

M.I. GOVERN D'ANDORRA

**MINISTERI D'AGRICULTURA
I MEDI AMBIENT**

DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT

**INVENTARI I ESTUDI DE LES MOLLERES
I PATAMOLLS D'ANDORRA**

QUINTA FASE

ÍNDEX

I. - MEMORIA	4
II. - ÀMBIT TERRITORIAL DE L'ESTUDI.....	4
III. - EQUIP DE TREBALL.....	5
IV. DESVIACIONS ENTRE FOTOINTERPRETACIO I TREBALL DE CAMP	6
V.- METODE D'INVENTARI	7
VI. - ANALISI SENZILLA DELS RESULTATS D'INVENTARI.....	8
61. - Estadístiques d'ordre general.....	8
62. - Diversitat d'hàbitats.....	8
63. - Diversitat d'hàbitats d'interès patrimonial.....	9
64. - Diversitat d'espècies.....	9
65. - Diversitat d'espècies d'interès patrimonial.....	10
66. - Hàbitats d'interès patrimonial.....	11
67. - Espècies d'interès patrimonial inventariades	11
68. - Espècies de fauna inventariades.....	12
VII. - ANÀLISI GLOBAL RESUMIDA DELS RESULTATS D'INVENTARI 2002-2005	13
VIII. - CONCLUSIÓ	17
ANNEX NÚM. 1 - MÈTODE D'INVENTARI	18
ANNEX NÚM. 2.1 - DIVERSITAT D'ESPÈCIES - 1.....	22
ANNEX NÚM. 2.2 - DIVERSITAT D'ESPÈCIES - 2	23

ANNEX NÚM. 3 - CARACTERÍSTIQUES GENERALS.....	24
ANNEX NÚM. 4 - DIVERSITAT D'HÀBITATS	25
ANNEX NÚM.5 - FREQUÈNCIA DELS HÀBITATS INVENTARIATS.....	26
ANNEX NÚM.6 - LLISTAT D'ESPÈCIES INVENTARIADES.....	28

I. - Memòria

El Govern, en la seva sessió de data 14 de juny del 2006, acordà adjudicar els treballs relatius a l'estudi "Inventari i estudi de les molleres i patamolls d'Andorra - 5a fase" a l'empresa SILVAGRINA SL.

L'estudi consta d'uns treballs de camp a partir dels quals s'ha de completar una base de dades lliurada per Govern, així com realitzar la cartografia digital georeferenciada de les zones humides inventariades seguint el plec de bases definit en el contracte firmat el juny del 2006. Els documents a lliurar segons apartat VIII de l'esmentat contracte, a més del present informe, són inclosos en CD-Rom i són els següents:

- base de dades de les molleres amb les observacions de camp entrades;
- els fitxers de cartografia digital georeferenciada a escala 1/5000 d'aquestes en format ESRI shp o MIF;
- els fitxers de fotografies digitals de cada mollera, on el nom del fitxer correspon al codi de la mollera;
- l'informe final.

II. - Àmbit territorial de l'estudi

En la quarta fase de l'inventari i estudi de les molleres i patamolls d'Andorra, l'àmbit territorial correspon a la zona següent:

- 3 - Angonella - Hortell
- 5 - Puntal - La Rabassa- Rialb
- 9 - Coma de Ransol
- 19 - Riu Montané - Anyós, Solana d'Encamp, Fons de Vall
- Escaldes/Andorra i parròquia de Sant Julia

III. - Equip de treball

Per realitzar aquest estudi, l'equip de SILVAGRINA SL va ser el següent:

Director científic : Dr. Jean-Jacques LAZARE - CECRV

Coordinador: Sr. Sergi RIBA - SILVAGRINA SL

Biòleg: Sra. Sophie DARTIGUELONGUE - CECRV

Brióleg : Dr. José PUJOS - Associat al CECRV

Botànics : Sr. Yves CANTENOT - Liberal

El treball realitzat per cada persona va ser el següent, sobre 232 zones al total:

Dr. Jean-Jacques Lazare:

Inventari de 24 zones (10%); revisió de la totalitat de les fitxes de treball de camp; redacció de la llista de les comunitats inventariades amb la seva descripció i referència Corine Biotop; determinació d'espècies dubtoses; contribució a la determinació de briòfits i revisió del present informe.

Sr. Sergi Riba:

Coordinació i planificació dels treballs; inventari de 84 zones (36%)¹; cartografia digital de totes les zones, sistematització de les dades complementàries a les dades hàbitats/flora en la base de dades; redacció del present informe; codificació de totes les fotos digitals.

Sra. Sophie Dartiguelongue:

Sistematització de totes les dades hàbitats/flora en la base de dades.

Dr. José Pujos:

Determinació de briòfits en base als mostrejos realitzats i participació a l'inventari de 4 zones.

Sr. Yves Cantenot:

Inventari de 125 zones (54%).

¹ Inclou les zones realitzades amb altres col·laboradors.

IV. Desviacions entre fotointerpretació i treball de camp

Govern va facilitar dos fotointerpretacions donant respectivament un total de 89 zones i 155 zones pel territori a inventariar.

Superposant doncs les dos fotointerpretacions, s'ha pogut tenir una bona orientació per tal d'organitzar els recorreguts per dur a terme el treball de camp, implicant no obstant recórrer tot el territori, a excepció evidentment de les zones roquoses, penyasegats o tarteres.

En el quadre següent es compara el nombre de zones previstes per les dos fotointerpretacions i el resultat del treball de camp:

Zones -->	3	5	9	19	Total
Fotointerpretació 1	30	13	41	5	89
Fotointerpretació 2	35	32	63	25	155
Treball de camp	36	38	125	25	224 ²
Desviació /1 (%)	+54	+158	+380	+400	+152%
Desviació /2 (%)	+21	+18	-50	0	+ 45%

Pel que fa al nombre total de zones, el resultat del treball de camp és molt superior al nombre de la primera fotointerpretació i bastant superior al de la segona fotointerpretació, en particular pel que fa a la zona 9.

A més de les zones previstes, s'han pogut precisar els inventaris duts a terme els anys anteriors afegint unes 8 zones. El que dona un **total de zones inventariades per l'any 2006 de 232 zones**.

² S'han afegit 8 zones als inventaris duts a terme els anys anteriors: Sorteny(1); Ferreroles(1); Coll d'Ordino(1); Forn de Canillo(3); vall d'Incles(2).

V.- Mètode d'inventari

Per aquesta quinta fase, per tal de tenir una coherència amb els anys anteriors, s'ha utilitzat el mateix mètode d'inventari, la mateixa presició cartogràfica i la mateixa forma de sistematitzar les dades en la base de dades, tenint en compte no obstant les modificacions de la codificació dels hàbitats seguint l'annex núm. 2 de l'estudi "Complexes d'hàbitats humits d'Andorra- elements de síntesi(dades d'inventari 2002 -2005), Dr. Jean-Jacques LAZARE, CECRV - Sergi RIBA, SILVAGRINA", desembre 2006.

Per memòria, es presenten a l'**Annex núm. 1.** els paràgrafs V a IX de l'informe de la primera fase, on es detallen els mètodes de treball.

De forma general, es va recórrer tota la superfície de cada zona (a excepció de les basses i estanys), per tal de tenir una idea suficientment precisa de la distribució dels hàbitats, alguns presentant recobriments reduïts. Quan era possible, es seguia un recorregut des de la part més alta cap a la part més baixa.

Pel que fa a l'aproximació del recobriment de les espècies, es va seguir el mateix mètode per no deixar-se espècies d'interès i tenir una idea més precisa del recobriment relatiu de cada espècie.

S'ha realitzat un inventari el més exhaustiu possible de totes les espècies pels hàbitats característics de zones humides, tot i donant pels altres hàbitats les espècies principals, en particular pel prat higròfil de pel caní (36.312) que molt sovint fa part del mosaic o dels hàbitats forestals o ruderals.

Cal remarcar que s'han inventariat una mitjana de 23 espècies per zona, fins a 82 espècies per la zona 02173001 situada Roques Negres(Sant Julià) - veure **Annex núm. 2.1 i 2.2**, pel detall del nombre d'espècies inventariades per zona.

VI. - Anàlisi senzilla dels resultats d'inventari

61. - Estadístiques d'ordre general

Per tal de donar una visió global dels resultats del present estudi, es presenta a l'**Annex núm.3**, un quadre resumint les estadístiques d'ordre general.

De les 232 zones inventariades, 67 zones són puntuals o tenen una superfície inferior a 200 m² i 131 zones tenen una superfície inferior a 1 000 m². Però 10 zones tenen més d'una hectàrea de superfície.

59 zones són basses o estanys. Una sola zona(bassa) comporta vegetació lacustre, - bova (*Sparganium angustifolium* cf. *subsp. borderei*).

62. - Diversitat d'hàbitats

S'han inventariat **43 tipus d'hàbitats**, una part dels quals no són hàbitats característics de zones humides, però estan inclosos en el mosaic, com per exemple la brossa de *Salix bicolor* (31.621) o el bosc de pi negre amb abarset (42.413), les zones ruderals (87.2a), les megaforbies (37.83), els prats higròfils de pel caní (*Nardus stricta*; 36.312) que es troben a la majoria de les zones.

Es pot subratllar que:

- 29 zones (7%) comporten bonys d'esfagnes,
- 5 zones presenten l'hàbitat a *Carex disticha* (53.211) que no s'havia inventariat fins ara; comunitat a gran càrex de molleres i prats higròfils que toleren una sequeda temporal, són rics en espècies i rares al Principat.

A l'**Annex núm. 4** es presenta un gràfic on ressalta la diversitat dels hàbitats la freqüència dels quals s'establert en el quadre de l'**Annex núm.5**.

D'aquest gràfic ressalta que:

El nombre més elevat d'hàbitats per zona és de 11 i 53 zones (23%) comporten més de 5 hàbitats.

S'han inventariat **12 zones alcalines** que comporten com a mínim un dels hàbitats del *Caricion davallianae*, característics de dites zones:

54.12: fonts alcalines amb *Saxifraga aizoides*

54.24: *Caricetum davallianae*

54.26: *Swertio-perennis-Caricetum nigrae*

33 zones , però, presenten una minerotrofia en l'alimentació en aigua.

63. - Diversitat d'hàbitats d'interès patrimonial

Una bassa comporta un hàbitat lacustre:

22.3114a Comunitat amfibi a *Sparganium angustifolium* - 1 zona

Els altres hàbitats d'interès patrimonial són els hàbitats alcalins més amunt esmentats, les zones fontinals, els bonys d'esfagnes. 66 zones comporten com a mínim un hàbitat d'interès patrimonial; 5 zones en comporten 3, 14 en comporten 2.

64. - Diversitat d'espècies

En base al criteri del nombre d'espècies inventariades, es tracta d'analitzar la "diversitat inventarial", tot i tenint en compte la superfície d'una mollera. Considerant que tots els inventaris s'han dut a terme amb la mateixa precisió i voluntat d'exhaustivitat (el que no es totalment el cas en particular pel que fa a l'inventari d'alguns hàbitats com el 36.312 - prat higròfil de pel caní, o segons el treball de camp, condicions d'accessibilitat,...) es fa una primera anàlisi segons tres categories de superfícies (inferior a 5.000 m², 5.000 m² a 1 ha i superior a 1ha):

$S < 5.000m^2$

Són 129 zones "no puntuals o $S < 200 m^2$ " amb una superfície inferior a 5.000 m², 16 de les quals tenen més de 40 espècies. 1 zona presenta 72 espècies.

$5.000 m^2 < S < 1ha$

Són 9 zones, 3 de les quals tenen més de 40 espècies, una zona d'aquesta categoria té 82 espècies, sent el nombre màxim d'espècies inventariades en una zona.

$S > 1 ha$

Són 10 zones de més de 1 ha, però totes presenten menys de 40 espècies.

D'altra banda es pot analitzar de forma resumida la "diversitat α " corresponent a la diversitat específica de cada hàbitat.

Els hàbitats de "diversitat α " més elevada són (descartant els prats higròfils i els prats de dall):

- el *Caricetum fuscae* (54.424) : amb un màxim de 23 espècies;
- Les comunitats fontinals(54.112) amb un màxim 16 espècies;
- el *Narthecio-Trichophoretum cespitosi* (54.452b) amb un màxim de 15 espècies.

S'ha calculat la mitjana d'espècies per hàbitat i la desviació típica corresponent. En general les desviacions típiques són bastant elevades en relació al nombre mitjà d'espècies per hàbitat, el que significa que el nombre d'espècies inventariades per hàbitat varia en general molt d'una zona a una altra. Veure taula presentada a l'**Annex núm. 6**.

65. - Diversitat d'espècies d'interès patrimonial

S'han trobat varies espècies rares, de les quals es donen a continuació el nombre d'estacions i per algunes, la seva situació.

No hi ha cap espècie d'interès no inventariades a les precedents fases.

Espècies ja inventariades a les altres fases:

- *Carex disticha*
present a 5 zones (LAZARE, 2006), i en particular ocupant una gran superfície de la zona(02173001 - Roques Negres).
- *Salix ceretana* (*Salix lapponum*): endèmica del Pirineu
presència a 2 zones. Cal notar que una de les zones és la més occidental del país(Angonella).
- *Sedum villosum*:
presència a 1 zona.
- *Drosera rotundifolia*
Present a 31 zones.

- *Triglochin palustre*
Present a una zona(Forn de Canillo).

A l'Annex núm. 7 s'adjunta el llistat complet de les espècies vegetals inventariades.

66. - Hàbitats d'interès patrimonial

Els hàbitats d'interès patrimonial inventariats, segons els quaderns d'hàbitats de la xarxa Natura 2000 (Tome 3) són:

- Un hàbitat lacustre:

22.3114a Comunitat amfibi a *Sparganium angustifolium* - 1 zona
- Tres hàbitats característics de les zones alcalines:

54.24 *Caricetum davallianae*, present a 8 zones
54.26 *Swertio perennis* - *Caricetum nigrae*, present a 1 zona
54.12 *Cratoneurion*, present a 5 zones

Pel que fa a l'hàbitat 54.26, molt sovint ens trobem en presència d'un hàbitat intermediari amb l'hàbitat 54.424 (*Caricetum nigrae*), principalment a les zones on es nota una mineralització (aigües carbonatades que passen sobre un substrat àcid però ric en carbonats, el que no ressalta al mapa geològic d'Andorra).

- 51.11* bonys d'esfagnes presents a 29 zones.
- 53.211 *Caricetum distichae* present a 5 zones. A Andorra és un hàbitat escàs, pot presentar una riquesa específica important en espècies(Roques Negres).

67. - Espècies d'interès patrimonial inventariades

A continuació s'exposen per ordre alfabètic les espècies vegetals inventariades d'interès patrimonial:

Fanerògames d'interès patrimonial

Carex disticha
Drosera rotundifolia
Salix ceretana (*Salix lapponum*)
Sedum villosum

68. - Espècies de fauna inventariades

No s'han trobat moltes espècies faunístiques, però s'ha constatat alguna vegada una riquesa en invertebrats - per exemple presència de *Parnassius apollo*, d'interès patrimonial, en la zona 02173001(Roques Negres) amb d'altres lepidòters i ortòpters.

Altres espècies inventariades:

Rana temporaria

Capreolus capreolus

Sus scrofa - rastres

VII. - Anàlisi global resumida dels resultats d'inventari 2002-2006

Es presenten a continuació una sèrie de dades que permeten tenir una idea global de les molles inventariades per les tres primeres fases, entre l'any 2002 i l'any 2006, ambdós inclosos.

DADES GENERALS

S'han inventariat **1731 zones** representant una superfície de **608 ha³** de les quals 175 ha són zones lacustres - 444 zones (basses i estanys).

La zona de més gran superfície (a excepció dels estanys) presenta una superfície de 8,24 ha (riu de la Llosada, Encamp), 146 zones presenten una superfície superior a una hectàrea. La zona de més gran superfície (tot i que variable) és l'estany primer de Juclar (21,52 ha).

La zona la més alta se situa a uns 2 718 m(02051021 - zona als estanys Forcats; La Massana) i la zona la més baixa se situa a uns 1 310 m(02063005 - Ansalonga, Ordino).

HÀBITATS

S'han identificat **71 hàbitats** constituint molt sovint un mosaïc on es troben hàbitats típics de molles i prats higròfils associats, així com hàbitats quionòfils i nitròfils, també es troben hàbitats forestals i hàbitats de landes.

Els principals hàbitats d'interès patrimonial són:

<u>Codi Corine Biotop</u>	<u>Hàbitat</u>
---------------------------	----------------

- Hàbitats amb vegetació lacustre

22.3113	Comunitats amfibies a <i>Isoetes</i> (<i>I. lacustris</i> , <i>I. echinospora</i>)
22.3114a	Comunitats amfibies a <i>Sparganium angustifolium</i>
22.3114b	Comunitats amfibies a <i>Alopecurus aequalis</i>
22. 432a	Comunitats amfibies a <i>Ranunculus aquatilis</i> (<i>Ranunculion aquatilis</i>)
22. 432b	Comunitats amfibies a <i>Callitriche palustris</i>
22. 433	Comunitats amfibies a <i>Potamogeton alpinus</i> (<i>Potamion</i>)
22.4	Comunitats amfibies a <i>Hippuris vulgaris</i>

³ S'ha comptat una superfície aproximada mitja de les zones puntuals de 100 m2.

- Prats higròfils o mesohigròfils

36.312 Prat mesohigròfil de pel caní (*Nardus stricta*)⁴

cf.37.311 Prats neutrobasòfils d'alba roja (*Molinia coerulea*)

- Megafòrbies

37.83 Megaforbies d'altitud

- Hàbitat proper al bosc de ribera, però inclòs en el zones de molleres (hàbitat d'interès des d'un punt de vista ecològic - en particular per la fauna invertebrada)

Cf. 31.621 Brossa de *Salix phylicifolia* (*S. bicolor*)

- D'altres hàbitats d'interès són els bonys d'esfagnes:

51.111 Bonys d'esfagnes colorats

51.112 Bonys a *Sphagnum fuscum*

51.114 Bonys a *Sphagnum rubellum*,

51.116 Bonys a *Sphagnum papillosum*

51.117 Bonys a *Sphagnum capillifolium* (= *S. nemoreum*)

- Alguns hàbitats dels ambients alcalins:

54.12 Les zones fontinals i surgències carbonatades, de l'Aliança del *Cratoneurion commutati*

54.24 Molleres alcalines del *Caricetum davallianae*

54.26 Molleres alcalines del *Swertio perennis* - *Caricetum nigrae*

54.232 Molleres alcalines a *Carex davalliana*, dominada per *Scirpus cespitosus*

- Dos hàbitats de les molleres de transició:

54.531 Catifes tremoloses acidòfiles a *Carex rostrata*

54.532 Catifes tremoloses basòfiles a *Carex rostrata*

⁴ Cal notar que els prats acidòfils de l'alta muntanya o atlàntics i subatlàntics, sobre substrat silícic, amb pèl caní (*Nardus stricta*) i altres espècies i comunitats relacionades amb el codi 36.312 i les pastures humides oligotròfiques sobre substrats calcaris (Molinion) amb el codi cf. 37.311, són hàbitats d'interès comunitari, el primer sent prioritari (Llistat dels hàbitats d'interès comunitari de Catalunya).

- Un hàbitat de molleres de l'estatge montà suportant una sequeda temporària

53.211 Molleres a *Carex disticha*

ESPÈCIES

S'han determinat 538 espècies animals i vegetals de les quals només 14 espècies animals, on es destaquen el tritó pirinenc, l'almesquera i alguns invertebrats.

De les **524 espècies vegetals**, el que correspon a més d'una tercera part de la flora d'Andorra, trobem 59 briòfits i 13 pteridòfits, el que demostra que la diversitat específica és important en les zones humides tot i que representant una superfície molt més reduïda en comparació a d'altres ambients, sabent a més a més que de ben segur no s'han inventariat totes les espècies(impossible amb un únic pas en cada zona). Això es podria explicar pel fet que les zones inventariades es situen en zona de muntanya amb tendència majoritàriament oromediterrània, considerant també que la humitat(factor molt limitant als altres ambients amb unes temperatures baixes en altitud) afavoreix aquesta diversitat específica.

Es pot destacar la varietat d'espècies a nivell intraespecífic, en particular pel que fa al gènere *Sphagnum* on trobem 19 espècies determinades, pel gènere *Carex* són 27 les espècies determinades, constituint el grup més variat, i pel gènere *Juncus* són 12 espècies determinades.

Les espècies vegetals d'interès patrimonial ⁵inventariades són:

Briòfits

Sphagnum fuscum

Pteridòfits

*Isoetes lacustris*⁶
Equisetum fluviatile

⁵ Es consideren també aquelles espècies rares a Andorra, algunes de les quals no estan fins i tot en la check list de la flora d'Andorra, com *Equisetum fluviatile*, *Carex disticha*, *Comarum palustre*, *Tofieldia pusilla*(*T.glacialis*), que caldria afegir al la llista vermella.

⁶ Caldria estudiar més acuradament algunes poblacions com les de l'estany de Creussans on es podria trobar *Isoetes echinospora* o *Isoetes. sp.* espècie identificada al Massís del Carlit(P.O. , França(nova espècie)(1), segons alguna observació d'espores al binocular(S. Riba). (1)Biblio: in R.Prelli, p126 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale-Belin.

Equisetum variegatum

Fanerògames

Carex disticha

Comarum palustre (*Potentilla palustris*)

Drosera rotundifolia

Hippuris vulgaris

Juncus pyrenaeus (*Juncus balticus* subsp. *pyrenaeus*)

Listera cordata

Potamogeton alpinus

(*Potentilla fruticosa*)

Ranunculus aquatilis

Salix ceretana (*Salix lapponum*)

(*Saussurea alpina*)

Sedum villosum

Subularia aquatica

Tofieldia pusilla (*Tofieldia glacialis*)

Triglochin palustre

Veronica scutellata

Es molt probable que hi hagin altres espècies d'interès no inventariades com podria ser segons J.Thomas: *Menyanthes trifoliata* o segons bibliografia: *Eriophorum gracile* (dubtós), etc...

S'han trobat rastres o presència de tres espècies d'animals d'interès patrimonial directament vinculades a zones humides:

Euproctus asper (tritó pirinenc)

Galemys pyrenaicus (almesquera)

Cordulegaster boltoni (a confirmar)

VIII. - CONCLUSIÓ

En el marc de la campanya d'inventari del 2006 de les zones humides d'Andorra, s'han inventariat 232 zones humides que consten de 43 hàbitats formant un mosaic, incloent megaforbies, prats higròfils, hàbitats forestals, landes i altres formacions ruderals. El nombre d'espècies inventariades ascendeix a 286 espècies vegetals i 2 espècies animals una de les quals és d'interès patrimonial, però no vinculada directament a zones humides (*Parnassius apollo*).

Les zones humides mineralitzades estan poc representades amb només 12 zones comportant al menys un hàbitat característic de zones humides alcalines.

Considerant la diversitat d'hàbitats i de la flora associada, així com el funcionament ecològic, es destaca en particular una zona a la parròquia de Sant Julia: Roques Negres(02173001).

S'ha inventariat l'estació de *Salix ceretana* (*Salix lapponum*) la més occidental del país(Angonella).

Des d'un punt de vista paisatgístic ressalten les zones dels estanys de l'Angonella, algunes zones de les valls de Rialb i de la Coma de Ransol.

Des d'un punt de vista de la gestió del territori, caldria evitar la concentració del bestiar en alguna zona de l'Angonella (en particular prop del refugi), de Rialb i de la Coma de Ransol. Cal evitar també el pas del bestiar en les zones que presenten bonyes i catifes d'esfagnes amb un cert recobriment.

ANNEX NÚM. 1 - MÈTODE D'INVENTARI

A - Llistat dels hàbitats potencials i reals

El departament de Medi Ambient va lliurar un llistat d'hàbitats per tal d'orientar els inventaris. La seva presentació no quedava molt clara i algunes espècies que es donaven com a característiques d'alguns hàbitats difícilment es podrien trobar (problemes geobotànics).

Caldria potser millorar la seva presentació per les pròximes fases, completant la informació en base al llistat proposat a l'annex nº1, redactat pel Dr. Lazare, establert en base als treballs de camp, per les zones adjudicades, considerant la bibliografia següent:

- Gruber M. – 1978 “La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales”
- Vanden Berghen & A. Peeters, 1981 “La végétation des sols mouillés ou tourbeux de l'étage subalpin à Andorre”.
- " - Rivas-Martinez S., Fernandez-Gonzalez F., Loidi J., Lousa M. & Penas A., 2001 “Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* 14 : 5-341
- Sotiaux A., 2002 “Catalogue des Hépatiques d'Andorre. *Lejeunia* 170 : 1-40. -

[Cal remarcar que no s'ha trobat cap zona alcalina, així falten hàbitats com torberes baixes alcalines pirinenques – 54.24 – o torberes baixes amb *Carex davalliana* – 54.232. Tampoc no s'han trobat catifes tremoloses a *Carex rostrata*, aquesta espècie formant sempre torberes baixes en les zones estudiades.]

B - Inventari de les espècies vegetals

Segons el plec de bases es tractava d'inventariar les espècies vegetals, però no de forma exhaustiva, l'informe del Sr. Thomas precisant que uns naturalistes podrien dur a terme els treballs de camp omplint les fitxes en base als seus coneixements i seguint les normes definides en una reunió prèvia de treball de coordinació per tal d'adoptar els mateixos protocols de definició dels hàbitats i de les espècies. Es va fer la reunió de coordinació amb el Dr. Lazare que va realitzar amb els naturalistes uns inventaris a les zones nº 4, 6 i 15.
[...]

C - Inventari de la fauna

L'inventari de la fauna no era l'objectiu principal de l'estudi.

Les espècies observades són escasses perquè precisament no es buscaven de forma sistemàtica sinó que, vist la forma de treballar, només es trobaven per casualitat. S'han observat lepidòpters i altres insectes així com aranyes que, trobant-se a l'unitat no s'ha capturat l'únic exemplar present per tal de no afectar-ne la possible reduïda població, llavors la determinació al camp sent dubtosa, no s'han entrat les corresponents dades a la base de dades.

Cal remarcar a més la presència molt escassa d'aus i mamífers (pels quals només es buscaven els rastres fàcilment identificables en aquest tipus de zona).

D - Cartografia

S'ha realitzat la cartografia digital de les molles sobre Map Info 5.5 amb la digitalització dels polígons o punts als quals s'ha associat la informació definida al plec de bases.

El nombre de subestacions s'ha definit només en el cas dels estanys pels quals s'han separat, la majoria dels casos, les molles situades als seus marges.

Tota la informació se situa sobre una única capa d'informació.

E - Sistematització de les dades en la base de dades

– Topònims

Es va demanar al departament de topografia de Govern si la cartografia al 1/5 000 o la futura cartografia paper al 1/10 000 presentaven més informació que la ja antiga cartografia paper al 1/10 000 en quan a topònims i el Sr. Salvador Alba ens va precisar que només s'havien treballat les parts baixes i que referent a les parts altes no hi havia cap aportació nova.

Llavors, pel que fa al nom de cada molla ens hem basat sobre els topònims de l'antiga cartografia paper al 1/10 000.

– Informació de caràcter general

S'ha intentat entrar la màxima informació a nivell dels caràcters generals dels elements purament geogràfics fins als geomorfològics i altres activitats humanes, propietat o nivell de protecció.

– Factors influent l'evolució de cada zona

En base al treball de camp, s'ha contrastat els elements de ramaderia, de turisme, d'infraestructures, abocaments,...sempre en base a elements concrets observats. Al entrar les dades, s'han afegit altres elements coneguts. Però, és ben palés que s'han deixat alguns factors que potencialment podrien influir o que ja influeixen de manera difícilment apreciable al camp, quan els efectes sobre la vegetació no s'han evidenciat.

– Criteris d'interés

L'apreciació dels criteris d'interés és d'una banda objectiva quan es tracta d'un enfocament ecològic, però pot ser subjectiva per exemple quan es tracta de criteris patrimonials com l'aspecte paisatgístic o l'aspecte didàctic.

– Criteris de delimitació

A excepció de les zones d'estany o de basses on el criteri de delimitació és el de les condicions del medi físic (hidrografia), pels altres sempre ha sigut en base a la repartició i organització espacial dels hàbitats definida al treball camp.

– Informadors

Els informadors contemplats són les persones que han participat al treball de camp. Són quatre els informadors, que a vegades s'han trobat a inventariar la mateixa zona (a la vegada o a moments diferents): els Srs. Lazare, Riba, Cantenot i Pujos.

– Classe tipològica

Tal com s'ha comentat més amunt, s'ha canviat aquest apartat modificant el tema de l'alimentació en aigua i afegint la modalitat de gènesi.

Respecte a l'alimentació en aigua, s'ha donat només una aproximació en funció de la vegetació que es trobava o algunes activitats humanes (pastoreig intensiu a nivell de la part superior de la conca hidrogràfica). Per tenir una idea més precisa caldria fer anàlisis químics de l'aigua per tal d'apreciar el nivell de mineralització.

En el cas de la ombrotrofia el factor determinant és la presència i evolució dels bonys d'esfagnes.

Pel que fa a la modalitat de gènesi, la geomorfologia del terreny, la proximitat d'un estany o d'una bassa, la presència d'un riu o rierol o de bonys d'esfagnes són els elements bàsics que han permès definir els diferents tipus de modalitat.

– Comentaris

Només s'han fet comentaris per donar un aclariment sobre la vegetació d'una zona (precisió pels hàbitats o presència de certes espècies d'interés). També s'han comentat les agrupacions o separacions d'algunes zones.

– Tipologia dels medis: hàbitats i espècies vinculades

Pel que fa a la codificació inclosa en els menus desplegable, hem afegit alguns codis que ressalten a l'annex nº1 de la llista presentada pel Sr. Lazare en base als treballs de camp i bibliografia recent.

Pel que fa a les espècies, s'han afegit algunes directament a la taula de la base de dades, DATA, per tal de poder-les incloure al entrar les dades quan no eren present al llistat preestablert. Només s'ha afegit una dotzena d'espècies, la majoria de les quals són briòfits seguint les determinacions realitzades pel briòleg.

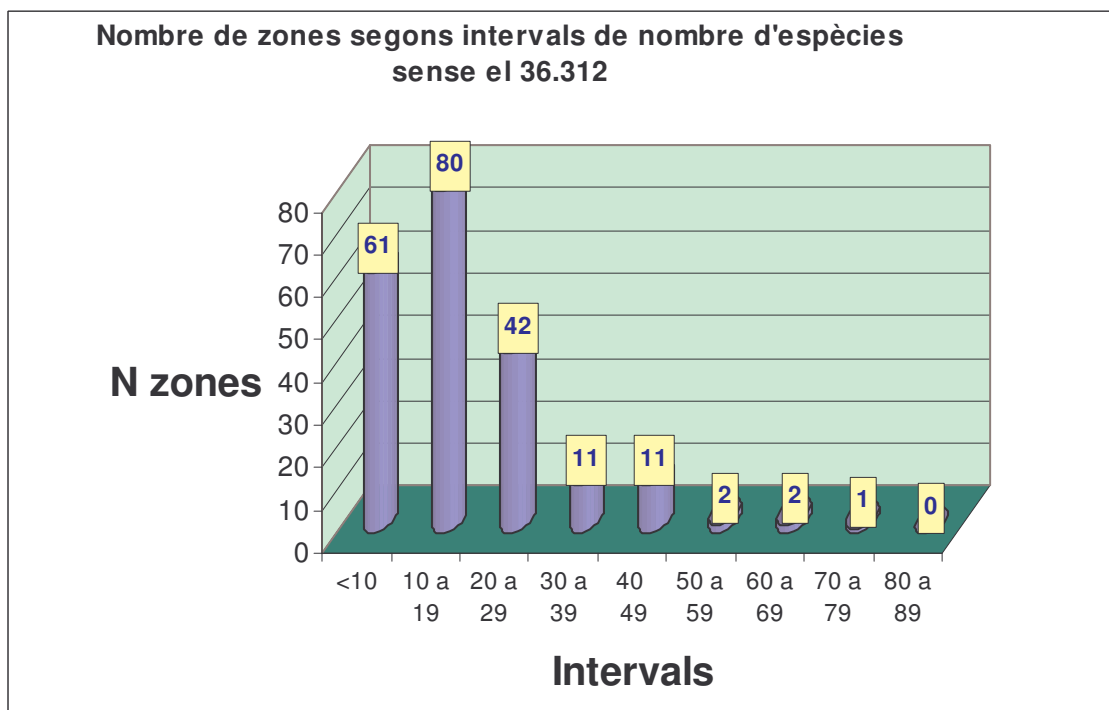
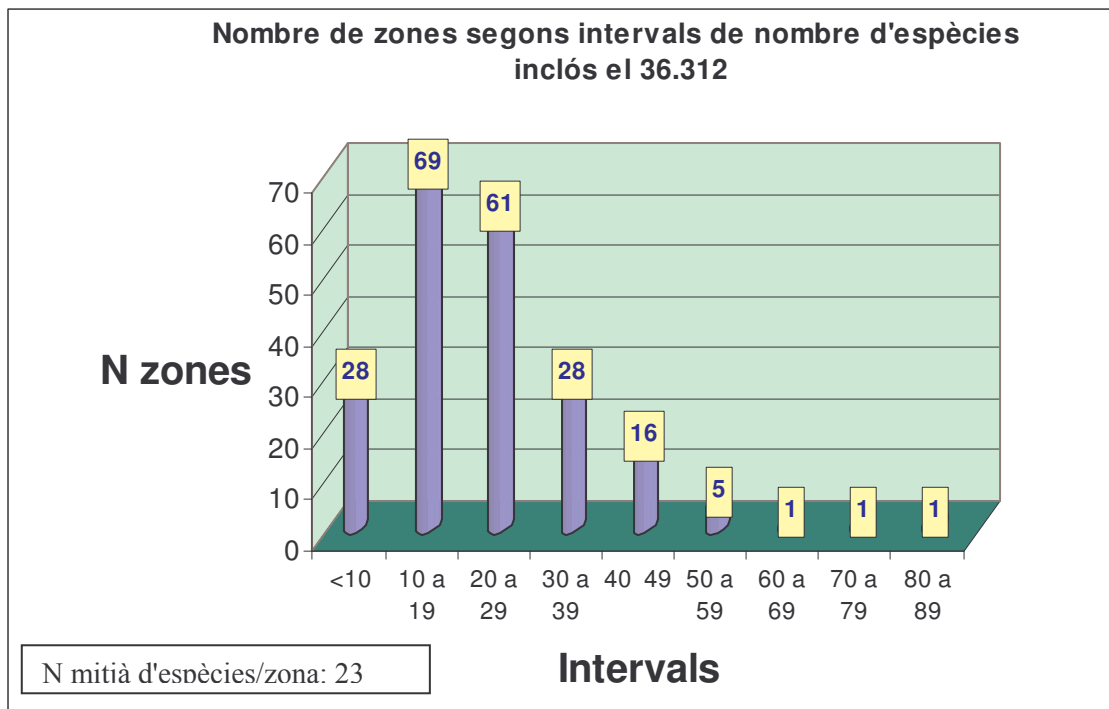
El recobriement de les espècies pot presentar alguna imprecisió, per exemple quan l'hàbitat és de superfície important, i fins i tot alguna mancància, en particular pels bonys d'esfagnes on, al moment de mostrejar els briòfits, no se sap quines són les diferents espècies.

ANNEX NÚM. 2.1 - DIVERSITAT D'ESPÈCIES - 1

N ESPÈCIES PER INTERVAL	N ZONES AMB 36.312	N ZONES SENSE 36.312
<10	28	61
11 - 20	69	80
21 - 30	61	42
31 - 40	28	11
41 - 50	16	11
51 - 60	5	2
61 - 70	1	2
71 - 80	1	1
>80	1	0

Veure els gràfics corresponents a l'Annex núm. 2.2.

ANNEX NÚM. 2.2 - DIVERSITAT D'ESPÈCIES - 2

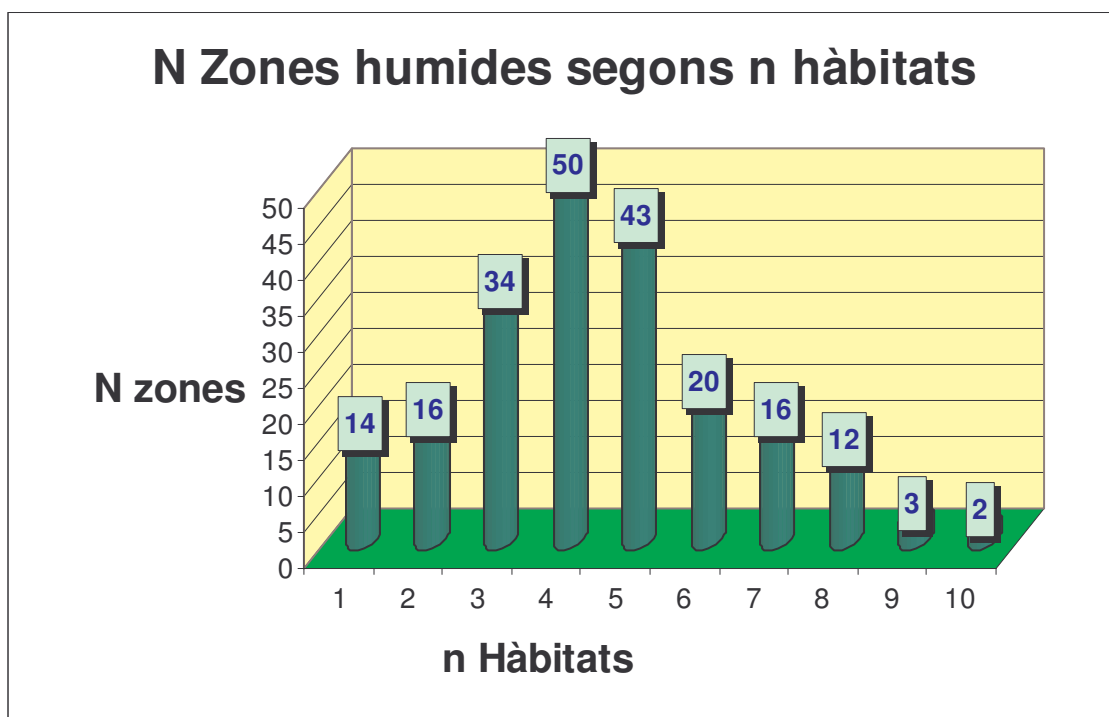


L'hàbitat 36.312 correspon als prats higròfls de pel caní (*Nardus stricta*).

ANNEX NÚM. 3 - CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Nombre total de zones inventariades	232
Nombre total de tipus d'hàbitats	43
Nombre total d'espècies vegetals	288
Briòfits	21
Pteridòfits	6
Angiospermes	257
Gymnospermes	4
Nombre total d'espècies animals inventariades	3
Superfície total de les zones (zones puntuals excloses)	47 ha
N zones puntuals	57
Superfície de les zones lacustres	10,3 ha
Nombre d'estanys	15
Amb vegetació lacustre	0
Altitud de la zona la més baixa	1 375 m
Altitud de la zona la més alta	2 505 m
Superfície màxima lacustre	2 ha
Superfície màxima (excepte lacustre)	2,7 ha (02021023)
Zones comportant 54.424 (<i>Caricetum nigrae</i>)	159
Zones comportant 54.452 a o b (<i>Trichophoretum cespitosi</i>)	125
Zones comportant:	
54.24 (<i>Caricetum davallianae</i>)	8
54.26 (<i>Swertio perennis</i> - <i>Caricetum nigrae</i>)	1
Zones comportant vegetació lacustre	1
Zones amb bonys d'esfagnes (51.111*)	72
Zones sense cap vegetació (visible)	22

ANNEX NÚM. 4 - DIVERSITAT D'HÀBITATS



N zones humides = 232

n max hàbitats per zona = 11

ANNEX NÚM.5 - FREQUÈNCIA DELS HÀBITATS INVENTARIATS

Codi hàbitat	N
36.312	174
54.424	159
54.111	105
54.452a	84
54.452b	41
37.311	39
42.413	35
54.4222	33
54.11	31
54.28	30
51.112	30
51.111	29
87.2a	13
37.83	13
53.216	12
54.112	12
37.31	10
51.1114	8
37.242a	8
54.24	8
37.312a	7

Codi hàbitat	N
53.4	7
37.22	5
54.12	5
53.211	5
37.312b	4
37.242b	4
31.42	3
51.1116	3
31.621	3
38.3	2
37.32	2
53.2141	2
36.111	2
51.1117	2
44.34	2
54.531	1
54.26	1
37.72	1
43.413	1
22.3114a	1
37.312c	1
37.242	1

ANNEX NÚM.6

1 sola zona comportant aquest hàbitat

Code habitat	Mitja esp per hab	Desviació típica	N zones
22.3114a	1,00		1
31.42	2,33	0,58	3
31.621	1,33	0,58	3
36.111	3,50	2,12	2
36.312	6,23	3,08	174
37.22	6,00	2,16	5
37.242	6,00		1
37.242a	4,63	1,69	8
37.242b	4,25	2,99	4
37.31	4,60	3,10	10
37.311	10,33	5,91	39
37.312a	6,86	4,30	7
37.312b	10,25	3,77	4
37.312c	4,00		1
37.32	3,50	0,71	2
37.72	3,00		1
37.83	3,38	1,19	13
38.3	8,50	2,12	2
42.413	3,60	1,56	35
43.413	2,00		1
44.34	11,00	12,73	2
51.111	3,76	1,64	29
51.1114	3,25	1,04	8
51.1116	3,00	1,73	3
51.1117	3,50	0,71	2
51.112	4,47	1,81	30
53.211	7,80	2,39	5
53.2141	3,00	2,83	2
53.216	7,58	4,40	12
53.4	2,57	2,07	7
54.11	4,16	2,49	31
54.111	3,16	2,03	105
54.112	5,33	4,87	12
54.12	3,00	1,22	5
54.24	6,50	4,31	8
54.26	6,00		1
54.28	3,17	1,74	30
54.4222	1,70	0,92	33
54.424	5,40	3,22	159
54.452a	5,21	2,53	84
54.452b	8,20	2,94	41
54.531	1,00		1
87.2a	1,50	0,90	13

ANNEX NÚM.7 - LLISTAT D'ESPÈCIES INVENTARIADES

Nom científic	N zones
<i>Achillea millefolium</i> L.	5
<i>Aconitum lamarckii</i> Reichenb.	2
<i>Aconitum napellus</i> L.	4
<i>Adenostyles alliariae</i> (Gouan) A. Kerner	7
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	1
<i>Agrostis capillaris</i> L.	23
<i>Agrostis rupestris</i> All.	5
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	3
<i>Alchemilla vulgaris</i> L.	15
<i>Allium schoenoprasum</i> L.	21
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	3
<i>Alopecurus gerardii</i> Vill.	3
<i>Angelica sylvestris</i> L.	12
<i>Anisomeridium biforme</i> (Borr.) R.C. Harris	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	32
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	1
<i>Armeria alliacea</i> (Cav.) Hoffms. et Link	1
<i>Armeria maritima</i> Willd. subsp. <i>alpina</i> (Willd.) P. Silva	3
<i>Arnica montana</i> L.	5
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	1
<i>Asphodelus albus</i> Mill.	1
<i>Astrantia major</i> L.	14
<i>Bartsia alpina</i> L.	26
<i>Betula pendula</i> Roth	3
<i>Brenthis ino</i> / <i>rottemburg</i>	1
<i>Briza media</i> L.	41
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	1
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	141
<i>Caltha palustris</i> L.	89
<i>Calycocorsus stipitatus</i> (Jacq.) Rauschert	27
<i>Campanula glomerata</i> L.	1
<i>Campanula scheuchzeri</i> Vill. subsp. <i>scheuchzeri</i>	35
<i>Campanula trachelium</i> L.	1
<i>Cardamine amara</i> L.	11
<i>Cardamine raphanifolia</i> Pourret	7
<i>Carex davalliana</i> Sm.	9
<i>Carex disticha</i> Huds.	5
<i>Carex echinata</i> Murray	156
<i>Carex flacca</i> Schreber	7
<i>Carex flava</i> L. subsp. <i>lepidocarpa</i> (Tausch) Nyman	95
<i>Carex frigida</i> All.	41
<i>Carex hirta</i> L.	2

Carex nigra (L.) Reichard	216
Carex ovalis Good.	17
Carex pallescens L.	6
Carex panicea L.	32
Carex paniculata L.	20
Carex pseudocyperus L.	2
Carex pulicaris L.	3
Carex pyrenaica Wahlenb.	17
Carex rostrata Stokes	3
Carex sempervirens Vill. subsp. pseudotrístis (Domin) Pawl.	19
Carex umbrosa Host. subsp. huetiana (Boiss.) Soó	8
Carlina acanthifolia All.	1
Carlina acanthifolia All. subsp. cynara (Pourr. ex Duby) Arcang.	1
Carum carvi L.	1
Carum verticillatum (L.) Koch	14
Centaurea jacea L.	7
Centaurea nigra L.	6
Centaurea scabiosa L.	1
Cerastium cerastoides (L.) Britton	7
Cerastium fontanum Baumg.	12
Chaerophyllum aureum L.	1
Chaerophyllum hirsutum L.	1
Chenopodium bonus-henricus L.	1
Chrysosplenium oppositifolium L.	1
Cirsium monspessulanum (L.) Hill	9
Cirsium palustre (L.) Scop.	44
Cratoneuron commutatum	2
Cratoneuron sp.	1
Crepis pyrenaica (L.) Greuter	1
Cruciata glabra (L.) Ehrend.	2
Cynosurus cristatus L.	4
Dactylis glomerata L.	18
Dactylorhiza sp.	2
Daphne mezereum L.	1
Deschampsia cespitosa (L.) Beauv.	35
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.	1
Dianthus deltoides L.	1
Dianthus hyssopifolius L.	1
Dianthus hyssopifolius L. subsp. hyssopifolius	1
Drepanocladus sp.	9
Drosera rotundifolia L.	31
Dryopteris filix-mas (L.) Schott	1
Echium humile Desf.	1
Eleocharis quinqueflora (F. X. Hartmann) O. Schwarz	1
Eleocharis sp.	2
Epilobium alsinifolium Vill.	40
Epilobium anagallidifolium Lam.	1
Epilobium angustifolium L.	5

Epilobium hirsutum L.	3
Epilobium palustre L.	16
Epilobium sp.	5
Epipactis palustris (L.) Crantz	1
Equisetum arvense L.	11
Equisetum hyemale L.	2
Equisetum sp.	2
Eriophorum angustifolium Honckeney	4
Eriophorum latifolium Hoppe	5
Eriophorum vaginatum L.	8
Eupatorium cannabinum L.	1
Festuca arundinacea Schreb.	8
Festuca eskia Ramond ex DC. in Lam. et DC.	3
Festuca gr.rubra	26
Festuca sp.	12
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.	17
Galium sp.	1
Galium uliginosum L.	20
Galium verum L.	20
Gentiana acaulis L. subsp. alpina (Vill.) O. Bolòs et J. Vigo	2
Gentiana burseri Lap.	1
Gentiana lutea L.	2
Gentiana pyrenaica L.	10
Gentiana sp.	2
Gentiana verna L.	2
Geum montanum L.	2
Geum rivale L.	2
Geum urbanum L.	1
Glyceria fluitans (L.) R. Br.	7
Glyceria fluitans (L.) R. Br. subsp. declinata (Bréb.) O. Bolòs, Masalles et J. Vigo	3
Glyceria sp.	2
Gnaphalium sp.	5
Gnaphalium supinum L.	1
Graminées sp.	1
Gymnadenia conopsea (L.) R. Br.	6
Helictotrichon sedenense (DC.) J. Holub	1
Helleborus foetidus L.	1
Heracleum sphondylium L. subsp. pyrenaicum (Lam.) Bonnier et Layens	5
Holcus lanatus L.	24
Homogyne alpina (L.) Cass.	11
Iris latifolia (Mill.) Voss	8
Jasione crispa (Pourr.) Samp.	1
Jasione laevis Lam.	4
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.	9
Juncus alpinus Vill.	106
Juncus articulatus L.	46
Juncus bufonius L.	2

Juncus conglomeratus L.	27
Juncus effusus L.	27
Juncus filiformis L.	39
Juncus inflexus L.	4
Juncus pyrenaicus Jeanbernat et Timbal-Lagrave	1
Juncus squarrosus L.	7
Juniperus communis L.	8
Juniperus communis L. subsp. nana (Willd.) Syme in Sowerby	8
Knautia dipsacifolia Kreutzer	2
Laserpitium latifolium L.	3
Lathyrus pratensis L.	16
Leontodon duboisii Senn.	220
Leontodon hispidus L.	3
Leontodon pyrenaicus Gouan	2
Leontodon sp.	3
Linum catharticum L.	4
Lotus corniculatus L.	18
Lotus corniculatus L. subsp. alpinus (Schleich. ex Ser.) Rothm.	4
Lotus pedunculatus Cav.	8
Luzula glabrata (Hoppe) Desv.	4
Luzula glabrata (Hoppe) Desv. subsp. desvauxii (Kunth) Buchenau	10
Luzula sudetica (Willd.) DC.	19
Lychnis flos-cuculi L.	4
Lythrum salicaria L.	1
Mentha longifolia (L.) Huds.	19
Meum athamanticum Jacq.	5
Molinia coerulea (L.) Moench	74
Molopospermum peloponnesiacum (L.) Koch	1
Montia fontana L.	4
Mucizonia sedoides (DC.) Webb	3
Myosotis scorpioides L.	3
Nardus stricta L.	191
Narthecium ossifragum (L.) Huds.	56
Orchis incarnata L.	3
Orchis maculata L.	97
Orchis majalis Reichenb.	2
Oreochloa disticha (Wulfen) Link	1
Ornithogalum pyrenaicum L.	1
Parnassia palustris L.	147
Parnassius apollo (Linnaeus, 1758).	1
Paronychia polygonifolia (Vill.) DC. in Lam. et DC.	1
Pedicularis mixta Grenier et Godron	15
Pedicularis pyrenaica Gay	24
Pedicularis sp.	15
Pedicularis sylvatica L.	5
Pedicularis verticillata L.	15
Peucedanum ostruthium (L.) Koch	10
Philonotis fontana (Hedw.) Brid.	12

Philonotis sp.	16
Phleum alpinum L.	60
Phleum pratense L.	12
Phyteuma hemisphaericum L.	36
Pimpinella saxifraga L.	10
Pinguicula grandiflora Lam.	11
Pinguicula sp.	137
Pinguicula vulgaris L.	15
Pinus uncinata Ramond	38
Pinus xrhætica	1
Plantago maritima L. subsp. alpina (L.) O. Bolòs et J. Vigo	7
Plantago media L.	2
Poa alpina L.	17
Poa annua L. subsp. supina (Schröd.) Link	19
Poa nemoralis L.	1
Poa sp.	1
Poa trivialis L.	4
Polygonum bistorta L.	10
Polygonum viviparum L.	7
Potentilla erecta (L.) Rauschel	128
Potentilla reptans L.	2
Prenanthes purpurea L.	2
Primula integrifolia L.	132
Prunella grandiflora (L.) Schöller	5
Prunella vulgaris L.	8
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	1
Ranunculus aconitifolius L.	43
Ranunculus acris L.	8
Ranunculus acris L. subsp. friesianus (Jord.) Syme	6
Ranunculus pyrenaicus L.	4
Ranunculus repens L.	8
Ranunculus sp.	2
Rhododendron ferrugineum L.	34
Rhynchospora tenella (Dicks.) Limpr.	1
Rubus idaeus L.	8
Rubus sp.	1
Rumex acetosa L. subsp. amplexicaulis (Lap.) O. Bolòs et J. Vigo	1
Rumex pseudoalpinus Höft	4
Rumex sp.	1
Sagina saginoides (L.) Karsten	2
Salix ceretana (lapponum) L.	2
Salix herbacea L.	1
Salix phylicifolia L.	2
Salix phylicifolia L. subsp. basaltica (Coste) O. Bolòs et J. Vigo	3
Sambucus ebulus L.	1
Sanguisorba officinalis L.	6
Saxifraga aizoides L.	8
Saxifraga aquatica Lap.	21

Saxifraga stellaris L.	113
Scabiosa columbaria L. subsp. columbaria	4
Scirpus cespitosus L.	136
Scirpus sp.	1
Scrophularia alpestris Gay ex Benth. in DC.	1
Sedum rosea (L.) Scop.	1
Sedum villosum L.	1
Selaginella selaginoides (L.) Schrank et Mart.	12
Selinum pyrenaicum (L.) Gouan	164
Silene vulgaris (Moench) Garcke	1
Sorbus aucuparia L.	1
Sparganium angustifolium subsp. borderei Focke	1
Sphagnum centrale C. Jens.	3
Sphagnum compactum Lam. & DC.	2
Sphagnum denticulatum Brid.	5
Sphagnum girgensohnii Russ.	5
Sphagnum nemoreum Scop.	7
Sphagnum papillosum var. laeve Lindb.	7
Sphagnum platyphyllum (Braithw.) Warnst.	1
Sphagnum rubellum Wils.	9
Sphagnum russowii Warnst.	16
Sphagnum sp.	7
Sphagnum subnitens Russ. & Warnst.	1
Sphagnum subsecundum Nees	8
Sphagnum teres (Schimp.) Angstr.	7
Sphagnum viride Flatb.	1
Sphagnum warnstorffii Russ.	3
Stachys officinalis (L.) Trevisan	13
Stellaria alsine Grimm	2
Succisa pratensis Moench	63
Swertia perennis L.	4
Tetragonolobus maritimus (L.) Roth.	1
Thalictrum aquilegifolium L.	4
Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb.	22
Torilis sp.	1
Trifolium alpinum L.	74
Trifolium badium Schreb. in Sturm	7
Trifolium pratense L.	28
Trifolium repens L.	8
Trifolium thalii Vill.	2
Triglochin palustre L.	2
Trollius europaeus L.	11
Tussilago farfara L.	3
Urtica dioica L.	3
Vaccinium myrtillus L.	14
Vaccinium uliginosum L.	11
Veratrum album L.	4
Verbena officinalis L.	1

Veronica alpina L.	6
Veronica beccabunga L.	15
Veronica chamaedrys L.	3
Veronica ponaе Gouan	1
Veronica serpyllifolia L.	1
Viola palustris L.	43
Viola sp.	1