemente de su tamaño, lo que implica una gran responsabilidad en su conservación ya que no existe en ningún otro lugar.

HÁBITAT

se refiere al biotopo, cuyas características geográficas, físicas y ecológicas son favorables al desarrollo vital de una especie o de un grupo de plantas.

VEGETACIÓN

designa las comunidades vegetales, es decir, al conjunto de plantas que viven e interaccionan en un hábitat determinado.

63 320 km²
prospectados por
el proyecto Florapyr
en los Pirineos

4 403
plantas vasculares
catalogadas en los
Pirineos

7%
de la flora vascular
del macizo pirenaico
es endémica



LA FLORA PIRENAICA MOSAICO VEGETAL

La cordillera pirenaica es el segundo macizo más diverso de Europa desde el punto de vista vegetal, después de los Alpes, y alberga unas 3 300 plantas vasculares autóctonas, que son la base de la originalidad de este notable patrimonio natural.

La cordillera pirenaica es el punto de encuentro entre la flora ibérica y la del resto de Europa, así como entre la vegetación de la cordillera cantábrica y la de las montañas alpinas y mediterráneas. Esta situación geográfica singular, con un contexto geológico y una historia bioclimática complejos como telón de fondo, combinada con una profunda antropización, contribuye a la expresión de una amplísima variedad de plantas dentro una multitud de hábitats naturales: bosques y claros, prados y pastizales, afloramientos rocosos y gleras, humedales y medios acuáticos, zonas agrícolas y habitadas, etc.

Los datos recogidos por los socios, procedentes de prospecciones recientes, de la bibliografía y herbarios, y compilados en el Atlas de la Flora Pirenaica, muestran que el sector centro-meridional y toda la parte oriental de los Pirineos son los sectores con mayor diversidad florística. Aquí, diferentes tipos de pastos, poco colonizados por leñosas, se encuentran entre los ecosistemas más ricos a nivel del macizo, ya que los inventarios botánicos muestran que un tercio de todas las especies pirenaicas habitan en ellos.

Las zonas húmedas por su parte, albergan una de cada seis especies pirenaicas.

Los cortejos vegetales euroasiático y mediterráneo constituyen la base de la flora pirenaica, cada uno de ellos representando casi un tercio de las especies inventariadas. Por su parte, los orófitos alpinos y boreo-alpinos, característicos de las grandes cordilleras europeas y de las latitudes muy septentrionales, sólo representan un 10% de la flora pirenaica.

Por último, aproximadamente 300* de las plantas vasculares observadas se consideran endémicas de los Pirineos, un número relativamente bajo pero significativo en comparación con otras montañas europeas, y representan un valor patrimonial inestimable ya que estas plantas no existen en ningún otro lugar...

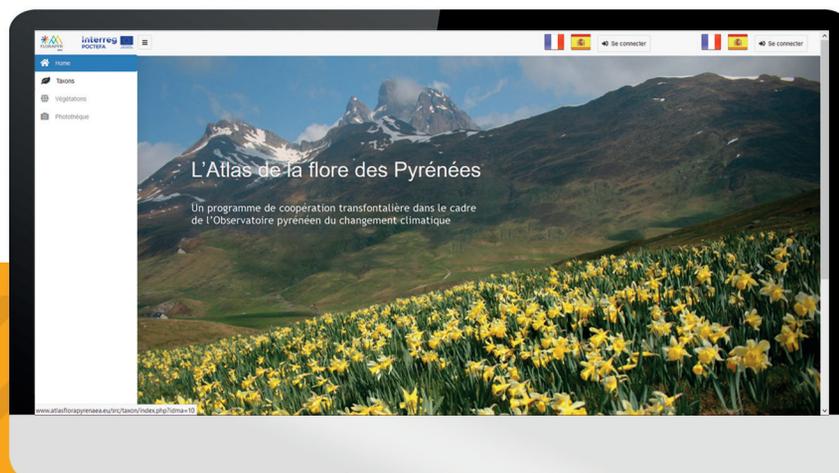
Fuente de fascinación para habitantes y visitantes, y lugar de conocimiento para el naturalista, la cordillera pirenaica, barrera natural hendida por profundos valles, alberga sin duda un mundo vegetal dotado de una fuerte originalidad.

Los Pirineos han sido así descritos como un "hotspot" de la biodiversidad europea.

* especies y subespecies endémicas, según el Atlas de la Flora Pirenaica, incluidos los grupos apomícticos

Para saber más :

Descripciones, fotografías de especies y de asociaciones vegetales pirenaicas, mapa sintético de su distribución y breve diagnosis... Para saber más, visite el sitio web :



www.atlasflorapyrenea.eu

UNA ACCIÓN COLABORATIVA TRANSFRONTERIZA UNA EVALUACIÓN SIN PRECEDENTES DEL NIVEL DE AMENAZA

Productoras de datos botánicos y recopiladoras de todos los conocimientos disponibles sobre la flora pirenaica, las seis instituciones que han contribuido a la elaboración de esta lista roja han puesto en común sus observaciones florísticas para constituir un conjunto de datos sin precedentes que permite una evaluación objetiva de las amenazas que pesan sobre el patrimonio vegetal del macizo.

Fruto de una dinámica asociativa que traspasa las fronteras administrativas, esta base de conocimiento ha permitido medir el grado de amenaza que se cierne sobre la flora vascular de los Pirineos, siguiendo la metodología elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) para ser aplicada a escala regional y nacional *. El perímetro transfronterizo de este área de trabajo resulta original ya que no se apoya en los límites administrativos sino en un área biogeográfica.

Este método funciona con una serie de criterios de evaluación (véase el esquema) y apoyándose en la mejor base de conocimiento disponible. Debido al tipo de datos compartidos en el atlas pirenaico, la evaluación ha tenido en cuenta esencialmente los criterios de distribución geográfica, el tamaño y la evolución de las poblaciones para medir el riesgo de desaparición de cada especie. Se han tenido en cuenta los diferentes tipos de amenazas plausibles que pueden afectar a la planta en un futuro próximo, ya sean cambios climáticos, el impacto de las actividades humanas o la competencia ecológica, cuando sus efectos están comprobados...

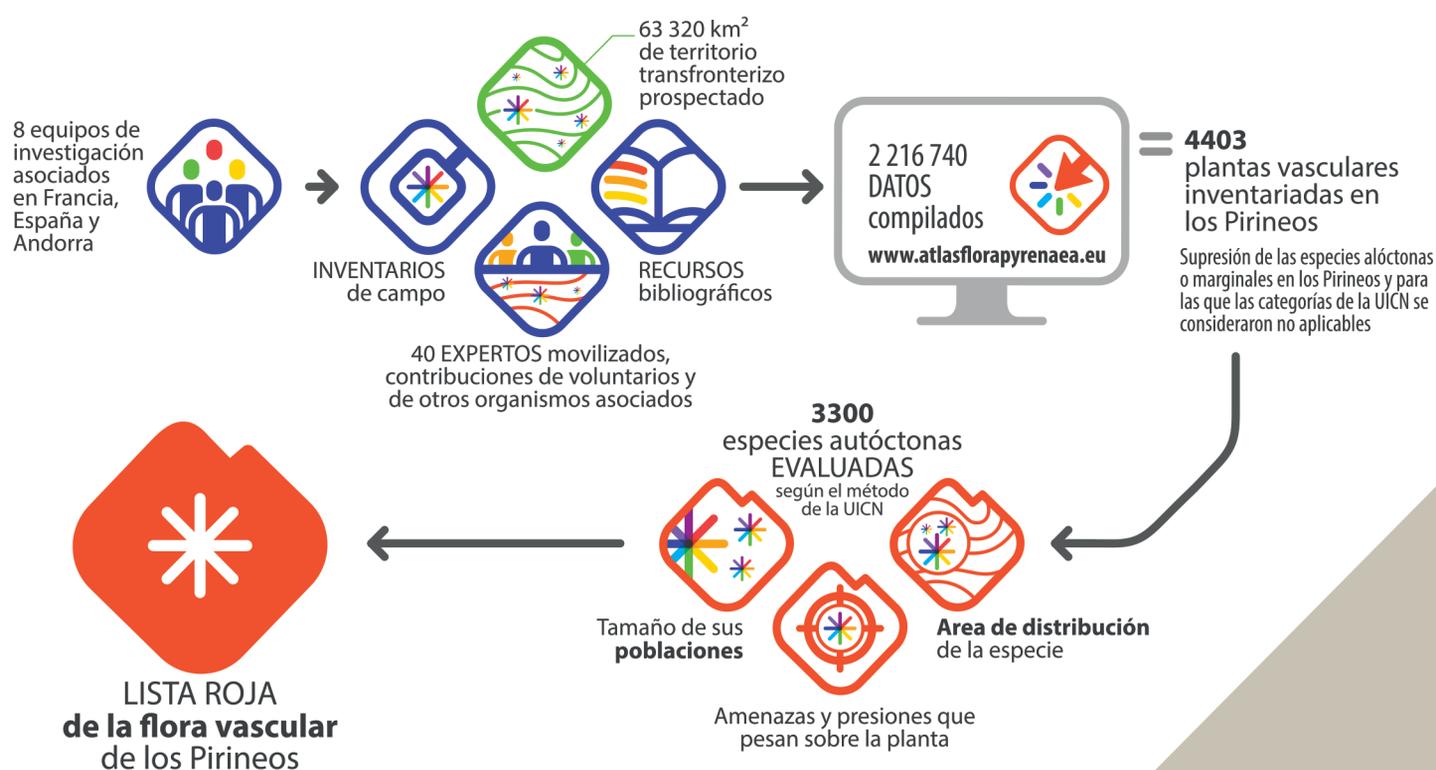
Después de trabajar conjuntamente en el sistema de referencia taxonómico de los Pirineos, se procesaron los datos para pre-evaluar automáticamente los criterios de distribución geográfica.

El tratamiento de los datos se adaptó a la precisión de la información disponible. De hecho, el atlas recopila datos actuales con varios niveles de precisión geográfica, que van desde un punto geolocalizado de forma precisa hasta la reseña de la presencia en una cuadrícula de 100 km². En este caso, la zona de ocupación se estimó en términos de un número de cuadrículas de presencia de 4 km² inferido de los resultados obtenidos en otros lugares del macizo gracias a datos precisos.

Por supuesto, estas estimaciones fueron revisadas por los expertos durante la evaluación.

La complementación de los criterios y la colaboración en torno a las evaluaciones se llevó a cabo posteriormente gracias a una interfaz web compartida. Por último, el comité de evaluación se reunió en varias ocasiones para tratar los casos conflictivos y validar las categorías de forma colegiada.

Se necesitaron ocho meses de colaboración para completar este trabajo de evaluación, desde el desarrollo de la herramienta de colaboración hasta la consolidación de los resultados.



(*) Referencia: UICN., 2012. Directrices para el uso de los Criterios de la Lista Roja de la UICN a nivel regional y nacional : Versión 4.0. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. iv + 44 pp.

UNA FLORA PIRENAICA PRESERVADA PERO BAJO PRESIÓN

Cumpliendo uno de los objetivos del proyecto FLORAPYR iniciado en 2016, este documento de referencia ofrece un balance objetivo del nivel de amenaza de las plantas vasculares del macizo pirenaico. Aunque relativamente a salvo, esta flora silvestre sigue bajo la vigilancia de los botánicos, ya que los resultados muestran claramente que está lejos de estar fuera de todo peligro...

Esta lista roja, que constituye una base científica inédita, pone en perspectiva la síntesis y el análisis sistemático de más de 2 millones de datos recogidos por una red de unos cuarenta expertos, botánicos e investigadores, especialistas y voluntarios.

Herramienta de sensibilización de la opinión pública y los responsables políticos, esta lista roja no es un instrumento reglamentario, pero sí es una valiosa herramienta para la toma de decisiones, ya que permite clasificar las especies según su riesgo de extinción, basándose en las siguientes categorías:



PARA SABER MÁS

Lista de las especies de la lista roja de la flora vascular amenazada de los Pirineos disponible por Internet

https://doctech.cbnpmp.fr/RedList_VascularPlants_Pyrenees.xlsx

RE

4 especies extintas dentro del territorio de estudio

EN

17 especies en peligro, de las cuales 1 es endémica pirenaica, enfrentadas a un riesgo de extinción muy alto en el medio natural

NT

113 especies casi amenazadas, de las cuales 18 son endémicas pirenaicas, próximas al umbral de las especies amenazadas y con probabilidad de estarlo a corto o medio plazo si no se aplican medidas específicas de conservación

CR

11 especies en peligro crítico, de las cuales 2 son endémicas pirenaicas, enfrentadas a un riesgo de extinción extremadamente alto en el medio natural

VU

38 especies vulnerables, de las cuales 6 son endémicas pirenaicas, enfrentadas a un riesgo de extinción alto en el medio natural

DD

552 especies con datos insuficientes, de las cuales 134 son endémicas pirenaicas, donde el conocimiento de sus poblaciones y su distribución no basta para realizar una evaluación adecuada de su estado de conservación a nivel local

LC

2565 especies de preocupación menor de desaparición, de las cuales 143 son endémicas pirenaicas,

De esa manera, al final del estudio, 3 300 especies y subespecies han sido evaluadas, de las cuales 68 plantas han sido consideradas como amenazadas (VU, EN, CR) y 113 como casi amenazadas (NT).

Entre los resultados más importantes, 4 plantas autóctonas se han declarado como definitivamente extinguidas (RE), mientras que otras 9 especies endémicas de los Pirineos están amenazadas, una situación ya registrada en la lista roja mundial...

Por último, a pesar de los inventarios naturalistas y las prospecciones científicas realizadas durante muchos años, la vulnerabilidad de casi un 17% de las plantas pirenaicas inventariadas no ha podido ser evaluada por falta de información fiable, por desconocimiento de las especies afectadas o por falta de recursos para llevar a cabo las investigaciones necesarias...

Por lo tanto, aun es imperativo seguir mejorando el conocimiento para comprender mejor el estado de la diversidad vegetal en los Pirineos.

Número de especies amenazadas o casi amenazadas, extintas o sin datos adecuados, para 7 grandes tipos de hábitats naturales.	ROQUEDOS CONTINENTALES, GLERAS Y ARENALES	LANDAS, MATORRALES, PASTOS Y PRADOS	BOSQUES	TURBERAS Y ZONAS HÚMEDAS	ZONAS AGRÍCOLAS Y PAISAJES ARTIFICIALES	MEDIOS ACUÁTICOS NO MARINOS	HÁBITATS LITORALES Y HALOFILOS
RE		1				3	
CR	4	1	1			4	1
EN	3	5	2	3	2	1	
VU	6	14	4	7	1	4	2
NT	22	34	17	18	6	6	5
DD	97	238	69	19	50	19	20
LC	336	1286	331	135	331	61	36
% especies amenazadas y casi amenazadas	7,5	3,4	5,7	15,4	2,3	15,3	12,5

95 especies y subespecies evaluadas en esta Lista Roja no están incluidas en esta tabla porque no prosperan en los hábitats mencionados anteriormente.



Macizo forestal visto desde el valle de Aure @C.Bergès-CBNPMP

HABITATS FORESTALES DE MONTAÑA

PRESERVAR ECOSISTEMAS EN EXPLOTACIÓN

Los bosques son la vegetación más extendida en los Pirineos, excepto en las zonas más altas y en las zonas rocosas desprovistas de suelo. De una gran calidad ecológica, los ecosistemas forestales del macizo se caracterizan por sus altos niveles de biodiversidad...



Tapiz de *Tractema lilio-hyacinthus* en el corazón de un hayedo en Casque de Lheris. ©A.Réteau-CBNPMP

Diversa y dominada por especies caducifolias, la composición arbórea de los bosques pirenaicos varía según la altitud, la exposición, las influencias climáticas y el tipo de suelo.

Así, el piso montano de las vertientes septentrionales de la cordillera - de 500 a 1.500 m de altitud - está cubierto por el hayedo-abetal, mientras que en las vertientes meridionales y en los valles resguardados, se ve sustituido por un bosque de pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.).

A mayor altitud, el piso subalpino y sus relieves abruptos son el dominio del muy resistente pino negro (*Pinus uncinata* Ramond ex DC.), superviviente de la era glacial, que a veces alcanza altitudes de récord -más de 2.400 metros- como en la Reserva Natural de Néouvielle.

Al pie de las montañas, muy habitado y explotado, el piso colino alberga, según las influencias climáticas, hayedos-robledales, robledales de roble pubescente (*Quercus pubescens*), quejigales (*Quercus faginea*), marojales (*Quercus pyrenaica*) o encinares (*Quercus ilex*).

Otros bosques de menor extensión, ocupan sustratos singulares: bosques de tilos, olmos y arces en pendientes empinadas con suelos inestables o pedregosos, robledales de roble albar y fresnedas en las terrazas aluviales del fondo de los valles, o alisedas y saucedas en suelos pantanosos.

Amplias zonas de pie de ladera de los valles están pobladas por bosques pioneros resultantes de la recolonización de antiguas zonas agropecuarias abandonadas; el fresno común (*Fraxinus excelsior* L.) tiene aquí una gran importancia, frecuentemente con un sotobosque de avellano (*Corylus avellana* L.).

Estas poblaciones de árboles de madera dura o blanda, sin olvidar la madera muerta, albergan una biodiversidad excepcional y participan en el ciclo de vida de numerosos organismos, como líquenes, musgos, hongos, moluscos, anfibios, insectos, aves y mamíferos...



**5,7 % de especies vasculares
amenazadas o casi
amenazadas en los hábitats
forestales**

EN LA LISTA ROJA

Entre las plantas forestales evaluadas como amenazadas o cercanas a los criterios de amenaza a escala pirenaica, destaca un número importante de helechos hiperatlánticos.

Las especies *Hymenophyllum tunbrigense* (L.) Sm., *Vandenboschia speciosa* (Willd.) Kunkel y *Woodwardia radicans* (L.) Sm. se consideran como vulnerables [VU] ya que cuentan con un número de individuos maduros inferior a 1.000 pies y/o han sufrido una reducción de su población superior a un 30%, medida a lo largo de 10 años o 3 generaciones.

Por su parte, *Cystopteris diaphana* (Bory) Blasdell [VU] y *Dryopteris aemula* (Aiton) Kuntze [VU] también se encuentran bajo presión con poblaciones igualmente pequeñas y muy localizadas.

Estas especies comparten los mismos requisitos ecológicos - sensibilidad a la desecación, a los contrastes térmicos y a las heladas -, lo que explica en parte su fragilidad, y son sensibles al más mínimo cambio en las condiciones de su ambiente.

Las condiciones higrométricas y térmicas estables necesarias para su supervivencia las encuentran bajo la cubierta forestal, en situaciones topográficas favorables, en las hondonadas de los valles o barrancos, cerca del litoral oceánico.

La deforestación o el aclareo de bosques que modifican bruscamente las condiciones microclimáticas dentro del bosque pueden ser perjudiciales para ellas.

La perturbación hídrica o la desecación de las zonas de rezumos favorables al mantenimiento de las especies más vulnerables - con limbos translúcidos de espesor unicelular - también deben tenerse en cuenta como factores potenciales de amenaza.

SILVICULTURA

Y FRAGMENTACIÓN DE LOS HÁBITATS

Las prácticas de gestión y explotación son las principales amenazas para estos hábitats porque simplifican los ecosistemas forestales y reducen la diversidad de microhábitats, lo que se debe en particular a la variedad de especies arbóreas naturales presentes, pero también a la cantidad y calidad de la madera muerta.

La ordenación de las cuencas hidrográficas o la creación de pistas de explotación también influyen de forma significativa en la funcionalidad de hábitats forestales particulares, como los bosques aluviales, los bosques turbosos o los bosques de fondo de barranco.

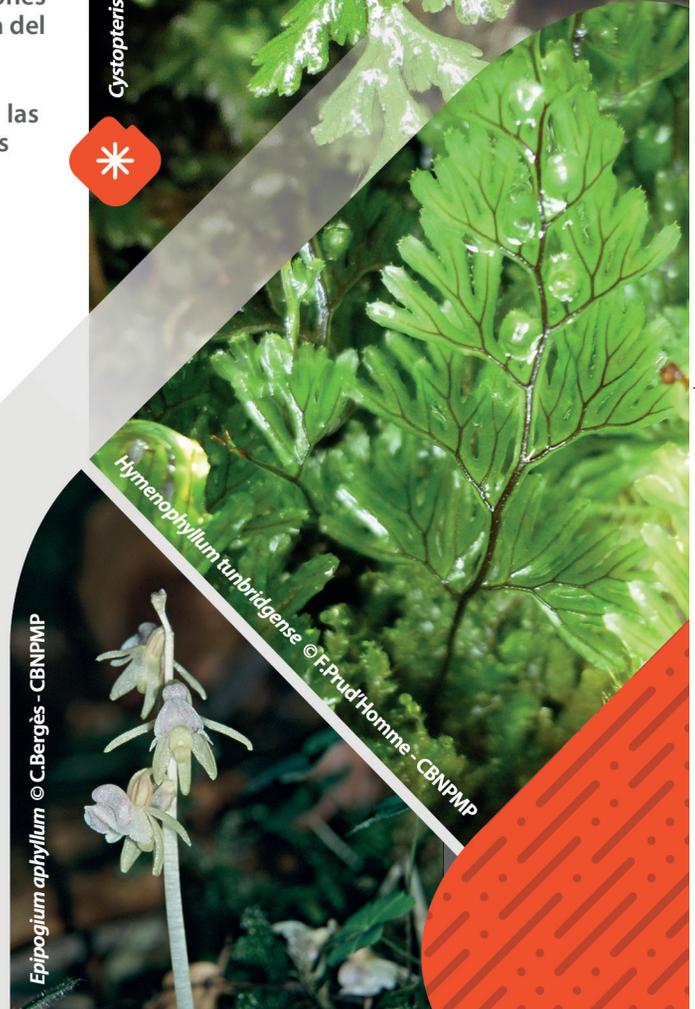
Entre otras, amenazas con efectos específicos como la eutrofización de los suelos forestales, a través de la fragmentación y ruderalización, la mejora de suelos, la introducción de especies exóticas nitrificantes o la deposición atmosférica, modifican fuertemente la composición de las comunidades de hongos del suelo, muchos de los cuales interactúan con la flora vascular.

Así pues, las amenazas que pesan sobre los hábitats forestales van mucho más allá de la cuestión de la conservación de la flora vascular, que en último término sólo representa una pequeña parte de la biodiversidad de estos entornos.

En efecto, aparte de casos especiales de especies muy higroscópicas - como *Polystichum braunii* (Spenn.) Fée [NT] - o de aquellas con vínculos simbióticos como ciertas orquídeas no clorofílicas, por ejemplo *Epipogium aphyllum* Swartz [NT], o ciertos geófitos con un tiempo de establecimiento lento como *Convallaria majalis* L., para las que el riesgo se considera relativo, son otros organismos, concretamente invertebrados, hongos y briófitos, los más amenazados dentro del bosque.



Cystopteris diaphana [VU] © C.Bergès - CBNPMP



Hymenophyllum tunbrigense © F.Prud'Homme - CBNPMP

Epipogium aphyllum © C.Bergès - CBNPMP



Polystichum braunii [NT] © Collection Herbar Le Brun - CBNPMP

AFLORAMIENTOS ROCOSOS

LA RESILIENCIA DE LOS AMBIENTES EXPUESTOS

Las superficies donde la roca está expuesta muestran una ecología fuertemente caracterizada por su geología y los extremos climáticos a los que están sometidas... Las paredes, cantiles, losas, gleras naturales, pero también las canteras, túneles, los taludes resultantes de las obras, condicionan la presencia de especies particularmente adaptadas.

Pic de Labas © A. Reteau - CBNPMP

Casi desprovistos de suelo orgánico, los afloramientos rocosos ocupan grandes superficies entre el límite superior de los bosques y las cumbres, pero también pueden ser discontinuos o más localizados en altitudes inferiores. El sustrato rocoso, principalmente calcáreo o silíceo en los Pirineos, tiene una gran influencia en la vegetación de estos terrenos pobres en nutrientes, con escasa disponibilidad de agua y a menudo sometidos a fuertes oscilaciones térmicas.

Pese a su aspecto desnudo, estos ambientes, donde la colonización es difícil -si no imposible- para muchas especies, alberga plantas vasculares de gran interés botánico y patrimonial. Y a pesar de las condiciones a menudo extremas que limitan el número de especies presentes en comparación con otros hábitats, una flora escasa y muy a menudo especializada consigue desarrollarse, anidando en las grietas, instalada en pequeñas cornisas rocosas o dispersa entre las gravas más o menos finas y móviles...

Estos ambientes son propicios para el florecimiento de plantas raras, con un alto índice de endemismo, entre las más destacadas de la flora de montaña como *Ramonda myconi* (L.) Rchb., presente desde el departamento de Hautes-Pyrénées y Aragón hasta la costa catalana; *Cerastium pyrenaicum* J. Gay, en la parte oriental del macizo; y *Aquilegia pyrenaica* DC. subsp. *pyrenaica*, dispersa desde el País Vasco hasta Andorra.

De origen natural o antrópico, estos hábitats, más o menos estables según su exposición, altitud y naturaleza geológica, son el refugio de comunidades vegetales a menudo vulnerables pero, sobre todo, aún poco conocidas debido a las dificultades de exploración de una gran parte de estos territorios.



7,5 % de especies vasculares amenazadas o casi amenazadas en los ambientes rocosos

4 especies en peligro crítico de desaparición

EN LA LISTA ROJA

La evaluación de los botánicos reveló alrededor de treinta especies amenazadas o casi amenazadas para este hábitat.

De ellas, la especie endémica *Borderea chouardii* (Gaussen) Gaussen & Heslot [CR] solo vive en Aragón, y en ningún otro lugar, en las grietas de las paredes calcáreas verticales y sombreadas entre 500 y 1.000 m de altitud. Reliquia de una flora tropical de la era terciaria, es una de las plantas europeas más antiguas de las que sólo se conoce una única localidad.

Es una planta herbácea, dioica, que mide hasta 25 cm, y tiene una vida muy larga. Ancla su tubérculo en la roca, donde vive discretamente con sus hojas con forma de corazón y sus flores que aparecen durante la primavera. Particularmente bien adaptada a su entorno, sus frutos en forma de cápsulas están unidos a un pedicelo que se alarga a medida que madura, hasta llegar a la grieta donde se depositarán las semillas.

Su área de distribución extremadamente pequeña la convierte en una especie muy sensible al más mínimo cambio en su hábitat, sobre todo porque las observaciones han mostrado una disminución del número de individuos maduros, lo que justifica su clasificación como "en peligro crítico".

En la categoría de vulnerable, *Alyssum pyrenaicum* Lapeyr. [VU], que sólo se encuentra en el macizo calcáreo del Monte Coronat, en el corazón de los Pirineos orientales, tiene una larga vida a mucha altitud, hasta los 2.000 m, en los huecos de las grietas y en las repisas de los cantiles.

Descrita por Philippe Picot de Lapeyrouse en 1813, esta planta perenne puede crecer hasta 50 cm de altura, erigiendo sus tallos ramificados y leñosos, con hojas dispuestas en roseta en cada extremo.

Su población, muy restringida, merece una atención muy particular porque cualquier perturbación de su entorno podría poner en peligro la permanencia de la especie.

INFLUENCIAS CLIMÁTICAS

Y FALTA DE CONOCIMIENTO

Relativamente bien preservados, los ecosistemas rocosos no se encuentran entre los más amenazados de la cadena pirenaica. La erosión natural debida a los fenómenos meteorológicos genera perturbaciones para la biodiversidad presente. Aunque es una amenaza potencial e inevitable, también puede ser una fuente de oportunidad hasta cierto punto, ofreciendo nuevos espacios para formaciones vegetales pioneras cuando ésta es fuerte...

Este entorno, pese a ser raramente frecuentado excepto para algunas actividades al aire libre, las cuales es necesario monitorizar y limitar su desarrollo, parece ser estable en términos de biodiversidad, pero no obstante es sensible a condiciones locales, especialmente las climáticas.

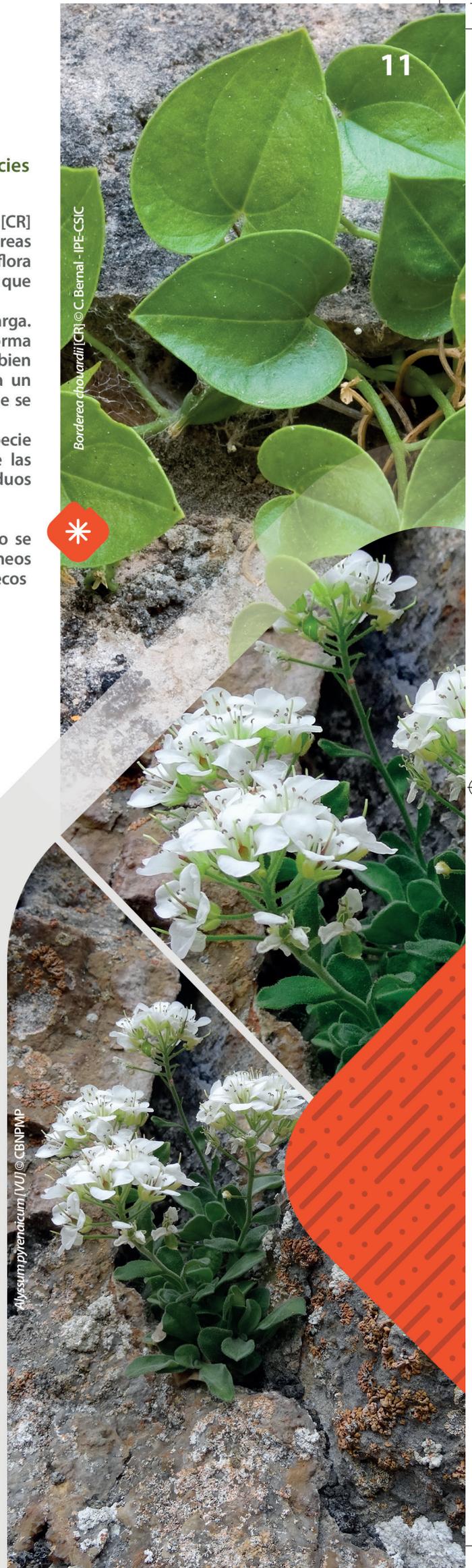
Sin embargo, hay que destacar que, debido a ciertas dificultades de acceso, los hábitats en cuestión y las plantas que los ocupan son todavía poco conocidos. Algunas especies rupestres pertenecientes a grupos taxonómicos complejos, en particular del género *Hieracium*, aún no han sido estudiadas en profundidad. Una investigación más precisa de estos hábitats y especies requeriría la movilización de recursos materiales, técnicos y humanos específicos...

Dado que no es posible estimar con precisión las poblaciones de las especies que allí se encuentran, es difícil evaluar de manera pertinente su estado de conservación, lo que no favorece las posibles iniciativas de preservación, protección o conservación.

Borderea chouardii [CR] © C. Bernal - IPE-CSIC



Alyssum pyrenaicum [VU] © CBNPMP





Prados pirenaicos © F. Laignéau - CBNPMP

PASTOS, PRADOS Y MATORRALES, EL EQUILIBRIO DE MEDIOS SILVESTRES DEPRECIADOS

Ocupando superficies considerables, estos hábitats formados por vegetación herbácea y arbustos son visibles, de forma dispersa, desde el piso montano, en áreas de pastoreo y siega en altitudes medias y a mayor altitud en las estivas, y hasta más de 2.500 m de altitud donde se extienden los pastos alpinos, concentrando una riqueza en biodiversidad bastante excepcional...



Terrazas de pastoreo en los alrededores de Barèges (65) © G. Couëron - CBNPMP

Estos ambientes abiertos o semiabiertos se encuentran entre los ecosistemas más diversos a escala del macizo, ya que un tercio de las plantas vasculares están presentes en ellos. Forman un paisaje en mosaico en el que se mezclan prados de hierbas altas con gramíneas, plantas leñosas bajas, a menudo formando matorrales alrededor de islotes forestales, y pastos más o menos cortos que contienen multitud de especies.

Modelados en gran medida por el hombre y el diente del ganado, excepto en las cotas más altas donde son las condiciones ecológicas las que rigen su dinámica, estos hábitats ocupan todo tipo de suelos, excepto los sustratos turbosos, las rocas verticales y las nieves permanentes.

En consecuencia, se pueden encontrar un gran número de subtipos con diferentes requerimientos ecológicos, bióticos y corológicos a lo largo de los diferentes pisos de vegetación de la cadena pirenaica. Por este motivo, la composición de especies de la comunidad vegetal en cuestión es también muy variada, desde los pastos dominados por el endémico alambrón (*Festuca eskia* Ramond ex DC.), formando a menudo cojines en los suelos ácidos del piso subalpino; a los matorrales aragoneses xerófilos y calcícolas de erizón (*Echinopartum horridum* (Vahl) Rothm.), o a los megaforbios de los corredores de avalancha con *Cirsium carniolicum* subsp. *rufescens* (Ramond ex DC.) P. Fourn., planta endémica de los Pirineos occidentales.

Cuando se gestionan de forma relativamente extensiva, los prados de siega constituyen una vegetación diversificada y muy florida, sobre todo en el piso montano, donde penetran especies orófilas provenientes de los megaforbios. La intensificación de estas prácticas tiende a empobrecer estas praderas, mientras que si se abandonan, se vuelven baldías y se transforman progresivamente en bosque.



**3,4 % especies vasculares
amenazadas o casi amenazadas
en los pastos, prados y matorrales**

**238 especies cuyo estado de
conservación no puede evaluarse
por falta de datos adecuados**

EN LA LISTA ROJA

Bien en precario equilibrio entre medios abiertos y forestales o bien sometidos al abandono, la muy diversa flora de los pastos, prados y matorrales pirenaicos no está fuera de peligro, incluso en las mayores altitudes...

Entre otros ejemplos, *Callianthemum coriandrifolium* Rchb. [VU], bien extendido en los Alpes, sólo se conoce de un sector de los Pirineos, con menos de 10 localidades en la vertiente norte. Considerada aquí como muy rara, se acantona en pastos calcáreos con nieves tardías, entre 2.000 y 2.500 m, y florece en cuanto se derrite la nieve.

Su primera mención en los Pirineos se remonta a 1845 por el botánico Philippe, quien observó la especie en las crestas de Arize, en el departamento de Hautes-Pyrénées; no volvió a ser encontrada hasta 2009 en el mismo lugar por un aficionado a la botánica, Jean-Paul Vogin, que también descubrió algunas localidades nuevas en los alrededores.

Planta de grandes altitudes, susceptible de sufrir los embates del cambio climático, su limitada distribución pirenaica y lo aislado de sus localidades acentúan su vulnerabilidad hasta el punto de enfrentarse a un alto riesgo de extinción.

Más al oeste y sólo en los Pirineos Atlánticos, los megaforbios del piso colino inferior que evolucionan hacia bosques ribereños con matorrales muy húmedos albergan al acónito (*Aconitum napellus* L. subsp. *napellus*) [NT], una subespecie característica de este tipo de hábitat.

Con su inflorescencia en forma de casco, esta planta rara y aún mal conocida, tiene la particularidad de florecer muy temprano en la temporada, ya en abril, contribuyendo a la belleza del sotobosque del río Saison y de sus afluentes...

La recesión de las ripisilvas es perjudicial para esta especie, que está casi amenazada a escala del macizo, dadas las pequeñas superficies que ocupa, y también podría verse afectada a largo plazo por el desarrollo de plantas exóticas invasoras como la hierba nudosa japonesa (*Reynoutria japonica* Houtt.).

ABANDONO, INTENSIFICACIÓN Y DESARROLLO

Las amenazas potenciales para estos hábitats están relacionadas con diversas problemáticas antrópicas, debido a la influencia de las actividades humanas, a veces centenarias, pero también naturales. Estas amenazas varían según las características ecológicas de cada tipo de hábitat.

En general, a mayores altitudes, las presiones siguen siendo débiles y localizadas, aunque dinámicas vinculadas, en particular, a los fenómenos de abandono o, a la inversa, de pastoreo y pisoteo excesivos pueden hacer evolucionar la distribución respectiva de los hábitats elementales.

La conducción razonable y adaptada de los rebaños desempeña un papel esencial en el mantenimiento de la diversidad de estos medios, mientras que el uso turístico de estas zonas debe seguir siendo responsable para evitar un impacto adicional...

A partir del piso montano y en altitudes más bajas, el abandono de ciertos terrenos, que conlleva el cierre de estos medios recolonizados por plantas leñosas, o la intensificación de ciertas prácticas, por ejemplo la sobre-fertilización de los prados, conducen a una pérdida de biodiversidad nada despreciable. La siega temprana también puede empobrecer la diversidad vegetal de estos medios sensibles, ya que la mayoría de las plantas no tienen tiempo de completar su ciclo biológico y son sustituidas por especies pioneras más competidoras...

Por último, en los relieves más moderados, la creciente urbanización y, localmente, la penetración de plantas no autóctonas pueden ser factores de degradación en ausencia de medidas de gestión.



Callianthemum coriandrifolium [VU] © G. Corriol - CBNPMP



Aconitum napellus subsp. napellus © C. Bergès - CBNPMP





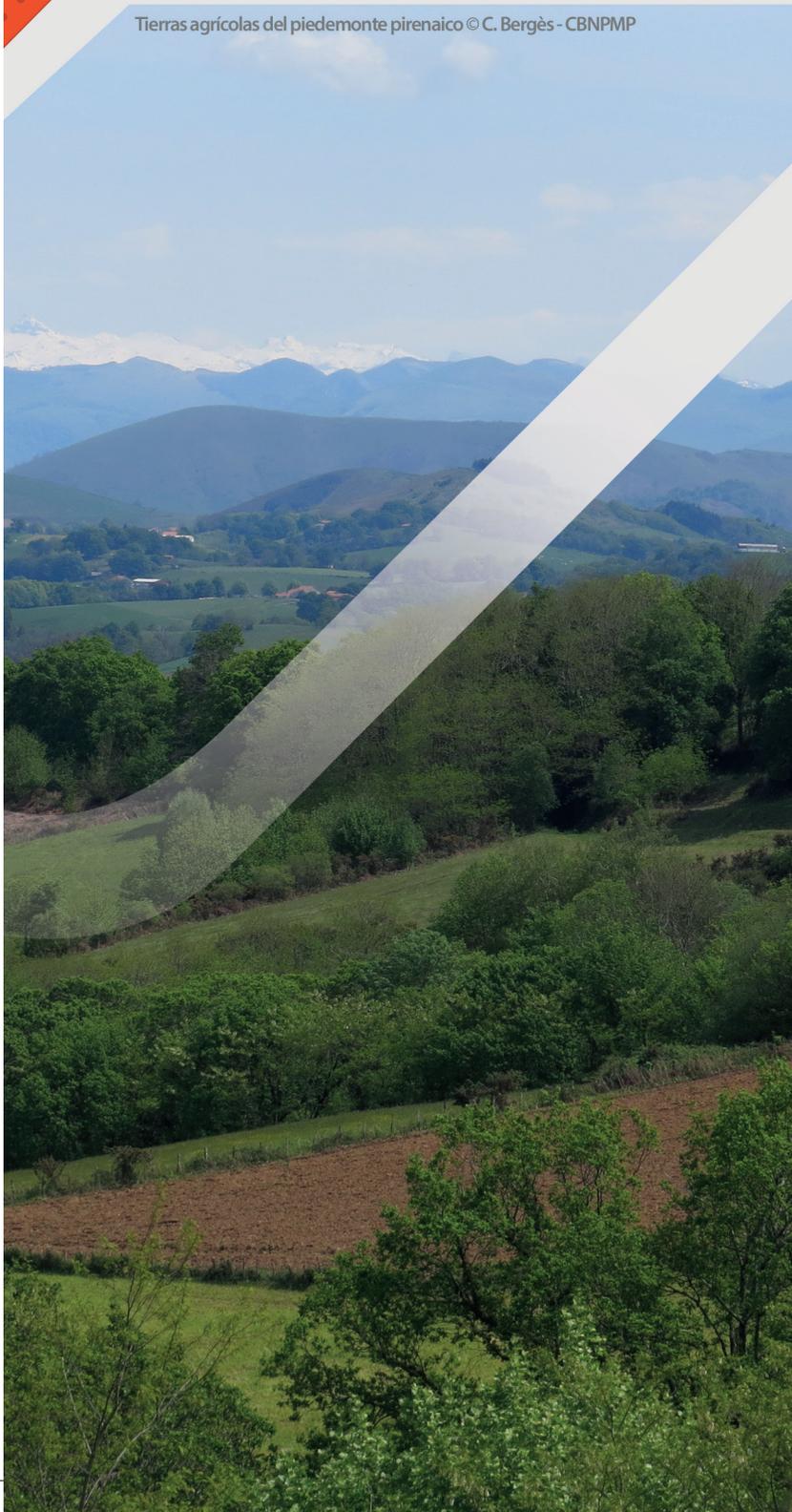
Zonas agrícolas del piedemonte pirenaico © C. Bergès - CBNPMP

TIERRAS AGRÍCOLAS Y PAISAJES ARTIFICIALES

LA CONCILIACIÓN DE LOS BIOTOPOS ANTROPIZADOS

Presentes en toda la cordillera pirenaica, principalmente en las zonas por debajo de los 1.000 m de altitud, los hábitats agrícolas y artificiales se extienden por llanuras y zonas de ligera pendiente en las que la diversidad de la vegetación silvestre ha sido domesticada por la mano del hombre...

Tierras agrícolas del piedemonte pirenaico © C. Bergès - CBNPMP



Cubriendo áreas más grandes en la parte española, principalmente en orientaciones soleadas, este tipo de praderas han sido explotados durante siglos, principalmente para la ganadería; no sin influencia sobre la biodiversidad.

Ya sean permanentes, temporales o bien, artificiales, es decir, sembradas -y abonadas- para producir forraje, estas praderas son naturalmente ricas en gramíneas, albergando una alta densidad de especies vasculares. De hecho, el atlas de la flora pirenaica enumera más de 700 plantas ligadas a estos hábitats, algunas de ellas muy raras, como *Prolongoa hispanica* G. López & C.E. Jarvis [EN] sólo presente en Aragón, y *Geranium divaricatum* Ehrh [EN], localizado en la parte oriental del macizo; otras plantas son conocidas como mesícolas, como *Bupleurum rotundifolium* L. [NT] o *Neslia paniculata* subsp. *thracica* (Velen.) Bornm. [NT].

Anteriormente mucho más extensas, por encima de los 1.500 m en algunas regiones, las áreas cultivadas fueron abandonadas progresivamente a lo largo del siglo XX. Hoy en día, están siendo recuperadas por los bosques, a menos que estén cubiertos por las aliagas (*Genista hispanica* L.), ampliamente presentes desde el País Vasco hasta las tierras navarras, o por el espino albar (*Crataegus monogyna* Jacq) y la zarza (*Rubus ulmifolius* Schott).

Además de las tierras de cultivo y los setos que las circundan, otros paisajes artificiales se han desarrollado alrededor de pueblos y ciudades con una amplia variedad de vegetación ruderal-nitrófila, aunque predominan las compuestas y las quenopodiáceas. El desarrollo de esta flora periurbana es, en gran medida, el resultado de la intervención humana, de las plantaciones de pino silvestre, de los chopos y de los huertos de árboles frutales o de la introducción de plantas exóticas durante el desarrollo de las carreteras...



2,3 % de especies vasculares amenazadas o casi amenazadas en las tierras agrícolas y paisajes artificiales



EN LA LISTA ROJA

Las tierras agrícolas están hoy en día fuertemente afectadas por prácticas que utilizan pesticidas y abonos, por no hablar de unos métodos de explotación cada vez más mecanizados, que limitan la expresión de una flora y una fauna notables que van de la mano.

Prolongoa hispanica G. López & C.E. Jarvis [ES], endémica del centro y sur de la Península Ibérica, es una de las especies que se enfrenta a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en los terrenos agrícolas del macizo, con menos de una decena de observaciones registradas.

Se trata de una planta anual de la familia de las *Asteráceas*, prefiere los suelos y campos arenosos y puede encontrarse en algunos barbechos y terrenos cultivados en medios generalmente secos y soleados, situados a baja altitud. La distribución de esta especie es muy reducida y limitada al extremo sur de los Pirineos orientales, con poblaciones aisladas que las hacen más vulnerables a la menor modificación de las condiciones.

Representante de la flora mesícola, presente en los campos de cereales, *Bupleurum rotundifolium* L. [NT] resulta muy bella con sus hojas perfoliadas atravesadas por el tallo y su inflorescencia en umbelas de color verde-amarillo brillante. Se encuentra en altitudes de 400 a 1300 m, principalmente en las laderas meridionales de la cadena pirenaica, la mayoría de las citas conocidas tienen ya más de 20 años.

También está incluida en la Lista Roja de la flora vascular de la Francia continental como especie casi amenazada [NT], en el territorio nacional francés es urgente la aplicación de medidas de conservación para detener su extinción.

No se sabe bien cuántas poblaciones quedan, y su persistencia es incierta debido al efecto irrefrenable de diversos factores combinados como el abandono de los métodos de cultivo extensivo y la matorralización, o, en el otro extremo, la intensificación agrícola y el uso generalizado de productos fitosanitarios.

Geranium divaricatum [EN] © JVE (dir)



ABANDONO

Y USOS INTENSIVOS

En las zonas de cultivo más intensivo, la sobre-fertilización del suelo y el uso de herbicidas tienen como consecuencia directa la reducción de la diversidad florística de estas tierras. Estas perturbaciones provocan cambios profundos y duraderos en los hábitats, que contribuyen a la uniformización del cortejo vegetal de estos espacios hacia una flora relativamente banal.

La flora mesícola, asociada a los cultivos y considerada con demasiada frecuencia como "malas hierbas", se ve especialmente afectada por estas presiones hasta el punto de convertirse en residual, o llegar a estar en peligro de extinción en el caso de ciertas especies sensibles. Las prácticas de cultivo adecuadas, así como el control del crecimiento de malezas y de la fragmentación de espacios, son algunos de los esfuerzos que deberían realizarse de forma prioritaria para mantenerla.

Altamente dependientes de las prácticas agrícolas, estas especies están actualmente amenazadas o casi amenazadas de extinción si no se aplican medidas de gestión específicas; algo que sería sencillo de implementar en las proximidades de espacios naturales protegidos como los parques nacionales o las reservas.

Bupleurum rotundifolium [NT] © J. García - CBNPMP





vegetación acuática en el lago de Arlet (64) © F. Prud'homme - CBNPMP

LAGOS Y RÍOS DE MONTAÑA

LA PERMANENCIA DE ESPACIOS NATURALES INTERVENIDOS

En combinación con el relieve, las abundantes precipitaciones -sobre todo en el oeste del macizo- alimentan los omnipresentes cursos de agua, manantiales, rezumos, arroyos y ríos, que junto a las aguas remansadas de los lagos de montaña, forman una densa red hidrográfica y son parte integrante de la identidad de los Pirineos, así como de su riqueza biológica...

Prospección botánica subacuática en el lago de Guits (65) © F. Prud'homme - CBNPMP



Algodoncillo de hoja estrecha en medio lacustre © C. Bergès - CBNPMP

Dando vida a ecosistemas originales, desde las vastas extensiones de agua a gran altitud - a más de 3.000 m en las laderas de la vertiente sur - hasta las cuencas fluviales más calmadas aguas abajo, pasando por los rápidos torrentes que han esculpido profundos valles, estos medios albergan una gran diversidad vegetal aún poco conocida.

De origen natural y a veces glaciares, o bien artificiales y retenidos por presas, los innumerables lagos de los Pirineos -sobre todo en la vertiente septentrional- tienen en general aguas pobres en nutrientes, que pasan parte del año sin luz -bajo el hielo y la nieve- y que albergan una flora muy especializada y aún muy poco estudiada. Estos hábitats tienen la particularidad de asentarse bien en contextos muy minerales o, bien por el contrario, en sustratos turbosos, rodeados de diversos tipos de humedales. Las plantas acuáticas (hidrófitas) que las forman se distinguen por la heterogeneidad de sus estilos de vida, formando bandas de vegetación, en las áreas a veces emergidas medran sobre todo la platanaria de hoja estrecha (*Sparganium angustifolium* Michx.) y *Subularia aquatica* L. [NT], mientras que las aguas más profundas albergan algas de la familia Characeae, que a veces pueden encontrarse a más de 20 m de profundidad... Entre estas dos bandas, las praderas de *Isoetes* y las de ranúnculos, de espigas de agua (*Potamogeton* spp.), y a veces de nenúfares, completan el cortejo de vegetación lacustre.

Alrededor de los lagos, algunas plantas terrestres resisten y forman bandas de *Carex rostrata* Stokes y *Equisetum fluviale* L. o de *Potentilla palustris* (L.) Scop. En aguas corrientes, sólo los briófitos son capaces de soportar las aguas torrenciales, mientras que en los cursos de mayor anchura aparece *Ranunculus penicillatus* (Dumort.) Bab.



15,3 % de especies vasculares amenazadas o casi amenazadas en los lagos y cursos de agua pirenaicos

4 especies en peligro crítico y 3 especies extintas en el macizo



EN LA LISTA ROJA

Sumergida o flotante, la vegetación acuática sigue siendo relativamente desconocida, pero, como todos los medios naturales, sus biotopos están sometidos a una serie de presiones, muchas de ellas relacionadas con las actividades humanas.

Isoetes lacustris L. [NT], un helecho estrictamente acuático, se observa a menudo en los lagos del piso subalpino del macizo, junto con *Isoetes echinospora* Durieu [NT], con el que puede hibridarse. La distribución de esta especie se centra en la parte oriental de la cordillera, desde Cataluña hasta el alto valle del río Garona, y más localmente en el departamento de Hautes-Pyrénées, alrededor del macizo de Néouvielle.

Los céspedes que forman estas especies - junto con *Subularia acuatica* - son a veces densos y, aunque raros, pueden cubrir el fondo de ciertos lagos. Incluidas en la Directiva de Hábitats Fauna y Flora, las comunidades de *Isoetes* son muy características de las asociaciones vegetales boreo-árticas de los Pirineos.

El impacto de los aprovechamientos hidroeléctricos y de la introducción de peces está hoy día bien documentado, lo que permite identificar un grave problema de conservación de esta planta acuática, casi amenazada en los Pirineos.

Luronium natans (L.) Raf. [CR], alismatácea acuática de las regiones atlánticas de Europa templada, sólo se encuentra en los Pirineos en la vertiente sur, donde es extremadamente rara.

A esta planta le gustan las aguas poco profundas, ácidas y frías de mediana profundidad, al igual que a *Potamogeton praelongus* Wulfen [NT] y a *Potamogeton schweinfurthii* A.Benn. [CR], recientemente descubiertos en los Pirineos centrales españoles.

Especie patrimonial, *Luronium natans* se halla bajo políticas de protección, en particular a través de la Directiva Hábitats Fauna Flora, y sus poblaciones pirenaicas han sido objeto de una atención particular en el marco de programas de acciones específicas.

Como la mayoría de las plantas que habitan en los lagos de montaña, está amenazada por el aumento de los niveles de nutrientes en el agua, relacionado con la introducción de peces, la proximidad de reposaderos del ganado o de infraestructuras, como los refugios, por ejemplo, cuyos efluentes estén mal gestionados...

El calentamiento global y las plantas exóticas invasoras, en particular *Elodea canadensis* Michx., también se encuentran entre las presiones cuyos efectos sobre *Luronium natans* y los hábitats de plantas acuáticas de montaña deben ser vigilados.

ACTIVIDADES PESQUERAS

Y SUS INSTALACIONES

Aunque son elementos llamativos del paisaje pirenaico, los ecosistemas acuáticos han sido ignorados durante mucho tiempo, incluso en lo que se refiere a cuestiones de biodiversidad, quizás porque estos entornos lacustres dan la impresión de una cierta inmutabilidad... Hoy en día, están ampliamente documentadas varias amenazas sobre ellos.

La introducción de peces para la pesca, que comenzó en la Edad Media y se intensificó desde los años 1950, ha tenido un fuerte impacto. En efecto, la introducción regular de salmónidos y pescardos (*Phoxinus phoxinus* L.) en estos entornos que carecen de fauna piscícola de forma natural, altera el equilibrio trófico; secciones enteras de la cadena alimentaria se ven afectadas, y las plantas no escapan a esta presión. Naturalmente pobres en nutrientes, los lagos también pueden verse afectados localmente por los aportes de infraestructuras turísticas o pastoriles. Estas aguas enriquecidas favorecen a especies competitivas, a menudo no autóctonas, en detrimento de las plantas oligotróficas, a menudo raras y características de los lagos de montaña pobres en nutrientes.

Además, los aprovechamientos hidroeléctricos y su impacto en el régimen de los cursos de agua y en la calidad del sustrato de los ríos contribuyen a modificar profundamente las condiciones ecológicas de los mismos y de las plantas que viven en ellos.

Por último, también se plantean cuestiones sobre el futuro de las comunidades vegetales lacustres en un contexto de cambio climático... En los últimos años se han iniciado programas de vigilancia para caracterizar los lagos y monitorizar diversos parámetros.



Isoetes lacustris [NT] © F. Prud'homme - CBNPMP

Potamogeton praelongus [NT] © F. Prud'homme - CBNPMP

Luronium natans [CR] © J. García - CBNPMP



Turbera de las montañas vascas © C. Bergès - CBNPMP

TURBERAS, HUMEDALES Y MANANTIALES

SALVAGUARDAR LAS RESERVAS DE BIODIVERSIDAD EN PELIGRO

En los Pirineos, las áreas planas a cualquier altitud favorecen el estancamiento del agua, dando lugar a humedales ligados a flujos de agua de la cuenca hidrográfica, lagunas y frágiles turberas alimentadas por las lluvias... Estas zonas húmedas son entornos verdaderamente preciosos para una biodiversidad especializada y perfectamente adaptada a las restrictivas condiciones que reinan allí.

Turbera de las montañas vascas © C. Bergès - CBNPMP



Incluyendo una gran variedad de ambientes, desde turberas hasta humedales de bordes lacustres, turberas bajas y vegetación fontinal, los humedales con suelos saturados de agua suelen ocupar sólo pequeñas áreas en el macizo, pero son sobresalientes en términos de riqueza vegetal.

Estos ambientes, en los que el aporte de agua compensa o supera las pérdidas generadas por la evapotranspiración, la absorción por las plantas o la escorrentía, ofrecen situaciones hídricas edáficas cuya dinámica -entre la inundación y la sequía- determina su variabilidad ecológica y florística. Esto, combinado con las propiedades del agua que sustenta estos hábitats -principalmente su contenido en minerales-, explica la coexistencia de diferentes comunidades vegetales, a menudo distribuidas en mosaicos a pequeña escala.

En este contexto, asfixiante para la gran mayoría de las especies vasculares, dos grupos taxonómicos destacan por su diversidad y su papel estructural: los esfagnos (musgos del género *Sphagnum*) y la familia Cyperaceae, como por ejemplo, *Carex bicolor* All. o *Kobresia simpliciuscula* (Wahlenb.) Mack. en el piso alpino, y *Carex limosa* L. o *Carex pauciflora* Lightf. en el piso subalpino.

Debido a las condiciones de cada tipo de humedal, más o menos oxigenado, rico en minerales o no, sometido a una determinada estacionalidad del agua, cada comunidad vegetal es generalmente pobre en especies, pero muchas de ellas son muy específicas ecológicamente.



**15,4 % de especies vasculares
amenazadas o casi
amenazadas en las zonas
húmedas del macizo**

EN LA LISTA ROJA

A pesar de las muy difíciles condiciones para los seres vivos, la flora de los humedales es rica, limitada en endemismos y singularmente frágil.

Carex lasiocarpa Ehrh. [NT], común en la región boreal y en los Alpes, sólo se encuentra en algunos lugares de los Pirineos, diseminados en el valle de Arán y en la Alta Cerdeña, preferentemente por encima de los 1.500 m de altitud. Formando céspedes laxos, sobre todo en turberas bajas, puede constituir localmente poblaciones abundantes.

No hay que confundirla con juncos y carrizos, esta planta silvestre con flores agrupadas en espigas alcanza a veces más de un metro de altura y se adapta bien a un sustrato pobre en nutrientes pero muy rico en materia orgánica.

Bastante sensible a la erosión aérea, *Carex lasiocarpa* se considera casi amenazada al nivel del macizo por el número de localidades conocidas y porque su hábitat es sensible al cambio climático.

Tofieldia pusilla Pers. [EN] es una planta herbácea típica de ambientes higroturbosos, a lo largo de las orillas de pequeños arroyos de montaña. Esta especie boreal sólo se conoce en los Pirineos en una localidad andorrana, a unos 2.400 m de altitud, donde forma una pequeña población.

Se reconoce sobre todo por su pequeño tamaño y sus racimos de flores muy blancas que salen en pleno verano.

Considerada una reliquia glacial, *Tofieldia pusilla* está en situación de alto riesgo de desaparición debido a la importante reducción de su hábitat.

DESECACIÓN

Y ARTIFICIALIZACIÓN DE LOS SUELOS

Muy a menudo ignorados, e incluso desdeñados por considerarlos insalubres o inútiles, los humedales están en fuerte declive en todo el planeta.

Estos biotopos, especialmente sensibles a factores antrópicos y a cambios climáticos, son aún más frágiles debido a su limitada superficie. En consecuencia, la riqueza vegetal de estos hábitats está sometida a las mismas presiones que el resto, pero sus efectos se ven amplificados porque se ejercen sobre poblaciones fragmentadas.

La extracción de agua, los embalses, los trasvases entre cuencas o el drenaje -sobre todo con fines agrícolas- han modificado los humedales de muchos valles pirenaicos, haciendo que las especies más vulnerables lo sean aún más. Además, la intensificación del pastoreo en determinados territorios y la eutrofización generalizada de los suelos también están generando perturbaciones que modifican las funciones de los ecosistemas y condicionan la expresión de las comunidades vegetales presentes.

Estos desequilibrios relativamente recientes se suman a la dinámica natural de matorralización -colonizados por una vegetación arbustiva que aprovecha su desecación- y a los cambios en el régimen de precipitaciones y temperaturas. De hecho, la creciente frecuencia de periodos secos y calurosos está degradando los humedales, especialmente las turberas, y favoreciendo su invasión por plantas generalistas competitivas.

Esta combinación de factores de amenaza afecta principalmente a la flora especializada característica de los humedales, así como a las especies más raras, con el riesgo de que desaparezcan a corto o medio plazo.

Rhynchospora fusca [EN] © C. Bergès - CBNPMP



Carex bicolor [NT] © CBNPMP

Carex lasiocarpa [NT] © NG (dir)



Cap de Creus © B. Durand - CBNPMP

EL LITORAL Y AGUAS SALINAS

PROTEGER LOS HÁBITATS BAJO PRESIÓN

Originales y de gran interés para la biodiversidad, los medios costeros enmarcan la cadena pirenaica de roquedos y acantilados donde se instala una vegetación singular bajo la influencia determinante de los climas atlántico por un lado y mediterráneo por otro lado...

Carpobrotus edulis en el Cap de Creus © J. Dao - CBNPMP



Caracterizados por su relieve generalmente abrupto, estos hábitats costeros están muy expuestos a los vientos marítimos cargados de aerosoles salinos, así como a los vientos más o menos intensos de la tramontana, que procede de las estribaciones del macizo, o a las galernas que azotan la costa vasca.

El resultado es un cortejo de plantas silvestres bien adaptadas -según se encuentren en los extremos oriental u occidental del macizo- a la salinidad del suelo provocada tanto por los vientos como por las salpicaduras de las olas, así como a los sustratos rocosos presentes y a las fuertes oscilaciones térmicas que sufren estos ambientes.

Formando varias bandas de vegetación, la extensión de los diferentes tipos de vegetación -entre 150 y 200 m sobre el nivel del mar- varía en función del relieve y está condicionada principalmente por la frecuencia de las salpicaduras del mar, especialmente en zonas muy expuestas como la costa norte del Cap de Creus al este o el monte Jaizkibel al oeste.

La mayor parte de la vegetación está formada por especies perennes de tamaño pequeño y mediano, a menudo en céspedes densos, como el llantén de mar (*Plantago maritima* L.).

Cerca de la costa, al abrigo de la influencia de las mareas, las plantas más típicas son el hinojo marino (*Crithmum maritimum* L.) y varias especies de los géneros *Limonium* y *Armeria*, algunas de las cuales son endémicas de la región, como por ejemplo, *Armeria euscadiensis* Donad. & Vivant. En las grietas más profundas, donde se acumula el agua salada, aparecen pequeños arbustos halófilos como *Limbarda crithmoides* (L.) Dumort. y *Atriplex portulacoides* L., así como helechos como *Asplenium marinum* L.

En los acantilados, en los ambientes menos expuestos, se encuentran especies características como *Plantago subulata* L. y *Thymelaea hirsuta* (L.) Endl. en la costa mediterránea. El brezo *Erica vagans* L. y *Genista hispanica* subsp. *occidentalis* Rouy ocupan los suelos calcáreos rocosos de la costa, tal y como ocurre en el resto del macizo. Por último, otras especies de brezos, *Erica cinerea* L., *Erica tetralix* L. y *Erica ciliaris* Loefl. ex. L., se encuentran principalmente sobre sustratos silíceos en la costa atlántica, marcando la transición hacia los hábitats del interior.

EN LA LISTA ROJA

Pisoteada, recogida o incluso eliminada inadvertidamente durante el mantenimiento de caminos por ejemplo, la flora ligada a los hábitats costeros está disminuyendo bajo el peso de múltiples presiones, incluidas las de origen más o menos natural, como la proliferación de especies exóticas invasoras, los incendios o el cambio climático.

Seseli farrenyi Molero & J.Pujadas. [CR], una pequeña umbelífera -de 6 a 30 cm de altura- tiene la particularidad de ser monocárpica, es decir, que florece y fructifica una sola vez durante su ciclo vital, que puede durar hasta 5 años. En peligro crítico de extinción, esta endémica de la península del Cap de Creus, en el extremo oriental de los Pirineos, vive en rocas de esquisto a baja altitud a lo largo de esta costa ventosa.

Con sólo tres poblaciones conocidas, muy cercanas entre sí, se puede considerar que la especie tiene una sola localidad, con menos de 300 individuos en un área total de menos de 1 km². Esta planta silvestre ha sufrido una importante reducción – más del 90% – en su número de individuos durante la última década y finalmente se ha estabilizado, pero muy por debajo del tamaño mínimo viable de la población...

Aunque se encuentra en una zona protegida, en el territorio de un parque natural, la especie está amenazada por la excesiva frecuentación de ciertas localidades, estando las dos poblaciones más pequeñas situadas cerca de los caminos utilizados por los bañistas, pescadores y excursionistas... La proliferación de especies colonizadoras no autóctonas, como la uña de gato (*Carpobrotus* spp.) y las especies del género *Opuntia*, se añade a las presiones ejercidas sobre la flora silvestre autóctona y, en particular, sobre *Seseli farrenyi*.

En un futuro próximo debería ponerse en marcha un programa de restauración de esta especie emblemática de Cataluña, que contemple el refuerzo de sus poblaciones mediante un protocolo de reintroducción con semillas e individuos cultivados en jardines botánicos...

URBANIZACIÓN

Y ACTIVIDADES SOCIO-ECONÓMICAS

Debido a la elevada presión demográfica, la urbanización masiva del litoral del sur de Europa y la excesiva afluencia de turistas, la principal amenaza para los hábitats costeros es esencialmente de carácter humano.

El acondicionamiento de paseos marítimos, la construcción de edificios, la instalación de industrias, la conversión de terrenos silvestres en zonas de cultivo, las actividades de pesca y cría de mariscos, o incluso las áreas de acampada y la práctica de deportes acuáticos contribuyen en gran medida a la degradación irreversible de estos hábitats.

Mientras que la flora halófila adaptada a los sustratos de las marismas y praderas salinas se ve más directamente afectada por las actividades humanas, los fenómenos meteorológicos extremos, como las tempestades marinas o las tormentas capaces de provocar grandes inundaciones, afectan los hábitats costeros de diversas maneras al modificar la salinidad del suelo.

Además, la introducción voluntaria o accidental de especies exóticas invasoras, en particular de plantas suculentas como el agave (*Agave americana* L.) en el litoral mediterráneo, o *Baccharis halimifolia* L. y *Phytolacca americana* L. en el litoral atlántico, es también una de las causas del empobrecimiento de la biodiversidad en estos medios costeros.

Por último, los efectos de la erosión natural o la de origen antrópico en las zonas rocosas y acantilados también perturban, en menor medida, la diversidad vegetal que se encuentra allí...



**12,5 % de especies vasculares
amenazadas o casi
amenazadas en los hábitats
costeros de un lado y otro de
los Pirineos**

Echinium creticum (viborera de Creta) en el cabo de Creus © B. Durand - CBNPMP



Erica vagans y *Daboecia cantabrica* © C. Bergés - CBNPMP

ESPECIES VASCULARES AMENAZADAS A ESCALA DE LOS PIRINEOS

Consultable y disponible por Internet :

https://doctech.cbnpmp.fr/RedList_VascularPlants_Pyrenees.xlsx



RE

especies extintas dentro del territorio de estudio

CR

especie en peligro crítico, con un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre

EN

especie en peligro de extinción, con un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.

VU

especie vulnerable, con un riesgo alto de extinción en estado silvestre

NT

especie casi amenazada, próxima al umbral de las especies amenazadas y susceptible de convertirse en amenazada a corto o medio plazo si no se aplican medidas específicas de conservación

DD

especie con datos deficientes, para la que el conocimiento de las poblaciones y su distribución no es suficiente para llevar a cabo una evaluación pertinente de su estado de conservación a escala local

LC

especie con bajo riesgo de extinción

NE

no evaluada (especie aún no contrastada con los criterios de la lista roja)



Escaneado de pliego de herbario de *Soldanella villosa* @BBF - Colección Le Brun



HERBIER P. LE BRUN
 FLORE FRANCO HELVETIQUE

Soldanella villosa Durancq
 Itzassou: vallon de Laxia, rochers mouillés des
 cascades du jardin d'Erifer (Yfernoukhtalatin)
 (Basses-Pyrénées) 3 avril 1919 legi ipse
 Altitude: 450 m.

Nombre científico	Lista Roja de Pirineos	Endémica pirenaica	Presente en Andorra	Presente en España	Presente en Francia	Lista Roja europea
<i>Aconitum burnatii</i> Gáyer	EN				X	NE
<i>Aconitum napellus</i> L. subsp. <i>napellus</i>	NT	X		X	X	NE
<i>Adoxa moschatellina</i> L.	NT				X	NE
<i>Aethionema monospermum</i> R. Br.	NT				X	NE
<i>Alchemilla pentaphyllea</i> L.	VU			X		NE
<i>Allium flavum</i> L.	NT				X	LC
<i>Allium pyrenaicum</i> Costa & Vayr.	NT	X		X	X	NE
<i>Alyssum alpestre</i> L.	NT		X	X	X	NE
<i>Alyssum pyrenaicum</i> Lapeyr.	VU	X			X	VU
<i>Androsace helvetica</i> (L.) All.	EN				X	NE
<i>Apium inundatum</i> (L.) Rchb. F.	RE			X		LC
<i>Aquilegia viscosa</i> Gouan subsp. <i>hirsutissima</i> (Timb.-Lagr.) Breistr.	NT	X		X	X	NE
<i>Arabis nova</i> Vill. subsp. <i>iberica</i> Rivas Mart. ex Talavera	CR			X		NE
<i>Arabis soyeri</i> Reut. & Huet	NT	X		X	X	NE
<i>Arenaria marschlinsii</i> W.D.J. Koch	NT			X	X	NE
<i>Arenaria vitoriana</i> Uribe-Ech. & Alejandro	NT			X		NE
<i>Armeria cantabrica</i> Boiss. & Reut. ex Willk. subsp. <i>vasconica</i> (Sennen) Uribe-Ech.	NT	X		X		NE
<i>Armeria ruscinonensis</i> Girard subsp. <i>ruscinonensis</i>	NT	X		X	X	NE
<i>Asplenium obovatum</i> Viv. subsp. <i>obovatum</i>	VU			X	X	NE
<i>Asplenium seelosii</i> Leyb. subsp. <i>glabrum</i> (Litard. & Maire) Rothm.	NT			X	X	NE
<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>inexpectans</i> Lovis	CR			X		NE
<i>Astragalus austriacus</i> Jacq.	VU			X		NE
<i>Astragalus penduliflorus</i> Lam.	NT			X	X	NE
<i>Bifora radians</i> M. Bieb.	NT			X	X	NE
<i>Borderea chouardii</i> (Gaussen) Gaussen & Heslot	CR	X		X		CR
<i>Botrychium matricariifolium</i> (A. Braun ex Döll) W.D.J. Koch	VU			X	X	NT
<i>Botrychium simplex</i> E. Hitchc.	EN				X	EN
<i>Brassica repanda</i> (Willd.) DC. subsp. <i>galissieri</i> (Giraudias) Heywood	VU	X			X	NE
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Callianthemum coriandrifolium</i> Rchb.	VU				X	NE
<i>Campanula latifolia</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Cardamine parviflora</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Carex bicolor</i> All.	NT				X	NE
<i>Carex buxbaumii</i> Wahlenb.	NT				X	NE
<i>Carex cespitosa</i> L.	NT				X	NE
<i>Carex diandra</i> Schrank	EN			X		NE
<i>Carex ferruginea</i> Scop. subsp. <i>tenax</i> (Christ) K. Richt.	EN			X		NE
<i>Carex foetida</i> All.	NT			X	X	NE
<i>Carex grioletii</i> Roem.	NT			X		NE
<i>Carex hispida</i> Willd.	NT			X		NE
<i>Carex lachenalii</i> Schkuhr	VU			X	X	NE
<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	NT			X	X	LC
<i>Carex limosa</i> L.	NT			X	X	LC
<i>Carex praecox</i> Schreb.	NT			X	X	NE
<i>Centaurea pinae</i> Pau	NT			X		NE
<i>Ceratophyllum submersum</i> L.	CR			X	X	LC
<i>Chaenorhinum organifolium</i> (L.) Fourr. subsp. <i>cotiellae</i> P. Monts. & G. Monts.	VU	X		X		NE
<i>Chaetonychia cymosa</i> (L.) Sweet	NT				X	NE
<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill	NT				X	NE

Nombre científico	Lista Roja de Pirineos	Endémica pirenaica	Presente en Andorra	Presente en España	Presente en Francia	Lista Roja europea
<i>Cirsium erisithales</i> (Jacq.) Scop.	NT			X		NE
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	VU			X		NE
<i>Cochlearia aragonensis</i> Coste & Soulié subsp. <i>aragonensis</i>	NT			X		NE
<i>Cochlearia aragonensis</i> Coste & Soulié subsp. <i>navarrana</i> (P. Monts.) Vogt	NT	X		X		NE
<i>Crassula vaillantii</i> (Willd.) Roth	NT				X	NE
<i>Cyclamen balearicum</i> Willk.	VU				X	NE
<i>Cynoglossum germanicum</i> Jacq. subsp. <i>pellucidum</i> (Lapeyr.) Sutory	NT				X	NE
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	NT			X	X	NT
<i>Cystopteris diaphana</i> (Bory) Blasdell	NT			X	X	NE
<i>Cytisus decumbens</i> (Durande) Spach	NT				X	NE
<i>Daphne alpina</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Delphinium fissum</i> Waldst. & Kit. subsp. <i>fissum</i>	EN				X	NE
<i>Delphinium fissum</i> Waldst. & Kit. subsp. <i>fontqueri</i> Ascaso & Pedrol	EN	X		X	X	NE
<i>Delphinium montanum</i> DC.	NT	X		X	X	NE
<i>Draba incana</i> L.	VU				X	NE
<i>Dracocephalum austriacum</i> L.	EN				X	DD
<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L.	VU				X	LC
<i>Drosera anglica</i> Huds.	NT			X		NT
<i>Dryopteris aemula</i> (Aiton) Kuntze	NT			X	X	LC
<i>Elatine alsinastrum</i> L.	CR			X	X	NT
<i>Elatine brochonii</i> Clavaud	EN			X		NE
<i>Elatine macropoda</i> Guss.	VU			X	X	DD
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schult.	NT				X	LC
<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schult.	NT			X	X	LC
<i>Epipogium aphyllum</i> Swartz	NT			X	X	LC
<i>Erigeron atticus</i> Vill.	NT		X	X	X	NE
<i>Erigeron cabelloi</i> A. Pujadas, R. García-Salmones y E. López	NT	X	X			NE
<i>Eriophorum scheuchzeri</i> Hoppe	NT			X	X	LC
<i>Erucastrum gallicum</i> (Willd.) O.E. Schulz	NT			X	X	NE
<i>Erysimum virgatum</i> Roth	VU		X	X		NE
<i>Euphorbia dendroides</i> L.	NT			X	X	LC
<i>Euphorbia pithyusa</i> L.	NT				X	NE
<i>Festuca prudhommei</i> Kerguélen & Plonka	NT	X			X	NE
<i>Galium boreale</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Galium brockmannii</i> Briq.	NT			X		NE
<i>Galium glaucum</i> L.	NT				X	NE
<i>Galium trifidum</i> L.	EN				X	NE
<i>Genista delphinensis</i> Verl., 1872	NT				X	NE
<i>Geranium bohemicum</i> L.	NT			X		NE
<i>Geranium divaricatum</i> Ehrh.	EN			X	X	NE
<i>Geranium endressii</i> J. Gay	NT	X			X	NE
<i>Glandora oleifolia</i> (Lapeyr.) D.C. Thomas	NT	X		X		NE
<i>Gypsophila muralis</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Halimium alyssoides</i> (Lam.) DC.	NT			X	X	NE
<i>Halimium umbellatum</i> (L.) Spach subsp. <i>umbellatum</i>	EN				X	NE
<i>Herniaria alpina</i> Chaix	NT			X	X	NE
<i>Hieracium fuxianum</i> Rouy	VU	X			X	NE
<i>Hieracium nobile</i> Gren. & Godr.	NT			X	X	NE
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	CR		X	X	X	LC

Nombre científico	Lista Roja de Pirineos	Endémica pirenaica	Presente en Andorra	Presente en España	Presente en Francia	Lista Roja europea
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i> (L.) Sm.	VU			X	X	LC
<i>Hyoseris radiata</i> L.	VU				X	NE
<i>Isoetes echinospora</i> Durieu	NT		X	X	X	LC
<i>Isoetes lacustris</i> L.	NT		X	X	X	LC
<i>Isoetes velata</i> A.Braun	VU			X	X	NT
<i>Juncus heterophyllus</i> Dufour	VU			X		LC
<i>Juniperus thurifera</i> L.	NT			X	X	LC
<i>Lappula deflexa</i> (Wahlenb.) Garcke	EN			X		NE
<i>Lathyrus pannonicus</i> (Jacq.) Garcke subsp. <i>asphodeloides</i> (Gouan) Bässler	NT				X	NE
<i>Limonium geronense</i> Erben	NT	X		X	X	NE
<i>Limonium tremolsii</i> (Rouy) Guinea & Ceballos Jiménez	NT	X		X	X	NE
<i>Lonicera caerulea</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Lunaria rediviva</i> L.	NT				X	NE
<i>Luronium natans</i> (L.) Raf.	CR			X	X	LC
<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub	NT			X	X	LC
<i>Lycopodium annotinum</i> L.	NT		X		X	LC
<i>Marsilea quadrifolia</i> L.	RE				X	VU
<i>Matthiola fruticulosa</i> (Loefl. ex L.) Maire subsp. <i>valesiaca</i> (Boiss.) P.W. Ball	NT			X	X	NE
<i>Minuartia capillacea</i> (All.) Graebn.	NT				X	NE
<i>Myosotis hervei</i> Sennen	NT			X		NE
<i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv.	NT			X	X	NE
<i>Narcissus obsoletus</i> (Haw.) Steud.	NT			X		NE
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv. subsp. <i>thracica</i> (Velen.) Bornm.	NT			X	X	NE
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm.	NT				X	NE
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poiret	RE			X		LC
<i>Onopordum eriocephalum</i> Rouy, 1897	NT				X	NT
<i>Ophioglossum azoricum</i> C. Presl	NT			X	X	LC
<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P. Beauv. subsp. <i>undulatifolius</i> (Ard.) U. Scholz	CR			X		NT
<i>Orchis italica</i> (L.) Pers.	VU			X		LC
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffmanns.	NT			X	X	NE
<i>Orobanche laserpitii-sileris</i> Reut. ex Jord.	VU			X	X	NE
<i>Orobanche pubescens</i> d'Urv.	VU				X	NE
<i>Oxytropis lapponica</i> (Wahlenb.) J. Gay	NT			X		NE
<i>Pedicularis comosa</i> L. subsp. <i>asparagoides</i> (Lapeyr.) P.Fourn.	NT	X			X	NE
<i>Pedicularis rosea</i> Wulfen subsp. <i>allionii</i> (Rchb. f.) Arcang.	NT			X	X	NE
<i>Pellaea calomelanos</i> (Sw.) Link	NT			X		NE
<i>Pentaglottis sempervirens</i> (L.) Tausch	NT			X	X	NE
<i>Petrocoptis pseudoviscosa</i> Fern. Casas	VU	X		X		VU
<i>Peucedanum venetum</i> (Spreng.) W.D.J. Koch	NT			X	X	NE
<i>Phyllodoce caerulea</i> (L.) Bab.	NT			X	X	NE
<i>Plantago cornutii</i> Gouan	CR			X		NE
<i>Polemonium caeruleum</i> L.	NT				X	NE
<i>Polygala vayredae</i> Costa	NT	X		X		NE
<i>Polystichum braunii</i> (Spenn.) Fée	NT			X	X	LC

Nombre científico	Lista Roja de Pirineos	Endémica pirenaica	Presente en Andorra	Presente en España	Presente en Francia	Lista Roja europea
<i>Potamogeton praelongus</i> Wulfen	NT			X	X	LC
<i>Potamogeton schweinfurthii</i> A. Benn.	VU	X		X		DD
<i>Primula subpyrenaica</i> Aymerich, L. Sáez & López-Alvarado	NT	X		X		NT
<i>Prolongoa hispanica</i> G. López & C.E. Jarvis	EN			X		NE
<i>Prunus lusitanica</i> L.	VU		X	X	X	VU
<i>Pulsatilla vulgaris</i> Mill.	VU				X	NT
<i>Ranunculus lingua</i> L.	RE			X	X	LC
<i>Ranunculus omiophyllus</i> Ten.	VU			X		LC
<i>Reseda jacquini</i> Rchb.	VU			X	X	NE
<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Valh	NT			X	X	NE
<i>Rhynchospora fusca</i> (L.) W.T. Aiton	EN			X	X	NE
<i>Salix daphnoides</i> Vill.	NT			X	X	LC
<i>Salix hastata</i> L.	NT		X	X	X	NE
<i>Salix myrsinifolia</i> Salisbury	NT		X		X	LC
<i>Salix repens</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Saponaria bellidifolia</i> Sm.	NT			X	X	NE
<i>Saxifraga fragosoi</i> Sennen	NT				X	NE
<i>Scheuchzeria palustris</i> L.	VU				X	NE
<i>Sedum maireanum</i> Sennen	VU			X		NE
<i>Senecio carpetanus</i> Boiss. & Reut.	VU			X		NE
<i>Seseli farrenyi</i> Molero & J. Pujadas	CR	X		X		NE
<i>Sideritis bubanii</i> Font Quer	NT			X		NE
<i>Silene conoidea</i> L.	NT			X		NE
<i>Silene viridiflora</i> L.	NT				X	NE
<i>Sisymbrium austriacum</i> Jacq. subsp. <i>contortum</i> (Cav.) Rouy & Foucaud	NT				X	NE
<i>Soldanella villosa</i> Darracq ex Labarrère	VU			X	X	VU
<i>Spiraea crenata</i> L. subsp. <i>parvifolia</i> (Pau) Romo	VU			X		NE
<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) L.C.M. Richard	EN			X	X	DD
<i>Stuckenia filiformis</i> (Pers.) Börner	VU			X		LC
<i>Subularia aquatica</i> L.	NT		X	X	X	LC
<i>Thalictrum lucidum</i> L.	VU			X		NE
<i>Tofieldia pusilla</i> Pers.	EN			X	X	NE
<i>Tozzia alpina</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Trifolium diffusum</i> Ehrh.	NT			X	X	LC
<i>Trifolium leucanthum</i> M. Bieb.	NT				X	NE
<i>Tyrimnus leucographus</i> (L.) Cass.	NT				X	NE
<i>Utricularia australis</i> R. Br.	NT			X		LC
<i>Vandenboschia speciosa</i> (Willd.) Kunkel	VU			X	X	LC
<i>Vicia argentea</i> Lapeyr.	NT	X		X	X	NE
<i>Woodsia pulchella</i> Bertol.	CR			X		NE
<i>Woodwardia radicans</i> (L.) Sm.	VU			X		VU

CAMBIO CLIMÁTICO

Y LA FLORA PIRENAICA

Especialmente sensible a las variaciones de las condiciones climáticas, la biodiversidad pirenaica y, en general, los ecosistemas de alta montaña pueden verse afectados por la evolución del clima, con consecuencias tanto para el mantenimiento de este patrimonio natural excepcional como para el aprovechamiento de los recursos que representa.

Numerosos estudios esbozan como perspectiva general un aumento de las temperaturas y un descenso de las precipitaciones, con tendencias sobre estas últimas que no están aun claramente definidas.

Los resultados obtenidos por los servicios meteorológicos franceses, catalanes y españoles sobre la evolución del clima en los Pirineos muestran un aumento de las temperaturas medias de 1,6°C entre 1959 y 2020, significativo en primavera y verano, y un descenso de las precipitaciones de alrededor del 8,8% en el mismo periodo, más marcado en la vertiente sur de los Pirineos que en la norte. Los diferentes escenarios considerados prevén un aumento de las temperaturas para 2030, 2050 y 2090, pero las precipitaciones invernales podrían aumentar en las vertientes septentrionales de hoy día a 2030 y disminuir posteriormente, pero persiste una gran incertidumbre.

Habida cuenta de la diversidad de situaciones bioclimáticas y del efecto de las posibles compensaciones entre los factores de presión, es importante señalar que el modelo general de organización de la vegetación de montaña en pisos altitudinales, con fluctuaciones en función de la exposición, oculta variaciones importantes a escala local.

Además, la respuesta de los organismos y poblaciones silvestres dependerá de la plasticidad fenotípica y de las posibilidades de evolución genética. Pueden producirse adaptaciones rápidas y microevoluciones, a través de mecanismos epigenéticos. El conocimiento de estos procesos es todavía limitado, y sigue habiendo preguntas sobre cómo el cambio climático podría interactuar con otros parámetros de cambio global... Ante el cambio climático, algunas especies y ecosistemas pueden ser más resistentes de lo que muestran los datos recogidos hasta ahora, por lo que es esencial mantener los esfuerzos para mejorar el conocimiento.

Al citar los resultados de los trabajos científicos que identifican los impactos atribuidos al cambio climático y reconocer el interés de los modelos propuestos, varios informes expresan reservas debido a la falta de escenarios fiables o al grado de incertidumbre impuesto por la imprecisión de estos escenarios, a la fase a menudo preliminar de las investigaciones y a una cierta variabilidad en función de las situaciones locales. Por ejemplo, el movimiento ascendente de las especies forestales, cuyo motor climático podría parecer obvio, fue finalmente aclarado por investigaciones que demostraron que eran otros factores de naturaleza no climática los que estaban actuando.

Sería arriesgado hacer generalizaciones apresuradas, y es imprescindible seguir recogiendo y compilando datos mediante estudios de campo y seguimientos a medio y largo plazo.

En definitiva, el análisis de los efectos del cambio climático y de la vulnerabilidad de los ecosistemas sigue siendo complejo debido a la interacción de los distintos factores de amenaza, a los usos y su evolución, al efecto de fenómenos extremos, a las posibilidades de compensación entre factores y, por último, a la falta de estudios a medio y largo plazo.

Muchas gracias a los numerosos autores implicados en la realización de esta lista roja, científicos, técnicos y personal administrativo, así como a las organizaciones a las que pertenecen.



En colaboración con





Según el informe sobre el cambio climático del OPCC (2018),
" capítulo biodiversidad flora "
<https://opcc-ctp.org/fr/documentos>



FLORAPYR UNE PROYECTO ASOCIADO AL PROGRAMA OPCC



El objetivo del programa Observatorio Pirenaico del Cambio Climático (OPCC), dirigido por la Comunidad de Trabajo de los Pirineos (CTP), es producir datos y herramientas para monitorizar mejor los efectos del clima en los Pirineos y comprender cómo está cambiando, con el fin de reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos al cambio climático y ayudar al territorio a adaptarse a sus impactos. Promueve la colaboración interdisciplinar con otros proyectos.

Algunas acciones apoyan la colaboración transversal con otros proyectos temáticos con el fin de coordinar y capitalizar los resultados de varios estudios sobre el cambio climático en los Pirineos.

De 2016 a 2019, el OPCC participó en los siguientes proyectos:



Caracterización de la evolución del clima y provisión de información para la adaptación en los Pirineos.



Evaluación de los efectos del cambio climático en lagos y turberas de alta montaña.



Seguimiento del impacto del cambio climático en los bosques pirenaicos.



Caracterización del ciclo hidrológico en los Pirineos para mejorar la capacidad de adaptación de los territorios frente a los retos impuestos por el cambio climático.



Seguimiento del impacto del cambio climático en la flora de los Pirineos.



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.







La lista roja de la flora vascular de los Pirineos ha sido realizada gracias a un consorcio transfronterizo en estrecha colaboración.

Más información :

CONTACTO PRENSA : CBNPMP - contact@cbnpmp.fr

METODOLOGÍA : Elodie Hamdi - CBNPMP - elodie.hamdi@cbnpmp.fr

CONTACTO Aragón : María Begoña García - IPE-CSIC - mariab@ipe.csic.es

CONTACTO Navarra y Euskadi : Maddi Otamendi - Aranzadi - motamendi@aranzadi.eus

CONTACTO Catalunya : Neus Nualart - IBB - nnualart@ibb.csic.es

Ignasi Soriano - UB - isoriano@ub.edu

CONTACTO este de Occitanie : Karine Faure - CBNMED - k.faure@cbnmed.fr

CONTACTO Nouvelle-Aquitaine et oeste de Occitanie : Christophe Bergès - CBNPMP - christophe.berges@cbnpmp.fr



https://doctech.cbnpmp.fr/RedList_VascularPlants_Pyrenees.xlsx



Este documento de información y sensibilización está financiado dentro del marco del proyecto FLORAPYR, cofinanciado hasta un 65% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) dentro del Programa Interreg V-A España-Francia-Andorra (POCTEFA 2014-2020). El objetivo del POCTEFA es reforzar la integración económica y social de la región fronteriza España-Francia-Andorra. Su apoyo se centra en el desarrollo de actividades económicas, sociales y medioambientales transfronterizas mediante estrategias conjuntas que promueven el desarrollo sostenible del territorio. El proyecto FLORAPYR también ha recibido el apoyo del Estado francés, del Fondo Nacional de Desarrollo y Ordenación del Territorio (FNADT) del Macizo de los Pirineos y de las Regiones de Occitanie y Nouvelle-Aquitaine.

Interreg
POCTEFA




**PRÉFET
DE LA RÉGION
OCCITANIE**
*Liberté
Egalité
Fraternité*



ZOOKEEPER
DESIGN