



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat



ACTUALITZACIÓ DE L'ESTUDI DE LA VEGETACIÓ DE RIBERA DELS RIUS D'ANDORRA - 2017. CONCA DEL GRAN VALIRA

***Memòria tècnica relativa al contracte "Avaluació de les
necessitats de manteniment de la vegetació de ribera,
elaboració d'un pla de gestió 2016-2019, i direcció i control
del pla".***



Redactor de l'informe: ambiotec M&S S.L.U.
Promotor: Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat
Referència: A16-63

Desembre 2017

Foto portada: *Retall de verneda a la Borda del Germà*

ACTUALITZACIÓ DE L'ESTUDI DE LA VEGETACIÓ DE RIBERA DELS RIUS D'ANDORRA. 2017. CONCA DEL GRAN VALIRA.

Direcció:

Andreu Salvat Saladrigas, Aprèn Serveis Ambientals, SL

Participació:

Víctor Martínez Mora, Ambiotec M&S S.L
Àlex Fraga Medico, Ambiotec M&S S.L
Meritxell Camps Llobet, Ambiotec M&S S.L
Pau Ferrer Roura, FemGIS
Ferran Bolaño

Supervisió:

Anna Moles Mariné, Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat del Govern d'Andorra
Alain Grioche, Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat del Govern d'Andorra

30 de desembre de 2017

ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS	8
1.1. OBJECTIUS ESPECÍFICS DE L'ACTUALITZACIÓ DE L'ESTUDI DE LA VEGETACIÓ DE RIBERA DELS RIUS D'ANDORRA - 2017	10
2. ABAST DELS TREBALLS	11
3. ASPECTES METODOLÒGICS.....	12
3.1. CARTOGRAFIA DE LA VEGETACIÓ DE RIBERA	12
3.2. AVALUACIÓ DE L'ESTAT DE CONSERVACIÓ.....	15
3.3. AVALUACIÓ DELS CANVIS EN LA VEGETACIÓ DE RIBERA	16
3.4. INVENTARI DE FLORA	17
3.4.1. Flora amenaçada dels espais fluvials	17
3.4.2. Flora exòtica invasora	18
4. RESULTATS	19
4.1. ESTAT ACTUAL DE LA VEGETACIÓ DE RIBERA A LA CONCA DEL GRAN VALIRA...	19
4.2. AVALUACIÓ DE CADA UN DELS CURSOS FLUVIALS ESTUDIATS.....	21
4.2.1. Riu Runer	22
4.2.2. Canal de la Juberrussa	25
4.2.3. Riu de la Moixella	27
4.2.4. Riu Llosà	28
4.2.5. Torrent dels Hortells	30
4.2.6. Riu d'Aubinyà - Riu de Caborreu	33
4.2.7. Riu d'Aixirivall	39
4.2.8. Riu de Llumeneres	43
4.2.9. Riu d'Òs	45
4.2.10. Riu d'Enclar.....	51
4.2.11. Torrent del Forn - Canal de la Font del Cuc	52
4.2.12. Riu de la Comella.....	55
4.2.13. Gran Valira	58
4.2.14. Relació de cursos d'aigua sense vegetació de ribera	64
4.3. EVOLUCIÓ DE LA VEGETACIÓ DE RIBERA DE LA CONCA DEL GRAN VALIRA ENTRE 2000 I 2017	65
4.3.1. Avaluació dels canvis en el nivell de qualitat	67
4.4. INVENTARI DE FLORA DELS ESPAIS FLUVIALS	69
4.4.1. Flora amenaçada	69
4.4.2. Flora exòtica invasora	70
5. OBJECTIUS DE PROTECCIÓ I DE QUALITAT AMBIENTAL I PAISATGÍSTICA ..	72
5.1. EN RELACIÓ A LA FLORA I ELS HÀBITATS.....	72
5.2. EN RELACIÓ A LA FLORA EXÒTICA INVASORA.....	72
5.3. EN RELACIÓ ALS SERVEIS ECOSISTÈMICS	73
5.4. EN RELACIÓ ALS TREBALLS DE CONSERVACIÓ DE LLERES	73
5.5. EN RELACIÓ ALS TRAMS D'INTERVENCIÓ PRIORITÀRIA DE LA CONCA DEL GRAN VALIRA	74
6. BIBLIOGRAFIA	75
ANNEX I. CARTOGRAFIA DE LA VEGETACIÓ DE RIBERA.....	78

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

Aquesta memòria forma part del projecte "*Avaluació de les necessitats de manteniment de la vegetació de ribera, elaboració d'un pla de gestió 2016-2019, i direcció i control del pla*" encarregat pel Ministeri del Medi Ambient, Agricultura i Sostenibilitat a l'empresa Ambiotec M&S SLDU.

Segons l'exposició de motius de la Llei de pesca i gestió del medi aquàtic, de 28 de juny de 2002: "*Els rius d'Andorra es poden considerar autèntics corredors biològics internacionals i han de ser gestionats i protegits en aquesta línia.*" L'Estratègia nacional del paisatge, aprovada pel Govern el 27 d'abril del 2011, segueix els principis i els objectius del Conveni europeu del paisatge, que reconeix que el paisatge és una part important de la qualitat de vida de la població i que cal considerar paisatge tant els espais excepcionals com els quotidians. L'acció 2.3.1. de l'Estratègia nacional del paisatge té com a objectiu "Mantenir i restaurar els boscos de ribera, i crear on sigui possible una xarxa de vies verdes aprofitant els marges dels rius."

En resposta a les necessitats de coneixement derivades d'aquests objectius, des de l'any 1999 el Govern fa campanyes d'avaluació de la qualitat del bosc de ribera (Salvat *et al*, 2001; 2007 & 2012). Cal tenir en compte que els espais fluvials són ambients dinàmics, i que pel fet d'estar ubicats als fons de vall es veuen sotmesos a intenses pressions antròpiques. Per això és necessari actualitzar periòdicament la informació disponible sobre ells.

En aquests treballs es va proposar una llista de zones d'especial interès fluvial d'Andorra, o ZEIF, que són les següents:

- 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'Anyos
- Riu Madriu i riu de Perafita
- Riu d'Enclar
- Riu d'Aubinyà
- Rius de Casamanya i de les Aubes
- Riu Runer
- Riu Valira d'Orient a Meritxell

Els múltiples serveis que té el bosc de ribera a nivell de la biodiversitat, de la connectivitat ecològica, de la qualitat de l'aigua i del paisatge, fan que s'hagin de conservar i afavorir la seva presència al llarg dels rius d'Andorra. Al mateix temps, però, el desenvolupament de la vegetació de ribera genera problemes de seguretat per a la població, tant en relació amb l'escolament de l'aigua i el risc d'avingudes com pel desenvolupament d'arbres de port ample a prop de les zones edificades.

Per aquestes raons, el Ministeri de Medi Ambient, Agricultura i Sostenibilitat va proposar la realització d'un estudi per mantenir actualitzada la informació sobre l'estat de conservació de ribera i que també permeti avaluar les necessitats de manteniment i elaborar un pla de gestió plurianual d'aquesta vegetació.

La gestió de la vegetació de ribera consisteix en unes accions suficients i adaptades per mantenir l'equilibri ecològic dels rius i afavorir la biodiversitat tot i minimitzant el risc que podria suposar la vegetació per a la correcta circulació de l'aigua en cas d'avingudes importants. També cal preveure les actuacions de poda i desbrossa que escaiguin per evitar l'acumulació de residus, per raons de seguretat de la població i per l'aspecte paisatgístic. En zones públiques, caldrà avaluar les necessitats de restauració o millora

d'alguns trams de la vegetació de ribera amb utilització d'estaques, trenats o feixines i sempre reaprofitant el material vegetal local, d'acord amb les directrius del Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat.

El Ministeri de Medi Ambient, Agricultura i Sostenibilitat té com a objectiu principal a partir d'aquest projecte, actualitzar l'estudi de l'estat de la vegetació de ribera d'Andorra, avaluar l'estat sanitari i de risc dels individus de port més gran, estudiar i definir les necessitats de manteniment i restauracions futures, planificar les tasques de manteniment i de restauració a 5 anys vista i, integrar en un GIS tota la cartografia elaborada així com la programació de les actuacions proposades.

1.1. OBJECTIUS ESPECÍFICS DE L'ACTUALITZACIÓ DE L'ESTUDI DE LA VEGETACIÓ DE RIBERA DELS RIUS D'ANDORRA - 2017

Dins el projecte "*Avaluació de les necessitats de manteniment de la vegetació de ribera, elaboració d'un pla de gestió 2016-2019, i direcció i control del pla*" els treballs que es presenten en aquesta memòria de 2017 tenien com objectius específics:

- Disposar d'un document que descrigui amb detall la metodologia de treball utilitzada en l'estudi de la vegetació de ribera d'Andorra, tot incorporant les modificacions introduïdes d'ençà 2001 i propasant-ne millores.
- Actualitzar la informació disponible sobre la vegetació de ribera de la conca del Gran Valira, a partir de les dades i protocols metodològics emprats en campanyes anteriors. La principal eina en aquest sentit és el mapa de vegetació de ribera.
- Determinar les pressions i impactes que afecten cada un dels cursos fluvials.
- Com objectius complementaris es planteja obtenir informació sobre la presència d'espècies de flora amenaçades a Andorra i sobre la flora exòtica invasora.
- Comparar i avaluar les dades obtingudes en els diversos treballs efectuats des de 2001, per tal de conèixer l'evolució dels boscos de ribera i espais fluvials de la conca del Gran Valira en aquest període.
- Identificar els objectius de protecció i de qualitat ambiental i paisatgística fixats en l'àmbit nacional i que tinguin relació amb el projecte per tal de poder-los integrar en l'elaboració del *Pla de Gestió 2016-2019*.
- Incorporar tota aquesta informació al GIS de gestió dels rius d'Andorra.

2. ABAST DELS TREBALLS

L'abast territorial de l'estudi és tot el territori andorrà i els cursos d'aigua que són objecte del concurs, els quals hauran de ser avaluats durant tres anys. Per al 2017 es va proposar estudiar la conca del Gran Valira. Respecte el plec de base, la proposta es va ampliar amb alguns cursos d'aigua dels quals es té coneixement que tenen masses significatives de vegetació de ribera. La llista definitiva de rius estudiats el 2017 és la següent:

1. Conca del Gran Valira

- Canal de Coma Bella
- Canal de la Juberrussa
- Canal de les Esquirols
- Canal de les Fontanelles
- Canal del Passatorrents
- Canal del Cuinal
- Riu d'Aixas
- Riu Aixirivall
- Riu d'Aubinyà
- Riu de la Comella
- Riu de l'Escobet
- Riu del Forn
- Riu d'Enclar
- Riu d'Ós
- Riu Gran Valira
- Torrent d'Aubinyà
- Torrent de la Margineda
- Torrent del Forn
- Torrent dels Hortells
- Torrent dels Nyerros

Altres cursos d'aigua no inclosos al plec de bases:

- Riu de Fontaneda (Llosà)
- Riu de Llumeneres

3. ASPECTES METODOLÒGICS

3.1. CARTOGRAFIA DE LA VEGETACIÓ DE RIBERA

El treball s'ha desenvolupat a diferents nivells, tots ells integrats en el Sistema d'Informació ArcGIS del projecte. Per al treball de camp s'han utilitzat ortofotomatges color de l'any 2012 a escala 1:1.500 impreses en format A-3. Aquestes comprenien tots els trams fluvials ja cartografiats fins al 2012 i zones adjacents. Aquest format i escala s'ha demostrat molt adequat per als objectius del projecte. Per facilitar la feina es disposava d'un mapa guia que permetia ordenar el gran nombre de fulls utilitzats i cada full tenia imprès els límits dels polígons i de les polilínies i les etiquetes de codis.

Pels cursos d'aigua secundaris d'accés difícil on no es va apreciar cap canvi a partir de dels ortofotomapes es va mantenir la classificació efectuada el 2010, atès que la probabilitat de canvi es va considerar molt baixa. Aquest fet es va comprovar tot efectuant visites puntuals de cada curs d'aigua als trams de més fàcil accés, i per això susceptibles de patir una influència antròpica major.

Per classificar els polígons i les polilínies es va emprar la llegenda de 34 codis bàsics de vegetació del 2005 (veure taula 1), tot seguint la terminologia fitosociològica de Carreras *et al.* (1999) i Ninot *et al.* (2000). S'ha de destacar que l'any 2010 es va incorporar una nova unitat: **3e. Bosquines dominades per *Buddleja davidii***. Aquesta nova categoria no manté correspondència amb cap categoria del mapa d'hàbitats (veure taula 2) ni amb cap comunitat vegetal descrita a la bibliografia esmentada però es va considerar interessant incorporar-la per la significació que aquesta espècie ha assolit a les riberes andorranes.

A causa de la gran variabilitat que trobem en quant a condicions ambientals i usos del territori són molt pocs els trams fluvials amb una única formació vegetal. Per això es van utilitzar codis de vegetació compostos a partir dels 34 codis bàsics. L'ordre amb el que trobem els codis bàsics dins un codi compost concret ens indica de forma aproximada la importància de les diferents formacions consignades per un polígon. Així, un polígon amb els codis 6+2a+10a contindrà herbassars nitròfils humits, freixeneda i prats de dall, amb una major importància dels primers. Si un dels codis apareix entre parèntesi, per exemple 6+3b+(10a), indicaria que la darrera formació ocupa una superfície molt petita dins el polígon. Aquesta metodologia, ja emprada els anys 2000 i 2005, permet descriure amb gran detall la realitat i resulta de gran utilitat per analitzar l'estat i/o els canvis ocorreguts a un indret concret.

A partir d'aquesta llegenda detallada es va generar una llegenda simplificada que permetés analitzar la coberta vegetal de manera global (Salvat *et al.*, 2001), tot establint 11 grups principals de vegetació (vegeu la taula 3). Cada grup de vegetació forestal comprèn els trams dominats per una unitat de vegetació (Verneda, Freixeneda i avellanosa, Salzedà amb clops, Gatelleda amb beços, Salzedà amb megafòrbies), independentment que aquesta es trobi en bon estat, presenti símptomes d'alteració (bardisses, prats,...) o estigui fortament antropitzada (canalitzacions, vegetació ruderal). Així doncs, per poder interpretar correctament l'estat del medi el mapa resultant ha de ser consultat conjuntament amb el mapa de qualitat.

Taula 1.- Llegenda del mapa de vegetació de ribera 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
3e. Bosquines dominades per <i>Buddleja davidii</i>	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-Cardaminetea</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 coerulae</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·luvis	Cap

Taula 2.- Correspondència entre el mapa de vegetació de ribera i el mapa d'hàbitats d'Andorra (Carreras et al, 2013), i valor VGIA associat

Codis llegendat	Codis llegendat 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 subalpins.	5,500
3d	95. Plantacions de pollancre o d'altres planifolis de sòls humits	2,556
3e	No existeix correspondència directe amb cap codi hàbitat.	Cap
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	No existeix correspondència directe amb cap codi hàbitat.	
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	No existeix correspondència directe amb cap codi hàbitat.	
10		
10a	48. Prats dalladors amb fromental dels estatges submontà i montà.	3,000
10b	49. Prats dalladors mesohigròfils i comunitats anàlogues dels estatges altimontà i subalpí.	3,583
10c	No existeix correspondència directe amb cap codi hàbitat.	
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

Taula 3.- LLegenda dels grups de vegetació

Codi	Descripció grup
1	Verneda
2	Freixeneda i avellanosa
3	Salzeda amb clops
4	Gatelleda amb beços
5	Salzeda amb megafòrbies
6	Patamolls i jonqueres
7	Herbassars nitròfils i bardisses
8	Prats
9	Bosc no higròfil
10	Llera, canalitzacions i afloraments rocosos
11	Bosquines dominades per <i>Buddleja davidii</i>

3.2. AVALUACIÓ DE L'ESTAT DE CONSERVACIÓ

Un dels objectius importants del projecte és poder avaluar l'evolució de l'estat de conservació de la vegetació de ribera d'Andorra. Gràcies a l'escala de detall i a la utilització d'una llegenda molt versàtil que permet qualsevol combinació de 34 codis referents a tipus bàsics de vegetació, el mapa resultant és molt ajustat a la realitat. Això permet detectar petites diferències en la vegetació fluvial que en un mapa de vegetació o hàbitats convencional no són cartografiables i assignar qualitats a partir d'uns criteris establerts. Aquesta avaluació utilitza les mateixes categories que l'índex QBR, tant per facilitar la seva comparació com perquè aquestes s'ajusten als requeriments de la Unió Europea sobre índexs de qualitat ambiental (Munné et al. 2006). El valor dels diferents nivells de qualitat és el de la taula 4. S'ha assignat doncs un nivell de qualitat de l'1 al 5 a totes les combinacions de codis realitzades amb els 34 codis de vegetació del mapa, corresponents tant a polígons com a polilínies.

Taula 4.- Codis dels nivells de qualitat de la vegetació de ribera

Codis nivells de qualitat
0 - Sense vegetació o sense vegetació de ribera
1 - Bosc de ribera sense alteracions
2 - Bosc lleugerament pertorbat
3 - Inici d'alteració important
4 - Alteració forta
5 - Degradació extrema

És important tenir en compte que el procés de diagnòstic només és possible com a síntesi de tots els resultats obtinguts des de l'inici de l'estudi de les riberes d'Andorra, considerant quines són les comunitats potencials de la vegetació de ribera dels diversos trams i quina significació ecològica tenen els diversos codis utilitzats en el mapa. Així doncs, per tal d'assignar un codi de qualitat a cada una de les combinacions de codis de vegetació s'ha tingut en compte en primer lloc la naturalitat de les mateixes. En

correspondència amb el fet que aquest estudi té com objectiu tipificar la vegetació de les zones susceptibles de tenir vegetació de ribera forestal, la màxima naturalitat correspon als boscos de ribera. No obstant, també s'ha considerat la composició de la coberta vegetal, que és indicadora de la qualitat del medi i del seu grau d'antropització. Així doncs, la qualitat estimada en tres punts on el bosc de ribera ha desaparegut completament pot ser molt diferent segons si tenim herbassars ruderals (qualitat 5), prats de dall (qualitat 4) o molles (qualitat 3).

En funció d'aquests criteris exposats, les diferents formacions vegetals que apareixen en el mapa de vegetació queden ordenades des de la màxima naturalitat i nivell de conservació fins a la degradació extrema, de la següent forma:

Boscos de ribera / Salzedes i formacions de clops montanes / Molles i jonqueres / Bardisses / Prats de dall altimontans / Altres prats de dall i pastures / Vegetació ruderal i nitròfila / Canalitzacions i zones urbanes

La vegetació de ribera actual sovint presenta combinacions d'aquests elements, tal i com reflecteix el mapa de vegetació. En aquest cas la qualitat final s'ha determinat en funció de l'abundància i el nivell de qualitat de cada element. En el cas de lleres, roques i formacions forestals no higròfiles, és a dir, no pròpies dels ambients de ribera, s'ha considerat que no eren tipificables. Això vol dir que són polígons o línies que no tenen assignat cap nivell de conservació. Quan els codis d'aquestes formacions apareixen combinats amb codis de vegetació de ribera es valora la qualitat final només en funció dels codis de vegetació de ribera. Així per exemple la combinació 9-3c-(7), té assignat un nivell de qualitat 2, corresponent també a la combinació 3c-(7), atès que 9 correspon a boscos no higròfils i no s'ha considerat.

El protocol per assignar un nivell de qualitat a cada una de les combinacions de codis s'exposa en detall a Salvat et al, 2012.

Un altra aspecte de l'avaluació ha estat el de la identificació d'impactes. L'any 2005 aquest es va centrar en l'avaluació de les Zones d'Especial Interès Fluvial però tant als seguiments de 2010-2012 com en el de 2017 s'han anotat els principals impactes que condicionen cada un dels cursos fluvials d'Andorra, a més de prendre nombroses fotografies.

3.3. AVALUACIÓ DELS CANVIS EN LA VEGETACIÓ DE RIBERA

Un dels objectius globals més importants del projecte és la comparació i anàlisi de les dades obtingudes en les diferents campanyes de seguiment per tal de conèixer l'evolució dels boscos de ribera i espais fluvials en general des de l'any 2001. Les dades disponibles per fer aquesta feina han estat de dos tipus. Per un costat hi ha el mapa de vegetació, que a partir dels diversos nivells de lectura permet conèixer els canvis concrets d'un polígon o tram fluvial determinat o bé interpretar els canvis de trams llargs. Per a la primera tasca resulta més adequat treballar amb la llegenda detallada mentre que per avaluar la vegetació a una escala menys detallada allò més pràctic és treballar amb la llegenda sintètica o grups de vegetació. Evidentment, aquesta llegenda només recull els canvis importants en la vegetació de ribera, que són els que ocasionen un canvi de grup. La segona font d'informació important és el mapa amb el nivell de qualitat, procedent de la interpretació del mapa de vegetació segons s'exposa a l'apartat 3.2.

Per poder comparar l'evolució de cada polígon es va crear un camp específic al SIG, on es fa constar si aquell polígon presenta un estat de conservació igual, un canvi favorable o un canvi desfavorable entre dues dates. L'entrada d'informació a aquest camp es fa de forma manual considerant els canvis en el nivell de qualitat.

Per a dur a terme la comparativa entre anys en primer lloc es van localitzar els trams on havia canviat el grup de vegetació, també on hi havien canvis en el nivell de qualitat, sigui favorables o desfavorables. Una vegada ubicades aquestes zones de canvi es va revisar el mapa de vegetació, cosa que en la majoria de casos ja va permetre interpretar els canvis. En cas de dubte o quan es considerava un cas prou interessant també es consultava la informació i fotografies preses durant el treball de camp.

Finalment indicar que en no disposar de dades per poder incloure en el treball tota la superfície potencial de la vegetació de ribera el 2005 es va establir que la dimensió bàsica d'anàlisi dels canvis que aquesta experimenta és la longitud i no la superfície recoberta per cada grup de vegetació i/o classe de qualitat. Cal tenir en compte que aquesta és la única forma de poder comparar trams molt heterogenis, tant pel que fa a condicions geomorfològiques com a estat ecològic.

Per poder treballar amb longituds és necessari assignar a un grup de vegetació i/o nivell de qualitat a cada tram. En el cas dels trams de riu cartografiats amb una línia o amb un sol polígon aquesta assignació és directe. En el cas dels trams on hi ha diversos polígons en paral·lel perquè s'ha separat el marge dret i el marge esquerre, com succeeix a bona part del Valira, cal fer una assignació manual tram per tram.

Pel que fa a grups de vegetació, quan en paral·lel hi ha diversos polígons de vegetació s'ha assignat el grup de vegetació del marge amb major naturalitat. En els pocs casos en que els dos marges tenen bosc de ribera assignat a grups diferents, per exemple un marge amb verneda i un amb salzeda amb pollancre, el tram s'ha assignat al polígon amb més superfície.

Pel que fa a nivells de qualitat s'ha intentat fer una mitjana dels trams paral·lels, tot assignant un nivell de qualitat a mida que s'ha anat delineant i també considerant la mida dels polígons.

En la majoria de polígons aquestes assignacions són directes. En alguns trams conflictius convé fer l'assignació amb criteri expert.

Després per fer els càlculs de longitud, s'ha fet un *merge* de la capa de bosc de ribera en forma de línia i la capa transformada (de polígon a línia) i sobre la capa resultant s'ha utilitzat l'eina anomenada "Sumarize", que permet agregar els valors iguals d'un camp (en aquest cas els grups de vegetació) i sumar els valors de longitud de cadascuna de les línies que tenen el mateix valor.

Amb tota aquesta informació finalment s'ha realitzat la comparativa entre les dades de les quatre campanyes de mostreig efectuades, la primera amb dades de 1999 i 2000, la segona de 2005, la tercera entre els anys 2010 i 2012 i l'actual, de manera que sigui possible conèixer i analitzar l'evolució de l'estat de les riberes andorranes en aquest període.

3.4. INVENTARI DE FLORA

3.4.1. Flora amenaçada dels espais fluvials

El treball sobre flora es desenvolupa a dos nivells. En primer lloc, en el treball de camp es pren nota dels rodals d'espècies amenaçades i/o d'interès segons les diverses obres de referència (Carrillo et al, 2008; Pladevall et al, 2016A i 2016B), també pel que fa a arbres monumentals o altres elements vegetals singulars.

En segon lloc es va fer un buidatge de les espècies amenaçades citades a totes quadrícules UTM 1X1 km per on passen els rius estudiats. Es van utilitzar dues fonts

d'informació, la base de dades de la llista vermella de 2008, amb informació bibliogràfica, i la capa del CENMA de 2016 amb citacions actualitzades, que es van solapar. Posteriorment es va fer una revisió per excloure totes les espècies que no són pròpies de boscos, vorades i herbassars humits. Això vol dir les espècies que es fan a roquissers, prats secs, conreus, etc. Amb això es disposa per cada quadrícula d'un llistat d'espècies de flora amenaçades de presència possible en els àmbits fluvials.

Tota aquesta informació s'ha entrat al GIS de gestió de riberes.

3.4.2. Flora exòtica invasora

L'inventari de flora exòtica invasora és una de les feines efectuades durant el treball de camp. En primer lloc es determinen les espècies exòtiques existents a cada tram visitat, i entre aquestes es pren nota de quines poden tenir comportament invasor segons diverses obres de referència (Ruzafa, 2011).

Tota aquesta informació s'ha entrat al GIS de gestió de riberes.

La segona tasca en aquest àmbit es definir la tipologia de feines o treballs culturals a dur a terme per tal d'eliminar-les (caldrà mirar d'ajustar la tipologia de treball a dur a terme en funció de l'espècie present).

Rest a pendent efectuar un buidatge bibliogràfic de les citacions de flora exòtica invasora. En els pròxims anys això serà possible gràcies a la base de dades de la flora d'Andorra del GBIF (Caritg & Martínez de la Riva, 2017).

4. RESULTATS

4.1. ESTAT ACTUAL DE LA VEGETACIÓ DE RIBERA A LA CONCA DEL GRAN VALIRA

Els principals resultats de l'estudi de la vegetació de ribera de la conca del Gran Valira es mostren a la taula 5, a la figura 1 i a l'annex 1, amb la cartografia del projecte. Concretament amb les sèries de mapes: *Grups de vegetació*, *Qualitat de la vegetació de ribera* i *Evolució de la vegetació de ribera*. En aquesta darrera sèrie es mostra quines zones han canviat de nivell de qualitat i quan aquest canvi ha estat positiu o negatiu.

La longitud de tots els trams estudiats és de 51.462 metres. La superfície recoberta per la vegetació de ribera és de 94,9 ha. Això suposa una certa reducció respecte la superfície cartografiada el 2010, que va ser de 95,2 ha.

Taula 5.- Longitud dels trams dominats per cada grup de vegetació de ribera a la conca del Gran Valira -2017-

DESCRIPCIÓ GRUP	Núm. Trams	Suma (m)	Min (m)	Max (m)	%
Verneda	17	1.891	2	319	3,67
Freixeneda i avellanosa	110	17.221	1	947	33,46
Salzedà amb clops	90	9.985	2	749	19,40
Gatelleda amb beços	26	8.384	11	1259	16,29
Patamolls i jonqueres	1	79	79	79	0,15
Herbassars nitròfils i bardisses	7	1.392	56	409	2,71
Prats	4	369	38	169	0,72
Bosc no higròfil	6	2.467	85	836	4,79
Llera, canalitzacions i afloraments rocosos	119	9.657	0	834	18,77
Bosquines dominades per <i>Buddleja davidii</i>	1	17	17	17	0,03
Total	381	51.462	1	1259	100

En relació als diversos grups de vegetació cartografiats, l'any 2001 ja es va fer una descripció detallada de les comunitats vegetals de ribera, la seva composició florística, característiques ecològiques i distribució general (Salvat et al, 2001). Les dades obtingudes en els seguiments posteriors permeten actualitzar el coneixement sobre la seva distribució.

Les vernedes tenen una presència força reduïda a l'àmbit d'estudi, atès que només predominen a 17 dels 381 trams establerts, un 3,67% de la longitud total. Això vol dir que avui en dia només es mantenen a una mínima part del seu domini potencial, que correspondria a bona part del fons de vall (Folch et al, 1979). A més, molts del rodals tenen el sotabosc més o menys alterat, amb bardisses i/o vegetació nitròfila. Per tot plegat tots els rodals de verneda que resten tenen un valor patrimonial molt elevat i han de ser objecte prioritari de conservació.

Les freixenedes i avellanoses són el grup de vegetació que predomina sobre una major longitud, un 33,46% del total de la conca. Es localitzen als torrents i valls laterals, mentre que als fons de vall principals són molt més escasses. La seva dominància s'ha vist accentuada pel fet que els aiguats dels darrers 8 anys, que han afectat el riu Runer,

el riu d'Aubinyà i el riu d'Aixirivall, han eliminat bona part de la verneda. En aquests casos això no ha comportat una expansió real de la superfície de la freixeneda, sinó que el tram de riu ha passat a tenir com a hàbitat principal la freixeneda enlloc de la verneda. La majoria de freixenedes tenen una elevada naturalitat. S'han detectat però dues tales recents, una al torrent dels Hortells i una en un afluent del riu d'Aixirivall.

Dins aquest grup de vegetació hi ha un dels hàbitats amb el major interès patrimonial d'Andorra, **el bosc caducifoli mixt amb til·lers**. Per aquest motiu és l'hàbitat amb VGIA més elevat (vegeu la taula 2). A la conca del Gran Valira els únics rodals extensos es localitzen al riu d'Òs, aigües avall de Bixessarri, al peu de vessants obacs.

Actualment el bosc de ribera més important al fons de vall són **les salzedes i clopedes**. Dins el conjunt de la conca són el segon grup de vegetació més extens, i representen el 19,40% de la longitud total dels rius estudiats. És un tipus de vegetació pioner, que colonitza fàcilment marges fluvials degradats. En condicions naturals tindria un protagonisme menor davant vernedes i freixenedes. La seva abundància és símptoma de la notable degradació dels hàbitats fluvials als marges del Valira. A més de les formacions naturals, aquest grup també considera algunes plantacions de clops.

La gatelleda amb beços és una formació de ribera força abundant a la zona d'estudi, on predomina en un 16,29% dels trams. Està ubicada a les capçaleres de les valls laterals. Les millors mostres es troben al riu de Caborreu, al riu del Coll de l'Aquell, al riu d'Enclar i al riu de la Comella. Pel fet d'estar ubicats a indrets poc accessibles la majoria fa anys que evolucionen amb molta poca interferència antròpica. En algunes zones, com ara la capçalera del riu Runer, formen mosaic amb pastures i herbassars higròfils. Això comporta una certa alteració del bosc de ribera però des del punt de vista de la biodiversitat són indrets molt rics.

Els patamolls i jonqueres només són dominants a un dels 381 trams cartografiats. No obstant, són presents a molts indrets on formen mosaic amb el bosc de ribera, especialment la gatelleda altimontana. La seva conservació sovint està associada al manteniment dels usos ramaders, que eviten el tancament de la vegetació forestal. Això també els fa vulnerables a la sobrepastura i el trepig del bestiar. A les conques del riu d'Òs i del riu Llosà hi ha rodals de jonquera basòfila amb *Molinia*, de notable interès conservacionista.

Pel que fa als hàbitats antròpics o propis de zones alterades és el grup de **Llera, canalitzacions i afloraments rocosos**. Si bé en alguns casos, com al tram final del riu d'Enclar, correspon a afloraments naturals de roca, en la seva majoria són trams on la vegetació de ribera ha desaparegut per l'acció humana. És el grup amb un major nombre de trams, amb un total de 199, pel fet la seva presència sovint comporta la fragmentació del medi. Pel que fa a la seva importància relativa correspon a un 18,77 % de la longitud total. S'ha de tenir en compte, però, que la majoria de trams assignats a les salzedes amb clops també estan poc o molt canalitzats.

Pel que fa a l'estat de conservació o nivell de qualitat de la vegetació de ribera, un 41 % de la conca del Gran Valira presenta degradació extrema i/o forta, mentre que en contraposició a un 39 % dels trams hi ha bosc de ribera sense alteracions o només lleugerament pertorbat. Com és lògic, les zones ben conservades es concentren a les capçaleres i trams poc accessibles, mentre que als fons de vall la degradació de la vegetació de ribera és important. En el cas del riu Valira (vegeu el punt 4.2.13) els trams amb alteració forta o extrema representen el 87 % de la seva longitud. Mentre que el curs fluvial amb major naturalitat és el riu d'Enclar (vegeu el punt 4.2.10), amb un 77 % de trams en bon estat.

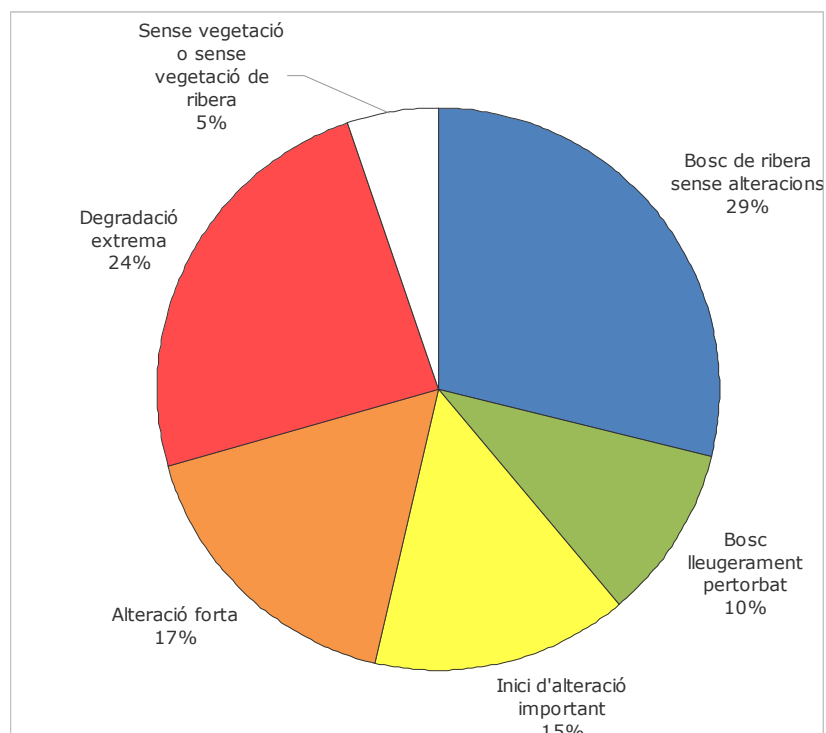


Figura 1.- Longitud relativa de cada classe de qualitat dels cursos d'aigua de la conca del Gran Valira

4.2. AVALUACIÓ DE CADA UN DELS CURSOS FLUVIALS ESTUDIATS

En aquest apartat s'exposa l'estat de la vegetació de ribera i el medi fluvial a cada un dels cursos d'aigua estudiats. També es comenten els impactes observats, els quals s'il·lustren amb imatges. Per últim, per cada riu es mostra en un gràfic la longitud relativa de cada classe de qualitat, segons la classificació exposada al punt 3.2.:

0 - Sense vegetació o sense vegetació de ribera

1 - Bosc de ribera sense alteracions

2 - Bosc lleugerament pertorbat

3 - Inici d'alteració important

4 - Alteració forta

5 - Degradació extrema

4.2.1. Riu Runer

Tot el curs d'aigua correspon a la ZEIF 11: *Riu Runer*.

Predomina la vegetació de ribera en bon estat o bé lleugerament alterada, que s'estén des de la capçalera fins a prop de la gossera. En un primer tram correspon a un mosaic de prats higròfils i gatelleda amb beços, on els darrers anys la bosquina de ribera ha guanyat recobriment. Malgrat ser un tram on el bosc de ribera està poc o molt alterat, els usos tradicionals i la pastura mantenen un paisatge amb una biodiversitat molt elevada. Posteriorment el riu es troba molt encaixat i predomina la pineda. Per això és un tram que es considera sense vegetació de ribera.

En el tram mitjà predomina la freixeneda, que aigües avall es barreja amb una verneda jove poc o molt embardissada. En els darrers 200 metres l'espai fluvial està canalitzat però presenta vegetació llenyosa densa amb verneda jove, salzeda amb clops, bardisses i matollar de budleia. Correspon, per tant, a un bosc jove barrejat amb hàbitats secundaris. Per això es considera un tram que es troba en un inici d'alteració important. En aquesta zona l'estat dels hàbitats naturals es podria millora amb una estassada selectiva per limitar la presència de budleia i afavorir les espècies autòctones amb major interès de conservació, com ara el vern.

El riu Runer es va veure afectat l'any 2008 per un aiguat molt intens que va arrossegar una gran nombre d'arbres de ribera i va ocasionar danys severos a les instal·lacions de la frontera. Aquest impacte va suposar la pràctica desaparició de la verneda, reemplaçada per una llera pedregosa, mentre que la freixeneda es va veure poc alterada. Tot plegat va afavorir l'arribada de la budleia, força abundant al tram final. L'any 2010 els efectes d'aquest aiguat encara eren molt evidents, però el 2017 la vegetació s'ha recuperat ostensiblement i hi ha molts exemplars joves de vern. En tancar-se la vegetació la budleia ha perdut protagonisme. Aquest fet s'ha de valorar de forma positiva.

Els impactes antròpics es concentren en el darrer tram. A més de la canalització de la gossera i de l'aduana, amb un tram soterrat, el sotabosc està ruderalitzat per l'existència d'un hort (vegeu la fotografia 2) i perquè hi ha diversos corriols utilitzats per les persones que van a passejar els gossos de la gossera. Pel que fa a les espècies exòtiques s'ha detectat *Buddleja davidii*, localitzada al tram final, i *Impatiens balfourii*. Aquesta espècie es va detectar per primer vegada a Andorra en aquest riu, que va colonitzar a partir d'exemplars plantats a Arcavell. Es troba de forma esparsa pel sotabosc per sota d'aquest punt.

A partir de totes les dades obtingudes es considera que la vegetació de ribera del riu Runer presenta un nivell global d'impacte lleu.

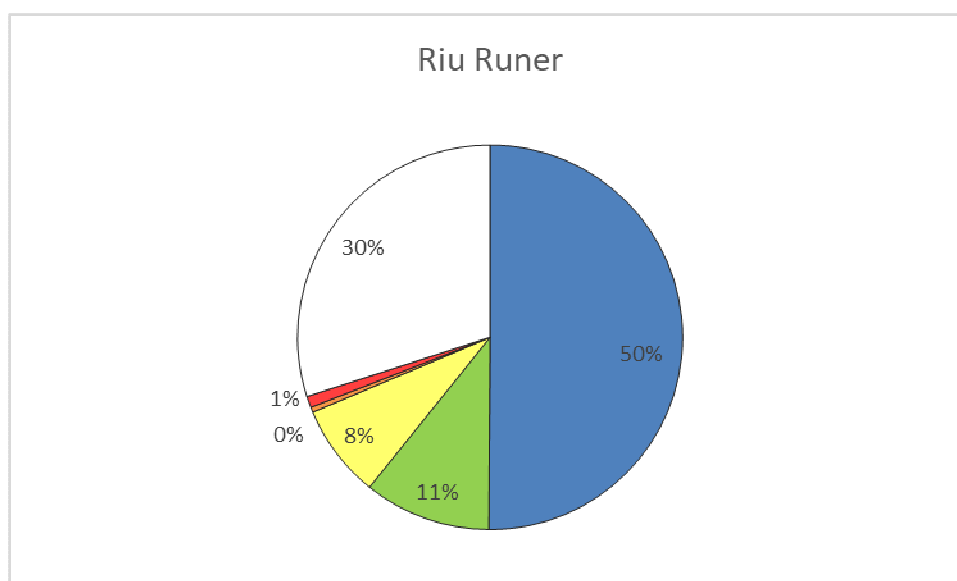
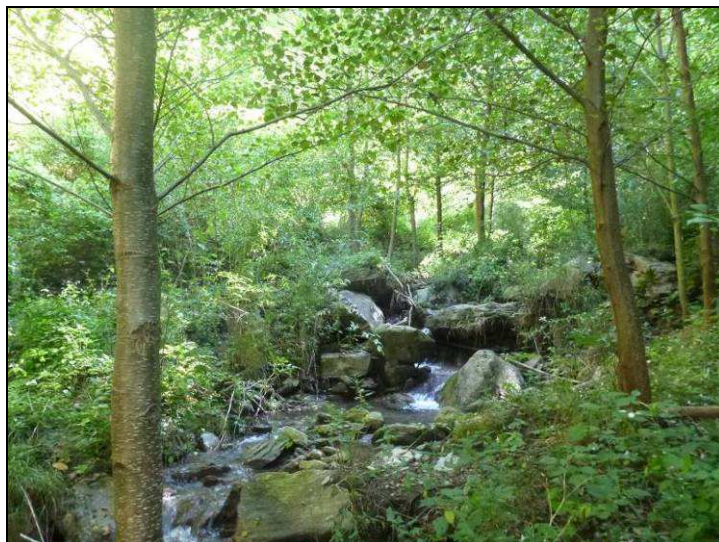


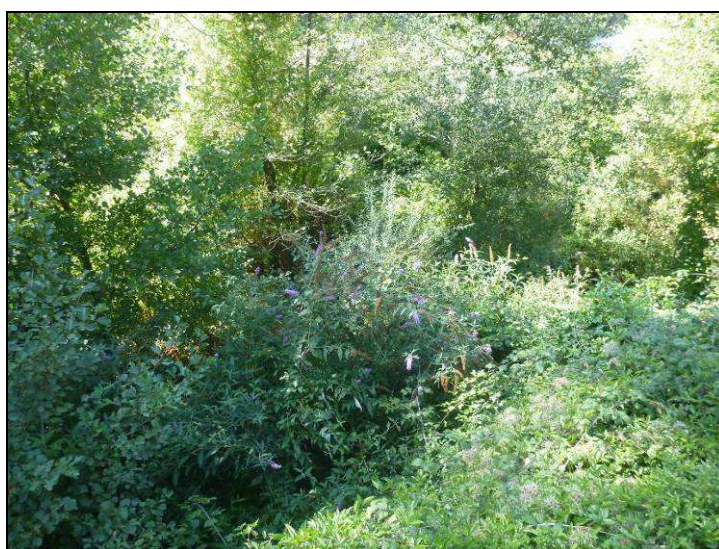
Figura 2.- Longitud relativa de cada classe de qualitat de la vegetació de ribera del riu Runer



Fotografia 1.- Riu Runer, detall de la verneda jove en recuperació



Fotografia 2.- Riu Runer, impactes antròpics davant la gossera



Fotografia 3.- Riu Runer, exemplar de budleia dins la bosquina jove del tram final.

4.2.2. Canal de la Juberrussa

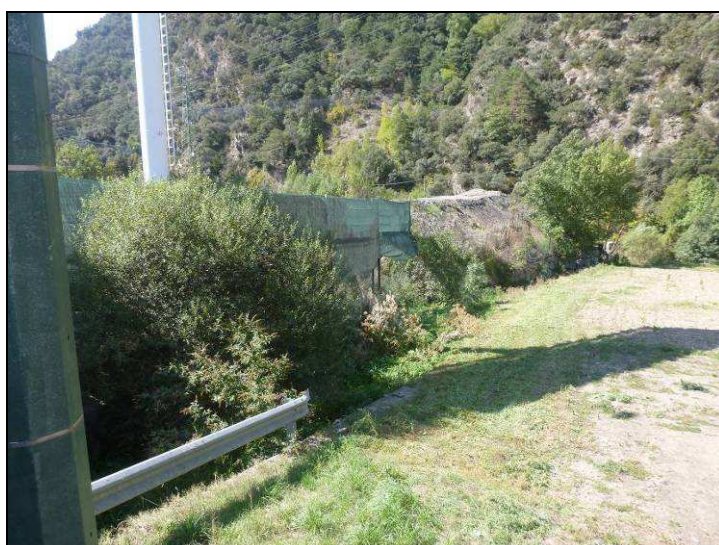
Petit curs fluvial no permanent. Presenta un estat de conservació molt contrastat. A la capçalera i al tram mitjà travessa una zona forestal i predomina la freixeneda amb alguns rodals de clops plantats.

El tram baixa es troba molt alterat perquè la llera ha estat ocupada parcialment per un camp de conreu i soterrada sota la carretera general. En els darrers metres està canalitzada i té una amplada molt reduïda, tot i que hi ha algun exemplar de gatell.

Si es té en compte que en un 42% del recorregut té un nivell d'alteració fort o extrem es considera que la vegetació de ribera de la canal de la Juberrussa presenta un nivell global d'impacte sever.



Fotografia 4.- Capçalera i tram mitjà de la canal de la Juberrussa, just per sobre la carretera



Fotografia 5.- Canal de la Juberrussa, tram final.

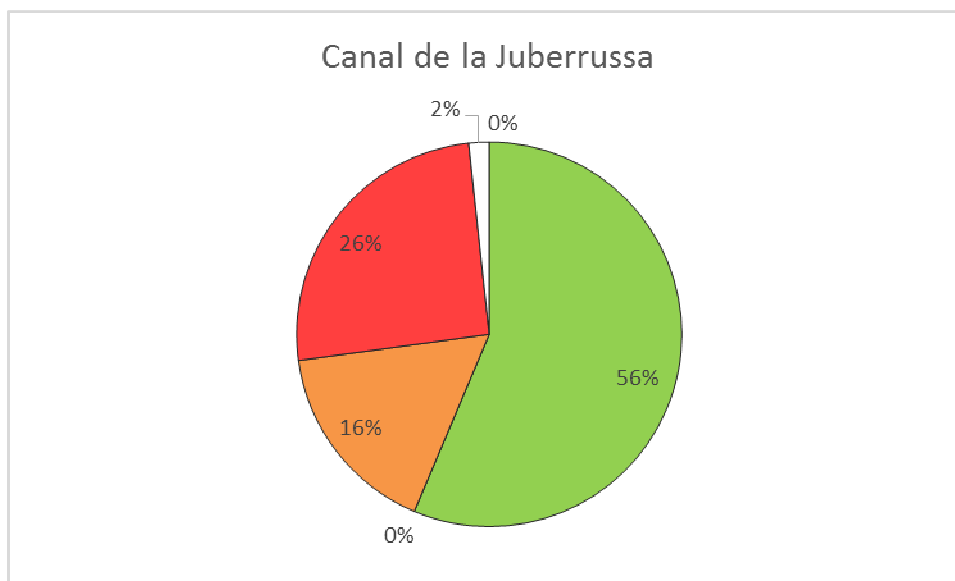


Figura 3.- Longitud relativa de cada classe de qualitat de la vegetació de la Canal de la Juberrussa

4.2.3. Riu de la Moixella

El riu de la Moixella és un petit curs d'aigua dominat per bosquines caducifòlies secundàries i bardisses pel fet que en bon part del seu recorregut està ubicat sota una línia elèctrica i es veu afectat per estassades periòdiques. Només en el tram final, a tocar del Valira, hi ha un rodal notable de bosc de ribera amb verneda. L'interès patrimonial d'aquest rodal es veu incrementat perquè es troba just entre els prats de Tolse i els de la Borda del Sabater. Una ubicació estratègica dins la ZEIF: Gran Valira entre i la borda del Germà i la frontera hispano-andorrana.

Pel que fa als impactes, a més de les estassades sota la línia elèctrica, en les que seria interessant introduir criteris ambientals, s'ha detectat una petita ocupació per un camp a la zona de capçalera. A partir de totes les dades obtingudes es considera que la vegetació de ribera del riu de la Moixella presenta un nivell d'impacte moderat.

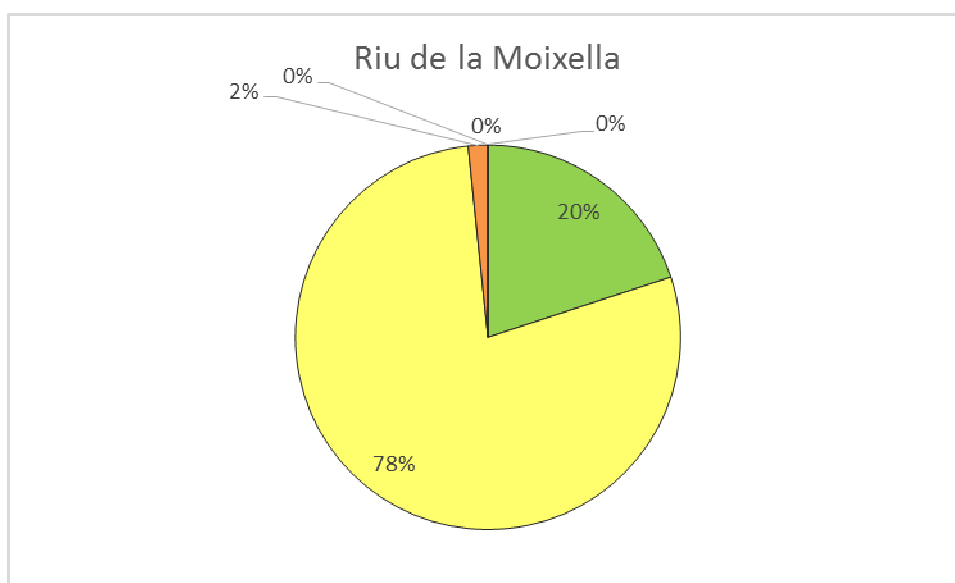


Figura 4.- Longitud relativa de cada classe de qualitat de la vegetació del Riu de la Moixella

4.2.4. Riu Llosà

El tram final correspon a la ZEIF 1: *Gran Valira entre i la borda del Germà i la frontera hispano-andorrana*.

Aquest curs d'aigua manté a bona part del seu recorregut un estat de conservació bo o molt bo, en el que predominen les freixenedes i, en el tram baix, les vernedes. Localment també hi ha algunes plantacions de clops. Allà on es manté l'activitat agrícola, com ara sota Fontaneda, a la confluència amb el riu Negre i a Tolse, hi ha rodals de prats i de vegetació nitròfila.

En els darrers anys l'evolució ha estat positiva, perquè a diversos indrets la vegetació llenyosa s'ha recuperat després d'alguns impactes que van tenir lloc entre 2005 i 2010. Entre aquests hi ha tala d'una pollancreda sota Fontaneda i la construcció de la depuradora. En aquest període va ser quan budleia va colonitzar la zona, tot aprofitant les clarianes ocasionades. Actualment les instal·lacions de la depuradora es troben molt integrades des del punt de vista paisatgístic. No obstant, per la fragilitat del medi on es troba, qualsevol obra a la depuradora o als col·lectors ha de ser realitzada amb cura.

Entre els impactes antròpics indicar l'existència de petites captacions al riu de la Coma, al riu Negre i al mateix riu Llosà.

Pel que fa a les espècies exòtiques s'ha detectat *Buddleja davidii* des de Fontaneda fins al tram final. Si bé està molt estesa actualment no ocasiona un impacte gaire significatiu perquè la seva expansió es veu limitada per la competència de les espècies autòctones. No obstant, en el cas que una pertorbació natural o antròpica pugui obrir noves clarianes aquesta espècie les podria colonitzar amb facilitat. *Senecio inaequidens* només és present, de forma esparsa, al tram final.

A partir de totes les dades obtingudes es considera que la vegetació de ribera del riu Llosà presenta un nivell global d'impacte entre lleu i moderat.

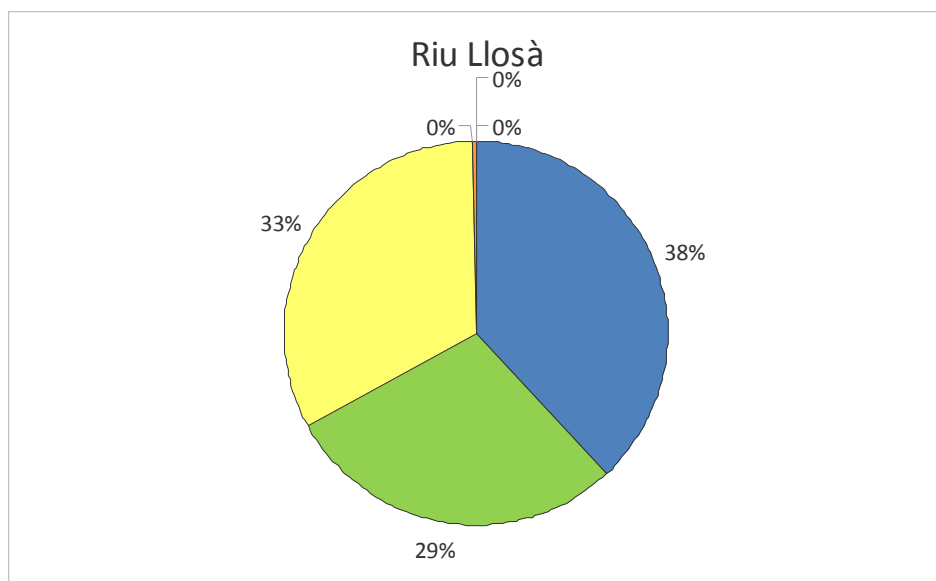


Figura 5.- Longitud relativa de cada classe de qualitat de la vegetació del riu Llosà



Fotografia 6.- Capçalera del riu Llosà i del riu de la Coma



Fotografia 7.- Detall de la depuradora de Fontaneda



Fotografia 8.- Riu Negre sota la carretera

4.2.5. Torrent dels Hortells

El torrent dels Hortells és un petit rierol amb diferències contrastades entre els diferents trams. A la capçalera, just sota la carretera de la Rabassa, hi ha un rodal de freixeneda força extens. Aigües avall el bosc de ribera ha estat reemplaçat per una vinya, en el marge dret, i per una bosquina de rebrot d'arbres caducifolis al marge esquerre. Posteriorment la llera entra en un fondal en el que la freixeneda s'enriqueix amb verns. En els darrers 300 metres, on travessa la carretera general, es troba molt humanitzat i pràcticament ha desaparegut com espai fluvial. Només es manté, en mal estat, el darrer tram de la llera, entre un aparcament i uns camps.

Aquest curs d'aigua ha patit nombrosos impactes associats a la construcció d'infraestructures i la urbanització del tram baix. Entre d'altres, es va fer una canalització dura amb un singular rampa amb esglaons. Per sobre d'aquesta rampa hi ha alguns horts i un petit tram amb arbres caiguts, vegetació nitròfila i bardisses. En aquesta zona la influència antròpica s'ha incrementat en els darrers anys. Aigües amunt un altre impacte relativament recent és la roturació del vessant solell per implantar una vinya, i la tala del bosc de ribera en el marge esquerre. En aquest marge actualment hi ha una bosquina jove de rebrot, que amb les aclarides selectives oportunes es pot transformar en un bosc de ribera en un temps relativament ràpid.

No s'han observat espècies de flora invasores.

A partir de totes les dades obtingudes es considera que la vegetació de ribera del torrent dels Hortells presenta un nivell d'impacte global entre moderat i sever.

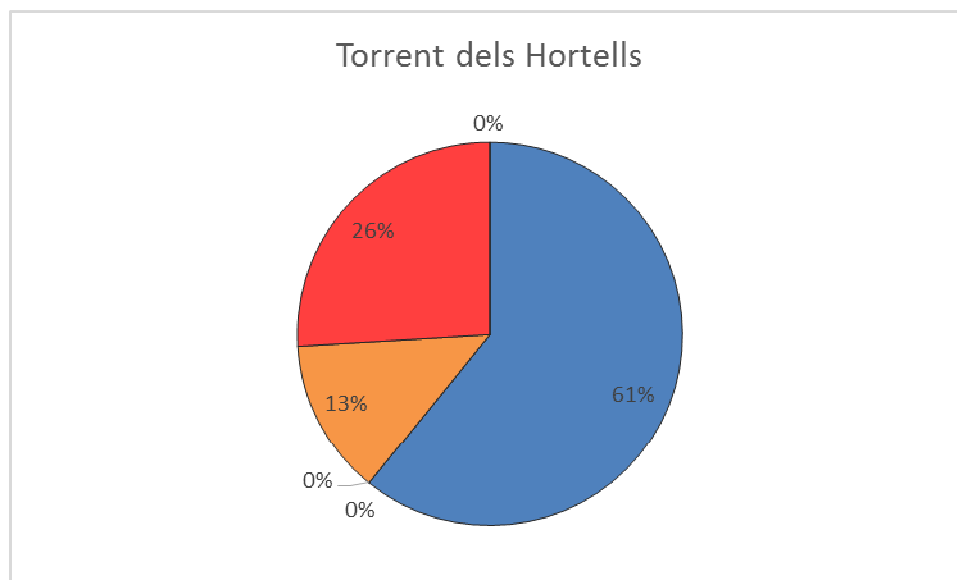
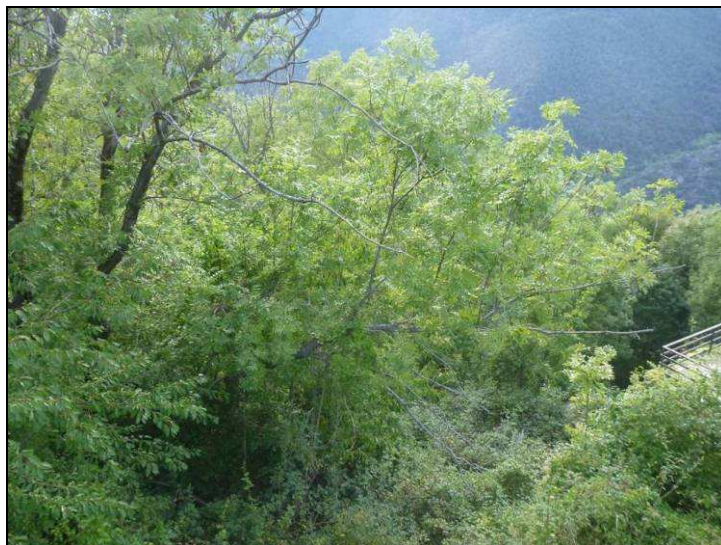


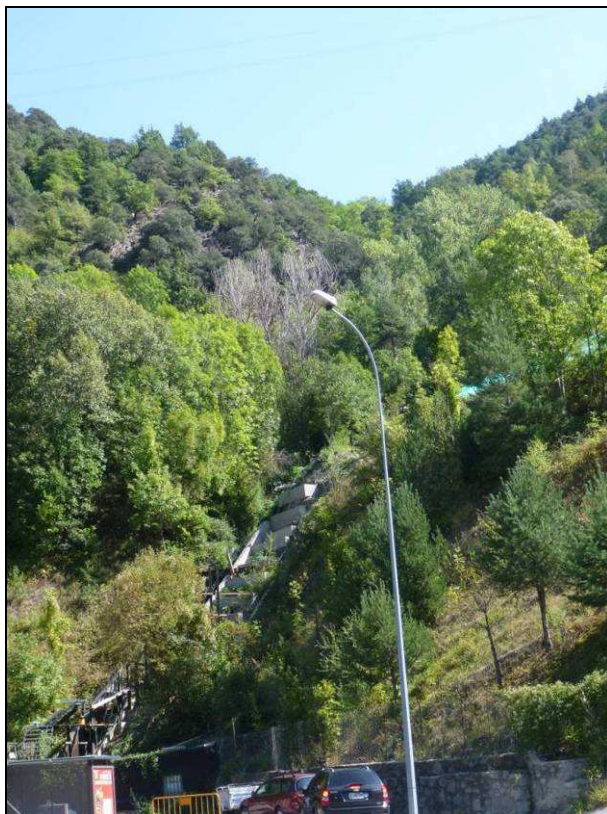
Figura 6.- Longitud relativa de cada classe de qualitat de la vegetació del Torrent dels Hortells



Fotografia 9.- Tram alt del torrent dels Hortells



Fotografia 10.- Detall de les vinyes que han ocupat part de la freixeneda i de la bosquina de rebrot del marge esquerre



Fotografia 11.- Torrent dels Hortells just per sobre la carretera

4.2.6. Riu d'Aubinyà - Riu de Caborreu

Tot el curs d'aigua correspon a la ZEIF 9: *Riu d'Aubinyà*

El conjunt de la conca presenta un notable naturalitat. La subconca del riu de Caborreu es manté en un estat similar al de l'any 2010, si bé el medi s'ha anat tancat pel desenvolupament de la vegetació llenyosa. Hi predomina la gatelleda amb beços, força barrejada amb la pineda, amb claps de pastures i herbassars higròfils. Per contra el curs del riu d'Aubinyà i del riu de Peguera han experimentat un canvi dràstic després dels aiguats de 2015 i 2016. La llera s'ha eixamplat de forma considerable, i les comunitats vegetals de la riba s'han vist dràsticament alterades. Tot i així, en la major part del recorregut la llera es troba rodejada d'una densa freixeneda. A més, les espècies nitròfiles i/o exòtiques són molt escasses o inexistents. Per això, tot i que el medi ha canviat, es considera que és un impacte natural i que la vegetació de ribera es troba en bon estat en un 58 % del curs d'aigua. Entre els elements d'interès destaca la presència de til·lers al tram baix.

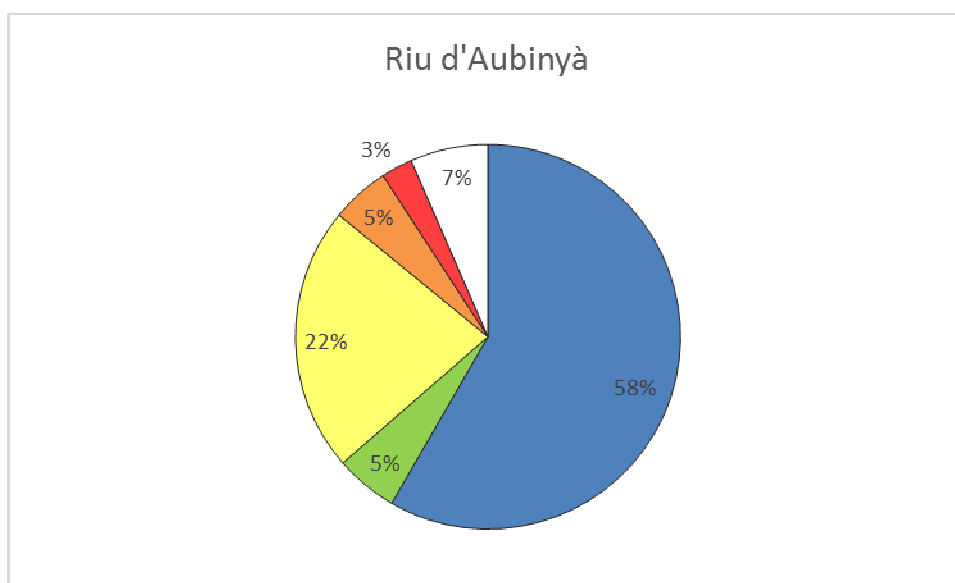


Figura 7.- Longitud relativa de cada classe de qualitat de la vegetació del Riu d'Aubinyà

Els impactes antròpics es troben escampats per diversos indrets de la conca, des de la capçalera fins al tram final, alternant amb trams extensos poc accessibles que presenten una gran naturalitat. Al torrent de Caborreu hi ha una captació (vegeu la fotografia 12). La presència de bestiar fa que en alguns punts el sotabosc es trobi alterat.

Pel que fa al riu de la Peguera, ha estat objecte d'obres importants, altament agressives vers el medi natural. No s'ha observat cap mesura per revegetar la llera i els marges, que han estat envaïts per centenars de peus de seneci del cap (vegeu la fotografia 14). Aquesta situació es podria millorar substancialment aplicant tècniques de bioenginyeria, atès que la presència regular d'aigua al sòl fa que sigui un lloc molt favorable per a la plantació d'estaques vives de salicàcies i altres caducifolis.

Al riu d'Aubinyà hi ha diverses zones alterades per activitats antròpiques. En primer lloc la zona agrícola accessible des de Sant Romà. La recuperació dels camps puntualment ha ocupat el domini de la vegetació de ribera. En aquest espai es desaprofita un potencial

ambiental molt gran perquè té unes condicions ambientals molt bones per als prats de dall i enlloc d'això només hi ha conreus pasturats de raigràs i trèvol blanc. En aquest tram la llera es va enfondir després dels aiguats, cosa que és possible que hagi ocasionat un descens local del nivell freàtic que pot afectar les possibilitats de la vegetació higròfila.

La següent zona impactada correspon al marge esquerre del riu a l'entorn del pont de Faucellers. Aigües amunt d'aquest pont cap al 2010 va tenir lloc una agressió intensa vers l'espai fluvial perquè en un tram d'uns 280 metres de longitud i amb una superfície d'uns 5000 m² tota la vegetació de ribera va ser destruïda i la zona inundable ocupada. fet que va comportar la desaparició de la magnífica verneda existent. Les obres efectuades en aquest indret també van suposar el tancament del camí dels Bessets de Baix, accessible antigament des d'aquest punt segons com apareix a la cartografia oficial d'Andorra 1.10.000. Actualment la finca sembla abandonada i el vial que es va obrir resta ple de vegetació. Un altre impacte es localitza unes desenes de metres aigües avall del pont, on els darrers anys s'ha construït un edifici (vegeu la figura 20), fet que ha ocasionat un nou impacte sobre aquesta ZEIF, amb una afectació severa sobre el paisatge en un tram que tenia una gran naturalitat. Indicar a més que des del punt de vista energètic és un edifici ubicat en un emplaçament nefast atès que el vessant és del tot obac.

La zona més alterada de la conca correspon als darrers 200 metres del riu, a tocar del nucli urbà de Sant Julià de Lòria. Al límit de la zona urbana hi ha els fonaments abandonats d'un edifici en construcció, on actualment hi ha una bassa de grans dimensions. En aquest tram dins la llera hi ha algunes barraques i activitats marginals, pel que el sotabosc està alterat. Malgrat tot, hi ha alguns rebrots de vern, cosa que indica que l'hàbitat es pot recuperar de l'aiguat en uns pocs anys. Ja dins el nucli urbà els danys dels aiguats van ser importants. Això fa que hi tinguin lloc treballs de manteniment intensos. Malgrat la necessitat de tenir la llera neta de vegetació llenyosa, resultaria molt educatiu plantejar de mantenir una mínima coberta d'arbustos de ribera just als marges.

Pel que fa a les espècies exòtiques ja s'ha citat *Senecio inaequidens*, molt abundant al riu de la Peguera. En el tram final hi ha alguns exemplars de *Buddleja davidii* al tram final.

A partir de totes les dades obtingudes es considera que la vegetació de ribera del riu d'Aubinyà presenta un nivell global d'impacte moderat.



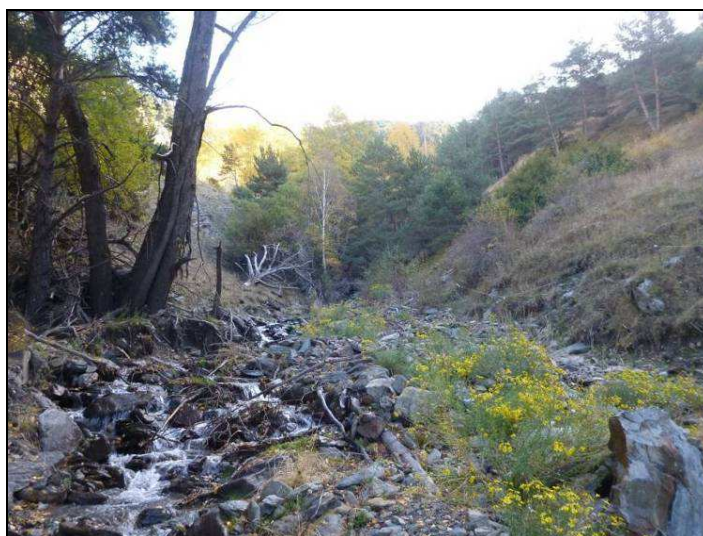
Fotografia 12.- Captació d'aigua al torrent de Caborreu



Fotografia 13.- Gatelleda al riu de les Castelletes



Fotografia 14.- Obres al riu de la Peguera, sobre la carretera de la Peguera



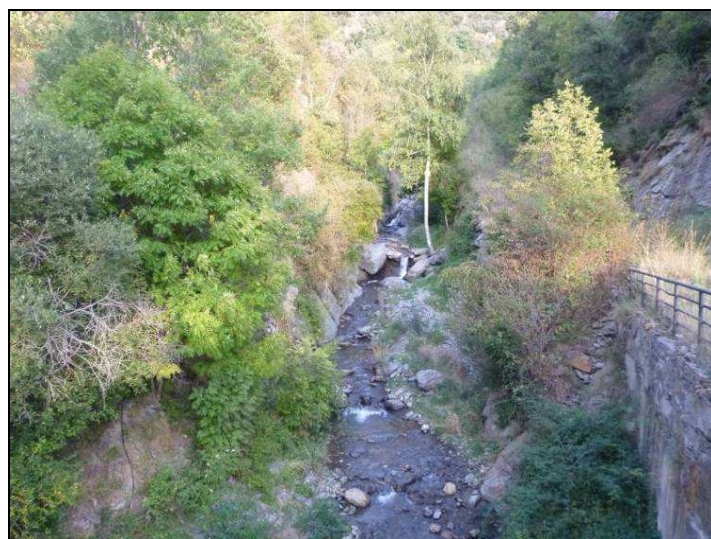
Fotografia 15.- Llera alterada i amb seneci del cap a la capçalera del riu d'Aubinyà



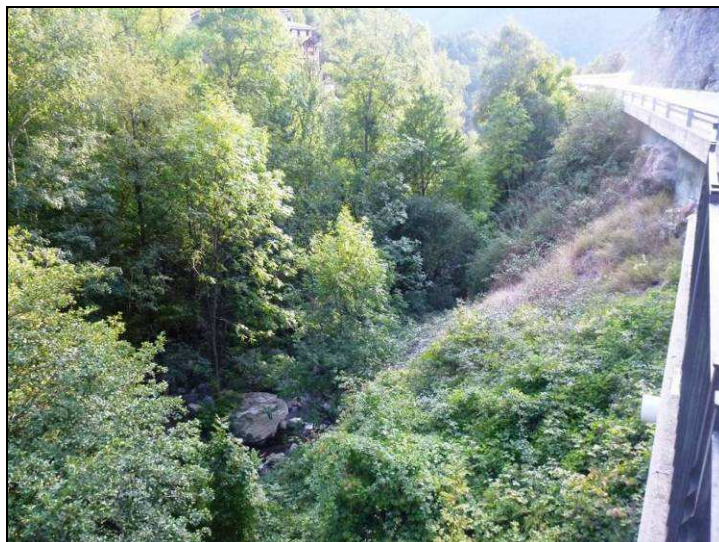
Fotografia 16.- Codolars i freixes al tram mitjà del riu d'Aubinyà



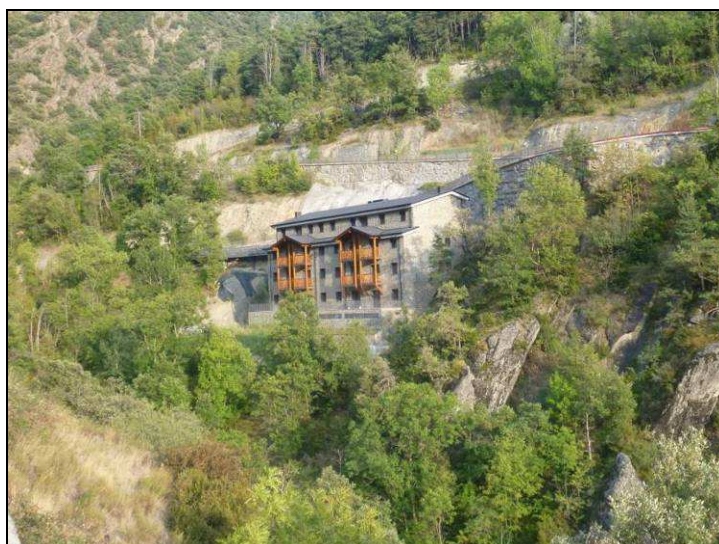
Fotografia 17.- Ocupació de l'espai fluvial a la zona agrícola del tram mitjà



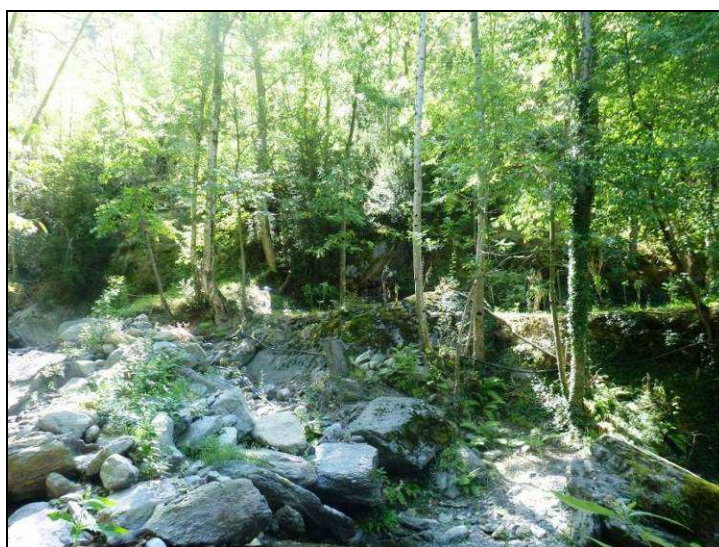
Fotografia 18.- Vista aigües amunt des del pont de Faucellers



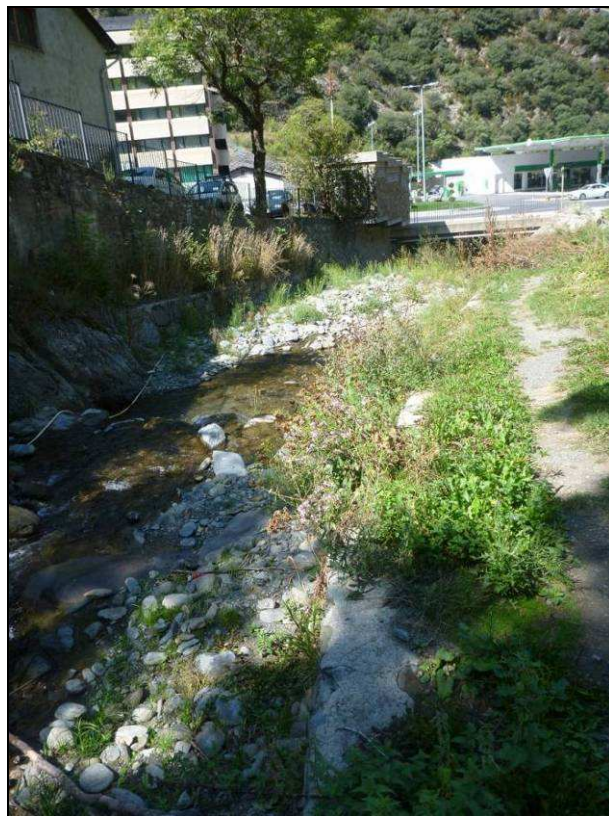
Fotografia 19.- Vista aigües avall des del pont de Faucellers



Fotografia 20.- Nova construcció al marge esquerre, sota el pont de Faucellers



Fotografia 21.- Verneda amb els sotabosc alterat, prop del tram final



Fotografia 22.- Tram final a Sant Julià de Lòria

4.2.7. Riu d'Aixirivall

El riu d'Aixirivall és el curs d'aigua més afectat pels aiguats de 2015 i 2016, que van alterar de forma dràstica la vegetació de la llera i la riba. La verneda ha desaparegut. Encara es mantenen extenses freixenedes, però a certa distància de la zona afectada per la força de l'aigua, mentre que a la llera abunden les espècies nitròfiles i/o exòtiques. La vegetació herbàcia es fa dominant en els trams més alterats, com és el que hi ha just sota el poble d'Aixirivall i, especialment, els darrers 500 metres del riu, en el tram del nucli urbà de Sant Julià de Lòria. No obstant, s'ha de tenir en compte que els hàbitats fluvials evolucionen de forma ràpida després d'un impacte, pel que és possible que l'estat actual sigui transitori i que en pocs anys hagi canviat. En aquest sentit, sembla que en poc temps les bardisses s'expandiran. Finalment, en zones de capçalera la vegetació presenta major naturalitat, amb freixeneda al torrent de la font del Fontanal i gatelleda amb beços al curs alt del riu.

Els impactes antròpics són notables i es troben a diversos punts del riu. En capçalera i a tocar del camí del Cortal de Llumeneres el riu està canalitzat i hi ha una important captació d'aigua, que en èpoques de sequera és possible que pugui condicionar el manteniment del cabal ecològic. Altrament, bona part del curs d'aigua s'ha vist afectat per treballs de neteja forestal. Cal garantir que aquests siguin selectius i permetin la recuperació de les espècies llenyoses autòctones i el control de la budleia.

La segona zona impactada correspon al tram ubicat sota el poble d'Aixirivall, on hi ha alguns horts amb tanques i barraques. També un ramat de cabres, que manté un rodal del bosc de l'obaga amb el sotabosc pelat. En aquesta zona també hi ha residus esparsos. Les espècies de flora exòtica hi son especialment abundants.

Finalment, en els darrers 500 metres el riu està canalitzat i es fan treballs per evitar la presència d'espècies llenyoses, fet que caldria replantejar amb la introducció de criteris selectius de respecte ambiental.

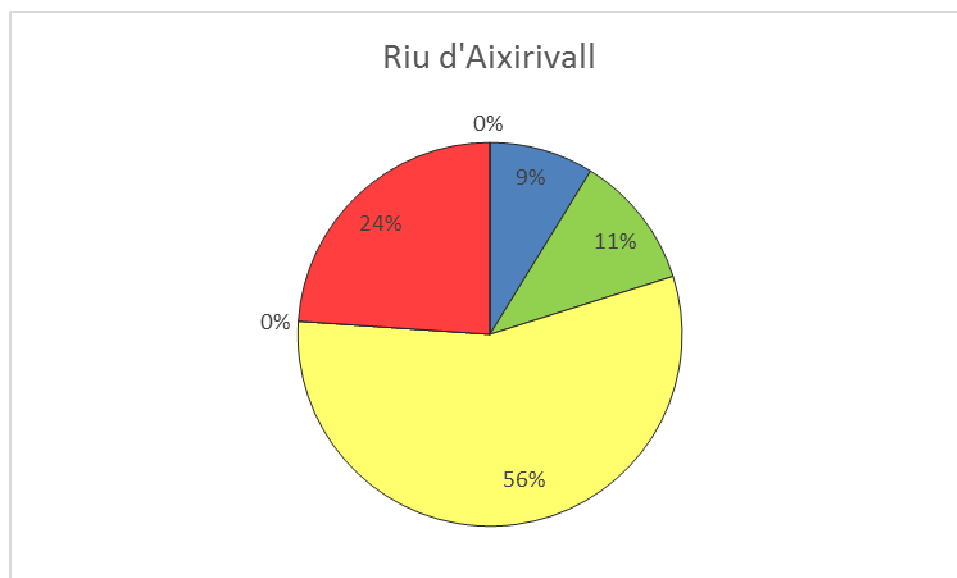


Figura 8.- Longitud relativa de cada classe de qualitat de la vegetació del Riu d'Aixirivall

Pel que fa a les espècies exòtiques, aquestes s'han vist molt afavorides pels aiguats i la gran quantitat de sòl lliure que han trobat a la seva disposició. La més abundant és

l'espècie anual *Impatiens balfourii* i, en menor mesura, *Senecio inaequidens*. És possible que aquesta espècie augmenti la seva presència en els pròxims anys. Finalment també hi ha peus esparsos de *Buddleja davidii* des de les rodalies del nucli urbà d'Aixirivall fins a Sant Julià. Igual que en el cas del seneci del cap, si no es prenen mesures existeix el risc evident que en els pròxims anys esdevingui molt abundant.

A partir de totes les dades obtingudes es considera que la vegetació de ribera del riu d'Aixirivall presenta un nivell global d'impacte sever.



Fotografia 23.- Rebrots de freixe després d'una estassada al torrent de la font del Fontanal



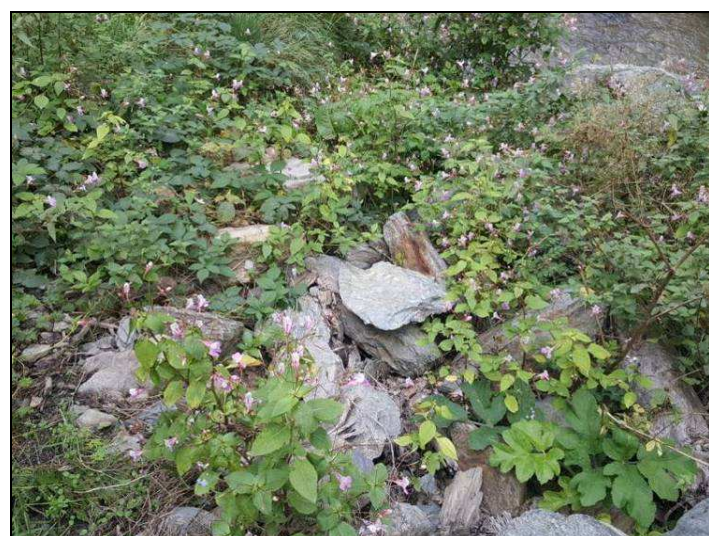
Fotografia 24.- Estat de la llera sobre el camí del Cortal de Llumeneres



Fotografia 25.- Aspecte de la llera i el bosc de ribera aigües avall del camí del Cortal de Llumeneres



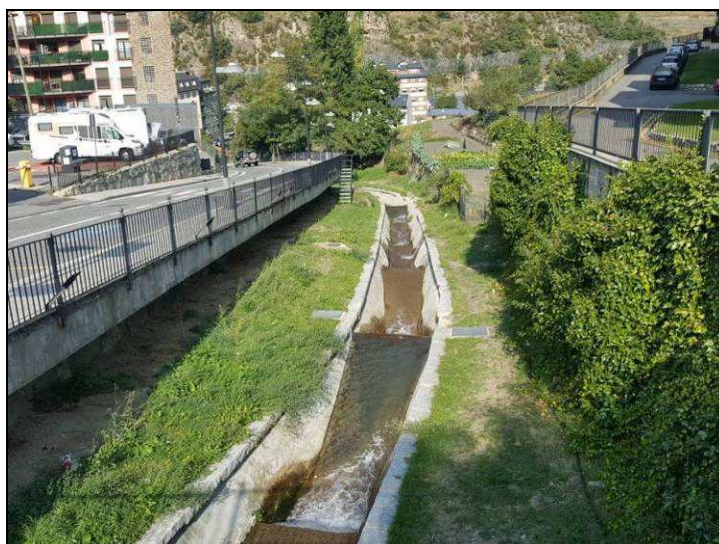
Fotografia 26.- El riu d'Aixirivall sota el poble del mateix nom



Fotografia 27.- Impatiens balfourii a la llera denudada just sota el nucli urbà d'Aixirivall



Fotografia 28.- Riu d'Aixirivall prop de la urbanització del Prat del Riu



Fotografia 29.- Tram final, del tot canalitzat

4.2.8. Riu de Llumeneres

A diferència del riu d'Aixirivall, el riu de Llumeneres no es va veure afectat pels aiguats de 2015, cosa que ha permès que la vegetació llenyosa hagi augmentat en maduresa. Els canvis respecte la situació de 2005 i 2010 són mínims, més enllà d'aquesta expansió del bosc de ribera, cosa que ha comportat una millora en el nivell de qualitat ambiental, que és màxim als trams alts i va empitjorant a mesura que ens acostem a Sant Julià de Lòria.

La vegetació de ribera es distribueix segons la disposició habitual a la conca del Gran Valira, amb gatellada amb beços a la capçalera i freixeneda a les zones mitjanes. Al fons de vall l'espai fluvial està molt antropitzat i dominen els horts i herbassars nitròfils.

Els impactes antròpics són notables i es troben a diversos punts del riu. Si bé fins al darrer tram predominen els trams en bon estat ecològic, sota Llumeneres la vegetació del marge dret està força alterada per alguns abocaments i per les activitats agrícoles i ramaderes de la finca. Aigües avall la vegetació de ribera travessa una zona de pastures, pel que el sotabosc està poc o molt nitrificat.

Finalment, en els darrers 300 metres, en travessar una zona tradicional d'horta, el riu està parcialment canalitzat i la vegetació és estassada de forma regular. En aquest tram l'entorn fluvial es troba amenaçat des del punt de vista urbanístic.

Durant el treball de camp no s'han detectat espècies de flora exòtica, si bé no es pot descartar que hi hagi algun exemplar isolat.

A partir de totes les dades obtingudes es considera que la vegetació de ribera del riu de Llumeneres presenta un nivell global d'impacte moderat.

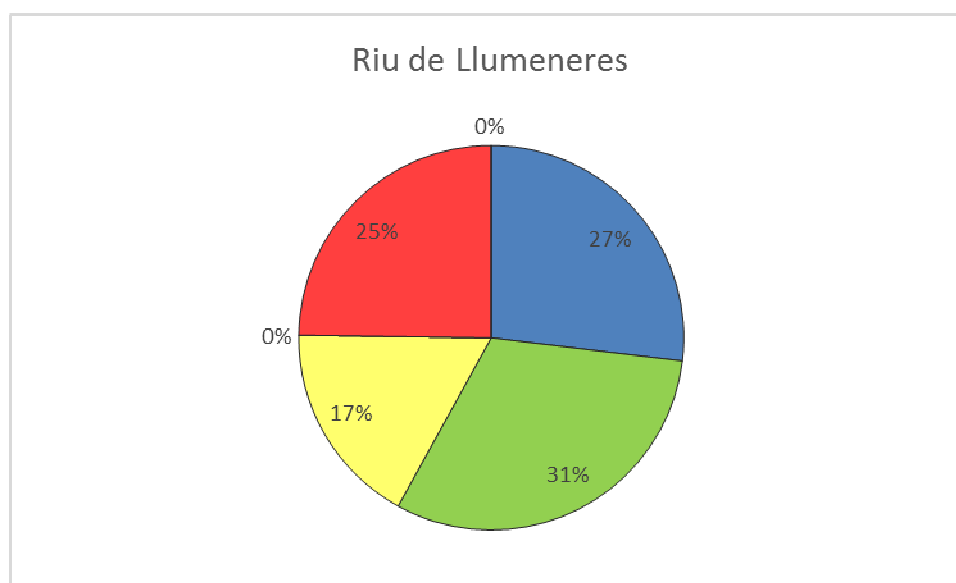
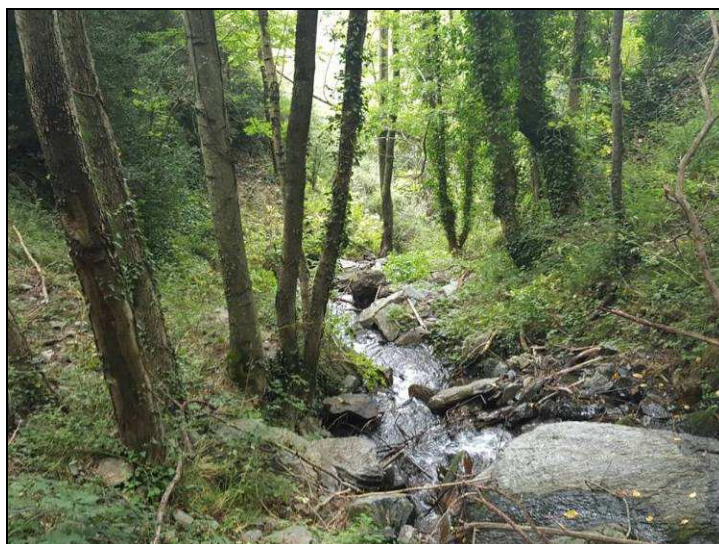
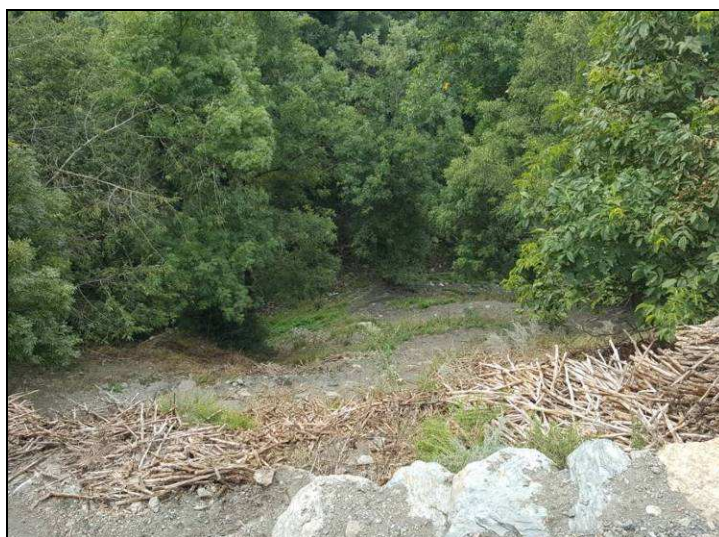


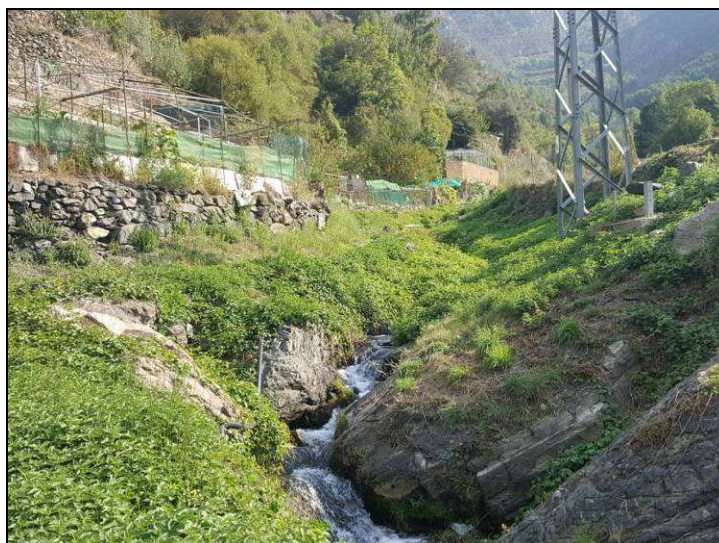
Figura 9.- Longitud relativa de cada classe de qualitat de la vegetació del Riu de Llumeneres



Fotografia 30.- Freixeneda al tram alt del riu de Llumeneres



Fotografia 31.- Abocaments al marge dret a tocar de Llumeneres



Fotografia 32.- Llera amb ortigars al tram final, on està rodejada d'hortos

4.2.9. Riu d'Ós

El riu d'Ós presenta unes característiques particulars en el context dels rius d'Andorra per la seva elevada torrencialitat i gran capacitat de transport de sediments i perquè la construcció de la carretera va comportar la canalització de bona part de l'espai fluvial, especialment en el seu marge esquerre. El marge dret, en canvi, es troba poc humanitzat. A causa del fort pendent, però, la vegetació de ribera es fa de forma fragmentada. Per tot plegat es considera que és la vegetació de ribera presenta majoritàriament un nivell d'alteració elevat o extrem (vegeu la figura 10).

La vegetació de ribera està dominada per salzedes i clopedes i per codolars. Val a dir, però, que des de l'any 2000 es constata que el medi fluvial ha experimentat canvis importants. L'absència de gran revingudes a permès el desenvolupament de la vegetació llenyosa, que actualment presenta un recobriment molt més elevat. Aquest fet es constata en els trams on s'indica una millora en el nivell de qualitat. Els rodals amb major interès patrimonial corresponen als boscos mixtos amb til·lers i a les jonqueres basòfiles montanes amb *Molinia*. La seva protecció hauria de ser considerada en el moment de dur a terme qualsevol intervenció a la zona.

Pel que fa als afluents: riu del Coll de l'Aquell, riu d'Aixàs i canal dels Nyerros, són cursos fluvials amb una gran naturalitat (vegeu la figura 11), que només presenten impactes puntuals prop dels nuclis urbans i zones agrícoles. La vegetació de ribera està dominada per la gatellada amb beços a les canals obagues i per freixeneda als vessants solells, que s'alternen amb trams de pineda i/o substrat rocós. Pel que fa a la biodiversitat destaca l'existència d'alguns rodals amb herbassars higròfils i jonqueres.

Els impactes antròpics que afecten el riu d'Ós són importants. El més significatiu són les canalitzacions, especialment al marge esquerre, i que afecten bona part del curs fluvial. Darrerament encara s'han efectuat noves canalitzacions, per exemple davant el torrent dels Fenerals. Una altra zona que en els darrers anys ha empitjorat el seu estat ecològic és el tram final, a la desembocadura amb el Valira. No totes les canalitzacions són iguals. Allà on el mur es troba just al marge de la llera això ocasiona un impacte molt greu, però en alguns casos hi ha una franja de terreny que ha pogut ser colonitzada per clops i bedolls (vegeu la fotografia 34).

Altres impactes significatius són les captacions, que són importants al riu del Coll de l'Aquell i al riu d'Aixàs i també els treballs de retirada de sediments de les diverses preses construïdes amb aquesta finalitat. Aquesta operació té lloc cada vegada que les preses queden plenes. Es té constància que es va fer el 2015. És una intervenció dràstica que comporta eliminar tota la vegetació de la llera. En el futur això és una oportunitat per efectuar millores a la coberta vegetal, per exemple eradicant la budleia de les zones d'intervenció o plantant als marges estaques vives de salicàcies d'interès, especialment *Salix elaeagnos*.

En relació a les espècies de flora exòtica invasora el tàxon més destacat és *Buddleja davidii*. Actualment és present a tot el curs d'aigua. No obstant, sembla que la seva abundància ha disminuït en els darrers anys, en part per la competència de les espècies llenyoses autòctones i en part perquè ha estat objecte d'algunes intervencions de control.

Les altres espècies invasores detectades són l'om siberià (*Ulmus pumila*) i *Impatiens balfourii*. Pel que fa a l'om, hi ha individus escapats des de les diverses plantacions al tram alt i prop de la borda de l'arena. Actualment es troba en una fase incipient d'invasió, pel que és prioritari intervenir per eliminar-la abans no es consolidi la seva població. En el cas de *Impatiens* és una espècie que en els darrers anys s'ha propagat de forma important, i ha colonitzat els erms i codolars des de Bixessari en avall. El problema

d'aquesta espècie és que la gent la té plantada als jardins, i no existeix cap mena de consciència del seu caràcter invasor. Manca recollir informació detallada sobre *Senecio inaequidens*, també present a la zona.

A partir de totes les dades obtingudes es considera que la vegetació de ribera del riu d'Ós presenta un nivell global d'impacte sever, mentre que els principals afluents, el riu del Coll de l'Aquell, el riu d'Aixàs i la canal dels Nyerros, tenen un nivell d'impacte global lleu.

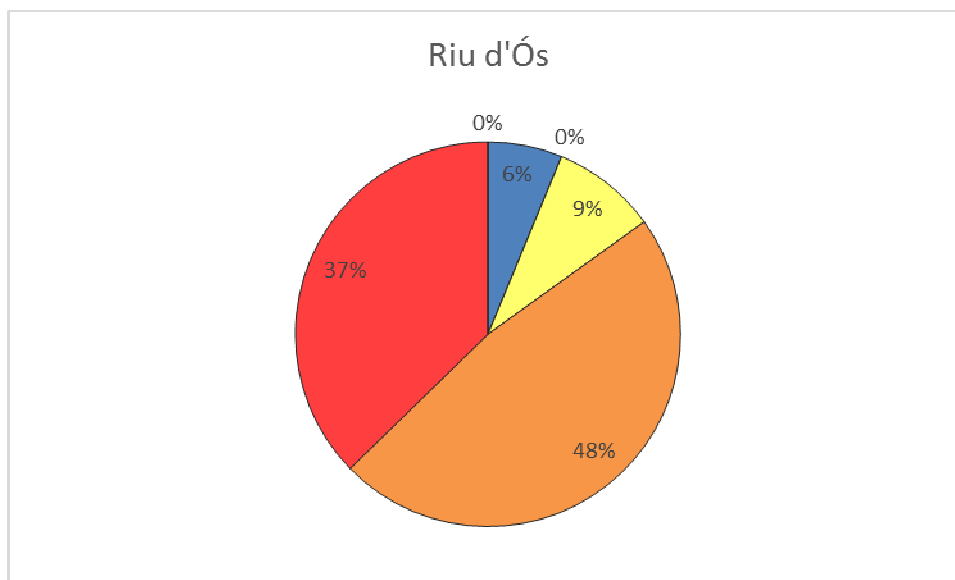


Figura 10.- Longitud relativa de cada classe de qualitat de la vegetació del Riu d'Ós

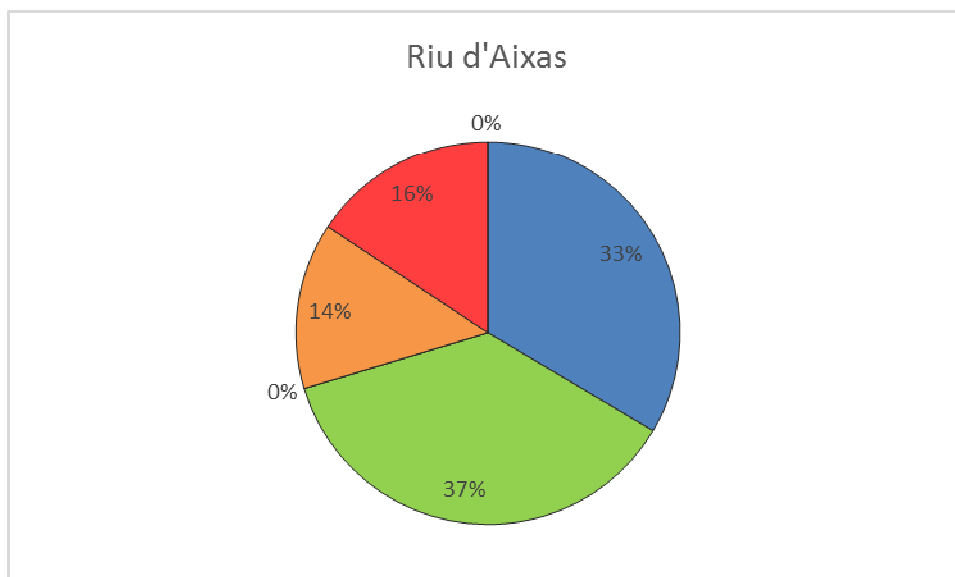


Figura 11.- Longitud relativa de cada classe de qualitat de la vegetació del Riu d'Aixàs



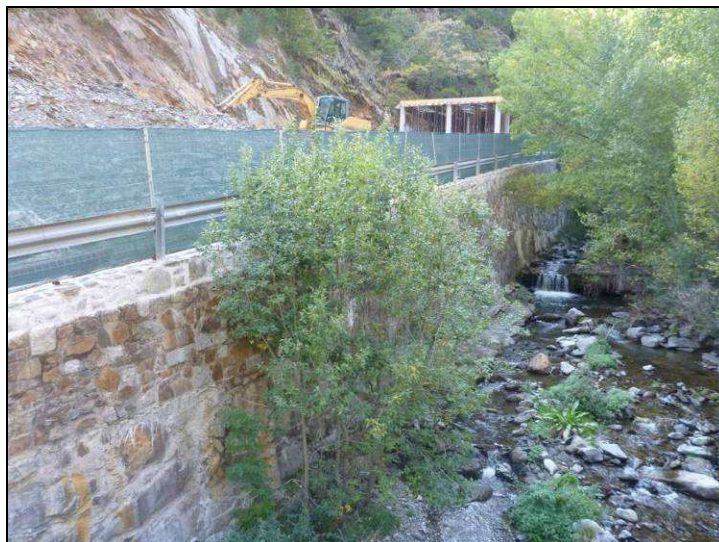
Fotografia 33.- Captació al riu del Coll de l'Aquell



Fotografia 34.- Riu d'Ós en el tram proper a la frontera



Fotografia 35.- Exemplars d'om siberià al marge esquerre del riu d'Ós



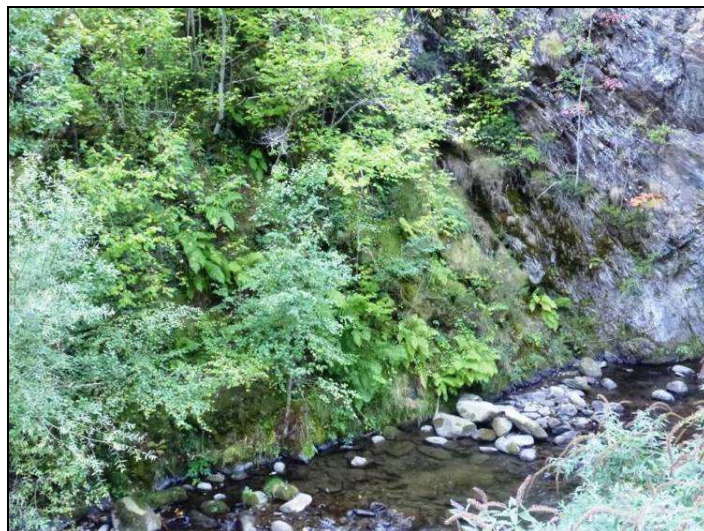
Fotografia 36.- Una de les darreres canalitzacions, davant el torrent dels Fenerals



Fotografia 37.- Imatge característica dels codolars i els vessants rocallosos per sobre de Bixessarri



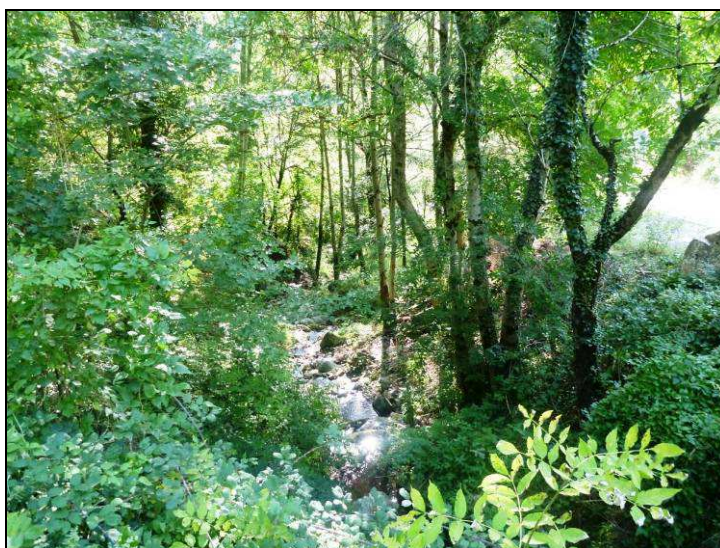
Fotografia 38.- Riu d'Ós a Bixessarri



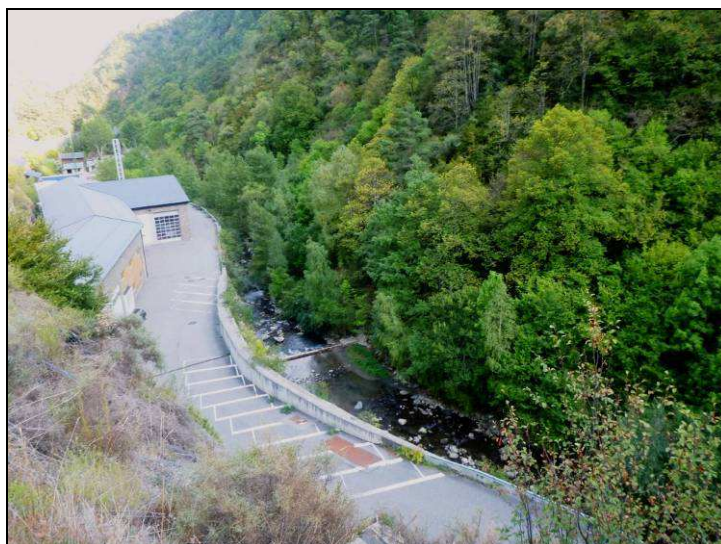
Fotografia 39.- Degotalls calcaris amb Molinia al marge dret del riu d'Ós



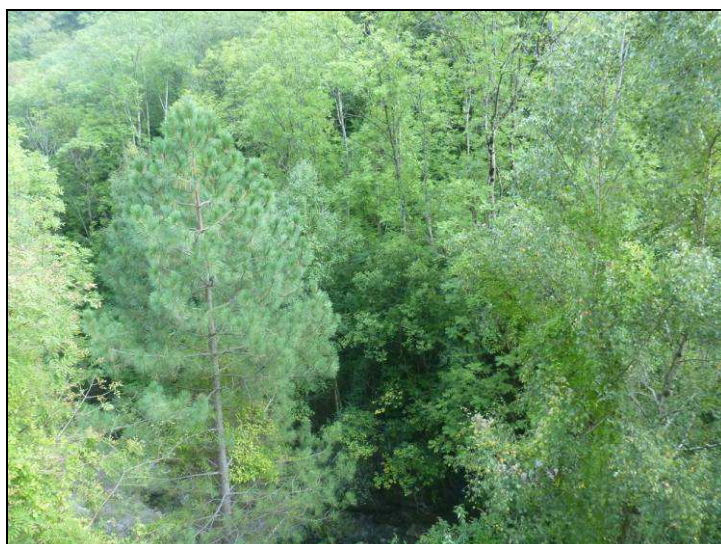
Fotografia 40.- Dipòsit d'aigua al riu d'Aixàs



Fotografia 41.- Freixeneda al riu d'Aixàs



Fotografia 42.- Contrast de vessants a la borda de l'Arena



Fotografia 43.- Bosc mixt amb til·lers



Fotografia 44.- Tram final del riu d'Ós, canalitzat

4.2.10. Riu d'Enclar

Tot el curs d'aigua excepte el tram final correspon a la ZEIF 8: Riu d'Enclar.

Enclar és una de les valls menys humanitzades d'Andorra pel fet de no ser accessible amb vehicle. La vegetació de ribera ha evolucionat des de fa temps amb una mínima influència antròpica. A la zona de capçalera fa pocs anys es va veure afectada per un allau i per això actualment hi predominen les bosquines de rebrot, cosa que fa que el nivell de qualitat del bosc de ribera hagi experimentat un canvi desfavorable. Per sota de la zona afectada per l'allau hi ha un mosaic de formacions forestals exuberants amb freixeneda, gatellada amb beços i pineda.

La vegetació és més esclarissada aigües avall del coll de Sant Vivenç a causa del fort pendent i de la orientació sud, amb l'aparició de sargues i altres espècies termòfiles. En arribar el fons de vall torna dominar la freixeneda, per bé que amb un sotabosc poc o molt nitrificat. En els darrers metres l'espai fluvial està canalitzat i reduïda a la mínima expressió.

Els impactes antròpics es concentren en el tram final. Hi ha captacions d'aigua, horts i alguns tancats pasturats. La presència de plantes nitròfiles indica la influència humana. El fet més rellevant és que en els darrers 150 metres la llera s'ha canalitzat i presenta una secció molt reduïda per la gran superfície de conca que drena. Això suposa un risc evident en el cas d'un aiguat extraordinari.

Pel que fa a les espècies exòtiques, només s'han detectat al tram final, on hi ha alguns exemplars de *Buddleja davidii* i *Senecio inaequidens*.

A partir de totes les dades obtingudes es considera que la vegetació de ribera del riu d'Enclar presenta un nivell d'impacte lleu.

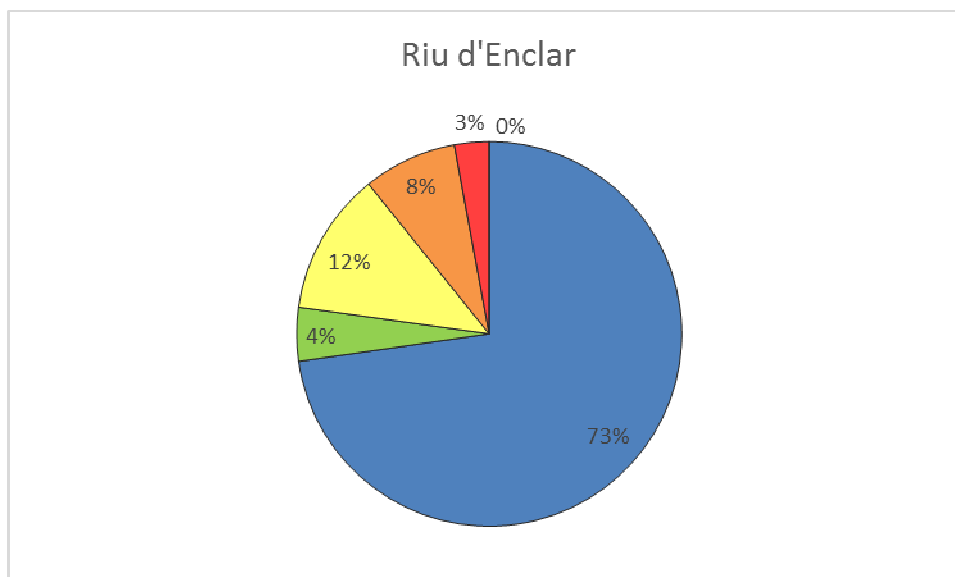


Figura 12.- Longitud relativa de cada classe de qualitat de la vegetació del Riu d' Enclar

4.2.11. Torrent del Forn - Canal de la Font del Cuc

El torrent del Forn - canal de la Font del Cuc és un dels cursos fluvials ubicat a una vall lateral més alterats d'Andorra. En el tram alt, on hi ha gatellada amb beços barrejada amb pineda, manté una elevada naturalitat, però a partir del centre de tractament de residus la morfologia del terreny ha estat fortament alterada. En un tram curt predomina la vegetació secundària amb bardisses, herbassars i bosquines, però aigües avall del centre penitenciari el nivell d'alteració és molt important i la vegetació de ribera ha pràcticament desaparegut.

Els impactes antròpics són diversos: alteració de la morfologia fluvial, canalització, estassades no selectives, ruderalització, etc. La manca de secció de la llera en el tram urbà del final fa que presenti un risc de danys en cas de crescuda molt elevat. Per això en els darrers anys s'han efectuat actuacions contundents per minimitzar el risc, amb noves canalitzacions i la construcció de xarxes dinàmiques. Les mesures d'integració ambiental d'aquestes obres han estat escasses. L'ús de pedra ha permès, no obstant, una certa integració paisatgística. Finalment, també hi ha captacions d'aigua, pel que la manca de cabal fora de l'època de pluges és possible que sigui d'origen antròpic.

En relació a les espècies exòtiques invasores aigües avall del centre penitenciari són abundants *Impatiens balfourii* i, especialment, *Senecio inaequidens*.

A partir de totes les dades obtingudes es considera que la vegetació de ribera del Torrent del Forn - Canal de la Font del Cuc presenta un nivell global d'impacte sever.

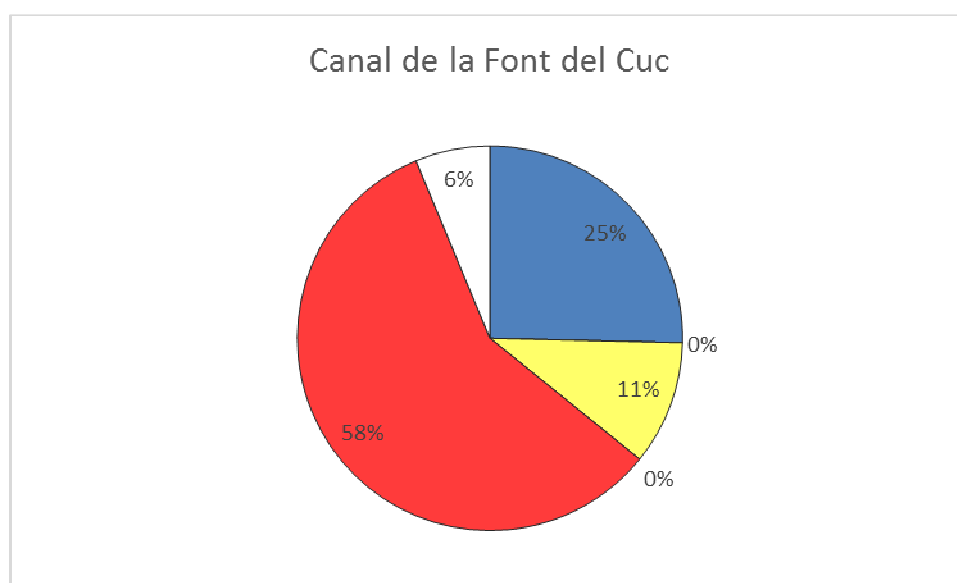


Figura 13.- Longitud relativa de cada classe de qualitat de la vegetació del Canal de la Font del Cuc



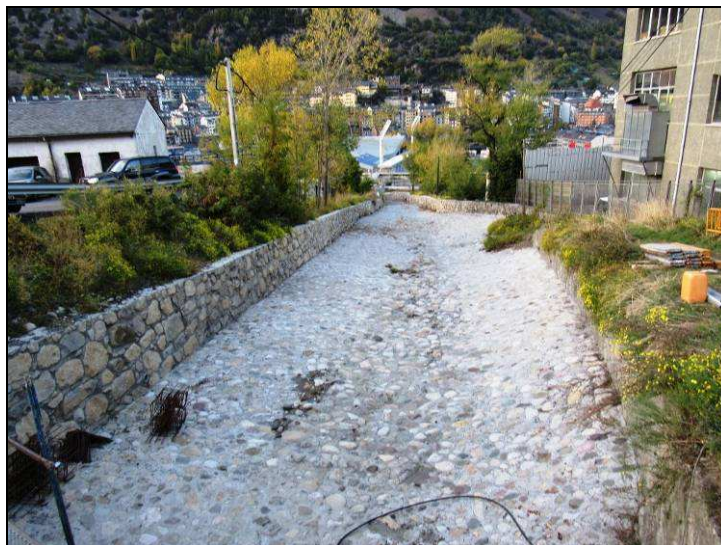
Fotografia 45.- Bardisses i herbassars davant el centre de tractament de residus



Fotografia 46.- Alteració de la morfologia del terreny i bosquines de ribera agües avall



Fotografia 47.- Barreres dinàmiques per sobre dels Serradells



Fotografia 48.- Tram final, canalitzat recentment

4.2.12. Riu de la Comella

El riu de la Comella es pot diferenciar clarament en dues meitats. Als trams alts i mitjans predomina la vegetació de ribera en bon estat o bé lleugerament alterada, que s'estén des de la capçalera fins prop dels Serradells. En un primer tram correspon a un mosaic de prats higròfils i gatellada amb beços, on els darrers anys la bosquina de ribera ha guanyat recobriment. Malgrat ser un tram on el bosc de ribera està poc o molt alterat, els usos tradicionals i la pastura mantenen un paisatge amb una biodiversitat molt elevada. Aigües avall predomina la freixeneda, amb trams en bon estat i trams on es presenta com una bosquina jove i ruderalitzada, especialment prop d'algunes vivendes.

Per contra, en els darrers 500 metres el nivell d'alteració és molt important i la vegetació de ribera ha pràcticament desaparegut. Indicar però que pocs metres aigües avall dels Serradells es manté un petit rodal de freixeneda vorejat de murs de pedra seca, amb un notable interès patrimonial pel fet d'estar ubicat a una zona molt humanitzada i ser un punt de pas per als usuaris del centre esportiu.

El principal impacte antròpic és que el riu queda sec bona part de l'any per les captacions d'aigua. Altres impactes són l'alteració de la morfologia fluvial, la canalització, les estassades no selectives, ruderalització, etc. La manca de secció de la llera en el tram urbà del final fa que presenti un risc de danys en cas de crescuda molt elevat. Per això en els darrers anys s'han efectuat actuacions contundents per minimitzar el risc, amb noves canalitzacions i la construcció de xarxes dinàmiques. Les mesures d'integració ambiental d'aquestes obres han estat escasses. L'ús de pedra ha permès, no obstant, una certa integració paisatgística.

En relació a les espècies exòtiques invasores al tram baix s'han observat exemplars de *Senecio inaequidens*.

A partir de totes les dades obtingudes es considera que la vegetació de ribera del riu de la Comella presenta un nivell global d'impacte entre moderat i sever.

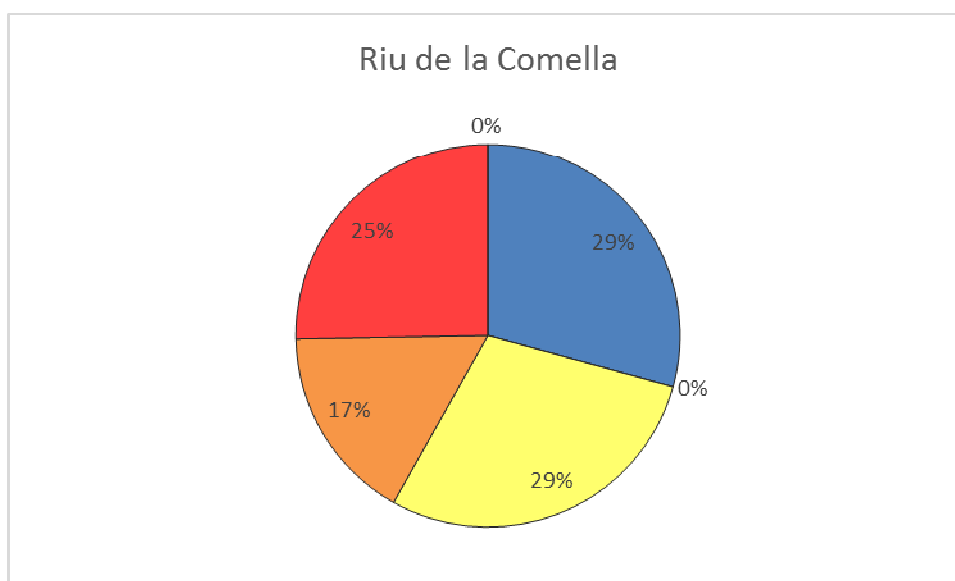


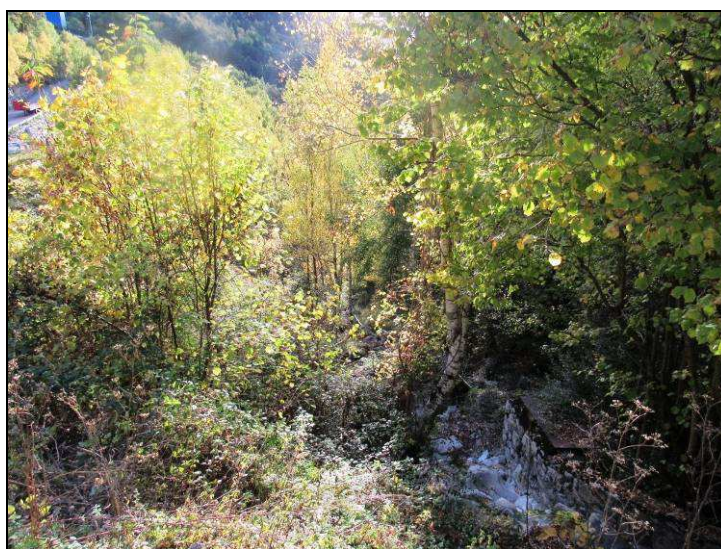
Figura 14.- Longitud relativa de cada classe de qualitat de la vegetació del Riu de la Comella



Fotografia 49.- Riu de la Comella, punt de contacte amb les primeres cases



Fotografia 50.- Freixeneda amb avellaners, amb el tub de la canonada d'aigua



Fotografia 51.- Bosquina jove de freixes i altres caducifolis al tram mitjà



Fotografia 52.- Barreres dinàmiques aigües avall dels Serradells

4.2.13. Gran Valira

Inclou la ZEIF 3: *Gran Valira de la Borda del Germà a la frontera espanyola*

El Gran Valira és el curs d'aigua amb les riberes més alterades de tot Andorra, atès que es troba al sector amb una major ocupació dels fons de vall. Entre 2000 i 2010 es van destruir bona part dels boscos de ribera que havien arribat fins al segle XXI i l'ocupació de la riba i de les zones inundables va ser important. En els darrers set anys aquest procés ha continuïtat, si bé amb una superfície afectada poc extensa perquè cada vegada queden menys trams de riu no ocupats. Així doncs, els hàbitats antròpics, canalitzacions, infraestructures, zones urbanes, erms i conreus, són preponderants a les riberes. Pel que fa a la vegetació de ribera les salzedes amb clops són, amb diferència, l'hàbitat més abundant, gràcies a la facilitat que té per colonitzar les ribes dels rius. De fet en els darrers anys han guanyat extensió perquè han pogut colonitzar algunes ribes que fa anys es van canalitzar i/o es van veure alterades per a construcció de col·lectors.

Amb una presència molt inferior a la de les salzedes amb clops, entre el pont de la Margineda i la frontera encara resten alguns rodals de verneda i de freixeneda. Quatre dels sis rodals de bosc de ribera que resten es concentren al marge dret, a punts de difícil accés que presenten una baixa qualitat d'estació a causa del substrat rocós i el fort pendent on es troben. Els únics dos rodals que no responen a aquest patró són els de Tolse a la borda del Germà i el del pont de la Margineda. En aquest cas l'existència d'un bé d'interès patrimonial ha permès la supervivència d'un petit tram de bosc de ribera.

La delimitació de la Zona d'Especial Interès Fluvial que es va fer l'any 2000, responent als elevats valors naturals existents aleshores, hauria de ser replantejada atès que actualment només mereix aquesta qualificació el tram de Tolse i de la Borda del Germà. Tot i així, en aquest tram manté uns valors extraordinaris.

Tal i com s'ha comentat, l'impacte més important que pateix el Valira són les canalitzacions i l'ocupació de les ribes i riberes. Resulta sorprenent el fet que després de diverses experiències força reeixides en la revegetació de col·lectors i marges fluvials, entre les que destaca el tram del marge esquerre ubicat aigües avall de l'estadi comunal d'Andorra, en els darrers anys s'han desenvolupat diverses obres sense cap mesura de integració ambiental. El cas més impactant és el de la canalització del marge dret aigües amunt de la caserna de bombers, a Santa Coloma. Una segona zona on també s'ha alterat de forma significativa el medi fluvial correspon al tram entre el riu d'Os i Sant Julià. Aquest fet posa en evidència la necessitat de canviar la manera en la que la societat veu els espais fluvials, atès que ha normalitzat una manera de fer ambientalment molt impactant. La causa de fons segurament és que no es valora de forma suficient la importància de la vegetació de ribera.

Altres impactes que afecten el Valira són l'existència de diversos assuts i trams on la llera està pavimentada, fets que comporten un empobriment dels microhàbitats fluvials i dificulta els moviments dels peixos. Per això en alguns dels punts més conflictius hi ha escales per a peixos. També s'han observat algunes deixalles i residus, abocats des de les zones urbanes adjacents a la llera o bé arrossegats pels aiguats. Un darrer impacte de certa magnitud es troba al marge esquerre, just sota el pont de Madrid. En una terrassa fluvial que presenta un potencial magnífic per establir una freixeneda i que resulta molt visible des de la carretera, actualment només hi ha una pastura intensiva amb cabres.

S'han estudiat diversos sectors on fa anys es van realitzar obres de revegetació de punts afectats per la construcció d'infraestructures. En general s'ha observat que, dins les limitacions evidents per la manca d'espai, el resulta és força satisfactori. A molts indrets

les sembres han evolucionat cap a formacions herbàcies poc o molt naturals, entre les que destaquen els poblaments de *Phalaris*. Entre els punts a comentar hi ha el fet que alguns dels peus llenyosos plantats corresponen a varietats de jardineria de les espècies autòctones. Això és greu perquè aquestes varietats es poden propagar en el medi natural i contaminar genèticament les espècies autòctones. Altrament, en general les espècies llenyoses més abundants en aquestes zones restaurades són els pollancres i els salzes. Això comporta problemes de manteniment i seguretat perquè són espècies de creixement ràpid i que assoleixen una mida important. en el futur seria preferible afavorir altres espècies de ribera amb un creixement en alçada menor i/o amb menor risc en cas d'aiguat, com ara els verns (*Alnus glutinosa*), els gatells (*Salix cinerea*), les sargues (*Salix elaeagnos*), els saücs (*Sambucus nigra*), els sanguinyols (*Cornus sanguinea*), etc.

Hi ha tres espècies de flora invasora que han colonitzat tot el Valira. Són *Buddleja davidii*, *Impatiens balfourii* i *Senecio inaequidens*. La balsamina és poc abundant però es fa una mica per tot. El seneci del cap ha proliferat en alguns erms i espais oberts sobre els col·lectors. Finalment, en el cas de la budleia, s'ha de destacar l'existència d'un nucli molt important entre el pont de la Margineda i el pont de Madrid, que també va colonitzar un erm entre els dos vials de la carretera. Aquesta població, coneguda de fa temps, és molt probable hagi facilitat la colonització de bona part de la conca, en produir cada any grans quantitats de llavors. Els exemplars que es troben a l'erm esmentat es van estassar el 2017. Si es vol limitar la propagació d'aquesta espècie seria molt interessant eliminar tot aquest nucli. A més d'aquesta zona, la budleia és present a molts talussos i jardineres dels marges de la carretera.

Una quarta espècie amb elevat potencial invasor que s'ha detectat correspon a *Fallopia* (= *Polygonum*) *baldschuanica*, una liana ornamental que recobreix la paret del restaurant Poblado del marge de riu. A Andorra és una espècie que es planta de forma ocasional en jardins i per recobrir tanques.

A partir de totes les dades obtingudes es considera que la vegetació de ribera del Gran Valira presenta un nivell global d'impacte crític.

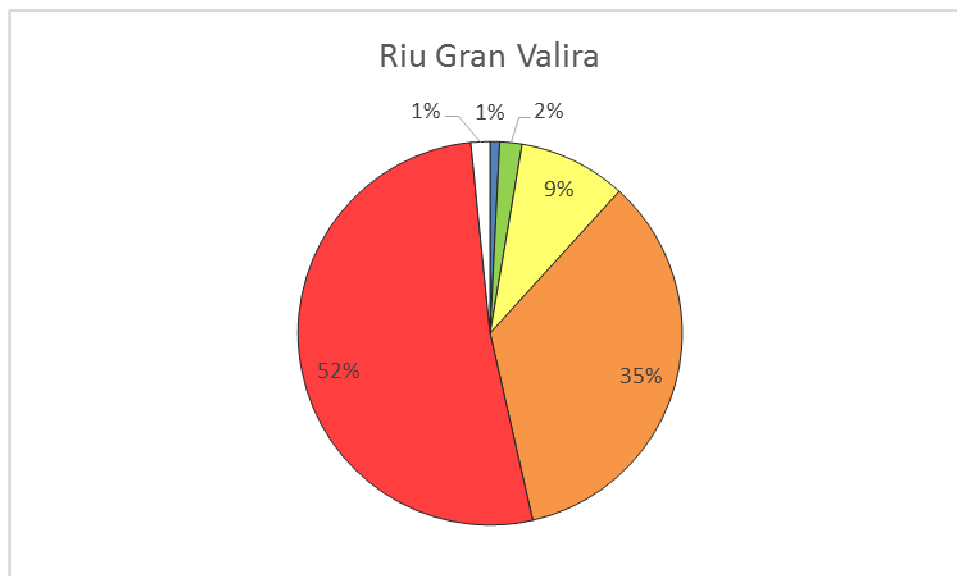
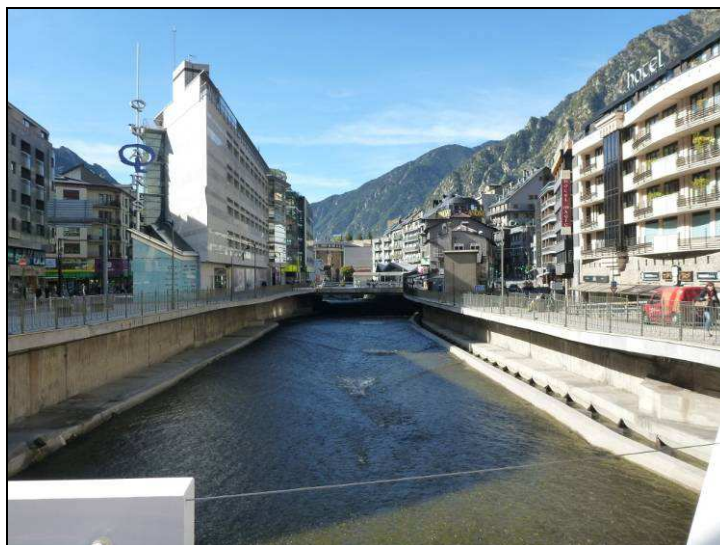


Figura 15.- Longitud relativa de cada classe de qualitat de la vegetació del Riu Valira



Fotografia 53.- El riu Valira sota el pont de París, amb l'escala de peixos al marge dret



Fotografia 54.- Tram de la nova estació d'autobusos



Fotografia 55.- El primer bosc de ribera, aigües amunt de l'Estadi Nacional



Fotografia 56.- Canalitzacions agressives i tallada arreu del bosc de ribera



Fotografia 57.- Imatge contrastada entre el marge dret i el marge esquerre, canalitzat recentment sense cap mena de respecte ambiental



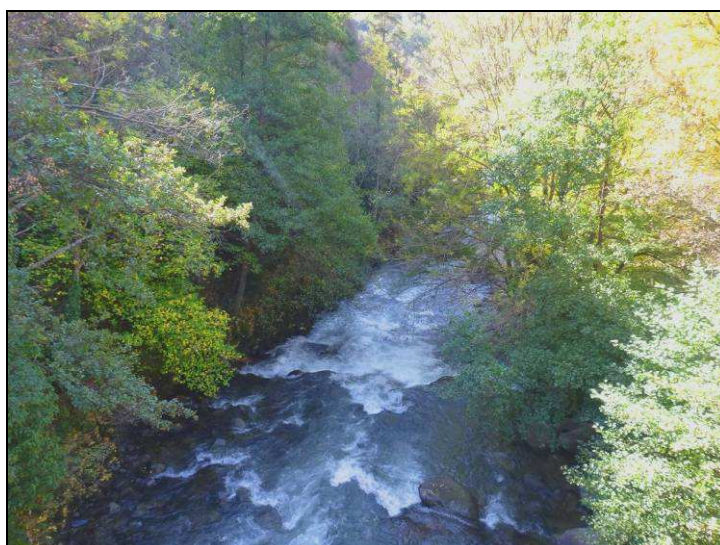
Fotografia 58.- Col·lector mal vegetat sota la caserna de bombers



Fotografia 59.- Paret del restaurant Poblado, recoberta per la liana invasora *Fallopia* (=Polygonum) *baldschuanica*



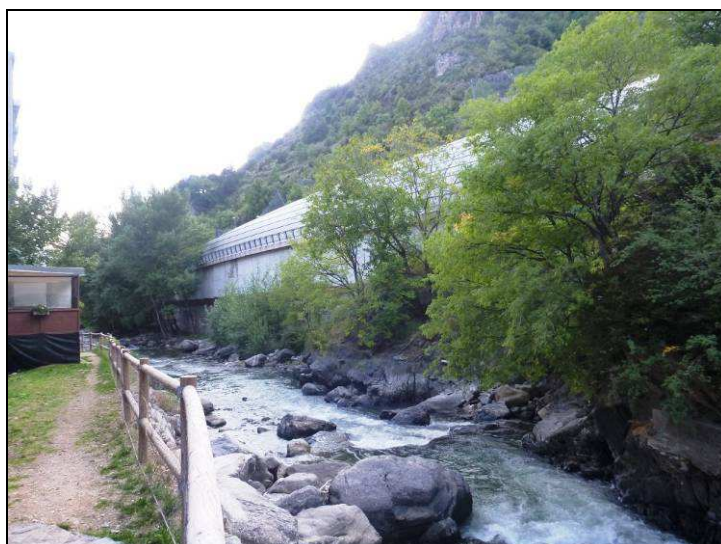
Fotografia 60.- Senyalització ambiental a la Margineda



Fotografia 61.- Una vista excepcional des del pont de la Margineda, amb verneda als dos marges



Fotografia 62.- Tram canalitzat recentment prop del túnel de la Tàpia



Fotografia 63.- Sortida sud del túnel de la Tàpia a Sant Julià de Lòria



Fotografia 64.- El riu Valira al polígon de la Borda del Germà



Fotografia 65.- Bosc de ribera excepcional davant la Borda del Sabater



Fotografia 66.- El Valira prop de la frontera

4.2.14. Relació de cursos d'aigua sense vegetació de ribera

Els següents cursos d'aigua no s'han estudiat perquè no tenen vegetació de ribera ben establerta, sigui perquè no porten aigua de forma permanent o bé perquè als marges hi predomina el bosc no higròfil.

- Canal del Cuinal
- Canal de les Esquirols
- Canal de les Fontanelles
- Canal de Coma Bella
- Canal del Passatorrents
- Riu de l'Escobet (capçalera del riu d'Aixirivall)
- Torrent de la Margineda

4.3. EVOLUCIÓ DE LA VEGETACIÓ DE RIBERA DE LA CONCA DEL GRAN VALIRA ENTRE 2000 I 2017

Els ambients fluvials són dinàmics, tant a causa dels impactes naturals com de la influència humana. També perquè després d'una pertorbació la successió natural es desenvolupa a major velocitat que en altres ecosistemes.

Un dels resultats més interessants del projecte és el fet de disposar d'una sèrie de dades de 17 anys, un lapse de temps considerable. En aquest període els canvis en la vegetació de ribera de la conca del Gran Valira han estat importants, tal i com es pot apreciar en les figures 16 i 17. Hi ha dues tendències que resulten evidents, la reducció dràstica de les vernedes, que han perdut un 70 % de la seva longitud, i l'increment de la salzeda amb clops.

Entre l'any 2000 i 2010 la destrucció de les vernedes va tenir lloc a causa de l'increment de les canalitzacions i ocupacions de zones inundables al fons de vall. En canvi, entre els anys 2000 i 2017 la seva desaparició està relacionada amb els aiguats que han alterat el riu Runer, el riu d'Aubinyà i el riu d'Aixirivall. Per això la pèrdua de trams dominats per vernedes es compensa amb un increment dels trams dominats per freixeneda. Això no ha comportat una expansió d'aquestes, només un canvi en el grup de vegetació més abundant del tram. La diferència entre les dues situacions és important. Als trams canalitzats la desaparició de les vernedes és irreversible, mentre que als rius afectats per aiguats sembla raonable pensar que a mig termini les vernedes es poden recuperar. Aquesta situació ja es pot observar al riu Runer, on han passat més anys des dels aiguats.

En un sentit oposat al de les vernedes, les salzedes amb clops, que corresponen sobretot a formacions pioneres de clops, s'han expandit de forma molt notable. En 17 anys tant la longitud com la seva superfície s'ha incrementat unes 5 vegades. Això es pot explicar per diversos motius. En primer lloc, per la desaparició de certs usos tradicionals que comportaven la tallada dels arbres dels marges dels rius, en segon lloc perquè allà on es destrueixen les formacions vegetals més madures, vernedes i freixenedes, s'està afavorint als vegetals amb major capacitat de colonitzar el medi, i en tercer lloc, és un tipus de vegetació que ha colonitzat amb èxit les ribes dels rius canalitzats i/o afectats per la construcció de col·lectors. Això explica l'increment dels darrers 8 anys, que ha tingut lloc en detriment dels trams dominats per canalitzacions.

L'evolució de les bosquines amb *Buddleja davidii* també és interessant. L'any 2000 eren pràcticament inexistents. Posteriorment, durant 10 anys aquesta espècie invasora es va propagar activament per la conca a partir dels nuclis originals al riu d'Ós i a la zona de la central de Feda de Santa Coloma. Actualment manté les seves poblacions, en part controlades allà on es fan treballs de manteniment de lleres.

Per interpretar les dades dels canvis en la superfície ocupada, figura 17, s'ha de tenir en compte que només consideren la superfície dels polígons del mapa, però no els trams cartografiats amb una línia. Per això els boscos no hígròfils no són considerats, atès que en tots els casos es troben a fondals encaixats delimitats amb una línia. Deixant de banda aquest cas, a grans trets les superfícies mostren una evolució molt similar al de les longituds. La principal diferència és que quan es consideren les superfícies guanyen protagonisme les formacions vegetals que es distribueixen en rodals més amples. Així doncs, les freixenedes augmenten en 10 punts percentuals la seva dominància.

Figura 16.- Evolució de la longitud relativa de cada grup de vegetació a la conca del Gran Valira

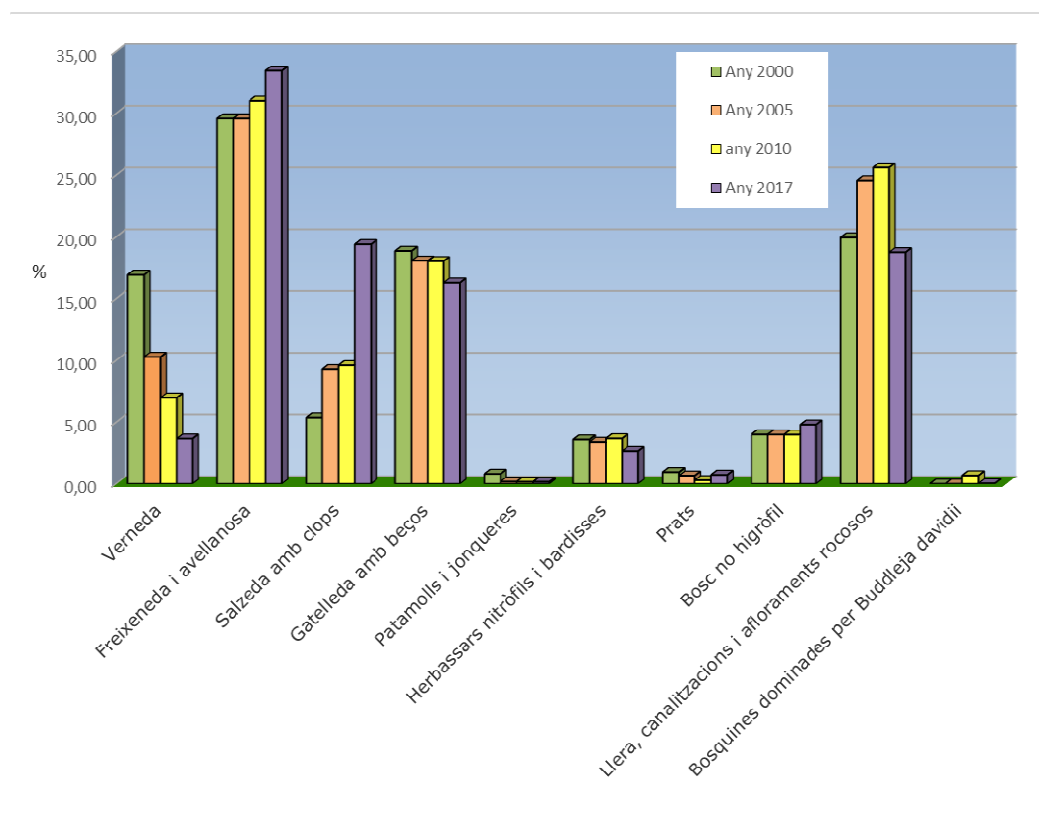
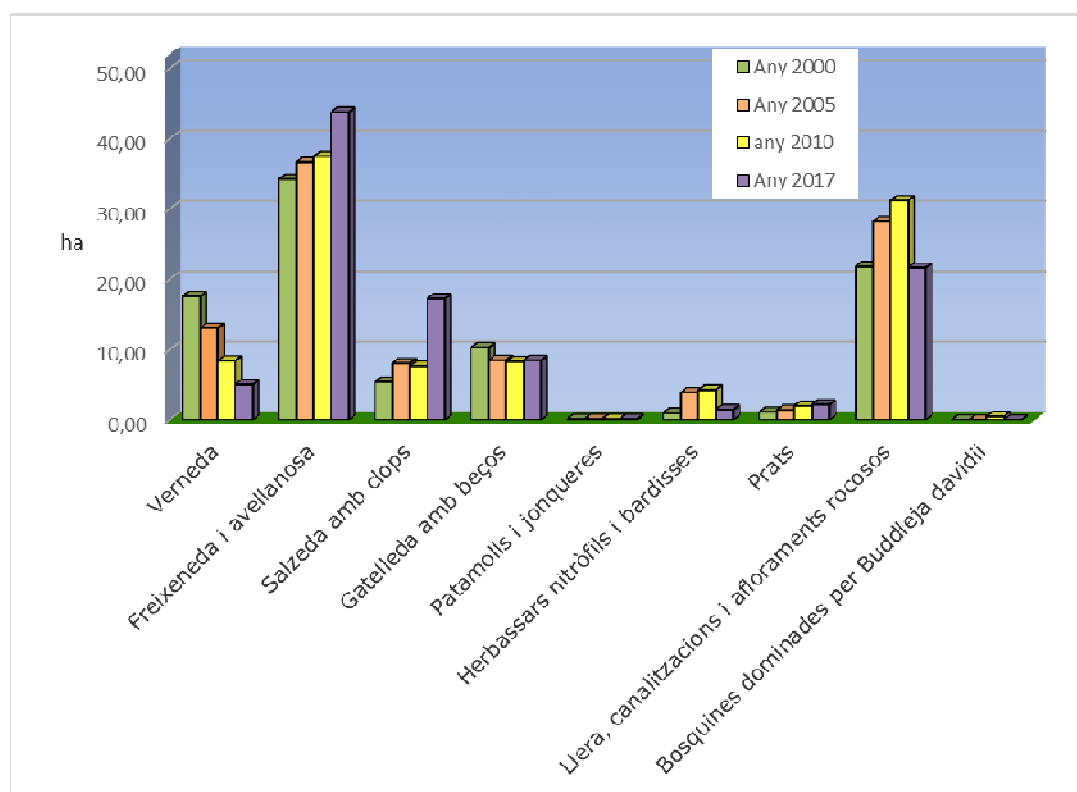


Figura 17.- Evolució de la superfície relativa de cada grup de vegetació a la conca del Gran Valira



4.3.1. Avaluació dels canvis en el nivell de qualitat

Els canvis en la vegetació descrits al punt anterior comporten canvis en la qualitat de la vegetació de ribera. En la sèries de mapes de l'annex I: *Evolució de la vegetació de ribera*, es mostra quines zones han canviat de nivell de qualitat entre els anys 2010 i 2017 i quan aquest canvi ha estat positiu o negatiu.

Com es pot veure a la figura 18, el canvi més important en els darrers 17 anys ha estat la pèrdua de trams amb bosc de ribera sense alteracions, que han passat de representar el 38,6 % de la conca a només el 29,0 %. La pèrdua de qualitat global ha estat, per tant, notable. Tal i com ja s'ha exposat anteriorment, entre els anys 2000 i 2010 la causa principal d'aquest fet van ser els impactes antròpics, mentre que els darrers anys la pertorbació amb major incidència sobre els trams en bon estat són els aiguats. No tots els trams afectats per la força de l'aigua han perdut qualitat, alguns només s'han transformat però mantenen la seva naturalitat. Allà on el medi ha quedat més afectat és a causa de la influència antròpica sobre aquestes zones, sigui pels treballs de neteja o per la freqüentació humana, fet que comporta la proliferació d'espècies nitròfiles i/o exòtiques.

Una dada interessant es comparar l'evolució de la suma: *Bosc de ribera sense alteracions* + *Bosc lleugerament pertorbat*, en contraposició a la suma *Alteració forta* + *Degradació extrema*. Els estats favorables sumaven un 44,5 % l'any 2000, mentre que el 2017 representen el 38,9 %. Pel que fa als estats de desfavorables sumaven un 38,1 %, mentre que el 2017 representen el 41,0 % de la conca. Aquesta comparació referma la tendència negativa, per bé que una mica matisada.

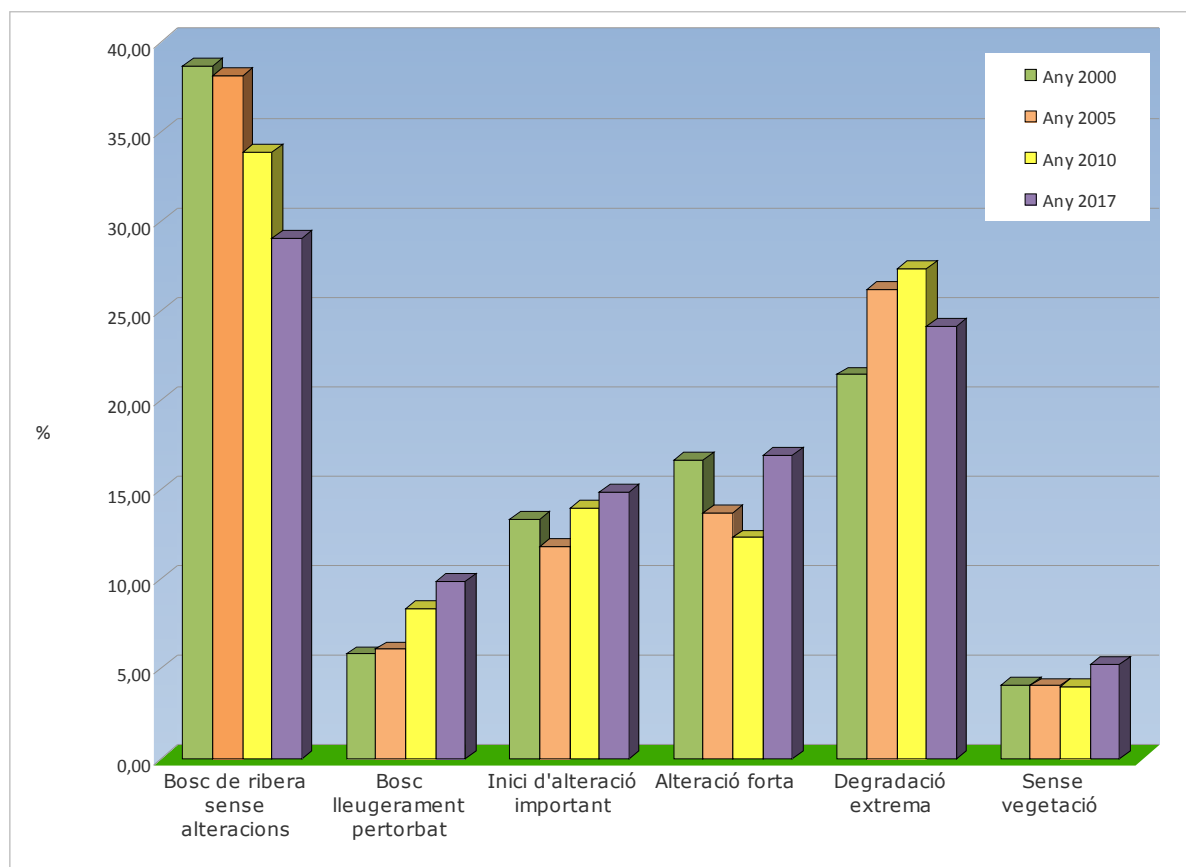


Figura 18.- Evolució de la longitud relativa de cada nivell de qualitat a la conca del Gran Valira

La darrera figura d'aquesta memòria compara la proporció dels canvis en el nivell de qualitat experimentats entre els anys 2000 i 2005, 2005 i 2010 i entre 2010 i 2017. No cal dir que el període més negatiu per a la conservació de la vegetació de ribera va tenir lloc entre els anys 2005 i 2010, coincidint amb la canalització i ocupació de l'espai fluvial i amb la construcció dels col·lectors, que en molts punts van afectar de forma important el medi.

Pel que fa al període avaluat en aquesta memòria, s'observa que la longitud dels trams que han millorat la seva qualitat és similar, i fins tot superior, als trams que han experimentat un canvi desfavorable. Això es pot explicar pel fet, ja esmentat, que a diversos trams canalitzats i/o amb col·lectors, durant els darrers anys s'ha desenvolupat la vegetació de ribera, especialment clops. Aquesta situació s'ha vist molt afavorida pels diversos projectes de revegetació desenvolupats. En molts casos són trams que han passat de tenir un nivell de qualitat de degradació extrema a alteració forta. Altres trams on el nivell de qualitat ha millorat estan ubicats en zones de capçalera, i és el resultat de la pèrdua d'activitat ramadera i el tancament del medi.

En el pròxim monitoratge serà interessant comprovar si aquestes zones poden millorar encara més el seu nivell de qualitat o resten estancades com a resultat de les limitacions que imposen les infraestructures existents. Per això seria important que a més d'una filera de clops o salzes el bosc de ribera es pugui diversificar amb una segona banda de freixeneda, o amb verneda.

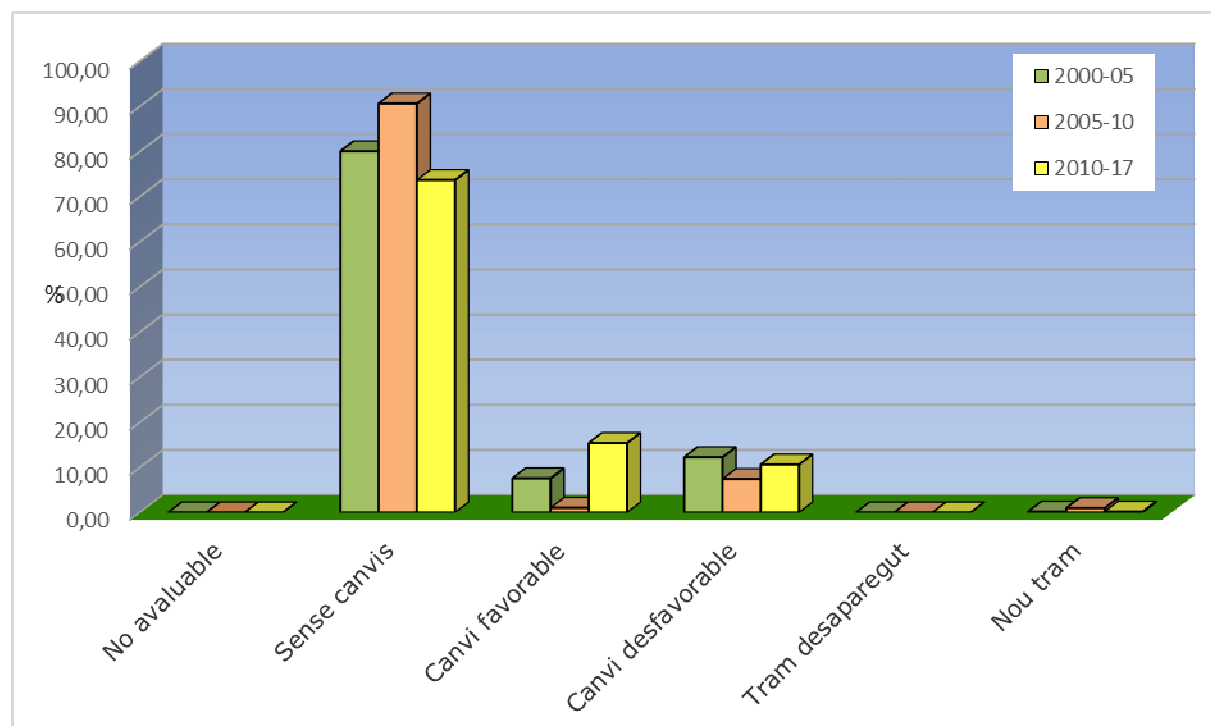


Figura 19.- Longitud relativa de trams que han experimentat canvis en el nivell de qualitat a la conca del Gran Valira

Els trams que han empitjorat el seu nivell de qualitat més destacats es troben al marge dret del Valira a Santa Coloma, que es va canalitzar de forma contundent, a la capçalera del riu d'Enclar, com a resultat d'un allau, i als rius d'Aixirivall i Aubinyà, a causa dels aiguats. En aquests dos casos les intervencions antròpiques, consistents en neteges i endegaments, han augmentat el nivell d'impacte.

4.4. INVENTARI DE FLORA DELS ESPAIS FLUVIALS

4.4.1. Flora amenaçada

En el treball de camp no s'ha detectat cap rodal de flora amenaçada. Això es pot explicar perquè no era l'objectiu principal del projecte, perquè un treball detallat en aquest sentit suposa un volum de feina molt important i perquè el treball de camp es va fer a la tardor.

No obstant, a partir del buidatge de les bases de dades facilitades pel CENMA s'ha establert que a l'entorn dels rius de la conca del Gran Valira s'han citat fins a 41 tàxons de flora amenaçada a Andorra propis de riberes i/o boscos i herbassars humits. La llista de tàxons és la següent:

Adiantum capillus-veneris (EN), *Agrimonia procera* (VU), *Alopecurus geniculatus* (EN), *Alopecurus pratensis* (VU), *Anemone ranunculoides* (EN), *Aruncus dioicus* (CR), *Barbarea verna* (VU), *Bromus commutatus* (VU), *Carex capillaris* (VU), *Carex macrostylon* (VU), *Carex sylvatica* subsp. *sylvatica* (EN), *Cephalanthera rubra* (EN), *Coeloglossum viride* (VU), *Crepis biennis* (VU), *Doronicum pardalianches* (VU), *Equisetum ramosissimum* (VU), *Ilex aquifolium* (VU), *Inula helvetica* (VU), *Lathraea clandestina* (EN), *Lathyrus laevigatus* subsp. *occidentalis* (VU), *Lathyrus latifolius* (VU), *Lonicera alpigena* (EN), *Luzula sylvatica* (EN), *Lysimachia ephemerum* (CR), *Mentha suaveolens* (CR), *Myosotis alpina* (EN), *Myosoton aquaticum* (CR), *Myrrhis odorata* (VU), *Ornithogalum pyrenaicum* (EN), *Pedicularis comosa* (EN), *Polygonatum odoratum* (EN), *Primula farinosa* subsp. *farinosa* (VU), *Prunella laciniata* (VU), *Salix ceretana* (lapponum) L. (EN), *Salix phylicifolia* subsp. *bicolor* (VU), *Salvia glutinosa* (VU), *Sanicula europaea* (VU), *Saxifraga rotundifolia* (VU), *Scrophularia auriculata* subsp. *auriculata* (CR), *Stachys alpina* (EN), *Taxus baccata* (CR)

Per cada un d'aquests tàxons es disposa de citacions amb una precisió mínima d'un quilòmetre i també es coneix si la citació és antiga o correspon al treball de camp recent del CENMA, amb dades de 2016.

Tota aquesta informació és a punt per poder-la entrar al GIS de gestió de riberes, amb l'objectiu que estiguin disponibles en el moment de planificar i executar les neteges i intervencions en espais fluvials.

S'han definit tres punts calents o *hotspots* pel que fa a conservació de la flora amenaçada a la conca del Gran Valira, que són:

- Riu Llosà fins a Tolse, inclòs el riu Negre (UTM: 17-528 i 17-529), amb 11 espècies amenaçades: *Lysimachia ephemerum* (CR), *Adiantum capillus-veneris* (EN), *Carex sylvatica* subsp. *sylvatica* (EN), *Agrimonia procera* (VU), *Bromus commutatus* (VU), *Inula helvetica* (VU), *Salvia glutinosa* (VU), *Lathraea clandestina* (EN), *Myrrhis odorata* (VU), *Scrophularia auriculata* subsp. *auriculata* (CR), *Mentha suaveolens* (CR).
- Riu d'Enclar (UTM: 21-530, 22-529 i 22-530), amb 9 espècies amenaçades: *Myosoton aquaticum* (CR), *Ornithogalum pyrenaicum* (EN), *Crepis biennis* (VU), *Equisetum ramosissimum* (VU), *Stachys alpina* (EN), *Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica* (EN), *Ilex aquifolium* (VU), *Salvia glutinosa* (VU), *Sanicula europaea* (VU).
- Rius del Forn i de la Comella (UTM: 22-532 i 22-533), amb 6 espècies amenaçades: *Myrrhis odorata* (VU), *Primula farinosa* subsp. *farinosa* (VU), *Alopecurus geniculatus* (EN), *Polygonatum odoratum* (EN), *Doronicum pardalianches* (VU), *Lathyrus latifolius* (VU).

4.4.2. Flora exòtica invasora

Les espècies de flora exòtica invasora són presents a bona part dels rius de la conca. En general només són abundants a codolars i marges degradats, on esdevenen un problema pel fet de competir amb les espècies autòctones. Els aiguats dels darrers anys, en afectar la coberta vegetal, han propiciat la seva expansió. A la taula 6 es comenten totes les espècies observades durant el 2017. A més de *Buddleja davidii* i *Senecio inaequidens*, dues espècies fa anys conegudes, es constata la proliferació de *Impatiens balfourii* a partir dels primers nuclis observats fa anys al riu Runer. Altra espècies ornamentals de presència fins ara reduïda són *Ulmus pumila* i *Fallopia baldschuanica*.

L'estratègia per minimitzar l'impacte d'aquestes espècies és diferent segons les seves característiques. Pel que fa a les herbàcies és preferible treballar en la prevenció, atès que totes elles tenen un banc de llavors molt important i no és possible arrencar tots els exemplars. Les espècies llenyoses, en ser més longeves, es poden combatre de forma específica, tot prioritzant els nuclis amb major risc o impacte.

Per completar la informació disponible sobre aquestes espècies resta pendent efectuar un buidatge bibliogràfic (Caritg & Martínez de la Riva, 2017; Ruzafa, 2011).

Finalment, indicar que a més de les espècies que actualment tenen comportament invasor a les riberes d'Andorra, és molt important mantenir la vigilància per evitar la introducció d'espècies que són problemàtiques en altres zones dels Pirineus. És el cas, per exemple, de la *Fallopia* (= *Reynoutria*) *japonica*, de la *Fallopia* (= *Polygonum*) *baldshuanica*, del julivert gegant (*Heracleum mantegazzianum*), del llobí (*Lupinus polyphyllus*), de la vinya verge (*Parthenocissus quinquefolia*), de l'acàcia (*Robinia pseudoacacia*), o del solidago del canadà (*Solidago canadensis*, entre molts altres.

Taula 6.- Flora invasora als rius de la Conca del Gran Valira

Nom curs d'aigua	Espècies presents
Riu Runer	<i>Buddleja davidii</i> – Localitzada al tram final. <i>Impatiens balfourii</i> – Abundant sota Arcavell, molt rar aigües avall.
Canal de la Juberrussa	No detectades.
Riu de la Moixella	No detectades.
Riu Llosà	<i>Buddleja davidii</i> - Des de Fontaneda fins al tram final, de forma esparsa. <i>Senecio inaequidens</i> – Localitzat al tram final.
Torrent dels Hortells	No detectades
Riu d'Aubinyà	<i>Buddleja davidii</i> – Localitzada al tram final. <i>Senecio inaequidens</i> – Abundant al riu de la Peguera, escàs a la resta.
Riu d'Aixirivall	<i>Buddleja davidii</i> - Peus esparsos des del nucli d'Aixirivall fins Sant Julià. <i>Impatiens balfourii</i> – Força abundant des de Aixirivall. <i>Senecio inaequidens</i> – Present al tram mitjà i baix.
Riu de Llueneres	No detectades.
Riu d'Ós	<i>Buddleja davidii</i> - Present a tot el curs d'aigua, localment molt abundant. <i>Impatiens balfourii</i> – Poc abundant des de Bixessari en avall. <i>Senecio inaequidens</i> – Present, però manca recollir informació. <i>Ulmus pumila</i> - Individus escapats des plantacions al tram alt i prop de la borda de l'Arena
Riu d'Enclar	<i>Buddleja davidii</i> – Algun exemplar al tram final. <i>Senecio inaequidens</i> - Algun exemplar al tram final.
Torrent del Forn – Canal de la Font del Cuc	<i>Senecio inaequidens</i> – Molt abundant des del centre penitenciari. <i>Impatiens balfourii</i> – Força abundant des del centre penitenciari.
Riu de la Comella	<i>Senecio inaequidens</i> – Present al tram final.
Gran Valira	<i>Arundo donax</i> – Hi ha un petit rodal de canyes a Tolse. Està allunyat de la llera, pel que actualment no presenta un risc invasor gaire notable. Cal vetllar, però, que no es plantin exemplars als marges del riu. <i>Buddleja davidii</i> - Present a tot el curs d'aigua, localment molt abundant. <i>Fallopia baldschuanica</i> - Només detectada en un punt. <i>Impatiens balfourii</i> – Presents a tot el curs d'aigua, però poc abundant. <i>Helanthus tuberosus</i> – Detectada a la zona del River. <i>Lunaria annua</i> - Detectada a la zona del River. <i>Senecio inaequidens</i> – Present a tot el curs d'aigua, localment abundants.

5. OBJECTIUS DE PROTECCIÓ I DE QUALITAT AMBIENTAL I PAISATGÍSTICA

A partir dels resultats i coneixements adquirits en aquest projecte es proposen els objectius i mesures genèriques de protecció i de qualitat ambiental i paisatgística que caldrà integrar en l'elaboració del Pla de Gestió de riberes 2016-2019. Algunes indicacions són aplicables al conjunt del país, mentre que altres són específiques de la conca del Gran Valira.

5.1. EN RELACIÓ A LA FLORA I ELS HÀBITATS

- Les actuacions en espais fluvials han de garantir la no afectació significativa dels rodals de flora amenaçada, de les que a la conca del Gran Valira se'n coneix un mínim de 41 tàxons. Els punts crítics en aquest sentit són el riu Llosà fins a Tolse, inclòs el riu Negre, el riu d'Enclar i els rius del Forn i de la Comella.
- Convé incrementar el nivell de coneixement sobre els rodals de flora amenaçada ubicats en zones susceptibles de ser transformades.
- Evitar qualsevol alteració dels rodals de verneda, perquè és un dels hàbitats amb major interès de conservació i més amenaçats d'Andorra.
- Igualment, evitar qualsevol afectació dels altres hàbitats de ribera amb elevat interès patrimonial i reduïda presència a la conca, els boscos mixtos amb til·lers i les jonqueres basòfiles amb *Molinia*.
- Oferir suport tècnic i econòmic als agricultors per tal d'incrementar el valor ambiental de les seves explotacions en les zones adjacents als rius: Transformar conreus farratgers i de tabac en prats de dall, efectuar tractaments selectius de la vegetació llenyosa, etc.

5.2. EN RELACIÓ A LA FLORA EXÒTICA INVASORA

- Evitar l'entrada de noves espècies amb potencial invasor utilitzades en jardineria.
- Prohibir la plantació de les espècies que es té constància que comporten un risc important per als espais fluvials. Entre d'altres és el cas de: budleia (*Buddleja davidii*), balsamines (*Impatiens* sp.), acàcia (*Robinia pseudoacacia*), vinya verge (*Parthenocissus quinquefolia*), llobí (*Lupinus polyphyllus*), julivert gegant (*Heracleum mantegazzianum*), *Solidago canadensis*, *Fallopia* (= *Reynoutria*) *japonica* i *Fallopia* (= *Polygonum*) *baldshuanica*.
- Divulgar aquesta problemàtica i aquesta llista d'espècies, tant de forma general com entre els col·lectius professionals relacionats.
- Eliminar el principal nucli de budleia a Andorra, ubicat entre el pont de la Margineda i el riu d'Enclar.
- Imposar mesures de recuperació de la coberta vegetal en totes aquelles obres que comportin moviments de terres significatius, atès que s'ha demostrat que les terres remogudes són propícies per a la proliferació d'espècies de flora invasores.

- Incorporar a totes les obres i intervencions en espais fluvials criteris i mesures per al control de la flora exòtica invasora.

5.3. EN RELACIÓ ALS SERVEIS ECOSISTÈMICS

- Estendre l'ús de les tècniques de bioenginyeria per consolidar marges fluvials, en detriment de les canalitzacions dures. Donar a conèixer exemples de països avançats com Suïssa i Alemanya.
- Garantir que totes les obres i intervencions en espais fluvials incorporin criteris de respecte i millora ambiental, i un seguiment durant un mínim de dos anys per assegurar el correcte desenvolupament de les plantacions i limitar la proliferació de flora exòtica.
- En cinc anys fer que als marges del Valira disminueixi el % de trams on la vegetació de ribera presenta un nivell de qualitat de degradació extrema i/o forta, i que augmenti el nombre de trams sense alteracions o només lleugerament pertorbats.
- Evitar la construcció de nous murs i voladissos als marges dels rius, en tant que són obres que ocasionen un impacte ambiental i paisatgístic crític i no reversible.
- Establir un model de gestió de trams urbans que faci compatible el manteniment de la capacitat de desguàs i desenvolupar el màxim potencial ambiental possible.
- Incidir sobre la societat en general i sobre el sector públic en particular per modificar el model dominant que concep les lleres urbanes com a canals de desguàs sense interès biològic.
- Recuperar zones inundables allà on això no suposi augmentar el risc hidrològic per edificis o infraestructures. Plantejar una prova pilot en algun parc o zona verda.
- Garantir el manteniment del cabal ecològic dels cursos d'aigua afectats per captacions importants. Pel que fa a la conca del Gran Valira això afecta especialment el riu de la Comella i el riu d'Aixàs.
- Minimitzar els abocaments de deixalles, restes vegetals o runes als rius. Per això es proposa contactar amb els particulars que a les seves finques tenen punts problemàtics en aquest sentit.

5.4. EN RELACIÓ ALS TREBALLS DE CONSERVACIÓ DE LLERES

- Garantir l'adequació genètica de la planta utilitzada en els projectes de revegetació, tot prioritzant la utilització d'estaca viva obtinguda a la mateixa conca. La selecció de peus l'ha de fer un tècnic acreditat, atès que cal rebutjar les estakes de clops i salzes híbrids de cultiu.
- Evitar les tallades arreu. Plantejar tractaments selectius o per franges per garantir la circulació d'aigua i minimitzar l'impacte ambiental dels treballs. En general, afavorir una disposició en galeria de la vegetació llenyosa, en el sentit del corrent d'aigua.
- Pel que fa als arbres ubicats a indrets on convé que mantinguin un port arbustiu, espaiar les accions de manteniment un mínim de 5 anys, de manera que els

exemplars puguin assolir un port digne, tot afavorint els peus dels marges o bé aquelles espècies hidrològicament més favorables.

- En totes les intervencions on sigui possible, limitar la presència de clops, salzes i bedolls i afavorir altres espècies de ribera amb un creixement en alçada menor i/o amb menor risc en cas d'aiguat, com ara verns (*Alnus glutinosa*), gatells (*Salix cinerea*), sargues (*Salix elaeagnos*), gatsaules (*Salix caprea*), saücs (*Sambucus nigra*), sanguinyols (*Cornus sanguinea*), moixeres de guilla (*Sorbus aucuparia*), etc.
- En els projectes de restauració afavorir la diversitat natural de les comunitats de ribera, tot diferenciant entre la vegetació de primera banda i la de la segona banda, els indrets sotmesos a un major embat de les crescudes de la resta, etc.

5.5. EN RELACIÓ ALS TRAMS D'INTERVENCIÓ PRIORITÀRIA DE LA CONCA DEL GRAN VALIRA

- Garantir la conservació del valors patrimonials dels espais de Tolse i la Borda del Germà, en tant que són espais únics i irrepetibles en un context de fons de vall intensament urbanitzat.
- Per això cal revisar tots els plans que puguin incidir sobre la conservació de la ZEIF 1. *Gran Valira entre la borda del Germà i la frontera hispano-andorrana*, tot plantejant mesures compensatòries que facin possible la conservació d'aquest espais. En la mesura del possible, potenciar en aquest espais l'ús públic respectuós amb el medi.
- Recuperar el bosc de ribera al marge esquerre del Valira en el tram ubicat just per sota del pont de Madrid. Actualment en aquest punt hi ha una pastura intensiva amb cabres.
- Dur a terme un projecte per vegetar el riu de Peguera a l'entorn de la carretera del mateix nom, especialment aigües amunt. També per limitar la presència de flora exòtica invasora.
- Establir protocols per garantir que les intervencions per treure sediments al riu d'Ós es fan amb respecte per la vegetació de ribera i, fins i tot, permeten la seva millora i el control de budleia.
- Efectuar una neteja selectiva del tram final del riu Runer per afavorir les espècies amb major interès ecològic i limitar la presència de budleia.

6. 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. Informe inèdit

AMBIOTEC, 2017. *Informe relatiu a l'avaluació tècnica de les necessitats de manteniment i de neteja de la vegetació de ribera per a la conca del Gran Valira, parròquies d'Andorra la Vella i Sant Julià de Lòria*. Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat del Govern d'Andorra. Informe inèdit.

Atles de la Flora dels Pirineus. Projecte POCTEFA.
<http://www.atlasflorapyrenaea.org/florapyrenaea/> [Consulta el 28/11/2017].

AYMERICH, P. 2013. Notes sobre algunes plantes rares o amenaçades als Pirineus. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 77: 5-26.

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.

CARITG, R. & MARTÍNEZ DE LA RIVA, S. 2016. *Flora d'Andorra*. Centre d'estudis de la neu i de la muntanya d'Andorra (CENMA), Institut d'Estudis Andorrans. Occurrence Dataset <https://doi.org/10.15468/pidttc> accessed via GBIF.org on 2017-07-04.

CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; FERRÉ, A.; PEREZ-HAASE, A.; NINOT, J.M. & CARITG, R. 2013. *Mapa dels Hàbitats d'Andorra 2012 a escala 1:25.000*. Andorra. Centre d'Estudis de la Neu i de la Muntanya d'Andorra de l'Institut d'Estudis Andorrans.

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

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

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

FONT, X. *Mòdul Flora i Vegetació. Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya*. Generalitat de Catalunya i Universitat de Barcelona.
<http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html> [Consulta el 28/11/2017].

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

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

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.

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

PLADEVALL, C., DOMÈNECH, M. & CONESA, JA. 2016A. Nuevos taxones para la Checklist de la flora vascular de Andorra. *Flora montiberica*, 63: 146-154.

PLADEVALL, C. DOMÈNECH M. & CONESA, J.A. 2016B. Actualización de las categorías de amenaza para la flora vascular de andorra. *Flora Montiberica* 64: 84-101 (VII-2016). ISSN: 1138-5952, edic. digital: 1988-799X 84.

RUZAFÀ, A. 2011. *Flora al·lòctona d'Andorra. Avaluació de risc d'invasió i d'impacte d'establiment per a tres espècies significatives*. 292 pp. Treball final de carrera, Universitat de Lleida. Departament de Medi Ambient i Departament d'Innovació i Recerca del Govern d'Andorra i CENMA de l'IEA.

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.

SALVAT A.; MARTÍNEZ V.; FRAGA, A; ROUANET, C. & MOLES A. 2012. *Actualització de l'estudi de la vegetació de ribera dels rius d'Andorra. Compilació dels estudis de vegetació de ribera de les conques del Gran Valira, del Valira del Nord, del Valira d'Orient i de l'Arieja (campanyes 2010-2012)*. Departament de Medi Ambient del Govern d'Andorra. Informe inèdit.

SALVAT A.; SOTOMAYOR X.; MARTÍNEZ V. & MOLES A. 2007. *Avaluació d'impactes a les Zones Fluvials d'Especial Interès*. Departament de Medi Ambient del Govern d'Andorra. Informe inèdit.

SALVAT A.; SOTOMAYOR X.; MARTÍNEZ V. & MOLES A. 2010-2012. *Actualització de l'estudi de la vegetació de ribera dels rius d'Andorra (Període 2005-2010)*. Departament de Medi Ambient del Govern d'Andorra. 4 Informes inèdits.

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

Andorra la Vella, 31 de desembre de 2017

Víctor Martínez Mora
Enginyer de Forests
Núm. de resolució: 41437/2005
Núm. de col·legiat: 94

ANNEX I. CARTOGRAFIA DE LA VEGETACIÓ DE RIBERA