

MONITORATGE DE LES ZONES HUMIDES D'ANDORRA (any 2012)



Desembre 2012

Foto portada: Prat higròfil amb *Filipendula ulmaria* (CORINE: 37.1) i amb *Cirsium monspessulanum* i *Mentha longifolia* (CORINE: 37.242a). Bordes del Castellar, a Encamp.

MONITORATGE DE LES ZONES HUMIDES D'ANDORRA (any 2012)

Direcció:

Andreu Salvat Saladrigas, Aprèn Serveis Ambientals, SL

Amb la participació:

Víctor Martínez Mora, Ambiotec M&S S.L

Àlex Fraga Medico, Ambiotec M&S S.L

Christophe Rouanet, Ambiotec M&S S.L

Pau Ferrer, Euro Geotecnica

Supervisió:

Anna Moles, Departament de Medi Ambient del Govern d'Andorra

Josep Naudí, Departament de Patrimoni Natural

28 de desembre de 2012

Índex del treball

1	Antecedents	6
2	Objectius del treball	8
3	Aspectes metodològics	9
3.1	Causes de degradació d'una zona humida	10
3.2	Criteris de prioritització	11
3.3	Base de dades i cartografia	12
3.4	Treball de camp	14
4	Resultats	19
4.1	Resultats d'ordre general	19
4.2	Diagnosi	23
4.2.1	Superfície	23
4.2.2	Sistema hidrològic	23
4.2.3	Hàbitats	24
4.2.4	Espècies de la llista vermella	25
5	Gestió i conservació: Recomanacions per parròquies	27
5.1	Parròquia d'Ordino	27
5.2	Parròquia de la Massana	32
5.3	Parròquia d'Encamp	33
5.4	Parròquia de Canillo	35
5.5	GrandValira	40
6	Revisió d'aspectes metodològics	46
6.1	Recollida i tractament de dades	46
6.2	Interpretació de la llegenda d'hàbitats de zones humides	48
7	Conclusions	51
	BIBLIOGRAFIA	52
	ANNEX 1. TAULA RESUM (EXCEL)	54

1 Antecedents

Des de l'any 2002 fins a l'any 2006 es van dur a terme els inventaris de les zones humides d'Andorra (Silvagrina, SL, S. Riba, Dr. JJ. Lazare & Al.), treball que va permetre identificar unes 1.731 zones de més de 200 m². L'any 2007 es va determinar una tipologia dels complexos humits d'Andorra (Dr. JJ. Lazare). A més de descriure per cada zona els hàbitats, les espècies vinculades i altres dades ecològiques, es va realitzar una diagnosi senzilla de l'estat de conservació de cada zona detectant els possibles riscos d'impactes ambientals. L'any 2007 es va dur a terme un projecte de classificació segons l'interès natural i funcional de les zones humides (Maria Martin) i un avantprojecte de pla d'acció nacional de les zones humides (Silvagrina, SL, Sergi Riba.). Una de les recomanacions del pla d'acció era el seguiment de l'evolució de les zones de cara a llur conservació i detectar possibles impactes ambientals.

Els Departaments de Medi Ambient i de Patrimoni Natural encarregaren el mes d'agost de 2008 un treball de seguiment de zones humides d'interès (segons classificació) possiblement amenaçades (seguint uns criteris definits més endavant). Es van visitar prop d'un centenar de zones situades al fons de vall, en els dominis esquiables i altres indrets susceptibles de patir impactes ambientals. Els anys 2009, 2010 i 2011 es va seguir amb els mateixos objectius, monitoritzant molteres diferents cada any.

En paral·lel el Departament de Medi Ambient ha dut a terme (2010 i 2011) un nou disseny de la base de dades de les molteres d'Andorra amb un sistema intranet compartit (fins i tot accessible des de l'exterior amb seguretat d'accés al servidor de Govern per tal d'actualitzar les dades si escau en temps real).

El present informe presenta els resultats del monitoratge de les zones humides de l'any 2012, seguint una metodologia de treball de camp i posterior anàlisi similar a les dels anys 2010 i 2011. Considerant el nou disseny de la base de dades i la informació actualitzada, així com la flexibilitat de cerca seguint diferents criteris de filtratge, en el present informe només es pretén presentar els resultats rellevants del monitoratge dut a terme l'any 2012. Per cada zona avaluada s'especifica si es tracta de dades noves, de correccions o d'evolució de la mateixa. És a dir que es poden completar o corregir els inventaris inicials tant a nivell dels

hàbitats com de les espècies així com subratllar l'evolució d'una mollera segons els impactes ambientals reals o potencials detectats, objectiu principal del monitoratge de cara a la protecció i conservació dels valors patrimonials i funcionals dels complexos humits.

Pel que fa al treball de camp, els objectius i mètodes del qual es detallen en aquesta memòria, s'ha buscat més eficiència per tal de cobrir un màxim de zones pel mateix pressupost. De forma resumida, si no es veu cap impacte en una zona, la inspecció serà més senzilla, però si hi ha qualsevol dubte o constància d'impacte, es procedeix a una inspecció més detallada.

2 Objectius del treball

Una de les premisses bàsiques seguides és el fet de considerar que en cap cas és un projecte aïllat, sinó que forma part d'una iniciativa que va començar l'any 2002 i que està previst mantenir a mig i llarg termini. Aquest fet és molt important perquè condiciona de manera molt important els objectius i la metodologia.

Sota aquests principis els principals objectius del monitoratge de les zones humides efectuat el 2012 han estat:

- Seguir l'estat de conservació de les molles objecte d'estudi, per a les quals en bona part no es disposa de dades des de l'any 2008.
- Ampliar la informació sobre les molles, tant pel que fa a espècies (fauna i flora), com en relació als hàbitats i a la superfície que ocupen, i completar i actualitzar la informació existent al SIG i base de dades del projecte.
- Disposar, a les localitats on s'escaigui i/o per indicació del Departament de Medi Ambient, de la diagnosi dels impactes reals o potencials (AIA), i també de les mesures correctores efectuades.
- Plantejar possibles millores tant pel que fa a la recollida de dades com al seu tractament.

3 Aspectes metodològics

Tal i com s'ha comentat a l'apartat d'objectius la metodologia seguida s'ha ajustat a la dels seguiments dels anys anteriors per garantir la coherència i continuïtat de les dades. No obstant, s'ha incorporat alguna millora o precisió per facilitar la recollida, tractament i/o interpretació de les dades, tal i com es descriu a continuació.

El principal objectiu del seguiment és avaluar l'estat de conservació de les molleres. S'entén per estat de conservació el nivell de conservació de la integritat ecològica i funcional dels complexos humits. Els factors ecològics que cal tenir en compte a l'hora de planificar una gestió per a la conservació, sobre els quals l'acció de l'home pot tenir una influència directa i que són determinants en aquests biòtops són:

- l'aigua com a factor ecològic limitant (quantitat i qualitat), en particular l'aigua superficial (molleres solígenes);
- la mineralització (poder tampó, PH - zones oligòtrofes o zones mineralitzades).

També cal considerar d'altres elements com:

- la pedologia (sedimentació, estructuració,...);
- l'estructuració i complexitat (mosaic) del conjunt d'hàbitats de zones humides (nínxols ecològics, biodiversitat);
- la diversitat biològica i la complexitat de les xarxes tròfiques;
- l'estructura i l'estat de conservació dels hàbitats associats a la zona humida, situats als marges (per exemple a nivell de les geopermasèries en medi alpí, incloent els prats alpins associats) i en particular en la part superior de l'aiguavessant (molleres solígenes i altres hàbitats, en particular els forestals - funcionament del sistema hídric).

Segons la planificació territorial, en zones urbanitzables o no urbanitzables, l'ús públic o sectorial, les amenaces i fins i tot els impactes podran ser diferents, reversibles o irreversibles.

3.1 Causes de degradació d'una zona humida

Les causes de degradació d'una zona humida tant poden ser d'origen natural com d'origen antròpic. A continuació es dona de forma resumida un llistat (no exhaustiu) de les causes possibles de degradació avaluades.

Causes naturals

- Modificació del clima global i local (pluviometria, temperatures).
- Assecaments o inundacions.
- Dinàmica de la vegetació i evolució cap al bosc o la landa ("tancament" del medi).
- Erosió o esllavissades.
- Incendi d'origen natural afectant la torba.

Causes antròpiques

Que suposen degradació reversible

- Abandó de la pastura extensiva.
- Sobrepastura.
- Modificació o pertorbació dels hàbitats a l'entorn d'una zona.
- Erosió superficial pel pas de ginys motoritzats.
- Bombeig.
- Turisme (trepig, eutrofització, impactes sobre la fauna).
- Eutrofització per aportació de fertilitzants o sal asfàltica.
- Incendis.
- Aportació de sediments per erosions o buidatge de basses artificials, sovint d'innivació, instal·lades aigües amunt.

Que suposen degradació irreversible o de difícil restauració

- Modificació important del sistema hidrològic.
- Erosió profunda pel pas de ginys motoritzats.
- Terraplenats o excavacions per a la implantació d'equipaments o d'infraestructures.

- Roturació i conversió de la zona humida en conreu.
- Abocadors.
- Creació d'estanys artificials per turisme (embassaments).
- Incendi important d'origen antròpic afectant la torba.
- Activitats turístiques i de muntanya que causen trepig d'hàbitats fràgils (bonys d'esfagnes) - senderisme, tràfic motoritzat, etc.-.
- Concentracions importants de bestiar a les zones humides amb afectació greu d'hàbitats fràgils (bonys d'esfagnes).

3.2 Criteris de priorització

La planificació del monitoratge pot integrar els criteris o elements següents:

- Legislació (aplicació de Lleis i Reglaments).
- Zones d'interès (prioritari) – classificades en els grups 1 i 2, segons el seu interès per la biodiversitat i/o segons el seu rol funcional a nivell hidrològic.
- Ordenament territorial (POUP's, projectes d'infraestructures i equipaments,...).
- Ús (tipologia, freqüència, concentració) i amenaces derivades.
- Vulnerabilitat dels hàbitats als impactes ambientals (irreversibilitat).
- Propietat (pública o privada).
- Plans de gestió sectorial (PRUG's, PTGMF, ...).
- Col·laboració (pública, privada, societat civil).
- Recursos humans i financers.

Es consideren principalment:

- La classificació de les zones d'interès, altament prioritàries i prioritàries;
- L'ordenament territorial (POUP's: zones urbanitzables);
- L'ús (en particular els dominis esquiabls, zones turístiques o d'esbarjo);
- La vulnerabilitat dels hàbitats;
- La propietat (propietat privada al fons de vall);
- Les conques hidrològiques;
- El pressupost.

Per a l'any 2012 la selecció de les localitats ha considerat, per un costat, el seguiment de les molles no visitades d'ençà del 2008. En segon lloc el mostreig ha incorporat diverses molles, seleccionades des del Departament de Medi Ambient, que els darrers anys han patit impactes i/o aquelles en les que s'han dut a terme mesures de protecció, amb l'objectiu de d'avaluar-ne les conseqüències. A cada localitat es verifiquen en particular els hàbitats d'interès (a més de la integritat del conjunt de la zona humida) i les espècies de la llista vermella per tal d'avaluar l'estat de conservació de cada zona inspeccionada.

3.3 Base de dades i cartografia

Les dades recollides en el treball de camp s'han entrat a la base de dades creada l'any 2002 i ampliada el 2011. Per cada zona inspeccionada s'afegeix una nova fitxa d'inspecció el disseny de la qual és idèntic al de la fitxa descriptiva base, cosa que permet tenir un històric del seguiment d'una mateixa zona al llarg dels anys tot i precisant el nivell d'impacte, l'any d'actualització i el tipus d'operació.

En el moment d'entrar la informació obtinguda durant el treball de camp a la base de dades s'ha considerat que era molt important recollir les observacions efectuades a partir del criteri expert de l'avaluador i també organitzar aquestes observacions d'una forma homogènia. Per això es proposa efectuar un retoc petit en els camps i clarificar-ne els continguts. El conjunt de dades que fins ara es recollien als camps: *Comentaris estat conservació* i *Qüestions Metodològiques*, s'han entrat als camps (vegeu l'annex 1):

- *Comentaris estat conservació.* Amb una valoració de l'estat de conservació de la mollera i dels impactes i amenaces que l'afecten. En segon lloc també ha de recollir les propostes per a la seva conservació i millora.
- *Característiques (Aspectes intrínsecs o de valoració).* Amb comentaris sobre característiques singulars de la mollera o elements d'elevat interès de conservació.
- *Qüestions metodològiques.* Amb informació sobre possibles condicionants de la presa de mostres com ara la dificultat per identificar les espècies de flora a causa de la pastura, la intensitat de mostreig, qüestions cartogràfiques, canvis proposats en el nombre i percentatge de recobriment dels hàbitats, etc.

En el moment de redactar aquesta memòria resta pendent resoldre un problema amb l'entrada de dades del camp *Característiques*, perquè només admet 30 caràcters. Cal tenir en compte que aquesta manera de procedir s'ha seguit per a les dades de 2012, però que no s'han retocat les fitxes d'anys anteriors.

S'actualitzen les dades directament utilitzant la interfície nova de la base de dades que es descarrega per intranet, entrant en particular el nivell d'impacte (lleu, greu, molt greu) les informacions noves sobre els hàbitats i les espècies, així com els impactes o d'altres dades vinculades com la variació de la superfície o del sistema hidrològic. Així se centralitza al departament de Medi Ambient una sola base de dades amb accés restringit (password).

Un camp que ha resultat conflictiu es el de la font de citació, especialment en relació als tàxons i hàbitats que no s'han detectat o que no s'han pogut identificar a nivell específic, com ara els briòfits. La solució finalment adoptada, de comú acord amb els tècnics del Departament de Medi Ambient i els responsables tècnics de la base de dades, és que sempre que un tàxon o hàbitat ha estat observat enguany s'actualitza la font de citació amb el nom del responsable del mostreig del 2012. En canvi, quan un tàxon o hàbitat no ha estat observat o bé no s'ha pogut identificar a nivell específic es manté la font de citació original que ja constava a la base de dades. Aquesta manera de fer es justifica per la conveniència de no perdre informació i pel fet que excepte en els casos en els que l'hàbitat ha canviat de manera important és molt difícil poder garantir amb una visita puntual que una espècie concreta s'ha extingit.

L'any 2012, i de forma provisional, els límits de polígons que calia refer, sigui per evolució de la mollera o per disposar de dades de camp de major precisió, s'han refet directament dins el SIG de la base de dades de molles. L'objectiu a mig termini és que es pugui retocar directament el polígon d'una zona, el qual que es visualitzarà en vinculació amb la fitxa corresponent. L'aplicatiu cartogràfic presenta les eines suficients per tal de modificar el perímetre d'un polígon (així com es fa en un SIG). Es pot ja visualitzar els nivells de biodiversitat i de funcionalitat segons la catalogació i es pot descarregar l'ortofoto corresponent així com els rius i rierols, les corbes de nivell, les carreteres, els edificis i els límits del país. Es visualitza només la comarca on se situa la zona i es pot fer un zoom.

3.4 Treball de camp

Un apartat molt important del projecte és el treball de camp. Els materials i passos utilitzats van ser:

1. Utilització d'ortofotomapes color de l'any 2008 escala 1:1.500 impresos en format A-3 i amb els límits de les molles. Es va preparar també un mapa guia de cada zona de treball. La utilització d'aquest material ha resultat molt útil per organitzar les jornades de camp, facilitar la localització de les molles i revisar-ne els límits. També per localitzar impactes i elements vegetals d'interès. Cal destacar l'elevat nivell de detall que ofereixen aquestes imatges, superior a les que inicialment es van emprar per delimitar les zones humides.

2. Fitxa de treball de camp del 2009 (Riba, 2010-2011), que presenta la informació següent:

- data de visita de la zona
- superfície (variació)
- hidrologia (canvis possibles en el sistema hidrològic)
- hàbitats (evolució dels hàbitats, hàbitats no inventariats)
- espècies de la llista vermella (les espècies de LV que es trobin)
- impactes reals (que quan ha estat possible s'han cartografiat sobre l'ortofotomapa)
- impactes potencials
- comentaris (detalls d'hàbitats i espècies i altres observacions d'interès)

3. Les dades florístiques es prenen sobre una còpia impresa dels inventaris del darrer seguiment.

4. Es prenen una o varies fotos de la zona (vegeu les imatges a la base de dades).

5. Quan es considera necessari refer els límits de la molla aquests es dibuixen sobre l'ortofotomapa imprès.

De la mateixa manera que en els anys 2012 i 2011 i amb l'acord del Departament de Medi Ambient, s'ha seguit una estratègia de monitoratge per tal de poder seguir un màxim de zones. Pel que fa a les zones visitades recentment (menys de 3 anys) o que presentin poc interès o amb una probabilitat baixa d'impacte ambiental, es va fer una visita ràpida de la

zona i segons els resultats d'una primera inspecció pel que fa als possibles impactes, es precisa o no l'inventari dels hàbitats o de les espècies. Per les zones catalogades (categories 1 i 2) visitades des de fa més de 3 anys, en particular en zona de risc d'impacte ambiental, es segueix les mateixes pautes més amunt esmentades.

Les zones definides pel Departament Medi Ambient en base a les quals s'ha planificat el treball de camp tenint en compte el conjunt de zones humides d'una mateixa conca hidrològica són les següents:

Parròquia d'Ordino

- Port de Rat / Creussans
- Puntal -Sorteny- (Amb la participació dels tècnics de govern Meritxell Cuyàs i Ferran Molí)

Parròquia de la Massana

- Solà de Pal
- Obac d'Anyós (Amb la participació dels tècnics de govern Meritxell Cuyàs i Ferran Molí)

Parròquia d'Encamp

- Cortals d'Encamp

Parròquia de Canillo

- Coma de Ransol
- Roc del Quer/Montaup
- L'Aldosa/Tarter
- Vall d'Incles
- Vall de Soldeu/Envalira

GrandValira

- El Forn de Canillo
- Solana del Forn/Cubil
- Grau Roig/Coma Estremera

TAULA 1: RELACIÓ DE LOCALITATS AVALUADES

Parròquia	Sector	Codi mollera
Ordino		
	Creussans	02012002
	Creussans	02012003
	Creussans	02012004
	Creussans	02012007
	Port de Rat	02014001
	Port de Rat	02014002
	Port de Rat	02014003
	Port de Rat	02014004
	Port de Rat	02014005
	Port de Rat	02014006
	Port de Rat	02014007
	Port de Rat	02014008
	Port de Rat	02014009
	Port de Rat	02014010
	Coma del Forat	02014014
	Coma del Forat	02014015
	Coma del Forat	02014016
	Coma del Forat	02014022
	Feixans d'Arcalís	02014024
	Feixans d'Arcalís	02014026
	Puntal -Sorteny-	02023005
	Puntal -Sorteny-	02024058
La Massana		
	Solà de Pal	02091004
	Solà de Pal	02092001
	Obac d'Anyós	02103007
	Obac d'Anyós	02103008
Encamp		
	Cortals d'Encamp	02113005
	Cortals d'Encamp	02113006
	Cortals d'Encamp	02113007
	Cortals d'Encamp	02113008
	Cortals d'Encamp	02113009
	Cortals d'Encamp	02113012
	Cortals d'Encamp	02113016
Canillo		
	Coma de Ransol	02033039

	Coma de Ransol	02034057
	Coma de Ransol	02034058
	Roc del Quer	02102005
	Montaup	02064006
	Montaup	02064007
	Montaup	02064008
	Montaup	02064009
	Montaup	02064010
	L'Aldosa	02073022
	El Tarter	02074016
	El Tarter	02074017
	El Tarter	02074019
	Incles	02072005
	Incles	02072007
	Incles	02072008
	Incles	02074010
	Incles	02074020
	Incles	02081004
	Incles	02081005
	Incles	02081006
	Incles	02081007
	Incles	02081008
	Incles	02081077
	Incles	02081078
	Soldeu	02074002
	Soldeu	02074003
	Soldeu	02074004
	Soldeu / Envalira	02121021
	Soldeu / Envalira	02121022
	Soldeu / Envalira	02121024
	Soldeu / Envalira	02121027
	Soldeu / Envalira	02121029
	Soldeu / Envalira	02121036
	Soldeu / Envalira	02121040
	Soldeu / Envalira	02121041
	Soldeu / Envalira	02121048
	Soldeu / Envalira	02123063
Gran Valira		
	Forn de Canillo	02111004
	Solana del Forn	02112026
	Solana del Forn	02112027
	Solana del Forn	02112028

Cubil	02112033
Cubil	02112035
Cubil	02114020
Cubil	02114021
Cubil	02114023
Cubil	02114026
Cubil	02114028
Cubil	02114030
Cubil	02114031
Cubil	02114083
Cubil	02123031
Grau Roig / Coma Estremera	02123032
Grau Roig / Coma Estremera	02123033
Grau Roig / Coma Estremera	02123034
Grau Roig / Coma Estremera	02123040
Grau Roig / Coma Estremera	02123088
Grau Roig / Coma Estremera	02123089
Grau Roig / Coma Estremera	02123090
Grau Roig / Coma Estremera	02123095
Grau Roig / Coma Estremera	02123098
Grau Roig / Coma Estremera	02123099
Grau Roig / Coma Estremera	02123100
Grau Roig / Coma Estremera	02161009
Grau Roig / Coma Estremera	02161010
Grau Roig / Coma Estremera	02161027
Grau Roig / Coma Estremera	02161034
Grau Roig / Coma Estremera	02161035
Grau Roig / Coma Estremera	02161036
Grau Roig / Coma Estremera	02161072

4 Resultats

4.1 Resultats d'ordre general

A continuació es presenten de forma resumida una sèrie de dades resultant de les inspeccions efectuades a les zones humides dutes a terme entre el mesos de juliol i agost de 2012. En total s'han avaluat 104 zones humides. A més per un altre encàrrec professional s'ha inventariat una mollera nova a Ordino. Les dades sobre aquesta zona humida s'entraran a la base de dades de molles d'Andorra però no es comenten en aquesta memòria. De les 104 molles avaluades:

- 17 zones no presenten cap impacte.
- 42 zones presenten un nivell global d'impacte lleu.
- 35 zones presenten un nivell global d'impacte greu.
- 8 zones presenten un nivell global d'impacte molt greu.
- 3 zones han desaparegut. (02014006 -Basses del Port de Rat II-, Destrucció i drenatge per la construcció d'una pista d'esquí; 02121041 -Fangots de Morató- Desapareguda amb la implantació de la rotonda, fet ja constatat el 2008; i 02123033 -Grau Roig 6- Zona eliminada (instal·lacions i equipaments de l'estació).

Un total de 84 zones, és a dir un 80% del total, presenten com a mínim un impacte real negatiu.

Els factors d'impacte reals que s'han detectat són de 27 tipus (vegeu la taula 2), cosa que demostra el gran nombre de factors de canvi que afecten les molles andorranes. La pastura és el factor de canvi més freqüent, però només en pocs casos té una incidència negativa important. En general s'ha de considerar que la majoria d'hàbitats propis de molles han evolucionat conjuntament amb la pressió ramadera i en depenen per al seu manteniment.

Els esports i el lleure a l'aire lliure, especialment vinculat a les estacions d'esquí, suposen el principal impacte negatiu (vegeu la taula 3). En aquest cas la incidència sovint és molt intensa. Finalment hi ha quatre zones humides on l'acumulació de terrors, enllotament i

assecaments són la principal causa de degradació, en general com a resultat de la mobilització de fins allà on s'han efectuat moviments de terres. En alguns casos això es degut a la realització d'obres en pistes d'esquí, com ara a Port de Rat i a la Solana del Forn, mentre que a menor altitud, com és el cas de la zona dels Cortals d'Encamp o a Anyós, està relacionat amb els abocaments de terres anomenats "millores de finques". La colmatació per sediments mobilitzats per actuacions humanes afecta en menor mesura moltes més localitats.

TAULA 2: RELACIÓ D'IMPACTES REALS DETECTATS

Codi factors d'impacte	Descripció dels factors
10	Implantació, modificació o funcionament d'infraestructures importants
11	habitat humà, zones urbanitzades
13	infraestructures linears, xarxes de comunicació
13,1	Carretera
13,5	línies elèctriques
13,6	telecabines, teleselles
14	Extracció de material
19	altres (precisar)
22	abocament de contaminants al sol
25	sobrefreqüentació, trepitjament
26	Vandalisme
29	altres (precisar)
30	Pràctiques lligades a la gestió de les aigües
31	ompliment, assecament, drenatge, polderització
33	modificació del fons, dels corrents
36	modificació del funcionament hidràulic
40	Pràctiques agrícoles i pastorals
41	cultius, treball de la terra
42	esbrossada de bardisses, bosquets, rengleres vegetals
43	guarets (erms temporers)
44	tractaments de fertilització i pesticides
45	Pastura
47	abandó de terres, erms
61	esports i lleure a l'aire lliure
63	Pesca
82	terrers, enllotament, assecament
91,5	tancament de l'ecosistema

TAULA 3: RELACIÓ DE LOCALITATS AFECTADES PER CADA IMPACTE

Codi factors d'impacte	Codis estació				
10	02114028	02123033			
11	02113005	02113012			
13	02114030	02123032			
13,1	02014024	02014014	02113012	02014026	02102005
	02121036	02113008	02123063	02121041	
13,5	02074004				
13,6	02161034	02161072			
19	02113006				
22	02074019	02123034			
25	02123032				
30	02123099				
31	02014014	02014006	02014016	02014026	02103007
	02112028	02113007	02113009	02123040	02123100
	02161035	02161036	02161072		
33	02014001				
36	02102005	02081004	02014005	02081005	02074010
	02112027	02112028	02113005	02113006	02113012
	02123095	02114028			
40	02121027				
45	02012003	02012004	02014002	02012007	02024058
	02014004	02014003	02113007	02014006	02033039
	02123088	02014007	02034057	02123089	02014008
	02034058	02123090	02014009	02064006	02123095
	02014010	2064007	02123098	02014014	02064008
	02123099	02014015	02064009	02161009	02014016
	02072005	02014022	02081005	02081006	02081077
	02103008	02112026	02112035	02113006	02113016
	02114021	02114023	02114026	02114030	02114031
	02114083	02121022	02121021	02121024	02121027

	02121029	02121036	02072007	02023005	02072008
	02112027	02123031	02073022	02112033	02074002
	02113005	02074003	02113008	02074004	02113009
	02074010	02114028	02074016	02123100	02074017
	02161034	02074019	02161035	02081004	02161036
	02121040	02121048	02123034	02123040	02123063
	02161027				
47	02074020	02074003			
	02113009				
61	02012004	02012002	02014001	02014002	02012003
	02014003	02014004	02014015	02081004	02014005
	02014016	02123034	02014006	02014024	02123099
	02014007	02034058	02161009	02014008	02074004
	02081007	02081078	02014009	02074010	02014010
	02112026	02092001	02111004	02023005	02113008
	02024058	02114021	02112027	02112028	02064010
	02123032	02112033	02114020	02123088	02123089
	02123090	02123095	02123098	02123100	02161035
	02161036	02114030			
63	02012002	02114020			
82	2014015	02014001	02014007	02014008	02014022
	02014002	02161009	02014003	02123040	02161009
	02014004	02014005	02014009	02014010	02014022
	02074002	02074003	02081007	02114023	02114031
	02121036				
91,5	02103007	02023005			

4.2 Diagnosi

4.2.1 - Superfície

Entre les 104 molles avaluades el 2012 hi ha un nombre significatiu que han experimentat canvis de superfície. En primer lloc indicar que n'hi ha 16 per a les que en el treball de camp es va veure que calia refer els límits per ajustar-los als actuals, però que aquest canvi no corresponia a variacions reals de superfície. A molts punts el fet de comptar amb els ortofotomapes de 2008 ha permès interpretar amb més facilitat la vegetació.

En 3 casos propers als nuclis de Ransol i el Tarter (Canaro, Prats de Collart i TarterIII) la superfície ha augmentat com a resultat d'una possible expansió de zones humides petites, en part afavorides per una menor pressió ramadera.

Hi ha 24 molles que han vist reduïda la seva superfície, de les quals 4 només entre un 0 i un 5%, 15 entre un 5 i un 25%, 4 entre un 25 i un 50% i una entre el 50 i el 75% (02114028 Riu del Cubil 1 -reserva d'aigua-). A més hi ha les 3 molles que han desaparegut, concretament la 02014006, a Port de Rat, la 02121041, a la rotonda de l'entrada oest dels túnels d'Envalira, i la 02123033, a Grau Roig.

Un 22% de les molles han experimentat una reducció de superfície superior al 5%. Els resultats són, per tant, força negatius, atès que mostren una tendència regressiva important. Aquesta dada contrasta clarament amb la del seguiment de l'any 2010 (Riba, 2010-2011), en el que només es va detectar pèrdua de superfície en un 4% de les localitats avaluades. Cal tenir en compte, però, que la selecció de les molles a estudiar el 2012 va prioritzar el seguiment de localitats amb problemàtiques conegudes.

4.2.2 - Sistema hidrològic

La hidrologia és fonamental per a la conservació de qualsevol zona humida. De les 104 molles avaluades n'hi ha 51 sobre les que no s'ha observat cap canvi en el sistema hidrològic. En canvi, a 35 molles s'han detectat canvis hidrològics lleus, a 11 canvis notables i 7 canvis grans.

Per avaluar la hidrologia de cada mollera s'ha considerat el conjunt del sistema hidrològic. Les estacions d'esquí concentren els casos problemàtics en aquest sentit. En primer lloc per la modificació del flux hídic i l'obertura de rases de drenatge. Aquestes rases poden estar ubicades per sobre de la mollera, de manera que l'aigua és desviada abans d'arribar-hi, o bé al peu del vessant on es fa la mollera, cosa que sovint afecta de manera significativa la disponibilitat d'aigua per als nivells superiors del sòl. A més, i tal i com ja s'ha explicat anteriorment, també hi ha diversos casos on els moviments de terres ubicats aigües amunt han provocat l'escolament superficial de graves i fins que han afectat poc o molt la hidrologia de la zona humida.



Rasa de drenatge a la Solana del Forn (mollera 02112028)

Així doncs, un 17% de molleres han experimentat canvis hidrològics notables o grans. Aquestes dades negatives es troben molt relacionades amb les de l'apartat anterior, i reflecteixen la intensitat dels impactes que han afectat les molleres en alguns dels sectors avaluats.

4.2.3 - Hàbitats

De les 104 molleres avaluades es considera que, com és lògic, les tres molleres desaparegudes han experimentat una pèrdua d'hàbitats greu. A més hi ha 15 molleres que

han experimentat una pèrdua en el nombre d'hàbitats lleu. Cal tenir en compte que no sempre hi ha una relació directe entre el nivell d'impacte i la pèrdua d'hàbitats perquè hi ha localitats que pateixen un nivell d'impacte greu o molt greu on la diversitat d'hàbitats es manté, si bé amb un estat de conservació inferior.

No s'han constatat hàbitat nous per Andorra. Aquest fet és lògic si es té en compte que s'han visitat localitats ja estudiades anteriorment i que després de deu anys de projecte cada vegada és més difícil trobar nous hàbitats. No obstant, en 19 estacions s'ha ampliat el llistat d'hàbitats. En alguns casos puntuals fa la impressió que això pot ser el resultat de l'expansió i consolidació de la zona humida, com és el cas d'algunes jonqueres de Ransol i el Tarter, però normalment és el resultat d'haver pogut detectar hàbitats de recobriment molt baix que no havien estat localitzats en campanyes anteriors, per exemple bonys d'esfagnes isolats. En algunes localitats és probable que s'hagin incorporat hàbitats als que anteriorment no es dedicàssim una especial atenció, però que l'equip de treball de 2012 ha considerat inequívocament propis de zones humides i la seva vorada. És el cas de, per exemple, dels hàbitats CORINE: **37.1.** Herbassars amb ulmària (*Filipendula ulmaria*) higròfils, i comunitats anàlogues, dels estatges montà i submontà; i **37.83.** Herbassars megafòrbics de l'estatge subalpí.

4.2.4 - Espècies de la llista vermella

En primer lloc cal deixar clar que una campanya de seguiment extensiu no respon a la metodologia de seguiment més adequada per detectar espècies amenaçades, les quals a la majoria de localitats tenen poblacions molt reduïdes. Pel fet de no detectar una espècie no vol dir que s'hagi extingit. L'any 2012 només s'ha indicat la pèrdua d'espècies amenaçades o de la llista vermella quan aquestes no s'han detectat i a més s'ha constatat la degradació de l'hàbitat on es fa.



Epipactis palustris a Montaup (mollera 02064009)

En total es considera que a 12 localitats ha tingut lloc una pèrdua d'espècies de la llista vermella, coincidint amb molles que han patit impactes greus o molt greus. Per contra, a set localitats s'han detectat espècies de la llista vermella no citades abans. La majoria de casos correspon a la detecció d'espècies poc aparents i molt poc abundants a la mollera, com ara *Drosera rotundifolia* o *Triglochin palustre*. En alguns casos, com ara la mollera de Canillo 02064009, la troballa d'espècies com *Epipactis palustris* i *Equisetum variegatum* pot fer augmentar considerablement la valoració de l'interés de conservació de l'estació.

5 Gestió i conservació: Recomanacions per parròquies

En documents anteriors (Riba, 2010-2011) es fa una descripció genèrica de quines poden ser les mesures de restauració i vigilància ambiental que cal dur a terme per garantir el bon estat ecològic de les molles. En zones que pateixen impactes greus s'estableix que cal preveure plans de restauració, si bé hi ha hàbitats especialment fràgils com els bonys d'esfagnes en els que els danys poden ser irreparables. Després de dur a terme el seguiment de 2012 s'ha constatat que per poder avaluar l'evolució dels impactes o de l'estat de conservació dels hàbitats resulta necessari disposar de cartografia de detall dels mateixos. Altrament és molt difícil poder comparar les dades entre dos o tres anys de seguiment perquè només es disposa d'apreciacions subjectives. Un exemple d'això seria l'avaluació d'arribada de sediments que poden reblir una mollera. Només si es pren nota del seu estat en un moment concret es pot saber si aquests sediments han augmentat o disminuït un temps després. Aquesta cartografia s'hauria de fer, com a mínim, a totes les localitats on després de patir impactes s'ha desenvolupat mesures de protecció i/o millora.

En aquest apartat es fa una avaluació general de l'estat de conservació dels diversos grups de molles estudiats i una relació de les mesures de protecció i/o conservació

5.1 Parròquia d'Ordino

L'estat de conservació del conjunt de molles avaluades es força deficient. Les obres i moviments de terres a l'estació d'esquí i en el manteniment de marges de carreteres han estat molt poc respectuoses amb la conservació del medi natural. Un dels problemes més importants és l'escolament de sediments, que ha reblert i alterat les zones humides a molts punts. És difícil determinar si aquest impacte és reversible. A la vall de Sorteny la situació és molt diferent perquè és un territori protegit i poc humanitzat.

Creussans

El sector de Creussans presenta un estat de conservació irregular. L'estany (codi mollera 02012002), probablement la zona humida amb major interès de conservació de la zona a causa de la diversitat i originalitat del poblament de plantes aquàtiques, no sembla que

pateixi cap impacte significatiu. L'alteració més greu de l'ecosistema va ser la introducció de peixos, ocorreguda fa molt de temps. Pel que fa a les molles totes es troben més o menys impactades, o bé pel pas de pistes d'esquí o per la sobrepastura.

General

Mesures proposades: Retirada periòdica de deixalles de presència puntual a l'entorn de la pista d'esquí i de l'estany. Col·locació d'un rètol informatiu sobre l'interès ecològic de les zones humides i la singularitat d'*Isoetes creussensis*.

Prioritat: Baixa.

Mollera 02012007

Mesura proposada: Col·locació d'un vailet elèctric per evitar la sobrepastura, especialment entre els mesos de juny i agost.

Prioritat: Baixa.

Port de Rat

El conjunt de molles d'aquesta zona es troben en un estat de conservació molt dolent a causa de l'impacte de les obres i moviments de terres. Puntualment l'afectació de la sobrepastura a l'estiu també és important, agreujat pel fet que el bestiar troba molt poc menjar a les pistes d'esquí perquè la coberta vegetal hi és molt escassa. Aquesta situació afavoreix l'escolament de sediments, cosa que també afecta la majoria de molles. Una molla (02014006) ha estat destruïda i cinc presenten molt poc interès. Per això, si bé és interessant garantir a mig termini la revegetació de les zones amb sòl denudat i minimitzar la mobilització de sediments de tota la zona sembla raonable concentrar els esforços en la salvaguarda de les quatre molles (02014001, 02014002, 02014003 i 02014004) que mantenen bona part de l'interès patrimonial de l'espai.

General

Mesura proposada: Comunicar als responsables del Comú i de l'estació d'esquí l'interès de preservar les molles 02014001, 02014002, 02014003 i 02014004, i establir la manera de garantir-ho. Evitar especialment els moviments de terres i qualsevol alteració del terreny i del sistema hidrològic que les pugui afectar.

Prioritat: Alta.

General

Mesures proposades: Revegetació de les zones amb sòl denudat i minimització dels escolaments de sediments.

Prioritat: Baixa.

General

Mesures proposades: Retirada periòdica de deixalles de presència puntual a l'entorn de la pista d'esquí i de l'aparcament. Col·locació d'un rètol informatiu sobre l'interès ecològic de les zones humides.

Prioritat: Baixa.

Mollera 02014001

Mesura proposada: Manteniment del vailet elèctric per evitar la sobrepastura, especialment entre els mesos de juny i agost. Per tal de mantenir la dinàmica natural dels hàbitats es considera interessant mantenir la pastura alguns mesos de l'any, si bé això pot resultar difícil des del punt de vista logístic. Caldria evitar l'aportació de terres per un talús creat a l'est de la mollera.

Prioritat: Alta.

Mollera 02014004

Mesures proposades: Col·locació d'un vailet elèctric i execució de mesures per minimitzar la colmatació amb sediments.

Prioritat: Alta.

Coma del Forat

Les molleres de la Coma del Forat, dins el sector d'esquí d'Arcalís, han estat força alterades per obres, moviments de terres i, especialment, rebliment per escolament de sediments. Una de les quatre molleres avaluades (02014022), ha patit impactes greus. La no detecció de l'hidròfit *Callitriche palustris* pot ser conseqüència d'aquesta situació. En el moment de la visita la zona és veu molt pasturada, però cal suposar que els hàbitats estan adaptats a aquest impacte perquè és una activitat secular i no es tenen dades que hagi augmentat en temps recents. Malgrat tot, les molleres de la Coma del Forat presenten una diversitat d'hàbitats elevada, amb espècies de la Llista vermella de flora d'Andorra.

General

Mesura proposada: Avaluar la càrrega ramadera i evitar que aquesta sigui excessiva.

Prioritat: Baixa.

Mollera 02014014

Mesura proposada: Comunicar als responsables del Comú, de l'estació d'esquí i del manteniment dels vorals de la carretera l'interès de la mollera i la necessitat de mantenir el nivell d'inundació actual. Evitar els moviments de terres i especialment l'aprofundiment de la rasa de drenatge del voral de la carretera.

Prioritat: Alta.

Mollera 02014015

Mesura proposada: Col·locació d'un vailet elèctric per evitar la pastura dels talussos de la carretera fins que el recobriment vegetal hi sigui elevat. En el cas que aquest no es recuperi plantejar la necessitat de fer una hidrosembra.

Prioritat: Mitjana.



Meandre recobert de sediments a la coma del Forat (mollera 02014016)

Mollera 02014016

Mesures proposades: Prendre mesures per minimitzar l'erosió dels talussos de la pista d'esquí de fons i de la carretera.

Prioritat: Mitjana.

Feixans d'Arcalís

L'any 2012 s'han inventariat dues molles petites però que hostatgen una notable diversitat biològica.

General

Mesura proposada: Comunicar als responsables del Comú, de l'estació d'esquí i del manteniment dels vorals de la carretera l'interès de preservar les molles 02014024 i 02014026, i establir la manera de garantir-ho. Evitar especialment els moviments de terres i qualsevol alteració del terreny i del sistema hidrològic que les pugui afectar.

Prioritat: Mitjana.

Vegeu el mapa corresponent a aquesta zona (*Creussans - Coma del Forat - Port de Rat - Feixans d'Arcalís*).

Puntal (Sorteny)

Les dues molles avaluades en aquest indret es troben en bon estat de conservació i tenen un gran interès per la diversitat d'hàbitats i espècies de la llista vermella. L'any 2012 es van veure afectades per impactes molt localitzats relacionats amb l'ús públic, senderisme i, ocasionalment, pas de motocicletes. La principal amenaça per a la conservació de la biodiversitat és l'emboscament i desaparició dels espais oberts.

General

Mesura proposada: Efectuar un seguiment de l'efecte del tancament de la vegetació sobre la diversitat vegetal de la zona humida i plantejar la conveniència d'efectuar aclarides selectives.

Prioritat: Mitjana.

Mollera 02024058

Mesura proposada: Arribar a un acord amb la propietat i reconduir el pas de visitants pel corriol senyalitzat.

Prioritat: Mitjana.

Vegeu el mapa corresponent a aquesta zona (*Puntal -Sorteny-*).

5.2 Parròquia de la Massana

Les quatre molleres avaluades en aquesta parròquia es troben en bon estat o pateixen impactes lleus. Les zones humides properes al nucli urbà de Pal presenten unes característiques molt singulars en el context andorrà, en la que destaquen diversos hàbitats calcícoles d'interès comunitari. En tots els casos existeixen impactes potencials, a Pal per la possible ampliació del nucli urbà i/o de captacions d'aigua i a Anyós per la proliferació dels abocadors de terres o "Millores del terreny". A més pel fet de ser molleres ubicades a l'estatge montà són vulnerables al creixement de la vegetació llenyosa, especialment en el cas d'Anyós.

Solà de Pal

No s'indiquen actuacions més enllà del seguiment periòdic i de la vigilància ambiental dels projectes que les puguin afectar.

Obac d'Anyós

En aquesta zona és important establir contactes amb la propietat per donar a conèixer el valor de les molleres i garantir la seva conservació, evitant els abocaments de terres i les roturacions.

Mollera 02103007

Mesura proposada: Evitar el tancament de la vegetació mitjançant estassades periòdiques o la recuperació d'una pressió ramadera moderada.

Prioritat: Mitjana.

Vegeu el mapa corresponent a aquesta zona (*Obac d'Anyós*).

5.3 Parròquia d'Encamp

Als Cortals d'Encamp s'han avaluat set molles, la majoria de les quals pateixen nivells d'impacte més o menys intensos. Els factors de canvi negatius són molt diversos: construcció d'edificis sobre la zona humida, captacions d'aigua, moviments de terres i rebliment per sediments, sobrepastura, ús públic intens, etc. Malgrat tot, les molles dels Cortals d'Encamp encara mantenen una bona part dels elevats valors patrimonials inventariats fa anys. El manteniment dels usos agraris tradicionals (pastura extensiva, prats de dall,...) resulta beneficiós en aquest sentit.

General

Mesura proposada: Informar als propietaris particulars i al Comú sobre les zones especialment sensibles des del punt de vista hidrològic de la vall, i demanar la seva col·laboració en la conservació d'aquestes.

Prioritat: Mitjana.



Edificacions sobre la molla 02113005

Mollera 02113005

Mesura proposada: Informar a la propietat sobre l'interès excepcional de la zona humida i sobre els límits de les zones més sensibles, de manera que es pugui minimitzar el pas de persones i cavalls per aquestes. Revisar les possibles captacions i/o subministrament d'aigua a la casa i a una instal·lació hípica propera per garantir que no alteren el flux hídric de la zona i, especialment, que no es veu afectada l'arribada d'aigua des de la part alta del vessant.. (El mes de juliol de 2012 l'activitat hípica semblava molt reduïda).

Prioritat: Alta.

Mollera 02113006

Mesura proposada: Actuar als marges de la pista ubicada a la part alta de la mollera per refer el terreny, amb l'objectiu de naturalitzar-ne els perfils i, sobretot, evitar la derivació de part de l'aigua fora de la mollera i reconduir-la pel centre de la zona humida en dos o tres punts, tot potenciant-ne la funcionalitat. Amb posterioritat als moviments de terres cal preveure les actuacions necessàries per eliminar les espècies nitròfiles i/o exòtiques que puguin aparèixer.

Prioritat: Baixa.

Mollera 02113008

Mesura proposada: Regular l'ús públic de la zona per evitar els abocaments de deixalles i altres usos inadequats. Senyalitzar la zona humida i donar a conèixer el seu interès i fragilitat per minimitzar els impactes per part dels usuaris del berenador.

Prioritat: Alta.

Mollera 02113009

Mesura proposada: Prendre les mesures oportunes per evitar l'arribada de sediments que estan alterant la mollera des del l'abocament de terres que s'ha realitzat per sobre de la carretera.

Prioritat: Mitjana.



Reblert de milers de metres cúbics de terres pocs metres per sobre de la mollera 02113009

Mollera 02113012

Mesura proposada: Minimitzar els impactes sobre el cabal i la qualitat del sistema hidrològic ocasionats amb la construcció d'una casa just a la capçalera de la mollera.

Prioritat: Mitjana.

Vegeu el mapa corresponent a aquesta zona (*El Forn de Canillo - Cortals d'Encamp*).

5.4 Parròquia de Canillo

S'han avaluat un gran nombre de molles d'aquesta parròquia. El seu nivell d'interès i estat de conservació és molt heterogeni en funció de la zona. En general les zones humides ubicades en fons de vall estan força alterades i els darrers anys han patit impactes destacables, mentre que les que es troben als vessants o en valls laterals mantenen un estat ecològic favorable.

Roc del Quer / Montaup

Aquest sector presenta una singularitat ecològica remarcable per la presència d'aigües carbonatades i substrats rocosos amb mulladius. El seu estat general de conservació és

favorable i no sembla que es vegi amenaçada si es mantenen els usos actuals. Es poden indicar, però, algunes mesures puntuals que poden tenir un efecte positiu sobre els hàbitats i corregir certs impactes.

Mollera 02102005

Mesura proposada: Per incrementar la diversitat biològica de la zona seria molt interessant actuar sobre els drenatges de la carretera, actualment cunetes que condueixen a un tub únic, per evitar que aigües avall d'aquesta el flux hídric estigui concentrat. Cal dissenyar aquests drenatges de manera que la superfície de mulladiu per sota de la carretera tingui la màxim amplada possible i així en resulti una zona humida tan àmplia com sigui possible.

Prioritat: Baixa.



Vegetació higròfila als marges de la carretera del Roc del Quer (mollera 02102005)

Mollera 02064010

Mesura proposada: Delimitar amb una filat o tanca el traçat del sender excursionista que evita la mollera i així evitar el seu trepig.

Prioritat: Mitjana.

Vegeu el mapa corresponent a aquesta zona (*Roc del Quer - Montaup*).

L'Aldosa / El Tarter

De les quatre molles avaluades en aquest sector la 02073022, la 02074017 i la 02074019 sembla que s'han expandit els darrers anys com a resultat de la disminució de la pressió ramadera, mentre que la 02074016 presenta zones molt trepitjades pel bestiar. Totes elles es caracteritzen per l'abundància i diversitat d'espècies del gènere *Juncus*.

Mollera 02074016

Mesura proposada: Posar un vailet per evitar que el bestiar trepitgi la zona de major interès, si bé cal tenir en compte que sense pressió ramadera el creixement de bardisses pot ser important.

Prioritat: Baixa, atès que l'interès florístic de la localitat també és baix.

Vegeu el mapa corresponent a aquesta zona (*L'Aldosa - El Tarter*).

Coma de Ransol

Les molles del riu dels Meners (02033039, 02034057 i 02034058) formen un conjunt d'interès excepcional per la diversitat d'hàbitats, la fragilitat d'alguns d'ells i el bon estat general de conservació. En aquest sentit l'any 2012 s'han detectat nous hàbitats i espècies d'interès i s'han ampliat els límits de la zones humides 02033039 i 02034057. La proximitat a una zona de lleure de fàcil accés fa que sigui una localitat molt adequada per dur a terme activitats d'educació ambiental.

General

Mesura proposada: Senyalització de la zona humida i divulgació del seu valor excepcional. Els propietaris i altres usuaris de la zona han de ser considerats en la campanya de comunicació.

Prioritat: Mitjana.

Vegeu el mapa corresponent a aquesta zona (*Coma de Ransol*).

Vall d'Incles

La vall d'Incles presenta una diversitat de zones humides excepcional, amb notables diferències entre les molles calcícoles del vessant oest i els mulladius amb megafòrbies ubicats aigües amunt del refugi. En general les zones humides del fons de vall estan força alterades i els darrers anys han patit impactes destacables, mentre les que es troben als vessants o a la capçalera de la vall mantenen un estat ecològic favorable. El manteniment de l'activitat ramadera tradicional resulta imprescindible per a la seva conservació, si bé també suposa un risc quan hi ha sobrepastura. A la capçalera s'ha detectat algun problema puntual relacionat amb l'ús públic.



Una zona humida singular a Canaro (mollera 02074020)

Mollera 02074020

Mesura proposada: Establir un acord amb la propietat per garantir la conservació del conjunt de la zona humida de Canaro. Atès el seu interès i fragilitat cal establir un seguiment periòdic de la mateixa. Aquest seguiment pot ser bianual, si bé en el moment de desenvolupar el pla parcial que afecta aquesta zona i en els anys immediatament posteriors allò recomanable és que el seguiment sigui anual.

Prioritat: Alta.

Mollera 02074010

Mesura proposada: Reduir la càrrega ramadera actual per tal de millorar l'estat de conservació de diverses espècies de la llista vermella. Per això cal arribar a un acord amb la propietat i, segurament, col·locar un filat elèctric. Per facilitar el desenvolupament de la flora és recomanable minimitzar la presència del bestiar entre els mesos de juny i juliol.

Prioritat: Mitjana.

Mollera 02081004

Mesura proposada: Restaurar el funcionament de la secla (rierol) que alimentava la zona i col·locar un filat pel bestiar a les zones més sensibles i/o a recuperar i, especialment, els bonys amb esfagnes. Cal tenir en compte, però, que es propietat privada.

Prioritat: Alta.

Mollera 02081005

Mesura proposada: Minimitzar els impactes hidrològics de les obres de construcció i moviments de terres que es fan just per sobre la parcel·la, mantenint el règim actual de circulació de l'aigua i minimitzant la mobilització de sediments. També posar un filat de protecció a la zona on es concentren la majoria de bonys d'esfagnes, a la part superior de la parcel·la. Aquesta mollera requereix una vigilància ambiental intensa.

Prioritat: Alta.

Molleres 02081006, 07, 08, 77, 78 (Prats d'Incles i Travenc)

Mesura proposada: Senyalització del conjunt de zones humides i divulgació del seu valor excepcional, tot demanat la col·laboració dels usuaris de la zona en la seva conservació.

Prioritat: Mitjana.

Vegeu el mapa corresponent a aquesta zona (*Vall d'Incles*).

Vall de Soldeu / Envalira

Sector amb un nombre molt elevat de molleres. El seu estat de conservació és heterogeni perquè algunes es troben poc o molt sobrepasturades (02074002, 02074003, 02121036) mentre que en altres la pressió ramadera és moderada. Globalment el seu estat de conservació es força bo, i per això la col·locació de filats per a la protecció de determinats hàbitats sensibles fins ara no sembla necessària. La principal amenaça és la construcció d'infraestructures, fet que ja ha ocasionat la desaparició de la mollera 02121041.

General

Mesura proposada: Prendre les mesures oportunes perquè la construcció d'infraestructures al sector de Soldeu i Envalira sigui respectuosa amb la conservació de les molleres.

Prioritat: Alta.

Vegeu el mapa corresponent a aquesta zona (*Vall de Soldeu - Envalira*).

5.5 GrandValira

Dins aquest gran domini esquiable s'han avaluat un total de 33 zones humides dels sectors de la Solana del Forn/Cubil i GrauRoig/Coma Estremera. Es constata que el desenvolupament i construcció d'infraestructures per als esports d'hivern ha ocasionat impactes ambientals greus, localment irreversibles, i que en general no s'han pres mesures per evitar la seva destrucció i/o alteració. Un cas apart és la mollera 02111004, al Forn de Canillo, la qual ha experimentat una evolució positiva després de dos anys que es prenguessin mesures per evitar el seu trepig i desviar el traçat d'una pista per a trineus.

General

Mesura proposada: Redactar i desenvolupar un *Pla de conservació de les molleres i zones humides del domini esquiable de GrandValira*. Aquest pla, que si bé pot rebre el suport del departament de Medi Ambient allò més lògic és que sigui executat per la mateixa estació d'esquí i els comuns, hauria de contemplar la protecció de les molleres de major valor ambiental i/o amb presència d'hàbitats o espècies singulars i

la recuperació de les molles alterades els darrers anys. També hauria d'incloure un pla de comunicació i formació per als treballadors i visitants de l'estació.

El desenvolupament d'una iniciativa com aquesta permetria donar un valor afegit i comercial a l'estació, basat en el respecte per la natura.

Prioritat: Alta.



Estat actual de la mollera del Forn de Canillo (mollera 02111004)

General

Mesura proposada: Comunicar als responsables dels comuns i de l'estació d'esquí l'interès de preservar íntegrament, com a mínim, les molles 02112026, 02112027, 02114031, 02114020-0211421 (estany de Cubil), 02123034, 02123098, 02161027 i establir la manera de garantir-ho. Evitar especialment els moviments de terres i qualsevol alteració del terreny i del sistema hidrològic que les pugui afectar.

Prioritat: Alta.

Solana del Forn / Cubil

Mollera 02112027

Mesura proposada: Naturalitzar els drenatges oberts dins la mollera per propiciar la recuperació de la hidrologia natural d'aquesta, tot evitant la concentració del flux d'aigua. Si no tenen lloc nous impactes la mollera mostra un potencial d'autorecuperació molt bo

Prioritat: Mitjana.

Mollera 02112028

Mesura proposada: Replantejar els drenatges de la pista d'esquí per minimitzar l'impacte sobre els diversos sectors d'aquesta mollera. Cal tenir en compte que la seva construcció va ocasionar una afectació molt intensa però tot i així la zona manté valors patrimonials molt elevats que en bona part són compatibles amb l'activitat esportiva sempre que s'eviti la seva dessecació.

Prioritat: Alta.

Mollera 02112033

Mesura proposada: Executar un projecte per minimitzar els processos erosius que tenen lloc mitjançant tècniques de bioenginyeria. Cal evitar completament el pas de motos i bicicletes durant l'estiu.

Prioritat: Alta.

Mollera 02114028

Mesura proposada: Tancar amb un filat elèctric la part de la mollera que no va ser destruïda amb la construcció del dipòsit d'aigua, de manera que durant uns anys es minimitzi el trepig

Prioritat: Mitjana.

Molleres 02114020 i 02114021 (Estany de Cubil)

Mesura proposada: Protegir amb un filat elèctric els marges de l'estany i les zones amb vegetació helofítica. (De fet a mig termini El conjunt de molleres de l'estany del Cubil hauria de tenir un pla de gestió específic a causa de la diversitat i interès patrimonial del conjunt).

Prioritat: Mitjana.

Vegeu el mapa corresponent a aquesta zona (*Solana del Forn - Cubil*).

Grau Roig / Coma Estremera

Mollera 02123034

Mesures proposades: Extracció del que semblen fangs secs de depuradora abocats sota l'aparcament. Neteja periòdica de les deixalles abocades. Senyalitzar la mollera com element patrimonial d'interès i col·locar una tanca per evitar el trepig de les zones amb esfagnes i vegetació higròfila.

Prioritat: Alta.



Fangs secs abocats a Grau Roig (mollera 02123034)

Mollera 02123032

Mesures proposades: Prendre mesures per minimitzar el trepig i abocaments de deixalles als sectors on es manté la mollera, mitjançant la col·locació de tanques i una senyalització adient. Planificar actuacions periòdiques de retirada de deixalles. Des del punt de vista ambiental seria recomanable reconsiderar la decisió de concentrar la pressió humana (pista d'esquí, zona de lleure,...) a indret amb un gran nombre d'hàbitats valuosos i fràgils.

Prioritat: Alta.

Molleres 02123088/89/90 i 95

Mesures proposades: Gestionar els drenatges de les pistes de manera que les superfícies entollades es mantinguin o, fins i tot, s'expandeixin, de manera que es pugui propiciar la conservació i recuperació de les molleres.

Prioritat: Baixa.

Mollera 02123098

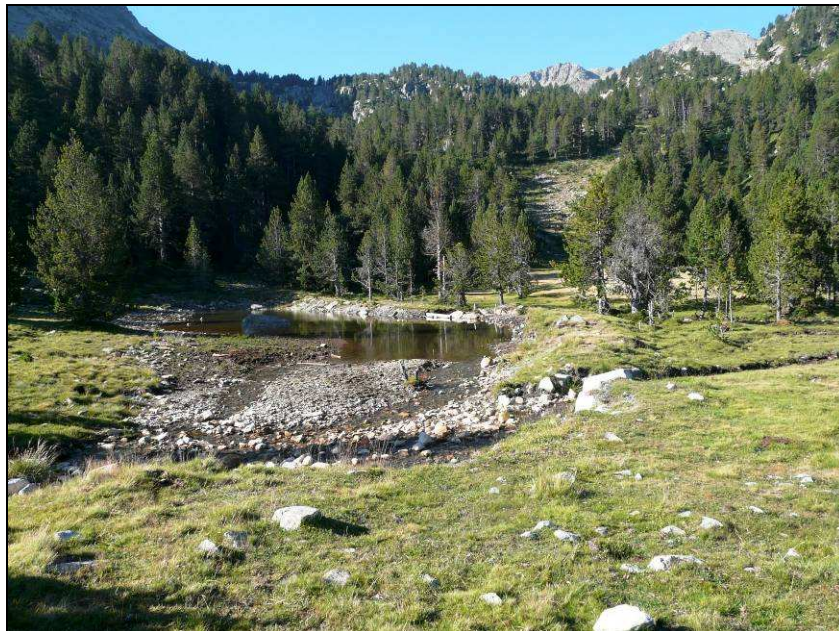
Mesures proposades: Col·locar una tanca per evitar el trepig tant de persones com del bestiar i senyalitzar la mollera convenientment.

Prioritat: Mitjana.

Mollera 02123099

Mesures proposades: Posar una tanca per limitar l'accés a la zona, especialment als marges de la bassa i a les zones amb presència d'esfagnes. Mantenir un nivell més o menys constant d'aigua a la bassa de forma que es puguin establir formacions d'helòfits.

Prioritat: Mitjana.



Bassa de Grau Roig (mollera 02123099)

Mollera 02161009

Mesura proposada: Efectuar un estudi sobre la hidrologia de l'estany de Coma Estremera i les mesures de gestió necessàries per afavorir la vegetació helofítica i minimitzar l'erosió dels marges.

Prioritat: Mitjana.

Vegeu el mapa corresponent a aquesta zona (*Grau Roig - Coma Estremera*).

El Forn de Canillo

Mollera 02111004

Mesura proposada: Efectuar el seguiment i manteniment de les mesures de protecció executades fa un temps.

Prioritat: Alta.

Vegeu el mapa corresponent a aquesta zona (*El Forn de Canillo - Cortals d'Encamp*)

6 Revisió d'aspectes metodològics

6.1 Recollida i tractament de dades

Aquest apartat recull algunes suggerències o comentaris en relació a la recollida i tractament de les dades, i que són el resultat de l'experiència assolida durant la realització del treball.

Treball de camp

Seria convenient disposar d'un protocol de mostreig per poder obtenir dades homogènies de totes les molleres. En aquest sentit convindria aclarir quins hàbitats i espècies han de ser inventariats a més d'aquells que clarament són propis de zones humides, o com cal tractar l'estudi de les zones de contacte entre una mollera i un àmbit de ribera. Un altra aspecte important és que per fer un seguiment més o menys acurat de determinats impactes que es mantenen amb el temps (arribada de fins com a resultat de moviment de terres, sòl compactat per trepig,...) resulta imprescindible prendre dades quantitatives, com ara la superfície afectada per aquests processos, que ara com ara no contempla la fitxa de camp.

Base de dades

En el cas que tècnicament sigui possible hi ha algunes millores que permetrien optimitzar l'entrada i exportació de dades.

- En la seva visualització i exportació per imprimir, endreçar per ordre alfabètic el llistat de tàxons, tant el de cada inventari com el general de la mollera, de manera que es faciliti la seva localització. Dins de cada inventari, però, els tàxons amb recobriment superior al 5% haurien de ser endreçats segons la seva abundància per poder interpretar amb més facilitat les característiques generals de l'hàbitat.
- Dissenyar un format d'exportació pensat per al treball de camp de seguiment d'una mollera, amb la informació sobre impactes, estat de conservació i comentaris de tots els seguiments anteriors i la llista d'hàbitats i de flora.

Altres possibles millores són:

- Resta pendent entrar o corregir l'ortografia del nom català d'alguns hàbitats.

- Atès que el català és el idioma oficial d'Andorra es pot plantejar si convindria escriure la descripció primària de l'hàbitat en català.
- Per a la localització i seguiment d'hàbitats o espècies molt rars o amenaçats seria interessant que la base de dades admetés l'entrada i consulta de la coordenada geogràfica de detall on s'han detectat. Actualment si la mollera és gaire extensa resulta molt difícil la seva relocalització.
- Cal estudiar de quina manera la base de dades ha de permetre consultar l'evolució de les molles.

Llistat dels hàbitats

Actualment no hi ha cap document actualitzat amb el llistat dels hàbitats CORINE de molles i zones humides d'Andorra. La principal referència (Lazare, 2007), és incompleta, i el llistat d'hàbitats CORINE que hi ha a la base de dades de molles comprèn molts hàbitats que no són de zones humides o que ni tan sols es troben a Andorra, cosa que dificulta la seva utilització. A més s'han subdividit diversos hàbitats sense que ens consti que hi hagi un document que ho justifiqui o en faci una descripció, com ara el 37.242, el 37.312 o el 54.452. Seria convenient, doncs, disposar d'un document de referència amb el llistat, la descripció i les correspondències dels hàbitats propis de les zones humides d'Andorra. Aquest document s'hauria d'actualitzar després de cada campanya de seguiment i hauria d'estar disponible en format pdf o similar.

Metodologia de classificació

Per poder determinar l'interès de les molles d'Andorra es disposa d'una metodologia molt completa i efectiva (Martín *et al*, 2012). Val a dir, però, que s'ha observat el fet que en relació a alguns apartats el volum d'informació no és homogeni per a totes les molles, la qual cosa pot distorsionar les dades. La metodologia de classificació té en compte el llistat complet d'hàbitats i espècies de flora inventariats a cada localitat. En el treball de camp de 2012 s'ha observat que en general tots els hàbitats propis de zones humides presents ja són considerats però que la llista de tàxons no sempre és igual d'exhaustiva. A més, en diversos casos els llistats inclouen hàbitats i espècies que no són propis de zones humides, i no queda clar fins a quin punt aquests són considerats en la valoració. És el cas de l'hàbitat CORINE: 42.413 "Bosc de pi negre (*Pinus uncinata*) generalment amb neret (*Rhododendron ferrugineum*), acidòfils i mesòfils, dels obacs". Convindria aclarir com es tenen en compte en la valoració aquests hàbitats i/o espècies que no són propis de zones humides.

6.2 Interpretació de la llegenda d'hàbitats de zones humides

La delimitació dels hàbitats de cada zona humida és un dels treballs més importants per al seu coneixement, classificació i avaluació. Malgrat no ser l'objectiu del contracte de seguiment de 2012 s'ha pogut constatar que existeixen algunes divergències entre el llistat d'hàbitats CORINE de la base de dades de molles d'Andorra (Lazare, 2007) i el Manual dels Hàbitats de Catalunya (Vigo *et al*, 2005-2008). En alguns casos les diferències corresponen senzillament a un major grau de precisió d'una o altra font. Per exemple l'hàbitat 22.432: "Comunitats d'herbes radicans amb fulles flotants o submerses (*Callitriche*, *Ranunculus* gr. *aquatilis*), d'aigües dolces estagnants, somes i de nivell fluctuant" (Vigo *et al*, 2005-2008), a la base de dades de molles d'Andorra s'ha desdoblat en els hàbitats 22.432a: "Comunitats a *Ranunculus aquatilis*" i 22.432b: "Comunitats amfibies a *Callitriche* sp.". En subdividir un hàbitat els hàbitats resultants augmenten de valor de conservació en resultar més singulars però en general no existeix cap problema d'interpretació. Només cal deixar clar quina classificació es segueix i mantenir la coherència en el conjunt de dades.

En altres casos però existeixen divergències importants d'interpretació dels hàbitats CORINE entre els manuals francesos (segons Lazare, 2007 i BBDD de les molles d'Andorra) i els manuals ibèrics i, especialment, el Manual dels Hàbitats de Catalunya (Vigo *et al*, 2005-2008). A continuació es fa una relació, no exhaustiva, d'alguns casos observats:

31.621. Fourrés de Saules pyrénéo-alpiens (Lazare, 2007 i BBDD de molles).

31.63. Hautes herbes subalpines avec buissons (BBDD de molles)

31.6215+. Bosquines de salzes de muntanya (sobretot *Salix bicolor*), amb un estrat inferior de megafòrbies, de les vores de torrents de l'estatge subalpí. (Vigo *et al*, 2005-08).

Observacions: A la base de dades de molles el codi 31.63, que no és específic de vores de torrents i que pot contenir moltes espècies arbustives diferents, té assignat el nom català del 31.6215+, que sí que és específic de salzedes subalpines de vores de cursos d'aigua. Al llistat de Lazare (2007) l'hàbitat 31.621 s'indica amb un interrogant. Atès que el codi 31.6215+ suposa un desenvolupament del mateix ajustat als Pirineus sembla recomanable que sigui el codi utilitzat.

A les molles subalpines de la vall del Madriu i nord del Principat també és possible observar l'hàbitat higròfil: **41.B333**. "Bosc de bedolls (*Betula pubescens*, *B. pendula*), amb sotabosc de megafòrbies, dels estatges altimontà i subalpí dels Pirineus". Fins ara no consta, però, a la BBDD de molles. En futurs treballs de seguiment de molles seria interessant revisar la seva possible presència.

31.8. Formations des Pyrénées à *Salix pyrenaica*, souvent avec *Dryas octopetala*. (Lazare, 2007 i BBDD de molles).

31.6214. Matollars baixos de *Salix pyrenaica*, calcícoles (de vegades amb el sòl acidificat), d'obacs ben innivats de l'alta muntanya (Vigo *et al*, 2005-08).

Observacions: Els codi 31.6 correspon (Vigo, *et al*, 2005-2008) als "Matollars i bosquines mesohigròfils subalpins" mentre que el codi 31.8 comprèn "Fourrés à *Prunetalia*, *Cytisetalia scopario-striati*, *Epilobietea angustifolii*". El primer s'ajusta molt més a les característiques de l'hàbitat i sembla recomanable que sigui el codi utilitzat.

37.21b (37.21B+) Herbassars de *Carex paniculata*, molt higròfils, dels sòls entollats de l'estatge montà superior (Vigo *et al*, 2005-08 i BBDD de molles).

53.216. Végétation à *Carex paniculata* (Lazare, 2007 i BBDD de molles).

Observacions: Tots dos hàbitats consten a la base de dades però són excloents un amb l'altre i responen a diferents interpretacions del manual CORINE. A totes les molles revisades enguany s'ha vist que les formacions de *Carex paniculata* s'havien assignat anteriorment al 53.216. Per evitar errors cal indicar a la base de dades quina de les dues codificacions cal aplicar de manera inequívoca.

54.28. Tourbières basses à *Carex frigida* (Lazare, 2007 i BBDD de molles).

54.35+. Comunitats de *Carex frigida* d'indrets molt humits, pirinenques (Vigo *et al*, 2005-08).

Observacions: Tots dos hàbitats són excloents un amb l'altre i responen a diferents interpretacions del manual CORINE. Fins ara en els inventaris de molles d'Andorra aquestes formacions s'han assignat al 54.28. Val a dir, però, que el codi 54.2 correspon a molles alcalines mentre que el 54.3 correspon a molles fontinals, una definició més ajustada als poblaments de *Carex frigida* observats al Principat. Aquests es fan a sòls rocosos i poc torbosos.

50.111. Buttes colorées de Sphaignes (Lazare, 2007 i BBDD de molleres).

54.4244+. Torberes dominades per bruguerola (*Calluna vulgaris*) (Vigo *et al*, 2005-08).

51.112. Tapis de sphaignes vertes Buttes basses et pelouses de Sphaignes vertes (Lazare, 2007 i BBDD de molleres).

54.4242+. Torberes d'esfagnes i *Carex nigra* pirinenques (Vigo *et al*, 2005-08).

54.46. Molleres dominades per cotonera (*Eriophorum angustifolium*), generalment amb esfagnes, acidòfiles (Vigo *et al*, 2005-08).

Observacions: Segons el Manual dels hàbitats de Catalunya (Suplement a la primera edició dels volums I i IV-VIII), les torberes altes no són representades al vessant sud dels Pirineus perquè no hi ha torberes alimentades per aigua de pluja sinó que totes són solígenes. La mateixa interpretació es fa al Mapa de Hàbitats de Aragó. La descripció que en fa el Manual Corine és: "51- TOURBIÈRES HAUTES. Communautés très oligotrophes, strictement acidiphiles, composées surtout de Sphaignes édifiant des tourbières et dont l'eau et les nutriments sont d'origine uniquement pluviale (ombrotrophes). Elles se forment seulement sous des climats froids à précipitations élevées et sont caractéristiques des plaines et des collines du nord-ouest et du nord de l'Europe et des massifs hercyniens voisins, du Jura et des Alpes. Leur indépendance vis-à-vis de l'eau du sol est le résultat de leur croissance en hauteur ou du changement du régime des eaux." Segons aquest criteri, les formacions que en els inventaris de molleres d'Andorra s'han assignat fins ara al 51.111, corresponents a "bonys d'esfagnes", haurien de ser assignades majoritàriament al 54.4244+, i les assignades al 51.112, corresponents a "depressions de les torberes amb esfagnes verds" al 54.4242+ o, puntualment, al 54.46. Cal tenir en compte, però, que en aquest cas les formacions amb esfagnes d'Andorra no correspondrien a Hàbitats d'Interès Comunitari europeu.

7 Conclusions

Entre els principals resultats i conclusions del treball hi ha:

- L'any 2012 s'ha efectuat el seguiment de 104 estacions. Les dades obtingudes han estat entrades a la base de dades de molles d'Andorra.
- S'han refet els límits de 16 zones humides per ajustar-los a les seves dimensions reals.
- 43 molles presenten un nivell global d'impacte greu o molt greu i 3 zones han desaparegut.
- La pastura és el factor de canvi més freqüent. En general té un efecte positiu per a la conservació de la zona humida i només en pocs casos té una incidència negativa important.
- Més d'una quarta part de les molles inventariades pateixen impactes significatius vinculats a les pistes i instal·lacions de les estacions d'esquí, a causa dels moviments de terres, els drenatges i els escolaments de sediments. El resultat és o bé la desaparició física de la zona humida o bé l'alteració de la seva hidrologia.
- Hi ha 15 zones humides que han experimentat una pèrdua en el nombre d'hàbitats lleu. No existeix una relació directe entre el nivell d'impacte i la pèrdua d'hàbitats perquè hi ha localitats que pateixen un nivell d'impacte greu o molt greu on la diversitat d'hàbitats es manté, si bé amb un estat de conservació inferior.
- En total es considera que a 12 localitats ha tingut lloc una pèrdua d'espècies de la llista vermella, coincidint amb molles que han patit impactes greus o molt greus. Per contra, a set localitats s'han detectat espècies de la llista vermella no citades anteriorment.
- Es proposen, ordenades per parròquies, més de 50 mesures de caràcter genèric i específic per a minimitzar els impactes observats sobre les molles i millorar el seu estat ecològic. Per tal de poder prioritzar els esforços de conservació les mesures s'han classificat en tres nivells de prioritat en funció de l'interès patrimonial de la molla i la urgència amb la que cal actuar.
- En un darrer apartat d'aquesta memòria es fan diverses propostes de millora relatives a la recollida i el tractament de la informació sobre molles.

BIBLIOGRAFIA

ADN. 2003. *Projecte Fons de Vall: Identificació de zones prioritàries per a la conservació als fons de vall d'Andorra*. Associació per a la Defensa de la Natura (ADN). Amb el suport del Ministeri d'Agricultura i Medi Ambient d'Andorra. Inèdit

BOLÒS O.; VIGO J.; MASALLES R.M. & NINOT, J.M. 2005. *Flora Manual dels Països Catalans*. Ed. Pòrtic. (3 ed.). Barcelona.

CARRERAS J.; CARRILLO E.; FERRÉ A. & NINOT J.M.; 2003. *Mapa digital dels hàbitats d'Andorra*. Centre de Biodiversitat (IEA). Universitat de Barcelona. CD-ROM.

CARRILLO E.; MERCADÉ A.; NINOT J.M.; CARRERAS J.; FERRÉ A. & FONT X. 2008. *Check-list i Llista Vermella de la Flora d'Andorra*. Centre d'estudis de la neu i la muntanya d'Andorra (CENMA) de l'Institut d'Estudis Andorrans (IEA), Ministeri d'Ordenament Territorial, Urbanisme i medi Ambient - Departament de Medi Ambient.

CASANOVAS L., 1991. *Estudis sobre l'estructura i l'ecologia de les molles pirinenques*. Tesis doctoral en Ciències Biològiques, Barcelona. *Document inèdit*.

CASANOVAS L., 1996. Contribució a l'estudi de les molles dels Pirineus. *Folia Bot. Misc.* 10: 175-201.

CHOLET, J.: MAGNON, G. 2010. *Tourbières des montagnes françaises- Nouveaux éléments de connaissance, de réflexion & de gestion*. Pole-relais Tourbierés/ Federation des Conservatoires d'Espaces Naturels.

FERRÉ A.; CARRERAS J.; CARRILLO E. & NINOT J.M. *Avaluació de l'interès naturalístic d'Andorra a partir de la cartografia dels hàbitats*, dins CARRERAS J. et al. 2003. *Mapa digital dels hàbitats d'Andorra*. Centre de Biodiversitat (IEA). Universitat de Barcelona. CD-ROM.

FOLCH R. (ed.) et al. 1979. *El patrimoni natural d'Andorra. Els sistemes naturals andorrans i llur utilització*. Ed. Ketres.

LAZARE J.J., 2007. *Synthèse sur les complexes d'habitats humides de la principauté d'Andorre*. CECRV XII.

MALLARACH J.M. & PALAU J. 2004. Els espais naturals protegits d'Andorra. Reptes, propostes i perspectives a principis del segle XXI. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 72: 167-182.

MARTIN M.; MOLES A.; NAUDI J.; RIBA S., 2012. *Molleres d'Andorra. Metodologia de classificació de les molleres*. Govern d'Andorra. Departament de Medi Ambient. *Informe inèdit*.

NINOT, J.M.; CARRERAS, J.; CARRILLO, E. & VIGO, J. 2000. Syntaxonomic Conspectus of the Vegetation of Catalonia and Andorra. I: Hygrophyllous Herbaceous Communities. *Acta Botanica Barcinonensia* 46: 191-238.

RIBA S, 2008-2011. *Monitoring de les zones humides 2008, 2009 i 2010-2011*. M.I. Govern d'Andorra. Ministeri d'Ordenament Territorial i Medi Ambient. Departament de Patrimoni Natural. *3 informes inèdits*.

VIGO J.; CARRERAS J.; FERRÉ A. (editors). *Manual dels hàbitats de Catalunya*. Barcelona: Departament de Medi Ambient i Habitatge, 2005-2008. 8 volums.

ANNEX 1. TAULA RESUM (EXCEL)