



Govern d'Andorra
Ministeri de Turisme i Medi Ambient
Departament de Medi Ambient



AVALUACIÓ D'IMPACTES A LES ZONES FLUVIALS D'ESPECIAL INTERÈS

**Memòria
(febrer 2007)**



AVALUACIÓ D'IMPACTES A LES ZONES FLUVIALS D'ESPECIAL INTERÈS

Direcció:

Andreu Salvat Saladrigas, Aprèn Serveis Ambientals, SCCL

Amb la participació:

Xavier Sotomayor Serrano, Víctor Martínez Mora. ambiotec M&S S.L

Supervisió:

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

28 de febrer de 2007

Índex del treball

1	Introducció	4
2	Objectius	6
3	Revisió del mapa de la vegetació de ribera	7
3.1	Adequació de la llegenda i correspondència amb el mapa d'hàbitats	7
3.2	Aspectes metodològics del treball cartogràfic	13
3.3	Resultats	14
4	Actualització del catàleg de flora vascular de les riberes d'Andorra	15
4.1	Antecedents	15
4.2	Actualització del catàleg florístic	15
4.3	Revisió de les categories d'interès de flora	17
4.4	Conservació de les espècies de flora amenaçada de les riberes	19
5	Avaluació d'impactes sobre les Zones d'Especial Interès Fluvial	22
5.1	Importància patrimonial de les ZEIF	22
5.2	Aspectes metodològics previs	25
5.3	Descripció del protocol d'avaluació	28
5.4	Valoració dels impactes detectats	34
5.5	Valoració dels impactes associats al desenvolupament del planejament urbanístic	44
6	Proposta de zones fluvials a restaurar	48
6.1	Criteris generals per a la recuperació/restauració de les riberes	48
6.2	Criteris tècnics per a la intervenció sobre les riberes	51
6.3	Llistat de trams fluvials de restauració prioritària	55
7	Principals resultats i conclusions del projecte	56
8	Bibliografia	59

Annex 1. Inventaris de vegetació

Annex 2. Fitxa d'avaluació d'impactes de les Zones d'Especial Interès Fluvial

Annex 3. Fitxes descriptives dels projectes de restauració

CD-ROM adjunt amb la base de dades Silva Mc

1 Introducció

La vegetació de ribera presenta uns valors ambientals molt importants, com són el manteniment d'una gran biodiversitat, l'estabilització dels marges fluvials, la laminació d'avingudes, una significació destacada des del punt de vista paisatgístic, contribuir significativament al procés d'autodepuració dels rius o tenir un paper determinant perquè els corredors fluvials siguin útils com a connectors ecològics.

En resposta a la vàlua ambiental d'aquests ambients, el Ministeri d'Agricultura i Medi Ambient del Govern d'Andorra va finançar, entre els anys 1999 i 2001, un estudi exhaustiu de la vegetació de ribera del Principat (Salvat *et al*, 2001). Algunes de les principals característiques i resultats del projecte esmentat van ser:

- Desenvolupament d'una metodologia descriptiva per avaluar l'estat de conservació de la vegetació de ribera a escala detallada.
- Tipificació de les comunitats vegetals presents als espais fluvials andorrans i de la flora associada.
- Realització del mapa de vegetació de les riberes d'Andorra a escala 1:5000, integrat al SIG del Departament de Medi Ambient.
- Avaluació de l'estat de conservació de cada polígon cartografiat al mapa de vegetació a partir d'un classificació en categories segons els valors establerts a la Directiva Marc de l'Aigua de la Unió Europea. Els resultats també es van integrar al SIG del Departament de Medi Ambient.

- Definició de les següents zones d'especial interès de conservació:

Riu de Tristaina i riu Valira del Nord entre el coll d'Abòs i Arans

Capçalera del riu de Pal

Gran Valira entre la borda del Germà i la frontera hispano-andorrana

Vall d'Incles

L'Arieja

Riu dels Cortals d'Anyós

Riu Madriu i riu de Perafita

Riu d'Enclar

Riu d'Aubinyà

Rius de Casamanya i de les Aubes

Riu Runer

Els materials generats en el curs d'aquest projecte, consultables a la pàgina web del Departament de Medi Ambient del govern d'Andorra, han estat utilitzats abastament en estudis d'impacte ambiental i en projectes d'ordenació i gestió del territori.

Cal tenir en compte, però, que entre els anys 1999-2000 i 2005 la transformació territorial que han experimentat les valls andorranes ha estat molt significativa. Aquest procés, que ha estat especialment intens als fons de vall, ha alterat significativament les riberes del país, fins i tot aquelles incloses dins les Zones Fluvials d'Especial Interès. Per tal de mantenir operatives les bases de dades i el Sistema d'Informació Ambiental generat és necessari procedir a la revisió i actualització de la informació.

Altrament, en els darrers anys s'han realitzat dos projectes molt significatius des del punt de vista del coneixement i la gestió de la flora i la vegetació d'Andorra, com són el *Mapa Digital dels Hàbitats d'Andorra 1:25.000* (Ninot *et al*, 2003) i la *Llista Vermella de la Flora d'Andorra* (Carrillo *et al*, 2005), els quals han de ser tinguts en compte en el procés d'actualització del coneixement sobre les riberes andorranes.

2 Objectius

- Actualitzar el mapa de la vegetació de ribera d'Andorra a escala 1:5000 per tots aquells trams fluvials on es detectin canvis significatius de la vegetació d'ençà dels anys 1999-2000. Amb aquesta informació es podrà determinar com ha evolucionat la vegetació de ribera en aquest període. De forma prèvia es revisarà la llegenda utilitzada els anys 1999-2000 per tal de facilitar la correspondència entre aquesta i la llegenda del *Mapa Digital dels Hàbitats d'Andorra*.
- Completar el coneixement de la flora i la vegetació de ribera, considerant especialment les espècies de la *Llista Vermella de Flora d'Andorra*.
- Avaluar els impactes ambientals que han incidit sobre l'estat de conservació de la vegetació de ribera, amb especial incidència sobre les Zones Fluvials d'Especial Interès. Per cada una d'aquestes zones es complimentarà una fitxa específica en la que es detallaran els diversos impactes (urbanització, alteració per aigües residuals, abandonament d'activitats agrícoles tradicionals, etc) i l'efecte dels mateixos.
- Determinar els trams fluvials on sigui susceptible recuperar/restaurar la vegetació de ribera i establir els principis bàsics que han de regir la seva gestió.

3 Revisió del mapa de la vegetació de ribera

3.1 Adequació de la llegenda i correspondència amb el mapa d'hàbitats

Un pas previ imprescindible abans del treball de camp era la revisió de la llegenda del mapa de vegetació de ribera de 2001. L'objectiu d'aquesta revisió era, en primer lloc, efectuar alguns ajustaments que s'han vist necessaris a partir de l'experiència assolida i, sobretot, garantir la màxima coherència entre el mapa de la vegetació de ribera i el mapa d'hàbitats d'Andorra (Ninot *et al*, 2003) per tal que siguin eines comparables i complementàries. Una de les utilitats d'això és que permetrà valorar l'interès de conservació de les comunitats vegetals de ribera segons el valor de l'índex VGIA (Ferré *et al*, 2003) assignat a l'hàbitat a que corresponguin. Els canvis a efectuar havien de garantir, no obstant, que el nou mapa fos totalment comparable al de 2001, atès que el principal objectiu del projecte és conèixer l'evolució de la vegetació de ribera en aquests cinc anys.

A partir d'aquests objectius el canvi més important de la llegenda és que, a partir del mapa d'hàbitats, s'han incorporat quatre unitats noves a la llegenda del mapa de vegetació de ribera, que són:

- 21. Bosquines d'arbres caducifolis joves, procedents de rebrot o de colonització, estadis inicials del bosc.
- 51. Bosc caducifolis mixts amb til·lers.
- 95. Plantacions de pollancre.
- 99. Àrees revegetades: camps de golf, hidrosembres.

Tots aquests hàbitats són significatius pel que fa a les riberes fluvials i en alguns casos han augmentat de forma notable el seu recobriment els darrers anys, com és el cas de les àrees revegetades i camps de golf o les bosquines de rebrot en punts on el bosc de ribera ha estat tallat. Pel que fa als boscos amb til·lers i a les plantacions de pollancre en tots dos casos són formacions vegetals que l'any 2001

ja eren presents als polígons on s'han detectat i per tan resulta fàcil la comparació entre tots dos mapes.

Altres unitats de la llegenda del mapa d'hàbitats van ser considerades però en el curs del treball de camp es va decidir no incorporar-les perquè la seva presència era molt puntual, perquè en molts casos es presentaven barrejades amb altres unitats i era difícil diferenciar-les o bé perquè corresponen a hàbitats no tan relacionats amb les riberes com els anteriors. Concretament són:

20. Avellanoses mesòfiles d'ambients secs de la muntanya mitjana.

56. Bedollars secundaris

58. Tremoledes

També es va aprofitar la revisió de la llegenda per eliminar la unitat *8a. Molleres alcalines*, atès que no s'ha detectat i es considera molt poc probable la seva presència en cap ribera de l'àmbit d'estudi.

Calia evitar, però, que aquesta revisió suposés una pèrdua d'informació, i per això en algun cas concret no ha estat possible establir la correspondència entre les dues llegendes. És el cas dels herbassars nitròfils humits de l'*Arction* i el *Galio-Alliarion*, un tipus de vegetació que per problemes d'escala no ha estat representat en el mapa d'hàbitats, però que resulta molt característic de les clarianes i el sotabosc del bosc de ribera en indrets afectats per la pol·lució de les aigües i la nitrificació de l'hàbitat. La unitat més propera del mapa d'hàbitats és la 96, que comprèn la vegetació ruderal però associada a zones urbanes, que no sempre és el cas que ens ocupa.

També cal tenir en compte que les diferències en l'escala de treball (1:5.000 el mapa de vegetació de ribera *versus* 1:25.000 el mapa d'hàbitats) fan que, com és lògic, el mapa de vegetació de ribera sigui més detallat que el mapa d'hàbitats també a nivell de la llegenda. En aquest sentit diverses unitats del mapa de vegetació de ribera poden correspondre al mateix hàbitat. Això és especialment evident en el cas de la

vegetació herbàcia higròfila. El fet de disposar d'un mapa més detallat pot permetre, per exemple, localitzar alguns hàbitats que segons la Unió Europea són HIC i que amb el mapa d'hàbitats no havien estat identificats.

Com tot procés de reclassificació cartogràfica, existeixen algunes situacions conflictives o dubtoses, que es comenten a continuació:

Codi mapa vegetació de ribera: *3b. Gatelledes i beçars de ribera montans i altimontans.*

Aquest tipus de formacions han de ser assignats, a partir de la memòria del mapa d'hàbitats, al codi *79. Sargars i altres bosquines de ribera*. No obstant, la seva composició florística, amb una gran abundància d'espècies d'ambients nemorals humits, fa que fitosociològicament presenti més similituds amb les vernedes que amb les salzedes del *Saponario-Salicetum*. Tal i com s'exposava a la memòria del mapa de vegetació de ribera (Salvat *et al*, 2001), aquesta és una comunitat vegetal no ben definida des del punt de vista fitosociològic.

Codi mapa vegetació de ribera: *3c. Salzedes i beçars de ribera altimontans rics en megafòrbies*

La correspondència directe amb el mapa d'hàbitats seria el codi *12. Bosquines de salzes de muntanya amb megafòrbies de les vores dels torrents subalpins*. No obstant, cal tenir en compte que la presència de *Salix bicolor* no és constant i a molts punts l'estrat arbori està dominat per bedolls. En aquestes situacions allò que caracteritza la comunitat és el sotabosc de megafòrbies i la presència de *Betula pubescens*. Podria semblar, doncs, que en aquests casos hauria de ser assignat a l'hàbitat: *57, Bedollars amb sotabosc de megafòrbies*, però aquest hàbitat és propi de vessants obacs dels estatges altimontà i subalpí i no pas de riberes fluvials.

Codi mapa vegetació de ribera: *5. Patamolls i jonqueres.*

Excepte els herbassars amb megafòbies totes les unitats de la llegenda d'aquest grup han estat assignades a l'hàbitat *45. Jonqueres i herbassars humits de la muntanya mitjana.* En general aquesta correspondència no ofereix cap dubte però en el cas de la unitat del mapa de vegetació de ribera *5b. Herbassars helofítics del Sparganio-Glycerion fluitantis,* normalment és un tipus de vegetació associat a estanys, codis hàbitat 1 i 2. Atès que el nostre estudi només comprèn hàbitats fluvials creiem més adequat mantenir la correspondència amb el codi 45 per aquest tipus de vegetació.

Codi mapa vegetació de ribera: *7a. Herbassars ruderals i erms antropogènics.*

La vegetació ruderal no té assignat un codi específic en el mapa d'hàbitats atès que normalment ocupa petites superfícies a l'entorn de les edificacions i zones antropitzades, no representables per problemes d'escala. Per això resta inclosa dins el codi *96. Àrees urbanes i industrials, inclosa la vegetació ruderal associada.* L'escala de treball del mapa de vegetació de ribera permet diferenciar en molts casos les zones urbanitzades dels claps de vegetació ruderal que les envolten, i per això tenen assignats dos codis diferents.

LLEGENDA FINAL DEL MAPA DE VEGETACIÓ DE RIBERA (2005) I
CORRESPONDÈNCIA FITOSOCIOLÒGICA DE CADA UNITAT

Codis llegenda	Correspondència fitosociològica
0. Lleres amb nul·la o escassa vegetació	Cap
1. Vernedes i freixenedes molt higròfiles	<i>Equiseto hyemale-Alnetum</i>
2. Boscos caducifolis humits	
2a. Freixenedes montanes (localment bosc de trèmols i avellaners)	<i>Brachypodio-Fraxinetum</i>
2b. Avellanoses altimontanes higròfiles	<i>Actaeo-Coryletum</i>
2c. Boscos caducifolis mixts amb til·lers	<i>Hedero-Tilietum</i>
3. Salzedes i clopedes	
3a. Salzedes i clopedes montanes	<i>Saponario-Salicetum purpureae</i>
3b. Gatelledes i beçars de ribera montans i altimontans	<i>Alno-Padion</i>
3c. Salzedes i beçars de ribera altimontans rics en megafòrbies	<i>Veratro-Salicetum bicoloris</i> i <i>Betulo-Adenostyletea</i> en general
3d. Plantacions de clops	Cap
4. Bosquines secundàries i bardisses	
4a. Bardisses	<i>Pruno-Rubion ulmifolii</i>
4b. Bosquines d'arbres caducifolis joves procedents de rebrot	Cap
5-Patamolls i jonqueres	
5a. Comunitats fontinals	<i>Montio-Cardaminea</i>
5b. Herbassars helofítics	<i>Sparganio-Glycerion fluitantis</i>
5c. Herbassars higròfils montans i altimontans	<i>Calthion palustris</i> i <i>Filipendulion</i>
5d. Herbassars higròfils altimontans amb megafòrbies	<i>Adenostylion</i> (sovint amb <i>Calthion</i> abundant)
5e. Jonqueres acidòfiles montanes	<i>Juncion acutiflori</i>
5f. Jonqueres basòfiles montanes	<i>Molinion coeruleae</i>
6. Herbassars nitròfils humits	<i>Arction</i> i <i>Galio-Alliarion</i>
7. Herbassars ruderals	
7a. Herbassars ruderals i erms antropogènics	<i>Chenopodietea</i> i <i>Artemisietea</i>
7b. Àrees revegetades, camps de golf	Cap
8. Molleres acidòfiles	<i>Caricion nigrae</i>
9. Bosc no higròfil (pinedes, rouredes, etc.)	Cap
10. Prats de dall i pastura	
10a. Prats de dall i pastures higròfiles montanes	<i>Arrhenatherion</i> i <i>Cynosurion</i>
10b. Prats de dall altimontans i herbassars afins	<i>Polygono-Trisetion</i>
10c. Pastures no higròfiles	<i>Brometalia erecti</i> i altres
11. Edificacions, ponts, carreteres canalitzacions dures	Cap
12. Roques i col·luvius	Cap

CORRESPONDÈNCIA ENTRE EL MAPA DE VEGETACIÓ DE RIBERA (2005) I
EL MAPA D'HÀBITATS D'ANDORRA (2003), I VALOR VGIA ASSOCIAT

Codis llegendada	Codis llegendada hàbitats d'Andorra	VGIA
0	3. Llits i marges de rius sense vegetació llenyosa densa.	3,083
1	80. Vernedes (i pollancredes) amb <i>Circaea lutetiana</i> , de l'estatge montà,...	5,250
2		
2a	50. Freixenedes, eutròfiques, de peus de vessant i planes al·luvials.	3,917
2b	19. Avellanoses mesohigròfiles d'ambients frescals de la muntanya mitjana.	2,667
2c	51. Boscos caducifolis mixts, sovint amb til·lers, higròfils, dels engorjats i dels vessants ombrívols.	5,500
3		
3a	79. Sargars i altres bosquines de ribera.	4,333
3b	79. Sargars i altres bosquines de ribera (<i>puntualment pot correspondre a altres hàbitats</i>).	4,333
3c	12. Bosquines de salzes de muntanya amb megafòrbies de les vores dels torrents subalpí.	5,500
3d	95. Plantacions de pollancre o d'altres planifolis de sòls humits.	2,556
4		
4a	13. Bardisses amb esbarzers, mesòfiles, de la muntanya mitjana.	3,067
4b	21. Bosquines d'arbres caducifolis joves, procedents de rebrot o de colonització,...	2,444
5		
5a	45. Jonqueres i herbassars humits de la muntanya mitjana (i de l'estatge subalpí).	4,583
5b	45. Jonqueres i herbassars humits de la muntanya mitjana (i de l'estatge subalpí).	4,583
5c	45. Jonqueres i herbassars humits de la muntanya mitjana (i de l'estatge subalpí).	4,583
5d	46. Herbassars megafòrbics de l'estatge subalpí.	3,222
5e	45. Jonqueres i herbassars humits de la muntanya mitjana (i de l'estatge subalpí).	4,583
5f	45. Jonqueres i herbassars humits de la muntanya mitjana (i de l'estatge subalpí).	4,583
6	<i>No existeix correspondència directe amb cap codi hàbitat.</i>	
7		
7a	96. Àrees urbanes i industrials, inclosa la vegetació ruderal associada (<i>també l'hàbitat 97</i>).	Cap
7b	99. Àrees revegetades, camps de golf.	1,722
8	85. Molleres de <i>Carex fusca</i> , poc o molt àcides.	4,700
9	<i>No existeix correspondència directe amb cap codi hàbitat.</i>	
10		
10a	48. Prats dalladors amb fromental dels estatsges submontà i montà.	3,000
10b	49. Prats dalladors mesohigròfils i comunitats anàlogues dels estatsges altimontà i subalpí.	3,583
10c	<i>No existeix correspondència directe amb cap codi hàbitat.</i>	
11	96. Àrees urbanes i industrials, inclosa la vegetació ruderal associada.	Cap
12	3. Llits i marges de rius sense vegetació llenyosa densa (<i>de tipologia diferent, però, a 1</i>).	3,083

3.2 Aspectes metodològics del treball cartogràfic

Per al treball de camp es van utilitzar les 197 ortofotoimatges color escala 1:2.500 impreses en A-3 en una fase prèvia (Campos, 2005), les quals comprenen tots els trams fluvials cartografiats en el projecte de 2001 i zones adjacents. En aquest fase prèvia també es va generar un mapa de les zones de canvi. Aquest format i escala s'ha demostrat molt adequat per als objectius del projecte, especialment si, com és el cas, es disposa d'un mapa guia que permet ordenar el gran nombre de fulls utilitzats. Per facilitar la feina i millorar la interpretació de la vegetació cada full tenia imprès els límits dels polígons i la codificació del mapa de vegetació de ribera de 2001.

A partir del mapa de zones de canvi, de la fotointerpretació de les imatges i dels resultats de camp preliminars, es va considerar innecessari visitar els 197 fulls. Així doncs, el treball de camp, desenvolupat a l'estiu i a la tardor de 2005, va abastar aproximadament un 75% dels fulls, mentre que la resta, corresponents a trams fluvials de difícil accés dels que no es coneix cap canvi en la vegetació, es van fotointerpretar per ajustar la codificació dels polígons a la nova llegenda.

Amb posterioritat al treball de camp, i amb l'ajut de la informació que ofereixen els inventaris de vegetació, es van redibuixar tots els polígons de vegetació de ribera i es van reetiquetar en funció dels canvis experimentats per la vegetació d'ençà l'any 2001 i considerant la nova llegenda, i es deixaven a punt per al treball de digitalització de les dades.

3.3 Resultats

Els principals resultats obtinguts en aquesta fase del projecte han estat:

1. Disposar d'una llegenda revisada del mapa de vegetació de ribera, amb 27 unitats (3 més que el 2001), complementària de la llegenda del mapa d'hàbitats. Això permet utilitzar el mapa de vegetació de ribera com una ampliació detallada del mapa d'hàbitats.
2. Cartografia de la vegetació de ribera dels 197 fulls A-3, escala 1:2.500, que comprenen l'àmbit d'estudi, i preparació dels mateixos per al procés de digitalització posterior.
3. Establir l'interès de conservació de les comunitats vegetals de les riberes en funció de la seva valoració segons l'índex VGIA (Ferré *et al*, 2003), aplicable al conjunt d'hàbitats andorrans. Segons aquests resultats les tres comunitats vegetals de ribera amb un interès màxim, fins i tot a escala nacional, són: *2a- Vernedes i freixenedes molt higròfil·les*, *2c- Boscos caducifolis mixtos amb til·lers*, *3c- Salzedes i beçars de ribera altimontans rics en megafòrbies*.

4 Actualització del catàleg de flora vascular de les riberes d'Andorra

4.1 Antecedents

Des del punt de vista de la flora vascular el principal resultat del *Projecte d'Estudi de la vegetació de ribera* (Salvat *et al*, 2001) va ser la creació d'una base de dades de la flora vascular de les riberes d'Andorra, gestionada amb el programa Silva Mc, que contenia citacions d'un total 392 tàxons. D'altra banda, es va definir un catàleg d'espècies d'interès en funció de criteris com ara la seva raresa als Pirineus i al Principat i l'endemicitat. Actualment, però, existeix un nou element de valoració de l'interès de la flora d'Andorra, la llista vermella (Carrillo *et al*, 2005), i per això el principal objectiu d'enguany pel que fa a la flora i la vegetació era completar el seu coneixement considerant especialment les espècies de la *Llista Vermella de Flora d'Andorra*. Secundàriament, però, la presa de dades també havia de respondre a l'objectiu d'avaluar els efectes de determinats impactes sobre la vegetació de ribera. En funció dels objectius esmentats la selecció dels punts de mostreig ha seguit diversos criteris. En primer lloc, l'inventari de localitats d'especial interès on era probable la presència de tàxons de la llista vermella de flora. En segon lloc, l'inventari de localitats on la vegetació de ribera ha experimentat canvis d'ençà l'any 2001, sigui per l'existència d'impactes o per l'execució d'obres de restauració. Finalment, també s'ha mostregjat alguna localitat corresponent a cursos d'aigua dels que no es disposava de cap inventari.

4.2 Actualització del catàleg florístic

La base de dades de flora de les riberes d'Andorra s'ha ampliat amb la incorporació de 29 inventaris fitosociològics i 3 llistes florístiques. Aquestes dades provenen tan del treball de camp efectuat enguany com dels mostrejors realitzats en boscos de

ribera l'any 2004, en el marc del projecte d'establiment de la llista vermella de flora. Els inventaris inèdits recollits el 2005 es poden consultar a l'annex 1. Cal tenir en compte, però, que no s'han entrat a la base de dades de flora de les riberes aquelles citacions del projecte de llista vermella que no corresponien a dades de l'autor (A. Salvat). En el futur seria interessant que es subsanés aquesta mancança.

Després d'aquesta ampliació la base de dades de les riberes d'Andorra comprèn un total de 388 mostres, corresponents a 84 inventaris fitosociològics, 30 llistes, 162 citacions puntuals i 112 fitxes de QBR.

El catàleg de flora de les riberes d'Andorra (vegeu cd adjunt) consta de 428 tàxons, 36 més que l'any 2001, fet que representa aproximadament un 30% del 1530 tàxons indicats al check-list de la flora d'Andorra (Carrillo *et al*, 2005). Aquesta dada és prou il·lustrativa de l'elevada diversitat botànica relacionada amb les riberes fluvials, especialment si es té en compte que aquestes només representen el 0,55% del territori andorrà. Les famílies més abundants són les asteràcies (39 tàxons), les poàcies (32 tàxons), les rosàcies (31 tàxons), les fabàcies (24 tàxons), les apiàcies (24 tàxons) i les ranunculàcies (23 tàxons). Entre les espècies incorporades al catàleg n'hi ha força d'ecologia ruderal, que s'han detectat en localitats on la vegetació està poc o molt alterada i en punts afectats per obres de restauració (cas per exemple de *Geranium dissectum*). Es pot destacar la troballa de dues espècies que segons el check-list de la flora d'Andorra (Carrillo *et al*, 2005) són noves per al Principat: *Arundo donax* i *Calystegia sepium*. Totes dues, però, tenen un nul interès conservacionista atès que la primera és al·lòctona i la segona té ecologia ruderal. La principal conclusió d'aquestes dades és que l'aparició de noves espècies de flora reflecteix el procés d'artificialització i ruderalització que pateixen els trams baixos dels rius andorrans.

A partir de la base de dades de flora de les riberes i de la informació que ofereix la base de dades de la llista vermella de flora s'ha revisat la informació que consta al catàleg sobre ecologia, abundància, distribució i dubtes taxonòmics de cada tàxon.

Per als 36 tàxons nous s'ha afegit la informació taxonòmica i corològica corresponent, prenent com a obra de referència la Flora dels Països Catalans (Bolòs i Vigo, 1984-2001). L'abundància de cada espècie que apareix al catàleg és en relació al conjunt del territori andorrà i no en relació exclusivament a les riberes. Tota aquesta informació es pot consultar a la base de dades que es lliura en el cd adjunt.

4.3 Revisió de les categories d'interès de flora

Amb la redacció de la llista vermella de flora d'Andorra (Carrillo *et al*, 2005) un dels canvis més important que calia fer en el catàleg de flora de les riberes era revisar les categories d'interès que aquest defineix. Com és lògic, actualment el criteri bàsic de prioritització d'un tàxon a Andorra és el fet de ser considerat amenaçat, situació que es correspon amb les categories CR (estat crític), EN (en perill) i VU (vulnerable) de la llista vermella. També es pot afegir en aquesta llista els tàxons que hi ha el risc que en el futur també estiguin amenaçats, categoria NT (quasi amenaçat).

Més enllà de les categories d'amenaça, el document de la llista vermella estableix diverses categories segons l'interès biogeogràfic i ecològic dels tàxons. Aquestes categories són en part coincidents amb les que es van establir al catàleg de flora de les riberes d'Andorra, tal i com es pot veure a la taula adjunta. Així, doncs, les categories d'aquest catàleg: endemismes pirinencs, raresa al territori andorrà i raresa als Pirineus, han estat eliminades perquè es solapaven amb aquelles establertes a la llista vermella.

De forma oposada, el catàleg de la llista vermella no presenta cap categoria equivalent a les categories de ribera: indicadores de boscos caducifolis humits i indicadores de zones humides. Si es té en compte que actualment es disposa del mapa d'hàbitats, de l'estudi de molleres i del mateix mapa de vegetació de ribera, no sembla raonable mantenir aquestes categories perquè tot plegat representa complicar la interpretació de les dades. És evident que per avaluar l'estat de conservació dels hàbitats cal fer servir la composició florística però no és necessari

definir categories específiques d'interès. En aquest sentit, l'ús de la fitosociologia pot resultar molt útil, tal i com ja s'ha experimentat amb èxit en l'avaluació de la vegetació de ribera dels rius de Catalunya (Gutiérrez & Salvat, 2006). Així doncs, després d'incorporar al catàleg de flora de les riberes d'Andorra les categories d'interès de la llista vermella, de les categories d'interès de la flora de ribera establertes fa cinc anys (Salvat *et al*, 2001) només resulta necessari mantenir la categoria d'al·lòctones, la qual, lògicament, no es contempla a la llista vermella de flora, i que permet detectar la presència de tàxons potencialment perillosos per la flora i la vegetació autòctona a causa del seu caràcter invasor.

COMPARACIÓ ENTRE LES CATEGORIES D'INTERÈS DEFINIDES A LA LLISTA VERMELLA I
LES QUE ES VAN ESTABLIR A L'ESTUDI DE LA VEGETACIÓ DE RIBERA D'ANDORRA

CATEGORIES D'INTERÈS DE LA LLISTA VERMELLA (Carrillo <i>et al</i> , 2005)	CATEGORIES D'INTERÈS DE LES RIBERES (Salvat <i>et al</i> , 2001)
No contemplat	Al·lòctones [AL]: Espècies forànies del país que s'estan naturalitzant o estan plenament naturalitzades i poden suposar una amenaça per a les espècies i comunitats vegetals autòctones.
Àrea d'ocupació petita i/o poblacions reduïdes [Apet]: Àrea d'ocupació petita i/o poblacions reduïdes.	No contemplat
Disminució de l'àrea d'ocupació [Daoc]: Disminució de l'àrea d'ocupació a causa de forta recessió de l'habitat per canvis naturals o, sobretot per canvis en els usos del sòl.	No contemplat
Endemisme d'àrea ample [EndAMP]: La planta que es troba només en una província biogeogràfica europea: plantes atlàntiques, ibèriques, submediterrànies, etc..	No contemplat
Endemisme d'àrea mitjana [EndAM]: Planta de l'àrea latepirinenca (Pirineus + Prepirineus, serralada pirenaico-cantàbrica, Pirineus + massís central francès, etc.).	No contemplat
Endemisme d'àrea petita [EndAP]: La planta que es troba només als Pirineus, o bé en una part de la serralada i en algunes muntanyes properes.	Endemismes pirinencs [EP]: Tàxons endèmics dels Pirineus i força rars en el conjunt de la serralada.
No contemplat	Indicadores de boscos caducifolis humits [IBC]: Tàxons propis de boscos mesòfils de fullatge caduc de l'Europa mitjana.
No contemplat	Indicadores de zones humides [IZH]: Tàxons lligats a ambients higròfils com ara patamolls, jonqueres i herbassars megafòrbics.
Situació marginal [Smarg]: Situació marginal de les poblacions andorranes en l'àrea de distribució.	No contemplat
Tàxon d'àrea disjunta [AD]: Tàxon que es troba en un territori més o menys ampla, però fragmentat en subàrees no connectades, una de les quals correspon als Pirineus o a una part de la serralada.	No contemplat
Tàxons rars a Andorra [RA]: Tàxons força rars a Andorra, que són però relativament abundants a altres zones del Pirineu o a terra baixa.	Raresa al territori andorrà [RAnd]: Espècies rares a Andorra.
Tàxons rars al Pirineu [RP]: Tàxons rars i de distribució reduïda en el conjunt dels Pirineus.	Raresa al Pirineu [RPir]: Espècies rares i de distribució reduïda en el conjunt dels Pirineus.

4.4 Conservació de les espècies de flora amenaçada de les riberes

A partir de les dades disponibles es pot afirmar que les riberes d'Andorra hostatgen un mínim de 47 tàxons de flora amenaçats segons la llista vermella (categories CR – en perill crític-, EN –en perill-, VU –vulnerables-). Aquesta xifra s'ha obtingut a partir del buidatge del catàleg actualitzat de flora de les riberes, que comprèn 36 tàxons amenaçats, i de la consulta de la base de dades de la llista vermella, a partir de la qual s'han detectat fins a 11 tàxons amenaçats (categories CR, EN, VU) que no consten a la base de dades de flora de les riberes.

Tot plegat permet afirmar que a les riberes es localitza, pel cap baix, un 15,4% dels 306 tàxons de flora amenaçats a Andorra. Aquest percentatge pot semblar baix però per valorar la riquesa de les riberes és important considerar que aquestes només representen el 0,55% de la superfície del territori andorrà. La riquesa específica per unitat de superfície hi és, doncs, molt elevada. D'altra banda, cal afegir a aquesta llista la presència de 7 tàxons de la categoria NT, els quals, si la destrucció de les riberes als fons de vall principals segueix el ritme dels darrers anys, és probable que en un curt període de temps hagin de ser inclosos a la categoria VU.

TÀXONS DE FLORA VASCULAR AMENAÇATS A ANDORRA QUE DEPENEN DE LA CONSERVACIÓ DE LA VEGETACIÓ DE RIBERA

Anemone ranunculoides, Aruncus dioicus, Barbarea verna, Carex sylvatica subsp. *sylvatica, Convallaria majalis, Crepis paludosa, Equisetum ramosissimum, Galanthus nivalis, Galium uliginosum, Hippuris vulgaris, Lathraea clandestina, Lathyrus laevigatus* subsp. *occidentalis, Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica, Lysimachia ephemerum, Lysimachia nemorum, Myosoton aquaticum, Polygala serpyllifolia, Polygonatum odoratum, Prunus padus, Salix phylicifolia* subsp. *basaltica, Salvia glutinosa, Sanicula europaea, Saxifraga rotundifolia, Stachys alpina.*

A partir de l'anàlisi de l'ecologia i la distribució a Andorra dels 47 tàxons de flora amenaçats presents a les riberes fluvials es pot afirmar que la conservació d'un mínim de 24 està estretament relacionada amb la conservació i millora d'aquests ambients, perquè és on concentren totes o la majoria de les seves poblacions. La distribució d'aquests tàxons es restringeix en bona mesura a les Zones d'Especial Interès Fluvial definides en aquest treball (vegeu llistat adjunt).

La gestió de les riberes, doncs, haurà de tenir en consideració de forma especial la presència de qualsevol d'aquests tàxons si es vol evitar la seva extinció al Principat. En aquest sentit, és molt probable que *Anemone ranunculoides*, no trobat als boscos de ribera del Gran Valira d'ençà fa més de vint anys, es pugui considerar un tàxon de flora extingit. Un fet especialment preocupant és que les dues Zones d'Especial Interès Fluvial que, de forma destacada, són més importants per a la conservació de les espècies de flora amenaçada, es a dir, el riu Valira del Nord entre el coll d'Abòs i Arans i el riu d'Incles, pateixen una pressió urbanística molt gran i es poden veure greument transformades en pocs anys. No cal dir que segons com es desenvolupi aquest procés pot ocasionar l'extinció a Andorra d'un nombre important d'espècies de flora.

TÀXONS DE FLORA AMENAÇATS (CR/EN/VU) O QUASI AMENAÇATS (NT) A ANDORRA PRESENTS A CADA UNA DE LES ZONES D'ESPECIAL INTERÈS FLUVIAL

ZONA D'ESPECIAL INTERÈS FLUVIAL (nombre de tàxons amenaçats)	TÀXONS AMENAÇATS O QUASI AMENAÇATS (Carrillo <i>et al</i>, 2005)
1- Riu de Tristaina i riu Valira del Nord entre el coll d'Abòs i Arans 15 tàxons	Acer platanoides (CR) Allium ericetorum (VU) Aruncus dioicus (CR) Calycocorsus stipitatus (VU) Campanula precatoria (NT) Campanula serrata (VU) Carex sylvatica subsp sylvatica (EN) Carum verticillatum (NT) Dianthus barbatus (VU) Galium uliginosum (EN) Hippuris vulgaris (VU) Lathyrus laevigatus (VU) Lysimachia nemorum (EN) Orchis mascula subsp mascula (VU) Polygala serpyllifolia (VU) Ribes uva-crispa (VU)

	Salix phylicifolia subsp. basaltica (VU)
2- Capçalera del riu de Pal 3 tàxons	Campanula precatoria (NT) Galium rotundifolium (EN) Narcissus poeticus (NT) Rumex acetosa subsp. amplexicaulis (VU) Rumex longifolius (NT) Salix phylicifolia subsp. basaltica (VU)
3- Gran Valira entre la borda del Germà i la frontera hispano-andorrana 5 tàxons	Anemone ranunculoides (EN) Equisetum ramosissimum (VU) Lathraea clandestina (EN) Lysimachia ephemerum (CR) Salvia glutinosa (VU)
4- Vall d'Incles 14 tàxons	Alopecurus pratensis (VU) Calycocosus stipitatus (VU) Carex curta (VU) Carum verticillatum (NT) Crepis paludosa (VU) Epilobium nutans (VU) Galanthus nivalis (VU) Galium uliginosum (EN) Juncus squarrosus (VU) Lycopodium clavatum (VU) Narcissus poeticus (NT) Polygala serpyllifolia (VU) Salix phylicifolia subsp. basaltica (VU) Saxifraga rotundifolia (VU) Sedum villosum (VU) Trifolium spadiceum (NT)
5- L'Arieja 5 tàxons	Calycocosus stipitatus (VU) Campanula precatoria (NT) Crepis paludosa (VU) Dianthus barbatus (VU) Salix phylicifolia subsp. basaltica (VU) Saxifraga rotundifolia (VU)
6- Riu dels Cortals d'Anyós	Carex sylvatica subsp. sylvatica (EN)
7- Riu Madriu i riu de Perafita 4 tàxons	Aruncus dioicus (CR) Lathyrus laevigatus (VU) Melittis melyssophyllum (EN) Polygonatum odoratum (EN)
8- Riu d'Enclar 5 tàxons	Ilex aquifolium (VU) Luzula sylvatica (EN) Salvia glutinosa (VU) Sanicula europaea (VU) Stachys alpina (EN)
9- Riu d'Aubinyà	Barbarea verna (VU)
10- Rius de Casamanya i de les Aubes	Convallaria majalis (EN)
11- Riu Runer	Cap tàxon
12- Riu Valira d'Orient a Meritxell	Colchicum autumnale (EN)

5 Avaluació d'impactes sobre les Zones d'Especial Interès Fluvial (ZEIF)

5.1 Importància patrimonial de les ZEIF

Els rius i riberes són ecosistemes amb una importància paisatgística i ecològica molt destacada. A Andorra, els estudis realitzats (Folch *et al*, 1979; Salvat *et al*, 2001; ADN, 2003) han posat en evidència que actualment els hàbitats fluvials i el seu entorn estan patint una forta regressió com a conseqüència del creixement urbanístic i d'infraestructures. En un context com aquest és imprescindible que els gestors del territori i la societat en general disposin d'eines de valoració del medi natural que permetin mitigar i reconduir els efectes del creixement urbanístic sobre el territori. En aquest sentit, en el projecte d'estudi de la vegetació de ribera d'Andorra (Salvat *et al*, 2001), i com a resultat de la informació detallada que ofereix el mapa de vegetació generat, es van definir unes Zones d'Especial Interès Fluvial, entesos com àmbits prioritaris de conservació. En funció de la seva importància aquestes eren:

Riu de Tristaina i riu Valira del Nord entre el coll d'Abòs i Arans
Capçalera del riu de Pal
Gran Valira entre la borda del Germà i la frontera hispano-andorrana
Vall d'Incles
L'Arieja
Riu dels Cortals d'Anyós
Riu Madriu i riu de Perafita
Riu d'Enclar
Riu d'Aubinyà
Rius de Casamanya i de les Aubes
Riu Runer

El marc conceptual per a l'avaluació del medi natural destaca la importància de fer una anàlisi multiparamètric (Mallarach, 1999). Alguns dels paràmetres més utilitzats en aquest sentit són la naturalitat dels hàbitats, la diversitat biològica, la raresa dels elements presents, la representativitat, la fragilitat, la connectivitat i les dimensions dels polígons o parcel·les d'estudi. La importància de la connectivitat i de la mida dels polígons ocupats per cada hàbitat es demostra pel fet que avui en dia es considera que la fragmentació dels hàbitats és la primera causa de pèrdua de diversitat biològica en els països industrialitzats i que un dels problemes principals per poder establir una xarxa ecològica funcional a Andorra és la definició dels connectors ecològics o paisatgístics. Aquests connectors haurien de separar els nuclis urbans que s'estenen pel fons de les valls principals i que tendeixen a formar un continuum urbà que pot fragmentar ecològicament el país (Mallarach i Palau, 2004). Recentment, tot aquests criteris d'avaluació han estat aplicats de forma satisfactòria a Andorra en el marc del *Projecte Fons de Vall* (ADN, 2003).

La selecció i definició de les ZEIF també segueix aquests principis. Així doncs, en general corresponen a riberes amb una presència important de bosc de ribera, entès com un element bàsic que defineix la naturalitat de les riberes. Aquest no és, però, el criteri més important, atès que es valora la conservació del mosaic agroforestal tradicional el qual, a banda dels valors culturals associats, presenta una relació directa amb la diversitat biològica de cada zona. De fet, això representa un cert contrapès al criteri de naturalitat. La singularitat ecològica correspondria a les formacions vegetals i espècies de distribució restringida, de les que es buscaria indicar les millors representacions a nivell andorrà (com ara la vegetació calcícola del riu de Pal), mentre que la fragilitat es considera a partir de la proximitat a nuclis habitats i a l'accessibilitat de cada tram fluvial (especialment destacada al Gran Valira). Les dimensions i ubicació dels trams fluvials són considerats, especialment, en funció de la seva importància en la connectivitat ecològica global dels sistemes naturals andorrans (on destacaria el Valira del Nord al Serrat). També justifiquen que alguns trams fluvials d'interès però de dimensions molt reduïdes (pont de la Margineda, Sant Joan de Caselles,...) no hagin estat consignats. La presència

d'espècies o hàbitats amenaçats i/o d'interès haurien de ser arguments suficients per a la conservació d'aquests trams de dimensions reduïdes, però no com a Zones d'Especial Interès Fluvial. Es pot trobar una descripció detallada dels valors de cada ZEIF a Salvat *et al*, 2001.

D'ençà l'any 2001 han aparegut nous i importants elements d'anàlisi i diagnosi del medi natural d'Andorra, especialment el mapa i la valoració (índex VGIA) dels hàbitats (Ninot *et al*, 2003), la llista d'espècies amenaçades segons la *llista vermella de flora* (Carrillo *et al*, 2005), i la prioritització de l'interès de conservació dels polígons que conté el *Projecte Fons de Vall* (ADN, 2003). Tots aquests elements s'han incorporat en la revisió i avaluació de les ZEIF efectuada enguany (vegeu taula adjunta i fitxes de l'annex 2). En relació als hàbitats, s'ha considerat la presència d'aquells de valoració més alta, es a dir, VGIA més gran de 5, que correspon a les vernedes, les salzedes subalpines amb megafòrbies i els boscos de til·lers. Per cada ZEIF també es consigna la presència d'hàbitats que, independentment de la seva valoració, hi concentren bona part de la seva distribució a Andorra, es a dir, hi tenen una presència exclusiva. Finalment, el grau d'amenaça s'ha valorat en funció del planejament urbanístic i de com aquest pot alterar els valors patrimonials descrits.

TAULA RESUM DELS VALORS PATRIMONIALS DE LES ZONES D'ESPECIAL INTERÈS FLUVIAL

ZEIF	Tàxons de flora amenaçats	Hàbitats VGIA>5	Valoració com a connector ecològic	Presència exclusiva d'hàbitats	Prioritat projecte Fons de Vall	Amenaça
1- Valira del Nord al Serrat	15	Si	Molt alta	No	1	Molt alta
2- Riu de Pal	3	No	Alta	Si	No avaluat	Alta
3- Gran Valira	5	Si	Baixa	No	3	Molt alta
4- Vall d'Incles	14	Si	Alta	No	No avaluat	Alta
5- L'Arieja	5	Si	Baixa	Si	No avaluat	Baixa
6- Cortals d'Anyós	1	Si	Baixa	Si	No avaluat	Alta
7- Riu Madriu	4	Si	Alta	Si	No avaluat	Baixa
8- Riu d'Enclar	5	No	Baixa	No	No avaluat	Baixa
9- Riu d'Aubinyà	1	Si	Baixa	No	No avaluat	Baixa
10- Riu de Casamanya	1	No	Baixa	No	No avaluat	Alta
11- Riu Runer	0	Si	Baixa	No	No avaluat	Baixa
12- Valira d'Orient a Meritxell	1	Si	Alta	No	3	Alta

Incorporació d'una dotzena ZEIF, el riu Valira d'Orient a Meritxell

La incorporació de tots aquests elements de valoració, més el fet que en cinc anys ha tingut lloc una pèrdua generalitzada de connectivitat transversal als fons de vall principals com a resultat del creixement urbanístic i la implantació d'infraestructures, justifiquen la definició d'una nova ZEIF, el riu Valira d'Orient a Meritxell.

Els principals elements patrimonials que presenta són el bosc caducifoli mixt amb til·lers, no consignat, però, en el mapa d'hàbitats, i la creació de la figura dels entorns de protecció de bens culturals, en aquest punt representats per un dels principals símbols d'Andorra, el santuari de Meritxell.

5.2 Aspectes metodològics previs

En la preparació de la metodologia d'anàlisi de l'estat de conservació i impactes sobre les Zones d'Especial Interès Fluvial es van tenir en compte altres projectes realitzats a Andorra i Catalunya amb objectius similars. La finalitat d'això era determinar quins eren els paràmetres més importants que calia avaluar, optimitzar l'esforç de mostreig i garantir, en la mesura del possible, que les dades obtingudes siguin comparables. En aquest sentit el treball més important que es va prendre com a referència és el *Projecte fons de vall* (ADN; 2003), ja esmentat, atès que el seu abast territorial coincideix, en bona part, amb el nostre àmbit d'estudi, i també perquè és un treball recent. Així doncs, els principals estudis revisats són:

Projecte Fons de Vall (ADN, 2003). L'àmbit d'estudi correspon als fons de vall principals d'Andorra. Algunes de les dades recollides són assimilables a les que es pot obtenir amb un mapa de vegetació (biòtops presents, estructura de la vegetació,...). Altres paràmetres significatius considerats són:

-*Percentatge de terreny degradat.* Percentatge aproximat de la superfície del polígon ocupat per modificacions i/o estructures humanes, incloent sòl nu, abocaments de runes, terres remogudes, talussos artificials,... Els conreus no es consideren sòl degradat.

-Connectivitat. En cada polígon es va realitzar una aproximació senzilla a la connectivitat existent entre aquest i el medi natural més proper. Per això es prenia nota de les estructures artificials existents entre el polígon tractat i el medi natural més proper. En cas d'existir més d'una estructura, es tenia en compte la que comporta una menor connectivitat.

Les categories definides van ser:

Nul·la: L'espai existent entre el polígon tractat i el vessant o medi natural més proper està total i densament urbanitzat.

Baixa: Existeix alguna estructura que impedeix de forma significativa la connectivitat entre el polígon tractat i el vessant o medi natural més proper. Aquesta estructura, a més, és difícil de permeabilitzar. En aquesta categoria s'han inclòs, per exemple, la majoria de carreteres, canalitzacions fluvials, urbanitzacions difuses, etc..

Mitja: Existeix alguna estructura que impedeix de forma significativa la connectivitat entre el polígon tractat i el vessant o medi natural més proper. Aquesta estructura, però, és fàcil de permeabilitzar. En aquesta categoria s'han inclòs, per exemple, la majoria de tanques, carreteres poc transitades, construccions aïllades, etc..

Molta: No existeix cap estructura que impedeixi de forma significativa la connectivitat entre el polígon tractat i el vessant o medi natural més proper.

-Amenaça. Percentatge de sòl de cada polígon avaluat que es considera urbanitzable segons el planejament.

Protocols per a la valoració de la qualitat hidromorfològica dels rius

(Munné et al, 2006). L'àmbit d'estudi correspon als rius de Catalunya, però es proposen metodologies estandaritzades de seguiment i avaluació segons les normes tècniques de la Directiva Marc de l'Aigua de la Unió Europea. En relació a l'estudi de la vegetació de ribera, els protocols proposen la utilització de dos índexs, el QBR i l'IVF. També es consideren altres aspectes significatius de la ribera, com ara els usos del sòl. Les principals característiques d'aquests mètodes són:

-*L'Índex de Qualitat del Bosc de Ribera*, estableix que els paràmetres bàsics per avaluar l'estat de la vegetació de ribera són: el recobriment de la vegetació sobre el domini potencial de la ribera, l'estructura de la vegetació (on les plantacions puntuen negativament), la qualitat de la coberta (estimada en funció del nombre d'espècies llenyoses autòctones i al·lòctones), i la naturalitat del canal fluvial (endegaments, ocupacions, deixalles,...).

-*L'Índex de la Vegetació Fluvial* permet fer una valoració de l'estat de conservació de la vegetació en funció del recobriment de les espècies de flora més abundants. Cada espècie rep una puntuació entre 0 i 10 en funció del seu valor indicador de la naturalitat de la ribera. Els impactes són avaluats, doncs, a partir de l'afecció que ocasionen a la vegetació.

-*Naturalitat dels usos del sòl*, on es puntua negativament els usos urbans, els agrícoles i les pastures i prats de dall, i només es considera positivament la presència de vegetació llenyosa.

Avaluació de l'estat de conservació de la riera d'Argetona (Marfà et al, 2003). L'àmbit d'estudi correspon a la conca de la riera d'Argetona, a la comarca catalana del Maresme. Aquest projecte ofereix un bon exemple de valoració d'un curs d'aigua en continuu, només abastable per trams de reduïdes dimensions a causa del gran esforç de mostreig que implica. Per això es realitza un inventari florístic detallat cada 100 metres, i un recompte exhaustiu dels impactes sobre la ribera existents en cada un d'aquests trams.

-*Avaluació detallada d'impactes*. Es pren nota de tots els impactes i de la % de superfície afectada per cada un. Els impactes considerats són les tales, la transformació en pastures, la roturació per conreus, l'existència de zones recreatives, de camins dins la llera, de camins que creuin la llera, de línies elèctriques, de moviments de terres, els abocaments de residus, les captacions d'aigua i els abocaments d'aigües residuals

5.3 Descripció del protocol d'avaluació

A partir de les experiències i referències bibliogràfiques citades en l'apartat anterior i dels objectius del projecte es va dissenyar una fitxa d'avaluació d'impactes a les zones d'especial interès fluvial d'Andorra (vegeu la pàgina 33). La informació de base per a l'anàlisi prové dels mapes de vegetació de ribera d'Andorra, prou detallats tan pel que fa a escala (1:2.500 en el treball de camp), com a llegenda (més de 300 combinacions a partir dels 12 codis bàsics). Un fet molt important a considerar és que l'avaluació es fa sobre les zones amb vegetació de ribera el 2001 (excepte connectivitat transversal o entre vessants oposats), atès que l'objectiu bàsic del projecte era determinar els impactes esdevinguts els darrers cinc anys. D'altra banda, i tal i com ja es comenta a la introducció, metodològicament és molt difícil treballar a partir dels límits potencials de la vegetació de ribera a causa de la profunda transformació que han experimentat els fons de vall del Principat. Només en el cas de la connectivitat transversal es té en compte el fons de vall en la seva totalitat. A partir d'aquests condicionants es va establir que la dimensió bàsica d'anàlisi és la longitud, i no la superfície de recobriment. Els diversos impactes, doncs, s'avaluen en funció dels metres lineals de ribera afectats i no en funció de la superfície. Aquesta forma de procedir facilita de forma notable la comparació entre les diverses ZEIF i l'avaluació global de les dades.

El treball d'avaluació parteix, doncs, de la comparació entre el mapa de vegetació de ribera del 2001, aixecat bàsicament entre 1999 i 2000, i el mapa de vegetació de ribera de 2005, si bé també han estat molt útils els ortofotomapes de 1995 i 2003.

Alguns dels impactes avaluats (alteracions hidrològiques, impactes paisatgístics,...) no es poden quantificar en funció dels metres lineals afectats o dels canvis que han comportat en el mapa de vegetació de ribera. En aquests casos l'avaluació ha seguit els criteris estandard que plantegen els manuals d'avaluació de l'impacte ambiental

(Conesa, 1993). A partir de la seva gravetat i possibilitat de minimització s'estableixen tres nivells d'impacte:

-Impacte Ambiental Crític. Aquell que la seva magnitud és superior a un llindar acceptable i ocasiona una pèrdua permanent de la qualitat de les condicions ambientals.

-Impacte ambiental Sever. Aquell per a la recuperació ambiental del qual és necessari emprendre mesures correctores i, fins i tot amb aquestes mesures, requereix un període de temps llarg per a la seva recuperació.

-Impacte Ambiental Moderat. Aquell per a la recuperació ambiental del qual no fan falta mesures correctores o són senzilles i permeten un retorn ràpid a l'estat inicial.

A continuació es descriuen els diversos impactes i paràmetres analitzats.

Impactes sobre la vegetació de ribera

A partir dels canvis en el mapa de vegetació de ribera es van detectar els punts on *l'estructura de la vegetació* ha estat alterada entre els anys 2001 i 2005, fet que indiquen els increments en el recobriment de les bardisses (codi mapa de vegetació de ribera 4a), les bosquines de rebrot (codi mapa de vegetació de ribera 4b), o les formacions herbàcies.

La ruderalització resulta evident a tots els punts on augmenta el recobriment de les formacions vegetals nitròfiles i ruderals (codis mapa de vegetació de ribera 6 i 7), malgrat el recobriment dominant segueixi sent forestal. És indicador de qualsevol fenòmen de pertorbació del sòl, com ara els moviments de terres, la nitrificació, el trepig, etc.

L'abandonament d'activitats tradicionals i la *presència d'espècies al·lòctones* amb potencial invasor es van avaluar a partir de les observacions puntuals efectuades en el treball de camp.

Artificialització de les ribes i riberes

L'artificialització s'entén com un procés d'alteració de la vegetació de ribera que implica la pèrdua total o parcial de la seva capacitat de recuperació. Té, per tant, un caràcter més o menys irreversible. L'artificialització es calcula a partir del recobriment del *terreny degradat*, en el sentit establert al projecte *fons de vall* (ADN, 2003), i que correspondria a les categories del mapa de vegetació de ribera: 7- *Herbassars ruderals i erms antropogènics* i 11- *Edificacions, ponts, carreteres i canalitzacions dures* del mapa de vegetació de ribera.

A partir del treball de camp altres impactes consignats són els *abocaments de runa o deixalles* i la presència actual o prevista d'altres infraestructures a la llera, a la riba o la ribera, especialment els *col·lectors d'aigües residuals*, que poden tenir un impacte especialment greu sobre la riba, una de les zones amb major diversitat biològica dels ecosistemes fluvials. Aquesta informació s'ha complementat amb la consulta del SIG del Departament de Medi Ambient i la col·laboració de Miriam Monferrer.

Alteracions hidrològiques

En aquest apartat es tenen en compte tots aquells impactes que poden incidir sobre el cabal natural i la qualitat de l'aigua dels cursos fluvials. Les dades s'han obtingut a partir del treball de camp i de la consulta als informes de seguiment del Pla de Sanejament dels anys 2001 i 2004 (SPS 2001; SPS 2004).

La globalitat dels impactes detectats en aquest apartat per a cada ZEIF s'han classificat en impacte moderat, sever o crític en funció de la seva gravetat.

Impactes paisatgístics

En aquest apartat es fa una valoració de l'impacte paisatgístic de les noves construccions i infraestructures, en el benentès que la conservació i millora del paisatge és un aspecte rellevant per un país de clara vocació turística i comercial com Andorra.

La globalitat dels impactes detectats en aquest apartat per a cada ZEIF s'han classificat en impacte moderat, sever o crític en funció de la seva gravetat.

Connectivitat

Es mesura la connectivitat entre els dos vessants de la vall de cada ZEIF, es a dir, la connectivitat transversal. Aquest fet, més la ubicació de cada vall dins els sistemes naturals andorrans, permet estimar la importància de cada ZEIF en la connectivitat general del Principat. La metodologia emprada ha seguit els criteris de l'estudi *Fons de vall* (ADN,2003), de forma que es manté la homogeneïtat amb les dades generades en aquest projecte.

En el treball de camp es va prendre nota de les estructures artificials existents a la riba i a la ribera. Per a la resta de la vall es van fotointerpretar les imatges de 1995 i 2003. Per cada ZEIF s'han estimat els metres lineals que es podien classificar segons les quatre següents categories:

Nul·la: Quan entre el riu i algun dels dos vessants hi ha zones densament urbanitzades.

Baixa: Quan existeixen estructures que condicionen de forma significativa la connectivitat entre els dos vessants, i aquesta estructura és difícil de permeabilitzar. Correspon a carreteres principals, canalitzacions fluvials, urbanitzacions difuses.

Es consideren carreteres principals els trams frontera espanyola-Escalades, Escalades-Ordino, la Massana-Arinsal i Escalades-Soldeu.

Mitja: Quan existeixen estructures que condicionen de forma significativa la connectivitat entre els dos vessants però aquesta estructura és fàcil de permeabilitzar. Correspon als murs de pedra seca, tanques, carreteres secundàries, construccions aïllades, etc.

Molta: Quan no existeix cap estructura que condicioni de forma significativa la connectivitat entre els dos vessants de la vall.

Per poder estimar la connectivitat longitudinal de la vegetació de ribera s'ha calculat els metres lineals recoberts per vegetació llenyosa de ribera, i el nombre d'interrupcions que aquesta pateix.

Grau d'amenaça segons el planejament

En funció del percentatge longitudinal de riberes que es consideren urbanitzables segons les propostes de POUP de les diverses parròquies, s'ha valorat l'amenaça que això suposa per a cada ZEIF. La globalitat dels impactes detectats en aquest apartat s'ha classificat en impacte moderat, quan entre un 5 i un 20% de les riberes es consideren urbanitzables, sever, quan és entre un 20 i un 50%, o crític, quan més del 50% de les riberes de la ZEIF es poden veure alterades.

Les fonts consultades són:

- Sant Julià de Lòria: POUP (Classificació del sòl i delimitació de les unitats d'actuació; novembre 2003)
- Andorra la Vella: POUP segons informació pública maig 2003
- Escaldes-Engordany: POUP segons informació pública agost 2003
- Encamp: POUP segons informació pública juliol 2003
- Canillo: POUP segons informació pública abril 2006
- La Massana: POUP segons informació pública juny 2003
- Ordino: POUP segons document aprovat inicialment per comú i presentat a govern febrer 2005 (pendent confirmació MA).

FITXA D'AVALUACIÓ D'IMPACTES A LES ZONES D'ESPECIAL INTERÈS FLUVIAL

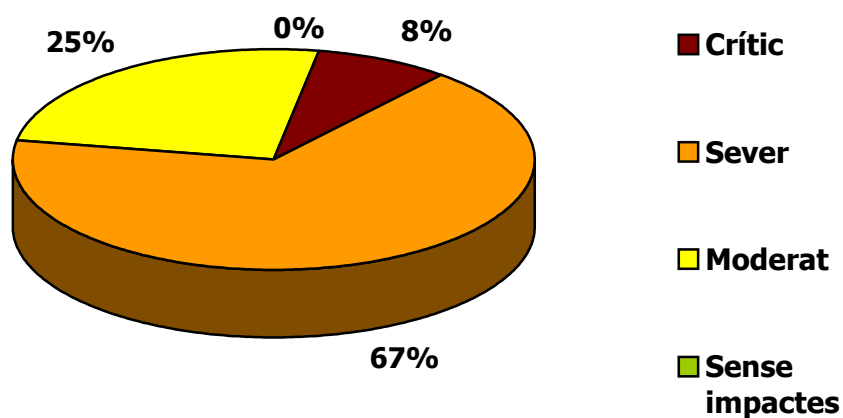
Nom Zona Especial Interès Fluvial					
Parròquia:		Longitud: Total del tram			
Elements de major interès patrimonial: Hàbitats d'interès segons criteris del mapa Hàbitats. Tàxons de flora amenaçats segons la llista vermella d'Andorra. Elements singulars en el context andorrà. Naturalitat. Importància en la connectivitat general dels sistemes naturals andorrans. Elements patrimonials paisatgístics i/o culturals.					
Prioritat de conservació del fons de vall segons el <i>Projecte Fons de vall (ADN, 2003)</i>: Percentatge de ribera inclòs a cada un dels tres nivells de prioritat.					
Impactes sobre la vegetació de ribera 2001-05					
Alteració de l'estructura: m lineals i % del tram afectat.		Ruderalització: m lineals i % del tram afectat.			
Abandonament de prats de dall i pastures: Descripció de la incidència d'aquest procés.					
Espècies al·lòctones: Llistat d'espècies al·lòctones invasores amb potencial invasor detectades i comentaris.					
Observacions: Comentaris generals i previsió d'impactes o actuacions (aprofitaments forestals, roturacions, plantacions,...). Afecció sobre elements d'interès patrimonial.					
Artificialització de ribes i riberes / Terreny degradat (ADN, 2003) sobre la superfície de ribera establerta al mapa de la vegetació de ribera de 2001.					
Longitud total dins la ZEIF: m lineals i % del tram afectat.		Afectació 2001-05: m lineals i % del tram afectat en el període 2001-05.			
Abocaments de runa i deixalles: Descripció i localització.					
Col·lectors (long.): Metres lineals dins la llera.		Col·lectors previstos (long.): Metres lineals dins llera.			
Infraestructures previstes: Descripció de les infraestructures que poden incidir sobre la vegetació de ribera actual.					
Observacions: Comentaris generals i previsió d'impactes o actuacions (canalitzacions, infraestructures,...). Afecció sobre elements d'interès patrimonial.					
Alteracions hidrològiques					
Abocaments d'aigües residuals: Localització i descripció.					
Derivacions de cabal: Localització i descripció.					
Observacions: Descripció i valoració (moderat, sever, crític).					
Impactes paisatgístics					
Descripció i valoració (moderat, sever, crític).					
Connectivitat		Nul·la	Baixa	Mitja	Alta
Entre vessants 2001 (metres lineals i % del tram):					
Entre vessants 2005 (metres lineals i % del tram):					
Longitudinal (m/%/nombre d'interrupcions): Continuitat del bosc de ribera a les ribes (si més no a un dels marges). Els ponts de menys de 10 metres d'amplada no es tenen en compte.					
Grau d'amenaça segons planejament					
Sòl urbanitzable al fons de vall: m lineals i % del tram afectat.		Sòl urbanitzable a les riberes: m lineals i % del tram afectat sobre les riberes delimitades el 2001.			

5.4 Valoració dels impactes detectats

Els resultats obtinguts han permès establir fins a un total de 41 impactes de certa gravetat sobre les Zones d'Especial Interès Fluvial d'Andorra. A l'annex 2 es poden consultar les dades concretes de cada ZEIF contingudes a les fitxes d'avaluació d'impactes.

És remarcable el fet que no hi ha cap ZEIF que no hagi patit impactes, mentre que en un cas, el Gran Valira, els impactes es poden qualificar de crítics i, per tan, difícilment reversibles. Bona part de les ZEIF, un 68 %, han patit impactes severos, mentre que només en un 25 % de trams fluvials els impactes només es poden considerar moderats i, per tan, fàcilment corregibles. A partir d'aquestes dades, es pot afirmar que, globalment, l'estat de conservació dels valors patrimonials de les ZEIF és deficient i presenta una tendència regressiva marcada.

NIVELL D'ALTERACIÓ DE LES ZEIF SEGONS ELS IMPACTES REBUTS

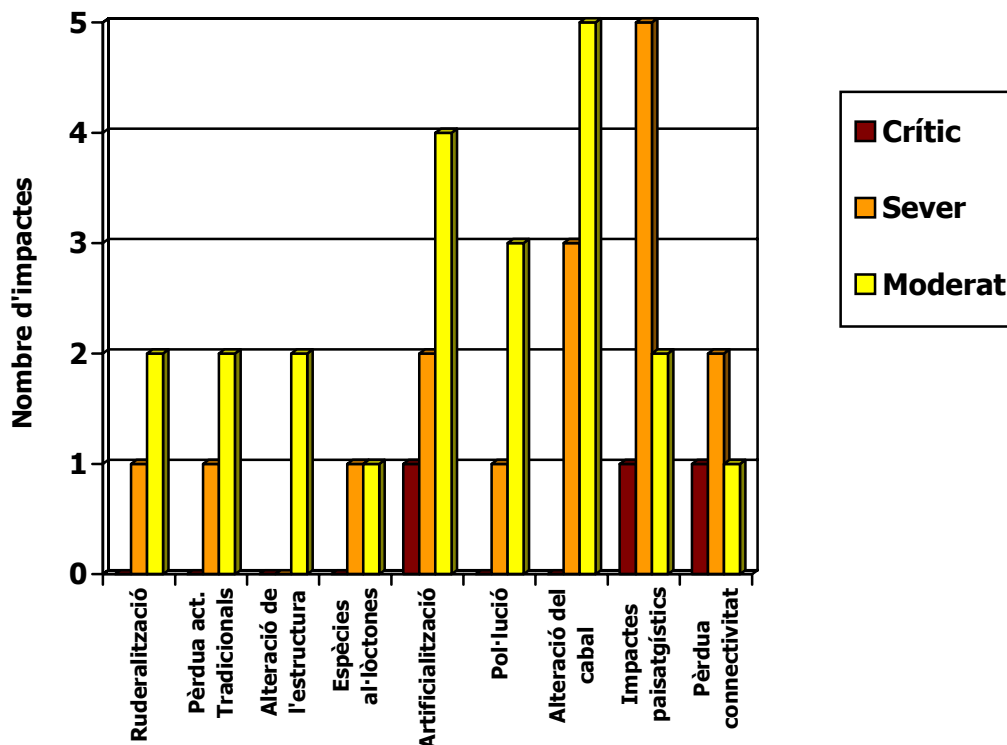


TIPOLOGIA I GRAVETAT DELS IMPACTES SOBRE CADA ZEIF

ZEIF	GRAVETAT	TIPOLOGIA DELS IMPACTES
1- Valira del Nord al Serrat	MODERAT	-Ruderalització. -Derivacions de cabal. -Pol·lució de l'aigua.
	SEVER	-Artificialització de ribes i riberes. -Alteració paisatgística (2). -Pèrdua de connectivitat transversal.
2- Riu de Pal	MODERAT	-Artificialització de ribes i riberes.
	SEVER	-Derivacions de cabal.
3- Gran Valira	MODERAT	-Abandonament de prats de dall i pastures. -Pol·lució de l'aigua.
	SEVER	-Ruderalització. -Introducció d'al·lòctones i/o de jardineria.
	CRÍTIC	-Artificialització de ribes i riberes. -Alteració paisatgística. -Pèrdua de connectivitat transversal.
4- Vall d'Incles	MODERAT	-Artificialització de ribes i riberes. -Derivacions de cabal. -Pol·lució de l'aigua.?
	SEVER	-Alteració paisatgística.
5- L'Arieja	SEVER	-Pol·lució de l'aigua.
6- Cortals d'Anyós	MODERAT	-Alteració de l'estructura de la vegetació.
	SEVER	-Derivacions de cabal. -Alteració paisatgística. -Pèrdua de connectivitat transversal.
7- Riu Madriu	MODERAT	-Ruderalització. -Artificialització de ribes i riberes. -Derivacions de cabal. -Pèrdua de connectivitat transversal.
	SEVER	-Abandonament de prats de dall i pastures. -Derivacions de cabal.
8- Riu d'Enclar	MODERAT	-Abandonament de prats de dall i pastures. -Alteració paisatgística.
	SEVER	-Derivacions de cabal.
9- Riu d'Aubinyà	MODERAT	-Alteració de l'estructura de la vegetació. -Derivacions de cabal. -Alteració paisatgística.
10- Riu de Casamanya/Aubes	MODERAT	-Artificialització de ribes i riberes. -Derivacions de cabal.
11- Riu Runer	MODERAT	-Introducció d'al·lòctones i/o de jardineria. -Pol·lució de l'aigua.
12- Valira d'Orient a Meritxell	MODERAT	-Pol·lució de l'aigua.?
	SEVER	-Artificialització de ribes i riberes. -Alteració paisatgística.

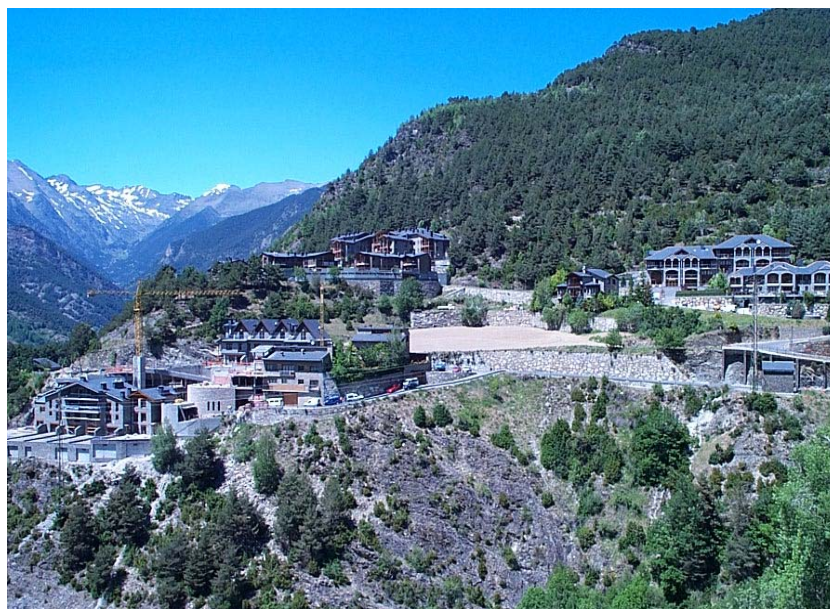
Pel que fa a la freqüència de les diverses tipologies d'impactes, la degradació del paisatge i l'alteració del cabal natural són els més freqüents, amb 8 ZEIF afectades per cada cas. Val a dir, però, que en una majoria de casos l'impacte sobre el cabal té un efecte moderat, mentre que les afeccions sobre el paisatge tenen una major gravetat. A continuació l'impacte més estès és el de l'artificialització de ribes i riberes, es a dir, la seva canalització i urbanització. De fet, la majoria d'impactes paisatgístics estan associats a aquest procés d'artificialització. A continuació es realitza una descripció general dels principals impactes detectats, ordenats segons la seva freqüència, i dels valors patrimonials afectats.

TIPOLOGIA I GRAVETAT DELS IMPACTES SOBRE LES ZEIF



Impactes paisatgístics

Les actuacions d'origen antròpic amb incidència important sobre el paisatge han afectat un 75% de les ZEIF. La construcció d'edificis enmig d'entorns d'elevada naturalitat i la creació de nuclis urbans nous, sense cap mena d'articulació amb el teixit urbà preexistent, serien els casos més greus. L'impacte dels nous edificis es veu magnificat per la manca d'integració amb la vegetació circumdant de molts dels projectes d'enjardinament, els quals utilitzen massivament espècies exòtiques, i per la construcció indiscriminada de grans murs. Un cas paradigmàtic en aquest sentit és el del polígon industrial de la Borda del Germà, a Sant Julià de Lòria. La llista d'actuacions que contribueixen a degradar el paisatge no es limita, però, al fet urbanístic. Els abocaments de runa i terres, les tallades arreu, els abocaments puntuals de deixalles i la pèrdua d'usos tradicionals també tenen un efecte important a diversos punts. Si es té en compte que la delimitació de les ZEIF inclou els trams fluvials amb major valor paisatgístic d'Andorra, es pot afirmar que l'impacte global sobre la qualitat del paisatge del conjunt d'afeccions detectades és molt greu i condiona decisivament la percepció del país que reben tant els visitants com els mateixos andorrans.



Urbanitzacions el Cortalet i el Bosquet, amb un impacte paisatgístic sever sobre l'entorn del riu dels Cortals d'Anyós

Alteració del cabal

Fins a 8 de les 12 ZEIF estudiades pateixen extraccions d'aigua que incideixen de forma més o menys important sobre el seu cabal natural. En la majoria dels casos l'impacte d'aquestes captacions és moderat perquè molts dels rius tenen cabals abundants i perquè és un impacte que es concentra en situacions temporals de sequera.



Riu d'Enclar, captacions d'aigua a les Canadilles



Tram final del riu d'Enclar, totalment eixut

Els casos més greus corresponen als rius dels Cortals d'Anyòs, Madriu i Enclar. Pel que fa als rius Madriu i d'Enclar les captacions existents a Ràmio i les Canadilles ocasionen, en època de sequera, l'assecamment d'un tram de riu. Globalment, però, la incidència d'aquest impacte sobre els valors patrimonials que han originat la delimitació de les ZEIF és baix.

Artificialització de ribes i riberes

La construcció d'edificis i infraestructures i els abocaments de terres i runes han incidit de forma notable sobre 7 de les 12 ZEIF establertes. En total més de 6800 metres de riberes fluvials de les ZEIF es troben artificialitzats. En el cas del Gran Valira a Sant Julià i del riu de Tristaina i Valira del Nord a Ordino una part important d'aquest procés ha tingut lloc entre els anys 2001 i 2005. L'impacte d'aquesta artificialització és extremadament greu perquè no només suposa la desaparició física de la ribera i de bona part de la biodiversitat associada als ecosistemes fluvials i, per tant, dels valors patrimonials associats, sinó que origina bona part dels altres impactes avaluats (alteració del paisatge, pèrdua de connectivitat ecològica, etc.). A més, l'artificialització de ribes i riberes també comporta impactes importants que, si bé no han estat avaluats en aquest projecte, resulten evidents, com ara un augment important de la punta de cabal aigües avall o una major afecció del marge oposat en cas de crescuda del riu. Aquesta situació és especialment greu quan la construcció de murs i esculleres es fa just arran de la llera, sense deixar un mínim marge o ribera inundable, com és el cas de les urbanitzacions de les Salines o del pont d'Incles. També resulta significatiu el fet que la incidència d'aquest procés d'artificialització és més intens a les quatre ZEIF amb major valor patrimonial (presència d'un nombre elevat d'espècies de flora amenaçades, d'hàbitats exclusius i/o de VGIA elevat, amb valor connector, etc.).

Resta per comprovar si la publicació del Decret del *Reglament de protecció dels hàbitats aquàtics*, amb data de 9 del 3 de 2005, pot suposar un canvi significatiu d'aquesta situació en els propers anys.



Artificialització de la riba i la ribera esquerra al Gran Valira

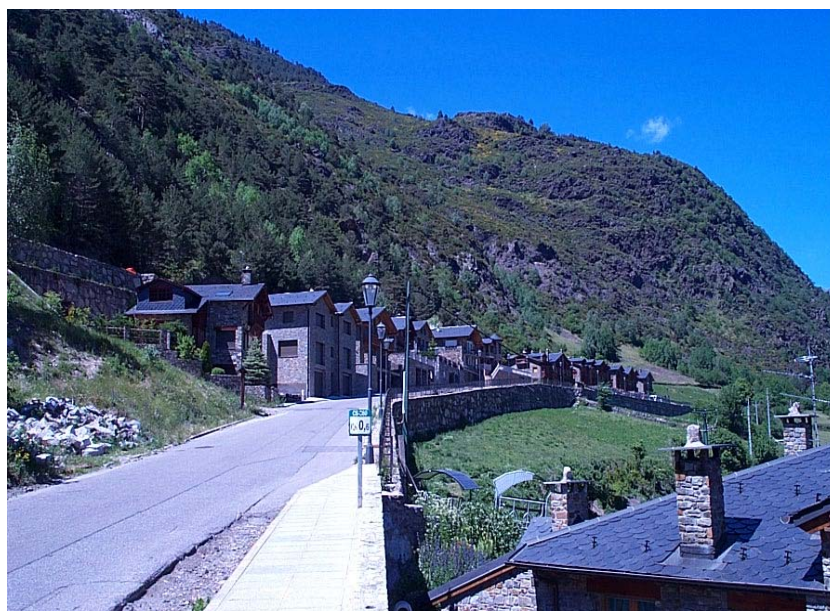


Alteració intensa de les ribes i riberes a la vall d'Incles

Pèrdua de connectivitat transversal

Atès que les ZEIF representen els espais fluvials andorrans amb major valor patrimonial, en bona part es localitzen a valls que encara mantenen una naturalitat elevada. Per aquest motiu, la majoria de ZEIF mantenen una connectivitat transversal mitja o alta. No obstant, l'augment de la superfície urbanitzada ha ocasionat una disminució significativa de la connectivitat ecològica transversal a 4 de les 12 ZEIF avaluades, concretament al Valira del Nord entre el Serrat i Arans, al Gran Valira a Sant Julià, i als trams finals dels rius dels Cortals d'Anyós i riu Madriu.

Aquest fet és especialment greu en el cas del Valira del Nord, atès que el seu interès connector és màxim després que els darrers anys gairebé tots els fons de vall situats aigües avall hagin estat urbanitzats, fins i tot aquells proposats com a connectors ecològics en estudis precedents (Palau & Argelich, 1996; Mallarach & Palau, 2004). És important destacar el fet que no es té constància que cap dels projectes urbanístics o de construcció d'infraestructures desenvolupats a les ZEIF fins a l'any 2005 hagi pres mesures efectives per minimitzar l'impacte sobre la connectivitat ecològica.



Urbanització Ribes d'Arans, disposada de forma que maximitza el seu impacte sobre la connectivitat transversal

Pol·lució de l'aigua

A partir de les dades disponibles i de les observacions de camp s'ha pogut constatar l'impacte de la pol·lució de l'aigua a 4 ZEIF. Hi ha dues altres ZEIF, però, on la manca de dades recents no ha permès determinar el nivell de pol·lució actual, concretament al riu d'Incles i al Valira d'Orient a Meritxell. En el primer cas és possible que la incidència sobre la qualitat de l'aigua del càmping i de les edificacions que s'han construït els darrers anys sigui important, mentre que pel que fa al Valira d'Orient a Meritxell és esperable que l'entrada en funcionament de la depuradora de Canillo hagi suposat una millora significativa. La dades demostren que globalment la contaminació dels rius andorrans és un problema encara no del tot resolt, però que la tendència dels darrers anys ha estat positiva.



Vessament d'aigües residuals a Encamp

Ruderalització

La ruderalització de la vegetació s'ha determinat a tres ZEIF que presenten casuístiques força diferents. En el cas del Valira del Nord és un procés associat tant als moviments de terres com a la sobrepastura que afecta alguns prats on s'ha tancat un nombre elevat de caps de bestiar. Al Gran Valira la ruderalització de la vegetació de ribera està relacionada, evidentment, al procés d'artificialització de l'entorn fluvial, però té el seu origen en les càrregues contaminants elevades que durant força anys duia aquest riu, i que han comportat la nitrificació dels sòls de les riberes. Finalment, la ruderalització del tram final del riu Madriu es pot explicar pel fet que està situat en un entorn periurbà.

Abandonament d'activitats tradicionals

L'abandonament de les activitats tradicionals és un fenomen generalitzat a bona part d'Andorra. Pel que fa a les ZEIF s'ha consignat a tres zones: Gran Valira, Madriu i Enclar. A la primera aquest fenomen està relacionat amb els forts canvis territorials que està experimentant la part baixa d'Andorra i es desenvolupa de forma paral·lela a la ruderalització i artificialització de les riberes. Pel que fa a les valls del Madriu i Enclar aquest fenomen està ocasionant l'extensió del bosc i la homogeneització del paisatge, amb la consegüent pèrdua de biodiversitat que això implica. En el cas del

Madriu la gravetat d'aquest fet es veu incrementada després de la Declaració com a Patrimoni Mundial de la Unesco com a Paisatge Cultural, fet que fa imprescindible mantenir certes pràctiques de gestió que donen sentit al Bé Cultural.

Alteració de l'estructura de la vegetació de ribera

Més enllà dels processos d'artificialització de les riberes, que evidentment també comporten una alteració de l'estructura de la vegetació però que ja s'han considerat anteriorment, en dues ZEIF s'han detectat estassades i/o roturacions, concretament als rius dels Cortals d'Anyós i Aubinyà. En tots dos casos, però, l'impacte ha estat moderat perquè el seu abast és limitat i perquè, en el cas d'Aubinyà, ha suposat la recuperació i millora d'uns prats de dall.



Roturació parcial del bosc de ribera a les Bordes del Mas d'Aubinyà

Introducció d'espècies i/o varietats de flora al·lòctones

A partir de les dades de camp es pot afirmar que la presència significativa d'espècies de flora al·lòctones es limita a dues ZEIF, Gran Valira i riu Runer. En el primer cas aquest fenomen està relacionat amb la degradació general que han experimentat les riberes d'aquest sector, fet que ha facilitat la propagació de tàxons exòtics com *Buddleja davidii*, *Impatiens balfourii* o *Senecio inaequidens*. També cal destacar el fet que en alguns dels projectes de restauració de la vegetació s'han utilitzat espècies o varietats inadequades, una actuació que també contribueix a alterar

genèticament les espècies de flora autòctones. Aquest problema es pot veure agreujat els propers anys atès que el nombre d'espècies exòtiques utilitzades en jardineria és cada vegada més elevat i no hi ha cap mena de control al respecte.

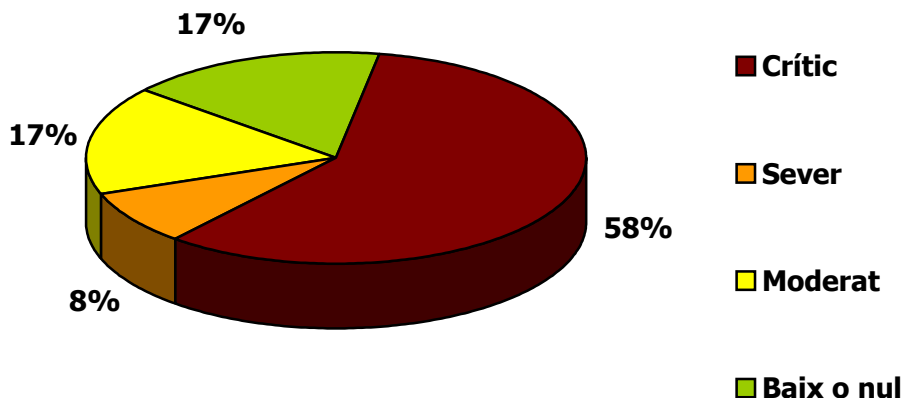


Impatiens balfourii al riu Runer

5.5 Valoració dels impactes associats al desenvolupament del planejament urbanístic

En aquest estudi s'han avaluat els impactes que han rebut les Zones d'Especial Interès Fluvial d'Andorra els darrers anys. A partir de les dades recollides s'ha establert que fins a un 67% de les ZEIF han patit impactes severos, es a dir, greus però recuperables. La conservació i millora dels valors patrimonials d'aquestes zones està, però, totalment condicionat pel desenvolupament del planejament urbanístic. Si bé cap de les parròquies té el POUM definitivament aprovat, a partir dels documents existents es pot afirmar que l'impacte del creixement urbanístic previst sobre les ZEIF serà crític, es a dir, amb efectes irreversibles sobre els valors patrimonials que contenen. Concretament, un 58% de les ZEIF patiran un impacte crític i l'artificialització de més del 50% de les riberes, mentre que un 17% patiran un impacte sever. Només un 25% de les ZEIF es veuran afectades per un impacte moderat o nul.

IMPACTE DEL PLANEJAMENT URBANÍSTIC SOBRE EL CONJUNT DE LES ZEIF



IMPACTE DEL PLANEJAMENT URBANÍSTIC SOBRE CADA UNA DE LES ZEIF

ZEIF	GRAVETAT
1- Valira del Nord al Serrat	CRÍTIC
2- Riu de Pal	CRÍTIC
3- Gran Valira	CRÍTIC
4- Vall d'Incles	CRÍTIC
5- L'Arieja	NUL
6- Cortals d'Anyós	CRÍTIC
7- Riu Madriu	BAIX
8- Riu d'Enclar	MODERAT
9- Riu d'Aubinyà	SEVER
10- Riu de Casamanya/Aubes	CRÍTIC
11- Riu Runer	MODERAT
12- Valira d'Orient a Meritxell	CRÍTIC

Els quatre entorns fluvials de major valor patrimonial d'Andorra (Valira del Nord al Serrat, riu de Pal, Gran Valira a la Borda del Germà i Incles) són dels que es veuen afectats per un impacte més elevat, en tots els casos crític. Es pot afirmar, doncs, que l'impacte acumulat del conjunt de POUMs de les parròquies d'Andorra, en els termes que estan plantejats a finals de 2005, tindrà un impacte ambiental crític sobre el conjunt del Principat, amb efectes irreversibles en relació a diversos elements de gran valor patrimonial.

TAULA RESUM DELS VALORS PATRIMONIALS DE LES ZONES D'ESPECIAL INTERÈS FLUVIAL

ZEIF	Tàxons de flora amenaçats	Hàbitats VGIA>5	Valoració com a connector ecològic	Presència exclusiva d'hàbitats	Prioritat projecte Fons de Vall
1- Valira del Nord al Serrat	15	Si	Molt alta	No	1
2- Riu de Pal	3	No	Alta	Si	No avaluat
3- Gran Valira	5	Si	Baixa	No	3
4- Vall d'Incles	14	Si	Alta	No	No avaluat
5- L'Arieja	5	Si	Baixa	Si	No avaluat
6- Cortals d'Anyós	1	Si	Baixa	Si	No avaluat
7- Riu Madriu	4	Si	Alta	Si	No avaluat
8- Riu d'Enclar	5	No	Baixa	No	No avaluat
9- Riu d'Aubinyà	1	Si	Baixa	No	No avaluat
10- Riu de Casamanya	1	No	Baixa	No	No avaluat
11- Riu Runer	0	Si	Baixa	No	No avaluat
12- Valira d'Orient a Meritxell	1	Si	Alta	No	3

Alguns dels elements patrimonials que es veuran alterats de forma irreversible són:

Espècies de flora amenaçades de la llista vermella de flora d'Andorra, atesa l'afecció crítica sobre el Valira del Nord al Serrat i sobre la vall d'Incles. Cal preveure l'extinció o, si més no, la rarefacció, d'un nombre important d'espècies amenaçades.

Hàbitats amb valor màxim d'interès i amenaça (VGIA>5), especialment pel que fa a les salzedes subalpines amb megafòrbies, amenaçades al Valira del Nord al Serrat i a la Vall d'Incles, i a algunes de les millors vernedes d'Andorra, entre les que destaca la dels Cortals d'Anyós.

Connectivitat ecològica entre els espais naturals andorrans, que patiran un procés irreversible de fragmentació i aïllament perquè cinc de les sis ZEIF amb valor connector molt alt o alt es veuran radicalment alterades i patiran un impacte crític sobre la connectivitat.

Hàbitats de distribució restringida, especialment si es té en compte que les jonqueres calcícoles i altra vegetació associada són gairebé exclusives del riu de Pal, una ZEIF greument amenaçada pel planejament.

Polígons prioritari del projecte fons de vall (ADN, 2003), amb un impacte crític sobre una de les zones amb valoració més elevada, el Valira del Nord al Serrat.

Paisatge d'Andorra, que es veurà greument alterat per la urbanització gairebé total de totes les ZEIF dels fons de vall principals, un fet que determinarà la creació d'un continuu urbà entre Soldeu, el Serrat, Arinsal, Pal i la frontera espanyola. Això suposarà un canvi radical del paisatge andorrà, que esdevindrà en bona part artificialitzat, amb una notable banalització i pèrdua de qualitat de l'entorn. La identitat dels diversos nuclis de població es veurà del tot compromesa. Tot plegat pot afectar seriosament la imatge de turisme de natura i de qualitat que es vol vendre a l'exterior del Principat, atès que la realitat no resultarà coincident amb aquesta imatge.

Finalment es important consignar que a més de l'impacte crític sobre aquests sis elements patrimonials, la urbanització extensiva dels fons de vall també comporta un augment dels riscos ambientals. El més significatiu és, potser, un augment del risc de danys a bens i persones en cas d'avinguda, que es veu incrementat pel fet que a les capçaleres desapareixeran moltes zones inundables i amb capacitat per a la laminació de cabals i això ocasionarà un augment important de les puntes de cabal aigües avall.

6 Proposta de zones fluvials a restaurar

6.1 Criteris generals per a la recuperació/restauració de les riberes

En el marc del projecte d'avaluació d'impactes a les zones fluvials d'especial interès i de la revisió del mapa de vegetació de ribera d'Andorra, es realitza una proposta de zones prioritàries per a la restauració de la vegetació de ribera. És molt important tenir en compte, però, que més enllà dels projectes de restauració que es puguin desenvolupar, els dos objectius més importants per a la gestió de la vegetació de ribera d'Andorra han de ser:

- 1- Garantir la conservació i millora dels valors patrimonials de totes les Zones d'Espècial Interès Fluvial, tot considerant la prioritat establerta pel que fa als valors patrimonials concrets de cada ZEIF.
- 2- En aplicació estricta del Reglament de Protecció dels Hàbitats Aquàtics, establir protocols d'actuació per a tots els projectes constructius que incideixin sobre les ribes i els marges fluvials, de forma que es pugui garantir la conservació i millora de la vegetació de ribera de forma genèrica. A la pràctica, això comportaria que tot projecte de construcció d'edificis o d'infraestructures a les riberes hauria de minimitzar l'impacte sobre la vegetació de ribera existent i incloure un projecte per a la seva recuperació a tots aquells indrets on es consideri necessari. La redacció del manual de gestió de riberes, prevista per l'estiu de 2006, ha de resultar molt útil en aquest sentit.

Les característiques i criteris emprats per a determinar els trams fluvials inclosos en aquesta proposta són:

- 1- Aptitud de les riberes per a la recuperació de la vegetació de ribera.

- 2- Ubicació del tram fluvial dins Zones Fluvials d'Especial Interès o en contacte amb polígons prioritaris d'intervenció segons el Projecte Fons de Vall (ADN, 2003).
- 3- Punts estratègics per a mantenir i/o recuperar la connectivitat ecològica transversal, es a dir, entre els vessants oposats, dels fons de vall principals.
- 4- Existència de projectes o actuacions de recuperació i gestió de l'entorn fluvial.
- 5- Elements d'interès patrimonial la protecció dels quals es veuria reforçada amb la recuperació de l'espai.
- 6- Trams la recuperació dels quals pot tenir un caràcter demostratiu i/o divulgador dels valors de la vegetació de ribera.
- 7- Sectors afectats per projectes d'infraestructures i/o urbanització on sigui necessari instaurar i/o ampliar mesures de recuperació de la vegetació de ribera.

Per a cada un dels trams proposats es redactarà un fitxa amb la següent informació:

- 1- Delimitació del tram (nom del curs fluvial, localitat, coordenades Lambert X,Y del punt més alt i del punt més baix del tram).
- 2- Descripció del medi (estat actual de la coberta vegetal, elements biològics d'interès patrimonial, vegetació de ribera potencial, característiques físiques de la riba i les riberes, connectivitat longitudinal i transversal).
- 3- Pertinença a una Zona d'Especial Interès Fluvial. Nivell de prioritat dels terrenys circumdants segons el projecte fons de vall. En funció d'aquesta dada

es determinaran tres nivells de prioritat: 1- Trams que formen part d'una ZEIF i tenen prioritat 1 o 2 segons el projecte fons de vall. 2- Trams que formen part d'una ZEIF o tenen prioritat 1 o 2 segons el projecte fons de vall. 3- Altres.

4- Observacions (elements culturals d'interès patrimonial, projectes de restauració de la zona, impactes i canvis en els usos del sòl previstos).

5- Objectius i criteris bàsics per als treballs de restauració del tram (selecció d'espècies -a partir de la consulta de la base de dades de flora de les riberes d'Andorra-, treballs de manteniment, maquinària,...).

L'objectiu d'aquestes fitxes, consultables a l'annex 3, és el donar uns criteris generals de caràcter orientatiu. Cada actuació haurà de comptar amb el projecte executiu corresponent.

6.2 Criteris tècnics per a la intervenció sobre les riberes

Per tal de poder assolir els objectius esmentats a l'apartat anterior és imprescindible que totes les actuacions sobre les ribes i marges fluvials segueixen una sèrie de criteris tècnics mínims, a partir de l'experiència personal dels autors i d'allò establert a diverses obres de referència (González del Tánago & García de Jalón, 1998; Lachat, 1994; Schmidt & Otaola-Urrutxi, 2002,...).

- Minimitzar l'afecció sobre la vegetació de ribera preexistents abans de les obres, especialment pel que fa a les espècies llenyoses i a la vegetació higròfila. Minimitzar la circulació de maquinària per la llera, la riba i la ribera, atès que ocasiona un impacte sever i en molts casos afavoreix la proliferació d'espècies exòtiques invasores.
- Garantir que tot el material vegetal utilitzat correspongui a planta autòctona d'origen pirinenc (o latepirinenc) certificat, tan pel material llenyós com per a sèmres.
- Realitzar la selecció de les espècies a utilitzar a cada tram en funció de la vegetació potencial esperable, a determinar segons el mapa de la vegetació de ribera d'Andorra i segons la base de dades de flora de les riberes d'Andorra.
- Adaptar cada projecte als condicionants ambientals bàsics:
 - Gruix del sòl, que en alguns casos pot requerir aportacions i esmenes.
 - Presència d'infraestructures sensibles (col·lectors,...).
 - Amplada de la zona de ribera i distància al curs d'aigua, distingint especialment els criteris a seguir a la riba, on la força de les avingudes incideix de forma més intensa, de la ribera (a partir de 3-5 m).

-Pendent, que per sobre de 1H:1V condiciona severament les possibilitats d'actuació.

Calendari d'obres

- Una temporalització adequada dels treballs és imprescindible per tenir unes mínimes garanties d'èxit en qualsevol projecte de restauració de la vegetació. En funció de la climatologia andorrana es poden establir els condicionats de cada estació:

Hivern- És preferible fer plantacions i sembres al final de l'estació.

Primavera- Evitar les plantacions amb arrel nua.

Estiu- Evitar sempre que sigui possible.

Tardor- A mitjans de l'estació és el moment òptim per a sembres d'herbàcies.

Restauració de la coberta herbàcia

- El principal objectiu en els treballs de restauració de la coberta herbàcia és consolidar el sòl i minimitzar el risc d'erosió, atès que la diversitat vegetal natural només es pot assolir per colonització natural. És molt important, doncs, evitar la sembra d'espècies o varietats que puguin interferir en aquest procés de colonització natural. La utilització de pans de terra procedents dels prats higròfils circumdants és la única forma de garantir genèticament la procedència del material, si bé no sempre és possible.
- Són preferibles les sembres manuals a les hidrosembres, atès que aquestes suposen una major alteració i poden aportar contaminants al curs d'aigua.
- L'ús de mantes orgàniques és molt recomanable en pendents superiors a 2H1V, i sempre que la força de l'aigua comprometi l'estabilitat de la sembra.
- Per a la selecció de les espècies és recomanable utilitzar tàxons típics dels prats de dall, en la seva majoria ja utilitzats pels ramaders en la gestió d'aquesta agrosistemes. Per minimitzar el risc d'introducció de varietats inadequades és preferible emprar una llista tancada, que pot contenir els tàxons: *Coronilla varia* (al sud de Santa Coloma), *Dactylis glomerata*, *Festuca*

rubra rubra, Festuca rubra commutata, Festuca arundinacea, Lolium perenne, Lotus corniculatus corniculatus, Medicago sativa, Phleum pratense, Poa pratensis, Trifolium repens, Trifolium pratense.

Plantació d'espècies llenyoses

- Prioritzar l'ús d'estaques provinents d'Andorra o regions pirinenques veïnes. Les estaques han de ser preparades amb talls que permetin determinar la part superior i la inferior.
- A la riba i en punts situats a menys de 2 metres del curs d'aigua és necessari utilitzar planta petita a causa de la seva major adaptabilitat i resistència a les avingudes.
- Ús facultatiu de matalassos i fagines en punts sotmesos a la força del corrent.

Utilització d'esculleres i blocs de pedra

- Minimitzar l'ús d'escullera i blocs de pedra a la riba, només justificable on resulti imprescindible a causa d'un pendent molt fort o de l'impacte intens de l'aigua.
- Deixar intersticis entre els blocs per tal que hi pugui arrelar la vegetació arbustiva.

Enjardinaments

- El tractament dels enjardinaments situats sobre el mur o escollera ha de garantir la màxima integració ambiental i paisatgística, amb ús preferent de les espècies autòctones pròpies de cada localitat. Cal escollir espècies pròpies dels fons de vall adaptades, però, a créixer a certa distància de la làmina d'aigua. En funció de l'estació es pot utilitzar: *Fraxinus excelsior, Betula pendula, Tilia platyphyllos, Sorbus aucuparia, Salix caprea, Corylus avellana, Buxus sempervirens, Crataegus monogyna, Cornus sanguinea, Acer opalus opalus, ...*

- Minimitzar l'ús d'espècies i/o varietats no autòctones d'Andorra. Evitar completament la plantació de tàxons potencialment invasors: *Acer negundo*, *Buddleja davidii*, *Lonicera japonica*, *Parthenocissus* sp., *Populus alba*, *Populus deltoides*, *Populusxcanadensis*, *Reynoutria (=Fallopia) japonica*, *Robinia pseudoacacia*, *Salix babylonica*, *Ulmus pumila*, i qualsevol altra que segons les dades disponibles es pugui propagar al medi natural.

Control de les espècies de flora invasores

- Aprofitar qualsevol actuació sobre les ribes i riberes fluvials per actuar selectivament en l'erradicació d'espècies exòtiques invasores, especialment *Buddleja davidii*.
- Per garantir l'èxit de les operacions de control de *Buddleja* és necessari arrencar els exemplars, eliminar les restes, tenir cura que en el moment de l'actuació no hi hagi fruits madurs que puguin dispersar-la i, finalment, preveure un mínim de tres repeticions del tractament.

Manteniment de les actuacions

- Les tasques de manteniment són imprescindibles per tenir unes mínimes garanties d'èxit de les restauracions.
- Preveure el reg sempre que les plantacions es realitzin a certa distància de la riba i que les condicions meteorològiques ho aconsellin.
- Per eliminar els arbres i arbustos amb la part aèrea morta cal tallar els exemplars ran del coll de l'arrel, en cap cas arrencar, atès que això pot evitar la rebrotada i fer malbé la manta orgànica o coberta herbàcia existent.
- Efectuar, durant dos anys, el control d'espècies al·lòctones i vegetació invasora en general (bardisses, *Clematis vitalba*, *Buddleja*,...).

Control de qualitat

Preveure protocols de control de qualitat de cada un dels passos de cada actuació de restauració (Identificació dels proveïdors, calendari d'execució final, avaluació de cada procés, identificació del material vegetal després de la brotada,...).

6.3 Llistat de trams fluvials de restauració prioritària

A l'annex 3 es descriu l'estat actual de cada localitat i els objectius i criteris bàsics de cada actuació, en el benentès que cal redactar el projecte executiu de cadascun.

GRAN VALIRA

- 1- Col·lector de Sant Julià***
- 2-Gran Valira a la borda del Sabater***
- 3-Gran Valira/ riu del Llosà a Tolse***
- 4-Gran Valira a la Riberola***
- 5-Gran Valira a Sant Julià***
- 6- Riu d'Ós***
- 7-Gran Valira al pont de la Margineda***

VALIRA DEL NORD

- 8-Valira del Nord al pont de Sant Antoni***
- 9- Riu de Muntaner a la confluència amb el Valira del Nord***
- 10- Valira del Nord entre la depuradora de la Massana i el riu de la Font Amagada***
- 11- Valira del Nord entre el pont d'Anyós i la depuradora de la Massana***
- 12-Valira del Nord a les Barreres***
- 13-Riu de Pal al camp de golf de Xixerella***
- 14-Riu d'Arinsal a l'obaga de la Molina***
- 15-Valira del Nord al prat de la Farga i riu de Segudet a Ordino***
- 16-Valira del Nord entre el Serrat i Arans***

VALIRA D'ORIENT

- 17- Riu Madriu sota el pont de la Comella***
- 18-Valira d'Orient a Sant Joan de Caselles***
- 19- Valira d'Orient a l'Aldosa***
- 20-Aiguabarreig Valira d'Orient/ riu d'Incles***

7 Principals resultats i conclusions del projecte

Cartografia de la vegetació

1. Es disposa d'un mapa de vegetació de ribera d'Andorra actualitzat, tan pel que fa al contingut temàtic com en relació a l'adequació al mapa d'hàbitats. Això permet utilitzar el mapa de vegetació de ribera com una ampliació detallada del mapa d'hàbitats.
2. Identificació dels hàbitats fluvials de major interès de conservació a partir de la valoració de l'índex VGIA (Ferré *et al*, 2003). Les tres comunitats vegetals de ribera amb un interès màxim són: *2a- Vernedes i freixenedes molt higròfil·les*, *2c- Boscos caducifolis mixtos amb til·lers*, *3c- Salzedes i beçars de ribera altimontans rics en megafòrbies*.

Flora vascular

3. És necessari integrar de forma conjunta les dades florístiques de la llista vermella i les dels diferents treballs de recerca desenvolupats a Andorra de forma que tota la informació sigui consultable.
4. La gestió de les riberes andorranes (planificació urbanística, estudis d'impacte,...) ha de considerar de forma prioritària la conservació i millora de les poblacions dels tàxons de flora amenaçats propis de les riberes fluvials.
5. La composició florística de les ribes i riberes d'Andorra segueix un procés de ruderalització, banalització i proliferació d'espècies exòtiques, especialment intens a l'entorn de les zones artificialitzades.
6. Des del punt de vista florístic la valoració de les diverses actuacions de restauració de la vegetació de ribera dutes a terme els darrers anys no és gaire positiva. Alguns dels principals problemes detectats són la realització de treballs en èpoques poc favorables per a l'establiment de la vegetació, la

manca de manteniment, la proliferació d'espècies exòtiques i/o ruderals, la utilització d'espècies i/o varietats inadequades, en bona part a causa de les dificultats per poder comptar amb un subministrament de planta certificada de qualitat, etc. Totes aquestes mancances ja han estat indicades pel Departament de Medi Ambient amb anterioritat a la realització d'aquest treball.

Avaluació d'impactes a les ZEIF

7. Les 12 Zones d'Espècial Interès Fluvial d'Andorra tenen un valor patrimonial molt elevat, gràcies a factors com ara l'abundància d'espècies de flora amenaçades, la presència d'hàbitats de valor VGIA molt alt, el seu paper bàsic com a connectors ecològics de la xarxa d'espais naturals andorrans, la seva prioritització en el projecte Fons de Vall (ADN, 2003), etc.
8. Un 68% de les ZEIF han patit impactes severos, especialment a causa de la modificació del paisatge, l'alteració del cabal natural i l'artificialització de ribes i riberes.
9. L'impacte ambiental sobre les ZEIF associat al planejament urbanístic projectat serà crític en un 58% de casos, i sever en un 17%. Això ocasionarà un afectació molt important sobre la majoria de valors patrimonials vinculats a les Zones d'Espècial Interès Fluvial.
10. Les dades obtingudes en aquest projecte corroboren les afirmacions de Mallarach i Palau (2004): *Andorra s'ha abocat a un model de desenvolupament clarament insostenible, amb canvis tan ràpids que difícilment poden ser assumibles perquè creen un conjunt de pressions i d'impactes sense precedents i molt accelerats, que poden tenir greus conseqüències per al futur del país i que demanen, per tan, una resposta proporcionada.*

Proposta de zones fluvials a restaurar

11. L'execució d'un pla de conservació i restauració de les riberes d'Andorra és imprescindible si es volen evitar les pèrdues patrimonials derivades de l'actual model de creixement.

12. La redacció d'un Manual de gestió de les riberes d'Andorra és necessari per minimitzar els problemes ocorreguts en el curs dels projectes de restauració duts a terme fins a 2005. Aquesta document ha de constituir una referència obligada en tots els treballs que es desenvolupin als entorns fluvials d'Andorra.

13. Aquest pla ha de garantir, en primer lloc, la conservació i millora dels valors patrimonials de totes les Zones d'Especial Interès Fluvial, en segon lloc, i en aplicació estricta del Reglament de Protecció dels Hàbitats Aquàtics, establir protocols d'actuació per a tots els projectes constructius que incideixin sobre les ribes i els marges fluvials, de forma que es pugui garantir la conservació i millora de la vegetació de ribera de forma genèrica, i en tercer lloc, l'execució dels 20 projectes de restauració i conservació proposats.

8 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. DE & VIGO, J. 1984-2001. *Flora dels Països Catalans*. Vol. 1-4. Editorial Barcino.

CAMPOS, M. 2005. *Informe metodològic: Revisió del nou paquet d'ortofotomapes oficials del Govern d'Andorra (vol de 2003) per a la detecció de canvis a la vegetació de ribera del Principat d'Andorra*. Departament de Medi Ambient del Govern d'Andorra. Informe inèdit.

CARRILLO, E.; MERCADÉ, A.; NINOT, J.M.; CARRERAS, J.; FERRÉ, A. & FONT, X. 2005. *Check-list i Llista Vermella de la Flora d'Andorra*. Departament de Medi Ambient del Govern d'Andorra. Centre de Biodiversitat (IEA). Universitat de Barcelona. Informe inèdit.

CONESA, V. 1993. *Guia metodològica para la evaluación del impacto ambiental*. Ediciones Mundi-Prensa.

FERRÉ, A.; CARRERAS, J.; CARRILLO, E. & NINOT, J.M. *Avaluació de l'interès naturalístic d'Andorra a partir de la cartografia dels hàbitats*, dins NINOT, J.M. 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.

GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M. & GARCÍA DE JALÓN, D. 1998. *Restauración de ríos y riberas*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de Madrid, Ediciones Mundi-Prensa i Fundación conde del valle del Salazar

GUTIÉRREZ, C. & SALVAT, A. 2006. *Índex de Vegetació Fluvial (IVF)* dins MUNNÉ, A. et al. 2006. *Protocols per a la valoració de la qualitat hidromorfològica dels rius*. Agència Catalana de l'Aigua.

LACHAT, B. 1994. *Guide de protection des berges de cours d'eau en techniques végétales*. Diren Rhone Alpes. Ministere de l'Environnement.

MALLARACH, J. M. 1999. *Criteris i mètodes d'avaluació del patrimoni natural*. Documents dels Quaderns de medi ambient, 2. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya.

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.

MARFÀ, V. et al. Els boscos de ribera de la conca de la riera d'Argentona: objectius del projecte i metodologia emprada. *L'Atzavara (Revista del Museu de Mataró)*, 11:37-46.

MUNNÉ, A.; SOLÀ, C. & PAGÈS, J. coords. 2006. *Protocols per a la valoració de la qualitat hidromorfològica dels rius*. Agència Catalana de l'Aigua.

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

PALAU, J. & ARGELICH, J. 1996. *Natura i ecoturisme a Andorra: una opció de futur. Programa de conservació i aprofitament ecoturístic del medi natural del Principat d'Andorra*. Crèdit Andorrà, Projecte Horitzó.

SALVAT, A.; BLASI, B; CAMPOS, M & MOLES, A. 2001. *Estudi de la vegetació de ribera del Principat d'Andorra*. Departament de Medi Ambient del Govern d'Andorra. Informe inèdit, extractat als números 5 i 6 de la revista Hàbitats.

SCHMIDT, G. & OTAOLA-URRUTXI, M. 2002. Aplicación de técnicas de bioingeniería en la restauración de ríos y riberas. CEDEX. Ministerio de Fomento.

Annex 1: Inventaris de vegetació

Codi SilvaMc: 375**Data:** 5-9-2005**Localitat:** Riu Llosà sobre la depuradora de Fontaneda [SANT JULIÀ]**Altitud:** 1160 m**Coord. X:** 528580; **Coord. Y:** 16635; **Error:** 20**Hàbitat:** Bosc de ribera estassat**Exposició:** E**Inclinació (°):** 10**Superfície estudiada (m2):** 60**Recobriment total (%):** 95**Recb. de l'estrat arbustiu (%):** 15; **Alç. de l'estrat arbustiu (m):** 150**Recb. de l'estrat herbaci (%):** 80; **Alç. de l'estrat herbaci (cm):** 80**Composició florística:**

<i>Eupatorium cannabinum</i> L. subsp. <i>cannabinum</i>	3
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	3
<i>Ranunculus repens</i> L.	2
<i>Urtica dioica</i> L.	2
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	+
<i>Stachys sylvatica</i> L.	+
<i>Salvia glutinosa</i> L.	1
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	1
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	1
<i>Geranium robertianum</i> L.	1
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	1
<i>Buddleja davidii</i> Franchet	1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Melilotus alba</i> Medic.	+
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	1
<i>Ranunculus acris</i> L.	+
<i>Fragaria vesca</i> L.	+
<i>Angelica sylvestris</i> L.	+
<i>Poa trivialis</i> L.	+
<i>Equisetum arvense</i> L.	+
<i>Galeopsis tetrahit</i> L. subsp. <i>tetrahit</i>	+
<i>Vicia sepium</i> L.	+

Codi SilvaMc: 376**Data:** 6-9-2005**Localitat:** Riu de les Pardines al Mollar [ENCAMP]**Altitud:** 1420 m**Coord. X:** 538790; **Coord. Y:** 26140; **Error:** 10 m**Hàbitat:** Freixeneda higròfila**Exposició:** SW**Inclinació (°):** 15**Superfície estudiada (m2):** 100**Recobriment total (%):** 100**Recb. de l'estrat arbori (%):** 95 %; **Alç. de l'estrat arbori (m):** 20 cm**Recb. de l'estrat arbustiu (%):** 40 %; **Alç. de l'estrat arbustiu (m):** 300 cm**Recb. de l'estrat herbaci (%):** 30 %; **Alç. de l'estrat herbaci (cm):** 60 cm**Composició florística:**

<i>Fraxinus excelsior</i> L.	4	
<i>Populus tremula</i> L.	+	
<i>Betula pendula</i> Roth	2	
<i>Salix cinerea</i> L. subsp. <i>oleifolia</i> (Sm.) Macreight	1	
<i>Corylus avellana</i> L.	1	
<i>Rosa canina</i> L.	1	
<i>Buxus sempervirens</i> L.	2	
<i>Geranium robertianum</i> L. subsp. <i>robertianum</i>	1	
<i>Knautia dipsacifolia</i> Kreutzer	1	
<i>Poa nemoralis</i> L.	1	
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	1	
<i>Astrantia major</i> L.	+	
<i>Rubus idaeus</i> L.	+	
<i>Urtica dioica</i> L.	+	
<i>Stellaria holostea</i> L.	+	
<i>Anemone hepatica</i> L.	+	
<i>Phyteuma spicatum</i> L. subsp. <i>pyrenaicum</i> (R. Schulz) A. Bolòs	+	+
<i>Epilobium montanum</i> L.	+	
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	+	
<i>Campanula trachelium</i> L.	+	
<i>Ranunculus repens</i> L.	+	
<i>Viola sylvestris</i> Lam.	+	
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	1	
<i>Vicia sepium</i> L.	+	
<i>Fragaria vesca</i> L.	+	
<i>Solidago virgaurea</i> L.	+	
<i>Geum urbanum</i> L.	+	
<i>Heracleum sphondylium</i> L. subsp. <i>granatense</i> (Boiss.) Briq.	+	+

Codi SilvaMc: 377**Data:** 6-9-2005**Localitat:** Riu de les Pardines sobre les bordes del Castellar [ENCAMP]**Altitud:** 1705 m**Coord. X:** 540010; **Coord. Y:** 25900; **Error:** 10**Hàbitat:** Gatelleda amb beços**Exposició:** N**Inclinació (°):** 10**Superfície estudiada (m2):** 100**Recobriment total (%):** 100**Recb. de l'estrat arbori (%):** 90; **Alç. de l'estrat arbori (m):** 16**Recb. de l'estrat arbustiu (%):** 15; **Alç. de l'estrat arbustiu (m):** 400**Recb. de l'estrat herbaci (%):** 60; **Alç. de l'estrat herbaci (cm):** 10**Composició florística:**

<i>Betula pendula</i> Roth	4	
<i>Pinus mugo</i> Turra subsp. <i>uncinata</i> (Ramond ex DC. in Lam et DC.) Domin		2
<i>Salix caprea</i> L.	2	
<i>Salix cinerea</i> L. subsp. <i>oleifolia</i> (Sm.) Macreight	+	
<i>Rubus idaeus</i> L.	1	
<i>Lonicera nigra</i> L.	+	
<i>Poa nemoralis</i> L.	1	
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	1	
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott subsp. <i>filix-mas</i>	1	
<i>Heracleum sphondylium</i> L. subsp. <i>granatense</i> (Boiss.) Briq.	1	
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	2	
<i>Knautia dipsacifolia</i> Kreutzer	1	
<i>Thalictrum aquilegiifolium</i> L.	+	
<i>Geranium sylvaticum</i> L. subsp. <i>sylvaticum</i>	+	
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	+	
<i>Epilobium montanum</i> L.	+	
<i>Caltha palustris</i> L.	+	
<i>Melica nutans</i> L.	+	
<i>Cardamine pyrenaica</i> (L. in Loefl.) O. Kuntze subsp. <i>pyrenaica</i>		+
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	1	
<i>Oxalis acetosella</i> L.	+	
<i>Rumex acetosa</i> L.	+	
<i>Scrophularia alpestris</i> Gay ex Benth. in DC.	+	
<i>Viola sylvestris</i> Lam.	+	
<i>Angelica sylvestris</i> L.	+	
<i>Taraxacum officinale</i> Weber in Wiggers	+	
<i>Trollius europaeus</i> L. subsp. <i>europaeus</i>	+	
<i>Vicia sepium</i> L.	+	
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	+	
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds.	+	
<i>Fragaria vesca</i> L.	+	

<i>Alchemilla vulgaris</i> L.	+
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	+

Codi SilvaMc: 378**Data:** 5-9-2005**Localitat:** Riu d'Ós a Bixessarri [SANT JULIÀ]**Altitud:** 1140 m**Coord. X:** 527780; **Coord. Y:** 20570; **Error:** 20**Hàbitat:** Codolar fluvial**Exposició:** E**Inclinació (°):** 5**Superfície estudiada (m2):** 100**Recobriment total (%):** 30**Recb. de l'estrat arbustiu (%):** 25; **Alç. de l'estrat arbustiu (m):** 300**Recb. de l'estrat herbaci (%):** 20; **Alç. de l'estrat herbaci (cm):** 80**Composició florística:**

<i>Buddleja davidii</i> Franchet	2	
<i>Salix cinerea</i> L. subsp. <i>oleifolia</i> (Sm.) Macreight	1	
<i>Salix elaeagnos</i> Scop. subsp. <i>angustifolia</i> (Cariot) Rechinger f.		1
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	1	
<i>Eupatorium cannabinum</i> L. subsp. <i>cannabinum</i>	+	
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	1	
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	1	
<i>Holcus lanatus</i> L.	+	
<i>Knautia dipsacifolia</i> Kreutzer	+	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	
<i>Equisetum arvense</i> L.	1	
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	+	
<i>Clematis vitalba</i> L.	+	
<i>Geranium robertianum</i> L. subsp. <i>robertianum</i>	+	
<i>Taraxacum officinale</i> Weber in Wiggers	+	
<i>Tussilago farfara</i> L.	+	
<i>Campanula trachelium</i> L.	+	
<i>Achillea millefolium</i> L.	+	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl	+	
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	1	
<i>Scrophularia alpestris</i> Gay ex Benth. in DC.	+	
<i>Cirsium monspessulanum</i> (L.) Hill	+	
<i>Rosa canina</i> L.	+	
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	1	
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	+	
<i>Potentilla reptans</i> L.	+	
<i>Chaerophyllum</i> L.	+	
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+	
<i>Trifolium repens</i> L.	+	
<i>Melilotus alba</i> Medic.	+	

Codi SilvaMc: 379**Data:** 5-9-2005**Localitat:** Riu d'Aixàs sobre Bixessarri [SANT JULIÀ]**Altitud:** 1250 m**Coord. X:** 528000; **Coord. Y:** 21030; **Error:** 10**Hàbitat:** Freixeneda de fondal**Exposició:** S**Inclinació (°):** 15**Superfície estudiada (m²):** 100**Recobriment total (%):** 100**Recb. de l'estrat arbori (%):** 80; **Alç. de l'estrat arbori (m):** 18**Recb. de l'estrat arbustiu (%):** 60; **Alç. de l'estrat arbustiu (m):** 400**Recb. de l'estrat herbaci (%):** 30; **Alç. de l'estrat herbaci (cm):** 60**Composició florística:**

<i>Fraxinus excelsior</i> L.	4
<i>Quercus humilis</i> Mill.	1
<i>Acer campestre</i> L.	1
<i>Corylus avellana</i> L.	3
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	2
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	+
<i>Rosa canina</i> L.	+
<i>Clematis vitalba</i> L.	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	2
<i>Geranium robertianum</i> L. subsp. <i>robertianum</i>	1
<i>Urtica dioica</i> L.	1
<i>Geum urbanum</i> L.	+
<i>Campanula trachelium</i> L.	+
<i>Poa nemoralis</i> L.	1
<i>Anemone hepatica</i> L.	+
<i>Satureja calamintha</i> (L.) Scheele	+
<i>Viola sylvestris</i> Lam.	+
<i>Vicia sepium</i> L.	+
<i>Arabis turrata</i> L.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Helleborus foetidus</i> L.	+

Codi SilvaMc: 380**Data:** 6-10-2005**Localitat:** Camí del rec de l'Obac just al límit de parròquia entre Escaldes-Engordany i Andorra la Vella [ANDORRA LA VELLA]**Altitud:** 1070 m**Coord. X:** 534120; **Coord. Y:** 23250; **Error:** 20**Hàbitat:** Verneda associada a uns mulladius**Exposició:** N**Inclinació (°):** 10**Superfície estudiada (m2):** 120**Recobriment total (%):** 100**Recb. de l'estrat arbori (%):** 100; **Alç. de l'estrat arbori (m):** 22**Recb. de l'estrat arbustiu (%):** 30; **Alç. de l'estrat arbustiu (m):** 300**Recb. de l'estrat herbaci (%):** 40; **Alç. de l'estrat herbaci (cm):** 60**Composició florística:**

<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	5
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	1
<i>Betula pendula</i> Roth	2
<i>Quercus humilis</i> Mill.	1
<i>Salix cinerea</i> L. subsp. <i>oleifolia</i> (Sm.) Macreight	1
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	1
<i>Corylus avellana</i> L.	2
<i>Buxus sempervirens</i> L.	+
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	1
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+
<i>Hedera helix</i> L.	2
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	+
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	+
<i>Juglans regia</i> L.	+
<i>Rubus idaeus</i> L.	1
<i>Stachys sylvatica</i> L.	2
<i>Veronica beccabunga</i> L.	+
<i>Stellaria holostea</i> L.	+
<i>Equisetum arvense</i> L.	+
<i>Geum urbanum</i> L.	1
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	2
<i>Geranium robertianum</i> L.	1
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	+
<i>Crocus nudiflorus</i> Sm.	+
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande	1
<i>Fragaria vesca</i> L.	+
<i>Cardamine amara</i> L.	+
<i>Rumex acetosa</i> L.	+
<i>Urtica dioica</i> L.	+
<i>Carex</i> L.	+

<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	+
<i>Sambucus nigra</i> L.	+
<i>Prunus spinosa</i> L.	+
<i>Poa nemoralis</i> L.	+
<i>Ranunculus repens</i> L.	(+)
<i>Cardamine impatiens</i> L.	(+)
<i>Vicia sepium</i> L.	(+)
<i>Lamium maculatum</i> L.	(+)
<i>Helleborus foetidus</i> L.	(+)
<i>Arabis turrata</i> L.	(+)
<i>Doronicum pardalianches</i> L.	(+)
<i>Anemone hepatica</i> L.	(+)
<i>Viola sylvestris</i> Lam.	(+)
<i>Cornus sanguinea</i> L.	(+)
<i>Campanula trachelium</i> L.	(+)
<i>Coronilla emerus</i> L. subsp. <i>emerus</i>	(+)
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	(+)
<i>Polypodium vulgare</i> L.	(+)
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L.	(+)
<i>Primula veris</i> L.	(+)
<i>Hieracium murorum</i> L.	(+)
<i>Asplenium viride</i> Huds.	(+)
<i>Chaerophyllum aureum</i> L.	(+)

Codi SilvaMc: 381**Data:** 10-11-2005**Localitat:** Riu Valira al marge dret, sota el pont de la Margineda [ANDORRA LA VELLA]**Altitud:** 960 m**Coord. X:** 530490; **Coord. Y:** 20833; **Error:** 10**Hàbitat:** Verneda esclarissada**Exposició:** S**Inclinació (°):** 15**Superfície estudiada (m2):** 120**Recobriment total (%):** 95**Recb. de l'estrat arbori (%):** 95; **Alç. de l'estrat arbori (m):** 18**Recb. de l'estrat arbustiu (%):** 15; **Alç. de l'estrat arbustiu (m):** 400**Recb. de l'estrat herbaci (%):** 20; **Alç. de l'estrat herbaci (cm):** 50**Composició florística:**

<i>Fraxinus excelsior</i> L.	4
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	3
<i>Populus nigra</i> L.	1
<i>Betula pendula</i> Roth	2
<i>Rubus caesius</i> L.	1
<i>Hedera helix</i> L.	1
<i>Corylus avellana</i> L.	1
<i>Buddleja davidii</i> Franchet	(+)
<i>Sambucus nigra</i> L.	+
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+
<i>Poa trivialis</i> L.	1
<i>Impatiens balfourii</i> Hook f.	+
<i>Geum urbanum</i> L.	+
<i>Taraxacum officinale</i> Weber in Wiggers	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1
<i>Trifolium pratense</i> L.	1
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L. subsp. <i>amygdaloides</i>	+
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	+
<i>Clematis vitalba</i> L.	1
<i>Viola sylvestris</i> Lam.	+
<i>Geranium robertianum</i> L. subsp. <i>robertianum</i>	+
<i>Arctium minus</i> Bernh.	+
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+
<i>Urtica dioica</i> L.	+
<i>Satureja calamintha</i> (L.) Scheele	+

Codi SilvaMc: 382**Data:** 10-11-2005**Localitat:** Estació de FEDA a la Margineda [ANDORRA LA VELLA]**Altitud:** 970 m**Coord. X:** 530720; **Coord. Y:** 20980; **Error:** 10**Hàbitat:** Bardissa humida ruderalitzada**Exposició:** NW**Inclinació (°):** 10**Superfície estudiada (m2):** 80**Recobriment total (%):** 100**Recb. de l'estrat arbustiu (%):** 70; **Alç. de l'estrat arbustiu (m):** 300**Recb. de l'estrat herbaci (%):** 40; **Alç. de l'estrat herbaci (cm):** 80**Composició florística:**

<i>Buddleja davidii</i> Franchet	4
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	2
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	2
<i>Sambucus nigra</i> L.	1
<i>Clematis vitalba</i> L.	3
<i>Coronilla emerus</i> L. subsp. <i>emerus</i>	1
<i>Melilotus alba</i> Medic.	2
<i>Geranium robertianum</i> L. subsp. <i>robertianum</i>	1
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	1
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	1
<i>Trifolium pratense</i> L.	1
<i>Eupatorium cannabinum</i> L. subsp. <i>cannabinum</i>	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1
<i>Taraxacum officinale</i> Weber in Wiggers	+
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	+
<i>Equisetum arvense</i> L.	+
<i>Geum urbanum</i> L.	+
<i>Vicia sepium</i> L.	+
<i>Fragaria vesca</i> L.	+
<i>Echium vulgare</i> L. subsp. <i>vulgare</i>	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	+
<i>Arctium minus</i> Bernh.	+
<i>Urtica dioica</i> L.	+
<i>Origanum vulgare</i> L.	+
<i>Rubus caesius</i> L.	+
<i>Impatiens balfourii</i> Hook f.	+
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	+

Codi SilvaMc: 383**Data:** 11-11-2005**Localitat:** Riu de Llumeneres sota Sant Cerni [LLUMENERES]**Altitud:** 960 m**Coord. X:** 531450; **Coord. Y:** 19125; **Error:** 10**Hàbitat:** Freixeneda estassada**Exposició:** W**Inclinació (°):** 10**Superfície estudiada (m2):** 80**Recobriment total (%):** 100**Recb. de l'estrat arbustiu (%):** 70; **Alç. de l'estrat arbustiu (m):** 200**Recb. de l'estrat herbaci (%):** 30; **Alç. de l'estrat herbaci (cm):** 80**Composició florística:**

<i>Fraxinus excelsior</i> L.	2
<i>Populus nigra</i> L.	2
<i>Corylus avellana</i> L.	2
<i>Juglans regia</i> L.	+
<i>Castanea sativa</i> Mill.	(+)
<i>Acer campestre</i> L.	+
<i>Salix cinerea</i> L. subsp. <i>oleifolia</i> (Sm.) Macreight	1
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	+
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	3
<i>Buxus sempervirens</i> L.	1
<i>Rosa canina</i> L.	+
<i>Cornus sanguinea</i> L.	1
<i>Urtica dioica</i> L.	1
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande	1
<i>Geranium robertianum</i> L.	1
<i>Fragaria vesca</i> L.	1
<i>Ranunculus repens</i> L.	1
<i>Chaerophyllum</i> L.	1
<i>Eupatorium cannabinum</i> L. subsp. <i>cannabinum</i>	1
<i>Helleborus foetidus</i> L.	+
<i>Campanula trachelium</i> L.	+
<i>Vicia sepium</i> L.	+
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	+
<i>Stachys sylvatica</i> L.	+
<i>Salvia glutinosa</i> L.	+
<i>Astrantia major</i> L.	+
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	+
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	+
<i>Arctium minus</i> Bernh.	+
<i>Poa annua</i> L.	+
<i>Stellaria holostea</i> L.	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	+

<i>Trifolium pratense</i> L.	+
<i>Astrantia major</i> L.	+
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	+
<i>Artemisia absinthium</i> L.	+
<i>Chelidonium majus</i> L.	+
<i>Linaria minor</i> (L.) Desf. subsp. <i>minor</i>	+

Codi SilvaMc: 384**Data:** 11-11-2005**Localitat:** Riu d'Aixirivall a les Bagelles [AIXIRIVALL]**Altitud:** 1180 m**Coord. X:** 531694; **Coord. Y:** 18548; **Error:** 20**Hàbitat:** Verneda**Exposició:** W**Inclinació (°):** 10**Superfície estudiada (m2):** 100**Recobriment total (%):** 100**Recb. de l'estrat arbori (%):** 90; **Alç. de l'estrat arbori (m):** 22**Recb. de l'estrat arbustiu (%):** 30; **Alç. de l'estrat arbustiu (m):** 500**Recb. de l'estrat herbaci (%):** 40; **Alç. de l'estrat herbaci (cm):** 60**Composició florística:**

<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	5
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	+
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	2
<i>Corylus avellana</i> L.	2
<i>Buxus sempervirens</i> L.	1
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	2
<i>Salix cinerea</i> L. subsp. <i>oleifolia</i> (Sm.) Macreight	+
<i>Poa nemoralis</i> L.	1
<i>Geranium robertianum</i> L. subsp. <i>robertianum</i>	1
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	1
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	1
<i>Fragaria vesca</i> L.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	+
<i>Trifolium pratense</i> L.	+
<i>Stachys sylvatica</i> L.	+
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande	+
<i>Heracleum sphondylium</i> L. subsp. <i>granatense</i> (Boiss.) Briq.	+
<i>Coronilla emerus</i> L. subsp. <i>emerus</i>	+
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	+
<i>Geum urbanum</i> L.	+
<i>Scrophularia alpestris</i> Gay ex Benth. in DC.	+
<i>Chaerophyllum aureum</i> L.	1
<i>Epilobium montanum</i> L.	+
<i>Campanula trachelium</i> L.	+
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	+
<i>Melica uniflora</i> Retz.	+
<i>Carex</i> L.	+

Codi SilvaMc: 385**Data:** 11-11-2005**Localitat:** Riu Llosà a Tolse [SANT JULIÀ]**Altitud:** 880 m**Coord. X:** 529822; **Coord. Y:** 17208; **Error:** 10**Hàbitat:** Freixeneda esclarissada i ruderalitzada**Exposició:** SE**Inclinació (°):** 5**Superfície estudiada (m2):** 100**Recobriments total (%):** 100**Recb. de l'estrat arbori (%):** 60; **Alç. de l'estrat arbori (m):** 16**Recb. de l'estrat arbustiu (%):** 80; **Alç. de l'estrat arbustiu (m):** 300**Recb. de l'estrat herbaci (%):** 20; **Alç. de l'estrat herbaci (cm):** 60**Comentari:** Les captacions d'aigua deixen aquest tram eixut diversos moments de l'any.**Composició florística:**

<i>Fraxinus excelsior</i> L.	3
<i>Castanea sativa</i> Mill.	2
<i>Juglans regia</i> L.	1
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	+
<i>Sambucus nigra</i> L.	+
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	+
<i>Quercus humilis</i> Mill.	1
<i>Salix cinerea</i> L. subsp. <i>oleifolia</i> (Sm.) Macreight	+
<i>Salix elaeagnos</i> Scop. subsp. <i>angustifolia</i> (Cariot) Rechinger f.	2
<i>Cornus sanguinea</i> L.	1
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	4
<i>Rosa canina</i> L.	1
<i>Sambucus ebulus</i> L.	1
<i>Clematis vitalba</i> L.	2
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1
<i>Fragaria vesca</i> L.	1
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	1
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L. subsp. <i>amygdaloides</i>	+
<i>Equisetum arvense</i> L.	+
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf. subsp. <i>ramosissimum</i>	+
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	+
<i>Poa trivialis</i> L.	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	+
<i>Cardamine impatiens</i> L.	+
<i>Origanum vulgare</i> L.	1
<i>Artemisia absinthium</i> L.	+
<i>Lysimachia ephemerum</i> L.	+
<i>Arundo donax</i> L.	(+)
<i>Ranunculus repens</i> L.	+

<i>Coronilla varia</i> L.	+
<i>Clematis recta</i> L.	+
<i>Lithospermum officinale</i> L.	+
<i>Stachys sylvatica</i> L.	+
<i>Scrophularia alpestris</i> Gay ex Benth. in DC.	+
<i>Salvia glutinosa</i> L.	+
<i>Plantago major</i> L.	+
<i>Arabis turrata</i> L.	+
<i>Urtica dioica</i> L.	+
<i>Salvia pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	+
<i>Marrubium vulgare</i> L.	+
<i>Viola alba</i> Bess.	+
<i>Taraxacum officinale</i> Weber in Wiggers	+
<i>Chelidonium majus</i> L.	+
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevisan	+

Codi SilvaMc: 386**Data:** 11-11-2005**Localitat:** Gran Valira sota el pont de la borda del Germà [SANT JULIÀ]**Altitud:** 880 m**Coord. X:** 530075; **Coord. Y:** 17920; **Error:** 10**Hàbitat:** Herbassar higròfil d'un talús revegetat**Exposició:** W**Inclinació (°):** 5**Superfície estudiada (m2):** 40**Recobriment total (%):** 95**Recb. de l'estrat arbustiu (%):** 10; **Alç. de l'estrat arbustiu (m):** 200**Recb. de l'estrat herbaci (%):** 90; **Alç. de l'estrat herbaci (cm):** 60**Composició florística:**

<i>Festuca rubra</i> L.	3
<i>Trifolium pratense</i> L.	2
<i>Dactylis glomerata</i> L.	3
<i>Trifolium repens</i> L.	1
<i>Salix purpurea</i> L.	1
<i>Salix alba</i> L.	1
<i>Cornus sanguinea</i> L.	+
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	+
<i>Urtica dioica</i> L.	1
<i>Artemisia campestris</i> L.	1
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	1
<i>Coronilla varia</i> L.	+
<i>Impatiens balfourii</i> Hook f.	+
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	+
<i>Malva sylvestris</i> L.	+
<i>Angelica sylvestris</i> L.	+
<i>Chelidonium majus</i> L.	+
<i>Arctium minus</i> Bernh.	+
<i>Melilotus alba</i> Medic.	+
<i>Elymus caninus</i> (L.) L.	+
<i>Pastinaca sativa</i> L.	+
<i>Daucus carota</i> L.	+
<i>Taraxacum officinale</i> Weber in Wiggers	+
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	+
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	+
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	+
<i>Chaerophyllum aureum</i> L.	+
<i>Chenopodium album</i> L.	+
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F. Gray	+
<i>Geranium dissectum</i> L.	+

Codi SilvaMc: 387**Data:** 16-8-2005**Localitat:** Riu de Coma Pedrosa al Tarter Gran [ARINSAL]**Altitud:** 1980 m**Coord. X:** 527961; **Coord. Y:** 31597; **Error:** 10**Hàbitat:** Salzeda amb megafórbies**Exposició:** E**Inclinació (°):** 10**Superfície estudiada (m2):** 60**Recobriment total (%):** 100**Recb. de l'estrat arbori (%):** 40; **Alç. de l'estrat arbori (m):** 8**Recb. de l'estrat arbustiu (%):** 70; **Alç. de l'estrat arbustiu (m):** 300**Recb. de l'estrat herbaci (%):** 60; **Alç. de l'estrat herbaci (cm):** 100**Composició florística:**

<i>Salix phylicifolia</i> L. subsp. <i>basaltica</i> (Coste) O. Bolòs et J. Vigo	4
<i>Betula pendula</i> Roth	3
<i>Betula pendula</i> Roth	3
<i>Rhamnus alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>	+
<i>Rhododendron ferrugineum</i> L.	2
<i>Rosa pendulina</i> L.	+
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	+
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	1
<i>Knautia dipsacifolia</i> Kreutzer	2
<i>Astrantia major</i> L.	2
<i>Adenostyles alliariae</i> (Gouan) A. Kerner	1
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott subsp. <i>filix-mas</i>	1
<i>Geranium sylvaticum</i> L. subsp. <i>sylvaticum</i>	1
<i>Gentiana burseri</i> Lap. subsp. <i>burseri</i>	1
<i>Veratrum album</i> L.	1
<i>Caltha palustris</i> L.	1
<i>Luzula nivea</i> (L.) DC.	+
<i>Solidago virgaurea</i> L.	+
<i>Oxalis acetosella</i> L.	+
<i>Polystichum lonchitis</i> (L.) Roth	+
<i>Peucedanum ostruthium</i> (L.) Koch	2
<i>Rumex acetosa</i> L.	+
<i>Succisa pratensis</i> Moench	+
<i>Trollius europaeus</i> L. subsp. <i>europaeus</i>	+
<i>Orchis maculata</i> L.	+
<i>Senecio pyrenaicus</i> L. in Loefl. subsp. <i>pyrenaicus</i>	+
<i>Alchemilla vulgaris</i> L.	+
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	+
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	+
<i>Aconitum vulparia</i> Reichenb.	+
<i>Galium verum</i> L.	+

<i>Meum athamanticum</i> Jacq. subsp. <i>athamanticum</i>	+
<i>Dianthus hyssopifolius</i> L. subsp. <i>hyssopifolius</i>	+
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	1

Codi SilvaMc: 388**Data:** 16-8-2005**Localitat:** Riu Pollós a Aigües Juntes [ARINSAL]**Altitud:** 1770 m**Coord. X:** 528478; **Coord. Y:** 31868; **Error:** 10**Hàbitat:** Bosc mixt subalpí higròfil amb beços i avets**Exposició:** N**Inclinació (°):** 30**Superfície estudiada (m2):** 80**Recobriment total (%):** 95**Recb. de l'estrat arbori (%):** 80; **Alç. de l'estrat arbori (m):** 18**Recb. de l'estrat arbustiu (%):** 40; **Alç. de l'estrat arbustiu (m):** 150**Recb. de l'estrat herbaci (%):** 50; **Alç. de l'estrat herbaci (cm):** 60**Composició florística:**

<i>Betula pendula</i> Roth	4
<i>Abies alba</i> Mill.	3
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	1
<i>Salix phylicifolia</i> L. subsp. <i>basaltica</i> (Coste) O. Bolòs et J. Vigo	1
<i>Rubus idaeus</i> L.	1
<i>Rhododendron ferrugineum</i> L.	2
<i>Lonicera nigra</i> L.	+
<i>Pinus mugo</i> Turra subsp. <i>uncinata</i> (Ramond ex DC. in Lam et DC.)	Domin +
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	1
<i>Angelica razulii</i> Gouan	1
<i>Anemone nemorosa</i> L.	+
<i>Ranunculus serpens</i> Schrank subsp. <i>nemorosus</i> (DC.) G. López	+
<i>Astrantia major</i> L.	1
<i>Knautia dipsacifolia</i> Kreutzer	1
<i>Pulmonaria affinis</i> Jord. in F. W. Schultz	+
<i>Scrophularia alpestris</i> Gay ex Benth. in DC.	+
<i>Oxalis acetosella</i> L.	1
<i>Alchemilla vulgaris</i> L.	+
<i>Solidago virgaurea</i> L.	+
<i>Geranium sylvaticum</i> L. subsp. <i>sylvaticum</i>	1
<i>Peucedanum ostruthium</i> (L.) Koch	+
<i>Phyteuma spicatum</i> L. subsp. <i>pyrenaicum</i> (R. Schulz) A. Bolòs	+
<i>Prenanthes purpurea</i> L.	1
<i>Luzula nivea</i> (L.) DC.	1
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	+
<i>Melampyrum pratense</i> L.	+
<i>Viola sylvestris</i> Lam.	+
<i>Hieracium murorum</i> L.	+
<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth.	+

Annex 2: Fitxes d'avaluació d'impactes de les Zones d'Espacial Interès Fluvial

ZEIF 1: Riu de Tristaina i Valira del Nord entre el coll dels Abòs i Arans				
Parròquia: Ordino		Longitud: 5602 m		
Elements de major interès patrimonial: Salzedes amb megafòrbies (VGIA>5) i avellanoses humides de gran interès. Molleres amb esfagnes a una altitud excepcional. 15 tàxons de flora amenaçats segons la llista vermella. És el darrer exemple de fons de vall principal no artificialitzat d'Andorra. Peça clau per al manteniment de la connectivitat ecològica entre els sistemes naturals andorrans. Elements patrimonials i turístics de primer ordre (camí ral, mines de Llorts,...).				
Prioritat riberes segons Projecte Fons de vall: 1-71%; 2-21%; 3-8%.				
Impactes sobre la vegetació de ribera 2001-05				
Alteració de l'estructura: No observada.		Ruderalització: 346 m / 6% (<i>Impacte moderat</i>)		
Abandonament de prats de dall i pastures: Considerats a ruderalització i artificialització.				
Espècies al·lòctones: No detectades.				
Observacions: Aigües amunt de Llorts i enfront d'Arans s'han abandonat diversos prats de dall que han estat transformats en pastures ruderalitzades (Llorts), o en erms (Arans).				
Artificialització de ribes i riberes / Terreny degradat (ADN, 2003)				
Longitud total dins la ZEIF: 1585 m / 28% (<i>Impacte sever</i>)		Afectació 2001-05: 1294 m / 23%		
Abocaments de runa i deixalles: Casos puntuals al Serrat i al càmping de Llorts.				
Col·lectors (long.): Puntual.		Col·lectors previstos (long.): Cap.		
Infraestructures previstes: Sense dades.				
Observacions: Ocupació flagrant de la zona de canes a les Salines amb destrucció d'una zona humida de gran diversitat. Construcció d'edificis sobre la riba o la ribera a diversos punts del marge esquerre (Pont de la Rebollissa al Serrat, pont de Ferreres). Abocaments massius de terres a les riberes d'Arans (marge dret). El col·lector general d'aigües residuals creua el riu per diversos punts (ponts de les Salines, càmping de Llorts,..., però amb un impacte molt baix.				
Alteracions hidrològiques				
Abocaments d'aigües residuals: No detectats				
Derivacions de cabal: Derivacions de cabal per regar els camps, amb un impacte moderat a l'estiu.				
Observacions: Segons SPS la qualitat de l'aigua ha davallat de l'excel·lent de 2001 al passable de 2004. (<i>impacte moderat</i>)				
Impactes paisatgístics				
La construcció d'edificacions aïllades en trams no urbanitzats ha ocasionat un impacte paisatgístic sever perquè modifica el patró d'ocupació del territori, que en aquesta vall es caracteritza per una hamònica, fins ara, alternança de nuclis de població i espais lliures. Això suposa una notable banalització i pèrdua de qualitat de l'entorn i trenca la identitat dels diversos nuclis de població. D'altra banda, els abocaments massius de terres sobre les riberes d'Arans tenen un impacte sever sobre el paisatge del tram final de la ZEIF. Tot plegat pot afectar seriosament la imatge de turisme de natura i de qualitat per la que aposta el Comú d'Ordino.				
Connectivitat	<i>Nul·la</i>	<i>Baixa</i>	<i>Mitja</i>	<i>Alta</i>
Entre vessants 2001 (m/%):	664/12%	1971/35%	2477/44%	490/9%
Entre vessants 2005 (m/%):	1315/23%	2121/38%	1676/30%	490/9%
Longitudinal del bosc de ribera (m/%/nombre de discontinuïtats): 4655/83%/8				
Grau d'amenaça segons planejament				
Sòl urbanitzable al fons de vall (%): Tots els polígons de fons de vall són urbanitzables, llevat una part del 307b.		Sòl urbanitzable a les riberes (%): RD: 70-80%; RE: 80-90% (<i>Impacte crític</i>)		

ZEIF 2: Capçalera del riu de Pal					
Parròquia: La Massana		Longitud: 2620 m			
Elements de major interès patrimonial: La millor representació de vegetació aquàtica calcícola d'Andorra. Avellanoses i freixenedes humides en bon estat de conservació. Mosaic de boscos i prats de dall. 3 tàxons de flora amenaçats segons la llista vermella. Paisatge tradicional ben conservat entre Pal i els Bedres.					
Prioritat riberes segons <i>Projecte Fons de vall</i>: No avaluat.					
Impactes sobre la vegetació de ribera 2001-05					
Alteració de l'estructura: No observada.		Ruderalització: 80 m / 3%			
Abandonament de prats de dall i pastures: No detectats.					
Espècies al·lòctones: Al càmping i camp de golf de Xixerella, plantacions de flora ornamental (<i>Populus nigra cv italica</i> , <i>Prunus pisardij</i> ,...) que poden esdevenir invasores o alterar la flora autòctona.					
Observacions: Presència puntual d'elements indicadors de ruderalització a l'entorn del nucli de Pal i de les edificacions dels Bedres. Aigües amunt del nucli de Pal ha augmentat la maduresa estructural del bosc de ribera d'ençà 2001.					
Artificialització de ribes i riberes / Terreny degradat (ADN, 2003)					
Longitud total dins la ZEIF: 235 m / 9% (<i>Impacte moderat</i>)		Afectació 2001-05: 0 m / 0 %			
Abocaments de runa i deixalles: Puntuals a l'entorn de Pal i del pont dels Agrels.					
Col·lectors (long.): Puntual.		Col·lectors previstos (long.): Cap.			
Infraestructures previstes: Cap					
Observacions: Aigües avall de Xixerella l'entorn fluvial ha estat alterat per la construcció d'un camp de golf. El col·lector d'aigües residuals passa per la carretera.					
Alteracions hidrològiques					
Abocaments d'aigües residuals: No detectats.					
Derivacions de cabal: Derivacions de cabal per regar el camp de golf, els camps de tabac i també per al proveïment del càmping i piscina de Xixerella. Impacte sever a causa de la migradesa de cabals del riu de Pal durant l'estiu					
Observacions: Sense dades sobre qualitat de les aigües (SPS 2001 i SPS 2004).					
Impactes paisatgístics					
Dins la ZEIF no s'han observat impactes paisatgístics del període 2001-2005. Es pot indicar, com impacte menor, els treballs de neteja del sotabosc d'una línia elèctrica al bosc de l'Obaga de l'Óssa.					
Connectivitat		Nul·la	Baixa	Mitja	Alta
Entre vessants 2001 (m/%):		370/14%	127/5%	1258/48%	865/33%
Entre vessants 2005 (m/%):		370/14%	127/5%	1258/48%	865/33%
Longitudinal del bosc de ribera (m/%/nombre de discontinuitats): 2295/88%/2					
Grau d'amenaça segons planejament					
Sòl urbanitzable al fons de vall (%): Àrea no estudiada en el Projecte Fons de Vall.		Sòl urbanitzable a les riberes (%): RD: 80-90%; RE: 80-90% (<i>impacte crític</i>)			

ZEIF 3: Gran Valira de la Borda del Germà a la frontera espanyola					
Parròquia: Sant Julià de Lòria		Longitud: 3168 m			
Elements de major interès patrimonial: Retalls de verneda (VGIA>5) de gran valor. 5 tàxons de flora amenaçats segons la llista vermella. Darrer tram del Gran Valira no canalitzat. Paisatge tradicional a Tolse i a la borda del Sabater.					
Prioritat riberes segons <i>Projecte Fons de vall</i>: 1-0%; 2-21%; 3-29%; 4-6%; Nul-44%.					
Impactes sobre la vegetació de ribera 2001-05					
Alteració de l'estructura: 20 m / 0,6%		Ruderalització: Vegeu les observacions.			
Abandonament de prats de dall i pastures: 297 m / 9% (<i>impacte moderat</i>)					
Espècies al·lòctones: <i>Alnus viridis</i> , <i>Artemisia verlotiorum</i> , <i>Buddleja davidii</i> , <i>Impatiens balfourii</i> , <i>Salix x sepulcralis</i>					
Observacions: Estassada forestal sota línia elèctrica a la Moixella. Cal tenir en compte que la pol·lució de l'aigua ha comportat una nitrificació important de la vegetació de ribera d'ençà fa força anys (<i>impacte sever</i>). D'altra banda la ruderalització de les ribes, fortament impactades per la construcció del col·lector, ha afavorit la propagació de diversos tàxons al·lòctons potencialment invasors. Cal afegir, a més, que part del material vegetal utilitzat en les plantacions no es correspon a les espècies i/o varietats autòctones (<i>impacte sever</i>). Resulta especialment inadequat el tractament donat a la façana fluvial del polígon de la Borda del Germà.					
Artificialització de ribes i riberes / Terreny degradat (ADN, 2003)					
Longitud total dins la ZEIF: 2709 m / 86 % (<i>Impacte crític</i>)		Afectació 2001-05: 562 m / 18 %			
Abocaments de runa i deixalles: Abundants davant la depuradora. Hi ha deixalles esparses sota el Punt de Trobada.					
Col·lectors (long.): 2508 m		Col·lectors previstos (long.): Cap.			
Infraestructures previstes: Ampliació i millora de la CG 1, amb un impacte sobre les riberes encara no avaluat.					
Observacions: Si bé l'any 2001 un 68 % del tram ja presentava alguna de les ribes artificialitzades, entre 2001 i 2005 aquest procés s'ha intensificat considerablement i a molts punts ja afecta les dues ribes. Han resultat especialment impactants la construcció de la depuradora i del polígon industrial de la Borda del Germà.					
Alteracions hidrològiques					
Abocaments d'aigües residuals: No detectats.					
Derivacions de cabal: Derivacions de cabal per regar els camps, amb un impacte baix donat el cabal del Gran Valira.					
Observacions: La qualitat de l'aigua ha millorat de passable/dolenta (SPS 2001) a passable (SPS 2004) (<i>Impacte moderat</i>)					
Impactes paisatgístics					
Entre 2001 i 2005 la degradació paisatgística de l'entorn fluvial d'aquest sector ha estat acusada com a resultat del procés d'artificialització de les riberes, un fet agreujat per l'execució de diverses obres i per la conversió de prats de dall i pastura en terrenys destinats a l'acopi de runes (<i>impacte crític</i>). Tot plegat ha modificat de forma dràstica la primera percepció d'Andorra que reben els visitants, i que actualment no es correspon amb una marca turística que vol vendre natura i Pirineu.					
Connectivitat		<i>Nul·la</i>	<i>Baixa</i>	<i>Mitja</i>	<i>Alta</i>
Entre vessants 2001 (m/%):		1281/40%	1887/60%	-	-
Entre vessants 2005 (m/%):		2096/66%	1071/34%	-	-
Longitudinal del bosc de ribera (m/%/nombre de discontinuïtats): 1247/39%/4					
Grau d'amenaça segons planejament					
Sòl urbanitzable al fons de vall (%): Polígons de fons de vall afectats pel POUP 2,3,4,5,7,8 i 9		Sòl urbanitzable a les riberes (%): RD: 90-100 ; RE: 70-80% (<i>impacte crític</i>)			

ZEIF 4: Vall d'Incles					
Parròquia: Canillo		Longitud: 2632 m			
Elements de major interès patrimonial: Un dels punts d'Andorra amb major diversitat de formacions herbàcies higròfiles pròpies de l'estatge subalpí (molleres amb esfagnes, prats del <i>Polygono-Trisetion</i> , vegetació helofítica i fontinal,...). Alguns rodals notables de salzeda subalpina amb megafòrbies (VGIA>5). 14 tàxons de flora amenaçats segons la llista vermella. La vall d'Incles és d'una gran bellesa paisatgística a causa de l'amplada del fons de vall i del marc alpí on es troba.					
Prioritat riberes segons <i>Projecte Fons de vall</i>: No avaluat.					
Impactes sobre la vegetació de ribera 2001-05					
Alteració de l'estructura: No observada.		Ruderalització: Puntual.			
Abandonament de prats de dall i pastures: No observat.					
Espècies al·lòctones: No detectades.					
Observacions: Al tram final urbanitzat la vegetació s'ha degradat i ruderalitzat. D'altra banda, a l'entorn de càmping situat uns 200 m aigües amunt de la ZEIF, la vegetació també s'ha ruderalitzat ostensiblement. A bona part del tram les ribes no tenen coberta llenyosa a causa de l'antic ús ramader de la vall.					
Artificialització de ribes i riberes / Terreny degradat (ADN, 2003)					
Longitud total dins la ZEIF: 208m / 8% (<i>Impacte moderat</i>)		Afectació 2001-05: 146m / 5%			
Abocaments de runa i deixalles: Puntuals a l'entorn del tram final de la ZEIF.					
Col·lectors (long.): Cap.		Col·lectors previstos (long.): Cap.			
Infraestructures previstes: Cap.					
Observacions: Els darrers anys s'ha consolidat la urbanització ubicada entre els ponts de l'Orri i d'Incles, amb un impacte sever localitzat perquè s'ha construït arran d'aigua. Edificació aïllada sobre el riu Aixec. El CSAR passa per la carretera.					
Alteracions hidrològiques					
Abocaments d'aigües residuals: Possible abocament d'aigües residuals al Càmping i sota el pont d'Incles.					
Derivacions de cabal: Derivacions de cabal per regar els prats de dall amb un impacte moderat a l'estiu.					
Observacions: Qualitat de les aigües bona (SPS 2001) , si bé no hi ha dades recents (SPS 2004).					
Impactes paisatgístics					
La construcció d'edificis a una vall amb camps visuals tan amplis com la vall d'Incles ocasiona un impacte paisatgístic sever de molt difícil minimització. Els ajardinaments amb espècies de flora exòtica augmenten l'artificialització del paisatge.					
Connectivitat		<i>Nul·la</i>	<i>Baixa</i>	<i>Mitja</i>	<i>Alta</i>
Entre vessants 2001 (m/%):		62/2%	124/5%	2445/93%	
Entre vessants 2005 (m/%):		186/7%	140/5%	2305/88%	
Longitudinal del bosc de ribera (m/%/nombre de discontinuitats): 175/5%/2					
Grau d'amenaça segons planejament					
Sòl urbanitzable al fons de vall (%): Àrea no estudiada en el Projecte Fons de Vall		Sòl urbanitzable a les riberes (%): RD:80-90%; RE: 90-100% (<i>impacte crític</i>)			

ZEIF 5: L'Arieja					
Parròquia: Encamp		Longitud: 2295 m			
Elements de major interès patrimonial: El millor exemple de salzeda subalpina amb megafòrbies d'Andorra (VGIA>5). 5 tàxons de flora amenaçats segons la llista vermella. Constitueix una vall extensa no urbanitzada.					
Prioritat riberes segons <i>Projecte Fons de vall</i>: No avaluat.					
Impactes sobre la vegetació de ribera 2001-05					
Alteració de l'estructura: No observada.		Ruderalització: No detectada.			
Abandonament de prats de dall i pastures: No detectat.					
Espècies al·lòctones: No observades.					
Observacions: El marge dret, situat a França, és el que hostatja bona part del bosc de ribera, mentre que el marge esquerre, que correspon a Andorra, presenta una coberta llenyosa discontinua a causa de la pressió ramadera. El manteniment d'aquest contrast entre ribes permet l'existència d'una major biodiversitat.					
Artificialització de ribes i riberes / Terreny degradat (ADN, 2003)					
Longitud total dins la ZEIF: 0 m / 0%		Afectació 2001-05: 0 m / 0%			
Abocaments de runa i deixalles: Aigües amunt de la ZEIF hi ha força deixalles al talús del mur del trampolí, les quals arriben fins a la riba esquerra del curs d'aigua. Aquestes deixalles són abocades per les màquines lleva neus quan fan la treta de la neu de la C.G nº2.					
Col·lectors (long.): Cap.		Col·lectors previstos (long.): Cap.			
Infraestructures previstes: Cap.					
Observacions:					
Alteracions hidrològiques					
Abocaments d'aigües residuals: No detectats.					
Derivacions de cabal: Inexistents.					
Observacions: La càrrega contaminant provinent de Pas de la Casa, aigües amunt de la ZEIF, és molt important, i ocasiona un impacte sever , amb una qualitat de les aigües entre fora de classe (SPS 2001) i dolenta (SPS 2004). En aquest sentit, s'observa que les aigües presenten una càrrega orgànica elevada (color blanquinós) que es va autodepurant fins arribar a la presa de l'Hospitalet, on la càrrega orgànica pràcticament no s'observa.					
Impactes paisatgístics					
No detectats.					
Connectivitat		Nul·la	Baixa	Mitja	Alta
Entre vessants 2001 (m/%):		-	-	2295/100%	-
Entre vessants 2005 (m/%):		-	-	2295/100%	-
Longitudinal del bosc de ribera (m/%/nombre de discontinuïtats): 2295/100%/0					
Grau d'amenaça segons planejament					
Sòl urbanitzable al fons de vall (%): No avaluat		Sòl urbanitzable a les riberes (%): RD: França; RE: 0%.			

ZEIF 6: Riu dels Cortals d'Anyós				
Parròquia: La Massana		Longitud: 2424 m		
Elements de major interès patrimonial: Presenta la màxima diversitat de comunitats forestals de ribera de tot Andorra (vernedes (VGIA>5), freixenedes, formacions de gatell amb bedolls,...), totes elles en bon estat de conservació. 1 tàxon de flora amenaçat segons la llista vermella. Paisatge tradicional de gran qualitat a la capçalera. El tram final formaria part de l'entorn de protecció de Sant Cristòfol d'Anyós.				
Prioritat riberes segons <i>Projecte Fons de vall</i>: No avaluat.				
Impactes sobre la vegetació de ribera 2001-05				
Alteració de l'estructura: 73 m		Ruderalització: No observada.		
Abandonament de prats de dall i pastures: No detectat.				
Espècies al·lòctones: No observades.				
Observacions: S'ha realitzat una tallada total de part de la freixeneda de l'obaga de Torrepuis, amb un impacte moderat atès la seva extensió reduïda.				
Artificialització de ribes i riberes / Terreny degradat (ADN, 2003)				
Longitud total dins la ZEIF: 0 m / 0%		Afectació 2001-05: 0 m / 0%		
Abocaments de runa i deixalles: Molt puntuals als talussos de la CS335.				
Col·lectors (long.): 25 m		Col·lectors previstos (long.): Cap.		
Infraestructures previstes: Cap.				
Observacions: El col·lector va per la carretera però uns 25 metres aigües amunt de la confluència amb el Valira del Nord ocupa la riba dreta del riu dels Cortals d'Anyós.				
Alteracions hidrològiques				
Abocaments d'aigües residuals: No detectats.				
Derivacions de cabal: Captacions per a reg i per als nous nuclis residencials, amb un impacte sever .				
Observacions: La qualitat de la aigües del Valira del Nord, poc després de la confluència del Riu dels Cortals d'Anyós, ha millorat de dolenta (SPS 2001) a passable (SPS 2004).				
Impactes paisatgístics				
La tallada parcial del bosc de l'obaga del Torrepuis ha ocasionat un impacte paisatgístic sever perquè trenca la continuïtat forestal d'aquesta obaga, situada dins l'entorn de protecció de Sant Cristòfol d'Anyós. Des del punt de vista paisatgístic, però, els impactes més greus són els ocasionats per la consolidació de les urbanitzacions dels Oriosos, del Bosquet i del Cortalet. Això suposa la creació de nuclis de poblament isolats, un fet que es contradiu amb els principis teòrics bàsics de la planificació urbanística moderna.				
Connectivitat	Nul·la	Baixa	Mitja	Alta
Entre vessants 2001 (m/%):	-	329/14%	472/19%	1623/67%
Entre vessants 2005 (m/%):	482/20%	-	321/13%	1623/67%
Longitudinal del bosc de ribera (m/%/nombre de discontinuïtats): 2351/97%/1				
Grau d'amenaça segons planejament				
Sòl urbanitzable al fons de vall (%): Polígons de fons de vall afectats pel POUP, 190 i molt puntualment el 189		Sòl urbanitzable a les riberes (%): RD: 70-80%; RE: 70-80% (<i>impacte crític</i>)		

ZEIF 7: Riu Madriu i riu de Perafita					
Parròquia: Escaldes		Longitud: 3481 m			
Elements de major interès patrimonial: Boscos mixtos caducifolis amb til·lers (VGIA>5) i bedollars amb megafòrbies. 4 tàxons de flora amenaçats segons la llista vermella. És la vall més extensa d'Andorra sense accés rodat. Patrimoni Cultural de la Humanitat segons la Unesco.					
Prioritat riberes segons <i>Projecte Fons de vall</i>: No avaluat.					
Impactes sobre la vegetació de ribera 2001-05					
Alteració de l'estructura: No observada.		Ruderalització: 696 m (20%)			
Abandonament de prats de dall i pastures: Procés generalitzat els darrers trenta anys (<i>impacte sever</i>).					
Espècies al·lòctones: No observades.					
Observacions: Al tram final, aigües avall del pont de la Comella, el sotabosc presenta clars símptomes de nitrificació i ruderalització (<i>impacte moderat</i>). D'altra banda, la captació de Ramio ocasiona la interrupció del bosc de ribera en més de 400 m.					
Artificialització de ribes i riberes / Terreny degradat (ADN, 2003)					
Longitud total dins la ZEIF: 164 m / 4%		Afectació 2001-05: 43 m / 1%			
Abocaments de runa i deixalles: Puntuals en el tram baix d'Escaldes.					
Col·lectors (long.): Cap.		Col·lectors previstos (long.): Cap.			
Infraestructures previstes: Cap.					
Observacions: Els impactes destacables, en bona part ja detectats el 2001, són la canalització parcial i abocaments de terres sota el pont de la Comella, els abocaments de terres al ME sota el pont de la CS1000, tots ells amb un impacte moderat , i la presa de FEDA a Ràmio.					
Alteracions hidrològiques					
Abocaments d'aigües residuals: No detectats.					
Derivacions de cabal: La captació d'aigua potable per a la Parròquia d'Escaldes-Engordany, aigües amunt del Pont de la Comella, ocasiona un impacte moderat durant l'estiu, mentre que la captació de Ràmio té un impacte sever .					
Observacions: Les aigües residuals son conduïdes pels CSAR i passen per la carretera d'Engolasters. Qualitat de les aigües excel·lent (SPS 2001), si bé no hi ha dades recents (SPS 2004)					
Impactes paisatgístics					
Els darrers anys no es poden destacar impactes paisatgístics significatius. En tot cas, indicar la necessitat d'emprendre mesures per millorar la integració de l'entorn fluvial dins la trama urbana d'Escaldes.					
Connectivitat		<i>Nul·la</i>	<i>Baixa</i>	<i>Mitja</i>	<i>Alta</i>
Entre vessants 2001 (m/%):		403/13%	-	398/11%	2680/77%
Entre vessants 2005 (m/%):		403/13%	398/11%	-	2680/77%
Longitudinal del bosc de ribera (m/%/nombre de discontinuïtats): 2894/83%/2					
Grau d'amenaça segons planejament					
Sòl urbanitzable al fons de vall (%): Polígon de fons de vall 80 afectat pel POUP.		Sòl urbanitzable a les riberes (%): RD 1-10%; RE: 1-10%			

ZEIF 8: Riu d'Enclar				
Parròquia: Andorra la Vella		Longitud: 2331 m		
Elements de major interès patrimonial: Bosc mixt caducifoli constituït per avellanoses higròfiles, gatelles amb bedolls altimontanes i freixenedes. El sotabosc és exhuberant i molt divers, amb 5 tàxons de flora amenaçats segons la llista vermella. En conjunt és una vall que presenta una gran naturalitat.				
Prioritat riberes segons <i>Projecte Fons de vall</i>: No avaluat.				
Impactes sobre la vegetació de ribera 2001-05				
Alteració de l'estructura: No observada.		Ruderalització: Puntual al tram final.		
Abandonament de prats de dall i pastures: L'abandonament de les activitats ramaderes al sector del prat d'Enclar suposa un notable empobriment de la diversitat biològica de la vall (Impacte moderat). També s'estan degradant els prats del tram final.				
Espècies al·lòctones: Castanyers, la presència dels quals, però, no suposa cap impacte ambiental i té un interès cultural notable. <i>Senecio inaequidens</i> es fa esparsament als marges de camins de la part baixa de la ZEIF.				
Observacions: Els impactes detectats no són gaire significatius i estan relacionats amb el procés de suburbialització de l'entorn del tram final.				
Artificialització de ribes i riberes / Terreny degradat (ADN, 2003)				
Longitud total dins la ZEIF: 46 m / 2%		Afectació 2001-05: 46 m / 2%		
Abocaments de runa i deixalles: Puntuals en el tram final.				
Col·lectors (long.): Cap.		Col·lectors previstos (long.): Cap.		
Infraestructures previstes: Cap.				
Observacions: Canalització puntual i abocament de terres a l'entorn d'una vivenda ubicada a uns 200 metres del punt final de la ZEIF.				
Alteracions hidrològiques				
Abocaments d'aigües residuals: No observats.				
Derivacions de cabal: Impacte nul aigües amunt de la captació de les Canadilles però impacte sever en períodes d'eixutesa per sota d'aquest punt.				
Observacions: Les aigües residuals son conduïdes per CSAR cap a la C.G nº1. No hi ha dades de la qualitat de les aigües segons SPS 2001 i SPS 2004.				
Impactes paisatgístics				
El tram final ha experimentat un procés de suburbialització els darrers anys, fet que ocasiona una notable degradació paisatgística de la zona (impacte moderat).				
Connectivitat	Nul·la	Baixa	Mitja	Alta
Entre vessants 2001 (m/%):	-	201/9%	-	2130/91%
Entre vessants 2005 (m/%):	-	201/9%	-	2130/91%
Longitudinal del bosc de ribera (m/%/nombre de discontinuïtats): 2331/100%/0 (interrupció natural per aflorament rocós)				
Grau d'amenaça segons planejament				
Sòl urbanitzable al fons de vall (%): Polígon de fons de vall número 19 afectat pel POUP, al tram final del riu.		Sòl urbanitzable a les riberes (%): RD: 10-20%; RE: 10-20% (Impacte moderat)		

ZEIF 9: Riu d'Aubinyà				
Parròquia: Sant Julià de Lòria		Longitud: 4856 m		
Elements de major interès patrimonial: Vernedes (VGIA>5), freixenedes i gatelledes amb bedolls en molt bon estat de conservació i que constitueixen el bosc de ribera continu de major longitud d'Andorra. 1 tàxon de flora amenaçat segons la llista vermella. En general tota la vall presenta una gran naturalitat.				
Prioritat riberes segons <i>Projecte Fons de vall</i>: No avaluat.				
Impactes sobre la vegetació de ribera 2001-05				
Alteració de l'estructura: 633 m / 13%		Ruderalització: No detectada.		
Abandonament de prats de dall i pastures: Generalitzat a la capçalera des de fa anys, si bé sota les bordes del Mas s'han recuperat i ampliat diversos prats de dall.				
Espècies al·lòctones: No observades.				
Observacions: Es pot consignar la roturació parcial de la franja externa del bosc de ribera sota les bordes del Mas (253 m) i l'aclarida que suposa la mortalitat de verns del tram inferior (380 m), tots dos amb un impacte moderat .				
Artificialització de ribes i riberes / Terreny degradat (ADN, 2003)				
Longitud total dins la ZEIF: 117 m / 2%		Afectació 2001-05: Cap.		
Abocaments de runa i deixalles: Puntuals.				
Col·lectors (long.): Cap.		Col·lectors previstos (long.): Cap.		
Infraestructures previstes: Cap.				
Observacions: Lleugera afectació per abocaments de terres i alguns residus sota el pont de Faucellers.				
Alteracions hidrològiques				
Abocaments d'aigües residuals: No observats.				
Derivacions de cabal: Les captacions per al reg de camps i conreus poden tenir un impacte moderat a l'estiu a causa del migrat cabal d'aquest riu.				
Observacions: Les aigües residuals son conduïdes per CSAR per la carretera secundària. No hi ha dades de la qualitat de les aigües segons SPS 2001 SPS 2004.				
Impactes paisatgístics				
L'impacte més destacat és l'ocasionat pel problema de la malaltia dels verns del tram baix, a més dels abocaments puntuals des del pont de Faucellers. Tot plegat, però, representa un impacte paisatgístic moderat .				
Connectivitat	Nul·la	Baixa	Mitja	Alta
Entre vessants 2001 (m/%):	-	-	334/7	4522/98%
Entre vessants 2005 (m/%):	-	-	687/14%	4169/86%
Longitudinal del bosc de ribera (m/%/nombre de discontinuïtats): 4856/100%/0				
Grau d'amenaça segons planejament				
Sòl urbanitzable al fons de vall (%): Polígons de fons de vall afectats pel POUP: 25 i 30.		Sòl urbanitzable a les riberes (%): RD: 20-30%; RE: 40-50% (Impacte sever).		

ZEIF 10: Rius de Casamanya i de les Aubes					
Parròquia: Ordino		Longitud: 1982 m			
Elements de major interès patrimonial: Segona localitat andorrana en importància pel que fa a vegetació higròfila calcícola. Freixeneda en bon estat de conservació. Un tàxon de flora amenaçat segons la llista vermella.					
Prioritat riberes segons <i>Projecte Fons de vall</i>: No avaluat.					
Impactes sobre la vegetació de ribera 2001-05					
Alteració de l'estructura: No observada.		Ruderalització: Puntual.			
Abandonament de prats de dall i pastures: No detectat.					
Espècies al·lòctones: No observades.					
Observacions: L'activitat agrícola que es manté a la part alta del riu de les Aubes ocasiona una certa ruderalització de l'entorn de ribera, també manifesta al tram final, proper al nucli urbà.					
Artificialització de ribes i riberes / Terreny degradat (ADN, 2003)					
Longitud total dins la ZEIF: 139m / 7% (<i>Impacte moderat</i>)		Afectació 2001-05: No observada.			
Abocaments de runa i deixalles: Puntuals al tram final.					
Col·lectors (long.): Cap.		Col·lectors previstos (long.): Cap.			
Infraestructures previstes: Cap.					
Observacions: Als darrers metres el marge dret va ser canalitzat fa anys.					
Alteracions hidrològiques					
Abocaments d'aigües residuals: No detectats.					
Derivacions de cabal: Les captacions per al reg de camps i conreus poden tenir un impacte moderat a l'estiu a causa del migrat canal d'aquest riu.					
Observacions: Sense dades de qualitat de l'aigua segons SPS 2001 i SPS 2004.					
Impactes paisatgístics					
No detectats.					
Connectivitat		<i>Nul·la</i>	<i>Baixa</i>	<i>Mitja</i>	<i>Alta</i>
Entre vessants 2001 (m/%):		-	-	139/7%	1843/93%
Entre vessants 2005 (m/%):		-	-	139/7%	1843/93%
Longitudinal del bosc de ribera (m/%/nombre de discontinuïtats): 1982/100%/0					
Grau d'amenaça segons planejament					
Sòl urbanitzable al fons de vall (%): Tots el polígons de fons de vall es veuran afectats.		Sòl urbanitzable a les riberes (%): Riu de les Aubes, RD: 90-100%; RE: 80-90%; riu de Casamanya, RD/RE: 100%. (<i>Impacte crític</i>).			

ZEIF 11: Riu Runer					
Parròquia: Sant Julià de Lòria		Longitud: 3087 m			
Elements de major interès patrimonial: Verneda (VGIA>5) extensa i herbassars higròfils diversos a la capçalera. És una vall amb una naturalitat molt elevada.					
Prioritat riberes segons <i>Projecte Fons de vall</i>: No avaluat.					
Impactes sobre la vegetació de ribera 2001-05					
Alteració de l'estructura: No observada.		Ruderalització: Puntuals al tram final.			
Abandonament de prats de dall i pastures: No detectat.					
Espècies al·lòctones: <i>Impatiens balfourii</i> és molt abundant al tram final (<i>Impacte moderat</i>).					
Observacions: Les salzedes de la capçalera s'han recuperat després del foc ocorregut a finals de la dècada de 1990.					
Artificialització de ribes i riberes / Terreny degradat (ADN, 2003)					
Longitud total dins la ZEIF: 64 m / 2%		Afectació 2001-05: Cap.			
Abocaments de runa i deixalles: Puntuals a l'entorn de la gossera.					
Col·lectors (long.): Cap.		Col·lectors previstos (long.): Cap.			
Infraestructures previstes: Cap.					
Observacions: Només està artificialitzat el darrer tram de la ZEIF, a tocar de la duana.					
Alteracions hidrològiques					
Abocaments d'aigües residuals: Provenents del poble d'Arcavell.					
Derivacions de cabal: No detectades.					
Observacions: La qualitat de les aigües ha passat de dolenta (PS 2001) a passable (SPS 2004) (<i>Impacte moderat</i>).					
Impactes paisatgístics					
No detectats.					
Connectivitat		<i>Nul·la</i>	<i>Baixa</i>	<i>Mitja</i>	<i>Alta</i>
Entre vessants 2001 (m/%):		64m/2%	-	-	3023/98%
Entre vessants 2005 (m/%):		64m/2%	-	-	3023/98%
Longitudinal del bosc de ribera (m/%/nombre de discontinuïtats): 2977/96%/1					
Grau d'amenaça segons planejament					
Sòl urbanitzable al fons de vall (%): Polígon de fons de vall afectat pel POUP, 1.		Sòl urbanitzable a les riberes (%): RD: 10-20%; RE: 0% (<i>Impacte moderat</i>).			

ZEIF 12: Riu Valira d'Orient a Meritxell					
Parròquia: Canillo/Encamp		Longitud: 2958 m			
Elements de major interès patrimonial: Bosc mixt caducifoli amb til·lers (VGIA>5) i freixenedes extenses. Un tàxon de flora amenaçat segons la llista vermella. Mosaic agroforestal de gran interès a les Terres de Torrent Pregó i a Prats. És el darrer sector de fons de vall entre la frontera espanyola i Soldeu poc artificialitzat i per això constitueix una peça clau per al manteniment de la connectivitat ecològica entre els sistemes naturals andorrans. La presència del santuari de Meritxell confereix un especial interès simbòlic i turístic a la zona.					
Prioritat riberes segons <i>Projecte Fons de vall</i>: 1-18%; 2-12%; 3-12%; 4-2%; Nul-56%.					
Impactes sobre la vegetació de ribera 2001-05					
Alteració de l'estructura: No observada.		Ruderalització: Puntual a l'entorn de la depuradora.-			
Abandonament de prats de dall i pastures: No observat.					
Espècies al·lòctones: No detectades.					
Observacions: En aquest sector l'activitat agrícola i ramadera encara es manté, fet que des del punt de vista de la conservació de la biodiversitat i del paisatge ha de ser valorat positivament.					
Artificialització de ribes i riberes / Terreny degradat (ADN, 2003)					
Longitud total dins la ZEIF: 732 m / 25% (<i>Impacte sever</i>)		Afectació 2001-05: 181 m / 6%			
Abocaments de runa i deixalles:					
Col·lectors (long.): Cap.		Col·lectors previstos (long.): Cap.			
Infraestructures previstes: Cap.					
Observacions: La construcció de la depuradora de Prats i del vial d'accés ha ocasionat un impacte moderat sobre un tram de freixeneda i bosc mixt, en part agreujat pels abocaments de terres. D'altra banda, el tram superior de la ZEIP, proper al nucli de Canillo, va ser canalitzat fa anys. El col·lector d'aigües residuals creua el riu, però amb un impacte molt baix.					
Alteracions hidrològiques					
Abocaments d'aigües residuals: Bordes de les Molleres.					
Derivacions de cabal: Captacions puntuals per al reg agrícola que tenen un impacte baix a causa del cabal del riu.					
Observacions: Segons SPS 2001 i 2004 la qualitat de l'aigua és passable (<i>Impacte moderat</i>). L'entrada en funcionament de la depuradora ha de tenir un impacte positiu en aquest sentit.					
Impactes paisatgístics					
La construcció de la depuradora i el vial d'accés ha suposat un impacte paisatgístic sever , molt visible des de Carretera General 2. Cal tenir en compte que aquesta infraestructura està ubicada al bell mig d'un dels darrers sectors no urbanitzats del fons de vall.					
Connectivitat		<i>Nul·la</i>	<i>Baixa</i>	<i>Mitja</i>	<i>Alta</i>
Entre vessants 2001 (m/%):		-	2958/100%	-	-
Entre vessants 2005 (m/%):		-	2958/100%	-	-
Longitudinal del bosc de ribera (m/%/nombre de discontinuïtats): 2616/88%/3					
Grau d'amenaça segons planejament					
Sòl urbanitzable al fons de vall (%): Polígons de fons de vall afectats pel POUP: 316, 318, 319, 320, 321 i 326.		Sòl urbanitzable a les riberes (%): RD: 40-50%; RE: 90-100% (<i>Impacte crític</i>).			

Annex 3: Fitxes descriptives dels projectes de restauració

Relació de les propostes de restauració

GRAN VALIRA

- 1- COL·LECTOR DE SANT JULIÀ
- 2- GRAN VALIRA A LA BORDA DEL SABATER
- 3- GRAN VALIRA / LLOSÀ A TOLSE
- 4- GRAN VALIRA A LA RIBEROLA
- 5- GRAN VALIRA A SANT JULIÀ
- 6- RIU D'ÓS
- 7- GRAN VALIRA AL PONT DE LA MARGINEDA

VALIRA DEL NORD

- 8- VALIRA DEL NORD AL PONT DE SANT ANTONI
- 9- RIU DE MUNTANER A LA CONFLUÈNCIA AMB EL VALIRA DEL NORD
- 10- VALIRA DEL NORD ENTRE LA DEPURADORA DE LA MASSANA I EL RIU DE LA FONT AMAGADA
- 11- VALIRA DEL NORD A LA DEPURADORA DE LA MASSANA
- 12- VALIRA DEL NORD A LES BARRERES
- 13- RIU DE PAL AL CAMP DE GOLF DE XIXERELLA
- 14- RIU D'ARINSAL A L'OBAGA DE LA MOLINA
- 15- VALIRA DEL NORD AL PRAT DE LA FARGA
- 16- VALIRA DEL NORD ENTRE EL SERRAT I ARANS

VALIRA D'ORIENT

- 17- RIU MADRIU SOTA EL PONT DE LA COMELLA
- 18- VALIRA D'ORIENT A SANT JOAN DE CASELLES
- 19- VALIRA D'ORIENT A L'ALDOSA
- 20- AIGUABARREIG VALIRA D'ORIENT/ RIU D'INCLES

COSTOS APROXIMATS D'EXECUCIÓ DELS PROJECTES DE RESTAURACIÓ PROPOSATS

Projecte de restauració	Cost aproximat
GRAN VALIRA	
-1- COL·LECTOR DE SANT JULIÀ	Entre 20.000 i 40.000 euros
-2- BORDA DEL SABATER	32.000 euros
-3- GRAN VALIRA / LLOSÀ A TOLSE	38.000 euros
-4- RIBEROLA	9.000 euros
-5- SANT JULIÀ	3.000 euros
-6- RIU D'ÓS	16.000 euros (primer any)
-7- PONT DE LA MARGINEDA	18.000 euros
VALIRA DEL NORD	
-8- PONT DE SANT ANTONI	No estimat
-9- RIU DE MUNTANER	20.000 euros
-10- RIU DE LA FONT AMAGADA	8.000 euros
-11- DEPURADORA DE LA MASSANA	5.000 euros (sense envelliment)
-12- LES BARRERES	28.000 euros
-13- RIU DE PAL AL CAMP DE GOLF DE XIXERELLA	8.000 euros
-14- RIU D'ARINSAL A L'OBAGA DE LA MOLINA	10.000 euros
-15- PRAT DE LA FARGA	38.000 euros
-16- ENTRE EL SERRAT I ARANS	No estimat
VALIRA D'ORIENT	
17- RIU MADRIU AL PONT DE LA COMELLA	8.000 euros
18- SANT JOAN DE CASELLES	27.000 euros
19- L'ALDOSA	11.000 euros
20- AIGUABARREIG RIU D'INCLES	32.000 euros

Aquest pressupost no inclou el manteniment de les actuacions, el cost de redacció del projecte ni la vigilància ambiental de les obres.

-1- COL·LECTOR DE SANT JULIÀ

Curs fluvial: Riu Gran Valira

Localitat: Col·lector d'aigües residuals entre el pont de la borda d'en Jaile i la depuradora.

Parròquia: Sant Julià de Lòria

Coordenades X,Y del punt més alt: 530545, 19661

Coordenades X,Y del punt més baix: 529158, 15984

Longitud del tram: 4299 m

Zona Especial Interès Fluvial: Gran Valira de la borda del Germà a la frontera

Prioritat segons el projecte fons de vall: Prioritat 2 i 3

PRIORITAT FINAL: 1

Estat actual: La construcció del col·lector general va significar una millora significativa de la qualitat de l'aigua del Gran Valira però va ocasionar un impacte ambiental sever pel fet que circula per la riba del riu. Per tal de minimitzar aquest impacte i recuperar, en la mesura del possible, les funcions ambientals de la vegetació de ribera, es va desenvolupar un costós projecte de revegetació del mateix, encara no del tot finalitzat. Els resultats d'aquest projecte no són del tot satisfactoris a causa de la manca d'experiència en actuacions similars, les dificultats en el proveïment de material vegetal de qualitat i la problemàtica intrínseca a qualsevol projecte d'aquesta índole.

Connectivitat amb els vessants: Gairebé nul·la atès que el col·lector circula, majoritàriament, arran de murs i esculleres.

Vegetació potencial: La primera franja correspondria al domini de les salzedes montanes (*Saponario-Salicetum purpureae*) i de les vernedes (*Equiseto hyemale-Alnetum*), mentre que en una segona franja i a la ribera seria esperable la presència de freixenedes (*Brachypodio-Fraxinetum*).

Altres: La importància del projecte de revegetació del marge esquerre del riu afectat per la construcció del col·lector general, tan des del punt de vista ecològic com paisatgístic, fa imprescindible emprendre mesures per garantir la seva millora. Aquest objectiu està condicionat, però, a les servituds de manteniment i conservació del col·lector.

Criteris d'intervenció

- 1- L'objectiu global de l'actuació en aquest tram ha de ser recuperar, tan com sigui possible, la coberta llenyosa de la riba.
- 2- Efectuar un diagnòstic de l'estat actual de les actuacions de revegetació del marge esquerre del riu afectat per la construcció del col·lector general (determinació taxonòmica i inventari de l'estat dels vegetals llenyosos, de la coberta herbàcia, dels punts amb erosió o on la manta orgànica s'ha després, de les zones on cal aclarir la vegetació per garantir l'accés dels operaris...).
- 3- A partir de les indicacions del Manual de Gestió de Riberes cal preveure un projecte de manteniment i millora del col·lector.
- 4- Reposar i resembrar la manta orgànica als trams on estigui en mal estat.
- 5- Eliminar totes les espècies i varietats exòtiques i/o de jardineria, tan aquelles que són subespontànies com aquelles que es van plantar de forma inadequada.
- 6- Revegetació dels trams sense coberta llenyosa amb espècies pròpies de les salzedes arbustives i les vernedes, i amb la utilització de material llenyós de mida petita, més adaptable i resistent a les avingudes: *Alnus glutinosa*, *Populus nigra nigra*, *Salix cinerea*, *Salix elaeagnos*, *Salix purpurea* i *Sambucus nigra*. La plantació de les espècies arbòries (*Alnus* i *Populus*) restarà condicionada a la seguretat del col·lector.
- 7- Aclarida de la vegetació als punts on sigui necessari obrir pas per als operaris de manteniment del col·lector (per exemple a Sant Eloi).
- 8- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...).

-2- GRAN VALIRA A LA BORDA DEL SABATER

Curs fluvial: Gran Valira

Localitat: Marge dret a la borda del Sabater

Parròquia: Sant Julià de Lòria

Coordenades X,Y del punt més alt: 529558, 16766

Coordenades X,Y del punt més baix: 529316, 16200

Longitud del tram: 697 m

Zona Especial Interès Fluvial: Gran Valira de la borda del Germà a la frontera

Prioritat segons el projecte fons de vall: Prioritat 3

PRIORITAT FINAL: 2

Estat actual: El marge esquerre està totalment canalitzat i hi trobem el col·lector general. Al marge dret l'estat de conservació de la vegetació és força deficient atès que està parcialment canalitzat i la coberta llenyosa és discontinua, amb bardisses, conreus i prats. Cal destacar, però l'existència d'alguns rodals de pollancre i, més escassos, verns i salzes arbustius, que mantenen una mínima naturalitat. El valor ambiental més important és l'existència d'una àmplia ribera que, tot i no tenir vegetació llenyosa, no està urbanitzada.

Connectivitat amb els vessants: Baixa-nul·la pel marge esquerre (CG1 i canalització), mitja pel marge dret.

Vegetació potencial: La primera franja correspondria al domini de les salzedes montanes (*Saponario-Salicetum purpureae*) i de les vernedes (*Equiseto hyemale-Alnetum*), mentre que en una segona franja i a la ribera seria esperable la presència de freixenedes (*Brachypodio-Fraxinetum*).

Altres: La naturalització de les riberes en aquest punt ocasionarà una millora paisatgística notable que millorarà ostensiblement la percepció que puguin tenir d'Andorra els visitants, atès que suposa, ni que sigui breument, trencar

l'encaixonament del riu entre zones urbanes i infraestructures. No obstant, bona part de les riberes d'aquest sector es consideren sòl urbanitzable, fet que resulta clarament incompatible amb la conservació i millora dels valors patrimonials exposats en aquesta fitxa si no es garanteix la conservació d'una mínima amplada de ribera natural.

Criteris d'intervenció

- 1- L'objectiu global de l'actuació en aquest tram ha de ser recuperar, tan com sigui possible, la coberta llenyosa de la riba i la ribera.
- 2- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes, i es realitzaran amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents.
- 3- En els primers 250 m, totalment canalitzats, només es pot actuar a la plataforma superior, on cal recuperar, amb una amplada mínima recomanable de 5 metres, una freixeneda. La plantació ha de contenir: *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Cornus sanguinea* i *Crataegus monogyna*.
- 4- Aigües avall del pont d'accés a la borda, i en els trams que actualment estan canalitzats, és necessari emprendre la renaturalització del talús amb: 1- eliminació de l'escullera; 2-reperfilat pendent màxim 1H:1V; 3-sembra d'herbàcies tipus prat de dall i col·locació de manta orgànica, 4-plantació de *Salix cinerea*, *Salix elaeagnos*, *Salix purpurea* i *Alnus glutinosa* de mida petita a la part baixa del talús; 5- Plantació d'espècies pròpies de la freixeneda (vegeu punt 3) a la part alta del talús.
- 5- Plantació de freixeneda (vegeu punt 3), en una amplada mínima de 5 metres però recomanable de 10 metres, sobre la plataforma ocupada actualment per camps.
- 6- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb regs i eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...).

-3- GRAN VALIRA / LLOSÀ A TOLSE

Curs fluvial: Gran Valira i Llosà

Localitat: Marge dret a Tolse i tram final del riu del Llosà

Parròquia: Sant Julià de Lòria

Coordenades X,Y del punt més alt: 529966, 17443

Coordenades X,Y del punt més baix: 529548, 16815

Longitud del tram: 810 m del marge dret del Gran Valira i els darrers 490 m del riu del Llosà

Zona Especial Interès Fluvial: Gran Valira de la borda del Germà a la frontera

Prioritat segons el projecte fons de vall: Prioritat 2

PRIORITAT FINAL: 1

Estat actual: El marge esquerre està totalment canalitzat i hi trobem el col·lector general. Al marge dret l'estat de conservació de la primera franja de vegetació de ribera és força bo, amb salzedes, vernedes i freixenedes. Malgrat estar parcialment canalitzats i un xic ruderalitzats aquests boscos tenen un valor extraordinari perquè constitueixen el darrer exemple de vegetació de ribera de tot el Gran Valira i, a l'entorn del riu del Llosà, hostatgen diverses espècies de la llista vermella de flora.

Connectivitat amb els vessants: Baixa-nul·la pel marge esquerre (CG1 i canalització), alta pel marge dret.

Vegetació potencial: La primera franja correspondria al domini de les salzedes montanes (*Saponario-Salicetum purpureae*) i de les vernedes (*Equiseto hyemale-Alnetum*), mentre que en una segona franja i a la ribera seria esperable la presència de freixenedes (*Brachypodio-Fraxinetum*).

Altres: La naturalització de les riberes en aquest punt ocasionarà una millora paisatgística notable que millorarà ostensiblement la percepció que puguin tenir d'Andorra els visitants, atès que suposa, ni que sigui breument, trencar

l'encaixonament del riu entre zones urbanes i infraestructures. D'altra banda, a Tolse hi ha un dels darrers exemples de mosaic agroforestal equilibrat de tota la meitat meridional d'Andorra. Val a dir, però, que bona part de les riberes d'aquest sector es consideren sòl urbanitzable, fet que resulta clarament incompatible amb la conservació i millora dels valors patrimonials exposats en aquesta fitxa.

Criteris d'intervenció

- 1- L'objectiu global de l'actuació en aquest tram ha de ser recuperar, tan com sigui possible, la coberta llenyosa de la riba i la ribera, i garantir la conservació de les espècies de flora amenaçada.
- 2- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes.
- 3- Tots els treballs es realitzaran amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents, amb un atenció especial vers les espècies de flora amenaçada.
- 4- Recuperació de la freixeneda, amb una amplada mínima recomanable de 5 metres, a la plataforma superior del talús de tot el tram i a les clarianes del bosc de ribera del riu del Llosà. La plantació ha de contenir: *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Cornus sanguinea* i *Crataegus monogyna*.
- 5- Plantació d'enfeixinat de salzes arbustius a la base del mur d'escullera.
- 6- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb regs i eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...).

-4- GRAN VALIRA A LA RIBEROLA

Curs fluvial: Riu Gran Valira

Localitat: Marge esquerre a la Riberaola

Parròquia: Sant Julià de Lòria

Coordenades X,Y del punt més alt: 529979, 17394

Coordenades X,Y del punt més baix: 529984, 17162

Longitud del tram: 259 m

Zona Especial Interès Fluvial: Gran Valira de la borda del Germà a la frontera

Prioritat segons el projecte fons de vall: 2

PRIORITAT FINAL: 1

Estat actual: L'hivern i primavera de 2006 el prat de la Riberaola ha estat del tot urbanitzat i la ribera canalitzada, de forma que només resta la zona de restauració del col·lector.

Connectivitat amb els vessants: Nul·la pel marge esquerre i baixa pel marge dret.

Vegetació potencial: La primera franja correspondria al domini de les salzedes montanes (*Saponario-Salicetum purpureae*) i de les vernedes (*Equiseto hyemale-Alnetum*), mentre que en una segona franja i a la ribera seria esperable la presència de freixenedes (*Brachypodio-Fraxinetum*).

Altres: L'execució del projecte de restauració proposat disminuiria l'artificialització del paisatge del fons de vall en aquest punt, per on passen milers de turistes cada any.

Criteris d'intervenció

- 1- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes.
- 2- El projecte de revegetació del col·lector a la Riberola ha de ser coherent amb el pla general de manteniment de les revegetacions del col·lector (vegeu proposta 1).
- 3- Plantació a la riba d'espècies arbustives de ribera (*Salix elaeagnos*, *Salix purpurea*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Salix cinerea* i *Crataegus monogyna*).
- 4- Enjardinament, d'acord amb la propietat, de la plataforma superior, amb utilització d'espècies autòctones pròpies del fons de vall. L'objectiu és que, malgrat les obres, es garanteixi una mínima integració ambiental del projecte constructiu. Plantació d'una pantalla arbustiva amb *Buxus sempervirens* i *Crataegus monogyna* i d'una filera de *Fraxinus excelsior*.
- 5- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...).

-5- GRAN VALIRA A SANT JULIÀ

Curs fluvial: Gran Valira

Localitat: Marge dret a Sant Julià, enfront de la desembocadura del riu de Llumeneres

Parròquia: Sant Julià de Lòria

Coordenades X,Y del punt més alt: 530491, 18992

Coordenades X,Y del punt més baix: 530383, 18847

Longitud del tram: 189 m

Zona Especial Interès Fluvial: No forma part de cap ZEIF

Prioritat segons el projecte fons de vall: Prioritat 3

PRIORITAT FINAL: 3

Estat actual: El marge esquerre està totalment canalitzat i hi trobem el col·lector general. Al marge dret l'estat de conservació de la vegetació és força deficient atès que està parcialment canalitzat i la coberta llenyosa és discontinua, amb bardisses, i prats. Cal destacar, però l'existència d'alguns rodals de pollancre i, més escassos, verns i salzes arbustius, que mantenen una certa naturalitat.

Connectivitat amb els vessants: Nul·la pel marge esquerre (nucli urbà de Sant Julià), mitja pel marge dret.

Vegetació potencial: La primera franja correspondria al domini de les salzedes montanes (*Saponario-Salicetum purpureae*) i de les vernedes (*Equiseto hyemale-Alnetum*), mentre que en una segona franja i a la ribera seria esperable la presència de freixenedes (*Brachypodio-Fraxinetum*).

Altres: La reforestació de les riberes en aquest punt ocasionarà una millora paisatgística notable que incidirà positivament sobre la percepció del riu que es pot tenir des del nucli urbà de Sant Julià. Així, doncs, és una actuació que té un objectiu

bàsicament paisatgístic i demostratiu, especialment important a un parròquia on la destrucció de les riberes avança a un ritme molt intens. D'altra banda, la redacció d'aquest projecte de restauració estarà condicionat per les obres de construcció de la variant de Sant Julià que, segons previsions inicials, travessarà aquest tram mitjançant un viaducte. La zona d'actuació presenta problemes d'accés.

Criteris d'intervenció

- 1- L'objectiu global de l'actuació en aquest tram ha de ser recuperar, tan com sigui possible, la coberta llenyosa de la riba i la ribera.
- 2- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes, i es realitzaran amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents.
- 3- De forma prèvia a les plantacions cal retirar tots els residus i elements aliens a les riberes fluvials.
- 4- Treballs de millora silvícola (selecció de tanys, eliminació d'arbres caiguts, estassada d'espècies al·lòctones,...) de la vegetació llenyosa existent.
- 5- Plantació a la riba del curs d'aigua d'estaques de salzes arbustius (*Salix cinerea*, *S. elaeagnos* i *S. purpurea*) i *Alnus glutinosa*.
- 6- Recuperació de la freixeneda a la primera terrassa al·luvial, amb la plantació de: *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Quercus humilis*, *Betula pendula*, *Cornus sanguinea* i *Crataegus monogyna*.
- 7- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...).

-6- RIU D'ÓS

Curs fluvial: Riu d'Ós

Localitat: Llera del riu d'Ós

Parròquia: Sant Julià de Lòria

Coordenades X,Y del punt més alt: 526562, 22104

Coordenades X,Y del punt més baix: 530387, 19917

Longitud del tram: 5700 m

Zona Especial Interès Fluvial: No forma part de cap ZEIF

Prioritat segons el projecte fons de vall: No considerat

PRIORITAT FINAL: 3

Estat actual: Curs d'aigua amb la vegetació de ribera força alterada, en part per les diverses obres de canalització que ha patit el marge esquerre i en part per la proliferació de l'espècie exòtica invasora *Buddleja davidii*. No obstant, a causa del seu interès, cal destacar l'existència de bosquets de salzes amb pollanques, que apareixen de forma intermitent, i les freixenedes i boscos mixtos amb til·lers que colonitzen les petites terrasses fluvials de la Bartra del Ganxo i aigües amunt de Bixessari.

Connectivitat amb els vessants: Alta pel marge dret, i baixa o nul·la pel marge esquerre (canalització, carretera CS110, nuclis urbans d'Aixovall i Bixessari,...).

Vegetació potencial: A causa del caràcter torrencial d'aquest curs d'aigua la vegetació de ribera esperable serien les salzedes montanes (*Saponario-Salicetum purpureae*) i, a les petites terrasses fluvials que apareixen de forma discontinua, les freixenedes (*Brachypodio-Fraxinetum*) i els boscos mixtos amb til·lers (*Hedero-Tiletum*).

Altres: La proliferació de l'espècie invasora *Buddleja davidii* ha alterat de manera dràstica la vegetació de ribera d'aquest curs d'aigua. És urgent actuar amb contundència per tal d'evitar que aquesta espècie es pugui propagar pels cursos d'aigua circumdants. Els treballs proposats complementen allò previst per a l'Entorn de Protecció del Bé d'Interès Cultural de Sant Esteve de Bixessari.

Criteris d'intervenció

- 1- L'objectiu global de l'actuació en aquest tram ha de ser l'eliminació de l'espècie invasora *Buddleja davidii* i, secundàriament, afavorir el creixement de les espècies de salze autòctons que hi poden competir.
- 2- Fer una campanya de sensibilització a la població sobre la problemàtica de les espècies invasores en general i de *Buddleja davidii* en particular.
- 3- Els treballs, tant en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes i de les prescripcions per a l'Entorn de Protecció del Bé d'Interès Cultural de Sant Esteve de Bixessarri.
- 4- Tots els treballs es realitzaran amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents.
- 5- Arrencar o, quan no sigui possible, estassar, tots els peus de *Buddleja davidii* presents a la llera, a les ribes i a la ribera.
- 6- Localitzar *Buddleja davidii* de tots els jardins i zones enjardinades de la vall del riu d'Ós i reemplaçar-la per altres espècies no invasores.
- 7- Plantació, als trams on *Buddleja* sigui més abundant, d'estaques de salzes arbustius (*Salix cinerea*, *S. elaeagnos* i *S. purpurea*).
- 8- Repetir l'actuació tres vegades durant sis anys, per tal de garantir que les rebrotades de *Buddleja* es puguin minimitzar.

-7- GRAN VALIRA AL PONT DE LA MARGINEDA

Curs fluvial: Gran Valira

Localitat: Pont de la Margineda, entre l'estació de la Fedà i els Pujols

Parròquia: Andorra la Vella

Coordenades X,Y del punt més alt: 530713, 20996

Coordenades X,Y del punt més baix: 530283, 20625

Longitud del tram: 595 m

Zona Especial Interès Fluvial: No forma part de cap ZEIF

Prioritat segons el projecte fons de vall: Prioritat 2-4

PRIORITAT FINAL: 2

Estat actual: El sector comprès entre el pont de la Margineda i el pont de la CG 1 constitueix el darrer tram fluvial de tot el Gran Valira on cap dels dos marges ha estat canalitzat, fet que li confereix una significació molt important. Destaca, a més, la presència d'una verneda en bon estat al marge esquerre i, al marge dret, un bosc de ribera mixte amb verns, freixes, pollanques, etc., i, en una segona franja, un prat de dall abandonat. Tot plegat constitueix una mostra singular de paisatge tradicional, que molt probablement es pot veure greument alterat per les obres de construcció de la nova rotonda de la CG 1. Aigües amunt i aigües avall d'aquest tram la vegetació de ribera està molt degradada i, en bona part, canalitzada. La degradació ambiental es veu incrementada per la proliferació de *Buddleja davidii* a l'entorn de l'estació de Fedà, i com a resultat de les pertorbació ocasionada per les obres de construcció d'aquesta.

Connectivitat amb els vessants: Nul·la pel marge dret (CG 1 i polígon dels Pujols), excepte als metres finals, on és mitja. Pel marge esquerre és alta entre el pont de la Margineda i el pont de la CG 1, nul·la a la resta. Cal tenir en compte, però, que aquest indret és un dels darrers trams on és possible restablir una certa connectivitat ecològica entre els vessants oposats del fons de vall principal d'Andorra.

Vegetació potencial: La primera franja correspondria al domini de les salzedes montanes (*Saponario-Salicetum purpureae*) i de les vernedes (*Equiseto hyemale-Alnetum*). En una segona franja, allà on existeix un mínima plana al·luvial, seria esperable la presència de freixenedes (*Brachypodio-Fraxinetum*).

Altres: La reforestació de les riberes en aquest punt ocasionarà una millora paisatgística notable dels camps visuals existents des del pont de la Margineda. D'altra banda, constitueix una de les darreres oportunitats de mantenir, ni que sigui de forma puntual, la connectivitat entre els dos vessants de la vall al sud d'Andorra la Vella. Així, doncs, és una actuació que també té un objectiu paisatgístic i demostratiu, especialment important en un sector on la destrucció de les riberes avança a un ritme molt intens. Els treballs proposats complementen allò previst per a l'Entorn de Protecció del Bé d'Interès Cultural del pont de la Margineda.

Criteris d'intervenció

- 1- L'objectiu global de l'actuació en aquest tram ha de ser recuperar, tan com sigui possible, la coberta llenyosa de la riba entre l'estació de Fedà i els Pujols. Cal garantir, però, el manteniment d'alguns punts de visió del pont des del camí del Rec de l'Obac i des de la CG 1.
- 2- Els treballs, tant en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes i les prescripcions per a l'Entorn de Protecció del Bé d'Interès Cultural del pont de la Margineda.
- 3- Tots els treballs es realitzaran amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents.
- 4- De forma prèvia a les plantacions cal retirar tots els residus i elements aliens a les riberes fluvials.
- 5- Eliminació selectiva de *Buddleja davidii* de tot el tram i, especialment, de l'entorn de l'estació de Fedà.
- 6- Plantació a la riba, en tots els trams on actualment no hi ha vegetació llenyosa, d'estaques de salzes arbustius (*Salix cinerea*, *S. elaeagnos* i *S. purpurea*) i *Alnus glutinosa*.

- 7- Recuperació de la freixeneda a la terrassa al·luvial del prat del marge dret, amb la plantació de: *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Quercus humilis*, *Betula pendula*, *Cornus sanguinea* i *Crataegus monogyna*. La densitat de plantació ha de ser més alta a l'entorn del vial, de forma que augmenti l'efecte pantalla d'aquesta. En funció de l'amplada resultant de les obres de construcció de la rotonda, es pot valorar la opció de deixar una franja de prat entre el bosc de ribera i la freixeneda d'apantallament, fet que permetria reproduir, a petita escala, un paisatge tradicional.
- 8- Aclarida puntual del bosc de ribera per permetre la visió del pont des del camí del rec de l'Obac i des de la CG 1.
- 9- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...).

-8- VALIRA DEL NORD AL PONT DE SANT ANTONI

Curs fluvial: Valira del Nord

Localitat: Al costat del fals túnel ubicat al sud del pont de Sant Antoni

Parròquia: La Massana

Coordenades X,Y del punt més alt: 532952, 25224

Coordenades X,Y del punt més baix: 533019, 25103

Longitud del tram: 138 m

Zona Especial Interès Fluvial: No forma part de cap ZEIF

Prioritat segons el projecte fons de vall: No considerat

PRIORITAT FINAL: 3

Estat actual: La vegetació de ribera és gairebé inexistent, atès que pel marge esquerre hi ha el mur del fals túnel de la CG 3 i 4, mentre que el marge dret està parcialment canalitzat i, de fet, el bosc de vessant descendeix fins a tocar de l'aigua. A destacar l'existència d'una freixeneda a l'inici del tram.

Connectivitat amb els vessants: Nul·la pel marge esquerre (mur del fals túnel) i baixa pel marge dret, a causa de la canalització parcial i de que el pendent és molt pronunciat. A causa del continuu urbà i d'infraestructures que s'estén entre Santa Coloma i la Massana el sector de Sant Antoni té una importància estratègica molt gran per evitar l'aïllament ecològic del vedat de caça d'Enclar.

Vegetació potencial: A causa del fort pendent dels vessants la vegetació de ribera potencial en aquest punt només podria tenir un desenvolupament limitat, amb bosquines de salzes montans (*Saponario-Salicetum purpureae*) i alguns verns (*Equiseto hyemale-Alnetum*). En els petits replans i terrasses fluvials seria esperable la presència de freixenedes (*Brachypodio-Fraxinetum*), molt barrejades amb el bosc mixt caducifoli (amb *Betula pendula*, *Quercus petraea*, *Populus tremula*, *Corylus avellana*,...) del vessant obac.

Altres: Aquesta actuació pot tenir un caràcter demostratiu molt important, atès que resultaria visible per al gran nombre de persones que diàriament utilitzen aquesta carretera.

Criteris d'intervenció

- 1- El principal objectiu de l'actuació en aquest tram és recuperar, tan com sigui possible, la connectivitat ecològica entre els dos vessants de la vall. De forma secundària també es pretén recuperar la coberta llenyosa de la riba.
- 2- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes, i es realitzaran amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents.
- 3- Construcció d'un fals túnel sobre la llera del riu a nivell del que ja existeix sobre la carretera.
- 4- Aportació de terra vegetal i revegetació de la part superior del túnel, utilitzant les mateixes espècies llenyoses presents als vessants circumdants (*Pinus sylvestris*, *Buxus sempervirens*, *Betula pendula*,...).
- 5- Plantació a les dues ribes del curs d'aigua d'estaques de salzes arbustius (*Salix cinerea*, *S. elaeagnos* i *S. purpurea*) i *Alnus glutinosa*.
- 6- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...).
- 7- El compliment de l'objectiu de recuperar la connectivitat entre vessants està parcialment condicionat a la revegetació de les antigues pedreres situades entre la canal de les Veces i la canal de la Vinya.

-9- RIU DE MUNTANER A LA CONFLUÈNCIA AMB EL VALIRA DEL NORD

Curs fluvial: Riu de Muntaner / Valira del Nord

Localitat: Confluència entre el riu de Muntaner i el Valira del Nord, en el seu marge dret

Parròquia: La Massana

Coordenades X,Y del punt més alt: 532936, 26265 (Valira del Nord)

Coordenades X,Y del punt més baix: 533010, 25801 (Valira del Nord)

Coordenades X,Y del punt més alt: 532894, 25940 (Riu Muntaner)

Coordenades X,Y del punt més baix: 533006, 25924 (Riu Muntaner)

Longitud del tram: 454 m del Valira del Nord i els darrers 98 m del riu Muntaner

Zona Especial Interès Fluvial: No forma part de cap ZEIF

Prioritat segons el projecte fons de vall: Prioritat 2-3

PRIORITAT FINAL: 2

Estat actual: Al tram final del riu Muntaner i al marge dret del Valira del Nord la vegetació de ribera està constituïda per una salzeda montana secundària (*Saponario-Salicetum purpureae*), fisiognòmicament dominada per diverses varietats de clops (*Populus nigra cv italica*, *Populus x canadensis*,...) i *Betula pendula*. La part més externa d'aquesta bosquina està força alterada pels abocaments de terres i materials provinents de la part alta del talús. Al marge esquerre domina la vegetació herbàcia, força ruderalitzada en un primer tram i amb una major naturalitat al tram final.

Connectivitat amb els vessants: Baixa pel marge dret (CG 3 i 4 i plantes d'àrids) i mitja pel marge esquerre, on hi ha sectors urbanitzats però també el bosc de la Boixera. Malgrat presenta alguns colls d'ampolla evidents, el tram del riu Muntaner entre el cementiri i el riu Valira del Nord pot tenir un paper ecològic important com a

pas de fauna en una zona on els fons de vall estan profundament transformats, i així evitar l'aïllament del vedat de caça d'Enclar.

Vegetació potencial: La primera franja correspondria al domini de les salzedes montanes (*Saponario-Salicetum purpureae*) i de les vernedes (*Equiseto hyemale-Alnetum*), mentre que en una segona franja i a la ribera seria esperable la presència de freixenedes (*Brachypodio-Fraxinetum*).

Altres: L'execució d'aquest projecte suposaria una millora paisatgística important de l'entrada dels nuclis urbans de la Massana, actualment força degradada.

Criteris d'intervenció

- 1- El principal objectiu de l'actuació proposada és minimitzar els impactes ocasionats per les empreses de materials de construcció establertes entre el riu Valira del Nord i la CG 3 i 4. Secundàriament també es pretén recuperar, tan com sigui possible, la coberta llenyosa de la ribera.
- 2- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes, i es realitzaran amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents.
- 3- Retirada manual i amb maquinària de tots els residus i elements aliens (runes, abocaments de terres,...) abocats a la riba i a la ribera. En el cas de precisar l'ús de maquinària aquests treballs es desenvoluparan des de la part alta del talús del marge dret, per tal de minimitzar l'impacte sobre la vegetació de ribera actual.
- 4- Col·locació d'una tanca que delimiti clarament la ribera i la separi de la zona de treball amb maquinària, de forma que es puguin evitar nous abocaments de terres, runes i altres elements aliens al medi fluvial.
- 5- Recuperació de la freixeneda sobre la plataforma de la terrassa al·luvial del marge dret, amb una amplada mínima recomanable de cinc metres, i la plantació de: *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Betula pendula*, *Cornus sanguinea* i *Crataegus monogyna*. Cal estudiar

si per garantir l'èxit de les plantacions és necessari esmenar prèviament el terreny.

- 6- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb regs i eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...).

-10- VALIRA DEL NORD ENTRE LA DEPURADORA DE LA MASSANA I EL RIU DE LA FONT AMAGADA

Curs fluvial: Valira del Nord

Localitat: Marge esquerre entre la depuradora de la Massana i el riu de la Font Amagada

Parròquia: La Massana

Coordenades X,Y del punt més alt: 532977, 26374

Coordenades X,Y del punt més baix: 533016, 26433

Longitud del tram: 266 m

Zona Especial Interès Fluvial: No forma part de cap ZEIF

Prioritat segons el projecte fons de vall: Prioritat 2

PRIORITAT FINAL: 2

Estat actual: Al marge dret del Valira del Nord la vegetació de ribera està constituïda per una salzedada montana secundària (*Saponario-Salicetum purpureae*), fisiognòmicament dominada per diverses varietats de clops (*Populus nigra cv italica*, *Populus x canadensis*,...). Aquesta bosquina està força alterada pels abocaments de terres i altres materials provinents de la part alta del talús. Al marge esquerre apareixen retalls d'aquesta bosquina que inclouen fragments de freixeneda jove, però dominen els herbassars ruderals i els erms antropogènics. L'entorn de la depuradora és el punt més alterat, tan per la manca de coberta llenyosa de la riba i la ribera com pels abocaments de restes de construcció (especialment fustes).

Connectivitat amb els vessants: Baixa tan pel marge dret (CG 3 i 4 i plantes d'àrids) com pel marge esquerre (urbanitzacions d'Anyós).

Vegetació potencial: La primera franja correspondria al domini de les salzedes montanes (*Saponario-Salicetum purpureae*) i de les vernedes (*Equiseto hyemale-*

Alnetum), mentre que en una segona franja i a la ribera seria esperable la presència de freixenedes (*Brachypodio-Fraxinetum*).

Altres: La naturalització de les riberes en aquest punt ocasionarà una millora paisatgística notable que millorarà ostensiblement la percepció que puguin tenir de la Massana els visitants. No obstant, bona part de les riberes d'aquest sector es consideren sòl urbanitzable, fet que resulta clarament incompatible amb la conservació i millora dels valors patrimonials associats a les riberes fluvials si no es garanteix la conservació d'una mínima amplada de ribera natural. En el futur aquest espai fluvial també es pot veure alterat per les obres de la variant de la Massana.

Criteris d'intervenció

- 1- L'objectiu global de l'actuació en aquest tram ha de ser recuperar, tan com sigui possible, la coberta llenyosa de la riba i la ribera.
- 2- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes, i es realitzaran amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents.
- 3- De forma prèvia a les plantacions cal retirar tots els residus i elements aliens a les riberes fluvials, especialment abundants a l'entorn de la depuradora.
- 4- Plantació a la riba del curs d'aigua, i als punts on actualment no hi ha coberta llenyosa, d'estaques de salzes arbustius (*Salix cinerea*, *S. elaeagnos* i *S. purpurea*) i *Alnus glutinosa*.
- 5- Recuperació de la freixeneda en el tram final del riu de la Font Amagada i a tots els punts de la ribera del Valira del Nord que no tenen coberta llenyosa, amb la plantació, en una amplada mínima de 5 metres però recomanable de 10 metres, de: *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Betula pendula*, *Cornus sanguinea* i *Crataegus monogyna*.
- 6- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...) i el reg de la plantació de freixeneda.

-11- VALIRA DEL NORD A LA DEPURADORA DE LA MASSANA

Curs fluvial: Valira del Nord

Localitat: Depuradora de la Massana

Parròquia: La Massana

Coordenades X,Y del punt més alt: 533006, 26377

Coordenades X,Y del punt més baix: 533030, 26350

Longitud del tram: 41 m

Zona Especial Interès Fluvial: No forma part de cap ZEIF

Prioritat segons el projecte fons de vall: Prioritat 2

PRIORITAT FINAL: 2

Estat actual: La construcció de la depuradora de la Massana va ocasionar un notable impacte ambiental a causa de l'alteració profunda de la riba i la ribera, que no han gaudit de cap projecte de restauració, i de la creació d'un talús que origina un impacte paisatgístic destacat. Val a dir, però, que el color del ciment és similar al de les roques de l'entorn, fet que disminueix, en part, aquest impacte.

Connectivitat amb els vessants: Nul·la en aquest punt.

Vegetació potencial: La primera franja correspondria al domini de les salzedes montanes (*Saponario-Salicetum purpureae*) i de les vernedes (*Equiseto hyemale-Alnetum*), mentre que en una segona franja i a la ribera seria esperable la presència de freixenedes (*Brachypodio-Fraxinetum*).

Altres: La manca d'integració ambiental i paisatgística d'una obra que té com a principal finalitat la millora del medi ambient suposa una manca de coherència important.

Criteris d'intervenció

- 1- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes.
- 2- Tractament envellidor del talús, tot prenent com a referència de color els talussos sobre roca natural de la carretera.
- 3- Plantació de *Fraxinus excelsior*, mida mínima diàmetre 8-10 cm, als punts situats entre el talús i l'edifici on es pugui plantar directament al terra (cal estudiar la viabilitat d'obrir escocells al formigó).
- 4- Col·locació de filat metàl·lic fixat a les puntes dels ancoratges del talús, amb l'objectiu de permetre l'establiment de plantes enfiladisses.
- 5- Col·locació de jardineres, de capacitat mínima 1 m³, a la base del talús.
- 6- Plantació de *Betula pendula* i *Clematis vitalba* a les jardineres.

-12- VALIRA DEL NORD A LES BARRERES

Curs fluvial: Valira del Nord

Localitat: Els dos marges del riu al sector de les Barreres

Parròquia: La Massana

Coordenades X,Y del punt més alt: 532909, 27163

Coordenades X,Y del punt més baix: 533151, 26603

Longitud del tram: 678 m

Zona Especial Interès Fluvial: Tram adjacent a la ZEIF del riu dels Cortals d'Anyòs i a l'entorn de protecció de Sant Cristòfol d'Anyòs.

Prioritat segons el projecte fons de vall: Prioritat 2

PRIORITAT FINAL: 2

Estat actual: La vegetació de ribera està constituïda per una estreta franja de salzeda montana secundària (*Saponario-Salicetum purpureae*), fisiognòmicament dominada per diverses varietats de clops (*Populus nigra cv italica*, *Populus x canadensis*,...), i amb alguns rodals de freixeneda en recuperació. En el primer tram del marge esquerre el bosc de ribera està reduït a la mínima expressió. Malgrat aquests impactes, el sector de les Barreres destaca pel fet de ser el fragment de fons de vall no artificialitzat de major extensió que trobem a la parròquia de la Massana i pel manteniment dels usos tradicionals.

Connectivitat amb els vessants: Nul·la pel marge dret (CG 3 i 4 i nuclis urbans) i mitja pel marge esquerre (CS335 i urbanitzacions disperses).

Vegetació potencial: La primera franja correspondria al domini de les salzedes montanes (*Saponario-Salicetum purpureae*) i de les vernedes (*Equiseto hyemale-Alnetum*), mentre que en una segona franja i a la ribera seria esperable la presència de freixenedes (*Brachypodio-Fraxinetum*).

Altres: El sector de fons de vall de les Barreres té un interès paisatgístic elevat i, potencialment, un gran ús social. La naturalització de les riberes en aquest punt ocasionarà una millora paisatgística notable que millorarà ostensiblement la percepció que puguin tenir de la Massana els visitants. No obstant, bona part de les riberes d'aquest sector es consideren sòl urbanitzable, fet que resulta clarament incompatible amb la conservació i millora dels valors patrimonials associats a les riberes fluvials si no es garanteix la conservació d'una mínima amplada de ribera natural. En el futur aquest espai fluvial també es pot veure alterat per les obres de la variant de la Massana, que hauria d'incorporar, fins allà on sigui possible, les indicacions que conté aquesta proposta.

Criteris d'intervenció

- 1- L'objectiu global de l'actuació en aquest tram ha de ser recuperar, tan com sigui possible, la coberta llenyosa de la riba i la ribera.
- 2- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes, i es realitzaran amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents.
- 3- Plantació a la riba del curs d'aigua, i als punts on actualment no hi ha coberta llenyosa, d'estaques de salzes arbustius (*Salix cinerea*, *S. elaeagnos* i *S. purpurea*) i *Alnus glutinosa*.
- 4- Recuperació de la freixeneda com a segona franja de vegetació llenyosa, amb la plantació, en una amplada mínima de 5 metres però recomanable de 10 metres, de: *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Prunus avium*, *Betula pendula*, *Salix caprea* i *Crataegus monogyna*.
- 5- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...) i el reg de la plantació de freixeneda.

-13- RIU DE PAL AL CAMP DE GOLF DE XIXERELLA

Curs fluvial: Riu de Pal

Localitat: Camp de golf de Xixerella

Parròquia: La Massana

Coordenades X,Y del punt més alt: 530471, 28559

Coordenades X,Y del punt més baix: 530867, 29271

Longitud del tram: 857 m

Zona Especial Interès Fluvial: No forma part de cap ZEIF

Prioritat segons el projecte fons de vall: No considerat

PRIORITAT FINAL: 3

Estat actual: La vegetació de ribera està constituïda per una estreta franja de salzeda montana secundària (*Saponario-Salicetum purpureae*), on abunden, però elements del bosc mixt caducifoli (*Corylus avellana*, *Salix caprea*, *Betula pendula*, *Populus tremula*,...). La continuïtat del bosc de ribera es veu interrompuda a diversos punts en funció de les necessitats del camp de golf. La presència d'aquesta instal·lació esportiva ha ocasionat una pèrdua de diversitat vegetal molt elevada de les formacions herbàcies de la zona, a més d'una notable ruderalització del sotabosc. D'altra banda, la plantació d'arbres i arbustos exòtics i/o de varietats de jardineria origina una artificialització important del paisatge i pot afavorir la propagació d'aquestes al medi natural.

Connectivitat amb els vessants: Alta pel marge dret, mitjana pel marge esquerre (carretera CG 4). Com tots els fons de vall amb una connectivitat mitja o alta entre vessants oposats, aquest tram té una notable importància per evitar l'aïllament funcional dels espais naturals andorrans.

Vegetació potencial: La primera franja correspondria al domini de les salzedes montanes (*Saponario-Salicetum purpureae*), mentre que en una segona franja i a la

ribera seria esperable la presència de freixenedes higròfiles (*Brachypodio-Fraxinetum*) i bosc mixt caducifoli (*Actaeo-Coryletum*).

Altres: Si bé és inevitable que l'existència d'un camp de golf ocasioni certs impactes ambientals aquests es poden minimitzar amb una correcta gestió ambiental del mateix. Aquest fet és especialment necessari si es té en compte que el camp de golf limita amb l'espai natural protegit del vedat de caça de Xixerella. D'altra banda, les característiques d'una actuació com la que es proposa encaixen perfectament amb la filosofia de la custòdia del territori. Cal tenir en compte, però, que bona part de les riberes d'aquest sector es consideren sòl urbanitzable, fet que resulta clarament incompatible amb la conservació i millora dels valors patrimonials exposats en aquesta fitxa.

Criteris d'intervenció

- 1- L'objectiu global de l'actuació en aquest tram ha de ser millorar la integració ecològica i paisatgística del camp de golf.
- 2- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes, es realitzaran de forma manual i amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents.
- 3- Eliminar tots els exemplars d'espècies llenyoses exòtiques i/o de jardineria plantats al camp de golf.
- 4- A les ribes cal afavorir, amb els tractaments silvícoles adequats, la recuperació natural de la bosquina de ribera, si bé als punts amb menor presència de vegetals llenyosos es plantarà, preferentment amb estaques provinents de localitats properes, *Salix cinerea* i *Salix elaeagnos*.
- 5- Als trams desforestats de les riberes de tota la zona d'actuació es plantaran espècies llenyoses arbòries i arbustives pròpies de la freixenedes i avellanoses higròfiles. La selecció final de les espècies i el seu port considerarà les necessitats i condicionants del camp de golf. En tot cas, caldrà escollir entre: *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Prunus avium*, *Ulmus glabra*, *Betula*

pendula, Populus tremula, Salix caprea, Sambucus racemosa, Sorbus aucuparia i *Buxus sempervirens*.

- 6- Limitar la superfície de gespa i delimitar franges de vegetació herbàcia natural a l'entorn del greens, sobre les que en cap cas s'utilitzaran plaguicides. Aquesta vorades herbàcies poden ser segades, com a màxim, dos cops l'any. D'aquesta forma es pot incrementar de forma important la biodiversitat de l'espai.
- 7- Mitjançant un pla tècnic es prendran les mesures oportunes per minimitzar l'ús de plaguicides i maximitzar l'eficiència en l'ús de l'aigua (instal·lació de contadors, evitar regar a les hores de sol,...).
- 8- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...).

-14- RIU D'ARINSAL A L'OBAGA DE LA MOLINA

Curs fluvial: Riu d'Arinsal

Localitat: Obaga de la Molina, entre el Puiol del Piu i Erts

Parròquia: La Massana

Coordenades X,Y del punt més alt: 530661, 29721

Coordenades X,Y del punt més baix: 530909, 29503

Longitud del tram: 400 m

Zona Especial Interès Fluvial: No

Prioritat segons el projecte fons de vall: No considerat

PRIORITAT FINAL: 3

Estat actual: El marge dret presenta una gran naturalitat i una franja contínua de bosc de ribera a la riba. En el primer tram, a més, hi ha una freixeneda higròfila de gran interès, mentre que més avall hi ha conreus. Al marge esquerre l'estat de conservació del bosc de ribera és força irregular i la ribera és ocupada parcialment per la carretera. En els darrers 120 metres les dues ribes estan canalitzades. Allò més destacable és, però, que aquest és el darrer tram de tot el riu d'Arinsal, llevat de la capçalera dins Parc Natural del Comapedrosa, on les ribes fluvials presenten una certa naturalitat morfològica i on hi ha un bosc de ribera ben conservat.

Connectivitat amb els vessants: Alta pel marge dret, mitja pel marge esquerre (carretera CS410 i edificacions esparses). L'interès connector de la zona és molt elevat a nivell de tota la vall perquè correspon a un dels darrers sectors amb baixa densitat d'edificació entre els nuclis de la Massana i Arinsal.

Vegetació potencial: La primera franja correspondria al domini de les salzedes montanes (*Saponario-Salicetum purpureae*), mentre que en una segona franja i a la ribera seria esperable la presència de freixenedes higròfiles (*Brachypodio-Fraxinetum*) i bosc mixt caducifoli (*Actaeo-Coryletum*). Aigües amunt de la Massana no s'ha detectat cap exemplar de vern.

Altres: La naturalització de les riberes en aquest punt ocasionarà una millora paisatgística notable que millorarà ostensiblement la percepció que pugui tenir de la vall el visitant, atès que suposa, ni que sigui breument, trencar el continuu urbà previst. No obstant, bona part de les riberes d'aquest sector es consideren sòl urbanitzable, fet que resulta clarament incompatible amb la conservació i millora dels valors patrimonials exposats en aquesta fitxa.

Criteris d'intervenció

- 1- L'objectiu global de l'actuació en aquest tram ha de ser recuperar, tan com sigui possible, la coberta llenyosa de tot el fons de vall.
- 2- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes, es realitzaran de forma manual i amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents.
- 3- A les ribes cal afavorir, amb els tractaments silvícoles adequats, la recuperació natural de la bosquina de ribera, si bé als punts amb menor presència de vegetals llenyosos es plantarà, preferentment amb estaques provinents de localitats properes, *Salix cinerea* i *Salix elaeagnos*.
- 4- Als trams desforestats de les riberes de tota la zona d'actuació es plantaran les següents espècies llenyoses arbòries i arbustives, pròpies de la freixenedes i avellanoses higròfiles: *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Prunus avium*, *Ulmus glabra*, *Betula pendula*, *Populus tremula* i *Salix caprea*.
- 5- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...).

-15- VALIRA DEL NORD AL PRAT DE LA FARGA

Curs fluvial: Valira del Nord

Localitat: Marge dret al Prat de la Farga

Parròquia: Ordino

Coordenades X,Y del punt més alt: 533734, 29337

Coordenades X,Y del punt més baix: 533798, 28908

Longitud del tram: 526 m

Zona Especial Interès Fluvial: No forma part de cap ZEIF.

Prioritat segons el projecte fons de vall: Prioritat 1-2

PRIORITAT FINAL: 2

Estat actual: Fins l'any 2005 en aquest tram hi havia, en un entorn dominat pels prats de dall, una estreta franja de bosc de ribera constituïda per salzedes montanes secundària (*Saponario-Salicetum purpureae*) i freixenedes (*Brachypodio-Fraxinetum*). L'execució del projecte de modificació de l'estat actual del terreny suposarà un canvi dràstic de les condicions ambientals de la zona.

Connectivitat amb els vessants: Baixa pel marge dret (mur previst) i pel marge esquerre (CG 3 i edificacions diverses).

Vegetació potencial: La primera franja correspondria al domini de les salzedes montanes (*Saponario-Salicetum purpureae*) i de les vernedes (*Equiseto hyemale-Alnetum*), mentre que en una segona franja i a la ribera seria esperable la presència de freixenedes (*Brachypodio-Fraxinetum*).

Altres: El projecte proposat intenta minimitzar el greu impacte ecològic i paisatgístic que ocasionarà el projecte de modificació de l'estat actual del terreny i recuperar el bon estat ecològic d'aquest tram fluvial. Val a dir, però, que és impossible recuperar una de les funcions ecològiques de major impacte social i econòmic que tenen les

zones inundables com la del prat de la Farga: la laminació de les puntes de cabal en cas d'avinguda.

Criteris d'intervenció

- 1- L'objectiu global de l'actuació proposada és restaurar, fins allà on sigui possible, la coberta llenyosa de la riba i la ribera, i minimitzar l'impacte paisatgístic que suposarà la construcció d'una escullera a la ribera.
- 2- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes, i es realitzaran amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents. Això comprèn tan la vegetació llenyosa com l'herbàcia. En aquest sentit és molt important minimitzar la circulació de maquinària tan per la llera i com per la riba del riu. Per això sempre que sigui possible les màquines han de treballar des de la part alta del talús.
- 3- Als punts de la ribera afectats per moviments de terres cal, amb aportació prèvia de terra vegetal, fer una sembra manual d'espècies herbàcies tipus prat de dall.
- 4- Plantació a la riba del curs d'aigua d'estaques de salzes arbustius (*Salix cinerea*, *S. elaeagnos* i *S. purpurea*) i *Alnus glutinosa*.
- 5- Recuperació de la freixeneda com a segona franja de vegetació llenyosa als punts on l'amplada existent entre la riba i el mur sigui superior als dos metres, amb la plantació d'exemplars de dues sabes de: *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Salix caprea*, *Salix cinerea*, *Prunus avium* i *Betula pendula*.
- 6- Revegetació del talús frontal situat sobre l'escollera amb sembra d'herbàcies tipus prat de dall i col·locació de manta orgànica. Per garantir unes mínimes possibilitats d'implantació és important que aquests treballs es duguin a terme en el període finals de setembre – mitjans d'octubre o al mes de març.
- 7- Plantació de llenyoses de port petit al talús frontal, amb la finalitat d'estabilitzar el talús frontal i garantir la seva integració a l'entorn. Utilització d'espècies d'alta rusticitat ja presents a la zona: *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Corylus avellana* i *Buxus sempervirens*.

- 8- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...) i el reg de les plantacions de la ribera i del talús frontal.

-16- VALIRA DEL NORD ENTRE EL SERRAT I ARANS

Curs fluvial: Valira del Nord

Localitat: Entre el Serrat i Arans

Parròquia: Ordino

Coordenades X,Y del punt més alt: 534474, 35449

Coordenades X,Y del punt més baix: 532897, 31367

Longitud del tram: 4.700 m

Zona Especial Interès Fluvial: ZEIF Valira del Nord entre el coll d'Abós i Arans

Prioritat segons el projecte fons de vall: Prioritat 1-2

PRIORITAT FINAL: 1

Estat actual: La vegetació de ribera està restringida, en molts punts, a un cinyell estret entorn de la riba. No obstant, té un interès molt elevat a causa de l'existència de salzedes amb megafòrbies (VGIA>5) i avellanoses humides de sotabosc exhuberant. També presenta molleres amb esfagnes a una altitud excepcional en el context andorrà, i és una de les zones més importants d'Andorra pel que fa a la presència d'espècies de flora amenaçades. D'altra banda, cal destacar el manteniment de grans extensions de prats de dall i altres usos tradicionals, íntimament associats a un paisatge de gran valor i biodiversitat.

Connectivitat amb els vessants: Entre mitja i baixa pels dos marges, a causa de l'efecte barrera de la CG 3 i dels nuclis urbans. Cal tenir en compte, però, que aquest tram fluvial constitueix el darrer exemple de fons de vall principal no artificialitzat d'Andorra, i per aquest motiu és una peça clau en al manteniment de la connectivitat ecològica entre els sistemes naturals andorrans.

Vegetació potencial: La primera franja de vegetació de ribera correspondria, en funció de l'altitud, al domini de les salzedes montanes (*Saponario-Salicetum purpureae*) o de les salzedes subalpines amb megafòrbies (*Veratro-Salicetum bicoloris*), mentre que en una segona franja i a la ribera seria esperable la presència

de freixenedes higròfiles (*Brachypodio-Fraxinetum*) i bosc mixt caducifoli (*Actaeo-Coryletum*).

Altres: A més dels valors ecològics i paisatgístics esmentats anteriorment la Vall del Valira del Nord també presenta elements patrimonials i turístics de primer ordre (camí ral, mines de Llorts,...). El planejament urbanístic previst suposa, però, una amenaça gairebé total per a bona part d'aquests valors patrimonials. Aquest fet justifica la necessitat d'establir mesures urgents que minimitzin aquests impactes i intentin compatibilitzar el creixement urbanístic i la conservació del territori i, al mateix temps, minimitzar el greu impacte ambiental ocasionat per algunes dels edificis aixecats els darrers cinc anys. Aquest és el motiu que justifica la necessitat d'incloure bona part de la Zona d'Especial Interès Fluvial dins aquesta proposta d'actuació.

Criteris d'intervenció globals

- 1- El principal objectiu d'aquesta actuació ha de ser l'establiment d'una estratègia global per a la recuperació i millora dels valors ambientals i culturals de la vall del Valira del Nord. Alguns dels objectius que hauria de plantejar aquesta estratègia són:
- 2- Recuperar la coberta llenyosa de les ribes i riberes fluvials, llevat dels punts amb presència de mollerres o patamolls, amb una amplada mínima de 5 metres per cada costat.
- 3- Garantir la connectivitat ecològica longitudinal i transversal. Els cursos fluvials secundaris han de tenir, en aquest sentit, un paper destacat. Cal garantir, doncs, el manteniment d'un corredor no artificialitzat de 10 metres a banda i banda de cada un dels rius i canals secundaris.
- 4- Concentrar l'edificabilitat a l'entorn dels nuclis urbans ja existents i, evitar la urbanització dels dos marges fluvials.
- 5- Disposar de cartografia detallada (1:1.000) de tots els elements d'interès patrimonial (hàbitats VGIA>5, espècies de flora de la llista vermella, mollerres, espècies de fauna amenaçada, arbres monumentals, millors sòls agrícoles...).

- 6- Garantir la no afectació dels elements d'interès patrimonial i preveure la seva millora i recuperació.
- 7- Establir la necessitat d'efectuar els corresponents estudis d'impacte ambiental per a tots els projectes d'edificacions i infraestructures que es desenvolupin fora dels nuclis urbans del Serrat, les Salines, Llorts o Arans. Garantir el correcte compliment de les mesures de correcció i restauració ambiental proposades.

Criteris d'intervenció particulars

- 1- L'objectiu secundari d'aquesta proposta és preveure, dins l'estratègia global per a la recuperació i millora dels valors ambientals i culturals de la vall del Valira del Nord, projectes específics de restauració per cada una de les edificacions construïdes d'ençà l'any 2000.
- 2- En primer lloc seria molt important revisar el grau de compliment de les mesures correctores establertes a partir dels estudis d'impacte ambiental realitzats, i exigir, quan s'escaigui, la seva correcte execució.
- 3- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la d'execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes, i es realitzaran amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents. Això comprèn tan la vegetació llenyosa com l'herbàcia. En aquest sentit és molt important minimitzar la circulació de maquinària tan per la llera i com per la riba del riu.
- 4- Als punts de la ribera afectats per moviments de terres cal recuperar la coberta vegetal. Quan sigui possible això es farà a partir de pans de terra provinents dels prats afectats. Quan no sigui el cas caldrà una aportació prèvia de terra vegetal i fer una sembra manual d'espècies herbàcies tipus prat de dall.
- 5- Plantació a la riba del curs d'aigua d'estaques de salzes arbustius (*Salix bicolor*, *S. cinerea*, *S. elaeagnos* i *S. purpurea*).
- 6- Recuperació del bosc mixt caducifoli com a segona franja de vegetació llenyosa als punts on l'amplada existent entre la riba i el mur sigui superior als dos metres, amb la plantació d'exemplars de dues sables de: *Corylus avellana*,

Salix caprea, Salix cinerea, Betula pendula, Populus tremula, Sorbus aucuparia
i *Betula pubescens* (vora mulladius).

- 7- Garantir l'adequació paisatgística de tots els enjardinaments que es realitzin a tocar dels espais fluvials, amb utilització d'espècies i varietats autòctones adaptades al clima local.
- 8- Els dos primers anys després de cada actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...) i reg, quan sigui necessari.

-17- RIU MADRIU SOTA EL PONT DE LA COMELLA

Curs fluvial: Riu Madriu

Localitat: Sota el pont de la Comella o de la CS 101

Parròquia: Escaldes-Engordany

Coordenades X,Y del punt més alt: 535498, 22995

Coordenades X,Y del punt més baix: 535303, 23207

Longitud del tram: 297 m

Zona Especial Interès Fluvial: Riu Madriu

Prioritat segons el projecte fons de vall: No considerat

PRIORITAT FINAL: 2

Estat actual: En el primer tram, just sota el pont, la ribera està parcialment canalitzada i el bosc de ribera és molt esclarissat. A la majoria del tram, però, el marge esquerre presenta una gran naturalitat, si bé el sotabosc està una mica ruderalitzat. Al marge dret la vegetació està força més degradada a causa de diversos abocaments de terres i residus, però la coberta arbòria és més o menys continua en tot el tram.

Connectivitat amb els vessants: Baixa pel marge dret (CS 101 i diverses edificacions recents), i mitja pel marge esquerre (CS 101).

Vegetació potencial: La primera franja correspondria al domini puntual de les salzedes montanes (*Saponario-Salicetum purpureae*), si bé el bosc de ribera d'aquest riu estaria àmpliament dominat pels bosc caducifoli mixt amb til·lers (*Hedero-Tilietum*) i les freixenedes (*Brachypodio-Fraxinetum*).

Altres: La vall del riu Madriu ha estat declarada Patrimoni Cultural de la Humanitat per la UNESCO. La zona que es proposa per a restaurar constitueix la primera imatge que reb el visitant d'aquest espai, fet que suposa una justificació suplementària del projecte.

Criteris d'intervenció

- 1- El principal objectiu de l'actuació proposada és revegetar els talussos afectats per diversos abocaments i millorar la seva integració paisatgística.
- 2- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes, i es realitzaran amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents.
- 3- Retirada manual i amb maquinària de tots els residus i elements aliens (runes, abocaments de terres,...) abocats a la riba i a la ribera. En el cas de precisar l'ús de maquinària aquests treballs es desenvoluparan des de la part alta del talús per tal de minimitzar l'impacte sobre la vegetació de ribera actual.
- 4- Col·locació d'una tanca que delimiti clarament la ribera, de forma que es puguin evitar nous abocaments.
- 5- Als punts on el risc d'erosió sigui elevat es proposa la col·locació de manta orgànica i la sembra d'herbàcies tipus prat de dall.
- 6- Plantació d'arbustives per fixar els talussos: *Corylus avellana* i *Buxus sempervirens*.
- 7- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb regs i eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...).

-18- VALIRA D'ORIENT A SANT JOAN DE CASELLES

Curs fluvial: Valira d'Orient

Localitat: Marge dret entre el riu de la Vall del Riu i Sant Joan de Caselles

Parròquia: Canillo

Coordenades X,Y del punt més alt: 540703, 30506

Coordenades X,Y del punt més baix: 540068, 30305

Longitud del tram: 737 m

Zona Especial Interès Fluvial: No forma part de cap ZEIF

Prioritat segons el projecte fons de vall: Prioritat 2

PRIORITAT FINAL: 2

Estat actual: La vegetació de ribera està restringida, en molts punts, a un cinyell estret de salzeda amb bedolls a la riba. Cal destacar, però, l'interès excepcional del petit rodal forestal amb freixeneda/bosc mixt caducifoli i salzeda amb megafòrbies ubicat enfront de Sant Joan de Caselles (de fet és una de les localitats clàssiques a partir de les quals el professor Oriol de Bolòs va descriure aquesta darrera comunitat). Presència d'espècies de la llista vermella de flora amenaçada. El marge dret s'ha vist recentment afectat per un reblert provisional de terres.

Connectivitat amb els vessants: Alta pel marge esquerre, i baixa pel marge dret (CG 2), malgrat aquest fet és un fons de vall amb un interès connector notable a causa de la seva ubicació estratègica.

Vegetació potencial: La primera franja de vegetació de ribera correspondria a les salzedes subalpines amb megafòrbies (*Veratro-Salicetum bicoloris*), mentre que en una segona franja i a la ribera seria esperable la presència de freixenedes higròfiles (*Brachypodio-Fraxinetum*) i bosc mixt caducifoli (*Actaeo-Coryletum*). En alguns punts

el fort pendent dels vessants obacs limita de forma important l'extensió de la vegetació de ribera i el bosc de coníferes es fa fins a la riba.

Altres: La reforestació de les riberes en aquest punt ocasionarà una millora paisatgística notable dels camps visuals existents des de Sant Joan de Caselles. Així, doncs, és una actuació que també té un objectiu paisatgístic i demostratiu, especialment important en un sector on la destrucció de les riberes avança a un ritme molt intens. Els treballs proposats complementen allò previst per a l'Entorn de Protecció del Bé d'Interès Cultural de Sant Joan de Caselles.

Criteris d'intervenció

- 1- L'objectiu global de l'actuació en aquest tram ha de ser recuperar, tan com sigui possible, la coberta llenyosa de la riba i la ribera.
- 2- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes, i es realitzaran amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents.
- 3- De forma prèvia a les plantacions cal retirar tots els abocaments de terres i altres elements aliens a les riberes fluvials.
- 4- Reperfilat dels talussos de forma que es defineixi una riba amb una amplada mínima de dos metres i una primera terrassa fluvial amb una amplada mínima de cinc metres.
- 5- Plantació a la riba del curs d'aigua d'estaques de salzes arbustius (*Salix bicolor*, *Salix cinerea* i *S. elaeagnos*).
- 6- Sembra manual d'herbàcies tipus prat de dall a la primera terrassa fluvial.
- 7- Recuperació de la freixeneda i el bosc mixt caducifoli a la primera terrassa al·luvial, amb la plantació de: *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Salix caprea*, *Betula pendula* i *Populus tremula*.
- 8- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...).

-19- VALIRA D'ORIENT A L'ALDOSA

Curs fluvial: Valira d'Orient

Localitat: Marge dret a la zona afectada per les obres d'ampliació de la carretera

Parròquia: Canillo

Coordenades X,Y del punt més alt: 542420, 31180

Coordenades X,Y del punt més baix: 542062, 31191

Longitud del tram: 365 m

Zona Especial Interès Fluvial: No forma part de cap ZEIF

Prioritat segons el projecte fons de vall: No considerat

PRIORITAT FINAL: 3

Estat actual: La vegetació de ribera està restringida a un cinyell estret de salzedes amb bedolls a la riba esquerra, mentre que a la riba dreta la vegetació és inexistent a causa de l'afecció de les obres d'eixampla de la carretera.

Connectivitat amb els vessants: Alta pel marge esquerre, i baixa-nul·la pel marge dret (CG 2).

Vegetació potencial: La primera franja de vegetació de ribera correspondria a les salzedes subalpines amb megafòrbies (*Veratro-Salicetum bicoloris*), mentre que en una segona franja i a la ribera seria esperable la presència de bosc mixt caducifoli (*Actaeo-Coryletum*) i bedollars. En alguns punts el fort pendent dels vessants obac limita de forma important l'extensió de la vegetació de ribera.

Altres: Aquest projecte ha de respondre a la necessitat de restaurar l'impacte ocasionat per les obres de millora de la carretera.

Criteris d'intervenció

- 1- L'objectiu global de l'actuació en aquest tram ha de ser recuperar, tan com sigui possible, la coberta llenyosa de la riba.
- 2- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes, i es realitzaran amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents.
- 3- Col·locació de manta orgànica al tram on el talús és més ample, amb l'objectiu d'evitar l'erosió i afavorir la recuperació de la coberta herbàcia, i amb sembra manual d'herbàcies tipus prat de dall.
- 4- Plantació a la riba del curs d'aigua, i per a la seva consolidació, d'estaques de salzes arbustius (*Salix bicolor*, *Salix cinerea* i *S. elaeagnos*).
- 5- Plantació al talús d'exemplars de mida petita d'espècies llenyoses pròpies dels boscos caducifolis humits subalpins (*Betula pendula*, *Salix caprea*, *Sambucus racemosa*).
- 6- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...) i regs al'estiu i després de la plantació.

-20- AIGUABARREIG DEL VALIRA D'ORIENT I EL RIU D'INCLES

Curs fluvial: Valira d'Orient

Localitat: Aiguabarreig del Valira d'Orient i el riu d'Incles als prats de Collart

Parròquia: Canillo

Coordenades X,Y del punt més alt: 544344, 30941

Coordenades X,Y del punt més baix: 543669, 31193

Longitud del tram: 747 m, els darrers 200 m del riu d'Incles, els darrers 150 metres de la canal de l'Avetar i els darrers 100 metres de la canal de Collart.

Zona Especial Interès Fluvial: No forma part de cap ZEIF

Prioritat segons el projecte fons de vall: No considerat

PRIORITAT FINAL: 3

Estat actual: La vegetació de ribera està restringida, en molts punts, a un cinyell estret entorn de la riba. El seu entorn és força heterogeni atès que hi ha zones amb prats de dall, altres amb rodals de bosc de pi negre i també talussos ruderalitzats i abocaments de terres. No obstant, tot el fons de vall té un interès molt elevat a causa de l'existència de salzedes amb megafòrbies (VGIA>5). Alguns dels millors exemples d'aquest tipus de vegetació a Andorra es localitzen al mateix aiguabarreig i a les canals del Collart i de l'Avetar. Per altra banda, els prats del Collart hostatgen una diversitat elevada de formacions herbàcies pròpies de mulladius i antics prats de dall. Malgrat el seu interès, aquest tipus de vegetació no han estat recollits ni al mapa d'hàbitats ni al mapa de molleres.

Connectivitat amb els vessants: Alta pel marge esquerre, i baixa pel marge dret (CG 2 i nucli urbà del Tarter).

Vegetació potencial: La primera franja de vegetació de ribera correspondria a les salzedes subalpines amb megafòrbies (*Veratro-Salicetum bicoloris*), mentre que en

una segona franja i a la ribera seria esperable la presència de boscos subalpins amb bedolls i coníferes.

Altres: Sector adjacent a l'entorn de protecció del Bé d'Interès Cultural de Sant Pere del Tarter. Actuació amb un important objectiu paisatgístic, divulgatiu i de millora i recuperació de l'ús públic, especialment si en el futur es condiona un itinerari que aprofiti les excel·lents possibilitats com a zona de lleure familiar del camí del Tarter a Soldeu. Finalment també cal tenir en compte que en cas d'avinguda tot aquest sector inundable permet laminar milers de metres cúbics d'aigua i, per tan, té una incidència significativa sobre el risc d'inundació aigües avall. Bona part de les riberes d'aquest sector es consideren sòl urbanitzable, fet que resulta clarament incompatible amb la conservació i millora dels valors patrimonials exposats en aquesta fitxa.

Els criteris d'intervenció específics sobre zones ja urbanitzades que conté aquesta proposta són aplicables a tota la part baixa de la vall d'Incles, on els darrers anys l'entorn fluvial ha estat urbanitzat sense cap mena de respecte per l'entorn i on, per tant, cal dur a terme mesures de restauració ecològica i paisatgística.

Criteris d'intervenció globals

- 1- L'objectiu global de l'actuació en aquest tram ha de ser recuperar la coberta llenyosa de la riba i la ribera, mantenir i millorar la diversitat vegetal de les zones humides existents i afavorir l'ús turístic i la interpretació del medi.
- 2- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes, i es realitzaran amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents.
- 3- Plantació a la riba del curs d'aigua, en els trams desforestats, d'estaques de salzes arbustius (*Salix bicolor* i *Salix cinerea*) i *Betula pubescens*.
- 4- Plantació de bedollar higròfil a la ribera, en una amplada mínima recomanable de 5 metres per costat, amb *Betula pubescens*, *Betula pendula* i *Sorbus*

aucuparia. El marc de plantació ha de ser poc dens per garantir el manteniment de la diversitat de l'estrat herbaci.

- 5- Efectuar un dall anual de les zones de prat de dall del sector del prat de Collart, per garantir la conservació d'aquesta zona de vegetació herbàcia d'alt interès.
- 6- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...).
- 7- Estudiar la viabilitat de crear un itinerari interpretatiu que permeti anar a peu des de Sant Pere del Tarter fins a Soldeu i, opcionalment, retornar al Tarter pel camí antic de Soldeu.

Criteris d'intervenció per a les zones ja urbanitzades

- 1- L'objectiu concret en aquest casos es recuperar, en la mesura del possible, la coberta llenyosa de la riba i la ribera.
- 2- Els treballs, tan en la fase de projecte com en la seva execució, han de seguir les indicacions del Manual de Gestió de Riberes, i es realitzaran amb el màxim respecte pels elements vegetals autòctons prèviament existents. Això inclou minimitzar el pas de maquinària per la riba i la ribera.
- 3- En primer lloc cal revisar i, en cas d'incompliment, fer executar, els projectes de restauració paisatgística de les obres dutes a terme els darrers anys.
- 4- Als punts on la riba tingui una amplada mínima i no estigui vegetada, col·locació de manta orgànica i transplantament de pans de terra dels prats higròfils circumdants. Quan això últim no sigui possible, efectuar una sembra manual d'herbàcies tipus prat de dall.
- 5- Plantació a la riba del curs d'aigua d'estaques de salzes arbustius (*Salix bicolor* i *Salix cinerea*).
- 6- Als punts on la riba tingui una amplada superior als dos metres, plantació de bedollar higròfil (*Betula pubescens*, *Betula pendula* i *Sorbus aucuparia*).

- 7- Garantir l'adequació paisatgística de tots els enjardinaments que es realitzin a tocar dels espais fluvials, amb utilització d'espècies i varietats autòctones adaptades al clima local.
- 8- Els dos primers anys després de l'actuació caldrà efectuar el manteniment de les plantacions, amb eliminació d'espècies competidores i al·lòctones (bardisses, *Buddleja davidii*,...).