

Seguimiento de la Flora Amenazada de Andorra y actualización de la check-list (2009-13)

Clara Pladevall & Marta Domènech

*Andorra Recerca + Innovació, Avda. Rocafort, 21-23, Ed. Moli 3r - AD600 Sant-Julià-de-Lòria, ANDORRA.
E-mail : cpladevall@ari.ad*

RESUMEN

La flora andorrana se encuentra amenazada por el cambio global y un 18,9% de taxones de flora vascular andorrana se encuentra en alguna categoría de amenaza, según la publicación «*Check-list i Llista vermella de la flora d'Andorra*», de 2008.

En primer lugar se agrupan las novedades florísticas para Andorra publicadas en los años 2009-2013, que dan como resultado un aumento de 46 nuevos taxones para la check-list de la flora del Principado, actualizada respecto al 2008. Presentamos el estudio *Seguimiento de la Flora Amenazada de Andorra*, resumiendo los objetivos principales, los resultados más relevantes y una propuesta de continuidad para los próximos años.

El CENMA desarrolla un seguimiento florístico de las especies de flora vascular más amenazadas, con los objetivos de (1) mejorar el conocimiento de las poblaciones amenazadas, (2) mantener actualizada la lista roja de Andorra y (3) aportar información para definir medidas de conservación florística para el Principado. El protocolo de seguimiento se realiza por ambientes, censando los individuos, cartografiando las poblaciones y evaluando cuáles son sus principales factores de amenaza. Finalmente se dan los primeros resultados del seguimiento en Andorra entre los años 2009 y 2013.

Palabras clave: flora, Andorra, lista roja, Pirineos.

RÉSUMÉ

Suivi de la flore menacée en Andorre et actualisation de la check-list (2009-13)

La flore andorrane est menacée par le changement global, de ce fait un 18,9 % de taxons de la flore vasculaire andorrane serait menacé selon la publication de la « *Check-list i Llista vermella de la flora d'Andorra* », parue en 2008.

Dans cet article nous regroupons les nouveautés floristiques publiées de 2009 à 2013, qui apportent 46 nouveaux taxons pour la check-list de la flore de la Principauté, actualisée par rapport à l'année 2008. Nous présentons l'étude *Suivi de la Flore Menacée d'Andorre*, en résumant les principaux objectifs, les résultats les plus notables et les actions proposées pour les prochaines années.

Le CENMA a mis en place un suivi floristique des espèces vasculaires les plus menacées avec les objectifs suivants : (1) améliorer les connaissances des populations menacées, (2) actualiser la liste rouge de l'Andorre et (3) obtenir les informations nécessaires pour définir les mesures de conservation floristique dans la Principauté. Le protocole de suivi est réalisé selon les milieux, en recensant les individus, en cartographiant les populations et en évaluant les principales menaces. Finalement les premiers résultats du suivi en Andorre entre les années 2009 et 2013 sont présentés.

Mots-clés : flore, Andorre, liste rouge, Pyrénées.

ABSTRACT

Monitoring of the threatened flora of Andorra and updating of the check-list (2009-13)

The flora in Andorra is threatened as consequence of the global change and about 18,9% of the taxons from the andorran vascular flora is under any potential threat according to the “*Check-list i Llista vermella de la flora d'Andorra*”, published in 2008.

First of all, this article grouped floristic andorran news published in the years 2009-13, resulting in an increase of 46 new taxa for the updated check-list to 2008. We present here the study *Seguimiento de la Flora Amenazada de Andorra*, summarizing the main objectives, the valuable results and the proposal of continuity for the coming years.

The CENMA carries out a flora monitoring of the most threatened species of the vascular flora, with the following objectives: (1) improve the

knowledge of the threatened populations, (2) to keep the red list up in Andorra and (3) provide information in order to define floristic conservation measures in the Principality. The monitoring protocol takes place in different environments, recording the individuals, mapping the populations and assess the main causes of threatened. Finally, we present the first results of the monitoring project in Andorra, between 2009 and 2013.

Key words: flora, Andorra, red list, Pyrenees.

I. Introducción

La flora andorrana se encuentra amenazada por el cambio global, en concreto por cambios en los usos del suelo, por la introducción y expansión de especies alóctonas y por un muy probable aumento de las temperaturas en las próximas décadas. En los valles de Andorra se ha detectado un 38,3% de cambio en la utilización del suelo entre los años 1972 y 1995 (CARITG, inédito), además de un aumento de la temperatura media de 0,7°C en el periodo 1934-2008 (ESTEBAN *et al.*, 2009).

La riqueza florística asociada a la amenaza, hace que algunos de los hábitats de Andorra sean frágiles y pueda ser oportuno en el futuro desarrollar medidas de preservación. Por esta razón, es necesario estudiar bien la flora para conocer el grado de conservación y amenaza de las especies autóctonas. En este sentido el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Andorra y el CENMA de l'Institut d'Estudis Andorrans promovieron el estudio y publicación de la "Check-list y lista roja de la flora de Andorra" a cargo del Grup de Recerca de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació, de la Universitat de Barcelona. La monografía, publicada en 2008 (CARRILLO *et al.* 2008), fue la última aproximación al estado de conservación de la flora vascular andorrana en su conjunto.

II. Actualización de la Check-list de la flora de Andorra (2009-13)

El trabajo crítico y recopilatorio de la flora de Andorra de CARRILLO *et al.* (2008) confirmó la existencia de 1.537 taxones de flora vascular en el Principado. Desde la fecha de finalización de dicho trabajo hasta la actualidad, se han realizado estudios que incluyen nueva información para la flora de Andorra, implicando un aumento en la cifra de especies de la check-list andorrana. En este sentido hemos recopilado un total de 46 nuevas especies para el Principado, procedentes de los estudios siguientes: LAZARE 2005, LAZARE *et al.* 2005, RIBA 2005, LAZARE & RIBA 2010, RIBA & LAZARE 2010, CARRILLO *et al.* 2011, DOMÈNECH & NIELL 2010-11, RUZAFÀ 2011 i PUJADAS *et al.* 2012. Cabe señalar que gran parte de estas especies son alóctonas y naturalizadas (RUZAFÀ 2011 cita 27 especies). Esto suma un total de 1.583 taxones de flora vascular para la check-list andorrana. La lista completa de los taxones incluidos, puede ser consultada en la Fig. 1.

III. Lista roja de la flora de Andorra

1. Estado actual

La publicación de CARRILLO *et al.* (2008) evaluaba el riesgo de extinción regional para las especies incluidas en la Check-list, según las categorías y criterios de la UICN (2001, 2003). Por lo que concierne a la evaluación de los taxones incorporados a la Check-list con la presente publicación, cabe decir que aún no han sido evaluados (NE).

Como muestra la Fig. 2, el 18,9% del total de la flora

andorrana se encuentra en alguna de las categorías de amenaza de la UICN (CR, EN i VU), un 4,7% estaría en la categoría DD y un 2,9% se incorporaría en la categoría de no evaluado (NE) para un total de 1.583 taxones.

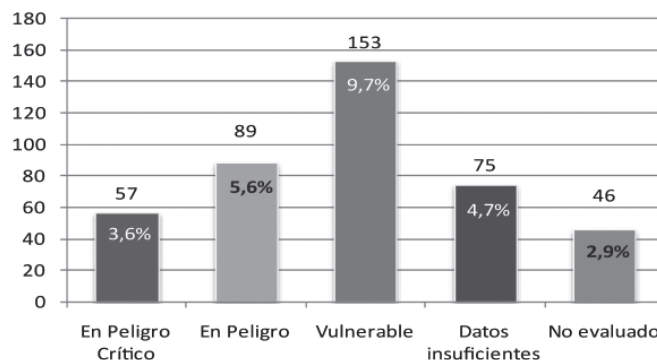


Fig. 2. Categorías de amenaza de las especies de la flora de Andorra. Incorporando a CARRILLO *et al.* (2008) los nuevos taxones no evaluados.

Se debe tener en cuenta que las listas rojas no son estáticas y deben ser actualizadas para adaptarlas a los posibles cambios que afecten la supervivencia de las especies. Por esa razón el CENMA considera necesario censar y seguir prioritariamente las especies más amenazadas del país (clasificadas como "En Peligro Crítico" o "En Peligro" en CARRILLO *et al.* (2008)). En este sentido se ha elaborado un protocolo de seguimiento que se describe a continuación.

2. Seguimiento de la flora amenazada de Andorra

El seguimiento propuesto se realiza por ambientes. Los objetivos son:

1. mejorar el conocimiento de las poblaciones de flora amenazada de Andorra,
2. mantener actualizada la lista roja de la flora de Andorra,
3. aportar información para definir medidas de conservación florística para el Principado.

Los taxones escogidos deben cumplir los criterios siguientes: haber sido catalogados como "En Peligro Crítico" o "En Peligro" en CARRILLO *et al.* (2008), ser propios del ambiente elegido y haber sido citados anteriormente en Andorra en la bibliografía. El protocolo adoptado incluye censar y cartografiar las poblaciones conocidas (y las que se puedan encontrar en nuevas localidades mediante la prospección dirigida) y evaluar cuáles son sus principales factores de amenaza.

Agrupando los resultados poblacionales obtenidos está previsto revisar las categorías de amenaza según los criterios de la UICN (2001, 2003) para cada especie y publicar una actualización de la Lista roja andorrana con las modificaciones pertinentes.

Especie	Cita bibliográfica	Categoría Lista roja	Especie	Cita bibliográfica	Categoría Lista roja
<i>Acer negundo</i>	Ruzafa, 2011	NE	<i>Hieracium lachenalii</i>	Carrillo <i>et al.</i> , 2011	NE
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Ruzafa, 2011	NE	<i>Hieracium sonchoides</i>	Carrillo <i>et al.</i> , 2011	NE
<i>Althaea rosea</i>	Ruzafa, 2011	NE	<i>Hieracium subsericeum</i>	Carrillo <i>et al.</i> , 2011	NE
<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>emarginatus</i>	Ruzafa, 2011	NE	<i>Isoetes creussensis</i>	Lazare & Riba, 2010	NE
<i>Aquilegia viscosa montsiciana</i>	Carrillo <i>et al.</i> , 2011	NE	<i>Larix × eurolepis</i>	Ruzafa, 2011	NE
<i>Arabis soyeri</i>	Riba & Lazare, 2010	NE	<i>Lychnis coronaria</i>	Ruzafa, 2011	NE
<i>Astragalus penduliflorus</i>	Riba, 2005	NE	<i>Mahonia aquifolium</i>	Ruzafa, 2011	NE
<i>Avena pratensis</i> subsp. <i>requienii</i>	Carrillo <i>et al.</i> , 2011	NE	<i>Parthenocissus inserta</i>	Ruzafa, 2011	NE
<i>Beta vulgaris</i>	Ruzafa, 2011	NE	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Ruzafa, 2011	NE
<i>Bidens frondosa</i>	Ruzafa, 2011	NE	<i>Passiflora caerulea</i>	Ruzafa, 2011	NE
<i>Brassica oleracea</i> subsp. <i>oleracea</i>	Ruzafa, 2011	NE	<i>Pinus × rhaetica</i>	Carrillo <i>et al.</i> , 2011	NE
<i>Calendula officinalis</i>	Ruzafa, 2011	NE	<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>feratiana</i>	Carrillo <i>et al.</i> , 2011	NE
<i>Carex disticha</i>	Carrillo <i>et al.</i> , 2011	NE	<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	Ruzafa, 2011	NE
<i>Cerastium tomentosum</i>	Ruzafa, 2011	NE	<i>Polygonum aubertii</i>	Ruzafa, 2011	NE
<i>Comarum palustre</i>	Lazare, 2005	NE	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Ruzafa, 2011	NE
<i>Cortaderia selloana</i>	Ruzafa, 2011	NE	<i>Salix foetida</i>	Riba & Lazare, 2010	NE
<i>Cotoneaster nebrodensis</i>	Carrillo <i>et al.</i> , 2011	NE	<i>Setaria parviflora</i>	Ruzafa, 2011	NE
<i>Cucurbita pepo</i>	Ruzafa, 2011	NE	<i>Spiraea salicifolia</i>	Ruzafa, 2011	NE
<i>Elaeagnus pungens</i>	Ruzafa, 2011	NE	<i>Telephium imperati</i>	Domènech & Niell, 2010-11	NE
<i>Equisetum fluviatile</i>	Riba, 2005	NE	<i>Tofieldia pusilla</i>	Lazare <i>et al.</i> , 2005	NE
<i>Erigeron cabelloi</i>	Pujadas Salvà <i>et al.</i> , 2012	NE	<i>Tradescantia fluminensis</i>	Ruzafa, 2011	NE
<i>Festuca indigesta</i> subsp. <i>aragonensis</i>	Carrillo <i>et al.</i> , 2011	NE	<i>Vinca minor</i>	Ruzafa, 2011	NE
<i>Galinsoga ciliata</i>	Ruzafa, 2011	NE	<i>Xanthium echinatum</i> subsp. <i>italicum</i>	Ruzafa, 2011	NE

Fig. 1. Nuevos taxones para la flora de Andorra, procedentes de los estudios indicados

IV. Resultados del seguimiento florístico

Durante el período 2009-2013 se han estudiado 3 ambientes y 38 especies distintas, aunque solo se ha conseguido recoger información reciente de 14 de ellas: *Papaver argemone*, *Agrostemma githago*, *Gagea villosa*, *Centaurea cyanus*, *Tragopogon crocifolius*, *Erysimum virgatum*, *Gentiana tenella*, *Linum perenne* subsp. *alpinum*, *Brassica repanda* subsp. *turbonis*, *Oxytropis campestris* subsp. *azurea*, *Xatardia scabra*, *Veronica nummularia*, *Campanula jaubertiana* subsp. *andorrana* i *Gnaphalium hoppeanum*.

Para algunas especies sólo se han podido verificar citas bibliográficas, para otras se han encontrado nuevas localidades gracias a la prospección. La Fig. 3 sintetiza toda esta información.

El porcentaje de las especies objeto de seguimiento encontradas no es muy alto (30% de media) pero sí que son relevantes las nuevas citas y la mejora documental (incluyendo censos) de citas bibliográficas antiguas. Esto se consigue gracias al proyecto de seguimiento de la flora amenazada con una metodología actualizada y prospección dirigida.

	Sp. objeto de seguimiento	Sp. encontradas	Total citas realizadas	
			de las cuales bibliográficas	de las cuales nuevas
2009 – cultivos	8	1 (13%)	2	0
2009 – neveros	9	2 (22%)	0	5
2012 – roquedos	11	6 (55%)	9	16
2013 – cultivos	10	5 (50%)	2	15
2013 – nivales	14	2 (14%)	0	2

Fig. 3. Resultados del Seguimiento de la flora amenazada de Andorra entre 2009 y 2013. Éxito de reencuentro y nuevas citaciones realizadas

El trabajo de campo en sentido general permite también detectar taxones que no eran originalmente objeto de seguimiento, aunque sí que se encuentren en alguna categoría de amenaza (CR, EN y VU) según CARRILLO *et al.* (2008), notablemente en el acceso a los lugares de prospección, o gracias a la elaboración de otros estudios.

En este sentido han sido realizadas durante estos años 26 nuevas citas de 13 especies amenazadas más, lo que indica una necesidad de mejora del conocimiento en Andorra para una gran parte de especies de flora vascular. Las citas y la evaluación de la categoría de amenaza para estas especies serán publicadas próximamente para su conocimiento general. La síntesis de estas especies encontradas por accidente, puede consultarse en la Fig. 4.

Especie	Fecha	Categoría Lista Roja 2008	Núm. citas
<i>Centaurea cyanus</i>	2010-11	EN	1
<i>Galium rotundifolium</i>	2010-11	EN	1
<i>Globularia cordifolia</i> subsp. <i>cordifolia</i>	2010-11	VU	1
<i>Onobrychis saxatilis</i>	2010-11	VU	1
<i>Telephium imperati</i>	2010-11	NE	1
<i>Agrostis agrostiflora</i>	2012	VU	1
<i>Alopecurus pratensis</i>	2012, 2013	VU	3
<i>Maianthemum bifolium</i>	2013	CR	1
<i>Antirrhinum molle</i>	2013	VU	1
<i>Limodorum abortivum</i> subsp. <i>abortivum</i>	2013	VU	1
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	2013	EN	8
<i>Ilex aquifolium</i>	2013	VU	2
<i>Xatardia scabra</i>	2013	CR	5
<i>Tragopogon porrifolius</i> subsp. <i>australis</i>	2013	EN	4

Fig. 4. Especies amenazadas encontradas en Andorra sin ser objeto de seguimiento

V. Conclusiones

Consideramos que con este seguimiento se contribuye a la mejora del estado del conocimiento botánico del país y del Pirineo, actualizando y agrupando la información florística para Andorra. Es necesario que se mantenga en el tiempo para obtener información reciente de todas las especies de la lista roja actual (CARRILLO *et al.* 2008) y de las que se puedan encontrar nuevas.

La continuidad para los próximos años es esencial para completar la información de algunas especies que se encuentran en más de un ambiente o localidad y para mantener la Check-list y la Lista Roja para la Flora de Andorra constantemente actualizadas.

BIBLIOGRAFÍA

- CARITG, R. 2012. – Memòria del mapa de cobertes del sòl d'Andorra (MCSA) de l'any 1972. Comparativa amb el MCSA de l'any 1995. CENMA-IEA, estudio interno 2012. Inedito.
- CARRILLO, E., A. MERCADÉ, J.M. NINOT, J. CARRERAS, A. FERRÉ & X. FONT. 2008. – *Check-list i Llista vermella de la flora d'Andorra*. CENMA-IEA, Departament Medi Ambient-Govern d'Andorra, Andorra, 488 pp.
- CARRILLO, E., A. MERCADÉ, A. FERRÉ, J. CARRERAS & J.M. NINOT. 2011. – Aportacions al coneixement de la flora d'Andorra. *Actes del Col·loqui Internacional de Botànica Pirenaico-cantàbrica a Ordino, Andorra*, 101-110.
- DOMÈNECH, M., & M. NIELL. 2010-11. – Noves dades per la llista vermella de la flora d'Andorra, I. *Acta Botànica Barcelona*, 53: 5-10.
- ESTEBAN, P., M.J. PROHOM, E. AGUILAR & O. MESTRE. 2009. – Evolució recent de la temperatura i de la precipitació a Andorra (1934-2008): Resultats anuals i estacionals. CENMA-IEA. AND.757-2009. ISBN: 978-99920-2-054-8.
- LAZARE, J.J. 2005. – *Comarum palustre* L. nouveau pour Andorre. *Journal de Botanique de la Société botanique de France*, 31: 85-88.
- LAZARE, J.J. & S. RIBA. 2010. – Les isoètes de l'Estany de Creussans (Andorre). *Journal de Botanique de la Société botanique de France*, 50 : 19-26.
- LAZARE, J.J., Y. CANTENOT, S. RIBA MAZAS, A. DARQUISTADE & J. PUJOS. 2005. – Additions à la flore d'Andorre. *Journal de Botanique de la Société botanique de France*, 29 : 77-85.
- PUJADAS SALVÀ, A.J., R. GARCÍA-SALMONES & E. LÓPEZ NIETO. 2012. – *Erigeron cabelloi* A. Pujadas, R. García-Salmones & E. López (Asteraceae) nueva especie del Pirineo. *Acta Botanica Malacitana*, 37: 211-215.
- RIBA, S. 2005. – Nouvelles additions à la flore d'Andorre. *Journal de Botanique de la Société botanique de France*, 32 : 73-74.
- RIBA, S. & J.J. LAZARE. 2010. – Nouvel apport à la flore de la Principauté d'Andorre. *Journal de Botanique de la Société botanique de France*, 50 : 17-18.
- RUZAFÀ, A. 2011. – *Flora al·lòctona d'Andorra. Avaluació de risc d'invasió i idoneïtat d'establiment per a tres espècies significatives*. Treball Final de Carrera, Enginyeria Tècnica Forestal, Universitat de Lleida.
- UICN. 2001. – *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Versión 3.1*. Comisión de Supervivencia de especies de la UICN.
- UICN, 2003. – *Directrices para emplear los criterios de la Lista Roja de la UICN a Nivel Nacional y Regional. Version 3.0*. Comisión de Supervivencia de especies de la UICN.