

Home i natura a la Vall de Riells

Volum II: Avaluació de la qualitat ambiental



Memòria de Projecte de Final de Carrera
Llicenciatura de Ciències Ambientals
Febrer 2010



Autora:
Carmona Jové, Eva

Tutors:
Boada Juncà, Martí
Sánchez Mateo, Sònia

*A la família, pel seu suport i recolzament;
especialment a ma mare, la Rosa,
per estar sempre al meu costat.*

*A la Sònia Sànchez i en Martí Boada,
els nostres tutors, per la seva ajuda i orientació.*

*A tota la gent que aprecia i estima la Vall de Riells,
com l'Antón Montsant, Pere Brossa, Ferran Ycobalzeta
i Joan Daranas, per la seva voluntat i empenta.*

***Moltes gràcies de tot cor,
sense vosaltres no hagués estat possible.***

Home i natura a la Vall de Riells

Volum I: Presentació de l'estudi i diagnosi ambiental

Autores: Eva Carmona Jové i Alba Bonàs Piella (Febrer 2010)

Bloc I: Presentació de l'estudi

1. Introducció
2. Objectiu
3. Metodologia general
4. Antecedents
5. Àrea d'estudi

Bloc II: Diagnosi ambiental

6. Introducció i objectius de la diagnosi ambiental
7. Metodologia de la diagnosi
8. Medi físic
9. Medi biòtic
10. Medi socioeconòmic
11. Anàlisi de riscos ambientals
12. Valoració social de la Vall de Riells
13. Conclusions de la diagnosi ambiental

Volum II: Avaluació de la qualitat ambiental

Autora: Eva Carmona Jové (Febrer 2010)

1. Introducció i objectius
2. Metodologia
3. Descripció de les problemàtiques actuals
4. Avaluació de la qualitat ambiental
5. Conclusions

Volum III: Pla de gestió

Autora: Alba Bonàs Piella (Febrer 2010)

1. Introducció i justificacions del pla.
2. Antecedents i marc legal.
3. Metodologia
4. Avaluació i objectius del pla.
5. Estratègies de gestió i propostes
6. Desenvolupament i aplicació del pla
7. Conclusions

Home i natura a la Vall de Riells

Volum II: Avaluació de la qualitat ambiental

Índex

	Pàgina
1. Introducció i objectius	7
2. Metodologia	8
3. Descripció de les problemàtiques actuals	10
3.1. Alteració o modificació d'hàbitats	11
3.2. Pèrdua de tranquil·litat ambiental	17
3.3. Presència d'espècies faunístiques al·lòctones	19
3.4. Alteració d'elements patrimonials	21
3.5. Risc d'incendi	24
3.6. Incompliment de normatives legals	26
3.7. Interrelació entre problemàtiques	28
4. Avaluació de la qualitat ambiental	29
4.1. Els indicadors com a mètode d'avaluació	29
4.2. Descripció i estudi dels indicadors	31
4.2.1. Indicadors de qualitat del medi	31
4.2.1.1. Indicadors de qualitat del medi físic	31
4.2.1.2. Indicadors de qualitat del medi biòtic	35
4.2.1.3. Indicadors de qualitat del medi socioeconòmic	50
4.2.2. Indicadors transversals	54
4.3. Resultats i grau d'afectació de problemàtiques	59
5. Conclusions	63
Glossari	
Bibliografia	
Pressupost	
Annexes	

Índex de Taules i Figures

Figures	Pàgina
1. Imatge del bosc de ribera entre la Pineda i el gorg d'en Jeroni després d'una Desbrossada	9
2. Imatge d'un peu de pollancre tallat entre la Pineda i el gorg d'en Jeroni després d'una desbrossada	9
3. Imatge de la desbrossada realitzada al marge dret del camí que va des de la Madella a la central elèctrica.	13
4. Imatge de la desbrossada realitzada als marge esquerre del camí de la Madella a la central elèctrica	13
5. Imatge del Gorg de Beines i la muntanya de residus escampats pels visitants. Un particular tingué la iniciativa de situar un bidó al gorg de Beines per llençar la brossa, actualment ningú en fa la recollida i s'ha convertit en un punt important d'acumulació de deixalles.	14
6. Fotografia de residus abandonats als marges del camí entre el gorg de Beines i el gorg d'en Jeroni.	14
7. Fotografia de gran quantitats de residus i deixalles properes al gorg d'en Jeroni.	14
8. Fotografia de la bauma del gorg de Beines després dels mesos d'estiu.	15
9. Imatge d'una egagròpila amb restes de materials plàstics, trobada prop de la central.	15
10. Fotografia d'una pila de deixalles abandonades al Gorg d'en Jeroni.	15
11. Imatge de banyistes al gorg de Beines un dia feiner d'agost.	17
12. Al fons, imatge d'una acampada il·legal al gorg d'en Jeroni.	17
13. Imatge de gran quantitat de gent al gorg de Beines. A la part inferior de la Fotografia es pot veure un home pescant	17
14. Fotografia d'un visó americà (<i>Mustela vison</i>) menjant cranc americà (<i>Procambarus clarkii</i>) a la resclosa de la central elèctrica.	20
15. Fotografia d'un cranc americà (<i>Procambarus clarkii</i>) prop del gorg de Beines.	20
16. Fotografia d'un graffiti de grans dimensions a la Bauma Rosa.	21
17. Fotografia de diversos graffitis a la Bauma del Gorg de Beines.	21
18. Imatge de l'estat actual de la central elèctrica de Riells, al peu de la vall.	22
19. Fotografia del molí de La Madella.	22
20. Imatge d'un graffiti a l'entrada del molí de La Madella.	22
21. Fotografia dels nombrosos gravats a l'escorça del plàtan monumental (<i>Platanus x hispanica</i>) de la Font de la Pineda.	23
22. Fotografia d'una ampolla de vidre llençada prop del gorg d'en Jeroni.	24
23. Fotografia de les cendres d'una foguera a la Bauma Rosa.	24
24. Fotografia d'un cartell informatiu de la prohibició de fer foc penjat al	

tronc del Plàtan monumental de la Font de la Pineda.	25
25. Esquema on es mostren les interrelacions que s'estableixen entre les diferents problemàtiques i les seves causes i conseqüències. En gris, les problemàtiques detectades.	28
26. Mosaic on es mostren les imatges dels 13 graffitis presents actualment a l'àrea d'estudi (Desembre 2009).	34
27. Ortofotomapa de l'àrea d'estudi on es detalla la situació dels quatre punts de mostreig on s'ha realitzat l'índex QBR i l'estat del bosc de ribera dels diferents trams analitzats. (La llegenda de l'estat del bosc de ribera es detalla a la Taula 4)	40
28. Fotografia del punt de mostreig A.	40
29. Fotografies del punt de mostreig B, a la tardor les dues primeres, a l'hivern la tercera.	41
30. Fotografia del punt de mostreig C.	41
31. Fotografia del punt de mostreig D.	42
32. Ortofotomapa de l'àrea d'estudi on es detalla el recorregut del transecte, de 1.175 km, que s'ha seguit per a fer els censos d'aus per al càlcul de l'IQA.	45
33. Ortofotomapa on es mostren els sis punts de l'àrea d'estudi on s'ha aplicat l'IADD. Al voltant del punt, el color indica el resultat obtingut de l'índex en cada punt.	55
34. Esquema relacional dels resultats dels indicadors amb el grau d'afectació de les diferents problemàtiques a la Vall de Riells.	62

Taules

Pàgina

1. Valors i interpretació dels resultats de l'anàlisi dels paràmetres fisicoquímics de qualitat de l'aigua.	32
2. Valoració del grau d'afectació de la vall per graffitis en funció del nombre i mida d'aquests.	33
3. Nivells de qualitat de l'aigua i estat ecològic del riu segons els valors dels índexs IBMWP i IBMWPC.	36
4. Llegenda de la figura 27 i taula 5 on es mostren els diferents valors de l'índex QBR, la seva descripció i el nivell de qualitat que els hi correspon.	37
5. Taula estandarditzada de la metodologia de l'índex QBR on es desglossen els resultats d'aquest per a cada punt de mostreig.	40
6. Taula on es mostren els resultat dels censos realitzats i de l'IQA. Es mostra una classificació amb colors de les aus en funció de l'hàbitat amb que es troben més fortament relacionades.	46
7. Límits d'immissió.	49
8. Taula on es mostra l'assignació de valors per a cadascun dels criteris d'avaluació de l'ICEP i els factors correctors d'aquest índex.	50

9.. Taula on es mostra l'estat de conservació en funció dels valors obtingut de l'aplicació de l'ICEP.	51
10. Valoració de l'estat de conservació de les construccions presents a l'àrea d'estudi segons les puntuacions de l'ICEP.	51
11. Taula on es mostra l'assignació de valors per a cadascun dels criteris d'avaluació de l'IOAA i els factors correctors d'aquest índex.	52
12. Taula on es mostra l'estat de conservació del paisatge i ús del sòl agrícola en funció dels valors obtingut de l'aplicació de l'IOAA	53
13. Taula on es mostra el valor de Pi en funció de l'abundància de deixalles en cada quadrant avaluat.	54
14 Taula on es mostra l'estat de conservació en funció dels valors obtingut de l'aplicació de l'IADD	55
15. Taula de resultats i valoració de l'estat de l'abundància de deixalles als sis punts de referència de l'àrea d'estudi segons les puntuacions de l'IADD	56
16. Taula de resultats de les qüestions representatives de la percepció social de la vall.	58
17. Taula on es mostren tots els indicadors proposats, els paràmetres de control i els resultats obtinguts.	59

1. Introducció i objectius

L'avaluació de la qualitat ambiental de la Vall de Riells forma part de l'estudi *Home i natura a la Vall de Riells*. En una primera fase d'aquest estudi s'ha realitzat una diagnosi ambiental completa que permetrà el desenvolupament d'aquesta segona fase, que inclou la detecció de les problemàtiques presents i l'avaluació de la qualitat ambiental de la vall. De la mateixa manera, l'avaluació de la qualitat ambiental ha d'establir la base de coneixement suficient sobre l'estat ecològic de la vall per al desenvolupament d'un Pla de gestió, d'estratègies efectives i compatibles amb l'entorn, que correspondrà a la tercera i última fase d'aquest estudi.

Així, els principals objectius de l'avaluació de la qualitat ambiental de la Vall de Riells són:

- Conèixer l'estat de la Vall de Riells i avaluar les seves potencialitats i amenaces.
- Avaluar la qualitat ambiental i l'estat de conservació dels diferents elements del medi físic, biòtic i socioeconòmic de la Vall de Riells.
- Detectar i caracteritzar les principals problemàtiques que afecten l'espai i avaluar el grau d'afectació d'aquestes sobre els diferents elements del medi.
- Definir un sistema d'indicadors que permeti:
 - Una bona representació de la qualitat ambiental i de les problemàtiques actuals de la vall.
 - Fer un seguiment temporal de l'evolució de la qualitat ambiental i de les problemàtiques.
- Proporcionar la informació necessària sobre la qualitat ambiental de la Vall de Riells per a poder desenvolupar un pla de gestió que s'adapti a les necessitats de l'espai.

2. Metodologia

Per tal de poder dur a terme una avaluació de la qualitat ambiental d'un espai cal conèixer bé els principals elements del medi físic, biòtic i socioeconòmic que el conformen, així com les diferents problemàtiques que l'afecten i que modifiquen o poden alterar aquests elements. La diagnosi ambiental ja ha permès el coneixement dels principals elements que componen la vall, a partir d'aquesta informació, doncs, es pot procedir a la identificació de les diferents problemàtiques presents a l'espai.

L'anàlisi de la qualitat ambiental de la Vall de Riells s'ha dividit en dos blocs principals, la identificació de les problemàtiques presents a la vall, que ha permès, posteriorment, la realització de l'avaluació de la qualitat ambiental mitjançant un sistema d'indicadors.

- **Descripció de les problemàtiques actuals**

En aquest apartat, s'ha realitzat una descripció detallada de cadascuna de les problemàtiques detectades a l'espai de forma individualitzada, especificant els següents paràmetres:

- causes
- descripció
- zona o àmbit d'afectació
- conseqüències
- gestió actual de la problemàtica

La descripció de les problemàtiques s'ha dut a terme, en part, a partir de la informació obtinguda a la diagnosi ambiental, i principalment de la observació i inspecció de la zona durant el treball de camp. S'han utilitzat també fonts escrites, així com la consulta a experts en diverses matèries per tal de conèixer les conseqüències d'algunes problemàtiques o bé per conèixer l'estat de gestió actual d'aquestes.

Un cop s'han caracteritzat les diferents problemàtiques de forma individualitzada s'ha elaborat un diagrama causa- efecte, que permet establir les relacions que s'estableixen entre elles i les seves causes i conseqüències de forma senzilla, clara i entenedora.

- **Avaluació de la qualitat ambiental**

Per a l'avaluació de la qualitat ambiental de la Vall de Riells s'ha decidit utilitzar un sistema d'indicadors ambientals que permeti l'avaluació de la qualitat del medi i, alhora, l'avaluació de l'afectació de les diferents problemàtiques sobre aquest.

Per a l'estudi de paràmetres que són comuns en avaluacions de qualitat ambiental o de l'estat ecològic, s'han emprat indicadors ja existents, com ara el QBR o l'IQA . Per a altres paràmetres que fan referència específica a la qualitat ambiental de la Vall Riells, com ara la conservació del patrimoni històric i cultural o la conservació del paisatge i ús rural, en canvi, s'han creat nous indicadors que han de permetre l'avaluació de les condicions i problemàtiques concretes de l'àrea d'estudi.

Un cop feta la tria dels indicadors, se n'ha establert dues tipologies, els indicadors de qualitat del medi i els indicadors transversals. El primer tipus inclou aquells indicadors que permeten avaluar la qualitat del medi físic, biòtic i socioeconòmic, així com l'evolució de les diferents problemàtiques que afecten aquests medis. Els indicadors transversals són aquells que permeten l'avaluació d'un aspecte en concret en relació al conjunt de l'àrea d'estudi.

La descripció i caracterització dels indicadors s'ha realitzat mitjançant fitxes descriptives de cada un d'ells, que inclouen per a cada indicador:

- El paràmetre de control de l'indicador
- Una breu descripció
- Limitacions i fortaleses de l'indicador
- Interpretació
- Temporalitat
- Aplicació a l'àrea d'estudi
- Resultats

Per a la caracterització i descripció dels indicadors s'ha emprat la recerca de fonts d'informació bibliogràfiques, consulta de protocols i altres estudis que utilitzen indicadors com a mètode d'avaluació de la qualitat ambiental, així com el treball de camp i la consulta a experts. Per a la creació, caracterització i descripció dels nous indicadors ha estat bàsic el treball de camp i el coneixement de la zona, que ha permès conèixer-ne les problemàtiques i els principals medis afectats, per tal de seleccionar iniciadors adequats per a l'avaluació.

L'aplicació dels indicadors s'ha dut a terme gairebé íntegrament mitjançant el treball de camp propi. Per a la realització dels censos de l'IQA, però, cal destacar la col·laboració de *Joan Daranas*, ornitòleg i naturalista, sense l'ajuda del qual la realització dels censos i la identificació de les espècies no hagués estat possible.

Finalment, un cop aplicats els indicadors i a partir dels resultats obtinguts, s'ha fet una valoració del grau d'afectació de les diferents problemàtiques a l'àrea d'estudi i s'ha representat mitjançant un esquema relacional.

3. Descripció de les problemàtiques actuals

Durant la realització de la diagnosi ambiental s'han detectat evidències d'un seguit de problemàtiques que afecten actualment la Vall de Riells. Per tal de fer una correcta avaluació de la qualitat ambiental és necessari identificar, descriure i conèixer com afecten aquestes problemàtiques a l'entorn i com interaccionen amb els diferents elements que componen la vall. Les principals problemàtiques detectades són:

1. Alteració o modificació d'hàbitats
 - a. Alteració de l'ambient fluvial
 - b. Eliminació de bardisses i marges de camins
 - c. Acumulació de residus
2. Pèrdua de tranquil·litat ambiental
3. Presència d'espècies faunístiques al·lòctones
4. Alteració d'elements patrimonials
 - a. Alteració del patrimoni i elements geològics
 - b. Alteració del patrimoni històric i cultural
5. Risc d'incendi
6. Incompliment de normatives legals

A continuació es realitza una descripció més detallada de cada una d'aquestes problemàtiques:

3.1 Alteració o modificació d'hàbitats

ALTERACIÓ DE L'AMBIENT FLUVIAL: deteriorament del bosc de ribera

Causa principal

Sobrefreqüentació antròpica.

Causas derivades i altres causes

- Trepig
- Acumulació de residus
- Recol·lecció de fauna i flora
- Presència d'espècies florístiques al·lòctones
- Desbrossades
- Incendi i aiguats de 1994

Descripció

La sobrefreqüentació està provocant, en els últims anys, una degradació de l'estat de l'ambient fluvial, especialment del bosc de ribera. El pas per la zona del bosc de ribera d'un gran nombre de visitants que hi acudeixen diàriament durant els mesos d'estiu comporta, al cap del temps, la compactació de sòls i l'impediment de regeneració del bosc de ribera, a causa del trepig de plançons i peus d'arbres i arbusts propis d'aquest hàbitat. L'acumulació de residus també resulta un factor de degradació del bosc de ribera, fet que s'explicarà posteriorment de forma més detallada. L'impacte de recol·lecció de vegetació, fruits o fins i tot de fauna (amfibis, crustacis...) resulta també un impacte antròpic, difús però notori.

Una altra causa que influeix en el deteriorament del bosc de ribera, no relacionada directament amb la sobrefreqüentació, és la presència d'espècies florístiques al·lòctones, com la canya (*Arundo donax*) o la budleia (*Buddleja davidii*). Aquesta última es troba inclosa dins *l'Atlas de les plantes al·lòctones invasores d'Espanya*¹ i, tot i que la presència d'aquestes espècies invasores no està molt estesa actualment a la vall, poden suposar un gran factor d'amenaça per a la conservació del bosc de ribera i, per tant, s'han de tenir en compte.

Un altre factor de degradació són les desbrossades que es fan periòdicament al tram de riu situat a les proximitats del restaurant de la Pineda. Aquestes es realitzen de forma indiscriminada, sense diferenciar les espècies que s'estan tallant, arrasant indistintament espècies al·lòctones com la budleia, o pròpies del bosc de ribera com els peus de pollancre (*Populus nigra*) o d'àlber (*Populus alba*). L'eliminació de peus o plançons d'espècies pròpies del bosc de ribera posa en perill la seva regeneració en aquestes àrees.

¹ SANZ ELORZA, MARIO; DANA SÁNCHEZ, E.; SOBRINO VESPERINAS, E. (2004). *Atlas de las plantas alóctonas invasoras de España. Dirección general para la biodiversidad, Ministerio de medio ambiente.*

Finalment, cal recalcar que l'estat actual de la vall, i en concret del bosc de ribera, es deu també a la recuperació que ha patit la zona després de l'incendi de 1994, que va arrasar amb bona part de la coberta vegetal de tota l'àrea d'estudi, i els posteriors aiguats, que acabaren d'endur-se part de la poca vegetació que quedava i van provocar l'empobriment i pèrdua dels sòls de la zona.

Figura 1. Imatge del bosc de ribera entre la Pineda i el gorg d'en Jeroni després d'una desbrossada. Autors: A. Bonàs i E. Carmona



Figura 2. Imatge d'un peu de pollancre tallat entre la Pineda i el gorg d'en Jeroni després d'una desbrossada. Autors: A. Bonàs i E. Carmona



Zona o àmbit d'afectació

Ambients fluvials de fons de vall, principalment l'hàbitat de bosc de ribera (3a), de 8 ha, cartografiat a la cartografia dels hàbitats de l'àrea d'estudi (Figura II.16 del Bloc II: Diagnosi ambiental, del present estudi: Home i natura a la Vall de Riells).

Conseqüències

Les diferents problemàtiques descrites comporten, en primer lloc, una disminució de la superfície de les ribes ocupada per bosc de ribera, és a dir, una reducció d'aquest hàbitat.

Comporten també una alteració de l'estructura i una disminució de la diversitat i la qualitat, és a dir, un procés de deteriorament, que es veu agreujat per l'impediment de la regeneració d'aquest hàbitat.

Una disminució i degradació del bosc de ribera pot comportar, a més, una pèrdua d'hàbitat i refugi per a la fauna dels ambients fluvials, una falta de retenció de sòls i la conseqüent modificació de la geomorfologia de l'espai fluvial que això pot ocasionar.

La presència i expansió d'espècies invasores pot impedir el creixement d'altres espècies arbòries i arbustives autòctones. En el cas de la budleia, es tracta d'una espècie molt expansiva que competeix amb la vegetació pròpia de ribera, de creixement i reproducció molt ràpids, i que, a més a més, no té depredadors a la zona, fet que facilita encara més el seu creixement i reproducció. La budleia esdevé, per tant, una amenaça potencial per a la composició del bosc de ribera que s'ha de tenir en compte a l'hora de gestionar l'espai.

Gestió actual de la problemàtica

Inexistent.

ELIMINACIÓ DE BARDISSES I MARGES DE CAMINS

Causa principal

Desbrossades.

Descripció

Per tal de facilitar l'accés dels vehicles de manteniment i d'emergència a la vall, l'Ajuntament de Bigues i Riells du a terme desbrossades periòdiques de bardisses i marges dels camins. En aquestes desbrossades es talla indiscriminadament tota la vegetació existent als marges dels camins, deixant sense vegetació amplades de fins a 1m a banda i banda dels camins.



Figura 3 (a dalt). Imatge de la desbrossada realitzada al marge dret del camí que va des de la Madella a la central elèctrica. Autors: A. Bonàs i E. Carmona



Figura 4 (a l'esquerra). Imatge de la desbrossada realitzada als marge esquerre del camí de la Madella a la central elèctrica. Autors: A. Bonàs i E. Carmona.

Zona o àmbit d'afectació

Hàbitat de marges i camins (2d), d' 1.7ha, dins dels ambients humanitzats i ruderals; cartografiat a la cartografia dels hàbitats de l'àrea d'estudi (*Figura II.16 del Bloc II: Diagnosi ambiental del present estudi: Home i natura a la Vall de Riells*).

Conseqüències

Aquesta tala indiscriminada suposa una pèrdua d'hàbitats, ja que les bardisses als marges de camins representen un important refugi per a un gran nombre d'espècies de fauna, tant d'herpetofauna, com d'aus o mamífers. Com a conseqüència, provoca per tant, una disminució de la diversitat d'hàbitats a l'àrea d'estudi.

Gestió actual de la problemàtica

La justificació de les desbrossades és augmentar l'amplada dels camins per permetre el pas de vehicles en cas d'emergència. Actualment, però, els camins ja són prou amples i, si en cas d'emergència fos necessari el pas d'un vehicle de gran magnitud, com ara un camió, aquest podria passar per sobre de les bardisses i ocupar els marges dels camins sense cap dificultat. Doncs, les desbrossades es consideren actualment una mesura innecessària per al pas de vehicles i que, a més a més, provoca una pèrdua i deteriorament d'hàbitats.

ACUMULACIÓ DE RESIDUS

Causa principal

Sobrefreqüentació antròpica.

Causas derivades o altres causes

Falta de consciència ambiental dels visitants de la vall.

Descripció

La Vall de Riells és un espai molt freqüentat durant els mesos d'estiu i acull un gran nombre de persones diàriament, que hi acudeixen per banyar-se als gorgs i passar la jornada. Sovint, però, els visitants que freqüenten la vall són molt poc respectuosos amb el seu entorn i abandonen tot tipus de deixalles de forma indiscriminada al llarg de tota la zona. S'hi poden trobar tot tipus de residus i deixalles: plàstics, llaunes, restes d'embolcalls i envasos de menjar, roba, sabates, piles, envasos de vidre, etc. Tal i com ho corroboren les imatges següents:

Figura 5. Imatge del Gorg de Beines i la muntanya de residus escampats pels visitants. Un particular tingué la iniciativa de situar un bidó al gorg de Beines per llençar la brossa, actualment ningú en fa la recollida i s'ha convertit en un punt important d'acumulació de deixalles.

Autors: A. Bonàs i E. Carmona.



Figura 6. Fotografia de residus abandonats als marges del camí entre el gorg de Beines i el gorg d'en Jeroni. Autors: A. Bonàs i E. Carmona

Figura 7. Fotografia de gran quantitats de residus i deixalles properes al gorg d'en Jeroni. Autors: A. Bonàs i E. Carmona





Figura 8. Fotografia de la bauma del gorg de Beines després dels mesos d'estiu. Autors: A.Bonàs i E. Carmona.



Figura 9. Imatge d'una egagròpila amb restes de materials plàstics, trobada prop de la central. Font: Projecte rius (<http://biguesiriells.wordpress.com>). Autor: David Campos



Figura 10. Fotografia d'una pila de deixalles abandonades al Gorg d'en Jeroni. Autors: A.Bonàs i E. Carmona

Zona o àmbit d'afectació

La presència de deixalles és un fet que es dona al llarg de tota l'àrea d'estudi. La zona més afectada, però, és l'àrea compresa entre el gorg de Beines i la Font de la Pineda, que correspon a la zona més freqüentada, i el punt més crític és el Gorg de Beines.

L'abandonament de deixalles no és un fenomen puntual que es produeix en una zona en concret de l'àrea d'estudi, sinó que els residus són abandonats al llarg de tota la llera i els seus voltants. Tot i així, sí que es troben alguns punts crítics d'acumulació de deixalles, que corresponen principalment a les zones on els visitants s'estableixen i deixen les seves coses per passar el dia. Les àrees més allunyades de l'aparcament de la Pineda també es troben més afectades per la presència de deixalles, ja que com més lluny de l'aparcament, més mandra té el visitant de recollir i carregar les seves deixalles fins als contenidors de la Pineda o fins al cotxe.

Conseqüències

L'acumulació de deixalles en un espai natural comporta tot un seguit de conseqüències negatives per a l'entorn. La conseqüència més evident esdevé l'enorme impacte visual que representa trobar piles i restes de deixalles escampades al llarg de tota la zona, aquests elements trenquen amb la línia de paisatge natural que presenta la vall i en degraden greument la imatge. Esdevé també un impacte a llarg termini, ja que les deixalles de plàstic i llauna tenen temps de degradació de centenars d'anys, i per tant, perduren durant molt de temps en el paisatge.

Però l'impacte visual no és l'única problemàtica, ni la més greu, que comporta l'acumulació de deixalles. La presència d'aquests elements pot comportar la contaminació del medi, tant de les aigües com dels sòls, i dels hàbitats que aquests alberguen, repercutint, al seu torn, sobre les espècies vegetals i animals que els componen. La presència de deixalles pot representar també un perill per a la fauna, que en confondre els residus amb aliments poder intoxicar-se o quedar danyats.

La presència de deixalles augmenta també el risc d'incendi de la zona. Sovint s'aboquen materials inflamables o de vidre que, durant els mesos de més calor i sequera, poden provocar un incendi.

Gestió actual de la problemàtica

Inexistent.

Al pàrking del Restaurant de la Pineda hi ha dos contenidors de l'ajuntament de Bigues i Riells.

L'ajuntament també organitza la recollida de deixalles passats els mesos d'estiu, i en els últims anys s'han organitzat també diverses recollides de deixalles d'iniciativa popular.

Tot i així, es tracta d'iniciatives o accions puntuals i posteriors per tal de minimitzar els danys, que no resulten una solució efectiva, ja que no aporten cap gestió real de la problemàtica per tal d'evitar-la.

3.2 Pèrdua de tranquil·litat ambiental

PÈRDUA DE TRANQUIL·LITAT AMBIENTAL

Causa principal

Sobrefreqüentació antròpica.

Causas derivades i altres causes

- Impacte sònic i presencial
- Trànsit rodat
- Recol·lecció de fauna i flora

Descripció

La presència reiterada de l'home en ambients naturals pot modificar els cicles de vida de les espècies faunístiques de la zona, alterant la seva reproducció i/o nidificació, o fins hi tot modificant els seus hàbitats i forçant-les a desplaçar-se a altres àrees no pertorbades per la presència massiva de l'home. El trànsit rodat, per l'impacte sònic i d'atropellament que suposa, pot comportar també una pèrdua de tranquil·litat ambiental, tal com es corrobora en diversos articles². Segons fonts orals, l'abundància d'algunes espècies a l'àrea d'estudi, com ara algunes espècies de rèptils, ha anat minvant any rere any.



Figura 12. Al fons, imatge d'una acampada il·legal al gorg d'en Jeroni. Autors: A.Bonàs i E.Carmona



Figura 11. Imatge de banyistes al gorg de Beines· un dia feiner d'agost. Autors: A.Bonàs i E.Carmona



Figura 13. Imatge de gran quantitat de gent al gorg de Beines. A la part inferior de la fotografia es pot veure un home pescant. Autors: A.Bonàs i E.Carmona

² BOADA I JUNCA, M.(1991) *Aproximació als ambients naturals de la comarca del Vallès Oriental*. Societat Catalana de Geografia.

Zona o àmbit d'afectació

La pèrdua de tranquil·litat ambiental de la fauna es dona allà on la presència de l'home sigui reiterada, massiva i poc respectuosa. A l'àrea d'estudi, la zona més afectada per aquesta problemàtica correspon a la zona més freqüentada pels visitants, és a dir, l'àrea compresa entre el gorg de Beines i la Font de la Pineda.

Conseqüències

Possible desaparició i pèrdua d'espècies a l'àrea d'estudi.

Gestió actual de la problemàtica

Inexistent.

3.3 Presència d'espècies faunístiques al·lòctones

PRESENCIA D'ESPÈCIES FAUNÍSTIQUES AL·LÒCTONES

Causa principal

Alliberament d'espècies al·lòctones al medi.

Causas derivades i altres causes

- Alliberament a través de particulars
- Alliberament o escapament de granges pel·leteres (Visó americà)

Descripció

Durant la realització de la diagnosi del present estudi s'ha detectat la presència de diverses espècies de fauna al·lòctones a la Vall de Riells:

- Visó americà (*Mustela vison*)
- Tortuga de florida (*Trachemys scripta subsp. elegans*)
- Cranc de riu americà (*Procambarus clarkii*)
- Gambúsia (*Gambusia affinis*) *Cal confirmar la presència de gambúsia, ja que no és del tot segura.

Les espècies al·lòctones sovint competeixen pel nínxol ecològic d'espècies autòctones, com és el cas del cranc de riu americà (*Procambarus clarkii*), que és un competidor extrem pel nínxol ecològic amb el cranc de riu autòcton (*Austropotamobius pallipes*). Abans de l'arribada del cranc americà, el cranc de riu autòcton era una espècie molt abundant a la Vall de Riells (Pere Brossa, Com. Verb). Des de l'arribada d'aquesta espècie al·lòctona, la població de l'espècie local s'ha vist sèriament reduïda i amenaçada, i actualment es dubta de la presència de cranc de riu autòcton, que es pot haver vist totalment desplaçat per la espècie invasora.

La tortuga de florida (*Trachemys scripta subsp. elegans*) també suposa un risc ecològic per a les espècies autòctones, ja que desplaça a les tortugues locals. No tan sols és un perill per a les espècies que ocupen el mateix nínxol ecològic, sinó que és una gran depredadora d'altres espècies de rèptils, amfibis, peixos, i tota mena d'invertebrats.

La presència de visó americà (*Mustela vison*) també representa un greu perill per a la resta d'espècies aquàtiques (invertebrats, peixos, amfibis, rèptils, aus i altres mamífers) a causa de la seva voracitat, manca de depredadors naturals i oportunisme. A més, impedeix la recuperació dels seus parents propers autòctons, com ara el visó europeu (*Mustela lutreola*) que han desaparegut a l'àrea d'estudi.

Sovint, les espècies al·lòctones també són més resistents a les modificacions o pertorbacions ambientals. La gambúsia, per exemple, no es veu gens afectada pel

deteriorament ecològic del riu o de les aigües, així com altres espècies autòctones com el barb roig (*Phoxinus phoxinus*) si que s'hi veuen. Aquest fet dóna una avantatge de supervivència a l'espècie al·lòctona en front a les locals.

Figura 14. Fotografia d'un visó americà (*Mustela vison*) menjant cranc americà (*Procambarus clarkii*) a la resclosa de la central elèctrica. Font: Projecte Rius a Bigues i Riells (<http://biguesiriells.wordpress.com>).

Autor: Carles Barcons



Figura 15. Fotografia d'un cranc americà (*Procambarus clarkii*) prop del gorg de Beines.

Autors: A. Bonàs i E. Carmona

Zona o àmbit d'afectació

Ambients fluvials de l'àrea d'estudi, cartografiats a la cartografia dels hàbitats (Figura II.16 del Bloc II: Diagnosi ambiental, del present estudi: Home i natura a la Vall de Riells).

Conseqüències

- Desplaçament o desaparició de les espècies autòctones.
- Impediment de regeneració d'espècies autòctones.

A causa de:

- Competició o ocupació pel nínxol ecològic amb espècies autòctones.
- Competició per l'aliment amb espècies autòctones.
- Espècies autòctones depredades per espècies al·lòctones.

Gestió actual de la problemàtica

A través de Projecte Rius i l'Associació Hàbitats, en col·laboració amb el Departament de Medi Ambient i Habitatge, s'està realitzant l'estudi i control de les poblacions de visó americà (*Mustela vison*) als espais custodiats per Projecte Rius a Bigues i Riells, i ja s'ha iniciat el control de diverses estacions de trampeig. El programa de control i seguiment es fa amb voluntaris locals de l'entitat i amb la col·laboració dels Agents Rurals.

Per a la resta d'espècies la gestió és inexistent.

3.4 Alteració d'elements patrimonials

ALTERACIÓ DEL PATRIMONI I ELEMENTS GEOLÒGICS

Causa principal

Vandalisme

Causes derivades i altres causes

- Sobrefreqüentació
- Falta de consciència ambiental dels visitants de la vall.

Descripció

El valuós patrimoni geològic de la Vall de Riells descrit a la diagnosi ambiental del present estudi es veu afectat actualment per actes de vandalisme esporàdics, com és la realització de graffitis, que ocasionen el deteriorament dels elements geològics de la vall.

Zona o àmbit d'afectació

S'ha detectat la presència de 13 graffitis al llarg de tota l'àrea d'estudi. Dels quals cal destacar els que alteren els elements inclosos dins el patrimoni geològic de la vall, que es troben a l'interior de la bauma del gorg de Beines i dins la Bauma Rosa.



Figura 16. Fotografia d'un graffiti de grans dimensions a la Bauma Rosa. Autors: A. Bonàs i E. Carmona



Figura 17. Fotografia de diversos graffitis a la Bauma del Gorg de Beines. Autors: A. Bonàs i E. Carmona

Conseqüències

El deteriorament del patrimoni geològic comporta una pèrdua del valor geopaisatgístic de l'espai, aspecte clau del singular paisatge de la Vall de Riells, alhora que comporta la pèrdua del registre conservat en els materials geològics, que resulta únic i en molts casos de gran fragilitat.

Gestió actual de la problemàtica

Inexistent.

ALTERACIÓ DEL PATRIMONI HISTÒRIC I CULTURAL

Causa principal

Abandonament

Causas derivades i altres causes

- Vandalisme
- Manca de consciència ambiental dels visitants de la vall.

Descripció

La Vall de Riells compta amb diverses construccions que formen part del patrimoni històric i cultural de la zona. Actualment, però, algunes d'aquestes construccions es troben en un greu estat de deteriorament, com ara la falta de sostre o parets, parets a punt de caure o en males condicions, a causa de l'abandó. Una altra causa són també els actes de vandalisme com la realització de graffitis en aquestes construccions d'alt valor arquitectònic i tant valuoses per al manteniment de la memòria històrica.



Figura 18. Imatge de l'estat actual de la central elèctrica de Riells, al peu de la vall. Autors: A.Bonàs i E. Carmona.



Figura 19. Fotografia del molí de La Madella.
Autors: A.Bonàs i E. Carmona.



Figura 20. Imatge d'un graffiti a l'entrada del molí de La Madella.
Autors: A.Bonàs i E. Carmona.

Un altre element històric que es veu afectat pels actes incívics dels visitants és el Plàtan (*Platanus x hispanica*) de la Font de la Pineda, catalogat com a arbre monumental i com a Patrimoni cultural de Bigues i Riells. Com es pot observar a la fotografia adjacent l'arbre és ple d'escriptures gravades, que el malmeten i en deterioren l'escorça.



Figura 21. Fotografia dels nombrosos gravats a l'escorça del plàtan monumental (*Platanus x hispanica*) de la Font de la Pineda. Autors: A.Bonàs i E.Carmona

Zona o àmbit d'afectació

Tots els elements que conformen el patrimoni històric i cultural de la zona (*descrits a l'apartat 10.2 Patrimoni històric i cultural del Bloc II: Diagnosi ambiental, del present estudi: Home i natura a la Vall de Riells*) són susceptibles de ser afectats per aquesta problemàtica, però actualment se'n destaquen:

- La central elèctrica.
- El Molí de la Pineda
- Les feixes de paret seca.

Conseqüències

Pèrdua d'elements patrimonials històrics i culturals:

Pèrdua d'un testimoni de la història catalana, com és l'antiga central elèctrica, que esdevé una mostra representativa dels edificis industrials de principis de segle, auster i sense masses decoracions.

Pèrdua de valuosos elements històrics i arquitectònics, testimonis de la cultura de l'aigua a l'espai, de la història de la vall i de l'agricultura i la cultura catalanes.

Gestió actual de la problemàtica

Inexistent.

3.5 Risc d'incendi

RISC D'INCENDI

Causa principal

Sequera estival i altes temperatures.

Causas derivades i altres causes

- Elevada cobertura de matollar
- Composició de les comunitats en recuperació de l'incendi de 1994.
- Pèrdua de camins i camps de conreu, que actuen com a barreres.
- Orografia i pendent (dificultat d'accés).
- Sobrefreqüentació antròpica
- Manca de consciència ambiental dels visitants de la vall:
- Acumulació de deixalles
- Realització de fogueres

Descripció

Tal i com s'ha detectat a la diagnosi ambiental del present estudi, el risc d'incendi a l'àrea d'estudi és alt. Diversos factors són els que fan augmentar el risc d'incendi a la zona:

En primer lloc, la massa forestal i els matollars es constitueixen com a comunitats denses i homogènies degut a la recuperació de l'incendi de 1994, que juntament amb l'elevada cobertura de matollar, faciliten una ràpida propagació del foc.

La pèrdua de camins i conreus esdevé una pèrdua de barreres i vies d'extinció del foc, i sumat a la poca facilitat d'accés a l'àrea d'estudi, dificulten el control d'un possible incendi.

Finalment, la sobrefreqüentació antròpica esdevé actualment un factor de risc molt important. S'ha detectat la presència de fogueres durant els mesos d'estiu, època de major risc d'incendi coincidint amb una major afluència de visitants, tot i que està prohibit fer foc a la zona. La presència i acumulació de deixalles també augmenta el risc d'incendi.

Figura 22. Fotografia d'una ampolla de vidre llençada prop del gorg d'en Jeroni. Autors: A. Bonàs i E. Carmona



Figura 23. Fotografia de les cendres d'una foguera a la Bauma Rosa. Autors: A. Bonàs i E. Carmona.

Zona o àmbit d'afectació

Tota l'àrea d'estudi, especialment les àrees de matollar.

Conseqüències

L'increment d'activitats que potencien el risc d'incendi poden donar lloc a un incendi a la zona amb la conseqüent pèrdua de la cobertura vegetal, alteració de la composició i/o funció de les diferents comunitats, desprotecció i pèrdua dels sòls, augment de l'erosió, etc.

Gestió actual de la problemàtica

- La totalitat de l'àrea d'estudi es troba inclosa dins d'un dels sectors d'especial risc d'incendi forestal, del Pla INFOCAT, Pla especial d'emergències per incendis forestals de Catalunya. A més a més, el municipi de Bigues i Riells compta amb un Pla d'Actuació Municipal (PAM) en cas d'incendi, on s'especifiquen cadascuna de les mesures de prevenció i les actuacions en cas d'emergència.
- El municipi compta, també, amb una Guia de prevenció d'incendis forestals per a la població, i en especial per a les masies i urbanitzacions més properes als ambients forestals.
- A l'àrea d'estudi, també hi ha dos cartells informant de la prohibició d'encendre foc a l'espai:



Figura 24. Fotografia d'un cartell informatiu de la prohibició de fer foc penjat al tronc del Plàtan monumental de la Font de la Pineda.

Autors: A.Bonàs i E.Carmona.

3.6 Incompliment de normatives legals

INCOMPLIMENT DE NORMATIVES LEGALS

Causa principal

Manca de consciència ambiental dels visitants de la vall.

Causas derivades i altres causes

- Sobrefreqüentació
- Impacte sònic
- Realització de fogueres
- Deteriorament del patrimoni geològic i històric
- Abocament de deixalles
- Acampada lliure

Descripció

Tal i com s'ha descrit a la diagnosi del present estudi, la Vall de Riells es troba inclosa dins d'una zona PEIN, concretament dins del Pla especial de protecció del medi natural i del paisatge dels Cingles de Bertí, i com tot nivell de protecció, doncs, comporta un seguit de normatives i restriccions que cal respectar dins el seu àmbit. L'incompliment d'aquestes restriccions suposa un seguit de problemàtiques per a l'àrea d'estudi, la majoria d'elles ja detallades en punts anteriors.

A continuació es detallen un seguit d'accions i comportaments que s'han detectat a l'àrea d'estudi i que segons la legislació PEIN es consideren usos no compatibles i, per tant, no permesos, a l'espai:

- Les activitats d'abocament o d'emmagatzematge de qualsevol producte o residu.
- Usos esportius o de lleure susceptibles de provocar l'erosió del sòl, nivells sonors alts o d'altres alteracions significatives dels sistemes naturals.
- L'acampada lliure i les instal·lacions per a l'acampada.
- Realització de fogueres.
- Activitats susceptibles d'alterar els elements geomorfològics característics de l'espai.

Les imatges referents a les accions esmentades es detallen en apartats anteriors.

Zona o àmbit d'afectació

Tota l'àrea d'estudi.

Conseqüències

Les conseqüències principals de l'incompliment de la normativa, corresponen a moltes de les diferents problemàtiques detectades en aquest apartat:

- Alteració i degradació d'habitats
- Pèrdua de tranquil·litat ambiental
- Alteració d'elements patrimonials
- Risc d'incendi

Amb la inclusió d'aquesta problemàtica es vol destacar, doncs, que si hi hagués un compliment de la normativa per part dels visitants de la vall, es podrien evitar la gran majoria de les problemàtiques detectades a l'àrea d'estudi.

Gestió actual de la problemàtica

Inexistent.

Com ja s'ha esmentat anteriorment, la gestió existent per a la realització de fogueres es limita a dos cartells informatius de la prohibició de fer foc a la zona.

3.7 Interrelació entre problemàtiques:

Tot i que les causes i les conseqüències de les diferents problemàtiques s'han explicat de forma individualitzada per a cada una d'elles, les relacions causa-efecte que s'estableixen no són sempre lineals, sinó que sovint es creen interrelacions i sinèrgies entre elles. Les diferents relacions entre les problemàtiques detectades i les seves causes i conseqüències s'expressen de forma senzilla a través del següent diagrama causa-efecte:

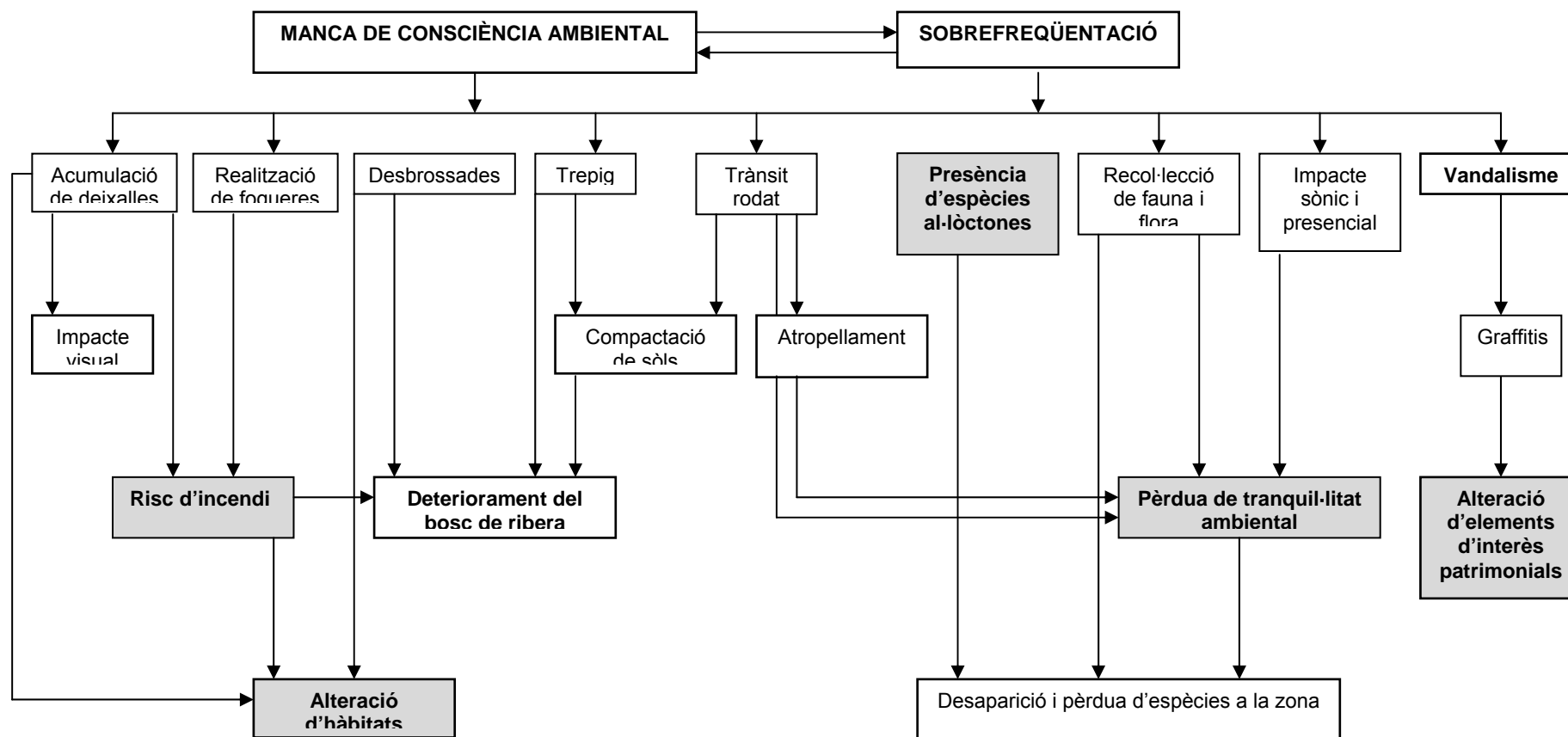


Figura 25. Esquema on es mostren les interrelacions que s'estableixen entre les diferents problemàtiques i les seves causes i conseqüències. En gris, les problemàtiques detectades. Font. Elaboració pròpia.

4. Avaluació de la qualitat ambiental

4.1 Els indicadors com a mètode d'avaluació

Un cop s'ha realitzat la diagnosi i s'han identificat les diferents problemàtiques i les seves causes, es pot procedir a la selecció dels indicadors que han de permetre dur a terme l'avaluació de la qualitat ambiental de la Vall de Riells.

Abans, però, cal tenir clar què és un indicador i què és un indicador ambiental. El terme indicador no és un terme fàcil de definir degut a la gran quantitat de definicions i interpretacions existents d'aquest terme.

- Un indicador és:

“una variable o estimació que proveeix una informació agregada, sintètica, d'un fenomen, més enllà de la seva capacitat de representació pròpia” (Ibañez, 2002-03).

o

“un fragment d'informació que reflecteix l'estat d'un sistema i cap a on es dirigeix” (Corretger, 1998).

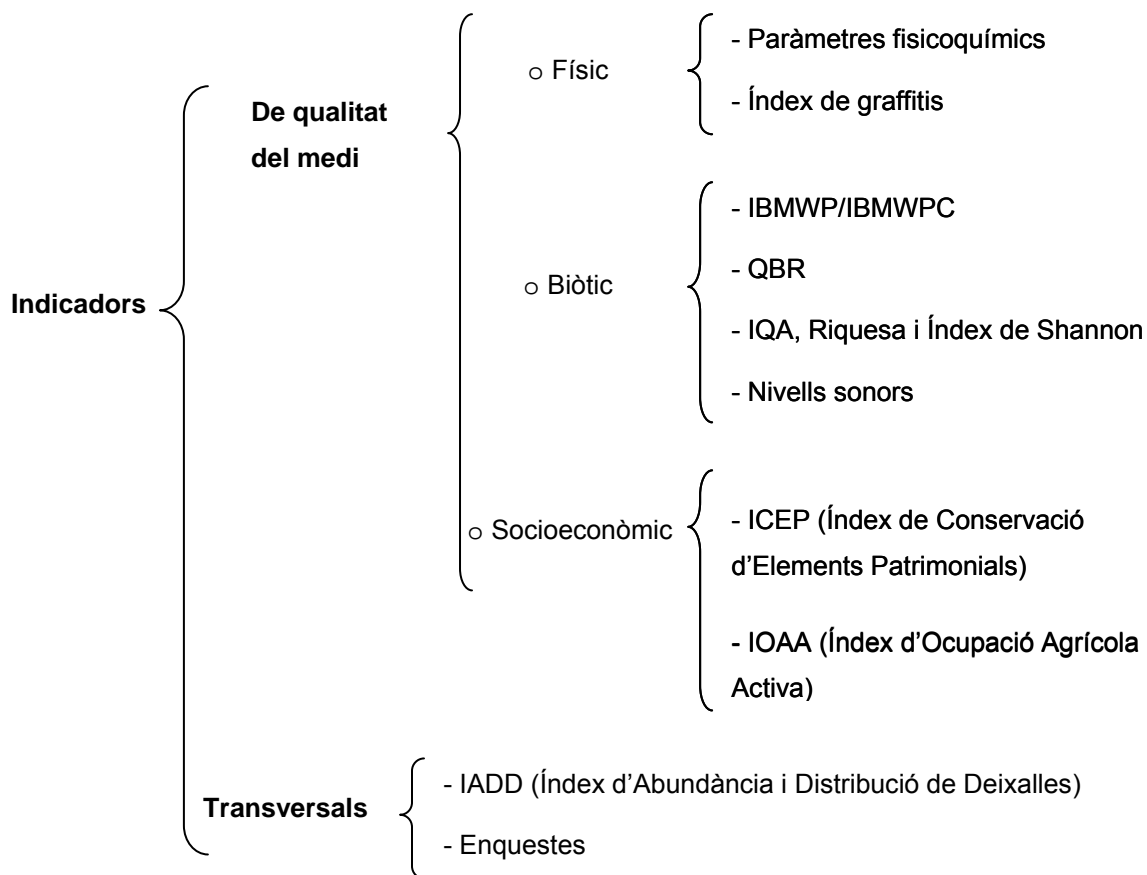
L'Agència Europea Ambiental (AEA) defineix el concepte d'indicador ambiental com *“Un paràmetre o valor obtingut d'altres paràmetres que descriuen l'estat del medi ambient i els impactes sobre éssers humans, ecosistemes i materials, les pressions sobre el medi ambient, les forces motrius i les respostes dirigides al sistema. Cada indicador s'obté per mitjà d'un procés de selecció i/o agregació amb la finalitat d'establir directrius en la presa de decisions”.*

En base a aquestes definicions s'ha decidit utilitzar un sistema d'indicadors ambientals per a l'avaluació de la qualitat ambiental perquè:

- o Permet avaluar l'estat dels diferents elements del medi i l'afectació de les problemàtiques sobre aquests elements, de forma:
 - Simplificada
 - Quantitativa
 - Comparable

- o Permeten avaluar la qualitat ambiental de la vall al llarg del temps en tots els seus àmbits.

Per a l'avaluació de la qualitat ambiental s'han establert dues tipologies d'indicadors, els indicadors de qualitat del medi i els indicadors transversals. El primer tipus inclou aquells indicadors que permeten avaluar la qualitat del medi físic, biòtic i socioeconòmic, així com l'evolució de les diferents problemàtiques que afecten aquests medis. Els indicadors transversals són aquells que permeten l'avaluació d'un aspecte en concret en relació al conjunt de l'àrea d'estudi. Els indicadors triats són els següents:



* Som conscients de l'existència de noves línies d'avaluació ambiental com ara els serveis ambientals (amenities) i per això s'ha inclòs un indicador d'enquestes que permet avaluar la percepció i valoració social de l'espai al llarg del temps.

Els indicadors escollits han de permetre l'avaluació de la qualitat del medi, però també el seguiment temporal de l'afectació de les diferents problemàtiques sobre la vall. Cal indicar que no s'ha inclòs un indicador que permeti el seguiment de la problemàtica de les desbrossades ja que es tracta d'actuacions puntuals que no requereixen l'aplicació d'un indicador, sinó un seguiment que en permeti la detecció. La situació és similar en el cas de les espècies al·lòctones ja que més que un indicador requereixen un seguiment de la seva evolució a la vall.

4.2 Descripció i estudi dels indicadors

4.2.1 Indicadors de qualitat del medi

4.2.1.1 Indicadors de qualitat del medi físic

Paràmetres físicoquímics

Paràmetre de control

Qualitat de l'aigua.

Descripció de l'indicador

Els paràmetres físicoquímics de l'aigua són bons indicadors de la qualitat d'aquesta, i indiquen si les condicions de l'aigua són adequades per a la vida dels éssers vius.

Per a fer la tria dels paràmetres físicoquímics més adients per determinar la qualitat de l'aigua s'ha seguit com a model la metodologia que estableix el *Manual de diagnosi ambiental dels espais fluvials, de la Diputació de Barcelona*, que separa els indicadors físicoquímics en quatre blocs:

- Paràmetres bàsics:

Són aquells que han d'estar dins d'un interval determinat perquè hi puguin viure els organismes. Si es modifiquen aquests paràmetres fora dels intervals òptims, el funcionament de l'ecosistema se'n ressent, independentment dels valors de la resta de paràmetres.

- Matèria orgànica:

La matèria orgànica és un dels contaminants més importants en ecosistemes aquàtics. La contaminació per matèria orgànica a l'aigua produeix un increment de l'activitat bacteriana, que consumeix l'oxigen de l'aigua i pot comportar la mort per asfíxia dels organismes que hi viuen.

- Nutrients:

Tot i que el fòsfor i el nitrogen són elements essencials per als organismes, la seva presència en excés a les aigües pot provocar una situació d'eutrofització, amb el consegüent esgotament d'oxigen en aigua i la mort dels organismes que hi viuen.

La classificació inclou un quart bloc d'indicadors de presència de tòxics. Actualment no hi ha indicis de toxicitat a les aigües del tram estudiat, per tant, per al seguiment futur de la qualitat de l'aigua a l'àrea d'estudi es proposa realitzar l'anàlisi de tòxics que es cregui convenient en el cas que hi hagi sospita d'algun abocament o vessament al riu.

Limitacions

- Necessitat de material específic.
- Mesures molt puntuals.

Fortaleses

- Fàcil interpretació dels paràmetres.

Interpretació de l'indicador

Paràmetre	Valors òptims per a la vida	Efectes sobre els ecosistemes aquàtics fora dels valors òptims
Paràmetres bàsics		
Temperatura	<30 °C	- Increment de la taxa metabòlica - Potenciació de tòxics - Dificultats per a la vida dels organismes aquàtics
pH	6-8	- Acidificació - Dificultats per a la vida dels organismes aquàtics
Sòlids en suspensió	<50 mg/L	- Poca penetració de la llum - Pèrdua de refugi per alguns organismes (els espais sota i entre les pedres s'omplen de fang)
Conductivitat	100 – 1000 µS/cm	- Toxicitat - Dificultats per a la vida dels organismes aquàtics
Matèria orgànica		
O ₂ dissolt	> 5 mg/L	- Hipòxia o anòxia
DBO	< 5mg/L	- Eutrofització - Dificultats per a la vida dels organismes aquàtics
Nutrients		
P	<0.02 mg/L	- Eutrofització
N	<10 mg/L	- Creixement excessiu d'algues - Esgotament d'oxigen

Taula 1. Valors i interpretació dels resultats de l'anàlisi dels paràmetres fisicoquímics de qualitat de l'aigua.

Font: Elaboració pròpia.

Temporalitat de l'indicador

Es proposa la realització anual de les anàlisis fisicoquímiques de l'aigua. Cal que la inspecció es realitzi sempre durant la mateixa època de l'any, per evitar errors i permetre les comparacions temporals.

Resultats actuals

En el present estudi no s'ha dut a terme una anàlisi pròpia dels paràmetres fisicoquímics, es poden consultar, però, els resultats per aquests paràmetres de dos punts de mostreig, un anterior a l'àrea d'estudi (Sant Quirze Safaja) i l'altre posterior (Riells del Fai), del Programa de Qualitat Ecològica dels Rius, de la Diputació de Barcelona. Els resultats de l'any 2008 es detallen a la Taula II.3 del Bloc II: *Diagnosi ambiental*, del present estudi: *Home i natura a la Vall de Riells*. Dels resultats mostrats en aquesta taules se'n pot extreure que en general la qualitat de l'aigua és bona, tot i així, es detecta una concentració elevada de fosfats, que comporta una lleugera eutrofització de les aigües, i que pot suposar un factor d'estrès per a les espècies més sensibles, com algunes espècies de peixos o invertebrats aquàtics.

Aquest indicador es complementarà amb un indicador biològic, l'IBMWP, que aportarà més informació sobre si les condicions del riu són adequades per a la vida dels éssers vius.

Índex de graffitis

Paràmetre de control

Conservació del patrimoni geològic

Descripció de l'indicador

Donat que la principal problemàtica que afecta el patrimoni geològic a l'àrea d'estudi és el vandalisme i la realització de graffitis en elements geològics d'interès, per tal d'avaluar l'estat de conservació del patrimoni geològic al llarg del temps, es proposa un mètode simple de detecció visual, que permet l'avaluació de la conservació dels elements geològics mesurant el grau d'afectació d'aquesta problemàtica.

Es realitza un recompte del nombre de graffitis que afecten algun element geològic de tota l'àrea d'estudi i en funció del nombre i mida dels graffitis s'estableix el grau d'afectació de la vall respecte aquesta problemàtica.

Limitacions

- Permet fer un seguiment de l'evolució temporal però no una previsió de l'activitat.

Fortaleses

- Fàcil aplicació de l'indicador.
- No hi ha necessitat d'utilitzar material.

Interpretació de l'indicador

En funció de la quantitat i la mida dels graffitis presents a la vall s'estableix el grau d'afectació:

Grau d'afectació	Valor	Descripció
Baix	3	No hi ha presència de graffitis.
Mitjà	2	<5 graffitis de petites dimensions*
Alt	1	<5 graffitis de grans dimensions*
Molt Alt	0	>5 graffitis de petites o grans dimensions

Taula 2. Valoració del grau d'afectació de la vall per graffitis en funció del nombre i mida d'aquests.

Font: Elaboració pròpia.

* Graffitis de petites dimensions: aquells que la seva amplada i llargada màxima no superen els 20 cm.

* Graffitis de grans dimensions: aquells que la seva amplada o llarga superen els 20cm.

Temporalitat de l'indicador

Annual.

Resultats actuals (Desembre 2009)

Nº graffitis = 13

Es considera un nombre elevat de graffitis.

Hi ha graffitis de grans dimensions, com el de la Bauma Rosa.

Per tant, es considera que el grau d'afectació és: **Molt alt.**

A continuació s'adjunta un mosaic d'imatges dels graffitis actuals a la vall per tal de facilitar la identificació i recompte de nous graffitis durant el seguiment de l'indicador:



Figura 26. Mosaic on es mostren les imatges dels 13 graffitis presents actualment a l'àrea d'estudi (Desembre 2009).

Font: Elaboració pròpia. Autor fotografies: A. Bonàs i E. Carmona.

4.2.1.2 Indicadors de qualitat del medi biòtic**IBMWP (Iberian Biological Monitoring Working Party) i IBMWPC****Paràmetre de control**

Qualitat de l'aigua i estat ecològic del riu.

Descripció de l'indicador

L'IBMWP (*Alba-Tercedor et al., 2002*) es tracta d'un indicador que té com a objectiu l'avaluació de la qualitat de l'aigua i l'estat ecològic del riu a partir de l'estudi de la comunitat de macroinvertebrats.

Els macroinvertebrats han estat uns dels organismes més utilitzats per a avaluar la qualitat del medi (*Rosenberg i Resh, 1993*) pels avantatges que comporten com a indicadors: Són molt abundants en la majoria de rius i presenten una elevada diversitat, fet que fa que es trobin en tot tipus d'ambients i presentin diferents graus de tolerància, són bons indicadors de la qualitat local perquè tenen una mobilitat limitada i fins hi tot n'hi ha de sèssils. A més, el mostreig de macroinvertebrats és relativament senzill, té un cost mínim i no provoca efectes greus a la resta de biota, cosa que, a la pràctica, també afavoreix el seu ús.

La realització de l'IBMWP es divideix en dues etapes principals, el treball de camp i el treball de laboratori:

El treball de camp és relativament senzill i ràpid, consisteix en la presa de mostres d'invertebrats bentònics per a la seva posterior identificació al laboratori. Per al mostreig es selecciona un tram d'uns 100 m aproximadament, procurant que es tracti d'un tram que integri diversitat d'hàbitats, es comença aigües avall del tram i es van remonent amb la xarxa els diferents substrats. Es fa una neteja parcial de la mostra, es fixa amb formol i s'etiqueta per fer-ne la identificació al laboratori.

La feina de laboratori és més llarga i laboriosa. Abans de procedir a la identificació de la mostra, aquesta s'ha de netejar en un sedàs amb aigua abundant. Un cop neta es poden preparar les mostres per a poder fer la identificació i recompte de les diferents famílies al laboratori. Per al reconeixement s'aconsella, en el cas de no estar molt familiaritzat amb la taxonomia dels macroinvertebrats, l'ús d'una guia taxonòmica.

Un cop identificades, cada família de macroinvertebrats té associada una puntuació que oscil·la entre 0 i 1 en funció dels requeriments ecològics de les espècies que les componen. Així, la puntuació és major en famílies en què totes les seves espècies són molt sensibles a les pertorbacions, i per contra, la puntuació és menor en aquelles famílies que estan formades per espècies tolerants, o bé per espècies amb requeriments ecològics molt diferents i que, per tant, no permeten donar un valor indicador global de la família.

Les puntuacions de cada família s'indiquen a l'annex I que correspon als fulls de camp de l'índex IBMWP i IBMWPC del Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius de

l'Agència Catalana de l'Aigua.

L'IBMWP (*Benito i Puig, 1999*) es tracta d'una versió de l'índex d'ús exclusiu per als rius de Catalunya, en que les puntuacions de cada família i els valors de tall de les categories de qualitat són una mica diferents.

Un cop s'han atorgat les puntuacions que pertocquen a cada família, l'índex (tant IBMWP com IBMWPC) es calcula a partir de la suma dels valors obtinguts per a cada família:

$$IBMWP = \sum_i v_i \quad \text{On } v_i \text{ és la puntuació de cada família.}$$

Limitacions	Fortaleses
<ul style="list-style-type: none"> • Cal estar familiaritzat amb la taxonomia dels macroinvertebrats. • Necessitat de microscopi. 	<ul style="list-style-type: none"> • El mètode de mostreig busca la màxima biodiversitat, de manera que s'obté una visió exhaustiva de les famílies presents al tram fluvial.

Interpretació de l'indicador

Índex	Valor	Nivell de qualitat
IBMWP	>120	Molt bo
IBMWPC	>85	
IBMWP	71-120	Bo
IBMWPC	51-85	
IBMWP	41-70	Mediocre
IBMWPC	31-50	
IBMWP	20-40	Deficient
IBMWPC	10-30	
IBMWP	<20	Dolent
IBMWPC	<10	

Taula 3. Nivells de qualitat de l'aigua i estat ecològic del riu segons els valors dels índexs IBMWP i IBMWPC. (Valors per a rius mediterranis de cabal variable). Font: Elaboració pròpia, a partir de: Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius, Agència Catalana de l'Aigua.

Temporalitat de l'indicador

Anual, un mostreig a la primavera i un a la tardor. Si només es pot realitzar un mostreig l'any, cal fer-lo a la primavera, ja que és el moment en que sol trobar-se el màxim de biodiversitat de macroinvertebrats als rius mediterranis.

Resultats

Per falta de temps i recursos l'IBMWP no s'ha pogut aplicar a l'àrea d'estudi, però es disposa de les dades de l'any 2008 del Programa de Qualitat Ecològica dels Rius, de la Diputació de Barcelona.

Els resultats de l'IBMWPC per a Sant Quirze Safaja i Riells del Fai son 66 i 86, que indiquen, respectivament, una bona i molt bona qualitat de l'aigua.

QBR (Índex de Qualitat del Bosc de Ribera)

Paràmetre de control

Qualitat ambiental de les riberes

Descripció de l'indicador

El QBR és un índex senzill i d'aplicació ràpida, que integra aspectes biològics i morfològics del llit del riu i la seva zona inundable, i els utilitza per avaluar la qualitat ambiental de les riberes. S'estructura en quatre blocs independents, i en cada un d'ells es valoren diferents paràmetres: el grau de cobertura de la zona de ribera, l'estructura vertical de la coberta vegetal, la qualitat i diversitat de la coberta i el grau de naturalitat del canal fluvial. Per tal d'obtenir el valor total de l'índex, cada apartat rep una puntuació entre 0 i 25, i la suma dels quatre apartats equival a la puntuació final del QBR, que expressa el nivell de qualitat de bosc de ribera del tram estudiat. La metodologia de puntuació de l'índex és senzilla: sumen els elements positius, és a dir, que aporten certa qualitat a l'ecosistema, i resten els elements negatius, que suposen un distanciament respecte les condicions naturals. El QBR esdevé, doncs, una mesura del distanciament entre l'estat real de les riberes i el seu estat potencial, de manera que el nivell de qualitat és major com menys alteracions degudes a l'activitat humana presentin les ribes.

Limitacions

- Subjectivitat de l'índex.
- Molt generalista.

Fortaleses

- Mètode senzill, fàcil i d'aplicació ràpida.
- Adaptabilitat a gran varietat d'ambients.
- Molt utilitzat, permet la comparació amb dades d'altres estudis.

Interpretació de l'indicador

Nivell de qualitat	Valor índex	Descripció
Molt bo	≥ 95	Bosc de ribera sense alteracions, estat natural, qualitat molt bona.
Bo	75-90	Bosc lleugerament pertorbat, qualitat bona.
Mediocre	55-70	Inici d'alteració important, qualitat mediocre.
Deficient	30-50	Alteració forta, qualitat dolenta.
Dolent	≤ 25	Degradació extrema, qualitat molt dolenta.

Taula 4. Llegendes de la figura 27 i taula 5 on es mostren els diferents valors de l'índex QBR, la seva descripció i el nivell de qualitat que els hi correspon. Font: Protocol de l'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius.

Agència catalana de l'Aigua.

Temporalitat de l'indicador

Anual. Cal que la inspecció es realitzi sempre durant la mateixa època de l'any, per evitar errors i permetre les comparacions temporals.

Aplicació a l'àrea d'estudi

A l'àrea d'estudi el QBR s'ha aplicat només a l'hàbitat d'ambients fluvials catalogat com a *Bosc de ribera* en la cartografia dels hàbitats del Bloc II: *Diagnosi ambiental*, del present estudi: *Home i natura a la Vall de Riells* (aproximadament el tram de riu que va des de la central elèctrica aigües avall fins al Molí de la Pineda), ja que per damunt d'aquest tram el curs del riu està catalogat com a hàbitat de *Llits i marges de riu sense vegetació llenyosa densa*, de substrat rocós i on, per tant, no s'hi pot desenvolupar una comunitat vegetal de bosc de ribera.

Per a la valoració de la qualitat de la coberta s'ha determinat el tipus geomorfològic de la zona ripària en tots els trams mostrejats com a tipus 2 (*puntuació 8*), que indica que es tracta de riberes amb una potencialitat intermèdia de suportar una zona vegetada (*veure pàgina 2 de l'annex II*).

Per tal d'obtenir una mesura prou representativa, s'ha realitzat l'índex QBR per a rius mediterranis no efímers (*full de camp A, annex II*) en quatre trams de l'ambient fluvial, d'aproximadament 100 m de llargada cadascun. Els quatre punts de mostreig on s'ha realitzat l'índex QBR es mostren a la figura 27 i els resultats obtinguts per a cada transecte o punt de mostreig es desglossen a la taula següent:

Puntuació		Punts de mostreig			
		A	B	C	D
Grau de cobertura de la zona de ribera					
1a	25	>80% de cobertura vegetal de la zona de ribera			25
1b	10	50-80% de cobertura vegetal de la zona de ribera		10	10
1c	5	10-50% de cobertura vegetal a la zona de ribera			5
1d	0	<10% de cobertura vegetal a la zona de ribera			
<i>Si la connectivitat entre el bosc de ribera i l'ecosistema forestal adjacent és:</i>					
1I	+10	Total superior al 50%			+5
1II	+5				
1III	-5	entre el 25 i el 50%		-10	-10
1IV	-10	inferior al 25%		-10	-10
Estructura de la coberta					
<i>(La puntuació depèn del grau de cobertura obtingut)</i>					
	1a	1b	1c		
2a	25	10	5	>80% de cobertura vegetal de la zona de ribera	
2b	10	5	0	50-80% de cobertura vegetal de la zona de ribera	
2c	5	0	0	10-50% de cobertura vegetal a la zona de ribera	
2d	0	0	0	<10% de cobertura vegetal a la zona de ribera	
2I	+10		Si a la riba la concentració d'helòfits o arbusts és superior al 50%		+10
				+10	+5
				+5	+10

2II	+5	Si a la riba la concentració d'helòfits o arbusts és entre el 25 i el 50%				
2II I	+5	Si els arbres tenen un sotabosc arbustiu				
2I V	-5	Si hi ha una distribució regular (linealitat) als peus dels arbres i el sotabosc és >50%				
2 V	-5	Si els arbres i arbusts es distribueixen en taques, sense continuïtat				
2 VI	-5	Si no existeix sotabosc consolidat (exceptuant les zones amb una elevada pedregositat)	-5			
2 VI I	-10	Si hi ha una distribució regular (linealitat) als peus dels arbres i el sotabosc és <50%				

Qualitat de la coberta (Tipus 2)						
3a	25	> 2 espècies d'arbres autòctons	25	25	25	25
3b	10	2 espècies d'arbres autòctons				
3c	5	1 espècie d'arbre autòcton				
3d	0	Sense arbres autòctons				
3I	+10	Si la comunitat forma una franja longitudinal contínua en més del 75% de la longitud del tram				
3II	+5	Si la comunitat forma una franja longitudinal contínua entre el 50 i el 75% de la longitud del tram	+5		+5	+10
3II I	+5	Si les diferents espècies es disposen en bandes paral·leles al riu	+5		+5	+5
3I V	+5	Si el nombre d'arbusts autòctons és >3				
3 V	-5	Si hi ha estructures construïdes per l'home				
3 VI	-5	Si hi ha alguna espècie al·lòctona aïllada	-5	-10	-10	-5
3 VI I	-10	Si hi ha espècies perennes al·lòctones formant comunitats	-10	-10	-10	-5
VI II	-10	Si hi ha abocaments de deixalles				

Grau de naturalitat del canal fluvial						
4a	25	El canal del riu no ha estat modificat		25	25	25
4b	10	Modificacions de les terrasses adjacents a la llera del riu amb reducció del canal				

4c	5	Signes d'alteració i estructures rígides intermitents que modifiquen el canal del riu	5			
4d	0	Riu canalitzat en la totalitat del tram				
4I	-10	Si hi ha alguna estructura sòlida dins el llit del riu				
4II	-10	Si hi ha alguna presa o altra infraestructura transversal al llit del riu	-10			-10

PUNTUACIÓ FINAL QBR		30	35	55	90
----------------------------	--	-----------	-----------	-----------	-----------

Taula 5. Taula estandarditzada de la metodologia de l'índex QBR on es desglossen els resultats d'aquest per a cada punt de mostreig. Font: Elaboració pròpia

Resultats a actuals (Desembre 2009)

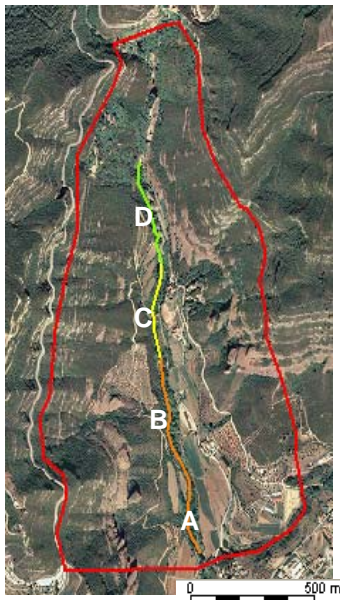


Figura 27. Ortofotomapa de l'àrea d'estudi on es detalla la situació dels quatre punts de mostreig on s'ha realitzat l'índex QBR i l'estat del bosc de ribera dels diferents trams analitzats. (La llegenda de l'estat del bosc de ribera es detalla a la Taula 4). Font: Elaboració pròpia.

Un cop presentats els resultats obtinguts per a cada punt de mostreig, es procedirà a fer una descripció més acurada de cada un dels trams:

- **A** (E 432841.57, N 4616863.17):

QBR = 30 Deficient



En aquest tram l'índex QBR indica una forta alteració i una mala qualitat del bosc de ribera. Tot i que el grau de cobertura és mitjà-alt, en aquest tram l'ecosistema fluvial es troba encaixat entre dos camins, de manera que la connectivitat adjacent és pràcticament nul·la.

Figura 28. Fotografia del punt de mostreig A. Autors: A. Bonàs i E. Carmona

Tot i que l'estructura i la qualitat de la coberta són força bones, hi ha canya (*Arundo donax*) formant comunitats i presència de deixalles en tot el tram, fet que fa disminuir la qualitat del bosc de ribera. Hi ha un mur de pedra travessant el riu, que també fa disminuir la puntuació de l'índex, tot i que no es creu que aquest resulti perjudicial per l'ecosistema fluvial ni pel bosc de ribera.

- **Punt B** (E 432746.57, N 4617323.17):

QBR = 35 Deficient



Figura 29. Fotografies del punt de mostreig B, a la tardor les dues primeres, a l'hivern la tercera.

Autors: A. Bonàs i E. Carmona

Aquest punt de mostreig correspon a la zona que queda a l'alçada de La Font de la Pineda. En aquest tram l'índex QBR indica una forta alteració i una mala qualitat del bosc de ribera. El grau de cobertura és més aviat baix i la connectivitat no pot ser elevada, ja que al marge esquerra limita amb el camí i es troba adjacent al Restaurant. Tal i com passa en el tram A, tot i que l'estructura i la qualitat de la coberta són força bones, hi ha canya (*Arundo donax*) formant comunitats i budleia (*Buddleia davidii*) de forma aïllada, així com gran quantitat de deixalles que fan disminuir la qualitat del bosc de ribera. Es tracta de la zona més transitada de la vall, fet que es reflecteix en la qualitat del bosc de ribera.

- **Punt C** (E 432746.57, N 4617323.17):

QBR = 55 Mediocre



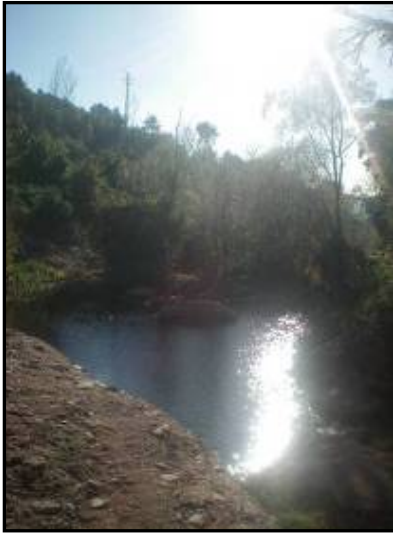
En aquest tram l'índex QBR indica inicis d'alteració important. Pel que fa a la connectivitat, com en el tram B, no és massa elevada, també limita amb el camí al marge esquerre. L'estructura i la qualitat de la coberta són elevades, però, com en els trams anteriors, hi ha canya (*Arundo donax*) formant comunitats i presència de gran quantitat de deixalles que fan disminuir molt la qualitat del bosc de ribera.

Figura 30. Fotografia del punt de mostreig C.

Autors: A. Bonàs i E. Carmona

- **Punt D** (E 432689.07, N 4617990.67):

QBR = 85 Bo



En el tram D el QBR indica que la qualitat del bosc de ribera és bona i tan sols presenta signes d'algunes perturbacions. L'element que es considera negatiu és la presència de canya (*Arundo donax*) de forma aïllada. La presència de la resclosa a l'alçada de la central també fa disminuir la puntuació de l'índex, tot i que no es considera que aquesta afecti negativament sobre l'ecosistema fluvial.

Figura 31. Fotografia del punt de mostreig D.

Autors: A. Bonàs i E. Carmona

IQA (índex quilomètric d'abundància), Riquesa i Índex de Shannon- Weaver (H)

Paràmetre de control

- Estat ecològic de la Vall de Riells
- Riquesa
- Biodiversitat
- Evolució de les comunitats d'aus

Descripció de l'indicador

L'IQA és un índex que ha de permetre l'estudi de l'evolució de les comunitats d'aus com a resposta als canvis ambientals, així com l'avaluació de l'estat dels diferents ecosistemes.

En els últims anys les aus s'han començat a utilitzar com a bioindicadors de l'estat de conservació d'alguns rius a la península Ibèrica (*Bartolomé et al., 1997; Peris et al., 1997*).

El fet que les aus ocupin els darrers esglaons de la cadena tròfica i que estiguin presents a la major part de medis les fa ser un bon indicador ambiental, a més, la seva mida relativament gran i la seva fàcil detecció visual i auditiva fan que l'esforç de mostreig no sigui molt elevat.

Per a la realització d'aquest índex s'ha pres com a referència la metodologia per a l'estudi de l'avifauna emprada a l'*Observatori del seguiment de la biodiversitat de la conca de la Tordera*³, que correspon a la identificació i recompte de totes les espècies d'aus que es troben al llarg del recorregut de transectes lineals amb banda infinita.

Les dades obtingudes amb el treball de camp permeten calcular, per a cada espècie identificada, el nombre absolut d'aus comptades i la densitat d'aus en tot el tram. També permet el càlcul de la riquesa i l'índex de Shannon-Weaver, així com realitzar una valoració qualitativa de l'evolució dels diferents hàbitats de la vall. En funció de les espècies predominants i els seus requeriments ecològics es pot avaluar l'estat i diversitat d'hàbitats a la vall al llarg del temps.

Limitacions

- Necessitat d'un alt coneixement d'ornitologia.
- Indica la diversitat d'hàbitats però no indica directament la qualitat d'aquests.

Fortaleses

- Permet una avaluació de tot el territori amb la realització d'un itinerari d'aproximadament 1 km.
- No hi ha necessitat d'utilitzar material específic.

Interpretació de l'indicador

L'IQA permet calcular la densitat d'aus en tot el tram censat:

³ ENRIC BADOSA I MALAGELADA. 2005. *L'observatori: estació de seguiment de la biodiversitat de la conca de la Tordera. Metodologia per a l'estudi de l'avifauna.*

$$IQA = \frac{N^{\circ} \text{ absolut d'aus de cada espècie}}{\text{Distància del transecte (km)}} \quad (\text{aus / km})$$

La riquesa és un índex molt senzill resultat de la suma del nombre total d'espècies per transecte. A major nombre d'espècies totals, més riquesa d'aus a la zona estudiada.

L'índex de Shannon (H) és un índex molt utilitzat per tal d'estimar la diversitat d'una comunitat:

$$H = - \sum_{i=1}^s p_i \cdot \log_2 \cdot p_i$$

On

$$p_i = \frac{N^{\circ} \text{ d'aus de l'espècie } x}{\text{Nombre d'aus totals}}$$

El valor de l'índex s'incrementa a mida que augmenta el nombre d'espècies i els individus es distribueixen més homogèniament entre totes les espècies. De manera que el valor màxim de l'índex es donaria en el cas que hi hagués el mateix nombre d'exemplars de cada espècie, és a dir que:

$$H_{màx} = \log_2(n^{\circ} \text{ espècies})$$

- Per a la valoració qualitativa de la diversitat d'hàbitats es pot establir una relació entre els hàbitats de les espècies observades i els hàbitats presents a l'espai. Un augment de les espècies forestals, per exemple, indicaria un augment la superfície o la qualitat de l'hàbitat forestal. D'altra banda, la diversitat d'hàbitats de les espècies observades poden indicar, també, la diversitat d'hàbitats presents a la vall. Per exemple, si desapareguessin els alzinars de la vall es veuria reflectit en la desaparició d'espècies vinculades als alzinars.

Per tal de facilitar la comparativa temporal de l'indicador s'ha establert una escala visual de classificació de les aus en funció de l'hàbitat amb que es troben més fortament relacionades. Cal recalcar que algunes aus es troben relacionades amb més d'un hàbitat. En el cas de moltes rapinyaires, per exemple, nidifiquen en hàbitats forestals però cacen i s'alimenten en altres hàbitats, generalment en espais oberts. Doncs, per tal de relacionar cada au amb un únic tipus d'hàbitat, s'ha establert com a criteri prioritzar els hàbitats de nidificació. La classificació en funció de l'hàbitat és la següent:

- Aus vinculades als ambients fluvials
- Aus vinculades als ambients humanitzats i ruderals
- Aus vinculades als hàbitats forestals
- Aus vinculades als hàbitats de matollars.
- Aus vinculades als hàbitats del cingles

Temporalitat de l'indicador

Els censos s'haurien de realitzar, com a mínim, dues vegades l'any, una a l'hivern, per detectar les espècies hivernals, i una durant la primavera o l'estiu, per avaluar les espècies reproductores. Cal fer diferents repeticions per a cada època de l'any.

Per obtenir uns millors resultats s'aconsella realitzar els censos sempre a la mateixa franja horària per evitar que les diferències obtingudes entre censos no siguin ocasionades per la diferent detectabilitat del ocells en funció de la major o menor activitat segons la franja horària.

Aplicació a l'àrea d'estudi

Per qüestions de temporalitat del projecte no s'han pogut realitzar els censos de primavera i estiu, només s'han pogut dur a terme dues repeticions del transsecte durant la tardor, una al mes d'octubre i una altra al mes de novembre.

Per a la realització del cens s'ha escollit el transsecte de 1.175 km que es mostra a la figura següent (figura 32). Es tracta d'un recorregut que travessa tots els hàbitats presents a la vall, per tal que els censos siguin el màxim de representatius possibles.



Les dades obtingudes del treball de camp s'han introduït en taules que contenen, per a cada espècie identificada el nombre absolut d'exemplars observats i l'IQA, que correspon a la densitat (ocells/km), per a cada repetició del transsecte. S'ha inclòs a la taula, també, una classificació visual, amb colors, de les aus en funció de l'hàbitat amb que es troben més fortament relacionades, que permetrà conèixer de forma qualitativa l'estat dels diferents hàbitats a la vall. Amb el tractament d'aquestes dades s'ha calculat l'índex de riquesa, i la diversitat amb l'índex de Shannon.

Figura 32. Ortofotomapa de l'àrea d'estudi on es detalla el recorregut del transsecte, d'1.175 km, que s'ha seguit per a fer els censos d'aus per al càlcul de l'IQA. Font: Elaboració pròpia.

Resultats actuals (Octubre i Novembre 2009)

Nom vulgar	Nom científic	Repetició1 (18/10)		Repetició2 (8/11)		Total	
		N	IQA (ocells/km)	N	IQA (ocells/km)	N	IQA _m
Bernat pescaire	<i>Ardea cinerea</i>	1	0,8511	0	0,0000	1	0,4255
Martinet blanc	<i>Egretta garzetta</i>	0	0,0000	1	0,8511	1	0,4255
Ànec collverd	<i>Anas platyrhynchos</i>	0	0,0000	6	5,1064	6	2,5532
Aligot comú	<i>Buteo buteo</i>	1	0,8511	0	0,0000	1	0,4255
Esparver vulgar	<i>Accipiter nisus</i>	0	0,0000	1	0,8511	1	0,4255
Xoriguer comú	<i>Falco tinnunculus</i>	0	0,0000	1	0,8511	1	0,4255

Falcó pelegrí	<i>Falco peregrinus</i>	0	0,0000	1	0,8511	1	0,4255
Polla d'aigua	<i>Gallinula chloropus</i>	2	1,7021	3	2,5532	5	2,1277
Gavià argentat	<i>Larus cachinnans</i>	0	0,0000	2	1,7021	2	0,8511
Tórtora turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	8	6,8085	6	5,1064	14	5,9574
Colom roquer	<i>Columba x livia</i>	4	3,4043	2	1,7021	6	2,5532
Tudó	<i>Columba palumbus</i>	16	13,6170	8	6,8085	24	10,2128
Mussol comú	<i>Athene noctua</i>	1	0,8511	0	0,0000	1	0,4255
Falciot negre	<i>Apus apus</i>	2	1,7021	0	0,0000	2	0,8511
Ballester	<i>Apus melba</i>	12	10,2128	0	0,0000	12	5,1064
Blauet	<i>Alcedo atthis</i>	0	0,0000	1	0,8511	1	0,4255
Picot verd	<i>Picus viridis</i>	4	3,4043	1	0,8511	5	2,1277
Cogullada	<i>Galerida cristata</i>	0	0,0000	1	0,8511	1	0,4255
Oreneta cuablanca	<i>Delichon urbica</i>	6	5,1064	0	0,0000	6	2,5532
Roquerol	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	27	22,9787	16	13,6170	43	18,2979
Cuereta blanca	<i>Motacilla alba</i>	6	5,1064	3	2,5532	9	3,8298
Cuereta torrentera	<i>Motacilla cinerea</i>	4	3,4043	2	1,7021	6	2,5532
Merla d'aigua	<i>Cinclus cinclus</i>	0	0,0000	1	0,8511	1	0,4255
Cargolet	<i>Troglodytes troglodytes</i>	4	3,4043	2	1,7021	6	2,5532
Pit-roig	<i>Erithacus rubecula</i>	6	5,1064	10	8,5106	16	6,8085
Bitxac comú	<i>Saxicola torquata</i>	2	1,7021	2	1,7021	4	1,7021
Cotxa fumada	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	4	3,4043	2	1,7021	6	2,5532
Merla	<i>Turdus merula</i>	5	4,2553	4	3,4043	9	3,8298
Tord comú	<i>Turdus philomelos</i>	2	1,7021	2	1,7021	4	1,7021
Griva	<i>Turdus viscivorus</i>	1	0,8511	1	0,8511	2	0,8511
Rossinyol bord	<i>Cettia cetti</i>	5	4,2553	4	3,4043	9	3,8298
Trist	<i>Cisticola juncidis</i>	1	0,8511	0	0,0000	1	0,4255
Tallarol capnegre	<i>Sylvia melanocephala</i>	5	4,2553	8	6,8085	13	5,5319
Tallarol de casquet	<i>Sylvia atricapilla</i>	3	2,5532	2	1,7021	5	2,1277
Bruel	<i>Regulus ignicapillus</i>	0	0,0000	1	0,8511	1	0,4255
Mallarenga blava	<i>Parus caeruleus</i>	11	9,3617	0	0,0000	11	4,6809
Mallarenga cuallarga	<i>Aegithalos caudatus</i>	14	11,9149	0	0,0000	14	5,9574
Mallarenga petita	<i>Parus ater</i>	6	5,1064	0	0,0000	6	2,5532
Garsa	<i>Pica pica</i>	7	5,9574	3	2,5532	10	4,2553
Gaig	<i>Garrulus glandarius</i>	2	1,7021	2	1,7021	4	1,7021
Corb	<i>Corvus corax</i>	16	13,6170	5	4,2553	21	8,9362
Estornell	<i>Sturnus vulgaris</i>	14	11,9149	19	16,1702	33	14,0426
Pardal	<i>Passer domesticus</i>	11	9,3617	13	11,0638	24	10,2128
Pardal xarrec	<i>Passer montanus</i>	2	1,7021	9	7,6596	11	4,6809
Gafarró	<i>Serinus serinus</i>	7	5,9574	13	11,0638	20	8,5106
Verdum	<i>Carduelis chloris</i>	4	3,4043	2	1,7021	6	2,5532
Cadenera	<i>Carduelis carduelis</i>	8	6,8085	4	3,4043	12	5,1064
Pinsà comú	<i>Fringilla coelebs</i>	6	5,1064	19	16,1702	25	10,6383
Passerell comú	<i>Carduelis spinus</i>	8	6,8085	4	3,4043	12	5,1064
Repicatalons	<i>Emberiza schoeniclus</i>	6	5,1064	2	1,7021	8	3,4043
Sit negre	<i>Emberiza cia</i>	0	0,0000	2	1,7021	2	0,8511
Totals individus		253	27,2340	184	20,4255	437	23,8298

Taula 6. Taula on es mostren els resultats dels censos realitzats i de l'IQA. Es mostra una classificació amb colors de les aus en funció de l'hàbitat amb que es troben més fortament relacionades. Font: Elaboració pròpia.

Tractament de les dades

Riquesa: S'han comptabilitzat 51 espècies diferents presents a l'àrea d'estudi.

Índex de Shannon (H):

L'índex de Shannon obtingut per a la repetició 1 i 2 és, respectivament, 4.220, i 4.531, amb una mitjana resultant de: **H = 4.73**

Per poder valorar el grau de diversitat, cal conèixer el valor màxim assolible de l'índex de Shannon: $H_{\text{màx}} = \log_2 51 = 5.67$

Per, tant, l'Índex de Shannon indica una **ALTA DIVERSITAT** a l'àrea d'estudi.

Valoració qualitativa:

L'IQA permet l'estudi de l'evolució de la composició, la qualitat i la diversitat d'hàbitats mitjançant una comparativa temporal de les dades obtingudes en diversos mostrejos al llarg del temps i en diferents períodes de l'any. Caldrà esperar, doncs, a la continuïtat de l'indicador per poder obtenir més dades i poder fer, així, una valoració qualitativa de l'estat ecològic de la vall a través de l'estudi de les comunitats d'aus.

Tot i així, de les dades obtingudes en aquest primer mostreig se'n pot extreure que tots els hàbitats descrits a la diagnosi ambiental (*Bloc II del present estudi: Home i natura a la Vall de Riells*) es veuen representats en la comunitat d'aus. Tot i que hi ha un major nombre d'aus vinculades als ambients humanitzats i ruderals, es considera que no hi ha un hàbitat predominant, sinó que la representació està força equilibrada.

Nivells sonors

Paràmetre de control

- Impacte sònic
- Afectació sobre la tranquil·litat ambiental de la fauna.

Descripció de l'indicador

L'indicador de nivells sonors té com a objectiu conèixer l'impacte sònic dels visitants de la Vall de Riells durant els mesos de més aflluència i la possible repercussió d'aquest sobre els nivells de tranquil·litat ambiental de la fauna.

L'indicador consisteix en la col·locació de sonòmetres en diferents punts de l'àrea d'estudi i en diferents èpoques de l'any per poder fer una comparativa temporal. La comparació de les dades preses durant diferents èpoques de l'any permetrà identificar l'augment dels nivells sonors durant els mesos d'estiu en relació a les èpoques de menor aflluència.

S'han establert els diferents períodes d'aflluència de visitants a la Vall de Riells en que caldrà realitzar les mesures de nivells sonors:

- Mesos de juliol i agost. Període de màxima aflluència
- Mesos de maig i setembre. Períodes d'aflluència mitjana
- Mesos d'octubre a març. Períodes de baixa aflluència.

Cal que els mostrejos amb els sonòmetres es realitzin en dies calmats, que no siguin dies de pluja, i el vent sigui pràcticament nul (<5m/s), per evitar interferències i errors en la mesura. Per tal d'obtenir resultats més fiables es recomana la realització de mesures temporals, no puntuals, és a dir, que les mesures es realitzin al llarg de tot un dia sencer.

Limitacions

- Necessitat de consultar experts per a la interpretació de l'indicador.
- Elevat cost dels mostrejos.

Fortaleses

- Mètode senzill i de fàcil realització del treball de camp.

Temporalitat de l'indicador

Es proposa realitzar els mostrejos sis tipus de dies a l'any:

- Un dia feiner i un diumenge del període de màxima aflluència.
- Un dia feiner i un diumenge del període d'aflluència mitjana.
- Un dia feiner i un diumenge del període de baixa aflluència.

Cal que els mostrejos es realitzin al llarg de tot un dia i sempre dins la mateixa franja horària per tal d'evitar errors en les comparacions temporals.

Interpretació de l'indicador

Amb les dades obtingudes en els mostrejos, es realitza una comparativa entre els nivells sonors dels diferents períodes d'aflluència i es calcula l'augment dels nivells sonors durant el període d'aflluència màxima en relació als altres dos períodes.

Per tal de poder saber de forma senzilla i ràpida si els nivells sonors mesurats poden causar afectacions sobre la fauna de la vall cal fixar un valor llindar de referència. La normativa actual, però, no fixa nivells específics de protecció acústica per a la fauna.

S'ha consultat l'annex A del *Decret 176/2009*⁴ per a conèixer els valors límits d'emissió per a les zones de sensibilitat acústica, on s'inclouen els espais naturals. Per als espais naturals, però, tot i que es classifiquen com a zona de sensibilitat acústica alta, no s'estableixen límits d'emissió específics. En aquests casos és el departament de medi ambient qui, en funció de l'espai natural considerat i el possible grau d'afectació que pugui existir, fixa els límits i les normes de protecció⁵.

Tot i que caldria establir els límits d'emissió específics per a l'espai, partint de que la fauna és més sensible a les emissions acústiques que l'ésser humà, es prendran com a valors de referència els límits d'immissió⁶ més restrictius per als espais de sensibilitat acústica alta, de 45 a 55 dB (que corresponen als límits establerts per a zones de predomini de sòl d'ús sanitari, docent, i cultural).

Límits d'immissió:	
45 a 55 dB	Per sobre d'aquests nivells la tranquil·litat de la fauna pot veure's afectada

Taula 7. Límits d'immissió. Font: Elaboració pròpia.

Per tal de conèixer l'afectació i les possibles conseqüències dels nivells sonors calculats en els diferents períodes d'afluència sobre la fauna de la vall caldrà consultar a experts amb capacitat d'interpretar els resultats, ja que els límits establerts només marquen un valor indicatiu de referència.

Aplicació a l'àrea d'estudi

Per manca de recursos aquest indicador no s'ha pogut aplicar a l'àrea d'estudi. Per a l'aplicació de l'indicador es proposen com a punts de mostreig els sis gorgs de a l'àrea d'estudi.

⁴ Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.

⁵ Informació cedida per Martí Capellas Morera, Tècnic de l'Assistència Hidrogeològica- Ambiental, Dept. Hidrogeologia i Medi Ambient, de *GEOCAT Gestió de Projectes, S.A*

⁶ Presència a l'atmosfera d'una substància que li és estranya i que és susceptible d'afectar un element del medi o un organisme que hi viu. La immissió és sempre el producte d'una emissió per una font, i es refereix especialment a les quantitats que hom troba de la substància a les proximitats de la font.

4.2.1.3 Indicadors de qualitat del medi socioeconòmic**ICEP (Índex de conservació d'elements patrimonials)****Paràmetre de control**

Conservació del patrimoni històric i cultural.

Descripció de l'indicador

L' ICEP (Índex de conservació d'elements patrimonials) és un índex senzill que ha estat elaborat per avaluar l'estat de conservació dels diferents elements patrimonials de la Vall de Riells.

L'ICEP permet obtenir un resultat numèric i, per tant més fàcilment comparable, a partir d'una valoració qualitativa de l'estat de les construccions. S'estableixen cinc categories que defineixen l'estat de conservació en funció de dos paràmetres principals:

- L'ús i/o el manteniment de les construccions.
- La conservació de l'estructura i els elements que la conformen.

S'han afegit, a més, factors modificadors o correctors de la puntuació obtinguda, en funció d'altres paràmetres que actuen de forma positiva o negativa sobre les construccions.

Limitacions

- Creat específicament per a la seva aplicació a la Vall de Riells.
- Necessitat d'adaptar-lo per a altres usos.

Fortaleses

- Mètode senzill, fàcil i d'aplicació ràpida.
- No hi ha necessitat d'utilitzar material.

Aplicació i interpretació de l'indicador

Puntuació	Descripció
4	Conserva íntegra tota l'estructura i es troba en ús actualment i/o gaudeix de manteniment.
3	Es conserva tota l'estructura però es troba en desús i/o sense manteniment.
2	Es conserva l'estructura bàsica però ha perdut el sostre.
1	Es conserven alguns elements de l'estructura original íntegres.
0	En runes, no conserva íntegre cap element de l'estructura original.
Factors correctors	
+0.5	Inclòs dins el Catàleg de Bens a protegir del municipi de Bigues i Riells
-1	Presència de graffitis
Exclusiu per a la sèquia	
-3	Manca de corrent d'aigua a la sèquia i conseqüent degradació de la comunitat botànica.

Taula 8. Taula on es mostra l'assignació de valors per a cadascun dels criteris d'avaluació de l'ICEP i els factors correctors d'aquest índex. Font: Elaboració pròpia.

Estat de conservació	Valor índex	Descripció
Molt bo	≥4	Construcció sense alteracions, conserva totes les seves funcions.
Bo	[3-4)	Construcció lleugerament pertorbada.
Mediocre	[2-3)	Inici d'alteració important
Deficient	[1-2)	Alteració forta.
Dolent	< 1	Degradació extrema.

Taula 9. Taula on es mostra l'estat de conservació en funció dels valors obtingut de l'aplicació de l'ICEP.
Font: elaboració pròpia.

Temporalitat de l'indicador

Anual.

Resultats actuals (Desembre 2009)

S'ha aplicat l'índex ICEP per a les construccions de l'àrea d'estudi, descrites a l'apartat 10.2 Patrimoni històric i cultural del Bloc II: *Diagnosi ambiental*, del present estudi: *Home i natura a la Vall de Riells*:

Construcció	Puntuació	Factors modificadors	Puntuació final	Estat de conservació
Feixes de paret seca	3		3	Bo
La central elèctrica	1	+0.5 -1	0.5	Dolent
La sèquia	4		4	Molt bo
La Madella	4	+0.5	4.5	Molt bo
El molí de la Madella	0	+0.5 -1	0	Dolent
La font de la pineda (actual restaurant)	4		4	Molt bo
La Pineda	4	+0.5	4.5	Molt bo
El Molí de la Pineda	4		4	Molt bo

Taula 10. Valoració de l'estat de conservació de les construccions presents a l'àrea d'estudi segons les puntuacions de l'ICEP. Font: Elaboració pròpia

IOAA (Índex d'Ocupació Agrícola Activa)**Paràmetre de control**

Conservació del paisatge i ús rural a la Vall de Riells.

Descripció de l'indicador

L'IOAA (Índex d'Ocupació Agrícola Activa) ha estat creat per avaluar l'estat de conservació del paisatge i els usos tradicionals del sòl, representats per l'ús agrícola, a la Vall de Riells.

L'IOAA permet obtenir un resultat numèric i comparable de la mesura de la superfície agrícola activa. S'ha pres com a referència la superfície agrícola actual (27.6 ha), i amb aquest valor com a referència es pretén avaluar l'evolució al llarg del temps. El manteniment de la superfície agrícola actual, o l'augment de superfície agrícola, corresponen a la màxima puntuació (molt bon estat de conservació), mentre que qualsevol reducció de la superfície agrícola representa un empitjorament de l'estat.

S'han inclòs, també, factors correctors que poden fer modificar la puntuació d'aquest índex, per tal d'incloure a l'índex si les característiques del conreu comporten una millora o un deteriorament de l'estat de conservació dels usos agrícoles tradicionals.

El càlcul de la superfície agrícola es mesura a partir de la cartografia de la zona i es verifica a partir de treball de camp si el conreu es troba actiu.

Limitacions

- Necessitat de coneixements de SIG.
- Necessitat d'ortofotomapes actualitzats.
- Es pren com a referència la superfície agrícola activa actual.

Fortaleses

- Permet obtenir un únic resultat numèric i comparable, de l'ocupació agrícola juntament amb la valoració qualitativa de la qualitat dels conreus.

Aplicació i interpretació de l'indicador

Puntuació	Descripció
≥4	No hi ha hagut reducció de la superfície agrícola activa
3	Reducció de la superfície agrícola activa ≤25%
2	Reducció de la superfície agrícola activa entre un 50 i un 75%
1	Reducció de la superfície agrícola activa entre un 75 i un 100%
0	Desaparició de la superfície agrícola activa
Factors correctors	
+1	Conreu intensiu de varietats locals
+1	Conreus o horts d'agricultura ecològica
-1	Agricultura extensiva

Taula 11. Taula on es mostra l'assignació de valors per a cadascun dels criteris d'avaluació de l'IOAA i els factors correctors d'aquest índex. Font: Elaboració pròpia.

Estat de conservació	Valor índex	Descripció
Molt bo	≥4	L'agricultura de la Vall es manté sense alteracions, conserva totes les seves funcions.
Bo	3	L'agricultura s'ha vist lleugerament pertorbada.
Mediocre	2	Inici d'alteració important de l'agricultura de la vall.
Deficient	1	Fora reducció de la superfície agrícola.
Dolent	0	Desaparició de la superfície agrícola activa de la vall.

Taula 12. Taula on es mostra l'estat de conservació del paisatge i ús del sòl agrícola en funció dels valors obtingut de l'aplicació de l'IOAA. Font: elaboració pròpia.

Temporalitat de l'indicador

Anual.

4.2.2 Indicadors transversals

IADD (Índex d'Abundància i Distribució de Deixalles)

Paràmetre de control

Presència, abundància i distribució de deixalles

Descripció de l'indicador

Es tracta d'un indicador senzill i d'aplicació ràpida que permet establir un valor numèric i, per tant comparable, a partir de la valoració de l'abundància i la distribució de les deixalles en sis punts de l'àrea d'estudi. En cada un d'aquests punts es fa un reconeixement visual de la presència de deixalles. Per fer-ho es divideix el camp de visió de l'observador en quatre quadrants de 90°, imaginant que el camp de visió dibuixa una circumferència al voltant d'aquest, i en cadascun d'aquests quadrants es puntua l'abundància de deixalles segons els criteris descrits a la Taula 12 (valor de Pi).

Un cop s'obté la puntuació d'abundància (Pi), es calcula el valor de l'indicador, resultant de la suma del valor obtingut de Pi en cada quadrant:

$$IADD = P_1 + P_2 + P_3 + P_4$$

On els subíndex indiquen els diferents quadrants.

El valor obtingut de l'IADD equival a una valoració de l'abundància i distribució de les deixalles en cada punt (Taula 13).

El fet d'obtenir un valor per a cada punt de mostreig permet, també, conèixer quins són els punts més afectats de l'àrea d'estudi per la problemàtica de les deixalles.

Limitacions

- Permet fer un seguiment de l'evolució temporal però no una previsió de l'abocament de deixalles.

Fortaleses

- Mètode senzill, fàcil i d'aplicació ràpida.
- No hi ha necessitat d'utilitzar material.

Aplicació i interpretació de l'indicador

Pi	Descripció
0	No s'aprecia cap resta de deixalles.
1	Observant el quadrant s'aprecien deixalles puntuals escampades: alguna burilla de cigar, una llauna de refresc, un embolcall de plàstic...
2	La presència de deixalles s'aprecia ràpidament, hi ha restes de plàstics, embolcalls, llaunes, burilles de cigars...
3	La presència de deixalles crida molt l'atenció, hi ha punts d'acumulació de deixalles o bé restes de deixalles de gran volum.

Taula 13. Taula on es mostra el valor de Pi en funció de l'abundància de deixalles en cada quadrant avaluat.

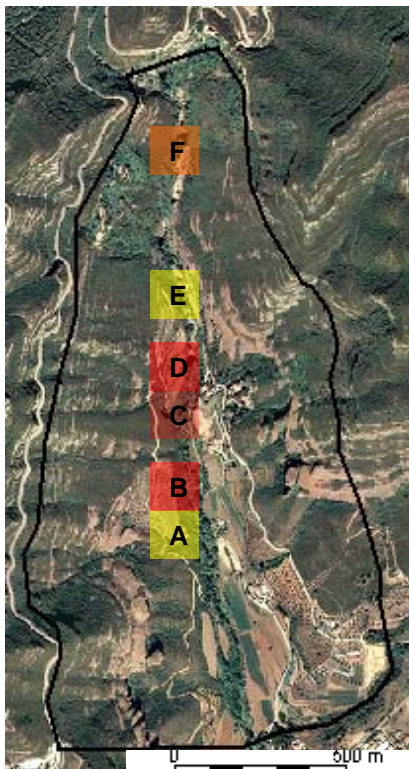
Font: Elaboració pròpia

Abundància de deixalles	Valor índex	Descripció
Absents	0	No s'aprecia cap resta de deixalles en tot el camp visual de l'observador.
Puntuals	1-2	Observant el quadrant s'aprecien deixalles puntuals escampades en, com a màxim, la meitat del camp visual de l'observador.
Poc abundants	3-5	S'aprecien deixalles en més de la meitat del camp visual de l'observador.
Abundants	5-7	La presència de deixalles, pel seu volum, es detecta ràpidament en part del camp visual de l'observador .
Molt abundants	8-12	La presència de deixalles, pel seu volum, es detecta molt ràpidament en tot el camp visual de l'observador.

Taula 14. Taula on es mostra l'estat de conservació en funció dels valors obtingut de l'aplicació de l'IADD.
Font: Elaboració pròpia.

Aplicació a l'àrea d'estudi

L'IADD s'ha aplicat als sis punts de referència de l'àrea d'estudi que es mostren a l'ortofotomapa següent:



- A. Situat a l'alçada de la Font de la Pineda
- B. Situat al gorg d'en Jeroni
- C. Situat entre el gorg d'en Jeroni i el gorg de Beines
- D. Gorg de Beines
- E. Situat al camí de Sant Miquel del Fai a l'alçada del gorg de Masdéu
- F. Bauma Rosa

Figura 33. Ortofotomapa on es mostren els sis punts de l'àrea d'estudi on s'ha aplicat l'IADD. Al voltant del punt, el color indica el resultat obtingut de l'índex en cada punt. Font: Elaboració pròpia.

Temporalitat

Cal la realització mínima de dues inspeccions l'any, una als mesos de maig- juny, i una al més de setembre (abans i després de l'època de màxima afluència). Es poden realitzar també diferents inspeccions durant els mesos de juliol i agost per tal d'avaluar l'evolució de la presència de deixalles durant l'estiu.

Resultats (Octubre 2009)

Punt de referència	P1	P2	P3	P4	IADD	Abundància de deixalles
A	1	1	1	2	5	Poc abundants
B	3	2	2	2	9	Molt abundants
C	2	2	2	2	8	Molt abundants
D	3	3	2	2	10	Molt abundants
E	1	1	2	1	5	Poc abundants
F	2	2	1	2	7	Abundants

Taula 15. Taula de resultats i valoració de l'estat de l'abundància de deixalles als sis punts de referència de l'àrea d'estudi segons les puntuacions de l'IADD. Font: Elaboració pròpia

Enquestes

Paràmetre de control

Percepció social de l'espai.

Descripció de l'indicador

Per tal de conèixer l'evolució de la percepció dels habitants del municipi de Bigues i Riells sobre la Vall de Riells es proposa seguir un sistema d'enquestes en que s'utilitzi el model proposat a l'apartat 12 del Bloc II: *Diagnosi ambiental* del present estudi: *Home i natura a la Vall de Riells*.

Limitacions

- Necessitat de gran nombre de repeticions per a que la mostra sigui més representativa.

Fortaleses

- Permet l'obtenció d'informació sobre aspectes molt diversos relacionats amb la vall.

Interpretació de l'indicador

Es proposa que es realitzi sempre un tractament estadístic, un estudi i una valoració a fons de les dades obtingudes. De la valoració qualitativa d'aquestes dades, gràfics i tendències se n'extreu una conclusió general sobre la percepció social de l'espai.

Tot i així, per tal de poder establir les tendències generals de forma més senzilla i ràpida, s'han seleccionat quatre preguntes de l'enquesta representatives de la percepció social pel que fa a l'estat i l'evolució de la vall i les problemàtiques que l'afecten. La resposta majoritària a cada una d'aquestes preguntes serà indicadora de la valoració social de la població envers la Vall de Riells. Les preguntes seleccionades són les següents:

1. Quin valor té per vostè aquest espai?
 - a. Molt alt
 - b. Alt
 - c. Mitjà
 - d. Baix.
2. Creu que l'estat actual de la vall és :
 - a. Molt bo.
 - b. Bo.
 - c. Regular
 - d. Dolent.
3. Com creu que ha evolucionat l'estat del riu i la vall en els 5 darrers anys?
 - a. Ha millorat
 - b. Està igual
 - c. Ha empitjorat
4. Quina creu que és la principal problemàtica de la zona?
 - a. Les deixalles
 - b. L'excés de gent als gorgs.
 - c. El trànsit de cotxes pels camins.
 - d. El poc volum d'aigua del riu
 - e. La recuperació de la zona després de l'incendi.
 - f. Altres

Amb les respostes majoritàries de cada pregunta s'elaborarà un quadre de resultats, on s'inclouï la qüestió, el percentatge de resposta majoritària i la valoració. L'escala de colors utilitzada per a fer més visual la presentació de resultats és la mateixa que s'ha utilitzat per expressar els resultats de la resta d'indicadors.

Temporalitat de l'indicador

Quinquennal.

Resultats (Novembre i desembre 2009)

Els resultats de les enquestes realitzades durant els mesos de novembre i desembre de l'any 2009, el tractament de les dades i les conclusions extretes es poden consultar a l'apartat 12 del Bloc II: *Diagnosi ambiental* del present estudi: *Home i natura a la Vall de Riells*.

Les respostes a les preguntes seleccionades per a l'indicador mostren els resultats següents sobre la percepció social dels habitants de Bigues i Riells sobre la vall:

Qüestió	(%) resposta	Valoració
Valor de la vall	70%	Molt alt
Estat actual	35%	Regular
Evolució de l'estat del riu i la vall	63%	Empitjora
Principal problemàtica	38%	Les deixalles

Taula 16. Taula de resultats de les qüestions representatives de la percepció social de la vall. Font: Elaboració pròpia

4.3 Resultats i grau d'afectació de problemàtiques

	Paràmetre de control	INDICADOR	Resultats	
M. Físic	Qualitat de l'aigua	Paràmetres fisicoquímics	Bona	Verd
	Conservació del patrimoni i elements geològics	Índex de graffitis	Grau d'afectació molt alt	Verd
M. Biòtic	Qualitat de l'aigua i l'estat ecològic del riu	IBMWP/ IBMWPC	Sant Quirze Safaja: Bona	Verd
			Riells del Fai: Molt Bona	Blau
	Qualitat ambiental de les riberes	QBR	Punt A: Deficient	Orange
			Punt B: Deficient	Orange
			Punt C: Mediocre	Yellow
			Punt D: Bo	Verd
	Estat ecològic de la Vall de Riells Riquesa i biodiversitat de les comunitats d'aus	IQA	IQA=23,83aus/km	Verd
Riquesa		Riquesa: 51 sp.	Verd	
Índex de Shannon (H)		H = 4.73 Diversitat alta	Verd	
Impacte sònic sobre la tranquil·litat ambiental de la fauna	Nivells sonors	---	Grey	
M. Socioeconòmic	Conservació del patrimoni històric i cultural de la Vall de Riells	ICEP	Feixes de paret seca: Bo	Verd
			La central elèctrica: Dolent	Verd
			La sèquia: Molt bo	Blau
			La Madella: Molt bo	Blau
			El molí de la Madella: Dolent	Verd
			La font de la pineda: Molt bo	Blau
			La Pineda: Molt bo	Blau
	El Molí de la Pineda: Molt bo	Blau		
Conservació del paisatge i ús rural a la Vall de Riells	IOAA	Superfície agrícola activa de referència (2009)= 27.6 ha	Grey	
I. transversals	Presència, abundància i distribució de deixalles	IADD	Punt A: Poc abundants	Yellow
			Punt B: Molt abundants	Verd
			Punt C: Molt abundants	Verd
			Punt D: Molt abundants	Verd
			Punt E: Poc abundants	Yellow
			Punt F: Abundants	Orange
	Percepció social de l'espai	Enquestes	Valor de la vall: Molt alt	Blau
Estat actual: Regular			Yellow	
Evolució estat vall: Empitjora			Verd	
Pral. problemàtica: Deixalles			Verd	

Taula 17. Taula on es mostren tots els indicadors proposats, els paràmetres de control i els resultats obtinguts.

Font: Elaboració pròpia

Els resultats obtinguts de l'aplicació dels indicadors han de permetre, a més de l'avaluació general de la qualitat del medi, la determinació del grau d'afectació de les diferents problemàtiques sobre aquest.

A la taula anterior (Taula 17) s'inclouen els resultats obtinguts de l'aplicació dels diferents indicadors, dels que se'n pot extreure el grau d'afectació de les diferents problemàtiques.

Tal i com passava en les relacions entre les diferents problemàtiques i les seves causes i conseqüències, no s'estableix una relació lineal entre la problemàtica i l'indicador, sinó que, sovint, és la unió de la informació aportada per diferents indicadors el que caracteritza el grau d'afectació d'una problemàtica.

Les problemàtiques que comporten alteració o modificació d'hàbitats són l'alteració de l'ambient fluvial, l'eliminació de bardisses i marges de camins i l'acumulació de residus. L'alteració de l'ambient fluvial ve caracteritzada pels paràmetres fisicoquímics i l'IBMWP, que indiquen la qualitat de l'aigua a l'àrea d'estudi, el QBR i l'IADD (Índex d'Abundància i Distribució de Deixalles). El grau d'afectació de l'acumulació de residus també es caracteritza per l'IADD. Doncs, per conèixer el grau d'alteració o modificació dels hàbitats cal tenir en compte els resultats obtinguts en l'aplicació d'aquests quatre indicadors.

La qualitat de l'aigua, tot i que no s'ha mesurat directament al tram de riu de l'àrea d'estudi, es considera bona, per extrapolació dels resultats de les dades preses en un punt anterior i posterior a aquesta. La qualitat ambiental de les riberes i l'abundància de deixalles, en canvi, varien en funció del tram tot i que no segueixen el mateix patró. Les riberes presenten un grau d'afectació progressiu, cada cop major, a mesura que s'avança des de la part alta de l'àrea d'estudi, fins a la zona del restaurant de la Pineda, coincidint les àrees més afectades amb la zona de màxima freqüentació. Doncs, es pot establir una relació directa entre la sobrefreqüentació de la zona amb la degradació de l'ambient fluvial: a les zones menys freqüentades hi ha una bona conservació de l'ambient fluvial, l'estat del bosc de ribera es considera bo i el grau d'afectació és baix; a les zones de màxima freqüentació, en canvi, l'estat de les riberes es considera deficient, fet que indica una forta alteració, per tant, el grau d'afectació es considera alt. En conjunt, doncs, el grau de deteriorament de les ribes es considerarà mitjà.




La problemàtica de l'acumulació de residus afecta tota l'àrea d'estudi, tot i que també es mostra més greu a les zones de màxima freqüentació, concretament a les zones dels gorgs, on els visitants hi passen la major part del dia i hi creen un major nombre de residus. Per l'extensió i magnitud d'aquesta problemàtica es considera que el grau d'afectació sobre el medi és alt.

Dels resultats d'aquests quatre indicadors, doncs, se n'extreu que el grau d'alteració o modificació dels hàbitats és mitjà. El grau d'afectació de la presència de deixalles és alt en pràcticament tota l'àrea d'estudi, i el grau d'alteració del bosc de ribera en alguns punts és alt, sobretot a les zones de màxima freqüentació, tot i així, la qualitat de l'aigua es considera bona i

hi ha zones on l'ambient fluvial es conserva poc alterat, a més, l'IQA també indica una bona conservació de tots els hàbitats.

El grau de deteriorament dels elements patrimonials es determina a partir del grau d'alteració del patrimoni geològic, mitjançant l'índex de graffitis, i del patrimoni històric i cultural, mitjançant l'ICEP (Índex de Conservació dels Elements Patrimonials). L'índex de graffitis indica un grau d'afectació molt alt d'aquesta activitat sobre els elements geològics. El grau de conservació dels element patrimonials històrics i culturals, en canvi, varia en funció de l'element considerat. En general, aquells elements que es troben en ús actualment mantenen un grau de conservació molt bo, les construccions que es troben en desús, en canvi, mostren un elevat grau de deteriorament i un mal estat de conservació. Se n'extreu, doncs, que la principal problemàtica per a la conservació dels elements patrimonials històrics i culturals és l'abandonament i falta de manteniment de les construccions. El grau d'afectació del patrimoni històric i cultural es considera mitjà, ja que la majoria de les construccions es troben en molt bon estat de conservació però la central i el Molí de la Madella, d'un elevat valor històric, es troben en molt mal estat de conservació. Així doncs, el grau d'alteració dels elements patrimonials en general es considera mitjà, ja que l'afectació dels element geològics per la presència de graffitis és alta, però el grau d'afectació del patrimoni històric i cultural no és excessivament elevat.

Per tal d'exposar de forma més senzilla i abreujada les relacions entre els resultats obtinguts en l'aplicació dels indicadors i el grau d'afectació de les diferents problemàtiques, s'ha sintetitzat la informació en forma d'esquema relacional. En aquest esquema es mostra el grau d'afectació de les problemàtiques mitjançant una escala de color:

-  Grau d'afectació baix
-  Grau d'afectació mitjà
-  Grau d'afectació alt

RELACIÓ INDICADORS- GRAU D'AFECTACIÓ DE LES PROBLEMÀTIQUES

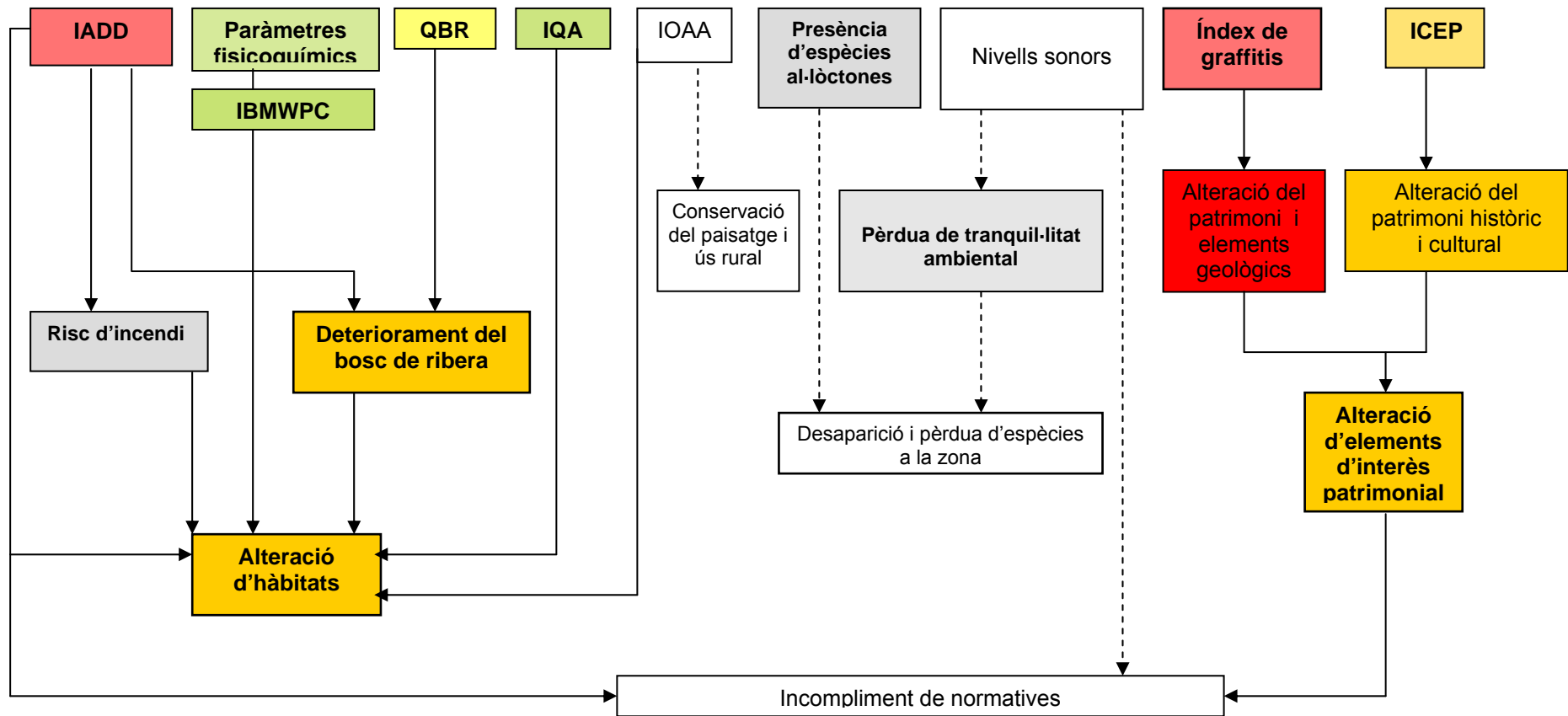


Figura 34. Esquema relacional dels resultats dels indicadors amb el grau d'afectació de les diferents problemàtiques a la Vall de Riells.
 Font: Elaboració pròpia

5. Conclusions

La recopilació de la diagnosi ambiental i de tota la informació obtinguda en aquest volum, a partir del treball de camp realitzat, de l'estudi de les diferents problemàtiques i l'aplicació dels diferents indicadors, ha de permetre determinar la qualitat ambiental de la Vall de Riells, el seu estat actual i les problemàtiques que l'afecten i poden suposar una amenaça per a la conservació d'aquest espai tant valuós.

Els resultats obtinguts en l'aplicació dels indicadors assenyalen que totes les problemàtiques que afecten la Vall de Riells són d'origen antròpic, i s'estableix com a causa principal del deteriorament d'aquest espai la sobrefreqüentació antròpica de la vall durant els mesos d'estiu. Les problemàtiques que afecten de forma més notòria la qualitat ambiental de l'àrea d'estudi són l'alteració o modificació d'hàbitats i l'alteració d'elements patrimonials. D'aquestes, la principal problemàtica es considera l'acumulació de deixalles, ja que el grau d'afectació és elevat en la totalitat de l'àrea d'estudi.

Pel que fa a l'alteració dels hàbitats, els indicadors que determinen l'afectació d'aquesta problemàtica denoten que el grau d'alteració del bosc de ribera és alt a les zones més freqüentades, però l'alteració és mínima a les àrees on la presència de visitants és menor. La qualitat de l'aigua és bona i hi ha zones on l'ambient fluvial es conserva poc alterat. Tot i així, el grau d'afectació de la presència de deixalles és considerat elevat, fet que pot comportar conseqüències negatives per a tots els hàbitats de la vall. Se n'extreu, doncs, que el grau d'alteració o modificació dels hàbitats del conjunt de l'àrea d'estudi és mitjà.

El grau d'alteració dels elements patrimonials del conjunt de l'àrea d'estudi també es considera mitjà, ja que l'alteració dels elements geològics a causa de la presència de graffitis és alta, però el grau d'afectació del patrimoni històric i cultural no es considera excessivament elevat. El problema principal per a la conservació dels elements patrimonials històrics i culturals és l'abandonament i falta de manteniment de les construccions, ja que són aquelles construccions que es troben en desús les que mostren un elevat grau de deteriorament.

Es conclou, doncs, que la Vall de Riells no es troba en el seu conjunt en un greu estat d'alteració, sinó que presenta una bona qualitat ambiental pel que fa al medi físic, biòtic i socioeconòmic. Tot i així, la presència antròpica reiterada i massiva comporta un seguit de problemàtiques que estan alterant la qualitat ecològica de la vall i provoquen indicis d'alteració dels elements que la conformen.

Tot i que la Vall de Riells ha estat al llarg de la història un bon exemple de la possible convivència entre la presència humana i la conservació dels elements del patrimoni natural, actualment l'harmonia existent entre home i natura s'ha vist pertorbada, fet que ha posat de manifest la necessitat de gestió d'aquest espai.

Glossari

Alteració: Acció de fer que (alguna cosa) sigui altra que no era abans, mudar-ne la naturalesa, l'aspecte o qualsevol de les propietats. (*Institut d'estudis catalans*)

Ambient: Conjunt de factors físics (humitat, temperatura, pressió, llum, etc), químics (composició química del medi) i biològics (interaccions entre els organismes) a què és sotmès un ésser viu. (*Enciclopèdia catalana*). En el present estudi es considera ambient com al conjunt d'hàbitats de característiques ecològiques similars.

Anàlisi: Estudi d'un problema des del punt de vista de la informació, descomponent-lo en unitats més petites, esbrinant-ne l'estructura, aïllant els tractaments bàsics de la informació i dissenyant els algorismes que els realitzin. (*Enciclopèdia catalana*)

Avaluació: Acció de determinar la vàlua o el valor d'alguna cosa o magnitud. (*Enciclopèdia catalana*)

Al·lòcton: Que no és originari d'un territori al qual ha accedit recentment, sovint per l'acció humana. Animals, vegetals, al·lòctons. (*Institut d'estudis catalans*)

Autòcton: Amb relació a un país, una zona, etc, dit dels éssers que hi viuen espontàniament.

Bauma: Cavitat no gaire pregona en una paret de roca o un vessant rocallós en la qual penetra la claror (*Diccionari de geologia, Institut d'estudis catalans*)

Biodiversitat: Conjunt de totes les formes vivents de la naturalesa entera, d'una regió geogràfica o d'un grup taxonòmic definit. (*Enciclopèdia catalana*)

Cens: Llista oficial de la població, total o parcial, o de la riquesa d'un territori. (*Enciclopèdia catalana*)

Degradació: Acció de malmetre (alguna cosa) alterant-la, fent-la minvar, descomponent-la, etc. (*Institut d'estudis catalans*)

Diagnosi: Descripció concisa dels caràcters distintius d'un organisme o d'un espai. (*Enciclopèdia catalana*)

Espècie invasora: Espècie que colonitza un hàbitat diferent del seu hàbitat natural i que, en fer-ho, desplaça espècies autòctones (*Diccionari de la llengua catalana, Institut d'estudis catalans*).

Eutrofització: Procés d'acumulació de sals minerals nutrients (especialment nitrats) a les aigües d'un llac o d'un pantà, que comporta un creixement massiu d'algues. (*Enciclopèdia catalana*)

Geomorfologia: Part de la geodinàmica i de la geografia física que s'ocupa de l'estudi del relleu de la superfície terrestre, de les forces que l'originen i de la seva evolució. (*Diccionari de la llengua catalana, Institut d'estudis catalans*)

Hàbitat: Conjunt de condicions ambientals (sòl, microclima, factors biòtics, físics, químics, energètics, etc) en què es desenvolupa la vida d'un ésser viu. (*Enciclopèdia catalana*)

Indicador: variable o estimació que proveeix una informació agregada, sintètica, d'un fenomen, més enllà de la seva capacitat de representació pròpia (*Ibañez, 2002-03*). Un fragment d'informació que reflecteix l'estat d'un sistema i cap a on es dirigeix" (*Corretger, 1998*).

Indicador ambiental: Paràmetre o valor obtingut d'altres paràmetres que descriuen l'estat del medi ambient i els impactes sobre éssers humans, ecosistemes i materials, les pressions sobre el medi ambient, les forces motrius i les respostes dirigides al sistema. Cada indicador s'obté per mitjà d'un procés de selecció i/o agregació amb la finalitat d'establir directrius en la presa de decisions. (*Agència Europea Ambiental*)

Immissió: Presència en l'atmosfera d'una substància que li és estranya i que és susceptible d'afectar un element del medi o un organisme que hi viu. La immissió és sempre el producte d'una emissió per una font, i es refereix especialment a les quantitats que hom troba de la substància a les proximitats de la font. (*Enciclopèdia catalana*)

Impacte ambiental: alteració de la qualitat del medi ambient produïda per una activitat humana. (*Evaluación de Impacto Ambiental, Pearson- Prentice Hall*)

Ornitòleg: Zoòleg dedicat a l'estudi de l'ornitologia (branca de la zoologia que estudia els ocells). (*Enciclopèdia catalana*)

Qualitat: Manera d'ésser bona o dolenta d'una persona o cosa. (*Enciclopèdia catalana*)

Risc: Contingència a la qual està exposat algú o alguna cosa, perill incert. (*Diccionari de la llengua catalana, Institut d'estudis catalans*)

Taxonomia: Part de la història natural que tracta de la classificació dels animals i de les plantes. (*Institut d'estudis catalans*)

Tolerància: Capacitat d'una espècie vegetal per a desenvolupar-se o habitar-se a un efecte extern continuat o creixent, o facultat de suportar aquest factor. (*Institut d'estudis catalans*)

Toxicitat: Activitat tòxica d'una substància. (**Tòxic:** Dit de l'element o compost químic que, en quantitats relativament petites, pot provocar la mort o la malaltia dels òrgans a causa de les lesions estructurals o funcionals degudes a l'efecte químic.) (*Enciclopèdia catalana*)

Transsecte: Faixa rectangular de terreny en què hom fa una recollida exhaustiva de material arqueològic o de qualsevol tipus d'informació durant una prospecció superficial sistemàtica. (*Institut d'estudis catalans*)

Vall: Depressió definida per la convergència de dos vessants i que és, o ha estat, recorreguda per un curs d'aigua o una glacera; sol ésser allargada, relativament ampla. (*Diccionari de geologia, Institut d'estudis catalans*).

Bibliografia

A. Llibres, articles i altres publicacions

- AA.DD. (2006). *BIORI: Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius*. Agència catalana de l'aigua.
- AA.DD. (2006). *HIDRI: Protocol d'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius*. Agència catalana de l'aigua.
- AA.DD. (2008). *Criteris per a la redacció de projectes de gestió, conservació i recuperació d'espais fluvials*. Agència catalana de l'aigua. Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge.
- ALBA-TERCEDOR, J. (1996). *Macroinvertebrados acuáticos y calidad de las aguas de los ríos*. IV Simposio del Agua en Andalucía (SIAGA), Almería España.
- ALBA-TERCEDOR, J. et al. (2004). *Caracterización del estado ecológico de los ríos mediterráneos ibéricos mediante el índice IBMWP*. *Limnética* 21 (3-4), (2002): 175-185.
- BENITO, G.; PUIG, M. A. (1999). *BMWPC un índice biológico para la calidad de las aguas adaptado a las características de los ríos catalanes*. *Tecnología del Agua*, 191: 43-56.
- BARTOLOMÉ, et al.(1997). *Seguiment biològic del curs mitjà i baix del riu Tordera: memòria del període 1996-maig 1997*. St. Celoni: La Rectoria Vella. Manuscrit.
- BOADA I JUNCÀ, M.(1991) *Aproximació als ambients naturals de la comarca del Vallès Oriental*. Societat Catalana de Geografia.
- CORRETGER, R. (1998), "*Proposta d'indicadors de sostenibilitat de medi urbà per la Universitat Autònoma de Barcelona*". Projecte de la Llicenciatura de Ciències Ambientals. Universitat Autònoma de Barcelona.
- CRUELLS, J. GUARDIOLA, M. MONTLLÓ, J. SOTERAS, A. (2005) *Inventari del patrimoni cultural i natural de Bigues i Riells (Memòria tècnica)*. Ajuntament de Bigues i Riells. Actium SL..

- FERNÁNDEZ, A., GORDI, J., DOMINFO, M. (2009). *Carta del paisatge de la vall del Tenes, document de diagnòsi*. Barcelona, Mancomunitat de la vall del Tenes.
- GARMENDIA SALVADOR, A.; SALVADOR ALCAIDE, A.; CRESPO SÁNCHEZ, C.; GARMENDIA SALVADOR, L. (2008) *Evaluación de impacto ambiental*. Madrid, Pearson- Prentice Hall.
- IBÁÑEZ, R. (2002/2003) “*Indicadores de sostenibilidad urbana*”. *El Ecologista*, (nº 34, p. 60-61).
- Peris, S.J.; Rodríguez, R. (1997). *A survey of the Eurasian kingfisher (Alcedo atthis) and its relationship with watercourses quality*. *Folia Zoologica*; 46 (1); pag 33-42.
- PRAT, N. PUÉRTOLAS, L. RIERADEVALL, M. (2008). *Els espais fluvials: manual de diagnòsi ambiental*. Barcelona. Diputació de Barcelona i Obra Social “La Caixa”.
- RIBAS, J. (2000) *Els ocells del Vallès Oriental*. Barcelona, Lynx Edicions.
- ROSENBERG, RESH (1993). *Introduction to Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates*. New York, Chapman and Hall.
- RUZA RODRÍGUEZ, J.; PUIG INFANTE, A. (2004). *Manual para el análisis de presiones e impactos relacionados con la contaminación de las masas de agua superficiales*. Dirección general de obras hidráulicas y calidad de aguas, Ministerio de medio ambiente.
- SANZ ELORZA, MARIO; DANA SÁNCHEZ, E.; SOBRINO VESPERINAS, E. (2004). *Atlas de las plantas alóctonas invasoras de España*. Dirección general para la biodiversidad, Ministerio de medio ambiente.

B. Documents oficials i legislació.

- *Pla especial de protecció del medi natural i del paisatge dels Cingles de Bertí* (Juny 2002). Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge.
- *Pla d'ordenació urbanística de Bigues i Riells* (Normes urbanístiques i Informe ambiental) (Text refós, Juliol 2006) Ajuntament de Bigues i Riells.
- Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.

C. Pàgines web i altres publicacions en línia.

- Institut cartogràfic de Catalunya (www.icc.cat)
- Departament de medi Ambient i habitatge (<http://mediambient.gencat.cat/cat/inici.jsp>)
- Atles nacional de Catalunya (www.atlesnacional.cat)
- Agència catalana de l'aigua (<http://aca-web.gencat.cat/aca/>)
- Ajuntament de Bigues i Riells (www.biguesiriells.info/)
- Programa de qualitat ecològica dels rius de la Diputació de Barcelona (www.diba.cat/parcsn/qualitatrius/).
- *Especies invasoras exóticas de la Península Ibérica* (www.invasiber.org)
- Enciclopèdia catalana (www.enciclopedia.cat)
- Institut d'estudis catalans. (www.iec.cat/)
- Revistes catalanes d'accés obert (www.raco.cat).
- Projecte Alarm: *assessing risks to Biodiversity* (www.alarmproject.net)

D. Fonts d'informació orals

Tal i com s'ha fet a la diagnosi ambiental, a més de la recerca bibliogràfica i de fonts d'informació escrites, s'ha realitzat també la consulta a diverses persones, per tal de complementar i ampliar la informació per a la realització de diferents apartats d'aquest estudi. S'ha comptat amb la col·laboració de Joan Daranas, Pere Brossa i Martí Capellas.

Joan Daranas
(1975)



En Joan Daranas és un ornitòleg i naturalista de Santa Perpètua de Mogoda, dedicat als estudis de fauna i a l'educació ambiental. La Vall de Riells va ser un dels indrets que va despertar les seves inquietuds naturalistes. Des ben petit fins ara, ha freqüentat la vall per observar aus, trobar rastres de mamífers, i identificar tot tipus d'espècies animals i vegetals. Gràcies a la informació acumulada durant anys i la seva col·laboració en les sortides de camp del present estudi, s'ha obtingut gran part de la informació sobre la fauna de la zona.

Pere Brossa
(1929)



En Pere Brossa és un Riellenc de tota la vida i es coneix la Vall de Riells de pam a pam. Hi anava a banyar-se de jove, a pescar crancs de riu amb el seu pare, d'excursió amb els amics, i fins i tot a treballar, durant feixugues jornades arreglant la canonada de la central elèctrica. La seva gran experiència ens ha proporcionat informació molt valuosa sobre la història de la Vall, les tradicions, i els canvis que ha sofert amb el pas del temps. Les paraules d'aquest home són el reflex de l'estima i la nostàlgia de tot una vida convivint amb la Vall de Riells.

Martí Capellas
(19)



Martí Capellas, és llicenciat en Ciències ambientals. Actualment treballa com a tècnic de l'Assistència Hidrogeològica- Ambiental, del departament d'hidrogeologia i medi ambient, de *GEOCAT Gestió de Projectes, S.A.* Se l'ha consultat per al coneixement de la temàtica del soroll, com a expert en la matèria, per tal d'obtenir informació sobre l'estat actual de normatives sobre contaminació acústica i per a la interpretació de l'indicador de nivells sonors.

Pressupost de l'avaluació de la qualitat ambiental

PRESSUPOST DIAGNOSI AMBIENTAL			
	Quantitat	Preu unitari (€/unitat)	TOTAL (€)
RECURSOS HUMANS			
Salari			
Treball de camp	40 hores	12€/hora	480 €
Preparació, tractament i redacció	220hores	12€/hora	2.640 €
		<i>Total salari</i>	3.120 €
Transport			
Cotxe	67,2	1,12€/litre	75,25 €
TOTAL RECURSOS HUMANS			3.195,25 €
RECURSOS MATERIALS			
Material fungible			
Impressió quatre còpies	288	0,15	43,20 €
CD- rom	3	0,5	1,50 €
Enquadernació	4	3	12,00 €
TOTAL RECURSOS MATERIALS			56,7 €
COST FIXE			
Despeses			
Amortització material			<i>20% del valor</i>
Càmera fotogràfica	1	120 €	24 €
Prismàtics	1	130 €	26 €
Ordinador portàtil	1	500 €	100 €
Vehicles	1	3.000 €	600 €
Comunicacions			50 €
TOTAL COST FIXE			810 €
COST TOTAL DE L'AVALUACIÓ DE LA QUALITAT AMBIENTAL			
	Base	4.061,95€	
	IVA (16%)	649,912 €	
	TOTAL	4711,862 €	

Annex I

Fulls de camp de l'índex IBMWP/IBMWPC

PUNT DE MOSTREIG:		Data:	Hora:
Operador/a:			
Massa d'aigua:		Riu:	Conca:
UTM X:	UTM Y:	Localització:	

Assenyaieu la presència o el rang d'abundància

Especialment dels organismes esquius que no es recol·lectin a les mostres

Núm individus	Rang d'abundància
1 – 3	1
4 – 10	2
11 – 100	3
> 100	4

	Puntuació			Puntuació		
	IBMWP	BMWPC		IBMWP	BMWPC	
CNIDARIA						
Clavidae						
Hydridae	5					
BRYOZOA						
PORIFERA						
Spongillidae	8					
TRICLADIDA						
Dendrocoelidae	5					
Dugesidae	5	5				
Planariidae	5	5				
OLIGOCHAETA	1					
Enchytraeidae	1					
Haplotaxidae	1					
Lumbricidae	1					
Lumbriculidae	1					
Naididae	3					
Tubificidae	1					
HIRUDINEA						
Erpobdellidae	3	3				
Glossiphoniidae	3	5				
Hirudinidae	3	3				
Piscicolidae	4					
MOLLUSCA						
Acroloxidae		3				
Ancylidae	6	6				
Bithyniidae	3	3				
Ferrissidae	6					
Hydrobiidae	3	3				
Lymnaeidae	3	3				
Margaritiferidae		7				
Neritidae	6					
Physidae	3	3				
Pisidiidae*		5				
Planorbidae	3	3				
Sphaeriidae	3	3				
Thiaridae	6					
Unionidae	6	5				
Valvatidae	3	3				
Viviparidae	6	6				
HYDRACARINA			4	4		
COPEPODA				3		
OSTRACODA			3	3		
CLADOCERA				3		
ANPHIPODA						
Corophiidae			6			
Gammaridae			6	5		
ISOPODA						
Asellidae			3	3		
DECAPODA						
Astacidae			8	10		
Atyidae			6	7		
Palaemonidae			6	10		
EPHEMEROPTERA						
Ameletidae				10		
Baetidae			4	5		
Caenidae			4	5		
Ephemerellidae			7	7		
Ephemeridae			10	10		
Heptageniidae			10	10		
Leptophlebiidae			10	10		
Oligoneuriidae			5	7		
Polymitarcidae			5	10		
Potamanthidae			10	10		
Prosopistomatidae			7	8		
Siphonuridae			10	10		
ODONATA						
Aeshnidae			8	8		
Calopterygidae			8	8		
Coenagrionidae			6	6		
Cordulegasteridae			8	8		
Corduliidae			8	9		
Gomphidae			8	8		
Lestidae			8	8		
Libellulidae			8	8		
Platycnemididae			6	6		

* Formen part dels Sphaeriidae, però es contempen per separat al BMWPC

	Puntuació		
	IBMWP	BMWPC	
PLECOPTERA			
Capniidae	10	10	
Chloroperlidae	10	10	
Leuctridae	10	7	
Nemouridae	7	8	
Perlidae	10	10	
Perlodidae	10	7	
Taeniopterygidae	10	10	

LEPIDOPTERA			
Crambidae	4	7	

COLEOPTERA			
Chrysomelidae	4		
Clambidae	5		
Curculionidae	4		
Dryopidae	5	5	
Dytiscidae	3	3	
Elmidae	5	7	
Gyrinidae	3	3	
Haliplidae	4	4	
Helophoridae	5	5	
Heteroceridae			
Hydraenidae	5	7	
Hydrochidae	5	5	
Hydrophilidae	3	3	
Hydroscaphidae			
Hygrobidae	3	3	
Noteridae	3	3	
Psephenidae	3		
Scirtidae	3	4	
Limnichidae			

TRICHOPTERA			
Beraeidae	10	10	
Brachycentridae	10	10	
Calamoceratidae	10	9	
Ecnomidae	7	10	
Glossosomatidae	8	9	
Goeridae	10	10	
Helicopsychidae		10	
Hydropsychidae	5	5	
Hydroptilidae	6	6	
Lepidostomatidae	10	10	
Leptoceridae	10	10	
Limnephilidae	7	7	
Molannidae	10	8	
Odontoceridae	10	10	
Philopotamidae	8	8	
Phryganeidae	10	9	
Polycentropodidae	7	7	
Psychomyiidae	8	8	
Rhyacophilidae	7	8	
Sericostomatidae	10	10	
Uenoidae	10	10	

MEGALOPTERA			
Sialidae	4	5	

NEUROPTERA			
Osmylidae		10	
Sisyridae		9	

HETEROPTERA			
Aphelocheiridae	10		
Corixidae	3	3	
Gerridae	3	3	
Hebridae		3	
Hydrometridae	3	3	
Mesovelidae	3	3	
Naucoridae	3	8	
Nepidae	3	3	
Notonectidae	3	3	
Ochteridae		3	
Pleidae	3	3	
Veliidae	3	5	

DIPTERA			
Anthomyiidae	4	4	
Athericidae	10	10	
Blephariceridae	10	10	
Ceratopogonidae	4	4	
Chaoboridae			
Chironomidae	2	2	
Culicidae	2	1	
Dixidae	4	4	
Dolichopodidae	4	4	
Empididae	4	4	
Ephydriidae	2	2	
Limoniidae	4	4	
Psychodidae	4	4	
Ptychopteridae	4	4	
Rhagionidae	4	4	
Scatophagidae	4		
Sciomyzidae	4	4	
Simuliidae	5	4	
Stratiomyidae	4	4	
Syrphidae	1	1	
Tabanidae	4	4	
Thaumaleidae	2	2	
Tipulidae	5	4	

<u>Espècies introduïdes</u>		
Cambaridae		
Altres organismes (<i>especifiqueu</i>):		

Nombre de famílies (S) =

IBMWP =

BMWPC =

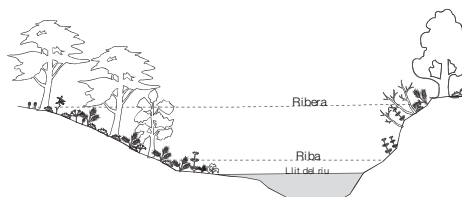
Annex II

Fulls de camp de l'índex QBR

Aquesta qualificació ha de ser aplicada en tota la zona de ribera dels rius (riba i ribera pròpiament dita): zones inundades periòdicament per les avingudes ordinàries i les màximes.

Els càlculs es realitzaran sobre l'àrea que presenta una potencialitat de suportar una massa vegetal a la ribera. No es contemplen les zones amb substrat dur on no pot arrelar una massa vegetal permanent.

L'índex no és aplicable a les zones més altes de les conques on no existeix, de forma natural, vegetació arbòria. En rius efimers, utilitzeu el full de camp B.



Punt de mostreig:	
Data:	Hora:
Operador/a:	

La puntuació de cada un dels 4 apartats no pot ser negativa ni excedir de 25

Grau de cobertura de la zona de ribera (les plantes anuals no es compten)

Puntuació entre 0 i 25

Puntuació		
1a	25	> 80 % de cobertura vegetal de la zona de ribera
1b	10	50-80 % de cobertura vegetal de la zona de ribera
1c	5	10-50 % de cobertura vegetal de la zona de ribera
1d	0	< 10 % de cobertura vegetal de la zona de ribera
1i	+ 10	si la connectivitat entre el bosc de ribera i l'ecosistema forestal adjacent és total
1ii	+ 5	si la connectivitat entre el bosc de ribera i l'ecosistema forestal adjacent és superior al 50%
1iii	- 5	si la connectivitat entre el bosc de ribera i l'ecosistema forestal adjacent és entre el 25 i 50%
1iv	-10	si la connectivitat entre el bosc de ribera i l'ecosistema forestal adjacent és inferior al 25%

Estructura de la coberta (es considera únicament la zona de ribera amb cobertura)

Puntuació entre 0 i 25

Puntuació (depèn del grau de cobertura de la ribera)					
	1a	1b	1c	1d	
2a	25	10	5	0	cobertura d'arbres superior al 75 %
2b	10	5	0	0	cobertura d'arbres entre el 50 i 75 % o cobertura d'arbres entre el 25 i 50 % i en la resta de la cobertura els arbustos superen el 25 %
2c	5	0	0	0	cobertura d'arbres inferior al 50 % i la resta de la cobertura amb arbustos entre 10 i 25 %
2d	0	0	0	0	sense arbres
2i	+ 10				si a la riba la concentració d'helòfits, arbustos o herbassar megafòrbic* és superior al 50 %
2ii	+ 5				si a la riba la concentració d'helòfits, arbustos o herbassar megafòrbic* és entre el 25 i 50 %
2iii	+ 5				si els arbres tenen un sotabosc arbustiu
2iv	- 5				si hi ha una distribució regular (linealitat) als peus dels arbres i el sotabosc és > 50 %
2v	- 5				si els arbres i arbustos es distribueixen en taques, sense continuïtat
2vi	-5				si no existeix un sotabosc consolidat (exceptuant les zones amb una elevada pedregositat)*
2vii	- 10				si hi ha una distribució regular (linealitat) als peus dels arbres i el sotabosc és < 50 %

Qualitat de la coberta (depèn del tipus geomorfològic de la zona de ribera**)

Puntuació entre 0 i 25

Puntuació		Tipus 1	Tipus 2	Tipus 3
3a	25	> 1	> 2	> 3
3b	10	1	2	3
3c	5	-	1	1 - 2
3d	0			
3i	+ 10			
3ii	+ 5			
3iii	+ 5			
3iv	+ 5	> 2	> 3	> 4
3v	- 5			
3vi	- 5			
3vii	- 10			
3viii	- 10			

Grau de naturalitat del canal fluvial

Puntuació entre 0 i 25

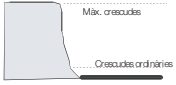

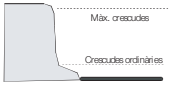
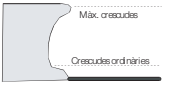
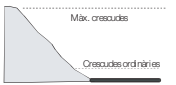
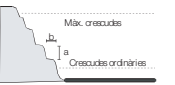
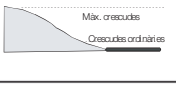
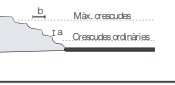



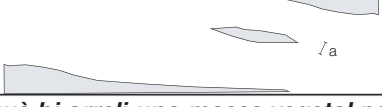
Puntuació		
4a	25	el canal del riu no ha estat modificat
4b	10	modificacions de les terrasses adjacents a la llera del riu amb reducció del canal
4c	5	signes d'alteració i estructures rígides intermitents que modifiquen el canal del riu
4d	0	riu canalitzat en la totalitat del tram
4i	- 10	si hi ha alguna estructura sòlida dins del llit del riu
4ii	- 10	si hi ha alguna presa o altra infraestructura transversal al llit del riu

Puntuació final (suma de les puntuacions anteriors)

* D'aplicació només en trams situats a més de 800 metres d'altitud

** Determinació del tipus geomorfològic de la zona de ribera (apartat 3, qualitat de la coberta)

Sumeu el tipus de desnivell de la dreta i de l'esquerra de la riba, i sumeu o resteu segons els altres dos apartats.

Tipus de desnivell de la zona ripària	Puntuació			
	Esquerra	Dreta		
Vertical/còncav (pendent > 75°), amb una alçada no superable per les màximes avingudes			6	6
Igual però amb un petit talús o riba inundable periòdicament (avingudes ordinàries)			5	5
Pendent entre el 45 i 75°, esglaonat o no. El pendent es comptabilitza amb l'angle entre l'horitzontal i la recta entre la llera i el darrer punt de la ribera. $\sum a > \sum b$			3	3
Pendent entre el 20 i 45°, esglaonat o no. $\sum a < \sum b$			2	2
Pendent < 20°, ribera uniforme i plana.			1	1
Existència d'una illa o illes al mig del llit del riu				
Amplada conjunta "a" > 5 m.			- 2	
Amplada conjunta "a" entre 1 i 5 m.			- 1	
Percentatge de substrat dur amb incapacitat perquè hi arrelhi una massa vegetal permanent				
> 80 %			No es pot mesurar	
60 - 80 %			+ 6	
30 - 60 %			+ 4	
20 - 30 %			+ 2	
Puntuació total				

Tipus geomorfològic segons la puntuació

> 8	Tipus 1	Riberes tancades, normalment de capçalera, amb baixa potencialitat de tenir un bosc extens
entre 5 i 8	Tipus 2	Riberes amb una potencialitat intermèdia de suportar una zona vegetada, trams mitjans dels rius
< 5	Tipus 3	Riberes extenses, amb elevada potencialitat de tenir un bosc extens, trams baixos dels rius

***** Espècies freqüents i considerades al·lòctones**

<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Cortaderia selloana</i>	<i>Phyllostachys</i> sp.	<i>Salix babylonica</i>
<i>Acacia</i> sp.	<i>Helianthus tuberosus</i>	<i>Phytolacca americana</i>	<i>Ulmus pumila</i>
<i>Acer negundo</i>	<i>Lonicera japonica</i>	<i>Platanus x hispanica</i>	
<i>Arundo donax</i>	<i>Nicotianasp.</i>	<i>Populus deltoides</i>	Fruiters
<i>Buddleja davidii</i>	<i>Partenocissus</i> sp.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	