

## PRIMERA APROXIMACIÓ A UNA LLISTA VERMELLA DELS FONGS D'ANDORRA.

NIELL, M. & PLADEVALL, C.

Centre d'Estudis de la Neu i de la Muntanya d'Andorra (CENMA), Institut d'Estudis Andorrans (IEA). Av. Rocafort, 21-23.  
Edifici Molí, 3r. Sant Julià de Lòria AD600, Andorra. E-mail: mniell.cenma@iea.ad

**RESUM.** *Primera aproximació a una llista vermella dels fongs d'Andorra.* S'ha avaluat el grau d'amenaça d'un total de 502 fongs d'Andorra, basant-nos en dades de la bibliografia i en observacions de camp. La informació obtinguda en aquests treballs ha estat comparada amb la de les bases de dades de biodiversitat i les llistes vermelles dels països veïns. Posteriorment s'han avaluat els diferents tàxons amb la metodologia de la IUCN, per determinar el seu grau d'amenaça. S'ha comprovat que moltes de les espècies que cal incloure en les categories més amenaçades formen part de la micoflora de les congesteres, tant pel seu grau d'aïllament com per l'amenaça que suposa el canvi climàtic per les comunitats vegetals de les congesteres. El resultat de l'avaluació de 502 espècies ha estat el següent: en Perill Crític (CR) no s'ha detectat cap espècie; En Perill (EN) hi ha 7 espècies, que és 1,39% del total; com Vulnerables (VU) hi ha 23 (4,58% del total); com Quasi Amenaçades (NT) hi ha 30 (5,97%). Hi ha 392 espècies en la categoria de Preocupació Menor (LC) que són un 78,08%. En la categoria de Dades Insuficients (DD) i No Avaluades (NE) hi ha 44 espècies (8,76%). Finalment, hi ha 6 espècies (1,19%), la presència de les quals no ha estat confirmada.

**Paraules clau:** macromicets, IUCN, congesteres, Pirineu

**RESUMEN.** *primera aproximación a una lista roja de los hongos de Andorra.* Se ha evaluado el grado de amenaza de un total de 502 hongos de Andorra basándonos en datos de la bibliografía y en observaciones de campo. La información obtenida en estos trabajos ha sido cotejada con las bases de datos de biodiversidad y las listas rojas de los países vecinos. Posteriormente se han evaluado los diferentes taxones con la metodología de la IUCN para determinar su grado de amenaza. Se ha comprobado que muchas de las especies a incluir en las categorías más amenazadas forman parte de la micoflora de los neveros, tanto por su grado de aislamiento como por la amenaza que supone el cambio climático para las comunidades vegetales que los pueblan. El resultado de la evaluación de 502 especies ha sido el siguiente: en Peligro Crítico (CR) no se ha detectado ninguna especie; En Peligro (EN) hay 7 especies, que es 1,39% del total; como Vulnerables (VU) hay 23 (4,58% del total); como Casi Amenazadas (NT) hay 30 (5,97%). Hay 392 especies en la categoría de Preocupación Menor (LC) que son un 78,08%. En la categoría de Datos Insuficientes (DD) y No Evaluadas (NE) hay 44 especies (8,76%). Finalmente, hay 6 (1,19%), la presencia de las cuales no ha sido confirmada.

**Palabras clave:** macromicetos, IUCN, neveros, Pirineos

**SUMMARY.** *First approach to a red list of the andorran fungi.* The level of threat of 502 fungi from Andorra has been evaluated according to the data obtained from the bibliography and field observations. The information from these works has been compared with the biodiversity databases and the red lists of neighbouring countries. Subsequently, the different taxa were determined with the IUCN methodology in order to assess their level of threat. It has been found that many of the species in the highest threatened categories are part of the mycoflora of the snowbeds, both because of their degree of isolation and the effect of the climate warming. The result of the evaluation of 502 species is: in Critically Endangered (CR) no species has been detected; Endangered (EN) 7 species, which is 1.39% of the total; Vulnerable (VU) 23 (4.58% of the total); Near Threatened (NT) 30 (5.97%). There are 392 species in the category of Least Concern (LC) that are 78.08%. In the category of Data Deficient (DD) and Not Evaluated (NE) there are 44 species (8.76%). Finally, there are 6 species (1.19%), whose presence has not been confirmed.

**Key words:** macromycetes, IUCN, snowbed, Pyrenees

## INTRODUCCIÓ

Per l'elaboració de la present llista vermella s'han avaluat 502 espècies de fongs recollides fins el moment a Andorra incloses en NIELL *et al.* (2008, 2017, i 2018 en premsa), centrant-nos sobretot en els macromicets. No s'han tingut en compte els zigomicets ni gran part dels ascomicets, exceptuant els discomicets i, dins dels basidiomicets, n'hem exclòs els uredinals, els ustilaginals i altres fragmobasidiomicets paràsits. El catàleg de les espècies de fongs d'Andorra s'actualitza anualment. El resultat d'aquestes prospeccions és un llistat d'espècies que s'ha convertit en una eina de gran utilitat per la valoració de l'estat de conservació de les poblacions de fongs, ja que ens indiquen les localitats i els moments en els quals els carpòfors es desenvolupen. Si aquests estudis es perllonguessin en el temps amb una mínima metodologia, ens podrien donar una idea dels canvis que es van produint en la diversitat fúngica del país. Malgrat tot, per conèixer com són veritablement les comunitats de fongs s'ha tornat indispensable l'anàlisi del DNA del sòl. Segons HORTON *et al.* (2001), existeixen grans diferències entre la diversitat d'espècies si la comunitat fúngica s'analitza molecularment o a partir del recompte dels carpòfors. Això suposa un problema a l'hora de crear una llista vermella, ja que algunes espècies es poden trobar en el terreny i no ser localitzades fins al cap d'anys de mostreig ja que no s'hi ha donat les condicions necessàries perquè hi fructifiquin.

Les espècies de bolets que només han estat localitzades en una ocasió no són necessàriament rares. Pot ser que simplement no s'hagin trobat per diversos motius: per tenir un cossos fructífers molt febles, amb un temps de pervivència molt reduït (com en el cas dels fongs sapròfits tipus *Mycena*, *Marasmius* o *Coprinus*), o perquè durant els anys d'estudi no s'han donat les condicions idònies per la seva fructificació. Per exemple, tot i que alguns hàbitats han estat mostrejats moltes vegades, encara ara apareixen espècies que no havien estat citades a Andorra, com és el cas de *Gyroporus cyanescens* (NIELL *et al.* 2017). Per un altre costat, les espècies que viuen lligades a determinats hàbitats poden veure's amenaçades per llur mateixa fragilitat (SENN-IRLET *et al.*, 2007a). En el nostre cas, això s'ha pogut constatar en les espècies de congesteres, que sovint formen micorrizes amb plantes com els salzes nans (*Salix herbacea* L. o *S. reticulata* L.), com molts *Inocybe* o *Cortinarius* com, per exemple, *Inocybe geranioidora* Favre, *Cortinarius croceoconus* Fr. o *C. favrexilis* Bon.

El grau d'amenaça s'estableix a partir de les directrius de la IUCN (Unió Internacional per a la Conservació de la Natura) organisme internacional que dona unes pautes estandarditzades per ajudar a definir les diverses categories en les quals es pot avaluar una espècie en funció del número d'individus, del nombre de poblacions, del grau d'aïllament d'aquestes i dels perills dels hàbitats (IUCN, 2016). També ens hem ajudat amb les guies de treball de DAHLBERG & MUELLER (2011). Segons DAHLBERG & MUELLER (2011), la importància en l'elaboració de llistes vermelles estaria en mostrar que existeix un entramat de relacions on totes les espècies hi són incloses. Per aquesta causa, si no existissin llistes vermelles de fongs, es donaria la falsa impressió de que aquests tàxons no es troben en perill. Un cop es disposa d'aquests estudis, es poden elaborar polítiques de protecció. A més a més, la seva confecció ens ajuda a conèixer millor la taxonomia i l'ecologia dels fongs.

Tot i que disposem de poques dades, especialment de les dimensions de les poblacions i la seva evolució, la IUCN (2016) indica que malgrat que no es disposin de dades de qualitat, això no ens hauria de dissuadir d'intentar aplicar els criteris de la IUCN. En base a aquesta observació, s'ha decidit establir una aproximació a una primera llista vermella dels fongs, com a eina de treball per a dissenyar estudis futurs. Les llistes vermelles són una cosa més que llistes de tàxons amenaçats, ja que ens serveixen per veure quins tàxons són més escassos i preguntar-nos perquè ho són. A més, ens permeten establir línies de treball dirigides a la seva conservació d'amenaça. Malgrat tot, també tenen les seves limitacions ja que són el producte d'una valoració minuciosa però puntual, del moment de l'avaluació. Per això cal fer-hi actualitzacions periòdiques, per poder conèixer l'evolució (positiva o negativa) de l'estat de conservació de les espècies.

## METODOLOGIA

S'apliquen els criteris IUCN (2016) per avaluar el grau d'amenaça de les diferents espècies de macromicets. Donades les mides del territori, es fa una anàlisi regional (IUCN, 2012a). Atès l'escàs nombre de citacions i de mostres poblacionals anteriors a l'any 2000, no es pot realitzar una anàlisi poblacional de la gran majoria de tàxons. Per això, es proposa una avaluació de les poblacions, tenint en compte les dades recollides en els territoris veïns (França i Espanya).

## ESPÈCIES AVALUADES

S'han avaluat només espècies de macromicets, ja sigui ascomicets o basidiomicets, deixant de banda gran part dels micromicets, per la manca de dades i la complexitat taxonòmica.

## INFORMACIÓ TAXONÒMICA

Pel fet que la que la nomenclatura micològica és especialment inestable, s'ha seguit la proposada a Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>). Algunes de les fonts bibliogràfiques, com la llista vermella dels fongs de Midi-Pyrénées, segueixen la nomenclatura de TAXREF (<https://inpn.mnhn.fr/programme/referentiel-taxonomique-taxref>). Sempre que hi ha hagut alguna discrepància, entre les bases de dades nomenclaturals, s'ha indicat expressament en la nostra valoració, ja que en alguns casos la nomenclatura pot afectar al grau d'amenaça d'una espècie, quan alguns autors la divideixen en dos tàxons vàlids mentre d'altres en consideren un de sol i sinonimitzen el nom de l'altra. En la majoria dels casos en que això ha succeït, ens hem decantat per deixar les espècies en la categoria de Dades Insuficients (DD).

## VALORACIÓ DEL GRAU D'AMENAÇA

Es segueix la metodologia IUCN per avaluar el grau d'amenaça de les diferents espècies (IUCN, 2016). Les categories establertes es basen en diferents paràmetres objectius: disminució de la població, observada o inferida en el temps; la distribució geogràfica; les dimensions de la població i la probabilitat d'extinció. Segons la IUCN (2016) el grau d'amenaça de les espècies avaluades pot ser (de menor probabilitat d'extinció a major): preocupació menor (LC), quasi amenaçat (NT), vulnerable (VU), en perill (EN), en perill crític (CR) i, per últim, extingit en estat silvestre (EW) i extingit (EX). També existeix la categoria de dades insuficients (DD) o no avaluat (NE) i per criteris regionals també hi ha les categories de NA (No Aplicable) i RE (Extingit Regionalment).

La IUCN (2016) classifica les espècies en diferents categories d'amenaça, en base a diversos criteris (FIG 1).

- Criteri A: fa referència a la reducció de les dimensions de la població durant els darrers 10 anys o bé a la que es preveu que tinguí lloc en els següents 10.
- Criteri B: considera la reducció en la distribució geogràfica avaluada mitjançant l'extensió de presència (àrea continguda al polígon dibuixat unint els punts perifèrics que corresponen als llocs on viu l'espècie) o mitjançant l'àrea de ocupació (extensió real que ocupa l'espècie).
- Criteri C: fa referència al nombre d'individus i a la seva disminució.
- Criteri D: considera només el número d'individus madurs.
- Criteri E: requereix d'un anàlisi que valori la probabilitat d'extinció.

De tots aquests criteris hem d'indicar que només s'ha pogut aplicar el criteri B, ja que no disposem de dades de com han variat les dimensions de les poblacions, però tenim dades de la distribució de les espècies a Andorra i de poblacions properes a Andorra, de Catalunya i a la regió francesa de Midi-Pyrénées. Pel criteri D, s'ha aplicat el criteri D2 en el cas de les espècies en la categoria de

Vulnerables (es pot consultar el resum dels criteris de la IUCN en el document: [http://s3.amazonaws.com/iucnredlist-newcms/staging/public/attachments/3099/redlist\\_cats\\_crit\\_sp](http://s3.amazonaws.com/iucnredlist-newcms/staging/public/attachments/3099/redlist_cats_crit_sp). a les pàgines 30-31). El altres criteris, no els hem pogut tenir en compte ja que pel criteri A no disposem de dades poblacionals i, per tant, no podem avaluar si les poblacions augmenten o disminueixen. Pel que fa al criteri C, en el cas dels fongs macromicets només tenim les fructificacions, i desconeixem com és la població en el sòl. Per tant, aquest criteri tampoc pot seguir-se. Pel criteri E, tampoc es disposen de dades per aplicar-lo.

Per altre costat, al ser Andorra un territori de reduïdes dimensions, no es poden aplicar els criteris de la IUCN globals i s'han d'aplicar els criteris a nivell regional. Això implica que poblacions properes als països veïns podrien ser part de la mateixa metapoblació més gran. La IUCN ho soluciona abaixant una categoria d'amenaça quan es considera que hi ha flux poblacional més enllà de les fronteres, de manera que si una espècie estava en perill crític (CR), segons l'avaluació regional es valoraria com en perill (EN). Aquest canvi ve acompanyat del símbol “∞” per indicar-ho. En aplicar els criteris regionals, aquesta avaluació ha de basar-se en les dades d'Espanya i França, per tenir constància de les poblacions properes o del grau d'amenaça que se'ls ha assignat en els estats veïns, assumint que si una espècie ha estat catalogada amb algun grau d'amenaça, ja sigui en base a la IUCN o en base a altres criteris, és perquè les seves poblacions poden veure's reduïdes o tenen una extensió reduïda o un cert grau d'aïllament.

#### OBTENCIÓ DE LES DADES

Les dades d'Andorra han estat recollides de NIELL *et al.* (2008, 2017, i 2018, en premsa) on es recullen totes les citacions bibliogràfiques dels fongs recollits a Andorra, des d'articles científics, obres de divulgació o tesis. També es tenen en consideració les nostres observacions de camp, hagin estat publicades o no. Pel que fa a les citacions de les espècies dels Pirineus catalans s'ha seguit la base de dades de Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya, mòdul fongs (LLISTOSELLA, 2017). Per les citacions dels Pirineus francesos, s'ha seguit a CORRIOL *et al.* (2014) en el que s'hi pot trobar la *check-list* i la llista vermella dels fongs de la regió de Midi-Pyrénées (a partir d'ara citada com LVMP), amb totes les espècies recollides en tota la regió francesa, tot i que no s'indica si són fongs recollits en els Pirineus o en altres territoris de més al nord. En el cas dels bolets alpins, hem disposat del treball de CORRIOL (2008) que recull observacions de camp i totes les citacions de les espècies de bolets alpins en tots els dos vessants dels Pirineus.

#### AVALUACIÓ DE LES DIMENSIONS DE LES POBLACIONS

La següent avaluació pretén calcular la probabilitat que una espècie sigui comuna a Andorra a partir de les citacions dins del territori andorrà, junt amb les recollides als dos costats de la frontera i que es poden considerar com a metapoblacions o bé, com a poblacions que potencialment poden colonitzar el territori. A cada espècie se li assigna un valor numèric, cada cop més elevat si apareix en nombroses localitats o el seu grau d'amenaça és menor.

El valor numèric provindrà del sumatori entre diferents avaluacions parcials, mesurades en funció de:

- El número de localitats on els fongs han estat trobats a Andorra (Taula I).
- Les citacions properes localitzades als Pirineus de Catalunya (quadrícules UTM que envolten Andorra, dades obtingudes de LLISTOSELLA, 2017) i que potencialment poden colonitzar el país (Taula II).
- Si l'espècie es troba catalogada com amenaçada a la bibliografia catalana (ICHN, 2010) o a la llista vermella de les espècies espanyoles (CALONGE, 2004; ADESPER, 2008, tot i que aquesta darrera no va arribar a consensuar-se i no té suport oficial, RIBES *et al.* (2016)) (Taula III).

Taula I: número de localitats andorranes i valors assignats

Número	Valor
1	1
2-3	2
4-5	3
>5	4

Taula II: valors segons els quadrats UTM de Catalunya propers a Andorra

Localització	Valor
no existeixen mencions en tots els Pirineus catalans	0
mencions en els UTM pirinencs, però no propers a Andorra	1
mencions als UTM que envolten directament Andorra	2

Taula III: valors segons el grau d'amenaça a Catalunya

Grau d'amenaça	Valor
Amenaçat	0
No amenaçat	1

Taula IV: valor assignat pel grau d'amenaça a la LVMP

Grau d'amenaça segons la categoria IUCN	Valor
no apareix a la llista	0
apareix a la llista en alguna de les següents categories: CR (perill crític), EN (en perill), VU (vulnerable), NT (quasi amenaçat) o DD (Dades Insuficients).	1
apareix a la llista com LC (poc preocupant)	2

- Si apareix citada a la llista vermella de Midi-Pyrénées, se li assignen diversos valors numèrics (Taula IV). Avaluar la presència d'un tàxon als Pirineus de França és més difícil, ja que no existeix un mapa com els que es troben a LLISTOSELLA (2017) que indiqui la localitat precisa. Només es disposa de la llista vermella, on hi ha el llistat de totes les espècies trobades a la regió de Midi-Pyrénées i el seu grau d'amenaça segons les categories IUCN.

S'és conscient que s'està comparant una valoració del grau d'amenaça (llistes vermelles de Catalunya, d'Espanya i de Midi-Pyrénées) amb una de localitats (Catalunya i Andorra) i que això pot generar artefactes que falsegin resultats, infravalorant algunes espècies. En el cas de Midi-Pyrénées, al no conèixer si les dades han estat agafades als Pirineus o més al Nord, no sabem si els tàxons citats en aquest llista són comuns o rars als Pirineus. Malgrat tot, serà l'abundància dins d'Andorra la dada que tindrà més pes en la valoració final, ja que les espècies tindran un valor més alt en funció del nombre de localitats en les quals hagin estat recollides a Andorra.

## RESULTATS

Segons NIELL *et al.* (2008, 2017, i 2018 en premsa), hi ha un total de 502 macromicets. D'aquests 272 només han estat citats o observats una vegada. Per tant, del total d'espècies observades tenim que un 52,71 % podrien ser considerades com a "rars", almenys pel que fa a les seves fructificacions. De tota manera, que no hagin estat observades, no és una indicació de que no hi fructifiquin. Per l'elaboració de les llistes vermelles és important tenir en compte no només els llocs on l'espècie ha estat observada, sinó també els possibles hàbitats i localitats on pot créixer (DAHLBERG & MUELLER, 2011). Per altre banda, hi ha grups taxonòmics infravalorats, ja sigui perquè hi ha pocs micòlegs que els hagin estudiat, com passa amb els fongs corticioides i altres lignícoles, o bé per la complexitat taxonòmica, com en els gèneres *Cortinarius*, *Entoloma*, *Russula*, etc. Una altra causa d'infravaloració pot ser l'insuficient esforç de mostreig d'hàbitats com ara les mulleres.

Els resultats de la valoració ens han donat puntuacions entre 2 i 11. Les espècies que han obtingut un valor inferior a 4 són aquelles espècies que: o bé no han estat trobades ni a Catalunya ni a la

regió de Midi-Pyrénées o bé, si hi han estat citades, han estat catalogades en alguna categoria de perill en les aquests territoris. Si s'han recollit en tan sols una ocasió a Andorra, això indica que són poblacions potencialment aïllades. Per aquest motiu, s'ha decidit agrupar aquestes espècies en alguna de les categories de perill. Per contra, les espècies que tenen una puntuació superior a 5 es considera que són prou comunes a Andorra o als països veïns i en general s'han agrupat en la categoria de poc preocupants (LC). S'ha decidit seguir els resultats de la valoració de les espècies obtinguts durant la seva avaluació i mostrats en la taula V.

Una consideració important a tenir en compte és que moltes d'aquestes espècies amb el grau d'avaluació més baix formen part de la micobiota de les congesteres, uns hàbitats amb unes condicions ambientals molt peculiars, ja que es mantenen cobertes de neu durant una gran part de l'any; hi creix una vegetació també molt específica, composta de comunitats vegetals on hi predominen, entre d'altres, diverses espècies de salzes nans, a diferència dels prats alpins, on hi ha un predomini de les plantes graminoides, herbàcies. Molts dels fongs específics d'aquests ambients es troben associats amb els salzes. És d'esperar que, amb l'escalfament global que comporta el canvi climàtic, el temps de permanència de la capa nival es reduirà, afectant a tots els organismes que s'hi troben associats i permetent la intrusió i desplaçament de les plantes autòctones de les congesteres per part de les plantes dels prats veïns (BJÖRK *et al.*, 2007). Per aquest motiu, s'ha cregut adient agrupar les espècies de congesteres en la categoria de En Perill (EN), en alguns casos, independentment del valor numèric atorgat, ja que la IUCN (2016) incorpora en els seus criteris d'avaluació la disminució contínua de la qualitat de l'hàbitat. En el cas de les espècies de congesteres, s'indica expressament en els comentaris de cada espècie.

En el cas d'algunes espècies de fongs, la baixa puntuació durant l'avaluació és símptoma d'aïllament i d'una possible vulnerabilitat per factors ambientals, però al no disposar de dades poblacionals, no hem acabat de decidir-nos a incloure'les en una categoria de En Perill (EN), i s'ha preferit deixar-les com Vulnerable (VU), habitualment pel criteri IUCN (2016) VU D2, que implica un número de localitats inferior a 5 o una àrea d'ocupació inferior als 20 km<sup>2</sup>, fets que es complien per aquestes espècies. DAHLBERG & MUELLER (2011) indiquen que, amb l'elevat poder de dispersió de les espores, pot existir flux genètic fins a una distància de 500 km. Seguint aquest criteri, l'efecte rescat s'ha tingut en compte en nombroses espècies que, tot i trobar-se en punts allunyats dels Pirineus, poden colonitzar el Principat.

Taula V: assignació de la categoria IUCN en funció de la valoració obtinguda en la valoració del grau d'amenaça

Número obtingut en la valoració	Categoria IUCN
2	Perill crític (CR)
3 i 4, espècies d'hàbitats sensibles	En Perill (EN)
3 i 4	Vulnerable (VU)
> 5	Preocupació menor (LC)

## AVALUACIÓ DE LES ESPÈCIES

### EN PERILL (EN)

#### *Amanita oreina* (J. Favre) Heim ex M. Bon

Avaluació: 2.- Categoria d'amenaça IUCN: EN<sup>o</sup>B2ab(iii)

Espècie de congesteres citada a Andorra per BALLARÀ (1997) i al Pirineu francès, apareix en la LVMP, tot i que la cita correspon a Gavarnie (CORRIOL, 2008) quasi al centre dels Pirineus.

Segons les prescripcions de la IUCN a nivell regional, aquesta població faria baixar el nivell d'amenaça. Publicada en NIELL *et al.* (2008) com *Amanita nivalis*, al considerar-la un sinònim heterotípic. Les actuals bases de dades Index Fungorum i TAXREF les consideren dues espècies separades. Malgrat tot, VILA *et al.* (1997) consideren aquesta cita de Ballarà com *Amanita arctica* Bas, Knudsen & Borgen. En tot cas, la seva valoració no canvia, ja que és l'única mostra recollida.

***Cortinarius croceoconus* Fr.**

Avaluació: 2.- Categoria d'amenaça IUCN: EN<sup>o</sup>B2ab(iii)

Espècie de congestera només trobada als Pirineus a Andorra per BON & BALLARÀ (1995). El registre més proper es troba a més de 500 km (citació consultada al GBIF), tot i que no es pot descartar que sigui una espècie més comuna en les congesteres properes. Tot i la manca de dades, s'infereix que l'espècie pot créixer en altres congesteres dels Pirineus i se n'apuja la categoria atenent als criteris regionals.

***Cortinarius favrexilis* Bon**

Avaluació: 2.- Categoria d'amenaça IUCN: EN<sup>o</sup>B2ab(iii)

Espècie de congestera, només trobada als Pirineus a Andorra per BON & BALLARÀ (1995). Tot i que no s'han trobat més poblacions, inferim que en poden existir d'altres no detectades que, a més, poden actuar com a font d'espores.

***Cortinarius phaeopygmaeus* J. Favre**

Avaluació: 2.- Categoria d'amenaça IUCN: EN<sup>o</sup>B2ab(iii)

Espècie de congestera citada a Andorra per BON & BALLARÀ (1995) i al Pirineu francès. CORRIOL (2008) recull una cita de Beaucens, en el centre est dels Pirineus francesos. Segons les prescripcions de la IUCN pel nivell regional, aquesta població faria baixar el nivell d'amenaça.

***Cortinarius subtilior* J. Favre**

Avaluació: 2.- Categoria d'amenaça IUCN: EN<sup>o</sup>B2ab(iii)

Espècie de congestera només trobada als Pirineus a Andorra per BALLARÀ (1997). Tot i la manca de dades, s'infereix que l'espècie pot trobar-se en altres congesteres dels Pirineus i se n'apuja la categoria, atenent als criteris regionals.

***Inocybe borealis* J. E. Lange**

Avaluació: 2.- Categoria d'amenaça IUCN: EN<sup>o</sup>B2ab(iii)

A diferència de les altres espècies de congestera, no apareix citada per CORRIOL (2008). Tot i que no és una espècie estrictament de congestera i pot aparèixer en diferents ambients relacionats amb condicions alpines o subalpines (KOKKONEN & VAURAS, 2012) ha estat inclosa en aquest grup, ja que la dada d'Andorra només es menciona en associació amb *Salix herbacea* (BALLARÀ 1997). Tot i la manca de dades, s'infereix que l'espècie pot trobar-se en altres congesteres dels Pirineus i se n'apuja la categoria, atenent als criteris regionals.

***Lactarius argillascens* A. Pearson**

Avaluació: 2.- Categoria d'amenaça IUCN: EN<sup>o</sup>B2ab(iii)

Espècie citada per BALLARÀ & ESCÀNEZ (1999), segons aquests autors lligada a *Betula pendula* L. No s'ha reportat ni als Pirineus catalans ni als francesos. S'infereix que l'espècie pot trobar-se en altres localitats dels Pirineus i se n'apuja la categoria atenent als criteris regionals.

#### VULNERABLES (VU)

##### ***Agaricus semotus* Fr.**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: VU D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Espècie no recollida als Pirineus catalans. Avaluada com a poc preocupant (LC) a la LVMP.

##### ***Arrhenia auriscalpium* Fr.**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: VU<sup>o</sup>B2ab(iii)

Espècie de congestera citada a Andorra per ROCABRUNA *et al.* (1994). Trobada als Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra, localitzada a la zona de Midi-Pyrénées en dues localitats: Bagnères-de-Bigorre i Gavarnie (CORRIOL 2008). S'infereix que l'espècie pot trobar-se en altres congesteres dels Pirineus i se n'apuja la categoria atenent als criteris regionals.

##### ***Clitocybe subspadicea* (J.E. Lange.) Bon & Chevassut**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: VU D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Espècie no citada als Pirineus catalans (LLISTOSELLA, 2017) ni tampoc recollida a la LVMP.

##### ***Conocybe subovalis* Kühner & Watling**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: VU D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). No trobada als Pirineus catalans. A la LVMP es cataloga com Dades Insuficients (DD).

##### ***Cortinarius favrei* D. M. Hend.**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: VU<sup>o</sup>B2ab(iii)

Espècie de congestera, citada a Andorra per BON & BALLARÀ (1996) i a Ulldeter (VILA *et al.* 1998). Citada per CORRIOL (2008) a Maniportet, Barèges. Es cataloga com vulnerable VU D2 en la LVMP. Segons Index Fungorum és sinònim de *Cortinarius alpinus* Boud. Segons TAXREF es tracta d'espècies diferents. Hem decidit mantenir el nom antic, ja que és el nom en el qual va ser citat originàriament. En tot cas, la seva avaluació no varia, ja que es tracta d'una espècie de congestera sotmesa a la mateixa amenaça que la resta d'espècies d'aquest hàbitat. S'infereix que l'espècie pot trobar-se en altres congesteres dels Pirineus i se n'apuja la categoria atenent als criteris regionals.

##### ***Cortinarius polaris* Høil.**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: VU<sup>o</sup>B2ab(iii)



Espècie de congestera citada a Andorra per BON & BALLARÀ (1995) i a la Vall de Núria (VILA *et al.*, 1998), però no a les zones properes a Andorra. S'infereix que l'espècie pot trobar-se en altres congesteres dels Pirineus i se n'apuja la categoria atenent als criteris regionals.

***Cortinarius stenospermus* Lamoure**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: VU<sup>o</sup>B2ab(iii)

Espècie de congestera, citada a Andorra per BON & BALLARÀ (1995) i a la Vall de Núria (VILA *et al.*, 1998) però no a zones properes a Andorra. S'infereix que l'espècie pot trobar-se en altres congesteres dels Pirineus i se n'apuja la categoria atenent als criteris regionals.

***Entoloma alpicola* (J.Favre) Bon & Jamoni**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: VU<sup>o</sup>B2ab(iii)

Espècie de congestera, citada a Andorra per BON & BALLARÀ (1996) i a Ulldeter (VILA *et al.*, 1998), però no a zones properes a Andorra. S'infereix que l'espècie pot trobar-se en altres congesteres dels Pirineus i se n'apuja la categoria atenent als criteris regionals.

***Exidia umbrinella* Bres.**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: VU D2

Cita de ROCABRUNA *et al.*, (1996). No citada als Pirineus catalans, a la LVMP es cataloga com Dades Insuficients (DD).

***Galerina badipes* (Fr.) Kühner**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: VU D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Espècie no trobada als voltants del Pirineu d'Andorra, però segons LLISTOSELLA (2017) sí que està citada en altres parts dels Pirineus catalans. No recollida a la LVMP.

***Galerina subclavata* Kühner**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: VU<sup>o</sup>B2ab(iii)

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). No trobada als Pirineus catalans. Espècie catalogada com Quasi Amençada NT D2 a la LVMP. Com sigui que el seu hàbitat alpi és susceptible de rebre l'efecte del canvi climàtic, es considera espècie en perill. S'infereix que l'espècie pot trobar-se en altres localitats dels Pirineus i se n'apuja la categoria atenent als criteris regionals.

***Helvella pezizoides* Afzel.**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: VU D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). No trobada als Pirineus catalans. En la LVMP es cataloga com Dades Insuficients (DD).

***Inocybe catalaunica* Singer**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: VU<sup>o</sup>B2ab(iii)

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008). Espècie no citada als voltants del Pirineu d'Andorra, però segons LLISTOSELLA (2017) sí que ha aparegut en altres parts dels Pirineus catalans. No recollida a la LVMP. Aquesta espècie sembla ser ubiqüista, però a l'estatge alpí apareix associada a *Dryas* i *Salix*, (VILA *et al.*, 2001). L'escassetat de cites i el fet que a l'estatge alpí visqui associada a espècies lligades a medis de congestera, ens fa qualificar aquesta espècie amb l'amenaça de Vulnerable (VU). S'infereix que l'espècie pot trobar-se en altres congesteres dels Pirineus i se n'apuja la categoria atenent als criteris regionals.

### ***Inocybe geraniodora* Favre**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: VU B2ab(iii)

Espècie de congestera citada a Andorra com *Inocybe geraniodora* Favre var. *gracilentata* Favre (BON & BALLARÀ, 1995) i *I. geraniodora* var. *gracilentata* f. *salicis-herbaceae* (BON & BALLARÀ, 1996), segons Index Fungorum cal tractar-los tots com a sinònims d' *I. geraniodora*. Trobada als Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra. No avaluada a la LVMP. CORRIOL (2008) cita un conjunt de tàxons que segons Index Fungorum són sinònims de *I. geraniodora*: *Inocybe geraniodora* J. Favre var. *geraniodora*, *I. geraniodora* var. *depauperata* J. Favre, *I. geraniodora* var. *gracilentata* J. Favre, *I. geraniodora* f. *salicis-herbaceae* Bon & Ballarà. Si tots són el mateix tàxon, ens trobaríem en el cas d'una espècie bastant citada. Malgrat tot, el seu hàbitat a les congesteres indica que es tracta d'una espècie vulnerable.

### ***Inocybe whitei* (Berk. & Broome) Sacc.**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: VU D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008) com *Inocybe pudica* Kühner. Espècie no recollida als Pirineus catalans. Catalogada com a poc preocupant a la LVMP, sota el nom de *I. pudica*.

### ***Iodophanus carneus* (Pers.) Korf**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: VU D2

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008). Espècie no recollida als Pirineus catalans. Catalogada com a poc preocupant a la LVMP.

### ***Ischnoderma resinosum* (Schrad.) P. Karst.**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: VU D2

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008). No citada als Pirineus catalans. Qualificada com vulnerable (VU) B(1+2)ab(iii) a la LVMP.

### ***Lactarius nanus* J.Favre**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: VU<sup>o</sup>B2ab(iii)

Espècie de congestera, citada per BON & BALLARÀ (1996) a Andorra i als Pirineus catalans (VILA *et al.*, 2001), però no a zones properes a Andorra. S'infereix que l'espècie pot trobar-se en altres congesteres dels Pirineus i se n'apuja la categoria atenent als criteris regionals.

### ***Orbilbia vinosa* (Alb. & Schwein.) P. Karst.**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: VU D2

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008). No citada als Pirineus catalans. Catalogada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP.

***Perrotia flammea*** (Alb. & Schwein) Boud.

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: VU D2

Citada a Andorra per ROCABRUNA *et al.* (1996). No trobada als Pirineus catalans. Catalogada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP.

***Psilocybe chionophila*** Lamoure

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: VU<sup>o</sup>B2ab(iii)

Espècie de congèstera només trobada als Pirineus a Andorra (BALLARÀ & ESCÀNEZ, 1999). S'infereix que l'espècie pot viure també en altres congèsteres dels Pirineus i se n'apuja la categoria, atenent als criteris regionals.

***Russula nana*** Killerm.

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: VU<sup>o</sup>B2ab(iii)

Espècie de congèstera, citada per BON & BALLARÀ (1996). Citada als Pirineus catalans (VILA *et al.*, 1997 i BON & BALLARÀ, 1996), però no als volts d'Andorra, citada per CORRIOL (2008) a Couflens. Catalogada com a vulnerable (VU D2) a la LVMP. S'infereix que l'espècie pot trobar-se en altres congèsteres dels Pirineus i se n'apuja la categoria atenent als criteris regionals.

***Tephrocybe palustris*** (Peck) Donk

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: VU<sup>o</sup>B2ab(iii)

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008). No trobada als Pirineus catalans. Catalogada com vulnerable VU D2 a la LVMP. Es tracta d'una espècie de molleres, un grup d'habitats que podrien veure's alterats pel canvi climàtic. S'infereix que l'espècie pot trobar-se en altres molleres dels Pirineus i se n'apuja la categoria atenent als criteris regionals.

QUASI AMENAÇADES (NT)

Les espècies agrupades en aquest apartat, en general són rares a Andorra, però degut a que s'han trobat als Pirineus, s'infereix que pot existir migració d'individus i s'aplica el criteri regional.

***Armillaria cepistipes*** Velen.

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: NT<sup>o</sup>D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). No citada als voltants del Pirineu d'Andorra, però sí que ha aparegut en altres parts dels Pirineus catalans (LLISTOSELLA, 2017). No té categoria a la LVMP.

***Aureoboletus gentilis*** (Quél.) Pouzar

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: NT<sup>o</sup>D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Espècie considerada a Espanya com amenaçada (ADESPER, 2008), però sense indicar grau d'amença. A la llista vermella del País Basc (IHOBE, 2011) s'indica que des del 2003 el nombre de citacions ha disminuït de manera dràstica i l'avaluen com a vulnerable (VU). La LVMP indica que està en preocupació menor (LC). Trobada als Pirineus, però no als voltants d'Andorra.

***Clavulinopsis fusiformis* (Fr.) Corner**

Avaluació: 3.- Categoria d'amença IUCN: NT°D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Espècie recollida als Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra. Catalogada en la LVMP com Quasi Amençada (NT B2ab(iii)).

***Clitocybe inornata* Sowerby**

Avaluació: 4.- Categoria d'amença IUCN: NT°D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Espècie recollida als Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra. Catalogada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP.

***Clitocybe radicellata* Gillet**

Avaluació: 4.- Categoria d'amença IUCN: NT°D2

Citada per VILA *et al.* (1996). Espècie recollida als Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra. No es cita a la LVMP.

***Coprinus ephemeroïdes* (DC.) Fr.**

Avaluació: 4.- Categoria d'amença IUCN: NT°D2

VILA & ROCABRUNA (1996). Espècie recollida als Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra. Classificada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP.

***Cortinarius cyanites* Fr.**

Avaluació: 4.- Categoria d'amença IUCN: NT°D2

Citat a Andorra per ESTEVE-RAVENTÓS (2001). Citada als Pirineus catalans però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). Classificada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP.

***Cortinarius orellanus* Fr.**

Avaluació: 4.- Categoria d'amença IUCN: NT°D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Espècie considerada a Espanya com amenaçada (ADESPER, 2008) sense indicar categoria d'amença, tot i que a la LVMP indiquen que està en preocupació menor (LC). Trobada als Pirineus, però no als voltants d'Andorra.

***Cyanoboletus pulverulentus* (Opat.) Gelardi, Vizzini & Simonini**

Avaluació: 4.- Categoria d'amença IUCN: NT°D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008) com *Boletus pulverulentus* Opat. Espècie considerada a Espanya com amenaçada (ADESPER, 2008). A la llista vermella del País Basc (IHOBE, 2011) s'indica que des del 2003 el nombre de citacions ha disminuït lleugerament i l'avaluen com a vulnerable (VU), tot i que en la LVMP indiquen que està en preocupació menor. Trobada als Pirineus, però no als voltants d'Andorra.

***Echinoderma asperum* (Pers.) Bon**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: NT°D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008) com *Cystolepiota aspera* (Pers.) Bon. Citada als Pirineus catalans però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). No citada a la LVMP.

***Exidia saccharina* Fr.**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: NT°D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Citada als Pirineus catalans però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). Classificada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP.

***Gomphidius roseus* (Fr.) Fr.**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: NT°D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2018, en premsa). Catalogada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP. Considerada a Espanya com amenaçada (ADESPER, 2008) sense indicar categoria d'amenaça.

***Gomphus clavatus* (Pers.) Gray**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: NT°D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Inclosa dins la llista dels fongs amenaçats d'Espanya (ADESPER, 2008) i la de Catalunya (ICHN, 2010). Considerada com Quasi Amenaçada (NT A4c) a la LVMP.

***Gyroporus cyanescens* (Bull.) Quéf.**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: NT°D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2017). Considerada com amenaçada a Espanya (ADESPER, 2008). En la LVMP es considera com preocupació menor (LC).

***Hebeloma leucosarx* P. D. Orton**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: NT°D2

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Espècie no trobada als voltants del Pirineu d'Andorra, però segons LLISTOSELLA (2017) sí que està citada en altres parts dels Pirineus catalans. No recollida a la LVMP.

***Hyalopeziza nectrioidea* (Rehm) Raschle**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: NT°D2

Citada per GALÁN *et al.* (1997). Citada als Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). No citada a la LVMP.

***Hysterangium separabile* Zeller**

Avaluació: 3.- Categoria d'amença IUCN: NT<sup>o</sup>D2

Citada per VIDAL & VILA (1994) i ROCABRUNA *et al.* (1994). Espècie no citada als voltants del Pirineu d'Andorra però, segons LLISTOSELLA (2017), sí que ha estat citada en altres parts dels Pirineus catalans. No recollida a la LVMP.

***Inocybe abjecta* P. Karst.**

Avaluació: 4.- Categoria d'amença IUCN: NT<sup>o</sup>D2

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008). Citada als Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). Catalogada com a Dades Insuficients (DD) a la LVMP.

***Inocybe calospora* Quél.**

Avaluació: 4.- Categoria d'amença IUCN: NT<sup>o</sup>D2

Citada a Andorra per ESTEVE-RAVENTÓS (2001). Citada als Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). Classificada com a Dades Insuficients (DD) a la LVMP.

***Macrolepiota permixta* (Barla) Pacioni**

Avaluació: 4.- Categoria d'amença IUCN: NT<sup>o</sup>D2

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008). Espècie no recollida als Pirineus catalans. Catalogada com a poc preocupant (LC) en la LVMP.

***Mycena alcalina* (Fr.) Quél.**

Avaluació: 3.- Categoria d'amença IUCN: NT<sup>o</sup>D2

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008). No citada als voltants dels Pirineus d'Andorra, però sí que ha aparegut en altres parts dels Pirineus catalans (LLISTOSELLA, 2017). No recollida a la LVMP.

***Mycena rosella* (Fr.) Quél.**

Avaluació: 4.- Categoria d'amença IUCN: NT<sup>o</sup>D2

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008). Citada als Pirineus catalans però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). Classificada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP.

***Orbilina sarraziniana* Boud.**

Avaluació: 4.- Categoria d'amença IUCN: NT<sup>o</sup>D2

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008). Citada als Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). Classificada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP.

***Otidea alutacea*** (Pers.) Masee

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: NT°D2

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008). No citada als voltants del Pirineu d'Andorra, però sí que ha estat citada en altres parts dels Pirineus catalans (LLISTOSELLA, 2017). No citada a la LVMP.

***Paxina queletii*** (Bres.) Stangl

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: NT°D2

Citada per ROCABRUNA *et al.* (1994) com *Helvella queletii* Bres. Citada a diversos punts dels Pirineus catalans (LLISTOSELLA, 2017). Catalogada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP.

***Pluteus atromarginatus*** (Konrad) Kühner

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: NT°D2

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008). No citada als voltants del Pirineu d'Andorra, però sí que ha estat citada en altres parts dels Pirineus catalans (LLISTOSELLA, 2017). En la LVMP es segueix TAXREF, on es considera sinònim de *Pluteus tricuspoidatus* Velen. i hi apareix catalogada com quasi amenaçada NT B2ab(iii).

***Rhizopogon rocabrunae*** M. P. Martín

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: NT°D2

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008). No citada als voltants dels Pirineus d'Andorra, però sí que han aparegut en altres parts dels Pirineus catalans (LLISTOSELLA, 2017). No recollida a la LVMP.

***Russula rhodopoda*** Zvára ap. Melz. & Zvára

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: NT°D2

Citada per LLISTOSELLA (1997). No citada als voltants dels Pirineus d'Andorra, però sí que ha estat citada en altres parts dels Pirineus catalans (LLISTOSELLA, 2017). No recollida a la LVMP.

***Rutstroemia elatina*** (Alb. & Schwein.) Rehm.

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: NT°D2

Citada per ROCABRUNA *et al.* (1996). No citada als voltants del Pirineu d'Andorra, però sí que es coneix en altres parts dels Pirineus catalans (LLISTOSELLA, 2017). No recollida a la LVMP.

***Scutellinia umbrorum*** (Fr.) Lambotte

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: NT°D2

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008). Espècie recollida als Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). Classificada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP.

**DADES INSUFICIENTS (DD)**

Dins d'aquest apartat hi ha les espècies que, pel motiu que sigui, taxonòmic, manca de registres o altres, necessiten de més dades per poder ser classificades.

***Amylocorticium subsulphureum* (P. Karst.) Pouzar**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada per MELO *et al.* (1991). No recollida als Pirineus catalans. No té categoria a la LVMP. Avaluada com Dades Insuficients (DD), ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

***Amylostereum chailletii* (Pers.) Boidin**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada per MELO *et al.* (1991). No té categoria a la LVMP. Avaluada com Dades Insuficients (DD), ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

***Calathella eruciformis* (P. Micheli ex Batsch) D. A. Reid**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Espècie no trobada als Pirineus catalans i no recollida a la LVMP. Població potencialment aïllada, que ocupa un ambient fràgil, en els boscos de ribera. Avaluada com Dades Insuficients (DD), ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

***Cortinarius variicolor* (Pers.) Fr.**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Citada a diversos llocs dels Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). No citada a la LVMP com a *C. variicolor*, però existeix una entrada com *C. varicolor* (Pers; Fr.) Fr. que deu correspondre a una altra grafia de la mateixa espècie. Avaluada com Dades Insuficients (DD) per les complicacions taxonòmiques i nomenclaturals que sembla presentar aquest tàxon.

***Cystoderma terryi* (Berk. & Broome) Harmaja**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Sinonimitzat a Index Fungorum com *Cystodermella terryi* (Berk. & Broome) Bellù. Citada als Pirineus catalans però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). Sense categoria a la LVMP. Aquesta espècie sembla molt comuna a Catalunya, on ha estat citada en nombroses ocasions (LLISTOSELLA, 2017). La manca de citacions a Andorra pot ser una conseqüència de problemes d'identificació o perquè es tracta d'una espècie termòfila. El fet de no tenir informació sobre l'ecologia de l'espècie fa que la seva avaluació hagi estat ajornada fins que no es disposin de més dades.

***Dacryobolus karstenii* (Bres.) Oberw. ex Parmasto**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: DD



Citat en MELO *et al.* (1991). Espècie no recollida als Pirineus catalans. Catalogada com a poc preocupant (LC) en la LVMP. Avaluada com Dades Insuficients (DD), ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

***Genabea fragilis*** Tul. & C. Tul.

Avaluació: 2.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada per VIDAL *et al.* (1991). Citada també als Pirineus catalans, al Ripollès (VIDAL, 1997). Espècie hipogea, de difícil mostreig. Per aquest motiu es decideix avaluar-la com dades insuficients (DD).

***Geopora arenosa*** (Fuckel) S.Ahmad.

Avaluació: 2.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada en ROCABRUNA *et al.* (1994). No citada als Pirineus catalans ni a la LVMP, però sí a l'Arieja, amb una citació del 1998 recollida a TAXREF. Trobada en només una localitat, però en no tenir dades de la fluctuació ni de la disminució de les poblacions, s'ha de catalogar en dades insuficients (DD).

***Hymenochaete fuliginosa*** (Pers.) Lév.

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada per MELO *et al.* (1991). Catalogada com a poc preocupant a la LVMP. Avaluada com Dades Insuficients (DD), ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

***Hyphoderma argillaceum*** (Bres.) Donk

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada per MELO *et al.* (1991). No recollida als Pirineus catalans. Catalogada com a poc preocupant (LC) a la LVMP. Avaluada com Dades Insuficients (DD), ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

***Hyphodontia alutaria*** (Burt) J. Erikss.

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada per DUEÑAS *et al.* (1992) i VALLDOSERA (1991). No recollida als Pirineus catalans. Catalogada com a poc preocupant (LC) a la LVMP. Avaluada com Dades Insuficients (DD), ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

***Hyphodontia pallidula*** (Bres.) J. Erikss.

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada per DUEÑAS *et al.* (1992). No recollida als Pirineus catalans. En la LVMP es cataloga com Dades Insuficients (DD). Avaluada com Dades Insuficients (DD), ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

***Hypochnicium eichleri* (Bres.) J. Erikss. & Ryvar den**

Avaluació: 2.- Categoria d'amença IUCN: DD

Dels Pirineus només es coneix aquesta citació de DUEÑAS *et al.* (1992). Avaluada com Dades Insuficients (DD), ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

***Incrupila dennisii* (Müller) Müller**

Avaluació: 2.- Categoria d'amença IUCN: DD

Cita de GALÁN *et al.* (1997). Citada per VILA *et al.* (2004) a la Vall d'Alinyà. No citada a la LVMP. Avaluada com Dades Insuficients (DD), ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

***Inocybe patouillardii* Bres.**

Avaluació: 4.- Categoria d'amença IUCN: DD

Citada per ROCABRUNA *et al.* (1994). El nom acceptat a Index Fungorum és *Inocybe erubescens* A. Blytt. A TAXREF apareix com *I. patouillardii*. Com *I. erubescens* ha estat citada als Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra. Classificada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP. Degut als problemes nomenclaturals no es segueix Index Fungorum, i es decideix deixar l'espècie com Dades Insuficients (DD).

***Laeticorticium polygonioides* (P. Karst.) Donk**

Avaluació: 4.- Categoria d'amença IUCN: DD

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008). Citada als Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). Classificada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP. Catalogada com Dades Insuficients (DD) al ser un grup poc estudiat.

***Lasiobolus papillatus* (Pers.) Sacc**

Avaluació: 4.- Categoria d'amença IUCN: DD

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008) com *Lasiobolus ciliatus* (J. C. Schmidt) Boud. No recollida als Pirineus catalans. Catalogada com a poc preocupant (LC) en la LVMP. Catalogada com Dades Insuficients (DD) al ser un grup poc estudiat.

***Lentaria patouillardii* (Bres.) Corner**

Avaluació: 3.- Categoria d'amença IUCN: DD

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). No citada als voltants del Pirineu d'Andorra, però sí que ha estat citada en una ocasió en el Pirineu català (LLISTOSELLA, 2017). No recollida a la LVMP. El fet de no disposar de suficient informació sobre la biologia de l'espècie fa que la seva avaluació hagi estat ajornada fins que no es disposi de més dades.

***Lycoperdon caudatum* J. Schröt.**

Avaluació: 3.- Categoria d'amença IUCN: DD

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008) com *Lycoperdon pedicellatum* Peck. No citada als voltants del Pirineu d'Andorra, però sí que hi ha registres en altres parts dels Pirineus catalans (LLISTOSELLA, 2017). No recollida a la LVMP. El fet de no disposar de suficient informació sobre la biologia de l'espècie fa que la seva avaluació hagi estat ajornada fins que no es disposi de més dades.

***Lycoperdon decipiens* Durrieu & Mont.**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). No citada als voltants del Pirineu d'Andorra, però sí que ha estat citada en altres parts dels Pirineus catalans (LLISTOSELLA, 2017). No recollida a la LVMP. El fet de no disposar de suficient informació sobre la biologia de l'espècie fa que la seva avaluació hagi estat ajornada fins que no es disposi de més dades.

***Melanoleuca nauseosa* (Boekhout) Bon**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada en ROCABRUNA *et al.* (1997). Index Fungorum indica que és un sinònim de *Melanoleuca cognata* (Fr.) Konrad & Maubl. Segons TAXREF es tracta d'espècies diferents. No s'ha acceptat el nom proposat a Index Fungorum pels problemes nomenclaturals exposats. En la LVMP es cataloga com Dades Insuficients (DD). Avaluada com Dades Insuficients (DD) degut a les complicacions nomenclaturals.

***Microglossum olivaceum* (Pers.) Gillet.**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008) com *Microglossum fuscorubens* Boud. Citada en la LVMP com *M. olivaceum* (Pers.) Gillet, en la categoria de Quasi Amenat (NT D2). Trobada en només una localitat, però al no tenir dades de la fluctuació ni de la disminució de les poblacions, s'ha de catalogar en dades insuficients (DD).

***Panaeolus fimicola* (Pers.) Gillet**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Citada als Pirineus catalans però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). Classificada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP. Avaluada com Dades Insuficients (DD,) ja que els fongs copròfils han estat poc estudiats a Andorra.

***Peniophora violaceo-livida* (Sommerf.) Massee**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Citada als Pirineus catalans però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). Classificada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP. Avaluada com Dades Insuficients (DD) ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

***Phanerochaete tuberculata* (P. Karst.) Parmasto**

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada per DUEÑAS *et al.* (1992). Citada als Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). Classificada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP. Avaluada com Dades Insuficients (DD), ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

***Piloderma bicolor*** (Peck) Jülich

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008) com *Piloderma croceum* J. Erikss. & Hjortstam. Espècie no citada als Pirineus catalans. Catalogada com a poc preocupant a la LVMP. Avaluada com Dades Insuficients (DD), ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

***Phlebia tristis*** (Litsch. & S. Lundell) Parmasto

Avaluació: 2.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Del Pirineus només es coneix aquesta cita de DUEÑAS *et al.* (1992). Avaluada com Dades Insuficients (DD), ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

***Polyporus varius*** Pers.

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Segons Index Fungorum, l'actual nom acceptat és *Cerioporus varius* (Pers.) Zmitr. & Kovalenko. En aquest cas no hem acceptat la proposta de Index Fungorum, ja que hi ha un problema nomenclatural. Alguns dels sinònims que Index Fungorum accepta per *C. varius*, segons TAXREF són sinònims de *Polyporus leptcephalus* f. *nummularius* (Bull. : Fr.) Courtecuisse. Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). No citada als voltants dels Pirineus d'Andorra, però sí que hi ha registres en altres parts dels Pirineus catalans (LLISTOSELLA, 2017). No recollida a la LVMP. Avaluada com Dades Insuficients (DD) degut a les complicacions nomenclaturals.

***Pseudoomphalina compressipes*** (Peck) Singer

Avaluació: 2.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Index Fungorum accepta aquesta espècie, però segons la base de dades TAXREF en la qual es basa la LVMP, aquest tàxon és un sinònim de *Pseudoomphalina graveolens* (S. Petersen) Singer ex Contu & La Rocca. Avaluada com Dades Insuficients (DD) degut a les complicacions nomenclaturals.

***Psilocybe coprophila*** (Bull.) P. Kumm

Avaluació: 4.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Espècie recollida als Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). Classificada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP. Avaluada com Dades Insuficients (DD), ja que els fongs copròfils han estat poc estudiats a Andorra.

***Psilocybe fimetaria*** (P.D. Orton) Watling

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). No trobat als Pirineus catalans. A la LVMP es cataloga com Dades Insuficients (DD). Avaluada com Dades Insuficients (DD), ja que els fongs copròfils han estat poc estudiats a Andorra.

***Sarcodon versipellis* (Fr.) Quél.**

Avaluació: 2.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada a NIELL *et al.* (2008). Citada en la categoria de Dades Insuficients (DD) a la LVMP. No present a Catalunya. Trobada en només una localitat, però al no tenir dades de la fluctuació ni de la disminució de les poblacions, s'ha de catalogar com en dades insuficients (DD).

***Sistotrema brinkmannii* (Bres.) J. Erikss.**

Avaluació: 3.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada per DUEÑAS *et al.* (1993). No trobada als Pirineus catalans. A la LVMP es cataloga com a Dades Insuficients (DD). Avaluada com Dades Insuficients (DD) ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

***Scopuloides hydnooides* (Cooke & Masee) Hjortstam & Ryvarde**

Avaluació: 2.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada a Dueñas *et al.* (1993). Segons la base de dades TAXREF en la qual es basa la LVMP, aquest nom és un sinònim de *Scopuloides rimosa* (Cooke) Jülich. Avaluada com Dades Insuficients (DD) ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra, i per les complicacions nomenclaturals esmentades.

***Sistotremastrum suecicum* Litsch. ex J. Erikss.**

Avaluació: 2.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada a NIELL *et al.* (2008). No citada als Pirineus catalans. Avaluada com Dades Insuficients (DD) ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

***Stropharia dorsipora* Esteve-Rav. & Barrasa**

Avaluació: 2.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada a NIELL *et al.* (2008). No citada ni a Catalunya i a la LVMP. Avaluada com Dades Insuficients (DD) ja que els fongs copròfils han estat poc estudiats a Andorra.

***Tapesia lividofusca* (Fr.) Rehm**

Avaluació: 2.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada a NIELL *et al.* (2008) amb el nom de *Tapesia melaleucooides* Rehm. Avaluada com Dades Insuficients (DD) ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

***Tuber rapaeodorum* Tul.**

Avaluació: 2.- Categoria d'amenaça IUCN: DD

Citada en VIDAL & VILA (1994) i ROCABRUNA *et al.* (1994). Avaluada com Dades Insuficients (DD), ja que les espècies hipogees han estat rarament mostrejades a Andorra.

***Xylodon sambuci*** (Pers.) Pura, Zmitr., Wasser & Spirin

Avaluació: 3.- Categoria d'amença IUCN: DD

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008) com *Lyomyces sambuci* (Pers.) P.Karst. No citada als voltants del Pirineu d'Andorra, però sí que ha registres en altres parts dels Pirineus catalans (LLISTOSELLA, 2017). No recollida a la LVMP. Avaluada com Dades Insuficients (DD), ja que es tracta d'un grup taxonòmic poc estudiat a Andorra.

NO AVALUADES (NE)

***Clavaria fumosa*** Pers.

Categoria d'amença IUCN: NE

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). No citada als Pirineus catalans. Considerada com Quasi Amençada (NT B2ab(iii)) a la LVMP. Creix en prats i pastures tot i que, a Andorra, va ser trobada en una pineda de pi negre (*Pinus uncinata*).

***Lactarius ilicis*** Sarnari

Avaluació: 4.- Categoria d'amença IUCN: NE

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008). Citada als Pirineus, però no als voltants d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017), catalogada com VU (D2) a la LVMP.

***Postia tephroleuca*** (Fr.) Jülich

Categoria d'amença IUCN: NE

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008) com *Spongiporus tephroleucus* (Fr.) A. David. Espècie recollida als Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). Classificada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP.

***Ramaria flavescens*** (Jul. Schäff.) R. H. Petersen

Categoria d'amença IUCN: NE

Citada a Andorra en NIELL *et al.* (2008). Espècie recollida als Pirineus catalans, però no als volts d'Andorra (LLISTOSELLA, 2017). Classificada com Dades Insuficients (DD) a la LVMP.

***Suillus bellinii*** (Inzenga) Watling

Avaluació: 3.- Categoria d'amença IUCN: NE

Citada a Andorra per NIELL *et al.* (2008). No citada als voltants dels Pirineus d'Andorra. No recollida a la LVMP.

### CONSIDERACIONS ESPECIALS

Durant aquesta revisió també ens han aparegut sis espècies citades a la bibliografia i que no han pogut ser confirmades per cap observació de camp. Són espècies que apareixen en una obra més de divulgació que en un estudi de diversitat (FOLCH, 1984). En cap cas s'indica localitat o número d'herbari i caldria recollir material per assegurar la seva existència a Andorra: *Auricularia auricula-judae* (Fr.) J. Schröt., *Calvatia gigantea* (Batsch) Lloyd, *Hygrophorus dichrous* Kühner & Romagn., *Lactarius piperatus* (Scop.) Fr., *Lactarius sanguifluus* Fr. i *Morchella esculenta* (L.) Pers.

### DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS

Durant l'elaboració de la present llista vermella ens hem trobat amb diferents tipus de complicacions. La principal ha estat la manca de citacions i de dades poblacionals, sobretot perquè pràcticament no existeixen dades anteriors a l'any 2000. Hi ha anotacions puntuals que es refereixen sovint a espècies rares o poc comunes; gràcies a aquestes citacions sabem d'espècies que, d'altra manera, ni en coneixeriem la seva existència. En canvi, pel que fa a les espècies més comunes, hi ha poques dades publicades i es fa difícil poder avaluar el grau d'amenaça, ja que no es coneixen la presència ni l'extensió de la gran majoria de tàxons. És per això que els llistats d'espècies es converteix en una eina molt valuosa per poder tractar d'esbrinar les dinàmiques poblacionals.

Un altre problema està en el fet que les dinàmiques poblacionals, en el cas dels fongs, sense l'ajut de tècniques moleculars que identifiquin les espècies al sòl, només es poden basar en els carpòfors, amb totes les limitacions que això comporta. El cas seria fins a un cert punt anàleg a l'intent de fer estudis poblacionals de plantes contant els fruits. En treballs de camp basats en la identificació de carpòfors, sovint en condicions ecològiques lluny de les òptimes, se subestimen les espècies que no produeixen carpòfors o ho fan molt esporàdicament, i se sobreestimen les que estaven en condicions de produir-ne en gran quantitat quan es van fer les prospeccions.

Durant l'elaboració de la llista vermella hem trobat que hi ha hagut una diferent intensitat de mostreig dels diferents grups taxonòmics. Per exemple, el grup dels fongs corticioïdes, els fongs hipogeus o els fongs copròfils. Tots tres grups han tingut tendència a donar nivells molt baixos durant l'avaluació. Això és degut a que a Andorra han estat només mostrejats de manera puntual. Els resultats obtinguts han de ser considerats amb moltes reserves.

Taula VI: catalogació de les espècies segons els seu grau d'amenaça

Categoria UICN	Nombre d'espècies	Percentatge sobre el total
En Perill Crític (CR)	0	0 %
En Perill (EN)	7	1,39 %
Vulnerables (VU)	23	4,58 %
Quasi Amenacades (NT)	30	5,97 %
Preocupació menor (LC)	392	78,08 %
Dades Insuficients (DD)	39	7,76 %
No avaluades (NE)	5	1 %
Bolets amb consideracions especials	6	1,19 %

La taxonomia i la nomenclatura d'algunes de les espècies també ha generat complicacions, sobretot tenint en compte que diferents autors tenen opinions diferents. Així, per exemple, hi ha espècies acceptades per uns autors que segons d'altres són sinònims, com és el cas de *Cortinarius favrei* D.M. Hend. Això genera un gran problema quan es comparen amb les llistes vermelles d'altres països.

Malgrat tots els problemes esmentats, els resultats obtinguts de l'actual llista vermella, tot i les mancances esmentades, són prou vàlids com per mostrar algunes futures línies de recerca.

En total s'han avaluat 502 espècies de fongs, en la seva majoria macromicets (Taula VI) En Perill Crític (CR) no s'ha detectat cap espècie; En Perill (EN) hi ha 7 espècies, que és 1,39% del total; com Vulnerables (VU) hi ha 23 (4,58% del total); com Quasi Amenaçades (NT) hi ha 30 (5,97%). Hi ha 392 espècies en la categoria de Preocupació Menor (LC) que són un 78,08%. En la categoria de Dades Insuficients (DD) i No Avaluades (NE) hi ha 44 espècies (8,76%). Finalment, hi ha 6 espècies (1,19%), la presència de les quals no ha estat confirmada.

En total, el percentatge final d'espècies en algun tipus de categoria d'amenaça (CR, EN, VU) és de 5,97 %, un valor molt per sota del 20-60 % que apareixen a les llistes vermelles d'altres països (DAHLBERG & MUELLER, 2011). Aquest percentatge inferior a altres països pot ser conseqüència de diferents factors, com per exemple: que es tracta d'una llista vermella de característiques regionals; que tenim poques dades per fer inferència de les dimensions de les poblacions de fongs i en saber quines seran les projeccions en el futur. Però també podria tenir influència la permanència de boscos vells, la no explotació forestal i la recuperació de la massa arbòria, el no tractament amb fertilitzants de moltes pastures de muntanya i la gran diversitat d'ambients.

## BIBLIOGRAFIA

- ADESPER, (2008).- *Lista Roja de Hongos a proteger de la Península Ibérica*. León. <http://www.adesper.com/biodiversidadfungica/docs/Folleto.pdf> [22-XII-2015]. 16 pp.
- BALLARÀ, J. (1997).- Nou estudi d'espècies interessants dels estatges alpí i subalpí dels Pirineus Catalans. *Revista Catalana de Micologia*, 20: 1-24.
- BALLARÀ, J. & ESCÀNEZ, L. (1999).- Nou estudi de fongs alpins interessants dels Pirineus Catalans. *Revista Catalana de Micologia*, 22: 39-46.
- BJÖRK, R. G. & MOLAU, U. (2007).- Ecology of alpine snowbeds and the impact of global change. *Arctic, Antarctic and Alpine Research* 39 (1): 34-43.
- BON, M. & BALLARÀ, J. (1995).- Aportació a l'estudi de la micoflora alpina dels Pirineus (1a part). *Revista Catalana de Micologia*, 18: 39-50.
- BON, M. & BALLARÀ, J. (1996).- Aportació a l'estudi de la micoflora alpina dels Pirineus (2a part). *Revista Catalana de Micologia*, 19: 139-153.
- CALONGE, F. D. (2004).- Apuntes para la futura lista roja de hongos españoles. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 28: 391-395.
- CORRIOL, G. (2008).- Checklist of Pyrenean alpine-stage macrofungi. *Sommerfeltia* 31 (2008) 29-99.
- CORRIOL, G.; HANNOIRE, C. & HAMDI E. (2014).- *Réalisation de la liste rouge d'espèces menacées de champignons en Midi-Pyrénées selon la méthodologie IUCN – Rapport final*. Conservatoire botanique National des Pyrénées et Midi-Pyrénées, 212 pp.
- DAHLBERG, A. & MUELLER, G. M. (2011).- Applying IUCN red-listing criteria for assessing and reporting on the conservation status of fungal species. *Fungal Ecology* 4: 147-162.
- DUEÑAS, M.; MELO, I.; SALCEDO, I.; TELLERÍA, M. T. (1992).- Bases corológicas de Flora Micológica Ibérica, números 133-249. *Cuadernos de Trabajo de Flora Micológica Ibérica*, Vol. 4. Madrid: Real Jardín Botánico. Servicio de publicaciones del CSIC.
- DUEÑAS, M.; MELO, I.; SALCEDO, I.; TELLERÍA, M. T. (1993).- Bases corológicas de Flora Micológica Ibérica, números 250-375. *Cuadernos de Trabajo de Flora Micológica Ibérica*, Vol. 6. Madrid: Real Jardín Botánico. Servicio de publicaciones del CSIC.
- ESTEVE-RAVENTÓS, F.; VILA, F. J.; LLISTOSELLA, J. (2001).- Algunos hongos interesantes del piso subalpino de los Pirineos de Cataluña. *Revista Catalana de Micologia*, 23: 79-90.



- FOLCH, R. [dir.] (1984).- *El patrimoni natural d'Andorra. Els sistemes naturals andorrans i llur utilització*. Ketres. Barcelona. 446 pp.
- GALÁN, R.; RAITVIIR, A.; VILA, J. (1997).- On some noteworthy alpine or subalpine *Hyaloscyphaceae* (*Leotiales*) found in the Pyrenees. *Revista Catalana de Micologia*, 20: 137-146.
- HORTON, T.R. & BRUNS, T.D. (2001).- The molecular revolution in ectomycorrhizal ecology: peeking into the black box. *Molecular Ecology* 10: 1855-1871.
- IHOBE (2011).- *Evaluación del grado de amenaza de los macromicetos de la Lista Roja preliminar del País Vasco (Fase II)*. Sociedad Pública del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco. Bilbao. 42 pp.
- INSTITUCIÓ CATALANA D'HISTÒRIA NATURAL (2010).- *Fongs, líquens i briòfits que requereixen mesures de conservació a Catalunya* [en línia]. Institució Catalana d'Història Natural. Barcelona. 160 pp.
- IUCN. (2012a). 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. iii + 43pp. Originalment publicat com Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).
- IUCN. (2012b). Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34pp. Originalment publicat com IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012). [http://s3.amazonaws.com/iucnredlist-newcms/staging/public/attachments/3099/redlist\\_cats\\_crit\\_sp.pdf](http://s3.amazonaws.com/iucnredlist-newcms/staging/public/attachments/3099/redlist_cats_crit_sp.pdf)
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee (2016).- Guideline for using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 12. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>
- KOKKONEN, K. & VAURAS, J. (2012).- Eleven new boreal species of *Inocybe* with nodulose spores. *Mycological Progress*. 11(1): 299-341.
- LLISTOSELLA, J. (1997).- *Russulals de Catalunya i de les Illes Balears*. Tesi doctoral. Universitat de Barcelona, Unitat de Botànica.
- LLISTOSELLA, J. (2017).- Mòdul Fongs. Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya. Generalitat de Catalunya i Universitat de Barcelona. <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html>
- MELO, I.; SALCEDO, I.; TELLERÍA, M. T. (1991).- Bases corològiques de Flora Micològica Ibèrica, números 1-132. *Cuadernos de Trabajo de Flora Micològica Ibèrica*, Vol. 3. Madrid: Real Jardín Botánico. Servicio de publicaciones del CSIC.
- NIELL, M., RADUAN, G & GIRBAL, J. (2008).- *Els fongs d'Andorra*. Monografies del CENMA. Centre d'Estudis de la Neu i de la Muntanya d'Andorra. Andorra. 216 pp.
- NIELL, M., VALVERDE, A., GIRBAL, J. (2017)- Addicions al catàleg micològic d'Andorra I. *Revista Catalana de Micologia*, 38: 31-30.
- NIELL, M., VALVERDE, A., GIRBAL, J. (2018)- Addicions al catàleg micològic d'Andorra II. *Revista Catalana de Micologia*. (en premsa)
- RIBES, M.A.; HERNANZ, J.; TELLO, S.; CAMPOS, J.C.; PAZ, I.; SÁNCHEZ, G.; PANCORBO, F. & SERRANO, F. (2016).- Contribución al conocimiento de la biodiversidad fúngica del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido I. *Pirineos*, 171, e021. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/Pirineos.2016.171005>
- ROCABRUNA, A.; TABARÉS, M.; BALLARÀ, J. & VILA, J. (1994).- Primera aportació al coneixement de la micoflora dels Pirineus i Prepirineus de Catalunya. *But. Soc. Catalana Micol.*, 16-17: 47-86.
- ROCABRUNA, A.; VILA, J.; TABARÉS, M.; BALLARÀ, J. (1996).- Aportación a la micoflora de los Pirineos y Prepirineos de Cataluña. II. Algunas especies asociadas al abeto (*Abies alba*). *Revista Catalana de Micologia*, 19: 155-168.
- SENN-IRLET, B.; BIERI, G. & EGLI, S. (2007a).- *Liste rouge des espèces menacées en Suisse*. Office fédéral de l'environnement OFEV. Série L'environnement pratique. 94 pp.
- VALLDOSERA, M. (1991).- *Contribución al estudio de los hongos coprófilos -Ascomycotina- en España*. Tesi doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.
- VIDAL, M. (1997).- Algunos hongos hipogeos nuevos o poco citados de Cataluña (*Zygomycotina*, *Ascomycotina* y *Basidiomycotina*). *Revista Catalana de Micologia* 20: 25-62.
- VIDAL, J. M.; ROCABRUNA, A.; TABARÉS, M. (1991).- Algunos hongos hipogeos (*Ascomycotina* y *Basidiomycotina*) interesantes para la micoflora española. *But. Soc. Catalana Micol.*, 14-15: 131-142.
- VIDAL, J. M.; VILA, J. (1994).- Algunos hongos hipogeos de Andorra. *But. Soc. Catalana Micol.*, 16-17: 213-220.
- VILA, J. & ROCABRUNA, A. (1996).- Aportación al conocimiento del género *Coprinus* Pers. en Catalunya. *Revista Catalana de Micologia*, 19: 73-90.
- VILA, J.; ROCABRUNA, A.; LLIMONA, X.; TABARÉS, M.; LLISTOSELLA, J. & SIERRA, D. (1996).- Fongs nous o poc citats de Catalunya i Andorra. I. *Revista Catalana de Micologia* 19: 25-46.

- VILA, J.; ROCABRUNA, A.; LLISTOSELLA, J.; TABARÉS, M.; LLIMONA, X. & HOYO, P. (1997).- Fongs nous o poc citats de Catalunya i Andorra. II. *Revista Catalana de Micologia*, 20: 105-124.
- VILA, J.; LLISTOSELLA, J. & LLIMONA, X. (1998).- Contribució al coneixement dels fongs de l'estatge alpí dels Pirineus de Catalunya. II. *Revista Catalana de Micologia* 21: 93- 113.
- VILA, J.; ESTEVE-RAVENTÓS, F.; LLISTOSELLA, J. & LLIMONA, X. (2001).- Contribución al conocimiento de los hongos del piso alpino de los Pirineos de Cataluña. III. *Revista Catalana de Micologia* 23: 51-65.
- VILA, J.; LLIMONA, X.; CORTÉS, C.; HOYO, P. & ALENTORN, R. M. (2004).- *Els fongs de la vall d'Alinyà (primeres dades)*. In: GERMAIN, J. [ed.]. Els sistemes naturals de la vall d'Alinyà. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural (Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural; 14), p. 167-196.
- VVAA. Global Biodiversity Information Facility. <https://www.gbif.org/>.- Consultat el 2017.
- VVAA. Index Fungorum. Royal Botanic Gardens Kew <http://www.indexfungorum.org/names/Names.asp>. (INDEXFUNGORUM).- Consultat el 2017.
- VVAA Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2017. *Inventaire National du Patrimoine Naturel*. <https://inpn.mnhn.fr>. (TAXREF).- Consultat el 2017.