

## ÍNDEX

<b>1.- INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>3</b>
1.1.- Preàmbul.....	3
1.2.- Presentació.....	4
1.3.- Localització.....	5
1.4.- Antecedents.....	6
1.5.- Justificació.....	7
1.6.- Objectius.....	9
1.6.1.- Objectiu General.....	9
1.6.2.- Objectius Específics.....	9
1.7.- Estructura metodològica.....	10
<b>2.- CARACTERITZACIÓ I DIAGNOSI.....</b>	<b>12</b>
2.1.- Situació i característiques geogràfiques.....	12
2.2.- Caracterització geològica i hidrològica.....	14
2.3.- Caracterització ecològica i biòtica.....	16
2.4.- Catalogació del patrimoni històric i cultural.....	23
2.5.- Valoració social de l'espai i dels diferents agents.....	25
2.6.- Propietat i gestió de l'espai.....	27
2.7.- Diagnosi – DAFO.....	29
<b>3.- DISSENY D'ITINERARIS.....</b>	<b>32</b>
3.1.- Itinerari d'educació ambiental.....	34
3.1.1.- Itinerari d'educació ambiental per la riba del meandre de l'Onyar.....	34
3.2.- Itineraris per a la connexió entre municipis.....	37
3.2.1.- Itinerari per a la connexió entre Fornells i Quart.....	39
3.2.2.- Itinerari per a la connexió entre Fornells i Girona.....	40
3.2.3.- Itinerari per a la connexió entre Fornells i Riudellots.....	42
<b>4.- PLA DE DIFUSIÓ PER A LA POBLACIÓ.....</b>	<b>43</b>
4.1.- Disseny de plafons informatius.....	44
4.2.- Edició de materials didàctics.....	45
4.2.1.- Tríptic informatiu.....	45
4.2.2.- Guia de l'itinerari.....	46
4.2.3.- Propostes didàctiques.....	46
4.3.- Visites guiades.....	47
4.4.- Altres activitats.....	48
<b>5.- PROGRAMES D'EDUCACIÓ AMBIENTAL PER A ESCOLARS.....</b>	<b>49</b>

<b>6.- PLA D'ACCIÓ .....</b>	<b>51</b>
6.1.- Legislació i normativa sobre aigües i espais fluvials.....	51
6.2.- Criteris a seguir en les actuacions desenvolupades en espais fluvials .....	52
6.2.1.- Restauració de marges i espais fluvials. ....	52
6.2.2.- Infraestructures de sanejament i abastament. ....	53
6.2.3.- Obres d'endegament, canalització i cobertura. ....	53
6.2.4.- Ocupació i activitats en zones inundables. ....	54
6.2.5.- Explotacions forestals de ribera. ....	57
6.2.6.- Programa de conservació i neteja de lleres públiques. ....	59
6.3.- Accions a l'espai.....	61
6.4.- Instal·lació d'equipaments.....	62
<b>ANNEX.....</b>	<b>64</b>
<b>MAPA DE LOCALITZACIÓ DELS ITINERARIS .....</b>	<b>65</b>
<b>PLAFONS INFORMATIUS.....</b>	<b>67</b>
<b>TRÍPTIC INFORMATIU.....</b>	<b>70</b>
<b>GUIA DE CAMP PER A L'ITINERARI PER LA RIBA DEL MEANDRE DE L'ONYAR A FORNELLS DE LA SELVA.....</b>	<b>72</b>
<b>PROPOSTES DIDÀCTIQUES I ALTRES ACTIVITATS.....</b>	<b>82</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>91</b>

## **1.- INTRODUCCIÓ**

### **1.1.- Preàmbul**

El present treball forma part de l'assignatura de Projecte inclosa dins el vigent pla d'estudis de la llicenciatura de Ciències Ambientals impartida a la Universitat de Girona.

Al llarg de l'assignatura s'avalua la capacitat d'aplicació pràctica dels conceptes i coneixements adquirits durant la carrera. Dins aquesta avaluació s'intenten simular les futures situacions de treball en que es poden trobar els futurs titulats.

Aquest memòria és el document final del projecte que s'ha estat realitzant durant tot el curs, i que ha comprés totes les fases reals en la realització d'un projecte; des de la creació d'una empresa fictícia, al desenvolupament d'una idea, la proposta d'un avantprojecte i la conseqüent redacció d'un projecte viable, així com la seva exposició i defensa davant d'un tribunal.

La proposta inicial va ser plantejada pel propi Ajuntament de Fornells de la Selva, que a través del seu regidor i tècnic de medi ambient, van exposar la possibilitat que el projecte fos realitzat per estudiants de ciències ambientals. De la mateixa manera, els professors de l'assignatura van brindar aquesta possibilitat als diferents grups de treball com a opció per al seu desenvolupament.

El seguiment del projecte ha estat a càrrec del tutor docent de l'assignatura Emili Mató, del Departament de Ciències Ambientals de la UdG, mentre que en Pere Pons, del Departament de Biologia Animal de la UdG, ha estat el tutor tècnic. També s'ha comptat amb el suport del regidor i del tècnic de medi ambient a l'Ajuntament de Fornells de la Selva, Mateu Parrera i Àlex Àmbit.

## 1.2.- Presentació

El terme municipal de Fornells de la Selva es troba situat al que anomenem la vall mitjana de l'Onyar, estès a banda i banda del riu, que el travessa per tot el terme municipal en direcció sud-est a est. El nucli urbà es situa ocupant la pràctica totalitat d'un dels meandres més importants del riu essent el municipi essencialment pla i de terreny fèrtil fet pel qual s'ha dedicat històricament a la pagesia. Limita al nord amb Girona, a l'est amb Quart i Llambilles, al sud amb Campllong, al sud-est amb Riudellots de la Selva i a l'oest amb Aiguaviva i Vilablareix.

Històricament el cens de població ha mantingut una línia de creixement sostingut exceptuant un petit període a inicis del segle XX. És però en els darrers 35 anys quan el municipi ha experimentat el creixement més important associat a l'expansió de la taca urbana, ja que es troba proper als nuclis industrials de Girona i Cassà de la Selva i molt ben comunicat per la N-II i la AP-7.

El riu Onyar, que travessa tot el municipi, és un riu de règim mediterrani, presentant cabals irregulars al llarg de l'any, amb nivells mínims a l'estiu i fortes crescudes a la primavera i especialment a la tardor. Per aquest motiu s'han mantingut al voltant del riu una franja considerable sense ocupar per construccions ni per camps de conreu, restant així els marges del riu en un estat força natural, que alhora ajuda a mitigar l'erosió que provoquen les crescudes.

Això ens permet observar com al llarg de tot el tram del riu s'hi conserva força vegetació de ribera, tot i que no podem parlar d'un bosc de ribera ben estructurat. No obstant, creiem que hi ha un potencial ecològic suficient com per, amb una adequada planificació i gestió, portar a terme un passeig naturalista amb valors suficients com per afegir al municipi un reclam per al turisme de natura i alhora brindar la possibilitat de gaudir d'aquesta zona d'esbarjo i observació de la natura als habitants de Fornells de la Selva, tant per a l'educació ambiental com per al simple passeig.

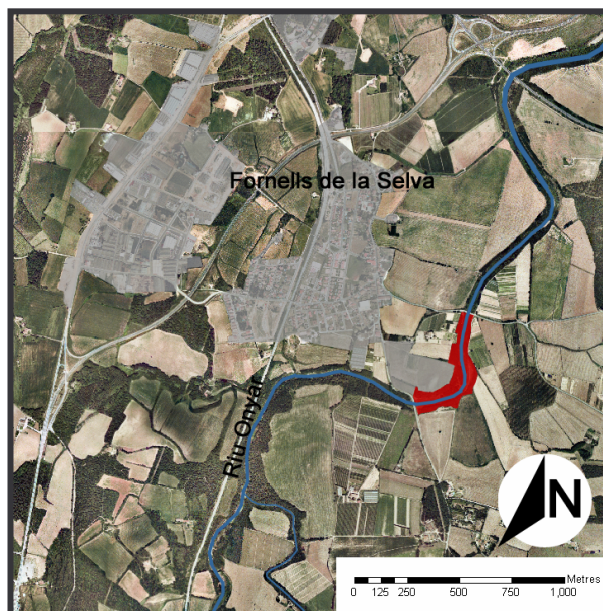
### 1.3.- Localització

L'àmbit d'actuació del present projecte és el terme municipal de Fornells de la Selva, ara bé, dins aquest àmbit, podem diferenciar dues zones d'actuació, depenent de les finalitats a que estigui destinada la zona en concret.

Així doncs, podem parlar d'un tram central on es desenvolupa un itinerari d'educació ambiental, que coincideix amb el meandre que el riu Onyar traça a l'alçada del nucli urbà de Fornells, i que més concretament podem delimitar com l'espai comprés entre els dos ponts que creuen el riu i actuen com a vies d'accés entre Fornells i els pobles veïns.

D'aquesta manera, el tram objecte d'estudi on es desenvoluparan les actuacions coincideix amb el meandre del riu que delimiten el pont de la carretera de Llambilles i el pont de la carretera de Campllong. Ara bé, tot i que aquest espai, que avarca ambdues ribes del meandre té una extensió aproximada de 47.000 metres quadrats, les actuacions únicament es centren en la riba esquerra del riu, la més propera al nucli urbà i que ha de delimitar en un futur amb la nova zona esportiva i que té un recorregut aproximat de 625 metres. Així doncs, el tram objecte d'estudi coincideix amb el tram de riba esquerra que el meandre del riu Onyar traça al seu pas per Fornells. Això però, no implica l'eliminació de la resta d'espai que trobem al meandre, i que representa la riba dreta, si no que pel contrari; ens pot ajudar a completar i matisar moltes de les actuacions que es fan a la riba esquerra i que tenen una repercussió en el conjunt de l'ecosistema.

Amb tot, també s'han tingut en compte altres aspectes importants que poden afectar l'ecosistema en general, més enllà dels límits del projecte, per la qual cosa, durant el projecte s'ha estudiat i analitzat informació de tot l'Onyar, per tal de tenir una visió més global que ens pot ajudar a entendre millor allò que trobem en el nostre tram d'estudi. A més del tram que coincideix amb el meandre, i que esdevé la part central del projecte; aquest també tracta la connexió entre els pobles veïns a través d'uns itineraris d'ús públic relacionats amb la natura, la mobilitat sostenible o altres formes de turisme alternatiu, i que ens permet dissenyar altres itineraris d'interconnexió amb els municipis veïns.



#### 1.4.- Antecedents

L'existència d'uns terrenys al costat del riu pel marge esquerre, que són propietat de l'Ajuntament de Fornells de la Selva. Això ha fet que al voltant d'aquests terrenys s'hi estiguin desenvolupant projectes per urbanitzar i construir a la zona, mitjançant nous equipaments esportius com ara un pavelló poliesportiu, les piscines municipals o el camp de futbol, a més d'una zona d'esbarjo.

Ahora que aquestes actuacions serveixen per definir i unir el conjunt del teixit urbà del municipi amb el contorn que segueix el riu. Això s'exemplifica amb la urbanització de noves zones residencials resseguint aigües amunt.

Tradicionalment la franja que voreja el riu d'una amplada irregular però d'un mínim de 8 o 10 metres, ha estat desocupada, presumiblement pel perill que suposarien les crescudes anuals del riu a qualsevol intent d'ocupació així com la prohibició expressa per l'Agència Catalana de l'Aigua d'actuar en terrenys fluvials que es troben sota la seva jurisdicció, regits pel marc legislatiu de la Llei d'aigües 1/2001 de 20 de juliol. D'altra banda el manteniment d'un cert nivell d'arbrat ha ajudat a mantenir a ratlla les avingudes i reduir-ne els efectes alhora que ha ajudat a preservar un bon estat ecològic.

A la zona del voltant de la riba del riu s'hi mantenen camps de conreus, i en algun tram es pot arribar a connectar amb boscos d'alzines i roures reductes de petits turonets i boscos anteriors o de rebrot. Aquests usos del sòl han fet que durant aquests anys l'espai no hagi rebut tant la pressió antròpica com poden rebre altres espais del territori, la qual cosa ha fet que l'espai hagi quedat aïllat i hagi esdevingut un espai marginal del municipi en el qual només un pocs veïns hi anaven amb el gos o a observar ocells. Ocasionalment també s'hi havien arribat a detectar abocaments de runa o altres residus, de vegades, transportats per les crescudes del riu, que arrosseguen aquest tipus d'objectes, indubtablement abocats més amunt.

A tot això cal sumar la voluntat per part del consistori d'aprofitar la zona per al gaudi de la població tot aprofitant els propis valors que l'espai ofereix, i donant mostres de sensibilitat vers el medi ambient.

### 1.5.- Justificació

Justifica la nostra proposta a l'espai un seguit de fets que es detallen a continuació i que juntament amb els antecedents ja esmentats fan que la seva aplicació esdevingui del tot necessària.

L'elevada freqüentació que es preveu en la nova zona d'equipaments que s'està construint podria ésser com una arma de doble tall, si bé pot reactivar l'espai natural com a zona de passeig, esbarjo, etc... creiem que també pot esdevenir (sense l'adequat tractament) una zona encara més marginal en la qual s'hi acabin acumulant grans quantitats de deixalles o es malmetin els ecosistemes que s'hi troben, com passa en d'altres espais naturals que llinden amb equipaments d'aquest caire.

El contrapunt a la total degradació el posaria la recuperació i la revalorització social d'aquest espai com a zona de passeig i d'observació de la natura, però també per a la pràctica esportiva (córrer, caminar, bicicleta...) en un entorn natural, que a més també pot oferir uns valors didàctics i pedagògics per entendre millor el que ens envolta.

L'Onyar, com a riu típicament mediterrani, obre tot un camp d'expectatives per a omplir de continguts activitats d'educació ambiental adreçades tant a la població escolar com a la població adulta. La conservació del bosc de ribera en el tram és un factor clau per aquests propòsits, i en uns temps en els quals els rius naturals són pràcticament inexistent cal conservar i donar a conèixer tots els trams que queden, per petits que siguin.

Si bé en el cas que ens ocupa no podem parlar d'un bosc de ribera totalment estructurat, si que tenim una coberta vegetal de quasi el 100% als dos marges del riu, tret dels punts on creuen carreteres o camins. Hi ha gran quantitat de vegetació autòctona, si bé les esclarissades no selectives que s'hi han realitzat (especialment al sotabosc) impedeixen el correcte desenvolupament dels diversos estrats vegetals que són propis de l'ecosistema.

El meandre del riu també compta amb la presència no menyspreable de fauna, amb bona quantitat de cites ornitològiques acumulades al llarg dels anys. No cal dir que els rius, si conserven una bona franja de bosc de ribera actuen com a excel·lents connectors ecològics i com extraordinàries reserves de biodiversitat.

Malgrat tractar-se d'un municipi amb un passat agrícola i envoltat de boscos i camps, s'observa una lleugera manca de sensibilitat ambiental en la població, tot i que recentment, i esperem cada cop més, s'estiguin portant a terme algunes accions al respecte per part del consistori. Alhora constatem la manca d'espais adients per a la informació i la realització d'activitats d'educació ambiental. Un espai d'aquestes característiques pot ajudar en gran mesura a la millora i aplicació d'aquestes mesures de sensibilització i educació ambiental per a tota la població.

D'altra banda darrerament tendeix a augmentar l'afluència d'*ecoturistes*, persones que ens visiten amb intenció de recórrer el nostre territori a peu o en bicicleta i que generalment demostren un gran respecte pels espais naturals que visiten, cercant la tranquil·litat del turisme sostenible amb tots els seus valors, la qual cosa comporta estudiar la possibilitat de realitzar itineraris de natura que ens ajudi a captar aquest tipus de turisme. Això sumat al fet de que el poble es trobi molt proper i ben comunicat amb els importants eixos de comunicació i centres d'arribada i atracció turística més importants, com són l'aeroport Costa Brava i la ciutat de Girona, facilita encara més la possibilitat d'apostar i donar una embranzida a aquesta tendència facilitant la connexió mitjançant vies ecològiques alternatives que seran alhora espais de trànsit i de reclam en si mateixos, i que podrien utilitzar l'Onyar com a eix de comunicació i focus d'atracció.

Pel terme de Fornells hi passen diversos itineraris de BTT, fins i tot compta amb una associació local d'aficionats en aquest esport, però sorprenentment no es troba connectat amb Girona ni amb cap dels altres municipis veïns per cap de les diverses xarxes de carrils bici que travessen la resta del territori (vies verdes, carril bici "convencional", rutes BTT...).

En el recentment celebrat I Congrés Català de la Bicicleta s'aprovà el "Pla estratègic de la bicicleta", que preveu la creació d'aquí a 20 anys, d'uns 1200 quilometres de vials que han de formar la futura xarxa de carrils bici i vies verdes per tot el territori, amb l'objectiu d'augmentar l'ús d'aquest mitjà de transport en les comunicacions intermunicipals, tant a nivell turístic com en els desplaçaments quotidians.



## 1.6.- Objectius

### 1.6.1.- Objectiu General

- Recuperar i revaloritzar l'espai de la riba del meandre de l'Onyar per a ús públic i per a desenvolupar activitats d'educació ambiental.

### 1.6.2.-Objectius Específics

- Planificar i dissenyar un itinerari d'educació ambiental a través de l'espai del meandre, pensats per fer a peu, i donar a conèixer els seus valors naturals.
- Planificar i dissenyar la instal·lació d'equipaments i senyalització complementaris per a l'itinerari d'educació ambiental i la resta d'itineraris.
- Dissenyar i editar els materials informatius i didàctics per a escolars i públic en general, relacionats amb l'espai del meandre i la resta d'itineraris.
- Planificar i dissenyar la connexió amb els municipis veïns a través d'itineraris naturalistes que transcorren per vies alternatives

## 1.7.- Estructura metodològica

El punt de partida per l'elaboració d'aquest projecte han estat una sèrie d'entrevistes amb diverses persones interessades i coneixedores de l'entorn de la zona d'estudi. A més també s'ha comptat amb la col·laboració i opinió dels diferents agents que actuen a nivell local i que podrien tenir una implicació més directa en quant a la posada en marxa i aplicació del projecte. D'entre d'altres col·laboradors destaquem especialment el regidor de medi ambient i serveis públics a l'ajuntament de Fornells, en Mateu Parera; l'ambientòleg i tècnic en aquesta matèria en el consistori, Àlex Ambit, o el tècnic d'urbanisme Ferran Nogué. D'altres assessoraments tècnics sobre la zona ens han estat facilitats pels tècnics de lleres i d'obra civil de l'Agència Catalana de l'Aigua a Girona, o pel biòleg i membre de l'Ateneu Naturalista de Girona, aficionat a l'ornitologia, que porta sis anys fent estudis a la zona, en Josep Rost.

Com també hem esmentat anteriorment tot aquest treball ha estat tutoritzat i supervisat pels tutors docent i tècnic de l'assignatura; l'Emili Mató i en Pere Pons.

Aquesta primera presa de contacte amb la gent de la zona va estar acompanyada d'una sèrie de visites al municipi i particularment a l'espai objecte d'estudi. Durant aquestes visites s'ha realitzat el treball de camp que ens ha de permetre un anàlisi detallat de les característiques de la zona i les seves problemàtiques.

Paral·lelament s'han consultat diverses fonts bibliogràfiques relacionades amb aquest entorn, així com d'altres de caràcter més generalista que ens han ajudat a entendre millor la situació global.

A partir d'aquesta primera recopilació d'informació s'ha portat a terme una selecció d'indicadors de qualitat ambiental que ens han permès avaluar i fer una diagnosi de l'estat actual del sistema fluvial, i més concretament de la zona del meandre. Per fer-ho s'han tingut en compte la caracterització i propietats dels diferents factors que d'una manera o altra interrelacionen en l'ecosistema.

D'aquesta forma s'han analitzat aspectes que van des d'algunes variables ecològiques, com ara la flora, fauna, geologia, hidrologia... fins a les vessants més socials que s'escenifiquen amb la relació de la pròpia ciutadania i les seves percepcions vers l'espai natural objecte d'estudi. Tot això sense obviar la necessitat de cenyir-se a la normativa aplicable en aquestes zones, regulades per l'Agència Catalana de l'Aigua, i intentant complir alhora les expectatives del consistori per aquest projecte.

A partir d'aquí, es prossegueix al seu anàlisi amb l'objecte d'elaborar una diagnosi ambiental seguint el model DAFO (Debilitats, Amenaces, Fortaleses i Oportunitats) que ha de permetre la identificació de potencialitats i valors a ressaltar de l'espai alhora que permet identificar les principals problemàtiques a les que s'haurà de fer front.

Un cop elaborada la diagnosi-DAFO, aquesta ens ha de servir per planificar i dissenyar els plans i programes de les diferents iniciatives que s'han de portar a terme en l'espai; el disseny d'itineraris, els programes d'educació ambiental, el pla de difusió o el pla d'acció.

També es tenen en compte els diferents factors que afecten a una zona més ampla que la del propi meandre, de manera que també s'identifiquen les possibilitats de futura ampliació de l'espai destinat a passeig i educació ambiental, a tocar del municipi, així com

la connexió amb els altres municipis veïns mitjançant itineraris que no segueixen les vies convencionals.

Un cop identificats els diferents itineraris a peu o en bicicleta que tenen com a eix conductor l'existència de l'Onyar i la seva connexió entre municipis, es procedirà a localització dels equipaments necessaris (plafons, senyalització..) que ens ajudaran durant els recorreguts. A partir d'aquí, es procedirà al disseny i edició de materials informatius i divulgatius de l'espai, bé sigui en forma de tríptics, guies o altres formats i a la planificació dels programes d'educació ambiental que s'hi realitzin.

## 2.- CARACTERITZACIÓ I DIAGNOSI

### 2.1.- Situació i característiques geogràfiques

El riu Onyar neix a la muntanya de Santa Bàrbara (857.8m) a Brunyola (La Selva) al massís de les Guilleries, i en els seus aproximadament 30km de recorregut i 295km<sup>2</sup> de superfície de conca fluvial hi conflueixen les aigües de nombroses rieres, torrents i recs, que aporten les seves aigües fins a la seva desembocadura, com a afluent del Ter a la ciutat de Girona (Gironès).

Un cop surt de Brunyola, es dirigeix cap a Fornells de la Selva passant o travessant els municipis de Sant Dalmai, Vilobí d'Onyar, Franciac i Riudellots de la Selva. En aquest tram rep per la dreta les aportacions de la riera de Sant Martí i la riera de Bagastre, i per l'esquerra, la riera Riudevila. A Riudellots hi van a parar, per la dreta, les rieres de Benaula i Gotarra, ambdues nascudes a la Selva Marítima.

Abans d'entrar al nucli urbà de Fornells, i havent passat per Campllong, l'Onyar rep les aigües de la riera Bugantó, que drena la part central de les Gavarres, per seguir, un cop travessat Fornells, per Quart d'on rep per la dreta la riera de Celré, que drena la part nord de les Gavarres. Un cop a la ciutat de Girona, rep les aportacions de la Vall de Sant Daniel recollides pel riu Galligants.

Podem diferenciar un curs alt que transcorre per les Guilleries, superant la major part del seu descens. Mentre que des que entra al terme de Vilobí fins a la seva desembocadura al Ter a Girona només li resten 80m de desnivell, unit a la geomorfologia de la conca, amb una falla en direcció N-S, la qual cosa explica, que durant aquest tram els cursos d'aigua que l'alimenten sovint transcorrin paral·lels amb ell alguns quilòmetres, des d'on rep l'escorrentia de les Gavarres, per últim parlem d'un tram baix un cop el riu fa la seva entrada a la ciutat de Girona (segons Mas Trilla i Pallí, 1985).

Si ens centrem en el municipi de Fornells de la Selva, a més de les aportacions de la riera Bugantó, també recull, per la dreta, les aigües provinents del Rec Madral, i per l'esquerra les de la riera de Vilademany i el rec de Mas Pont. Podem observar també, que al llarg de tot el seu recorregut pel municipi, l'Onyar traça un gran meandre a l'alçada del nucli urbà.

El terme municipal de Fornells de la Selva es troba situat al que anomena vall mitjana de l'Onyar, i s'estén a banda i banda del riu, que el travessa per tot el terme municipal en direcció sud-est a est. El nucli urbà però, s'estén a la banda esquerra d'un tram del riu Onyar, més concretament la part nord oest del terme, afavorit per la proximitat amb Girona i les vies de comunicació, la qual cosa ha propiciat que el nucli hagi utilitzat el meandre del riu, al sector sud est, com a límit natural de la taca urbana, essent el municipi essencialment pla i de pendents suaus.

Pel que fa a les infraestructures, destaquen la presència de dos ponts que travessen el riu i que corresponen a dues vies d'accés al municipi per l'est i que permeten la connexió amb els municipis de Campllong, Llambilles, Quart i Riudellots. Aquests vials són la continuació des del municipi dels carrers del Riu i Onyar, que un cop passat els ponts passen a denominar-se carretera de Campllong i carretera de Llambilles respectivament. La construcció d'aquestes obres s'ha dut a terme en els darrers anys, la qual cosa fa que

estiguem parlant d'uns ponts amb unes característiques constructives que han estat calculades i basades en els estudis sobre cabals i episodis de crescudes del riu, segons la legislació i normativa vigent de l'Agència Catalana de l'Aigua.

De la mateixa manera, entre la carretera de Campllong i la via del tren, existeix una resclosa que possibilita el pas del riu, alhora que permet el trànsit de vehicles, en direcció N-S seguint l'antic camí reial de Caldes. Aquest pas, queda interromput en els períodes d'avingudes i crescudes del riu.

A més, es poden destacar altres vies de comunicació importants, totes elles situades al sector nord oest del municipi, com ara la carretera nacional N-II així com un tram de la variant que aquesta traça abans d'entrar a Girona, i que es situen entre el nucli urbà i el polígon industrial; com també la línia de ferrocarril de Barcelona a Portbou, que a l'alçada del nucli urbà disposa d'una estació comercial per a viatgers.

## 2.2.- Caracterització geològica i hidrològica

La conca de l'Onyar comprèn una àrea de 296,4km<sup>2</sup>, (segons Vehí, 2001) i presenta una tendència direccional marcada per la tectònica distensiva neògena característica de la depressió de la Selva. El riu Onyar està clarament influenciat per una d'aquestes falles que repercuteix intensament en la morfologia de la conca, es pot observar que aquesta conca hidrogràfica presenta una forma peculiar: L'eix geomètric principal de la superfície de la conca, d'orientació E-O, es disposa pràcticament perpendicular a l'eix de drenatge principal (N-S). Aquesta disposició imposa al drenatge la confluència de les rieres en el centre de la conca i a partir d'aquí s'efectua en sentit nord mitjançant una única llera. Cal remarcar que els dos únics afluents que no segueixen aquestes direccions principals de drenatge són les rieres de Gotarra i Benaula que drenen en direcció SE-NO i que són les que tenen major extensió de la conca.

L'Onyar és un riu que presenta un règim hídric típicament mediterrani, això és, presenta un màxim de cabal a la tardor i un màxim secundari a la primavera, essent el mínim de cabal durant el període d'estiatge (0,46m<sup>3</sup>/s), període en el qual la seva capçalera s'arriba a assecar, i un cabal més constant durant l'hivern; el cabal mitjà anual és de 1'82m<sup>3</sup>/s (152,89 hm<sup>3</sup>/any) a la desembocadura. En el seu tram mig, es produeix un descens artificial del nivell piezomètric conduït a un canvi en la relació riu-aqüífer, i fent que el riu passi a ser influent. Quan això succeeix, l'aqüífer rep aportacions d'aigua del riu, i s'asseca des d'un quilòmetre aigües avall de Vilobí d'Onyar fins a l'alçada de Riudellots de la Selva (on rep les aigües d'altres afluents importants com la Gotarra, i altres afluents procedents de les Gavarres i el Massís de la Selva Marítima).

La reducció del cabal durant els mesos d'estiu impedeix la dilució correcta de les aigües residuals, provocant una disminució de la qualitat físico-química de l'aigua en els punts que es troben aigües avall d'aquests abocaments, (segons Menció i Mas-Pla, 2004) aquesta pèrdua de qualitat es concreta en:

- Un augment notable de la conductivitat que passa a duplicar-se i, fins i tot triplicar-se.
- L'oxigen dissolt ha passat de concentracions superiors als 8 mg/l durant l'hivern (exceptuant el RO6, que es troba a 3.8 mg/l) a concentracions d'entre 0.5-5.1 mg/l a l'estiu.
- La disminució en la concentració d'oxigen ha permès, que en molts d'aquests punts l'amoni no s'oxidi i es trobi molt per sobre del lílindar de les aigües molt contaminades i amb un elevat grau de toxicitat, és a dir, els 4 mg N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/l (segons Prat et al.,2001).
- A la campanya d'estiu, els fosfats també es troben molt per sobre el lílindar de les aigües contaminades que (segons Prat et al.,2001) és de 0.5 P-PO<sub>4</sub><sup>2-</sup>mg/l al trobar-se amb concentracions d'entre 1.5-9.79 mg P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>/l.

La tipologia de l'aigua del riu varia, entre l'hivern i l'estiu, de bicarbonatada càlcica a clorurada sòdica. Aquesta variació és deu als efectes de les aportacions d'aigües residuals que va rebent el riu al llarg del seu recorregut.

Principalment a la tardor i en menor mesura a la primavera presenta importants crescudes, amb pluviometries superiors als 200mm mensuals, que van modificant-ne el traçat amb la seva acció d'erosió, transport i sedimentació, alhora que també provoca canvis en la cobertura vegetal.

L'aportació significativa de sediments només es donarà en els curts episodis d'avingudes ja que l'Onyar no té cap gran obra hidràulica que el pugui retenir. És llavors quan el corrent d'aigua que passa pel riu neteja la llera de vegetació, quan modifica lleugerament el seu traçat creant i destruint a la vegada talussos, petites illes i platges de grava i sorra.

Els dipòsits al·luvials del riu Onyar estan formats per sorres fines amb un elevat contingut de materials fins (llims i argiles), especialment a la seva superfície. Cal destacar però, que puntualment apareixen nivells de sorres grolleres i, fins i tot, graves intercalats entre els materials més fins. Els sediments al·luvials de l'Onyar provenen de l'erosió dels relleus neògens i presenten unes potències màximes de 15-20 m de gruix. El tram que ens ocupa correspon a un d'aquests dipòsits de sorres grolleres i graves, que poden arribar a formar illes, que es mantenen per l'arrelament d'espècies com el canyís i el salze.

### 2.3.- Caracterització ecològica i biòtica

Per determinar la qualitat ecològica del sistema fluvial s'utilitza l'índex ECOSTRIMED (ECological STratus RIver MEDiterranean), que pretén fer una valoració global de tot l'ecosistema fluvial incloent-hi la ribera, a més de la qualitat de les aigües. Pertany a la família dels índexs d'avaluació ràpida de la qualitat de l'aigua (RBP: Rapid Bioassessment Protocol), ja que requereix una infraestructura mínima i un temps curt de mostreig.

El càlcul de l'estat ecològic dels rius mediterranis s'obté combinant el valor de dos índexs de qualitat, un índex de qualitat biològica dels rius basat en els macroinvertebrats (índex IBMWP) i l'índex de valoració de l'estat de conservació del bosc de ribera (índex QBR).

L'IBMWP és un índex elaborat per biòlegs espanyols a partir d'un de semblant d'origen britànic, és un índex additiu que suma punts segons les famílies de macroinvertebrats trobades en un punt de mostreig i tenint en compte els diversos hàbitats del punt, cadascuna suma un valor numèric de l'1 al 10, relacionat amb la seva sensibilitat a la qualitat de l'aigua, essent més elevat com més exigent és la família amb la qualitat de l'aigua.

Segons fonts de la Diputació de Barcelona podem establir diferents nivells de qualitat de l'aigua segons la puntuació que l'índex IBMWP ens doni:

NIVELL DE QUALITAT	IBMWP	Color representatiu
Aigües molt netes	$\geq 100$	Blau
Aigües amb contaminació moderada (Eutròfia)	61 - 100	Verd
Aigües contaminades	36 - 60	Groc
Aigües molt contaminades	16 - 35	Taronja
Aigües extremadament contaminades	$\leq 15$	Vermell

Taula 1: Rangs i valors de l'índex IBMWP. - Font: Diputació de Barcelona

L'índex de Qualitat del Bosc de Ribera (QBR) mesura diversos paràmetres del bosc de ribera, com per exemple la cobertura vegetal, la presència d'espècies invasores o el grau d'estructuració del propi bosc de ribera. Amb un bon entrenament i utilització aquest índex no produeix diferències entre la qualificació de l'estat del bosc en funció de l'observador que prengui la mesura.



Els rangs de qualitat del bosc de ribera segons l'índex QBR són:

NIVELL DE QUALITAT	QBR	Color representatiu
Bosc de ribera sense alteracions, <i>qualitat molt bona, estat natural</i>	$\geq 95$	Blau
Bosc lleugerament pertorbat, <i>qualitat bona</i>	75-90	Verd
Inici d'alteració important, <i>qualitat intermèdia</i>	55-70	Groc
Alteració forta, <i>qualitat dolenta</i>	30-50	Taronja
Degradació extrema, <i>qualitat pèssima</i>	$\leq 25$	Vermell

Taula 2: Rangs i valors de l'índex QBR. - Font: Diputació de Barcelona

Així doncs, un cop calculats els índexs IBMWP i QBR, l'índex ECOSTRIMED s'obté a partir de la combinació dels anteriors seguint la taula següent:

IBMWP	QBR		
	>75	45-75	< 45
>100	Molt bo	Bo	Mediocre
61 -100	Bo	Mediocre	Dolent
36 – 60	Mediocre	Dolent	Pèssim
< 36	Dolent	Pèssim	Pèssim

Taula 3: Rangs i valors de l'índex ECOSTRIMED. Font: Diputació de Barcelona

En la taula que es presenta a continuació es recullen els resultats de la determinació de l'estat hidrològic i ecològic mesurat en diferents punts del riu Onyar i algun dels seus afluents més importants entre l'agost del 2003 i el gener de 2004. Per fer-ho s'ha utilitzat la metodologia detallada anteriorment de comparació entre els índex de qualitat de les aigües (IBMWP), basat en les famílies de macroinvertebrats presents en els trams de mostreig, i l'índex de qualitat del bosc de ribera (QBR), basat en l'estat general d'aquest ecosistema en el mateix punt de mostreig.

Mostreig - Toponímia	IBMWP		QBR		ECOSTRIMED	
	Estiu	Hivern	Estiu	Hivern	Estiu	Hivern
Riera Benaula (Llagostera)	Sec	62	--	85	--	bo
Riera Benaula (St. Andreu)	Sec	72	--	65	--	mediocre
Riera Verneda (Pineda Fosca)	51	92	70	70	dolent	mediocre
Riera Gotarra (St. Llorenç)	104	103	70	70	Bo	bo
Riera Gotarra (sortida de Llagostera)	--	100	--	65	--	mediocre
Riera Gotarra (depuradora)	4	27	80	75	dolent	pèssim
Riu Onyar (Brunyola)	--	119	--	75	--	molt bo
Riu Onyar (St. Dalmai)	25	76	50	50	pèssim	mediocre
Riu Onyar (depuradora de Vilobí)	43	79	55	55	dolent	mediocre
Riu Onyar (Ca l'Artau)	sec	81	--	60	--	mediocre
Riu Onyar (abans de Riudellots)	Sec	40	--	60	--	dolent
Riu Onyar (Can Gener)	57	33	70	65	dolent	pèssim
Riu Onyar (a Quart)	68	46	65	65	mediocre	dolent

Taula 4: Resultats de la determinació de l'estat ecològic de l'Onyar i els seus afluents entre 08/03 i 01/04.

Font: Estat hidrològic i ecològic dels ecosistemes fluvials de la depressió de la Selva (Girona) (Menció i Mas-Pla, 2004).

Un cop determinat l'estat ecològic del riu, utilitzant els diferents índexs de qualitat descrits, ens disposem a analitzar les diferents unitats que trobem en l'entorn i que ens ajuden a configurar el paisatge d'un territori. Així doncs, a partir de les visites a l'espai i amb el treball de camp realitzat podem dir que el paisatge de l'entorn està format pel típic mosaic mediterrani que combina camps de conreu, principalment de cereal, però també horta, farratge i algunes explotacions d'arbrat (pollancre, plàtans, eucaliptus) amb brolles, màquies, arbredes i boscos no molt extensos i majoritàriament de rebrot. Pràcticament no hi trobem bosc madur i totalment estructurat, degut a la pressió agrícola i a l'explotació d'alguns recursos (fusta, suro...).

A més d'aquestes comunitats vegetals, també hi trobem bosc de ribera resseguint el curs de l'Onyar, com també en passa en les nombroses rieres, torrents i rierols que aboquen les aigües al riu. Tot i això cal dir, com ja hem esmentat abans, que molts d'aquests espais es troben profundament alterats, de manera que, comunitats tant característiques d'aquests ambients com les vernedes, han estat pràcticament eliminades i substituïdes per altres espècies introduïdes, amb més valor comercial i ornamental, com la robinia o el plàtan.

D'aquesta manera hi són presents també, alternats amb els camps conreus enfilant les zones amb més pendents o ocupant antics camps abandonats, les brolles amb estepes (*Cistus sp.*), brucs (*Erica sp.*) i garric (*Quercus coccifera*) sovint arbrades amb pi pinyer (*Pinus pinea*) i pinastre (*Pinus pinaster*) que de vegades arriben a formar comunitats a banda donat el gran nombre d'exemplars que colonitzen l'espai donant pas a la formació de les pinedes.

També hi trobem comunitats boscoses d'alzina (*Quercus ilex*) i sureda (*Quercus suber*) amb un sotabosc arbustiu menys dens a les suredes, format majoritàriament per marfull (*Viburnum tinus*), aritjol (*Smilax aspera*), lligabosc (*Lonicera implexa*), arç blanc (*Crataegus monogyna*), galzeran (*Ruscus aculeatus*), esbarzer (*Rubus ulmifolius*) abundància de lianes i poc o gens d'estrat herbaci. Les rouredes es troben molt fragmentades i alterades, tot i que ocasionalment i de forma molt aïllada podem trobar rouredes de roure martinenc (*Quercus pubescens*) amb espècies de sotabosc com el boix (*Buxus sempervirens*), arboç (*Arbutus unedo*), aranyoner (*Prunus spinosa*), avellaner (*Corylus avellana*) o herba fetgera (*Anemone hepatica*) entre moltes altres. D'igual manera, també trobem comunitats d'alzinar amb roure, així com zones boscoses mixtes on es combinen alzines i roures amb pi blanc i pinaster. Únicament podem trobar arbres madurs de manera testimonial, i sovint aïllats de les comunitats boscoses de les quals havien format part.

També hi trobem zones de pastura amb presència de lletereses, algunes gramínies com el llistó (*Brachypodium retusum*) i lleguminoses com l'argelaga (*Calcicotome spinosa*). D'altra banda, als espais més alterats per l'explotació dels recursos hi podem trobar brucs (*Erica sp.*).

L'àmbit del bosc de ribera, a causa de la seva fertilitat, ha estat molt explotat per l'home des de temps immemorials i, per aquest motiu, costa trobar retalls de bosc prou madurs per ser considerats representatius de la vegetació potencial. De fet, als dominis del bosc de ribera, que coincideixen amb zones planeres i suficient humitat, és freqüent trobar-hi arbres forans plantats per l'home amb la intenció d'aprofitar-ne la fusta. El més freqüent és el pollancre del Canadà (*Populus x canadensis*), originat per la hibridació entre el pollancre europeu (*Populus nigra*) i la carolina (*Populus deltoides*), un pollancre americà. Aquestes pollancredes d'arbres alineats no es poden considerar boscos, sinó simples arbredes on es conrea la fusta. Amb les mateixes intencions que en el cas del pollancre, però en menor grau, també es conrea el plàtan (*Platanus x hispanica*).

També trobem canyars o canyissars en zones ocupades antigament per boscos de ribera, així com en el cas anterior, els podem trobar vora qualsevol curs fluvial. Ara bé, hem de tenir en compte, tal com passava amb les plantacions d'arbres, que aquestes espècies han estat introduïdes per l'home i per això a diferència del canyís (*Phragmites australis*), que és una planta autòctona, la majoria de vegades trobem la canya (*Arundo donax*) que va ser introduïda a Europa per la seva utilitat.

Pel que fa als boscos de ribera presents en els diversos cursos fluvials, hem de tenir en compte que a mesura que ens allunyem del riu, la profunditat mitjana del nivell freàtic augmenta i això condiciona la distribució de les espècies. Així, espècies com la balca (*Typha latifolia*) o el salze (*Salix alba*) sempre viuen arran d'aigua mentre que d'altres com l'àlber (*Populus alba*) o l'om (*Ulmus minor*) toleren millor la secada i poden arribar a créixer en indrets on la profunditat del nivell freàtic és major.

Centrant-nos en l'espai que ocupa la llera del riu trobem les espècies d'ambients aquàtics com la lletia d'aigua (*Lemna minor*), que podem trobar a les fondalades del riu, en els punts on el corrent d'aigua es veu enlentit. Seguint per les zones baixes i més properes a la làmina d'aigua hi trobem espècies com la balca (*Typha latifolia*), el canyís, (*Phragmites australis*) o el jonc (*Scirpus holoschoenus*), la sarga (*Salix eleagnos*) o el salze blanc (*Salix alba*), tot i que en algun punt s'hi localitza gran nombres d'individus, la cobertura vegetal d'aquesta part varia molt degut a les avingudes de tardor, que arranquen gran part d'aquesta vegetació, roman així durant l'hivern i rebrota a la primavera, mentre que durant l'estiu probablement es disminueix degut les reduccions del cabal.

La franja de bosc de ribera, que ocupa una amplada que varia entre els deu i els quaranta metres des del centre de la llera del riu, s'hi poden trobar a banda i banda espècies típiques d'aquest ambient com ara el freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*), el pollancre (*Populus nigra*), l'àlber (*Populus alba*) o l'om (*Ulmus minor*), així com el vern (*Alnus australis*), del qual únicament resten alguns exemplars residuals aïllats, tot i tractar-se d'una de les espècies més representatives dels boscos de ribera.

A més de les espècies citades, a l'àmbit de bosc de ribera podem trobar d'altres arbres al·lòctons que, plantats originàriament amb intencions ornamentals o reforestadores, han esdevingut subespontanis en aquest ambient. En són alguns exemples espècies com la robínia o falsa acàcia (*Robinia pseudoacacia*), el pollancre del Canadà (*Populus x canadensis*) o plàtan (*Platanus x hispànica*).

També hi són presents espècies pròpies d'altres ambients que han anat colonitzant l'espai com ara els pins (*Pinus pinaster* i *Pinus halepensis*), l'alzina (*Quercus ilex*) o el roures (*Quercus humilis*). Aquestes espècies, juntament amb les introduïdes han anat substituint el vern, arbre de ribera característic a la zona, però amb poc valor comercial, i actualment gairebé inexistent.

Pel que fa al sotabosc arbustiu, tot i les estessades no selectives que sovint realitzen tant els propietaris de finques veïnes com el propi ajuntament, hi podem trobar espècies associades als nostres boscos de ribera com l'arç blanc (*Crataegus monogyna*), el sanguinyol (*Cornus sanguinea*), l'auró negre (*Acer monspessulanum*) el gatell (*Salix cienrea*), estepes (*Cistus sp.*), bruca (*Erica sp.*), marfull (*Viburnum tinus*) l'esbarzer (*Rubus ulmifolius*), el romegueró (*Rubus caesius*), o per acabar-ho d'embolicar, l'heura (*Hedera helix*) que cobreix les soques d'alguns arbres.

Destaquen a la primavera grans quantitats de camamilla (*Matricaria chamomilla*) i roselles (*Papaver rhoeas*) a les vores dels camins i als racons assolellats, així com pels camps que se'ls permet. De la mateixa manera que també hi apareixen espècies de caràcter temporal i d'ambients ruderals, les quals un cop passada la primavera acabaran per desaparèixer com ara la sarriassa (*Arum italicum*) o alguna lleteressa (*Euphorbia characias sp.*)

Des dels inicis dels treballs a la zona esportiva, s'han realitzat treballs de neteja del sotabosc de forma no selectiva, que tenen tendència a afavorir espècies de creixement ràpid com la robínia i dificulten l'estabilització dels estrats arbustius i el desenvolupament d'espècies de creixement més lent pròpies de l'espai com el vern.

D'altra banda, en el tram de titularitat privada s'ha detectat l'ús d'herbicides per "netejar" alguns camins i/o accessos a les explotacions agràries.

A banda i banda del riu, limitant amb el bosc de ribera, hi trobem majoritàriament camps de conreu de cereal, horta i farratge, excepte al marge esquerre del tram de titularitat municipal, on actualment s'hi estan construint equipaments esportius i una zona d'esbarjo, sobre uns terrenys que antigament també havien estat agrícoles.

Pel que fa a fauna, destaca la presència de més d'una cinquantena d'espècies d'ocells, que podem veure al llarg de l'any, així com algunes espècies d'amfibis, rèptils i mamífers. Les pròpies particularitats de l'espai, en el qual s'hi troben hàbitats molt diversos, fan que tot i les seves mides reduïdes puguem trobar espècies d'hàbitats tant diferents com els camps de conreu, alzinar, bosc de ribera...

Així (segons Rost, 2006), durant l'hivern podem observar espècies com ara el cabusset (*Tachybaptus ruficollis*), el martinet blanc (*Egretta garzetta*), protegida per la directiva aus, el corb marí gros (*Phalacrocorax carbo*), el teixidor (*Remiz pendulinus*) i d'altres que són més generalistes, no tant específiques d'espais aquàtics, com el lluer (*Carduelis spinus*), el passerell (*Carduelis cannabina*) o el pinsà (*Fringilla coelebs*).

Visiten l'espai durant l'estiu el martinet de nit (*Nycticorax nycticorax*), també protegit per la directiva aus, el corriol petit (*Charadrius dubius*), el xot (*Otus scops*), l'abellerol (*Merops apiaster*), la puput (*Upupa epops*), les orenetes vulgar i cuablanca (*Hirundo rustica* i *Delichon urbicum* respectivament), el rossinyol (*Luscinia megarhynchos*), l'oriol (*Oriolus oriolus*) o el papamosques gris (*Muscicapa striata*).

Durant l'època de les migracions, es a dir, a la primavera i a la tardor utilitzen l'espai com a lloc de parada l'agró roig (*Ardea purpurea*), protegit per la directiva aus, la xivitona (*Actitis hypoleucos*) i l'oreneta de ribera (*Riparia riparia*).

D'altra banda, espècies com l'ànec coll-verd (*Anas platyrhynchos*), el berrat pescaire (*Ardea cinerea*), la polla d'aigua (*Gallinula chloropus*), el gavià argentat (*Larus michahellis*), el blauet (*Alcedo atthis*), protegit per la directiva aus, la cuereta torrentera (*Motacilla cinerea*) i d'altres pròpies dels ambients que limiten amb l'espai com l'aligot (*Buteo buteo*), el xoriguer (*Falco tinnunculus*), la tórtora turca (*Streptopelia decaocto*), l'òliba (*Tyto alba*), el mussol comú (*Athene noctua*), el picots garsers gros i petit (*Dendrocopos major* i *Dendrocopos minor*), el picot verd (*Picus viridis*), el caragolet (*Troglodytes troglodytes*), la cuereta blanca (*Motacilla alba*), el pit-roig (*Erithacus rubecula*), la merla (*Turdus merula*), mallerengues cua-llarga, blava i carbonera (*Aegithalos caudatus*) (*Parus caeruleus*) (*Parus major*), el gaig (*Garrulus glandarius*), la garsa (*Pica pica*), el pardal comú (*Passer domesticus*), l'estornell (*Sturnus vulgaris*), el gafarró (*Serinus serinus*), el verdum (*Carduelis chloris*), la cadenera (*Carduelis carduelis*), gratapalles (*Emberiza cirrus*) i repicalons (*Emberiza schoeniclus*), poden ser observades al llarg de tot l'any.

Pel que fa als amfibis, tenim una espècie introduïda; la granota pintada (*Discoglossus pictus*) i com a espècies autòctones podem trobar el gripau comú (*Bufo bufo*), el gripau corredor (*Bufo calamita*), la reineta (*Hyla meridionalis*), o la granota verda (*Rana perezi*).

Entre els rèptils destaquen el dragó comú (*Tarentola mauretana*), el vidriol (*Anguis fragilis*), la sargantana ibèrica (*Podarcis hispanica*), la serp verda (*Malpolon monspessulanus*), la serp d'aigua (*Natrix maura*) o la tortuga de Florida (*Trachemys scripta*), introduïda massivament en gairebé tots els espais aquàtics del nostre país, degut a la popularitat com animal domèstic i que tendeix a desplaçar greument les autòctones tortugues de rierol (*Mauremys leprosa*), actualment molt difícils de trobar.

Indubtablement el grup faunístic més difícil d'observar és el dels mamífers, si bé es pot detectar la seva presència a través de les defecacions o altres restes i rastres que podem trobar, entre els quals destaquen, altre cop com a d'espècie introduïda el visó americà (*Mustela vison*), i d'altres autòctones com el senglar (*Sus scrofa*), l'eriçó (*Erinaceus europaeus*), el conill (*Oryctolagus cuniculus*), la mussaranya comuna (*Crocidura russula*), la mussaranya nana (*Suncus etruscus*), el ratolí domèstic (*Mus musculus*), el de bosc (*Apodemus sylvaticus*), la rata comuna i la negra (*Rattus rattus*) (*Rattus norvegicus*), o el rat penat comú (*Pipistrellus pipistrellus*).

De totes les espècies de fauna que hem esmentat les que generalment són més fàcils d'observar són les aus, especialment aquelles més pròpies d'ambients aquàtics i d'hàbits diürns, ja que acostumen a romandre parades en alguns punts cercant aliment o prenent un bany tranquil·lament, generalment els ocells boscos acostumen a comptar amb un camuflatge prou eficaç i són més difícils de distingir per a l'observador inexpert. També poden resultar relativament fàcils de distingir degut a les característiques siluetes en vol els rapinyaires d'espais oberts com l'aligot o el xoriguer. Difícilment s'observaran mamífers, amfibis o rèptils, especialment si es fan visites amb grups nombrosos, ja que acostumen a tenir un caràcter més feréstec i s'amaguen amb la mínima remor humana, alhora que la majoria són d'hàbits nocturns.

## 2.4.- Catalogació del patrimoni històric i cultural

Seguint el curs del riu trobem diversos masos de construcció tradicional, els grans masos de la Catalunya Vella, la majoria dels quals van començar a ser construïts a principis dels segles XV i XVI tot i que al llarg dels segles posteriors han patit un gran nombre de modificacions i successives reformes que fan que únicament s'hi puguin distingir petits vestigis que provenen de la construcció original.

Resseguint riu avall, des de la seva entrada al terme municipal de Fornells, des de Riudellots, per la banda esquerra podem anar trobant masies i masos com els de Can Goy, la Torre d'en Estrac, Can Manel de Ferro, Cal Gravat, Can Cardonera, Ca l'Estrac del Camí Reial, Ca l'Estraquet o el Mas de can Serra, que dona nom a tota la partida del veïnat.

Pel mateix cantó, i un mica abans que el riu dibuixi la corba del gran meandre que delimita el nucli urbà, hi trobem el Castell de Fornells, que ocupa el lloc d'una antiga masia enderrocada i del qual ja es tenen referències des del 1408 quan Bernat Ermengol va deixar a Ramon Berenguer I el "Kastrum de Fornells".

L'edifici no conserva altre tret de fortificació que el fet de ser bastit damunt d'un talús artificial, al que s'accedeix per un pont que tal vegada fou llevadís. La construcció ha perdut els pocs elements característics que posseïa en les obres que s'hi han estat practicant a l'entorn de 1990.

Al costat del castell s'hi conserva una capella dedicada a Santa Maria (1122), actualment en ruïnes. La imatge de Santa Maria donà peu a un llegenda recollida per Joan Amades. Els entorns del castell, tan característics, són utilitzats per fer-hi la representació del Pessebre Vivent durant les festes de Nadal.

Ja inserits en el casc urbà destaquen el Mas Macià, situat al nou sector de creixement del municipi, i situat en el mig del meandre, tenim el Mas el Molí propietari dels terrenys on actualment s'està fent la nova zona esportiva, i que anteriorment formaven tot una sola finca juntament amb els terrenys agrícoles que encara envolten el mas.

Continuant avall pel mateix costat esquerra, ja no trobem cap altre masia, la qual cosa ens permet tenir una impressionant vista general del poble de Fornells i de la seva Església de Sant Cugat, començada a construir al 1555. Aquesta és considerada un dels edificis més importants del municipi, tant pel seu paper de cara a la població com per la seva arquitectura, que en el seu interior presenta formes gòtiques, amb tres capelles a cada banda i notables claus de volta policromades, mentre que el campanar es va acabar de construir al 1620. Està dedicada al màrtir del segle III Sant Cugat i el seu portal major és de línies renaixentistes. Les obres més recents que podem veure són tres pal·lis pintats dels anys 1990 i 1998, obra de Josep Pujol, Ignasi Esteve i Ció Abellí.

Així doncs, en aquest costat de riu únicament queda destacar el Mas Deuloner, que dona nom a la partida de terra, i que es una construcció de tipus tradicional que a quedat a tocar del nucli urbà, sense que s'hagi edificat més enllà del propi mas en direcció al riu, seguint el límit que durant anys han marcat les finques i terres del propi mas.

D'igual manera, que en la riba esquerra, per la dreta si ens ho mirem des de Riudellots cap a Quart hi trobem múltiples construccions tradicionals lligades a la vida rural com ara el Mas Xacó, a tocar de la riera Bugantó, el Mas Estorga, i d'altres com Can Grau, Can

Mai, Can Xiberta, la Torre de Gornal, Can Pinet, Can Mainau o el Mas de Can Pou tots pertanyents al veïnat de la Barceloneta que s'estén al llarg de tota la zona est del municipi.

És en el Mas de Can Pou, i situat dins els seus propis terrenys que alhora configuren una de les finques més conegudes de tot el veïnat, on hi trobem la font de Can Pou, molt popular entre la població i que està datada l'any 1854. D'igual manera i molt a prop d'aquesta, s'hi troba el Monòlit d'en Tet. Es tracta d'un monument funerari situat al mateix mas, dedicat al gos Tet i que té trets altament originals: construït amb rajoles amb tres cossos rectangulars i coronat per una altra coberta piramidal. Honora el cos d'un gos i fonamenta la llegenda del "Gos del Tet" que diu que aquest anava cada dia fins al poble amb el cabàs, la llista de la compra i els diners i adquiria els queviures de la casa. Aquesta intel·ligència del gos féu que els seus amos, a la seva mort, li dediquessin un monument.

A part dels masos i masies escampades per tot el del terme, val la pena destacar dins el nucli urbà d'altres edificacions de certa importància com ara la rectoria, edifici situat al carrer del Riu núm.12, i que es troba documentada entre el 1738 i 1796 segons consta en les inscripcions de les seves llindes.

Aquest edifici és d'estructura i composició semblant a les cases de pagès de les rodalies de Fornells. És d'interès el conjunt arquitectònic i els brancals i cantonades de pedra que s'hi conserven. El rector que governà la seva edificació hi feu posar diverses inscripcions de caire espiritual. Sembla ser que els bisbes hi residien per passar-hi uns dies de vacances. El fet no és ben segur, tot i que es ben possible que els prelats es servissin de la casa per anar a prendre l'aire fora d'un Girona humida i emmurallada.

També cal destacar la Torre del Governador, que es tracta d'una masia recentment restaurada i que actualment acull les dependències del nou Ajuntament. Està situada just davant l'estació del ferrocarril i data del segle XV.

Com elements importants a destacar i que podem observar, tenim a la façana est i la porta dovellada de mig punt amb carreus de pedra adossats. En el muntant dret d'aquesta porta s'hi veu clarament la cavitat d'una mezuzà (petita cavitat on els jueus guardaven els escrits sagrats) i al damunt, una inscripció hebrea d'una sola línia ubicada en la primera dovella que constitueix l'arrencada de l'arc. Podem dir que molt probablement, aquest element arquitectònic procedeix de la sinagoga Major del Call de Girona, desmantellada durant el segle XV.



## 2.5.- Valoració social de l'espai i dels diferents agents

Actualment els cursos fluvials en general i els rius en particular ja no tenen la importància social que havien tingut tradicionalment per a la població en general. Amb l'augment de les comoditats domèstiques i el retrocés de l'agricultura i la ramaderia o el canvi cap a fórmules més intensives fan que els rius actualment no siguin tant freqüentats com antigament. D'aquesta manera podem entendre com fa uns anys, la majoria de la població vivia més lligada al riu, és a dir, mantenien unes relacions socials que avui dia són inexistents. D'aquesta manera s'entén com abans els nens hi anaven a jugar o banyar-se, mentre els adults i rentaven la roba o hi abeuraven el bestiar, entre moltes altres coses, que feien del riu un element socialment vertebrador per a la població d'una zona concreta.

Amb els anys però, aquest paper sobre el riu ha anat canviant, i si bé anteriorment havia estat un element sociabilitzador, més tard, va esdevenir un lloc marginal, on no hi anava ningú ja que s'associava moltes vegades a problemes d'insalubritat, arribant en alguns casos a esdevenir abocadors incontrolats, des d'on la població ha actuat transformant i perjudicant el riu de tal manera que han tingut que passar uns anys perquè aquest ecosistema tornés a gaudir d'un bon estat de salut. Aquest fet, junt amb els canvis de mentalitat i hàbits que la població ha anat adquirint al llarg dels anys, han possibilitat, en molts casos, la recuperació i restauració dels ecosistemes fluvials i dels boscos de ribera en els rius no urbans.

Centrant-nos en el tram de l'Onyar que passa per Fornells de la Selva, veiem que aquest no n'és una excepció, i actualment només uns pocs habitants del municipi utilitzen l'espai com a lloc de passeig, de lleure o d'observació de natura. Tal com afirma Josep Rost, la majoria de gent que passa per allà únicament hi va a passejar el gos, i de fet, molta gent no coneix ni l'espai ni les possibilitats que aquest pot oferir.

D'aquesta manera ens trobem que en el tram d'estudi referent al meandre, majoritàriament sols hi accedeixen les persones que, de forma regular, van a treballar els camps que es troben a tocar del riu, o bé hi fan treballs relacionats amb l'agricultura com ara tallar canyes per als conreus, adequar camins per al pas de la maquinària, etc.

D'aquesta manera s'expliquen algunes actuacions de caràcter agressiu que es poden observar al llarg del riu, i que tenen per objectiu la consolidació de passos improvisats que han de permetre el pas de maquinària agrícola cap als camps dels voltants, i que serveix al mateix temps per a fer abocaments incontrolats de terres, runes i altres materials que perjudiquen seriosament al conjunt de l'ecosistema i la seva dinàmica natural.

Parlant amb d'altres entitats del municipi, com ara el grup d'esplai o el grup local de btt, s'ha constatat la creixent preocupació vers l'estat i el futur del propi espai, i més concretament, des de l'inici de les obres de la zona a tocar del riu, que ha d'acollir els nous equipaments esportius. D'aquesta manera, hem pogut constatar la preocupació de diferents entitats i col·lectius de caire social vers l'espai del meandre i del riu en general, especialment pel fet que aquest primer, es convertirà en un zona altament freqüentada i utilitzada per la població.

Es per això, que un cop donat a conèixer el projecte, aquest a d'ajudar a minimitzar les agressions provocades per les actuacions dutes a terme a la zona adjacent, alhora que ha de servir per a reactivar i donar ús a l'espai com a zona d'esbarjo i difusió a través de diferents programes d'educació ambiental tant per a l'escola, com per a la resta d'entitats del municipi i com no, per als seus habitants i població en general.

Per altra banda, la percepció que l'ajuntament té de la zona ha ajudat a fer viable l'execució del projecte, ja que des de l'administració es va apostar per donar a la zona un ús públic que havia d'acollir una sèrie d'equipaments per a tota la població. Ara bé, aquests usos havien de ser compatibles amb el manteniment i recuperació de l'espai natural de les ribes del riu, que és alhora un espai de gran fragilitat que entra a formar part del nucli urbà del municipi, com a nou límit de creixement del municipi a tocar del riu i les noves instal·lacions esportives.

D'aquesta manera va ser com des de l'ajuntament es va apostar decididament per la realització d'un projecte per tal de planificar i dissenyar alguns dels usos previstos en el nou espai natural riberenc del meandre de l'Onyar.

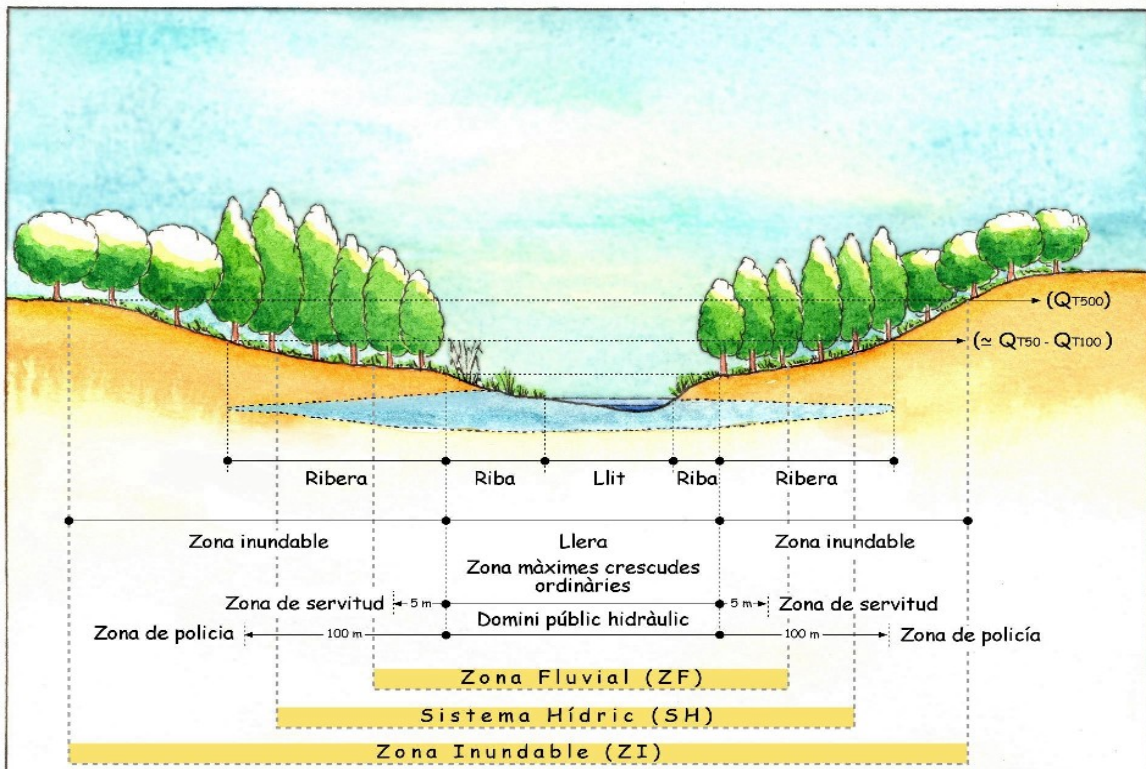
A més, això ha de servir per intervenir a nivell local en d'altres aspectes, encara poc treballats des de les diferents administracions públiques, com poden ser campanyes enfocades a potenciar alguns hàbits ambientalment correctes, o la participació i implicació dels habitants en aspectes ambientals del municipi, com el coneixement i conservació dels espais naturals i de l'entorn, la implantació d'equipaments i programes de educació ambiental per als escolars i per a públic adult en general, tots ells fins ara inexistents en el municipi.

## 2.6.- Propietat i gestió de l'espai

Segons l'Agència Catalana de l'Aigua, es considera espai fluvial la zona ocupada per la llera pública i els terrenys de titularitat privada o pública que l'envolten i que integren el corredor biològic associat al riu, la vegetació de ribera i la zona inundable. Així, un model de gestió d'aquest espai fluvial ha de basar-se en l'establiment de la relació d'usos del sòl i activitats admissibles segons la zona de l'espai fluvial, en una zonificació de l'espai fluvial sobre la que pugui raonar-se i recolzar-se la regulació d'usos, una identificació de les accions que cal exercir per al compliment d'aquest model de regulació d'usos, i l'elaboració de criteris tècnics d'actuació en aquest espai.

Si concretem la zona objecte del treball, sobre l'itinerari del meandre, tenim que la llera del riu presenta una amplada que pot variar entre els cinc i els dotze metres, essent molt variable l'amplada de la làmina d'aigua segons l'època de l'any. D'altra banda, el bosc de ribera que trobem al llarg d'ambdues ribes té una amplada que varia entre els deu i els quaranta metres a banda i banda. De la mateixa manera, la longitud total del tram estudiat, referent al passeig per la riba esquerra és d'aproximadament uns 625 metres, mentre que l'àrea total de la zona estudiada comprèn una àrea d'uns 47070 metres quadrats aproximadament, incloent dins aquesta zona, tant l'espai estrictament fluvial com ambdues ribes a banda i banda de la llera.

Així doncs, l'espai ocupat per la llera del riu i la zona de policia adjacent a aquesta, és de titularitat pública, i més concretament, podem dir que tant la gestió com la planificació de les actuacions dins aquesta zona, estan traspassades a l'Agència Catalana de l'Aigua, organisme de l'administració catalana competent en matèria d'aigües i espais fluvials.



Dibuix: Zonificació de l'espai fluvial i l'entorn Font: Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

Si ens centrem en la nostra zona d'estudi, al marge interior del meandre, un cop situats fora la zona de domini públic es diferencien dues parts: d'una banda els terrenys de titularitat municipal on s'està desenvolupant la urbanització de la nova zona esportiva i d'esbarjo, i per altra uns terrenys agrícoles que pertanyen a una propietat privada. De fet, la part de propietat municipal ha estat adquirida recentment al propietari dels terrenys agrícoles adjacents per tal de construir-hi els equipaments, ja que amb anterioritat, ambdues parts constituït una sola finca, que utilitzava els terrenys com a explotació agrària.

Pel que fa als terrenys de propietat privada que pertanyen al Mas El Molí, aquests es troben dividits en petites parcel·les destinades a petites explotacions agrícoles, de caràcter familiar, que són utilitzades pels propis pagesos que les treballen com a horta i recapte de verdures i fruites d'autoabastiment.

Els camins que s'utilitzaran com a matriu per al traçat dels itineraris, són majoritàriament camins d'ús públic, per trobar-se situats en les zones anteriorment definides, tot i que en l'actualitat, existeix algun tram on la titularitat privada hi impedeix el pas de vehicles a motor, amb la conseqüent col·locació de cadenes.

2.7.- Diagnosi – DAFO

Debililitats	Amenaces	Fortaleses	Oportunitats
<p>L'ACA no compleix amb la seva obligació quant a la neteja de la llera i dels ulls dels ponts després de les avingudes.</p> <p>Les relacions d'alguns propietaris de terrenys adjacents i trams del camí amb l'administració no són bones.</p> <p>La no existència d'una figura específica de protecció en aquest espai natural.</p> <p>La política de mínima actuació sobre les lleres dels rius pot impedir o dificultar alguna de les actuacions proposades o la instal·lació d'algun dels equipaments.</p> <p>L'efecte erosiu del riu està malmetent alguns dics de contenció i això provoca abocaments incontrolats que modifiquen substancialment l'ecosistema i el paisatge.</p>	<p>Les crescudes periòdiques del riu modifiquen el traçat de la llera, i poden destruir equipaments, taponar ponts o provocar moviments de terres als terrenys adjacents.</p> <p>L'autorització per part d'alguns propietaris de terrenys propers al riu d'abocaments incontrolats de terres i runa per fer front a l'erosió del riu.</p> <p>La proximitat d'una zona d'esbarjo unit al fet que l'espai que ens ocupa ha estat fins ara una zona marginal sense cap ús pot fer-la esdevenir un refugi per a comportaments vandàlics (acumulació de brossa, botellons...)</p> <p>Les estassades i neteges no selectives de sotabosc poden alterar l'ecosistema i afavorir la proliferació d'espècies invasores i/o de creixement ràpid així com desplaçar i destruir hàbitats de la fauna i la</p>	<p>Part del tram de riu es troba a força distància del nucli urbà, separat per espais agrícoles i forestals majoritàriament, que poden actuar com a coixí per a les pressions humanes més agressives.</p> <p>La consolidació de fórmules turístiques alternatives (cicloturisme, turisme rural i de natura...) i l'expansió d'aquestes "modes" als principals nuclis emissors de turisme.</p> <p>El grau de recuperació que mostra el bosc de ribera, que tot i que encara dista molt del que seria desitjable, mostra un grau de recuperació i prou elevat.</p> <p>L'existència d'una xarxa, consolidada i en expansió, de carrils-bici a la zona.</p> <p>L'existència d'una entitat que agrupa aficionats a la bicicleta del municipi.</p>	<p>La relativa bona conservació del bosc de ribera en tot el tram fa que les actuacions de restauració del paisatge hagin de ser mínimes</p> <p>L'existència de patrimoni arquitectònic i cultural d'un cert valor (masos, sinies, molins, castell de Fornells...) poden resultar un valor afegit a la bellesa natural de l'espai.</p> <p>La presència d'espècies animals (sobretot d'ocells) vistoses, amb un cert grau d'espectacularitat (bernats pescaries, martinets...) de forma habitual.</p> <p>La proximitat amb la ciutat de Girona i amb l'aeroport i la possibilitat i d'intercomunicar els tres nuclis seguint el curs del riu.</p> <p>L'existència d'una xarxa de camins d'ús públic que inclou els que ressegueixen el curs del riu.</p>

<p>L'índex ECOSTRIMED varia entre mediocre i pèssim a la totalitat del tram d'estudi.</p> <p>El desconeixement de la població envers les problemàtiques i futurs projectes ambientals en tot el terme municipal i especialment en els espais d'alt valor natural.</p> <p>La no participació i coneixement de la població en la presa de decisions en temes de preservació del espais naturals.</p>	<p>flora propis de l'espai.</p> <p>Determinades pràctiques agrícoles, com usos inadequats de fertilitzants o pesticides poden provocar episodis de contaminació i/o eutrofització.</p> <p>La realització anual d'una prova de BTT que alguns anys ha fet passar part del seu recorregut per sobre de la llera del riu, provocant alteracions en la seva dinàmica natural.</p> <p>L'actual procés d'urbanització aigües amunt pot augmentar la virulència de les avingudes.</p>	<p>El consolidat teixit associatiu existent al municipi és sensible a les qüestions ambientals i es mostra a favor de la preservació i millora dels espais públics i naturals associats al riu.</p> <p>La futura instal·lació d'un col·lector d'aigües residuals paral·lel al curs del riu consolidarà el camí en zones on no existeix, possibilitarà l'adquisició de part del territori per part d'algun ens públic i reduirà la incidència de les avingudes</p>	<p>El "pla estratègic de la bicicleta" elaborat recentment, que preveu la creació d'una xarxa intermunicipal de carrils bici, vies verdes i similars.</p> <p>Els canvis estacionals del paisatge, especialment al nivell d'aigua, flora i fauna, donen un interès afegit a visitar l'espai diverses vegades al llarg de l'any.</p> <p>La promoció d'aquest espai com espai per al passeig, l'oci i l'observació disminuirà la freqüentació d'altres espais al llarg del mateix riu ajudant a millorar l'estat natural.</p> <p>La funció del riu com a corredor biològic entre els diversos espais naturals que travessa, possibilita la presència i possibilitat d'observació d'una gran diversitat d'espècies.</p> <p>La construcció d'una via verda paral·lela al riu per iniciativa de l'ajuntament de Riudellots de la Selva.</p>
--	--	---	---

Les conclusions que podem extreure un cop avaluats els diferents factors que intervenen a l'hora de fer la diagnosi, se'n desprèn que podem considerar l'espai de ribera que transcorre pel costat interior del meandre, com un espai natural a preservar, idoni per a realitzar activitats relacionades amb l'educació ambiental.

Aquestes activitats poden dur-se a terme gràcies a les particularitats de l'espai, que venen condicionades per la seva proximitat i inclusió en el teixit urbà del municipi, després del creixement urbanístic a que es veuen sotmesos els terrenys llindars al meandre, el relatiu bon estat de conservació (sobretot si el comparem amb trams urbans del mateix riu o d'altres sistemes fluvials d'entorns urbans) i la diversificació de conceptes i temes que poden ser tractats a l'entorn d'un espai fluvial d'aquestes característiques.

Alhora, cal destacar el fet de que es tracti d'un espai de mides reduïdes, el qual permet un màxim aprofitament del temps destinat a les activitats, donat que s'ha demostrat que en d'altres espais de major extensió, es habitual "perdre" molt de temps en els desplaçaments entre diferents llocs on hi ha planificades les explicacions i/o activitats, alhora que també possibilita un millor actuació per part dels responsables de l'activitat, que en aquest cas esdevenen els propis educadors encarregats de fer el monitoratge i guiatge de la visita a l'espai.

També s'han de destacar la manca de control i planificació per part de les administracions competents pel que fa a determinades accions que es porten a terme en el riu i tot l'espai fluvial i de ribera que l'envolta. Així doncs, s'han d'intensificar els treballs per a eliminar males pràctiques o castigar les mals conductes d'aquells que alteren el normal funcionament de l'espai com un ecosistema natural, com poden ser; l'ús i abús de determinades substàncies com herbicides i plaguicides en els conreus propers a l'ecosistema fluvial, els abocaments il·legals de tot tipus que dificulten la dinàmica natural del riu, i que són utilitzats i provocats pels propietaris dels terrenys adjacents per tal de facilitar l'accés a les pròpies finques, entre d'altres actuacions que cal vigilar i erradicar per tal de preservar l'espai com un ecosistema natural, amb el mínim grau d'antropització possible.

Pel que fa als resultats de l'anàlisi ecològic i biòtic cal destacar que tot i els mals resultats dels índexs expressats a nivell global de tot el riu (degut majoritàriament a la gran quantitat d'espècies al·lòctones que trobem en el bosc de ribera), es pot considerar un espai adient per a l'educació ambiental, ja que segons l'Estratègia Catalana per l'Educació Ambiental, també resulta interessant l'aprenentatge en espais que hagin estat modificats per l'home, com n exemple més en la necessitat de preservar allò que encara es troba inalterat. En el cas que ens ocupa, per exemple, l'existència d'explotacions agrícoles als voltants del riu ha possibilitat, en certa manera, el manteniment del bosc de ribera, que ha actuat de coixí per esmorteir diverses pressions externes, si bé, ha suposat una profunda modificació en la biodiversitat vegetal de l'espai, substituint espècies pròpies com el vern, per d'altres amb més valor comercial com la robínia...

### 3.- DISSENY D'ITINERARIS

Un cop avaluat l'estat general de la zona d'estudi, i seguint les directrius marcades per la diagnosi ambiental es detecten certes mancances de planificació, manteniment i promoció de la xarxa de camins i rutes que travessen el municipi, i que poden servir de gran ajuda com a instrument de per a la sensibilització i educació ambiental de tota la població.

D'aquesta manera podem fer que aquesta mateixa xarxa de camins, ja existents però no prou coneguda, ens ajudi a completar les oportunitats que ens dóna l'entorn, en quant a divulgació i coneixement del territori. Per tant, podem dir que la simple utilització d'aquests camins com a zona d'observació ens pot permetre desenvolupar itineraris, on l'educació ambiental pugui jugar un paper fonamental a l'hora de donar a conèixer els valors naturals i les diferents problemàtiques que pateixen els sistemes fluvials en general i, de manera més particular, el riu Onyar i les rieres i torrents que hi aboquen les seves aigües i que trobem al llarg de tot el seu pas per Fornells.

D'altra banda, l'extensa xarxa de camins i rutes existent al municipi fa que Fornells de la Selva es pugui comunicar amb els municipis veïns sense necessitat d'utilitzar les vies de comunicació més convencionals utilitzades pel trànsit rodat com podrien ser les carreteres cap a Girona, Quart o Campllong o la pròpia línia ferroviària que enllaça Barcelona amb França. D'aquesta manera, es poden crear rutes o itineraris alternatius, no convencionals, per a la connexió del municipi amb les poblacions veïnes de Quart i Riudellots de la Selva, que utilitzin aquesta xarxa de camins per a desenvolupar itineraris on l'observació de l'entorn i el territori siguin en sí mateixos un reclam per a gaudir de la natura i el paisatge, alhora que pot ajudar a potenciar i desenvolupar d'altres projectes conjunts amb els municipis veïns.

Cal dir, que aquests itineraris es desenvolupen a través de l'entorn natural, per la qual cosa han estat dissenyats per a la seva realització a peu o en bicicleta, és a dir, en unes condicions ambientalment correctes, utilitzant mitjans de transport no contaminants i que alhora ajuden a potenciar la pràctica esportiva. D'aquesta forma, tant a peu com en bicicleta, es podrien realitzar com a simple activitat de passeig o esbarjo, com a circuits marcats per a la pràctica esportiva en plena natura, com a via de connexió entre pobles veïns, o com a complement turístic i descobridor del territori on es desenvolupen.

Un cop analitzades i avaluades les condicions i característiques de l'esmentada xarxa de camins i rutes que travessen el municipi de Fornells de la Selva, es poden despendre una sèrie d'actuacions encaminades a la planificació i la gestió d'una part d'aquests camins per al disseny d'un **itinerari d'educació ambiental per la riba del meandre** que ens pot servir com a eina fonamental per a la sensibilització i divulgació dels valors naturals de l'entorn on ens trobem; i d'uns altres **itineraris per a la connexió entre municipis**, que ens poden servir per promoure canvis en les dinàmiques de mobilitat del propi municipi de Fornells respecte els nuclis urbans més propers.

Així doncs, quan ens referim als itineraris, aquests s'han dissenyat amb unes finalitats marcadament diferenciades depenent de quin sigui el paper principal que ha de jugar el propi itinerari, i que tot just acabem de descriure anteriorment. Tot i això, cal tenir present que tots els itineraris dissenyats únicament tenen en compte el recorregut que transcorre



dins el terme municipal de Fornells de la Selva, donat que aquest és el nostre àmbit d'estudi, sense que això impliqui renunciar a una continuïtat més enllà dels límits municipals.

Així doncs, podem parlar d'un itinerari principal que es desenvolupa a través d'un recorregut per la part interior del meandre del Pla de l'Onyar, situat a tocar de la nova zona esportiva que s'està construint al poble, i que ha estat dissenyat per al desenvolupament dels programes d'educació ambiental a partir de les explicacions i la utilització de diferents materials didàctics, i pensats per a la seva realització a peu i amb l'ajut d'un monitor o guia durant la visita a l'espai.

D'altra banda, la resta d'itineraris que proposem tenen com a característica principal el seu ús com a via alternativa de connexió entre el municipi de Fornells de la Selva i els municipis veïns de Girona, Quart i Riudellots de la Selva.

### 3.1.- Itinerari d'educació ambiental

De forma general, l'itinerari d'educació ambiental és un recurs educatiu estructurat al voltant d'un recorregut que té com a objectiu observar i estudiar diversos aspectes del medi on es desenvolupa, a més de proporcionar les claus per a una millor interpretació de l'espai en qüestió.

Així doncs, els itineraris d'educació ambiental també coneguts com a itineraris de natura o itineraris pedagògics de natura, ocupen una part destacada dins el desenvolupament de l'educació ambiental arreu del territori, ja que van ser un dels recursos pioners en la implantació d'aquesta. A més, han estat un dels recursos més utilitzats i alhora més ben acollit pels professionals i usuaris de l'educació ambiental a casa nostra.

Una de les finalitats més importants d'aquest itinerari és facilitar a qui els segueixi o realitzi, una interpretació del medi estudiat, dins d'un determinat procés educatiu afavoridor d'actituds actives amb relació al medi. Per això, diem que l'itinerari únicament és un recurs educatiu més, vàlid com a part integrant de tot un procés de sensibilització i educació, però, en cap cas, una solució definitiva i única per als problemes ambientals i per a la protecció del medi ambient.

Per això podem afirmar que l'itinerari és un recurs educatiu molt adequat per a l'educació ambiental, ja que fa més senzilla l'aproximació al medi, l'observació i la sensibilització dels escolars; facilita l'organització del treball escolar al camp i la participació activa dels alumnes; fomenta els mètodes deductiu i científic; i divulga noves maneres de treballar entre el professorat.

I no és, en tot cas, un simple mètode de transmissió de coneixements i de donar interpretacions ja fetes: segons Mir i Terradas *"Allò més oposat a l'esperit de l'educació ambiental i de l'educació a l'aire lliure és llegir un llibre de text al camp. L'observació, la descoberta personal i el procés interpretatiu són la raó de ser del treball de camp, i aquests són els aspectes que cal potenciar amb els itineraris."*

#### 3.1.1.- Itinerari d'educació ambiental per la riba del meandre de l'Onyar

Aquest itinerari és el que pot tenir una major incidència per a la població donades les seves característiques. Primerament per la seva situació, immillorable, ja que es troba molt proper al centre del poble, passant a delimitar el sector sud-est del nucli urbà que acollirà tot un seguit d'equipaments i instal·lacions esportives i d'esbarjo, que faran de la zona, un espai força freqüentat, propici per al passeig i esbarjo de la població. Això, juntament amb molts altres factors, ha estat un dels condicionants més importants alhora de desenvolupar el present projecte.

Des del consistori es va apostar per la conservació i incorporació d'aquest espai natural com una zona d'especial interès natural i paisatgístic a preservar; que havia de permetre l'accés públic per als habitants i visitants del municipi, de manera que fos concebut com un espai on consolidar i potenciar la sensibilització i educació ambiental de la població,

alhora que fos utilitzat com un espai des d'on poder desenvolupar i divulgar diverses i variades activitats relacionades amb el medi ambient i la natura.

D'aquesta manera l'itinerari d'educació ambiental pel meandre, transcorre per la riba esquerra del riu, coincidint amb la zona interior del meandre, on tenen lloc els processos de sedimentació, seguint el camí paral·lel al riu que es troba situat entre la zona esportiva i la pròpia llera del riu; i que coincideix amb el "camí de policia", és a dir, dins de la zona de domini públic hidràulic. Cal dir, que des d'aquest recorregut, l'itinerari ens permet l'observació del conjunt de l'ecosistema fluvial, en el que s'inclouen des del curs fluvial que transcorre per la llera fins als boscos de ribera que ocupen ambdues ribes.

L'itinerari, que transcorre des del Pont de la carretera de Llambilles fins al Pont de la carretera de Campllong, té un recorregut total aproximat d'uns 625 metres que es fan en un temps aproximat d'una hora, segons les parades que decidim fer durant la visita. Es tracta d'un itinerari molt senzill de seguir, ja que no presenta cap dificultat ni sobresforç físic. El trajecte és apte per a totes les persones i edats, tot i que pot presentar certa dificultat per a les persones amb mobilitat reduïda, ja que es tracta d'un itinerari que transcorre per camins de terra exposats a les inclemències del temps.

A més, és un itinerari que pot fer-se a qualsevol hora i moment del dia, tot i que el més recomanable és no anar-hi durant la nit, en canvi, ens assegurarem una millor experiència si hi anem durant les hores que sabem que hi haurà menys afluència de gent, ja que això ens permetrà observar més i millor les espècies que allí s'hi poden trobar. A més, també es recomanable fer l'itinerari diverses vegades durant un mateix any, la qual cosa ens permetrà observar els canvis que presenta l'espai al llarg de les diferents estacions.

Per últim citar alguns dels reclams més importants d'aquest itinerari, que ens han de permetre durant el recorregut pel meandre, observar i estudiar els diferents factors associats a la dinàmica fluvial; des dels processos d'erosió i sedimentació associats als cursos d'aigua fins a l'estructuració dels boscos de ribera, passant per l'estudi dels diferents ecosistemes així com de la flora i la fauna típica d'aquests ambients.

A tot això cal afegir però, les particularitats, que a nivell tècnic i administratiu presenta el propi espai al marge esquerra del riu, ja que hi interaccionen i coincideixen diferents propietaris o titulars; d'una banda les administracions públiques, com l'Agència Catalana de l'Aigua, encarregada de la gestió i manteniment de la zona de domini públic hidràulic i l'Ajuntament de Fornells, propietari dels terrenys de la nova zona esportiva, i per l'altra el titular particular de la finca del Mas del Molí, com a terrenys de propietat privada.

Aquest fet ha comportat la necessitat de col·laboració i enteniment de les diferents parts, ja que es tracta d'un espai aïllat al qual únicament es pot accedir pels accessos que ja existien amb anterioritat i que solament són utilitzats pels propietaris/arrendataris de les finques agrícoles del Mas del Molí.

D'altra banda, això ha facilitat les restriccions al trànsit rodat dins l'espai del meandre, ja que aquests accessos únicament es troben situats als dos extrems del recorregut, un cop abandonem qualsevol de les carreteres que travessen el riu, i estan custodiats per una cadena que impedeix el pas dels vehicles a motor. A més, des que van començar les

obres de la nova zona esportiva, també es pot accedir al recorregut de l'itinerari a través d'un vial de nova construcció que travessa la zona esportiva i que va a parar a la meitat del recorregut, coincidint amb el límit entre les dues finques que comparteixen l'espai a tocar del riu, tot i que actualment aquest encara es troba tancat per a l'accés de vianants.

Pel que fa a les actuacions requerides i realitzades en l'espai del meandre, podem destacar l'esmentada prohibició de l'accés rodat de vehicles de tota mena, per tot l'espai del meandre, de manera que s'han realitzat els treballs pertinents per a l'adequació i preservació de l'espai com a zona d'ús públic per a vianants, la qual cosa ha comportat que al llarg de tot el recorregut, es poguessin mantenir i conservar tots els valors naturals propis dels ecosistemes fluvials i ribera, que el feien idoni per a la realització del projecte. D'igual manera, un cop s'ha delimitat l'espai i el recorregut per on transcorre l'itinerari, i s'han adequat i controlat els accessos a la zona, el pròxim pas ha estat la consolidació del camí existent que voreja el riu per la riba esquerra del meandre, aprofitant el traçat del camí que ja existia amb anterioritat i que coincideix amb l'anomenat "camí de policia", destinat des de sempre, al pas dels cossos de seguretat i considerat de domini públic.

### 3.2.- Itineraris per a la connexió entre municipis

Quan parlem dels itineraris per a la connexió entre municipis, hem de tenir en compte que Fornells de la Selva limita seguint el curs del riu, entre d'altres, amb els municipis de Quart i Riudellots de la Selva. Però si ens ho mirem des d'una òptica més àmplia, i sense perdre de vista el curs fluvial que traça el riu Onyar, també es troba situat entre la ciutat de Girona i l'aeroport Costa Brava, localitzat al terme municipal de Vilobí d'Onyar, la qual cosa ens pot permetre ampliar les connexions a una major escala, un cop superats els límits municipals de Fornells, Quart i Riudellots, que en un futur pot arribar a canalitzar un important flux de persones que arriben a la zona, i que busquen altres alternatives al model turístic actual. Parlem d'uns itineraris on la connexió entre municipis veïns pot ser un primer pas per a una futura connexió més àmplia que podria anar des de Girona, passant per Quart, Fornells i Riudellots fins a l'aeroport Costa Brava situat al terme municipal de Vilobí d'Onyar.

A més, si ens fixem en l'entorn més immediat de Fornells, podem constatar com dos dels municipis que llinden amb el municipi, Quart i Riudellots, ja han desenvolupat aquesta idea, de manera que podem observar l'existència, proliferació i consolidació de circuits i rutes cicloturístiques que aposten per aquest tipus d'itineraris de connexió entre municipis, a partir de vies alternatives d'interconnexió que transcorren pel territori i que combinen, d'una banda, l'observació i descoberta de la natura i l'entorn per on transcorren, i per l'altra, la pràctica esportiva en plena natura, com uns dels seus millors reclams.

D'aquesta manera, actualment, des de Quart podem enllaçar amb els municipis de Girona, Olot o Sant Feliu mitjançant un itinerari, catalogat com a via verda, ja que el recorregut de l'itinerari transcorre per la via que antigament seguia el Carrilet, i que unia la costanera població de Sant Feliu de Guíxols amb la ciutat de Girona; a la vegada que aquesta, també ens permet seguir fins a la comarca de la Garrotxa, arribant a Olot, com i on també hi arribava el Carrilet, de manera que resseguint un mateix itinerari de connexió entre municipis, aquest ha esdevingut una de les rutes més freqüentades i visitades de les comarques gironines, la qual ha fet que aquesta fos una de les impulsores de l'actual Consorci de Vies Verdes de Girona.

D'igual forma, però amb un enfoc diferent, des de Riudellots de la Selva s'ha apostat de manera ferma per aquest tipus d'itineraris que li permeten una connexió alternativa amb els pobles veïns utilitzant, en aquest cas, com a eix conductor, el curs fluvial que el riu Onyar traça per tot el municipi, fet que a quedat reflectit, durant els darrers mesos, amb l'adequació i inauguració dels dos primers trams de la nova via verda, que vorejant l'Onyar, ha de permetre la seva connexió amb els municipis veïns de Fornells de la Selva i Vilobí d'Onyar.

En un altre ordre de coses, també podem anomenar altres exemples que ens permeten veure la gran acceptació i consolidació d'aquesta dinàmica, com poden ser el conjunt de ponències i propostes que han estat exposades i defensades durant la recent celebració del I Congrés Català de la Bicicleta, que es celebrà a Barcelona el passat mes de juny, i des d'on s'han donat a conèixer les bases per al futur de la bicicleta a Catalunya, arran de l'aparició de la llei de mobilitat 9/2003, del 15 de juny, que determina la visió global de la mobilitat com un sistema que doni prioritat als sistemes de transport més sostenibles; com ara el transport públic o anar a peu o en bicicleta, així com els avantatges públics i socials

que això comporta, que han fet que en els darrers anys s'impulsessin diverses iniciatives i actuacions públiques en favor d'aquest mitjà de transport, com l'esmentat congrés.

D'entre aquestes iniciatives destaquen la presentació del Pla Estratègic per a la Bicicleta sorgit de l'anàlisi que també s'ha fet des del Programa per a la Mobilitat i que ha establert un seguit d'eixos estratègics per desenvolupar en els propers anys.

Entre les directrius bàsiques del Pla, hi ha l'increment de la xarxa bàsica de vies per a ciclistes previst en el Pla d'Infraestructures de Catalunya (PITC), amb un increment de més de mil quilòmetres de carril segregat per al 2006, l'increment de la xarxa secundària en col·laboració amb les administracions locals per tal de potenciar la connexió entre municipis, la creació d'una entitat que gestioni les polítiques relatives a la bicicleta i que coordini i potenciï les campanyes de foment i promoció del seu ús, o la progressiva adaptació dels mitjans de transport a l'ús de la bicicleta a través d'actuacions per afavorir la intermodalitat com ara la instal·lació d'aparcaments específics i l'adaptació dels combois.

Segons això, totes aquestes mesures han de servir per a incrementar el nombre d'usuaris habituals de la bicicleta i garantir les seves condicions de mobilitat i seguretat, a més, cal tenir en compte que totes les actuacions a favor de la bicicleta com a eina de mobilitat quotidiana i vehicle per al lleure, l'esport i el turisme, a més de beneficiar al seus usuaris directes, cal entendre-les com a elements claus per a l'equitat i comunicació social, per a l'increment de la llibertat i l'autonomia de les persones, per disminuir l'impacte ambiental de la mobilitat, per enfortir la salut dels ciutadans i ciutadanes i per potenciar el gaudiment personal i de l'entorn, així com per reduir la contaminació, tant acústica com atmosfèrica sobretot a les ciutats.

En aquest sentit, cal recordar que la bicicleta es el mitjà de transport més utilitzat, amb més de mil milions de persones d'arreu del món que la fan servir per als seus desplaçaments quotidians. A més, la bicicleta no contamina, és silenciosa, ocupa poc espai, proporciona llibertat de moviments i en petites i mitjanes distàncies (fins a cinc-vuit quilòmetres) és el vehicle més ràpid. No representa una despesa addicional d'energia i amb una quarta part de les calories que consumeix un vianant pot arribar a assolir una velocitat entre tres i quatre vegades més gran. Es pot adquirir per pocs diners i el seu manteniment és senzill i econòmic. A més permet l'exercici físic simultani al desplaçament, contribuint a la prevenció de les malalties cardiovasculars. Per tant, podem afirmar que una societat amb més ús de la bicicleta és una societat més saludable, més habitable i més responsable respecte a les generacions futures.

Així doncs, el que es desprèn de la recent celebració del I Congrés Català de la Bicicleta i de la presentació del Pla Estratègic per a la Bicicleta és que s'han de potenciar, entre d'altres, les opcions d'interconnexió entre municipis veïns, ajudant a incrementar la xarxa de carrils bici existent per tot el territori, així com potenciar la mobilitat sostenible en els nostres desplaçaments quotidians.

Es per això que el desenvolupament d'aquesta ruta de connexió entre Girona i l'aeroport, s'hauria de mirar en termes més amplis que els dels propis itineraris entre municipis implicats (com el que a nosaltres ens ocupa) de manera que hi pogués haver una

implicació més amplia de les diferents administracions, les empreses del sector de la bicicleta i del turisme així com de les associacions d'usuaris.

Per últim dir, que aquests itineraris de connexió entre municipis pretenen ser un primer pas per la connexió de Fornells amb els nuclis veïns de la zona que utilitzant aquestes rutes/itineraris alternatius permetrien canalitzar a un gran nombre de visitants, cada cop més sensibilitzats i compromesos amb altres formes turístiques no convencionals, més respectuoses amb el medi i que permeten un millor coneixement de l'entorn que es visita.

A continuació es detallen les diferents propostes que podrien concretar els itineraris de connexió entre municipis, i que estarien pensats per a la seva realització a peu o en bicicleta, a través de la xarxa de camins, rutes i altres vies ja existents en el territori, i que permetrien la seva consecució de manera ràpida i senzilla, sense necessitat de fer cap gran actuació, centrant-se únicament en aquelles petites accions relacionades amb els treballs de d'adequació i senyalització dels camins i vies per on transcorren així com els plans de difusió i promoció dels propis itineraris per al públic en general.

### 3.2.1.- Itinerari per a la connexió entre Fornells i Quart

Tot i que, una primera opció era continuar els itineraris resseguint el curs de l'Onyar, ens trobem que actualment no existeix cap camí que permeti la connexió entre les dues poblacions vorejant el traçat del riu per qualsevol de les seves ribes. Això, juntament amb el fet que existeixen altres alternatives menys agressives i alhora més viables per la connexió entre Fornells i Quart utilitzant traçats i vies de comunicació ja consolidades ens ha fet desestimar l'opció d'obrir nous vials i camins vorejant el riu, tot i l'inicial plantejament de que es partia, per una connexió entre municipis veïns que utilitzes el riu Onyar com a fil conductor, a semblança del que passa amb altres trams com el de Quart amb Girona o el de Riudellots de la Selva amb Vilobí d'Onyar i Fornells.

Els fets més importants per la no realització del nou vial, són les complicacions que representa l'obertura de nous camins per a construir un traçat paral·lel al riu, ja que tant pel que fa a la propietat dels terrenys, en mans privades que haurien de ser expropiades o cedides com a terrenys per a l'ús públic, com pel que fa a l'alteració dels ambients propers al riu, que amb la construcció del nou vial es veurien modificats; fa que s'hagin desestimat les opcions de connexió entre Fornells i Quart vorejant el curs del riu Onyar.

A tot això, també cal afegir els elevats costos de les actuacions a realitzar, que si bé no haurien de suposar cap infraestructura important, si que haurien de tenir un pressupost força elevat, ja que es faria necessària la intervenció de maquinària pesada, amb els conseqüents costos, tant econòmics com ambientals, que això comporta.

Un cop desestimada l'opció d'un itinerari que segueixi paral·lel al curs del riu, es va creure convenient optar per la utilització de vies ja consolidades i presents en el territori i que formen part de l'extensa xarxa de camins i rutes existents arreu del municipi.

D'aquesta manera, i després d'haver estudiat els diferents factors i condicions i un cop descartades les diferents opcions, es va optar per fer passar l'itinerari per la via coneguda

com l'antic camí vell de Fornells a Quart, una antiga carretera, amb aspecte de camí veïnal asfaltat i poc transitat i d'una amplada aproximada d'uns cinc metres.

Així doncs, l'itinerari que parteix de la Plaça de l'Església, segueix la carretera que ens porta a sortir del poble en direcció al veïnat de la Barceloneta passant pel pont que sobrepassa el riu Onyar fins que trobem un trencant, que ens queda a mà esquerra, i que segueix amb una altra pista asfaltada. Ens serà molt fàcil reconèixer aquest primer canvi o trencant, ja que la nova pista presenta una mica de pendent en pujada al principi i ens obliga a deixar la carretera per agafar l'antic camí vell de Fornells a Quart; a més, aquest trencant es troba situat just abans d'unes pistes per a la pràctica del golf, situades a tocar de la carretera, just fent cantonada entre aquesta i la pista per on segueix l'itinerari.

Un cop agafem aquesta nova pista asfaltada, passarem per sobre d'un barranc o riera que recull les aigües del Rec Madral i seguirem per la mateixa pista des d'on podrem admirar el paisatge del típic mosaic mediterrani, on l'entorn es caracteritza per la combinació de petites extensions boscoses d'alzines, roures i pins amb camps de conreus dedicats al farratge i els cereals, aquests dominats per un seguit d'importants masos i masies, entre els que destaquen, al costat dret i tocant al camí, per la seva espectacularitat i dimensions; el Mas Torre de Gornal, precedit d'un caminal ple, a banda i banda, d'esvelts xipresos que antigament eren considerats símbols de benvinguda, mentre que al costat esquerra i també situat a la vora del camí, hi trobem el Mas Can Pinet, on destaca el freixe centenari que donava ombra i soplug als que transitaven per aquest camí en direcció un o altre municipi. També trobem, al llarg de tot l'itinerari, d'altres construccions, que si bé no són tan espectaculars com els descrites anteriorment, es tracta de petites masies que sovint es troben acompanyades d'altres petites construccions de caire rurals utilitzades per a acollir el bestiar o guardar la collita.

Seguint l'itinerari per la mateixa pista, es travessen diverses zones boscoses on també es poden observar les diferents espècies i estrats vegetals típics d'aquests ambients, com ara el roure, l'alzina, el bruc o la surera...sovint acompanyats pel cant i el vol d'alguns ocells que amb facilitat poden habitar en els diferents ambients creats per aquests espais i que es troben situats entremig de les masses boscoses i els camps de cultius que les envolten.

Un cop superat aquest tram de bosc, i sense observar cap canvi substancial en el paisatge, l'itinerari passa a tocar del límit que ocupa l'urbanització de les Brugueres, on hi trobem un gran nombre de noves construccions aïllades amb l'estructura de típic xalet rodejat d'un ampli jardí, que ens indiquen la proximitat del nucli de Quart, el qual es troba a tocar de la citada urbanització, un cop finalitzat el camí que va a parar a un pas a nivell de la carretera, que ens permetrà endinsar-nos, un cop passada la rotonda, cap a Quart.

### 3.2.2.- Itinerari per a la connexió entre Fornells i Girona

La proximitat geogràfica que presenten els municipis de Girona i Fornells de la Selva no es veu reflectida ni aprofitada per les opcions de connexió que podrien fer possibles més i millors desplaçaments sense la necessitat d'utilitzar vehicles motoritzats, molts d'ells causants dels problemes de col·lapse a les principals vies d'entrada a la capital, i que alhora fan incrementar els problemes de mobilitat i contaminació de l'àrea urbana de Girona.



Actualment existeix una única via de sortida des de Fornells en direcció a Girona. Aquesta és la continuació dels carrers del nucli urbà, que provenen de l'estació de ferrocarril i de l'ajuntament (inici del nostre itinerari), així com de l'extrem est del municipi, més concretament podem parlar de la unió dels carrers de Caterina Albert, Antoni Gaudí i Sant Cugat, que junts donen pas a la creació de la carretera que va cap a Girona, un cop passat el pont sobre la variant de la N-II.

A partir d'aquí i fins a la cruïlla amb el cementiri, continua havent-hi una única via de connexió cap a la ciutat, que va a enllaçar amb la rotonda de l'antiga carretera N-II, també anomenada carretera de Barcelona, tot i que més tard, i concretament just després de l'esmentada cruïlla del cementiri, també es pot accedir a Girona, a través de la carretera de Palau, un cop finalitza l'urbanització Fornells Park.

Però el problema es presenta un cop analitzat i avaluat l'estat i condicions d'aquestes vies, ja que estem parlant de carreteres amb unes mides força reduïdes i amb un volum de trànsit força important, la qual cosa dificulta i posa en perill el pas de vianants i bicicletes per aquests recorreguts. Per tant ens trobem que en un petit recorregut que permet la unió entre ambdues poblacions trobem dues vies de comunicació que ens permeten l'entrada a la ciutat, però que no disposen d'unes condicions i característiques que les facin suficientment segures per a l'ús com a vies de connexió alternatives.

Amb tot, poden constatar l'existència, al llarg del recorregut que traça la carretera que enllaça amb l'antiga N-II, d'una franja, d'uns tres a quatre metres, d'espai lliure inhabilitat al llarg de tot el seu recorregut i present en ambdós costats de la via, que podrien ser habilitats i acondicionats com a carril bici, de manera que es pogués utilitzar com a un itinerari de connexió entre ambdós municipis.

Així doncs, la creació i acondicionament d'un carril bici resseguint la carretera d'entrada a Girona per l'antiga N-II seria possible amb unes actuacions mínimes destinades a senyalització i protecció del vial, ja que l'existència d'aquesta franja d'espai lliure inhabilitat, d'entre tres i quatre metres, que ressegueix tota la via, actualment es troba en desús. També cal dir que d'una forma similar també es podria continuar aquest carril bici, paral·lel al traçat de la via de comunicació convencional d'entrada a la ciutat existent per, un cop dins el teixit urbà, continuar com a un tram més de la xarxa de carrils bici de Girona ciutat.

Es per això que aquest itinerari de connexió intermunicipal ha estat dissenyat per poder ser realitzat resseguint el traçat de les vies de comunicació convencionals que ja existeixen i que ens porten cap a Girona. D'aquesta manera, s'hauria de fer compatible la construcció d'un carril bici paral·lel a les carreteres que donen accés a la ciutat.

D'altra banda, i contràriament al que passa amb la connexió amb Quart, la unió amb Girona passa per una zona amb una elevada presència de vehicles a motor, la qual cosa fa inevitable l'adequació d'un carril bici exclusiu per aquest transport amb les mesures de protecció i senyalització corresponents que alhora s'hauria de completar amb la continuïtat de l'esmentat carril un cop entrem dins el nucli urbà de Girona.

### 3.2.3.- Itinerari per a la connexió entre Fornells i Riudellots

Aquest itinerari inicia el seu recorregut a la Plaça de l'Església, des d'on s'ha d'agafar el carrer del Riu que ens portarà, abans d'arribar a la zona esportiva, fins al continuació del carrer Mercè Rodoreda, situat en la zona de nova urbanització del sector "Mas Macià". Tot i que es tracta d'una zona sense edificar, actualment s'estan duent a terme els treballs d'urbanització de la zona i que han de traçar per allà on aniran els carrers de la nova zona.

De totes maneres, ens serà fàcil d'identificar ja que l'accés al riu per aquella zona es troba situat al costat d'una explotació agrícola amb diversos hivernacles, que ens serviran de referent a l'hora de localitzar la resclosa que permet travessar el riu fins a l'altre costat. Un cop allà, i sense travessar el riu, haurem de girar cap a la dreta, i seguir el camí existent que ressegueix i voreja el riu pel marge esquerra i que es troba senyalitzat per unes marques d'una doble franja groga i blava. Aquest camí ens permet seguir el riu aigües amunt fins al seu encreuament amb la riera de Vilademany, la qual haurem de creuar per així continuar pel camí que ressegueix el talús de la via del tren.

El camí que hem de seguir transcorre en tot moment entre el riu i el talús de la via del tren, la qual cosa, juntament amb el marcatge blau i groc, ens facilitarà el seu seguiment, sense donar lloc a cap tipus de confusió.

Un altre opció a seguir per aquest itinerari, seria continuar per aquest camí i seguint en tot moment les marques, fins al punt en que s'arriba a un túnel que permet el pas per sota la via, i que ens farà girar cap a la dreta per agafar una pista més ample que ens conduirà, passant per davant del Mas de Can Goy al final d'aquest camí, que coincideix amb l'encreuament d'un altre camí que baixa perpendicular al que fins ara portàvem i que no ens deixarà continuar recte. Ens serà fàcil de reconèixer perquè a la dreta ens ha de quedar un petita massa forestal coneguda com el bosquet d'en Feixeda, mentre que a l'esquerra podrem veure un altra espectacular masot anomenat Torre d'en Estrac. Així doncs, un cop estem a l'encreuament, girant cap a l'esquerra en direcció a masia, agafarem aquest camí que coincideix amb l'antic traçat de la carretera vella de Barcelona, i passant per davant de l Torre de l'Estrac seguirem el camí fins arribar a Riudellots de la Selva.

De la mateixa manera que en l'itinerari del meandre, durant el recorregut d'aquest itinerari també es poden destacar i observar els diferents valors ecològics dels espais fluvials alhora que ens permet complementar aquells factors i característiques no presents en el l'itinerari del meandre. Així doncs, podem dir que els dos itineraris poden ser complementaris, de manera que es poden agrupar en un de sol, amb un major recorregut. El fet de que no es presentin com a tal té a veure amb la inexistència d'un camí que passant per sota el pont enllaci l'itinerari del meandre amb l'itinerari de connexió amb Riudellots, tot i que ambdós segueixen i transcorren paral·lels al curs del riu.

#### **4.- PLA DE DIFUSIÓ PER A LA POBLACIÓ**

El pla de difusió té com a objectiu principal donar a conèixer l'espai i els seus valors al públic en general, i més concretament als habitants i visitants del municipi de Fornells de la Selva.

En aquest sentit, cal estudiar i diferenciar les diverses tipologies de públic a qui pot anar dirigit, de manera que el disseny i edició dels diferents materials per a publicitar i informar de l'existència de l'espai han d'estar elaborats de forma clara i entenedora per tal de que puguin arribar al major nombre de persones possible d'una manera àgil i concreta.

D'aquesta manera s'ha de seleccionar la informació més adient i necessària per tal de que la difusió esdevingui un procés d'interacció social que ajudi la població a entendre els factors ambientals i les seves interdependències i que alhora facin possible la participació de tota la població en el manteniment i gaudi de l'espai.

El pla de difusió es concreta amb el disseny i col·locació de plafons informatius, l'edició d'una guia per a l'itinerari, d'un tríptic per a la difusió de l'espai entre la població i l'organització de visites i activitats lligades al propi espai aptes per al públic en general.

#### 4.1.- Disseny de plafons informatius

S'han dissenyats dos tipus de plafons informatius depenent de la finalitat i la ubicació dels propis plafons. D'aquesta manera diferenciem els que es troben dins el propi espai natural del meandre i els que trobem instal·lats en altres llocs del municipi.

Pel que fa als plafons que instal·lats en el municipi, i que han de servir com a reclam perquè la gent visiti l'espai, haurien d'estar col·locats en punts estratègics d'afluència de públic potencial de manera que fossin visibles pel màxim nombre de persones. Així doncs, es proposa la seva ubicació en els centres neuràlgics del poble, és a dir, la Plaça de l'Església i la zona verda que es troba entre l'Ajuntament i l'estació de trens. Aquests contindran informació de com arribar i accedir a l'espai natural de les ribes de l'Onyar, així com l'accés als diferents itineraris que permeten la connexió amb els municipis veïns de Quart, Girona i Riudellots.

D'altra banda, els plafons que trobem instal·lats a les entrades de l'espai, un cop dins la zona del meandre, contenen informació específica sobre les espècies animals i vegetals pròpies de l'ecosistema, que ens facilitaran una major identificació i observació d'aquestes durant la nostra visita a l'espai. (Veure annex)

## 4.2.- Edició de materials didàctics

A més dels diferents equipaments instal·lats que es poden trobar al llarg del recorregut d'un itinerari, també es fa necessària l'edició d'un seguit de materials educatius, didàctics i/o pedagògics que ens ajudaran a completar i, alhora a comprendre millor i facilitar el seguiment de l'activitat per part dels propis usuaris a qui vagi destinada l'activitat.

D'aquesta manera, la confecció i edició del material ha d'anar estretament lligada als plantejaments teòrics i als continguts que durant l'activitat es vulguin treballar, de manera que ens pugui servir com a eina de treball tant alhora de treballar-ho des de casa o l'aula com durant la visita a l'espai.

Així doncs, els programes d'educació ambiental sempre han d'anar acompanyats d'algun tipus de material didàctic, que pot ser editat en diferents formats, adequant-se en tot moment al tipus d'activitat que es vulgui dur a terme, al públic a qui va destinada l'activitat i als continguts que es vulguin transmetre durant la realització d'aquesta activitat.

En aquest sentit, sovint trobem diferents formats depenent del públic a qui vagi destinat i de la seva funció alhora de participar, adequant els continguts i materials, especialment per als educadors, ja que són els encarregats de transmetre els coneixements d'una forma més ampla, i que de vegades, ha de ser adaptada a les necessitats dels usuaris.

Es per això que podem trobar un ampli ventall de materials editats relacionats amb l'educació ambiental i que es recullen en diferents formats com ara publicacions, articles, dossiers, quaderns, fitxes de treball i observació, fullets, guies, tríptics, etc.

### 4.2.1.- Tríptic informatiu

Per a una major difusió de l'espai tant fora com dins el municipi s'ha optat per l'edició d'uns tríptics informatius sobre els diferents itineraris que ens permetran, d'una banda, visitar l'espai natural de les ribes de l'Onyar, i de l'altra, recórrer els itineraris que ens serveixen de connexió amb els municipis veïns.

Amb l'ajuda d'aquest suport es busca donar a conèixer els principals valors de l'espai així com les possibilitats que podem trobar en aquest entorn relacionades amb l'educació ambiental, els itineraris a peu i en bicicleta que ens permetran observar i gaudir d'un espai privilegiat envoltat de natura i, al mateix temps, compaginar-ho amb altres visites a espais propers que també tenen la natura i els espais fluvials com a reclam per als visitants.

Aquests tríptics han de servir per donar a conèixer l'espai de les ribes de l'Onyar a Fornells de la Selva, tant en d'altres espais semblants on l'educació ambiental i l'observació de la natura són un reclam en si mateixos, com en els punts d'informació i afluència de turistes de les comarques gironines.

A més, amb l'edició d'aquest material es vol potenciar el paper de respecte vers el medi ambient que des del consistori s'està duent a terme en els darrers anys, i que juntament amb els municipis veïns es vol seguir incrementant properament.

#### 4.2.2.- Guia de l'itinerari

Pel que fa referència a l'itinerari d'educació ambiental, s'ha optat per l'edició d'una dossier en forma de guia de l'itinerari que pretén ser un punt d'informació i ajuda per a la persona que realitzi l'itinerari, d'aquesta manera, l'usuari de l'itinerari hauria de poder tenir a les seves mans l'esmentada guia, abans de realitzar la visita a l'itinerari, ja que això el permetria conèixer millor allò que va a visitar i que, consegüentment ha d'observar.

De totes maneres la guia recull únicament una petita part de tota la informació que el visitant/usuari pot rebre durant la realització de l'itinerari, ja que descriu de forma molt general els principals aspectes i problemàtiques relacionats amb l'espai que visita.

Així doncs, podem dir que la guia de l'itinerari conté la informació bàsica per a desenvolupar i realitzar, d'una manera més profitosa, la visita a l'espai a través d'un recorregut i unes observacions que volen ressaltar allò més rellevant dins de l'itinerari proposat.

Pel que fa als continguts de la guia, aquesta comença amb un recull d'un seguit de recomanacions i bones pràctiques que s'han d'aplicar durant la visita a l'espai. Després fa una petita introducció sobre el que pretén donar a conèixer l'itinerari, per després passar-ho a explicar de manera més detallada a partir de les diferents temàtiques que parlen entre d'altres; sobre l'evolució que ha sofert el riu amb el pas del temps i l'actuació de l'home, les funcions i dinàmiques dels sistemes fluvials, la qualitat de les aigües, els ecosistemes de ribera o les espècies animals i vegetals que hi podem trobar, acompanyades per alguna fotografia i un mapa de situació de l'espai.

#### 4.2.3.- Propostes didàctiques

Les propostes didàctiques estan pensades com un complement per a la guia de l'itinerari, de manera que el visitant tingui un millor aprofitament de la visita que realitza a l'espai. Es tracta d'activitats editades en forma de fitxes de camp, que permeten al visitant realitzar algunes activitats relacionades amb l'espai durant el transcurs de la visita.

De totes maneres, aquestes propostes didàctiques editades en forma de fitxes de camp han estat dissenyades per a un públic jove amb edat escolar, ja que aquest és el públic potencial a qui va dirigit l'itinerari.

A més d'aquests fitxes, també hi trobem diverses activitats recomanades per a ser desenvolupades abans i després de l'itinerari, les quals ens ajudaran a completar la informació que no s'ha pogut satisfer durant la visita a l'espai.

#### 4.3.- Visites guiades

Aquest itinerari té com a objectiu principal donar a conèixer un part del medi natural del municipi a partir d'una sèrie d'activitats, com ara un passeig per la riba del meandre de l'Onyar, que juntament amb les explicacions i ajuda d'una guia, ens poden permetre recórrer l'itinerari i realitzar algunes activitats relacionades amb aquest, en plena natura.

D'aquesta manera, els itineraris ens poden ajudar a observar i descobrir aquells aspectes quotidians del nostre entorn que sovint ens passen desapercebuts. La proposta d'itinerari que presentem inclou tant el recorregut per l'espai natural, com les explicacions que ens ajudaran a entendre els principals aspectes naturals, històrics o socials relacionats amb l'espai, i d'una forma més general, aquells relacionats amb el municipi. Perquè és amb la interacció de tots els elements, el natural i els derivats de la intervenció de l'home, que es va conformant l'evolució d'un territori, la qual cosa ens pot ajudar a interpretar millor els canvis a que es veu sotmès el poble on es troba i que es desenvolupa en aquest mateix context territorial.

L'itinerari que presentem es pot dur a terme des de l'escola. En aquest cas, el mestre serà el guia de l'activitat i podrà adaptar-la al nivell i a l'interès dels seus alumnes.

Però l'itinerari també està pensat per a que pugui ser realitzat tant a nivell individual com col·lectiu com per exemple en família, amb els amics o veïns, amb grups d'esplai o d'escoltes, o inclús organitzat per una bona colla de persones provinents de col·lectius, entitats o associacions tant diverses com es vulgui. En aquests casos, algú pot fer la funció de monitor i, amb l'ajuda de la guia, fer les explicacions i comentaris pertinents al llarg de tot l'itinerari.

De la mateixa manera que passa amb els programes d'educació ambiental per a escolars, també es creu convenient ampliar el règim de visites a tota la població, ja que es tracta d'un itinerari amb un alt contingut didàctic que pot interessar a un públic més ampli. Així doncs, proposem la planificació d'un calendari de visites guiades al llarg de l'any, que amb l'ajuda d'un monitor o guia pugui ajudar a donar a conèixer l'espai i els seus valors, amb l'ajuda de la mateixa guia.

En aquests casos les visites poden estar centrades en alguns dels aspectes concrets per tal de no repetir les visites, i així poder ampliar els coneixements en els diversos camps d'estudi; geologia, flora, fauna, ocells.....

És per això que l'edició de materials didàctics esdevé imprescindible, ja que aquests són l'ajuda necessària per a completar els continguts de la visita. En definitiva podem dir que amb l'ajuda del material editat sobre l'itinerari, pot ser una visita a l'abast de tothom.

A més, en la mateixa guia de l'itinerari podem trobar un seguit de propostes didàctiques que es proposen com a eina complementària per als educadors o per aquelles persones que vulguin treure més profit a la sortida.

#### 4.4.- Altres activitats

Dins aquest apartat es poden desenvolupar tot un seguit d'activitats relacionades amb les diferents temàtiques que es poden treballar des de l'educació ambiental, i que a la vegada es poden realitzar a través del seu aprenentatge a l'escola.

A més, de les pròpies activitats descrites i desenvolupades en un format de fitxes de camp, o d'altres que es recomanen fer abans i després de l'itinerari, també es poden introduir d'altres més dinàmiques, com per exemple els tallers.

A tall d'exemple, pel que fa als tallers, podem treballar en la fabricació i instal·lació de caixes niu per a la nidificació i/o reproducció d'algunes espècies d'ocells que fàcilment podem trobar en els boscos de ribera o en els ambients fluvials en general, i que per diversos motius poden estar mancats d'hàbitats en l'espai que ens ocupa.

Un altre exemple podia ser la realització de cartells identificatius o plafons col·locats sobre alguns suport o estaca, que ens permeti el reconeixement de les diferents espècies vegetals que es troben a l'espai, a mode d'un herbari a l'aire lliure, el que també s'anomena "herbari viu". Alhora, i relacionat amb això, es pot treballar la identificació i classificació de les diferents espècies vegetals presents amb la confecció d'un herbari.

Així doncs, es tracta de planificar activitats que es puguin desenvolupar amb un treball previ a les aules, per una posterior aplicació al camp.

De la mateixa manera que algun d'aquests tallers, també es poden treballar el recull de dades per tal d'estudiar l'evolució dels diferents factors que intervenen en el medi, com poden ser, un seguiment i recull d'informació sobre algunes de les activitats ja proposades i que ens poden ajudar a entendre millor la situació que viu l'espai al llarg de l'any.

Com exemple proposem recollir mostres i prendre mesures de diferents variables que canvien segons l'època de l'any, com ara; cabals del riu, microorganismes invertebrats presents a l'aigua, cobertura vegetal del bosc de ribera.... Un seguit de variables amb les quals es pot observar l'evolució de l'espai al llarg de l'any, en definitiva, la creació del que podem anomenar; una xarxa d'informació i observació ambiental de l'espai fluvial.

A més d'aquests, n'hi ha d'altres que també ens poden servir per ajudar a introduir l'educació ambiental a les escoles, com ara els jocs i les simulacions, les exposicions, les campanyes de sensibilització ambiental...



## **5.- PROGRAMES D'EDUCACIÓ AMBIENTAL PER A ESCOLARS**

Segons l'Estratègia Catalana d'Educació Ambiental (ECEA), en societats desenvolupades com la nostra, s'hi constaten d'un temps ençà un seguit de signes positius i esperançadors, que denoten un canvi substancial de mentalitat en la relació que les persones hem mantingut fins fa molt poc amb l'entorn.

Aquest canvi de mentalitat es manifesta en una consciència creixent de la necessitat de reconduir el desenvolupament cap a la sostenibilitat econòmica, social i ambiental i en el fet de considerar el camí cap a aquesta com un repte que ens pertoca d'assumir a tots.

Perquè una tasca col·lectiva d'aquesta envergadura pugui arribar a reeixir, és indispensable que tots els esforços que es facin es coordinin i s'integrin en una estratègia concebuda per rendibilitzar-los al màxim i fer viable la participació de tothom. Tractar de fer-ho exigeix, però, un canvi de mentalitat profund; un canvi que passa per l'adquisició d'un sentit individual i col·lectiu de corresponsabilitat ambiental i que s'ha de traduir, necessàriament, en una acció proambiental decidida dels poders públics, dels agents econòmics i socials i de tota la població.

L'educació ambiental, entesa com un procés d'aprenentatge permanent, és l'instrument que ha de promoure i afavorir tant aquest canvi de mentalitat com la participació de tots els actors socials en el trànsit cap a la sostenibilitat.

Amb aquest plantejament, el Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya impulsa el procés d'elaboració de l'Estratègia Catalana d'Educació Ambiental: un procés obert a la participació de tota la societat per conèixer l'estat de l'educació ambiental i per establir, en clau de sostenibilitat, unes línies estratègiques d'actuació i unes accions que permetin millorar la situació de l'educació ambiental en un seguit de sectors socials rellevants per al desenvolupament futur d'aquesta. Des d'aquesta perspectiva, l'Estratègia Catalana d'Educació Ambiental (ECEA) vol ser el marc vertebrador i integrador dels esforços que faci d'ara endavant la societat catalana per educar-se ambientalment a si mateixa.

Tanmateix, l'Estratègia Catalana d'Educació Ambiental (ECEA) es fonamenta en el principi que tant l'educació com la comunicació i difusió ambiental són eines per avançar cap a la sostenibilitat mitjançant la participació.

Així doncs, creiem que des de l'ensenyament a les escoles s'ha d'apostar per la incorporació curricular de continguts relacionats amb l'educació ambiental, alhora que s'han d'incentivar i potenciar els plans de difusió i comunicació relacionats amb l'educació ambiental per a un públic més ampli que inclogui tots els sectors de la població.

El sistema educatiu reglat que comprèn, entre d'altres, l'educació infantil i primària, i que en el nostre cas s'imparteix en el CEIP Forn d'Anells, a infants amb edats compreses entre els tres i els dotze anys, correspon al sector de l'ensenyament. En aquest sector, s'entén per educació ambiental el conjunt d'activitats realitzades en el marc del sistema educatiu que incideixen directament en l'adquisició de conceptes, procediments, actituds i valors de tota la comunitat educativa i que fomenten el respecte pel medi ambient i la seva millora.

El Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya és el màxim òrgan de l'administració catalana en l'àmbit dels ensenyaments que descrivim. Es qui dirigeix l'acció educativa dels centres docents públics. Té, a més, la funció de regular el sector educatiu en el seu conjunt i desplegar les iniciatives per millorar la qualitat de l'ensenyament a Catalunya. A més, el mateix departament, té encomanades per llei una sèrie de funcions destinades a la millora contínua de la qualitat de l'ensenyament, i que determinen una sèrie d'eixos d'actuació vinculats al progrés de l'educació ambiental en el sistema educatiu, com ara; el disseny i la modificació del currículum, el desenvolupament de programes educatius específics, l'homologació de llibres de text, la promoció de materials didàctics o la formació contínua del professorat, entre d'altres.

Pel que fa a la relació del sector amb l'educació ambiental, cal esmentar, la Llei 1/1990, de 3 d'octubre, d'ordenació general del sistema educatiu (LOGSE), on s'anomena la promoció de l'educació ambiental, en l'article 2 del títol preliminar de la llei, que estableix que és un objectiu bàsic de l'educació el coneixement de *la relació amb l'entorn social, econòmic i cultural*, així com *la formació en el respecte i la defensa del medi ambient*. Actualment amb la recent aprovació de la Llei orgànica 10/2002, de 23 de desembre, de Qualitat de l'Educació, llei que no deroga totalment la LOGSE, ja que manté vigent part del seu articulat; en concret, l'article 2.3, relatiu als principis de l'educació citats anteriorment.

Cal recordar però, que l'educació ambiental no es concreta exclusivament en el sistema educatiu, ja que és present en diferents àmbits de la societat. Ara bé, les directrius que la societat encomana a l'escola a través d'aquestes lleis i els desplegaments curriculars que se'n deriven, en la línia de la formació integral de la persona, fan que el sistema educatiu reglat sigui el marc idoni per promoure-la.

D'altra banda, cal tenir en compte que bona part de la societat confia a l'escola la construcció crítica del coneixement quotidià de l'alumnat. I convé tenir present que, actualment, la societat catalana percep l'escola com l'àmbit de la vida més important a l'hora d'aprendre, de manera organitzada i sistemàtica, els coneixements i les capacitats que possibiliten ser part activa, lliure i responsable en la construcció i l'evolució de la societat.

Alhora, podem dir que aquesta visió dinàmica, flexible i dirigida a l'acció i adquisició de valors que es reclama als sistemes educatius, ja va ser plantejada en les diferents conferències internacionals relatives a l'educació ambiental. Es constata, per tant, en els plantejaments més recents, una convergència entre els objectius de l'educació i els de l'educació ambiental.

A més, cal tenir en compte que en el marc del sistema educatiu, l'educació ambiental és considerada com un eix transversal del currículum —un conjunt de continguts curriculars que s'han d'ensenyar i aprendre des de totes les àrees de coneixement, sense que estiguin associats concretament a cap d'aquestes—, i és concurrent amb altres temes transversals relatius a l'educació en valors.

D'altra banda, s'ha constatat que els objectius generals de les diferents etapes educatives, així com els objectius generals i terminals de les diferents àrees del currículum, presenten, directament o indirectament, referències concurrents amb els objectius i les finalitats de l'educació ambiental. Pel que podem acabar concluint que l'educació ambiental ha d'estar present en tots els projectes educatius i curriculars del CEIP Forn d'Anells.

## 6.- PLA D'ACCIÓ

### 6.1.- Legislació i normativa sobre aigües i espais fluvials

L'Agència Catalana de l'Aigua (a partir d'ara ACA) és l'ens públic adscrit al Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya amb competències plenes en el cicle integral de l'aigua a les conques internes de Catalunya, i amb competències compartides a les conques intercomunitàries, com la de l'Ebre.

L'activitat d'aquest organisme es basa en el compliment i acceptació de la legislació europea, espanyola i catalana referent a aigües i espais fluvials, que inclou entre d'altres la Directiva Marc de l'Aigua, 2000/60/CE, el text refós de la Llei d'Aigües, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 1/2001, del 20 de juliol; el Reglament del Domini Públic Hidràulic, aprovat pel Reial Decret 849/1986 de l'11 d'abril i el Reglament de l'Administració Pública de l'Aigua i de la Planificació Hidrològica, aprovat pel Reial Decret 927/1988 del 29 de juliol, així com la Llei 6/1999.

A partir d'aquesta legislació, d'obligat compliment, l'ACA elabora els informes i recomanacions d'actuació en els diferents espais que es troben sota la seva jurisdicció, si bé aquests no són d'obligatori compliment, representen un pas endavant pel que fa a protecció d'aquests ecosistemes i per a una millor gestió de l'aigua com a recurs escàs dels espais fluvials. Es per això, que qualsevol actuació dins d'aquest marc, ha d'anar acompanyada necessàriament d'una autorització per part de la pròpia Agència Catalana de l'Aigua, la qual ha de controlar i supervisar totes les actuacions que, directa o indirectament, afectin a les zones definides dins l'espai fluvial inundable i la zona de domini públic hidràulic.

Així doncs, per tal de complir amb la legislació vigent, les diferents administracions han de treballar per l'assoliment del bon estat de les masses d'aigua superficial, i que alhora ha de ser compatible amb un ús racional del recurs, i una millora i protecció del sistema natural. Així doncs, podem acabar dient que les actuacions que des de les autoritats competents es realitzin o s'autoritzin, han d'anar encaminades a:

- Restaurar i millorar l'estructura i funcionalitat del sistema natural aquàtic de manera integrada, si aquesta és la finalitat de l'obra o projecte.
- Preservar l'estructura i funcionalitat del sistema natural aquàtic de manera integrada, com a mínim tal i com estava abans de l'execució de l'obra o projecte, si la finalitat d'aquesta és una altra.

## 6.2.- Criteris a seguir en les actuacions desenvolupades en espais fluvials

Des de l'Agència Catalana de l'Aigua s'ha definit l'espai fluvial com la zona ocupada per la llera pública i els terrenys de titularitat privada o pública que l'envolten i que integren el corredor biològic associat al riu, la vegetació de ribera i la zona inundable. Així, un model de gestió d'aquest espai fluvial ha de basar-se en l'establiment de la relació d'usos del sòl i activitats admissibles segons la zona de l'espai fluvial, en una zonificació de l'espai fluvial sobre la que pugui raonar-se i recolzar-se la regulació d'usos, una identificació de les accions que cal exercir per al compliment d'aquest model de regulació d'usos, i l'elaboració de criteris tècnics d'actuació en aquest espai.

Ateses, com ja hem anomenat, les recomanacions i obligacions de la legislació vigent, cal regular les actuacions que es realitzen sobre els espais fluvials i sistemes aquàtics en general, per tal de garantir l'assoliment dels objectius i finalitat de la normativa existent. Així doncs, existeixen un seguit d'obres i activitats realitzades en aquest àmbit, executades per la mateixa administració de l'aigua (ACA) o per empreses o administracions locals, que caldrà regular a partir següent i compliment dels següents criteris:

### 6.2.1.- Restauració de marges i espais fluvials.

Les obres i actuacions de restauració de marges i espais fluvials han d'anar encaminades a restablir la funcionalitat i estructura d'aquest sistema, pel que són de gran interès i necessaris per a l'assoliment del bon estat de les masses d'aigua superficial. De totes maneres cal tenir en compte:

- a) S'ha d'actuar sobre el medi sempre i quan la pròpia dinàmica fluvial per sí sola, un cop neutralitzada l'afecció sobre el medi, no pugui assolir el bon estat ecològic, o el seu assoliment es demorés en un període massa llarg de temps.
- b) Les restauracions han d'anar encaminades cap a la preservació i/o assoliment d'una mínima estructura i funcionalitat de l'ecosistema, defugint d'actuacions purament estètiques i ornamentals.
- c) Les actuacions han de tenir un sentit de continuïtat en el context ambiental de l'eix fluvial.
- d) Cal evitar l'elevada freqüentació humana i el fàcil accés rodat als espais restaurats, tret de zones altament modificades o punts concrets d'inevitable freqüentació elevada atesa la proximitat urbana.
- e) S'ha de potenciar la reforestació i revegetació amb planta autòctona i pròpia de cada ambient, garantint, al màxim, la seva puresa genètica, evitant les espècies al·lòctones i combinant diferents estrats estructurals (arbres, arbusts, etc.).
- f) Cal evitar la introducció d'elements o sistemes no propis de l'ambient a restaurar. Cal doncs analitzar a priori el context ambiental.
- g) Tan sols en casos d'especial modificació de l'espai fluvial i irreversible, es podran incloure elements i/o sistemes no presents de manera natural o que ho varen ser en condicions prístines (com ara aiguamolls artificials en trams baixos molt modificats, etc.).

h) S'ha d'evitar l'artificialització del sistema, creant ambients o hàbitats no adequats per a la biogeografia i morfometria, tenint en compte el seu context ambiental.

i) S'han d'evitar les modificacions i excessiva intervenció sobre la morfometria de la llera dels sistemes fluvials, ja que aquests són altament dinàmics i necessiten d'un cert grau de llibertat per a la seva evolució.

### 6.2.2.- Infraestructures de sanejament i abastament.

L'important esforç en la conducció d'infraestructures de transport i tractament de les aigües residuals ha provocat que, en ocasions, aquestes estructures hagin estat construïdes envaint l'espai fluvial, malmetent el bon estat ecològic del sistema, pel que s'ha de tenir en compte que l'assoliment d'una finalitat (sanejar unes aigües residuals), no pot justificar els mitjans utilitzats, que en alguns casos poden alterar greument el sistema que es vol sanejar. En aquests tipus d'actuacions i obres caldrà tenir en compte:

a) Les infraestructures rígides permanents i/o temporals, EDARs, ETAPs, col·lectors, estacions de bombament, etc., s'han de situar, sempre que sigui possible, fora de les zones inundables, si pot ser fora de la zona inundable en període de retorn de 100 anys.

b) Les estructures que inevitablement hagin de passar o situar-se a la zona inundable aniran acompanyades d'un projecte de restauració ambiental i un control de bones pràctiques que minimitzi l'impacte i regeneri l'estructura i funcionament del sistema aquàtic, contemplant, també, els espais riberencs.

c) Les actuacions i obres permanents i/o temporals dins del Domini Públic Hidràulic han de ser restringides en la seva totalitat. Tan sols es permetrà aquelles actuacions totalment justificades i sense alternativa viable, de caràcter temporal, i que vagin acompanyades de mesures correctives i de restauració ambiental rigoroses. El presumpte abaratiment dels costos d'obra en la col·locació d'infraestructures dins la llera i Domini Públic Hidràulic es veu anul·lat quan la primera avinguda important afecta greument l'estructura construïda i/o els marges adjacents. Alhora, també, els costos ambientals a curt i llarg termini no es tenen mai en compte en el pressupost de l'obra, fet que la dota d'un fals abaratiment. La col·locació de col·lectors dins la llera fluvial provoca, també, el mal funcionament d'aquests i del sistema de sanejament associat.

### 6.2.3.- Obres d'endegament, canalització i cobertura.

Les obres de canalització fluvial, i protecció i fixació de talussos, tenen una incidència directa sobre la morfologia i morfodinàmica fluvial, la qual cosa pot modificar i condicionar la geometria i morfometria aigües amunt i avall, traslladant el problema o, fins i tot, potenciant-lo. Així, doncs, aquestes actuacions han d'estar degudament justificades i analitzades des d'un punt de vista hidrològic, hidràulic i morfodinàmic al llarg de la conca, sense oblidar la seva integració ambiental. Tanmateix, tot i que en ocasions no és possible cap altre tipus d'estructures, atesa la complexitat social i urbanística de l'entorn, sí que existeixen tècniques alternatives que permeten assolir els mateixos objectius, tot minimitzant l'impacte ambiental i garantint una certa estructura i funcionalitat ecològica al sistema. En aquest cas, es tindrà en compte:

- a) No es permetrà l'endegament i/o canalització de rius i espais fluvials en aquelles zones de lliure inundació sense estructures importants a protegir, o que permetin l'especulació en el futur ús d'aquests espais, una vegada protegits.
- b) L'endegament i/o canalització d'un tram fluvial es justificarà i realitzarà sempre que hi hagi alguna estructura i/o bé, a protegir, que estigui consolidat i legalitzat, que sigui inviable el seu trasllat i/o desocupació, i que la manca de protecció esdevingui un important risc i greuge econòmic i/o de protecció civil.
- c) Tan sols es justificarà l'endegament amb escullera dura i garantint la no inundació dels marges fluvials en períodes de retorn superiors a 500 anys, quan hi hagi un important problema de protecció civil, risc d'inundació de zones residencials, habitades o importants infraestructures de comunicació.
- d) Quan les zones a protegir siguin béns econòmics i no hi hagi problemes de protecció civil, s'estudiarà la possibilitat d'un endegament amb un període de retorn menys elevat ( $T=100$  o  $T=50$ ), i la utilització de tecnologies de bioenginyeria fluvial que minimitzin l'impacte ambiental i visual.
- e) En el cas d'estabilització de talussos i motes s'estudiarà, a priori, la utilització de tècniques de bioenginyeria fluvial.
- f) Es realitzaran obres d'endegament i canalització fluvial dures tan sols en aquells trams on la complexitat urbanística i social de l'entorn faci imprescindible algun tipus d'actuació i defensa contra avingudes, i que no hi hagi cap altra alternativa viable. S'evitarà, doncs, la protecció de zones inundables sense estructures consolidades i legalitzades, i on les crescudes i avingudes no representin un problema important de seguretat civil.
- g) Sempre que sigui possible, s'optarà per a preservar i protegir els espais inundables de les ocupacions urbanístiques i d'infraestructures. Cal minimitzar les actuacions de modificació, rectiliniació i pèrdua de diversitat ambiental dels cursos fluvials per tal de garantir el seu bon estat ecològic.
- h) En el cas d'actuacions de fixació artificial de marges i llits en eixos fluvials, on les afeccions en cas d'avingudes no suposin pèrdues de vides humanes o una gran quantitat de pèrdues econòmiques, es tindran en compte alternatives d'endegament i protecció de marges i talussos utilitzant tècniques de bioenginyeria fluvial, i es permetrà i/o estudiarà certa inundabilitat en períodes de mitjana i baixa freqüència ( $T=50$  i/o  $100$ ).

#### 6.2.4.- Ocupació i activitats en zones inundables.

L'ACA va aprovar una sèrie de criteris tècnics a tenir en compte en l'elaboració dels informes preceptius en la tramitació del planejament urbanístic. Això representa una important tasca d'homogeneïtzació de les valoracions tècniques i en la protecció dels espais inundables i dels ecosistemes riparis associats. La filosofia proteccionista de l'espai fluvial ha estat, també, reflectida en la recent Llei d'Urbanisme (2/2002), en el seu article 9.2 on es manifesta la prohibició d'urbanitzar i edificar en zones inundables.

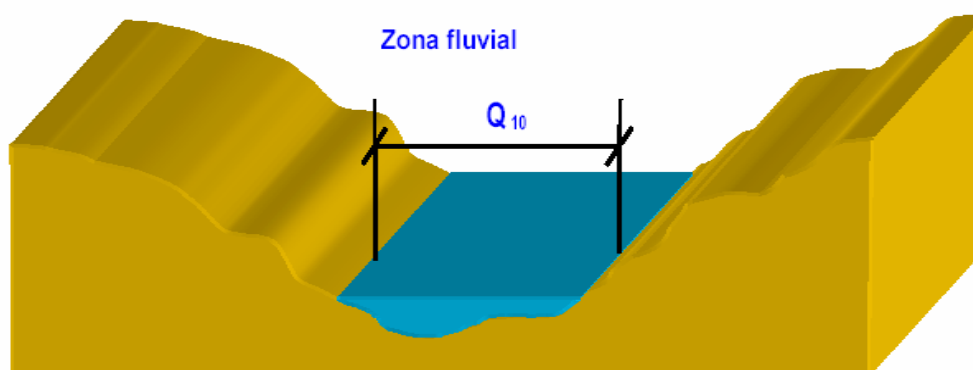
Així doncs, podem dir que aquest document va néixer com a solució necessària als problemes derivats de manca de criteris homogenis en el camp dels informes

“hidrounbanístics”. Aquests criteris s’elaboren amb la finalitat d’objectivar els aspectes tècnics que s’hauran de considerar en l’elaboració dels informes que, d’acord amb la legislació vigent, ha de sol·licitar l’administració unbanística a l’Agència Catalana de l’Aigua en la tramitació dels diferents instruments de planejament unbanístic. Cal tenir en compte que el caràcter preceptiu, però no vinculant d’aquests informes, condiona els efectes a tercers d’aquests criteris, per a la seva inclusió en els instruments de planejament unbanístic.

Les zones definides dins l’espai fluvial inundable són:

### Zona Fluvial (ZF) – (Q10)

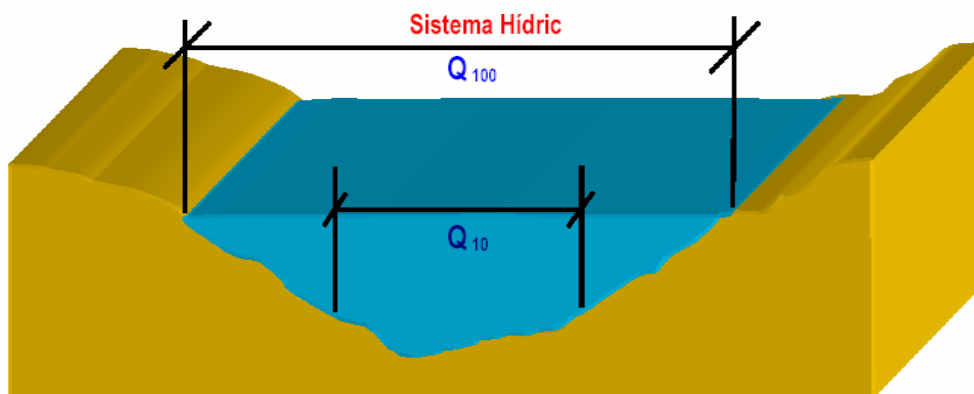
Es defineix com la franja que queda delimitada per la línia de cota d’inundació de l’avinguda de període de retorn de 10 anys. Amb aquesta definició vol superar l’ambigüitat de la definició legal del Domini Públic Hidràulic per la via d’englobar tant la llera legal com la seva zona d’influència immediata que podríem catalogar de llera a efectes ecosistèmics. L’ambigüitat ve donada per la diferent torrencialitat dels diversos rius, torrencialitat que, amb la definició del cabal en període de retorn de 10 anys resta acotada a un nivell superior.



A la franja o franges així determinades, no és aconsellable permetre cap ús. Es considera que només es podrien dur a terme tasques de manteniment de la vegetació destinades a afavorir un creixement equilibrat i també, mantenir una capacitat hidràulica mínima en el cas de règims hidrològics modificats per l’activitat humana. Les intervencions haurien de ser autoritzades i tutelades per l’Agència Catalana de l’Aigua.

### Sistema Hídric (SH) - (Q100)

El terme de “Sistema General Hídric” pretén integrar l’ordenació de la llera i de la seva àrea d’influència dins del procés de planificació territorial i urbana. Aquest queda definit per a la franja delimitada per la línia de cota d’inundació de l’avinguda de període de retorn de 100 anys.



Aquest “Sistema Hídric” (SH) de protecció fluvial, s’haurà de definir a partir de criteris basats en la consideració de valors ecològics, naturals i espacials associats als cursos fluvials, observant, al mateix temps, determinades normes i recomanacions tècniques hidràuliques de prevenció, definides per la planificació hidrològica i concretades sobre el territori per la planificació territorial, dins de les quals es considerarà el risc d’inundació com a factor clau per a la reserva de sòl. A la SH, està expressament desaconsellat qualsevol construcció o moviment de terres que modifiquin sensiblement el perfil natural del terreny. També caldrà, en aquelles zones sense infraestructures consolidades, la protecció, preservació i/o recuperació del bosc de ribera i la seva funcionalitat ecosistèmica i hidràulica, reservant aquestes zones com a espai no urbanitzable i protegit. Els usos que el SH permet, fora de la Zona Fluvial, i sempre que aquests estiguin ja consolidats, serien els següents:

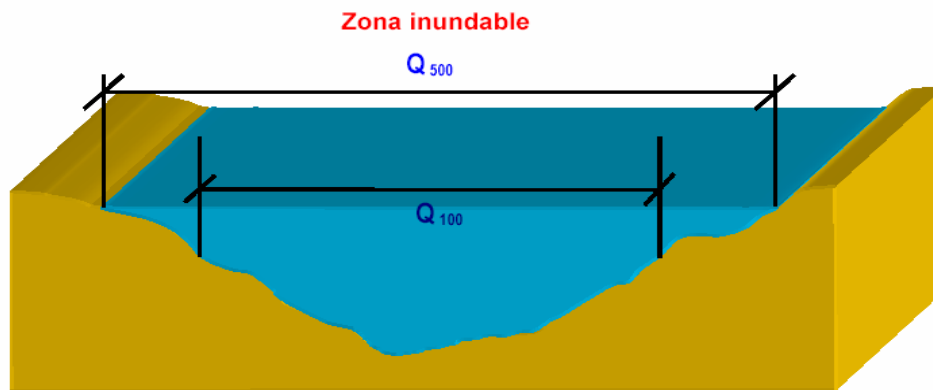
- a) Ús agrícola: terres de conreu, pastura, horticultura, viticultura, gespa, silvicultura, vivers a l’aire lliure i conreus silvestres. No es permetran els hivernacles ni tancaments de cap classe entre parcel·les.
- b) Ús industrial - comercial: com a espai destinat a zones verdes.
- c) Usos residencials: gespa, jardins, zones de joc degudament senyalitzades.
- d) Usos recreatius públics i privats: camps de golf, pistes esportives a l’aire lliure, zones de descans, zones de natació, reserves naturals i de caça, parcs, vedats de caça i pesca, circuits d’excursionisme o d’equitació. La implantació d’aquestes activitats recreatives no haurà de suposar, en cap cas, l’alteració significativa de les condicions naturals dels terrenys afectats.
- e) Les estacions de bombament, tant d’aigües residuals com potables, es podran situar al SH, sempre que els accessos es localitzin a una cota en la qual no es produeixi la condició d’inundació greu per a l’avinguda de 500 anys de període de retorn.
- f) Les infraestructures de serveis i canonades situades al SH, hauran d’estar soterrades i degudament protegides contra l’erosió en avinguda, i només podran autoritzar-se de forma excepcional i prèvia justificació com a única alternativa viable. No s’autoritzaran, en cap cas, instal·lacions per al transport de productes que puguin representar un risc de contaminació del Domini Públic Hidràulic.

#### Zona Inundable (ZI) – (Q500)

Aquesta zona queda definida per a la franja delimitada per la línia de cota d’inundació de



l'avinguda de període de retorn de 500 anys.



Els usos que es proposa que siguin permesos a la ZI, fora del SH, no van encaminats a preservar el règim de corrents, sinó a evitar danys importants. Concretament, es prenen les següents limitacions:

a) Les futures edificacions de caràcter residencial haurien de situar-se a una cota en què no es produeixi la condició d'inundació moderada amb l'avinguda de 500 anys de període de retorn. Subratllar que la zona d'acampada de càmpings restarà fora de la zona d'inundació de l'avinguda de període de retorn de 500 anys.

b) Les futures edificacions de caràcter comercial - industrial haurien de situar-se a una cota en què no es produeixi la condició d'inundació greu amb l'avinguda de 500 anys de període de retorn. Aquestes mateixes condicions caldria aplicar-les a les Estacions Depuradores d'Aigües Residuals (EDAR) de caràcter convencional, i a les instal·lacions associades a Estacions de Tractament d'Aigües Potables (ETAP). En canvi, per a les EDAR de tipologia verda, l'únic condicionant serà el de situar-se fora del SH. A la zona inundable, caldria prohibir la instal·lació d'abocadors de qualsevol tipus.

#### 6.2.5.- Explotacions forestals de ribera.

La manca de criteris clars, coordinats i respectuosos amb l'estructura i funcionalitat dels sistemes fluvials en l'explotació de les masses forestals situades a zones inundables, el que es coneixem com a boscos de ribera, ha portat, en ocasions, a la desestructuració d'aquests sistemes naturals fent decreïxer la seva funcionalitat ecològica i afectant greument la continuïtat hidràulica.

La gestió de les explotacions forestals que afecten els boscos de ribera han d'anar encaminades a mantenir aquesta funcionalitat depenent del context de cada tram fluvial i de la seva tipologia funcional. Els criteris d'explotació han de ser diferents segons es tracti d'una zona de capçalera o d'un tram mig o baix d'un riu, i depenent del tipus d'ecosistema forestal de ribera i del seu entorn immediat. La prevenció d'afeccions en cas d'avingudes ha de tenir prioritat per sobre de la rendibilitat econòmica.

Segons les directius marcades per la Directiva Marc, i centrant-nos en la gestió i explotació dels sistemes riberencs, podem diferenciar els trams fluvials en diferents zones:

### Zones d'estat natural

Són trams de rius molt poc o gens pertorbats i amb una qualitat ambiental excel·lent, tant de l'aigua com de la ribera. Aquests trams, tal i com proposa la Directiva Marc, es consideraran com a zones de referència, i s'utilitzaran com a objectius de qualitat per a la resta de trams fluvials de característiques similars. Així doncs, aquestes zones han de romandre impertorbades i la seva explotació ha de ser nul·la, o tan sols de mínim manteniment.

### Zones molt modificades

Són trams de rius on l'activitat humana ha provocat transformacions severes i irreversibles. La forta pressió antròpica i la inviabilitat de restaurar aquestes zones (sota criteris econòmics i socials), ha provocat que es cataloguen com a masses artificials o molt modificades i, per tant, no se'ls exigirà el bon Estat Ecològic sinó un bon potencial, que no deixa de ser un compromís de millora i manteniment estètic i paisatgístic. La gestió forestal d'aquests trams és pràcticament nul·la, però en cas d'existir la seva gestió, aquesta es basaria únicament en criteris ornamentals i paisatgístics.

### Zones on aconseguir el bon estat ecològic

Dins d'aquest grup, hi trobem la resta de trams fluvials que no es troben en un estat de conservació natural ni es troben fortament modificats. És en aquestes zones, on es concentren la major part de les explotacions forestals de ribera i on, segons la Directiva Marc de l'Aigua (Art. 4), i la pròpia Llei d'Ordenació, Gestió i Tributació de l'Aigua (Art. 26.e), s'exigeix el manteniment o assoliment del bon Estat Ecològic mitjançant una mesura integrada de la qualitat de l'aigua i de la qualitat estructural tant del riu com de la ribera.

Un cop delimitades les diferents zones, caldrà establir els criteris de mesura de l'Estat Ecològic i la qualitat del bosc de ribera, i el límit a considerar com a bon estat de qualitat. En aquest sentit, es treballa per tal d'obtenir un índex de mesura integrador de la qualitat del bosc de ribera, que combini l'índex QBR (Qualitat del Bosc de Ribera) ja existent i àmpliament utilitzat a la península ibèrica, amb un nou índex, l'IVF (Índex de Vegetació Fluvial), més complex, i amb una avaluació flotística d'aquests ambients.

L'aplicació d'aquests índexs en els diferents trams dels espais fluvials ens donarà les directrius bàsiques a considerar per a la gestió sostenible de les explotacions forestals de ribera. D'altra banda, l'Àrea de Planificació de l'ACA treballa en la regionalització dels espais fluvials, tal i com contempla la Directiva Marc de l'Aigua al seu Article 5è., que ens subministrerà una agrupació de sistemes fluvials, de les conques internes de Catalunya (5 o 6 grups diferents aproximadament), atenent-nos al seu context ambiental i, indirectament, funcional. En cada un d'aquests grups (tipus ecològics), es proposarà el sistema de mesura i el límit de qualitat per a considerar-los en "bon estat" depenent de l'estat de referència considerat per a cada un d'ells (zones amb estat natural), i utilitzant els índexs abans mencionats. Els treballs esmentats ens proporcionaran les bases per a l'establiment de criteris de gestió de les explotacions forestals depenent del context ambiental del tram fluvial afectat.

D'altra banda, s'han elaborat uns criteris d'intervenció i gestió administrativa per a les explotacions forestals de ribera ordenant els procediments administratius per a la seva correcta gestió i control, i determinant uns criteris provisionals per a la seva explotació

sostenible amb el manteniment d'una mínima qualitat ambiental i una adequada permeabilitat hidràulica. S'haurà de tenir en compte que:

- a) Dins del Domini Públic Hidràulic o zones de crescudes ordinàries, tan sols es permetrà una explotació d'acord amb els criteris del programa de conservació i neteja de lleres. Sempre que es justifiqui des d'un punt de vista de protecció civil contra avingudes, o per a mantenir la secció i pas natural de l'aigua degut a modificació del règim de cabals naturals, es permetrà una explotació forestal en aquesta zona sota rigorós control de l'administració i sense desestructurar la funcionalitat del sistema ripari. El paper d'aquest tipus d'explotacions en la zona de Domini Públic Hidràulic ha de ser similar al manteniment del límit del bosc de ribera degut a les recorrents avingudes que existirien en règim natural.
- b) En la zona de Policia, i zona inundable fora de les crescudes ordinàries, les explotacions forestals hauran de garantir una mínima cobertura arbòria, estructurant la seqüència de taules al llarg del temps i l'espai. Cal evitar les taules massives d'extenses àrees de ribera, ja que desestructuren greument l'hàbitat riberenc i anul·len el seu paper de corredor biològic.
- c) Les explotacions forestals no han de modificar la geometria i morfometria del sòl riberenc, evitant l'extracció d'àrids i el rebliment de gorgs, estanyols permanents o temporals, i fondalades.
- d) Les explotacions forestals de ribera properes als eixos fluvials han d'estar constituïdes per espècies autòctones i/o naturalitzades, degut a la facilitat de propagació aigües avall en aquests sistemes dinàmics i a l'adaptació hidràulica d'aquestes espècies.
- e) Les explotacions de ribera properes als eixos fluvials han de garantir un bon condicionament hidràulic, propi d'aquests sistemes.

#### 6.2.6.- Programa de conservació i neteja de lleres públiques.

S'entén que aquest és un programa per al manteniment de les lleres fluvials en bon estat (ambiental), i que en cap cas s'ha d'entendre com a una activitat d'extracció d'àrids i/o d'explotació forestal. Aquest funciona amb una línia d'ajuts i subvencions atorgades des de l'administració pública competent en matèria d'aigües cap a les administracions locals per tal de garantir el manteniment hidràulic i la conservació de les lleres públiques en bon estat. Cal, doncs, destinar aquests recursos per a les tasques definides sense desestructurar el bosc de ribera i la seva funcionalitat, i actuant, tan sols, en l'àmbit de llera pública amb criteris de sostenibilitat ambiental i hidràulica, per això cal tenir en compte que:

- a) El programa de conservació i neteja de lleres és una actuació temporal i puntual, i que cal analitzar l'origen del problema per tal d'estudiar la viabilitat de la seva solució definitiva i duradora.
- b) Les actuacions de conservació i neteja de lleres que es concedeixin aniran acompanyades d'un document d'instrucció de bones pràctiques, perquè l'objectiu assolir s'obtingui amb el mínim impacte ambiental possible, i una declaració d'acceptació de les condicions i dels criteris exposats per part de la part actuant, que seran controlades per

tècnics i/o inspectors qualificats de l'Agència Catalana de l'Aigua per a garantir el compliment dels mateixos.

c) Els programes de conservació i neteja de lleres no són instruments de gestió i explotació forestal de ribera, ni d'activitats extractives d'àrids i terres vegetals.

d) Cal actuar en aquelles zones on la variació del règim natural dels cabals circulants, atesa la derivació permanent o temporal aigües amunt, o la variabilitat climàtica de la zona, produeixi una invasió a la llera d'espècies vegetals no pròpies d'aquests ambients i, per tant, susceptibles de ser arrossegades i produir el col·lapse en el normal desguàs d'aigua en cas d'avingudes i crescudes extraordinàries.

e) Els treballs de neteja i conservació de lleres públiques aniran tan sols encaminats cap a la retirada de les espècies vegetals invasores, i el condicionament hidràulic de la secció fluvial sense la modificació de la seva morfometria pròpia, per tal de garantir el pas de l'aigua en cas de crescudes, tal i com faria el propi règim natural dels cabals circulants si aquests no haguessin estat modificats per l'activitat humana.

f) També es podrà justificar aquest tipus d'actuacions en aquells trams fluvials on existeixin importants obstacles estructurals, que redueixin greument la secció de desguàs fluvial, combinat amb l'ocupació urbanística consolidada de la zona inundable, amb una important incidència sobre la protecció civil de la zona, que faci aconsellable l'aclariment de la vegetació de ribera per a permetre un adequat pas de l'aigua en cas d'avinguda.

g) Totes les actuacions i permisos han d'anar acompanyades de mesures de control i d'un compromís per part de l'autoritat receptora de la subvenció que garanteixi el compliment de les especificacions esmentades. Per a la tasca de control i supervisió es recomana la utilització coordinada d'entitats no vinculades amb les activitats econòmiques dels recursos riberencs, vinculades al territori i amb clara sensibilitat ambiental.

### 6.3.- Accions a l'espai

Durant la realització del projecte s'ha constatat la consolidació de diverses actuacions al llarg de tota la zona d'estudi, que han estat executades durant el període d'obres que s'han dut a terme als voltants de l'espai i actualment encara segueix, concretament, en els terrenys a tocar de la riba, on s'està construint les noves instal·lacions de la zona esportiva. Els treballs de consolidació i adequació tant dels accessos, per la maquinària i per als veïns, com el camí que ha de servir per al recorregut de l'itinerari del meandre no han necessitat cap acció de modificació o millora, si bé, des del l'ajuntament s'hauria de fer un seguiment per tal de controlar si és o no necessària algun tipus d'actuació o treball per a la seva conservació i preservació.

D'aquesta manera, i donat que l'itinerari per la riba segueix el traçat del camí ja existent amb una amplada aproximada de dos metres, que ressegueix tota la zona d'estudi i que cobreix tota la riba esquerra del meandre entre les dues carreteres; no es creu oportú realitzar cap mena d'actuació per consolidar el camí, amb l'única previsió d'assegurar el seu manteniment, evitant que sigui envaït per la vegetació.

Aquest manteniment no ha de suposar, en cap cas, l'ús de productes químics com herbicides i pesticides, ja que aquesta pràctica podria ser perjudicial per algunes espècies animals i vegetals pròpies d'aquests ambients i per a l'estat ecològic del conjunt de l'ecosistema. D'aquesta forma, s'haurien de buscar altres formes, menys agressives amb el medi, que permetessin l'eliminació i/o extracció manual o mecànica de l'excés de vegetació, com per exemple podria ser l'ús de desbrossadores.

Pel que fa dos accessos existents als extrems de la zona del meandre, i que han de servir tant per la maquinària que ha d'efectuar els treballs de neteja de la llera, com per als veïns que tenen l'entrada de les finques dins el recorregut de l'itinerari, no es preveu cap actuació.

D'aquesta manera es mantenen les condicions actuals, de manera que únicament s'ha de preveure la delimitació i senyalització dels mateixos per a una restricció total del trànsit rodat dins l'espai del meandre, amb les excepcions anteriorment citades, que han de permetre l'accés exclusiu i autoritzat, per la banda del pont de la carretera de Campllong, de la maquinària encarregada dels treballs de neteja i manteniment de l'espai, i per la banda del pont de la carretera de Llambilles, dels veïns de les finques destinades a l'explotació agrícola que tenen accés pel camí de l'itinerari.

Per tal d'assegurar les restriccions de l'accés rodat a l'espai, es proposa la col·locació d'alguna instal·lació, no fixa i de manera que busqui la millor integració en paisatge i en l'espai com podien ser; algun tipus barreres penjants subjectades per suports com ara cadenes o algun tipus de cablejat; o bé algun sistema de pilons o barres extraïbles encastats al terra, tots ells amb un sistema de tancament per clau exclusiu per als usuaris.

#### 6.4.- Instal·lació d'equipaments

Els equipaments pensats per la zona que acull l'itinerari del meandre són: la col·locació de dos plafons informatius en les diferents entrades a l'espai, així com la col·locació, a instàncies del ajuntament, d'una caseta-observatori per a ocells i fauna en general, que segons el propi consistori, hauria d'anar instal·lat en el vèrtex més allunyat del meandre, coincidint amb la zona interior o d'acumulació del mateix.

Tot i les insistents peticions i demandes, per part del consistori, sobre la instal·lació del polèmic observatori, nosaltres creiem que des d'un punt de vista estrictament tècnic, i també d'integració en l'entorn, no s'hauria de fer efectiu ni procedir a la instal·lació de cap equipament d'aquest tipus, destinats exclusivament a l'observació d'espècies faunístiques, ja que l'itinerari que transcorre per la riba del meandre ha estat dissenyat, sobretot per a la seva realització mitjançant visites guiades, i en cap cas ideat per a l'observació i admiració d'aus de gran espectacularitat, que si bé hi troben, no han de tenir un protagonisme únic com a recurs estrella de l'itinerari, sinó que més aviat, han de ser un complement més dins la totalitat dels diferents valors que es volen ressaltar i donar a conèixer dins l'espai.

Per altra banda, i des d'un altre punt de vista, s'ha demostrat que aquest tipus d'equipament no acaben de complir amb la seva funció d'aguait, ans al contrari, ja que amb el temps, la pròpia instal·lació i presència de l'observatori pot fer augmentar la freqüentació de gent en aquell punt, la qual cosa pot acabar produint un efecte totalment contrari al inicial per al qual havia estat concebut; fent marxar o desplaçant la fauna, que fins ara sí s'havia observat en aquell indret i que utilitzava aquell espai perquè es tractava d'una zona amb una relativa calma, que amb el nou equipament es veurà pertorbada.

A més, cal dir que existeixen molts casos semblants, on aquest tipus d'observatoris han acabat esdevenint un problema afegit per al manteniment i la correcta gestió de l'espai on es troben, ja que sovint esdevenen focus on determinades persones desenvolupen alguns comportament incívics, com l'abocament de deixalles, la utilització de l'espai com a zona on anar a fumar i beure o la simple aparició de pintades.

Per últim, cal tenir present que la instal·lació d'aquest tipus d'equipament en la ubicació prevista pel consistori ha comptar amb la autorització expressa de l'ACA, la qual preveu el compliment de certs requeriments tècnics i estructurals, fet que comporta la realització d'un projecte específic per a la seva col·locació, en l'espai i condicions que li són favorables.

No obstant això, i per tal de complir amb l'expressa voluntat de l'ajuntament, de fer visibles les actuacions de millora ambiental realitzades en l'espai, haurien de complir una sèrie de condicions que, segons la normativa, haurien d'estar recollides en un projecte específic per a la instal·lació que a la vegada ha de comptar amb el vist i plau i l'autorització de l'ACA.

D'aquesta manera, un cop autoritzada l'actuació, creiem que aquesta ha de comptar amb una sèrie de condicionants que haurien d'estar inclosos en el projecte d'instal·lació específic per a l'equipament, i que haurien de preveure, entre d'altres:

- La resistència de l'estructura per assegurar-ne la permanència en els períodes de crescudes i avingudes.
- Una elevació mínima de la plataforma que ha de permetre el flux de la làmina d'aigua per sota la instal·lació en casos d'incrementació dels cabals del riu.
- L'obertura total de la part posterior de l'aguait per tal d'evitar, en un futur, possibles mals usos de l'equipament en qüestió.
- La col·locació de suports, en forma de repissa, que facilitin el desenvolupament de les activitats d'educació ambiental, així com d'una correcta observació.

Així com el compliment de la resta de condicions i criteris d'intervenció en espais fluvials, expressats per l'ACA, el primer dels quals es l'obtenció de l'autorització per part del òrgan competent.

D'altra banda, tant si parlem de l'observatori com si ho fem dels plafons informatius de les entrades al meandre, aquests haurien de preveure la utilització de materials resistents a les condicions i inclemències meteorològiques adverses que garanteixin una perdurabilitat acceptable, alhora que també s'hauria tenir en compte una correcta col·locació d'ambdós equipaments tenint en compte l'alçada mitjana adient per a un públic generalitzat.

# **ANNEX**



## **MAPA DE LOCALITZACIÓ DELS ITINERARIS**



## **PLAFONS INFORMATIUS**





## **TRÍPTIC INFORMATIU**



**GUIA DE CAMP PER A L'ITINERARI PER LA RIBA  
DEL MEANDRE DE L'ONYAR A FORNELLS DE LA  
SELVA**



### Recomanacions per als visitants

L'itinerari recorre un espai natural relativament petit, abraçat per un seguit d'instal·lacions de diferent tipus (camp de futbol, zona d'esbarjo, pavelló, piscina...) que sovint poden estar freqüentades per altra gent. Hem de procurar que la nostra visita representi el mínim impacte possible sobretot a la zona de ribera i al propi curs fluvial, que representen les zones més fràgils i sensibles. Cada planta i animal que veiem representa un percentatge important de la població total que hi ha, per tant, els hem de respectar per no desencadenar cap desequilibri ni afavorir la seva desaparició.

Per gaudir al màxim de l'itinerari des d'un punt de vista naturalista és millor portar la guia llegida de casa i caminar amb una actitud expectant i atenta. Quant més petit sigui el grup i quant més discrets siguem, més sorpreses ens esperaran. Per tal d'identificar les diferents espècies observades, a més de les il·lustracions d'aquesta guia, s'aconsella la utilització de guies de camp més especialitzades.

Amb una sola visita pot ser impossible veure tot el que hi ha aquí descrit, però cada dia ens pot sorprendre alguna observació difícil o inesperada. La natura és generosa! Amb el temps veurem això i més, i per tant es recomana repetir el recorregut a les diferents estacions de l'any. Això ens donarà una visió més àmplia de la riquesa natural que hi ha.

No cal dir que a més d'aquestes recomanacions, es tracta d'un itinerari a peu, i per tant, hem de portar calçat còmode. Per últim, a continuació recollim una sèrie de:

### Recomanacions per conservar l'entorn:

- Ens hem de mantenir dins l'itinerari
- Respectar els conreus dels camps
- Guardar-nos les deixalles fins a la pròxima paperera
- No recollir elements naturals com plantes, flors, còdols
- No molestar els animals ni fer sorolls
- Millor no portar gossos, o portar-los lligats
- No alliberar animals domèstics o exòtics.

### Altres recomanacions per a gaudir al màxim de l'itinerari:

- Anem-nos parant a observar no cal anar de pressa
- Mantinguem silenci i escoltem el cant dels ocells
- Fem fotografies o filmem
- Fixem-nos en els invertebrats i altres animals
- Intentem reconèixer els arbres i arbustos
- Mirem els fruits, flairem les flors i mirem com són
- Utilitzem la guia només per fer consultes puntuals

## Introducció

L'estiu gairebé l'esborra però la primavera i sobretot la tardor el fan revifar; així és com acostumem a veure l'Onyar al seu pas per Fornells de la Selva. Des d'antic, el curs de l'aigua ha estat utilitzat com a zona per a assentaments i alhora com a frontera natural i com a complement d'esbarjo per a la població; lloc de passeig, de bany, de rentar la roba, d'abeurar el bestiar, de pescar, de passejar els gossos....

Aquesta passejada ens ajudarà a adonar-nos i a admirar l'entorn que ens envolta i de la complexitat i diversitat que presenten els ecosistemes fluvials, des de l'observació de la seva diversitat florística i faunística, fins a la seva dinàmica i les modificacions de la mateixa degudes al simple pas del temps o a la presència de l'home en els seus voltants.

L'assentament humà vora un curs d'aigua ha permès satisfer les necessitats de la població adaptant l'entorn amb la seva convivència. Però sovint això ha provocat desequilibris en l'entorn natural més immediat, cosa que ha implicat eliminar o reduir a la mínima expressió agents del medi natural necessaris per a la seva conservació.

Només mirant el riu ja s'observa aquesta evolució. Amb una simple mirada al seu voltant, podem identificar l'estat o grau d'humanització d'aquest. Depenent de la pressió a la que ha estat sotmès per part de l'home i segons la seva situació, el curs fluvial pot patir modificacions que fan que pugui ser integrat en el tram urbà d'un municipi, canalitzant-lo o urbanitzant al voltant les seves lleres, o de forma totalment oposada, també pot ser protegit i utilitzat com a zona verda o espai natural dins del propi poble.

Però amb aquest itinerari ens el volem mirar des d'una altra perspectiva, amb l'afany de descobrir i entendre millor els valors naturals que s'hi poden trobar. La vida que dona, la vida que l'aprofita. I també ens fixarem en algunes intervencions i activitats que ens ajudaran a entendre la dinàmica i evolució del propi riu i el seu entorn, així com el seu nou futur integrat dins el nucli urbà com un espai natural protegit, i així poder arribar a revaloritzar i restaurar l'espai, com el que és; un espai natural.

### Algunes dades

El nom d'Onyar, segons l'eminent lingüista Joan Coromines, prové de la família lingüista indoeuropea, segurament del cèltic, a partir d'**onnaros** (**on** significa aigua). Però investigadors anteriors com Antoni M. Alcover eren del parer que podia tenir arrels llatines, a partir d'algun derivat d'**unda** (que significa ona). També està molt estesa la creença popular poc fonamentada que prové d'**undaris** o **undarius**. En qualsevol cas al segle XIV ja s'utilitzava la grafia Onyar tal com la coneixem avui.

L'Onyar entra a Fornells de la Selva pel S-O del terme municipal, després de néixer a la muntanya de Santa Bàrbara (857.8m) a Brunyola i de travessar o tocar els municipis de Vilobí d'Onyar, Riudellots de la Selva i Campllong, per seguir, un cop travessat Fornells, per Quart fins a morir a Girona, on aboca les seves aigües al Ter. En els seus aproximadament 30km de recorregut hi conflueixen les aigües de nombroses rieres, torrents i recs.

Al llarg del seu recorregut rep les aportacions de les Guilleries a través de la riera de Sant Martí i la riera de Bagastre, la riera Riudevila, les rieres de Benaula i Gotarra, ambdues nascudes a la Selva Marítima. Abans d'entrar al nucli urbà de Fornells de la Selva, l'Onyar rep les aigües de la riera Bugantó, que drena la part central de les Gavarres, per seguir direcció Quart d'on rep per la dreta la riera de Celré, que drena la part nord de les Gavarres. Un cop a la ciutat de Girona, rep les aportacions de la Vall de Sant Daniel recollides pel riu Galligants.

Si ens centrem en el municipi de Fornells de la Selva, a més de les aportacions de la riera Bugantó, també recull, per la dreta, les aigües provinents del Rec Madral, i per l'esquerra les de la riera de Vilademaný. Podem observar també, que al llarg de tot el seu recorregut pel municipi, l'Onyar traça un gran meandre a l'alçada del nucli urbà.

Podem diferenciar un curs alt que transcorre per les Guilleries, superant la major part del seu descens. Mentre que des que entra al terme de Vilobí fins a la seva desembocadura al Ter a Girona només li resten 80m de desnivell, la qual cosa explica, que durant aquest tram els cursos d'aigua que l'alimenten sovint transcorrin paral·lels amb ell alguns quilòmetres, i per últim parlem d'un tram baix un cop el riu fa la seva entrada a la ciutat de Girona.

### Qualitat de l'aigua

Amb el creixement de la població i de l'activitat industrial a la seva conca, així com el mal dimensionament dels tractaments de depuració de les aigües al llarg de tot el seu curs, fan que l'Onyar hagi anat perdent qualitat en les seves aigües.

Les depuradores més importants que aboquen a l'Onyar són la de Cassà de la Selva amb Llagostera i la de Campllong a través de la riera Gotarra, la de Riudellots de la Selva i la de Vilobí d'Onyar ho fan directament i la de Quart a través de la riera de Celré. També hi ha indústries que tenen la seva pròpia. Però tot i la millora experimentada els darrers anys gràcies a la construcció de les depuradores, hem de seguir parlant d'aigües contaminades a l'Onyar.

La substància contaminant més important és l'amoni, produït principalment per les restes de matèria orgànica de les aigües residuals urbanes. I els efectes d'aquesta contaminació es noten d'una manera especial a l'estiu quan pel riu pràcticament només hi baixa l'aigua procedent d'aquestes instal·lacions.

Les aportacions a les depuradores no paren de créixer superant moltes vegades la seva capacitat de treball i abocant al riu aigües insuficientment depurades per manca d'actualització d'aquestes plantes. Per altra banda, hem d'afegir que encara van a parar a l'Onyar massa aigües residuals sense tractar, procedents d'urbanitzacions, petits nuclis, alguna indústria...

Amb pocs anys l'activitat humana ha tingut un impacte molt negatiu sobre aquest ecosistema fluvial. I puntualment s'han donat casos d'abocaments molt perjudicials. Aquest és el cas que es va produir el vespre del 31 de desembre de 2002, i que va ser el causant de la desaparició, des de Riudellots de la Selva fins a Girona, de pràcticament tots els peixos i moltes altres espècies animals i vegetals que depenen directament o indirectament de l'aigua del riu.

La recuperació de l'ecosistema fluvial és una de les més ràpides, però tot i així va caldre més d'un any per recobrar bona part de les diferents formes de vida que hi havia abans. Hem de remarcar que ja s'ha invertit la tendència i que s'estan fent passos cap a una millora de la qualitat de les aigües i de l'ecosistema en general, però encara queda camí per fer. Diversos testimonis ens diuen que 50 anys enrere encara es podien trobar nàiades (una mena de musclos de riu) a l'Onyar.

Creiem que seria un bon repte aprofundir en la línia de millora encetada per preservar i aconseguir el retorn i millora de la biodiversitat de tot l'ecosistema i de totes les espècies que en depenen, directa o indirectament, com l'aigua.

### Funcions d'un riu

Tenint en compte que un riu és un corrent d'aigua permanent, a l'Onyar el podem anomenar així per poc, ja que a l'estiu, només hi trobem aigua en alguns trams, ja que en algunes parts intermèdies el riu es torna influent. Però l'única funció d'un riu no és la de conduir l'aigua. En té moltes més a part de la del propi transport de materials aigües avall, com ara llavors, larves, còdols, esqueixos...

Al seu entorn hi ha un ecosistema fluvial format per una xarxa d'éssers vius que tenen les seves vides interrelacionades i que depenen de l'aigua, dels sediments, els ambients i dels nutrients que hi troben; la balca, el mosquit, la granota, el bernat pescaire... No en va es diu que l'aigua és vida.

També hi són presents moltes altres espècies que sense ser estrictament fluvials aquí hi troben un darrer refugi després d'haver desaparegut del seu hàbitat originari, i on poden trobar-hi un nou lloc per alimentar-se, reproduir-se o passar l'hivern.

Els boscos de ribera que trobem a les ribes dels rius també actuen com a corredors biològics que connecten poblacions separades, possibilitant el necessari intercanvi entre àrees naturals allunyades per a les quals el riu és l'únic nexa d'unió. És el cas de mamífers, rèptils, ocells insectívors forestals, papallones...

Però per als humans, també un riu és part de l'ambient i la gent que hi viu al seu voltant. És, per tant, un element de diversificació del paisatge alhora que pot actuar com a tallafocs natural, mentre que amb unes riberes ben conservades s'estabilitzen els marges, ajuden a minvar el risc d'aiguats i actuen com a depuradores naturals de l'aigua.

Alhora, les ribes són utilitzades sovint com a lloc d'esbarjo on podem gaudir de la seva riquesa i són el marc ideal per desenvolupar-hi pràctiques esportives en contacte amb la natura o tasques d'educació ambiental ja que concentren molta biodiversitat i uns valors divulgatius i pedagògics importants per fomentar el respecte i la cura de la natura del nostre entorn, i del medi ambient en general.

### La dinàmica fluvial

Els rius en estat natural no transcorren rectes, sinó que al llarg del seu recorregut van traçant un seguit de revolts que s'anomenen meandres. Degut a la força de l'aigua en passar pels diferents revolts, aquesta erosiona l'exterior del meandre de manera que es va formant un talús, mentre que a la part interior del mateix s'hi van sedimentant els materials arrossegats pel propi riu. Aquests meandres són mòbils i van avançant amb cada riuada.

Com a curiositat, ens podem fixar en els materials i còdols (petites pedres amb contorns arrodonits degut als impactes que ha rebut durant el seu transport) dels diferents meandres, on podem identificar diferents materials provinents de les parts altes del riu, i que en alguns llocs ja han passat a formar part de la pròpia llera de l'Onyar.

Al llarg del riu, alguns meandres recoberts de còdols o la formació de dipòsits i platges de graves i sorres, evidencien la constant dinàmica fluvial, que canvia el seu aspecte amb les riuades de cada any. Fixem-nos que, si en una riba hi tenim un codolar o un dipòsit de sorres, a l'altra hi haurà un talús; el riu erosiona una riba i sedimenta l'altra.

L'aportació significativa de sediments només es donarà en els curts episodis d'avingudes ja que l'Onyar no té cap gran obra hidràulica que el pugui retenir. És llavors quan el corrent d'aigua que passa pel riu neteja la llera de vegetació, quan modifica lleugerament el seu traçat creant i destruint a la vegada talussos, petites illes i dipòsits de sorra, grava o còdols.

A més del transport de l'aigua, el riu també actua com a medi per al transport de moltes altres coses, com ara llavors, esqueixos, materials erosionats, larves i ous d'invertebrats i altres animals... Això fa que, en un riu, qualsevol espai sigui ràpidament colonitzat per la fauna i la flora, provocant l'establiment de les diverses comunitats. A més, sovint els rius són l'únic espai natural que resta en una zona, i són utilitzats pels animals com a camins per a traslladar-se d'un lloc a l'altre, funcionant com corredors biològics, D'aquí la seva importància cabdal en el conjunt dels ecosistemes que trobem en l'entorn.

### El bosc de ribera i les espècies animals

D'una forma separada, i sense considerar-les espècies de bosc de ribera, ja que no les trobem en aquest ambient, hem d'anomenar algunes plantes que trobem al llarg de tot el llit del riu, i que per la seva naturalesa podem classificar com a plantes lligades a ambients aquàtics com ara; la balca (*Typha angustifolia*), el jonc (*Juncus subulatus*), el canyís (*Phragmites australis*) o la canya (*Arundo donax*).

El salze (*Salix alba*) i la sarga (*Salix elaeagnos*) són espècies vegetals que colonitzen la llera i els meandres amb rapidesa. Són els arbres que viuen més a prop de l'aigua. Això és un avantatge perquè vol dir que mai els falta aigua per viure, però a la vegada és un inconvenient perquè quan plou fort, el riu els inunda i els pot arribar a arrencar.

Per solucionar això, creixen molt ràpid i tenen una extraordinària capacitat d'arrelament, de manera que poden assolir la mida suficient per poder fer front a les riuades en el menor temps possible i així reduir la vulnerabilitat davant les riuades, evitant que els arrenqui abans d'arribar a la maduresa reproductiva. Són arbres molt flexibles, que es tomben quan el riu va crescut per oferir menys resistència a la gran força que pot fer l'aigua. Les branques joves, els vímets, són llargues, primes i flexibles i s'utilitzen per fer cistells.

Podrem observar quan hi ha hagut una riuada pels manyocs d'arrels que hi ha dalt d'aquests arbres. L'alçada on es troben els manyocs no és l'alçada fins on va arribar la riuada perquè quan aquesta es va produir, els arbres estaven tombats, i a més els arbres poden haver crescut des d'aquell moment. Com que així i tot alguns arbres, o part d'ells, són arrencats, els salzes són uns arbres que creixen molt fàcilment a partir d'esqueixos que hagi portat el riu d'aigües amunt.

Ja més lluny del llit del riu, però prop de l'aigua hi podríem trobar vern (*Alnus glutinosa*), que encara necessita molta aigua i humitat, tot i que es tracta d'una espècie clau d'aquests ambients, tot i que en el meandre i al llarg del riu únicament hi trobem dos exemplars ja que aquest ha estat substituït per altres espècies invasores amb major valor comercial i ornamental. Altres com els pollancre (*Populus x canadensis*) i els àlbers (*Populus alba*), arbres de creixement ferm i molta alçada, però poc resistents, sobretot en ser petits. Solen ser els més abundants en els boscos de ribera actuals, ja sigui perquè molts són híbrids, o perquè se n'han plantat (sobretot pollancre) per obtenir-ne fusta i pasta de paper. Les fulles d'aquests són dentades de forma lleugerament rombal i a la primavera alliberen un borró blanc (que pot provocar al·lèrgies) que s'escampa arreu i serveix per facilitar-los la dispersió i colonitzar nous punts.

Un altre arbre que també trobem al bosc de ribera és l'om (*Ulmus minor*), que s'ha vist molt reduït en l'actualitat pel fet de patir una malaltia, la grafiosi, provocada per un escarabat que els treu la vida, quedant només l'estructura del branquem que, al llarg dels anys anirà caient. Les fulles són dentades i asimètriques. Altres arbres que podem trobar en aquests boscos de ribera són el freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*) amb fulles compostes de 5 a 9 foliols i fruits penjants en forma de ramells; la robínia (*Robinia pseudoacacia*), també amb fulles compostes de 7 a 9 foliols amb les puntes arrodonides, el lledoner (*Celtis australis*) amb fulles asimètriques, punta allargada i dentades, amb un tacte aspre o el plàtan (*Platanus x hispanica*) de fulles alternes i palmades.

Finalment, i més apartats del curs fluvial, ja que no requereixen tanta humitat hi són presents, de forma menys abundant, i sobretot concentrats a les franges més exteriors dels boscos de ribera, roures (*Quercus humilis*), alzines (*Quercus ilex*), sureres (*Quercus suber*) i pins (*Pinus pinaster*).

Com a espècies de sotabosc destaca la presència d'alog (*Vitex agnus-castus*), un arbust amb fulles compostes per 5 o 7 foliols, amb unes flors blaves a l'extrem de les branques, reunides en una mena d'espigues. També hi trobem evònim o barretets de capellà (*Evonymus europaeus*) per la forma del seus fruits que es tornen d'un color rosa intens quan maduren, i unes fulles allargades i acabades en punxa, semblants a les del saüc (*Sambucus nigra*), que el distingirem pels seus ramells de fruits rodons i petits d'un color morat intens. També hi poden trobar altres arbustos amb una menor presència, com ara el sanguinyol (*Cornus sanguinea*) el bruc (*Erica scoparia*) o l'estepa (*Cistus crispus*).

No podem acabar però, sense anomenar l'heura (*Hedera helix*) que trobem enfilada al tronc d'alguns arbres, o bé, colonitzant altres plantes que li serveixen de suport per al seu creixement. Juntament amb l'heura, cal destacar per la seva presència, l'esbarzer (*Rubus ulmifolius*). A més d'un gran nombre de plantes lligades al sotabosc, cal dir que destaquen durant la primavera grans quantitats de camamilla (*Matricaria chamomilla*) i roselles (*Papaver rhoeas*) a les vores dels camins i als racons on també hi podem trobar un gran nombre de plantes herbàcies i d'espècies de caràcter temporal i típiques d'ambients ruderals, que colonitzen les vores

dels camins i les parts del sotabosc on poden captar la llum, i que un cop passades les estacions favorables de primavera i l'estiu, acabaran per desaparèixer fins l'any següent.

Pel que fa a fauna, destaca la presència d'un gran nombre d'espècies d'ocells així com d'algunes espècies d'amfibis, rèptils i mamífers. Tot i que les pròpies particularitats de l'espai, fan que trobem espècies de diferents habitats, que no coincideixen estrictament amb la franja que ocupa el bosc de ribera.

Així destaquen entre les aus el martinet blanc (*Egretta garzetta*), el corb marí gros (*Phalacrocorax carbo*), el martinet de nit (*Nycticorax nycticorax*), l'ànec coll-verd (*Anas platyrhynchos*), el bernat pescaire (*Ardea cinerea*), la polla d'aigua (*Gallinula chloropus*), el blauet (*Alcedo atthis*), el xoriguer (*Falco tinnunculus*), el picot verd (*Picus viridis*), la cuereta blanca (*Motacilla alba*), el pit-roig (*Erithacus rubecula*), el gaig (*Garrulus glandarius*), la garsa (*Pica pica*), el rossinyol (*Luscinia megarhynchos*), l'oriol (*Oriolus oriolus*), l'agró roig (*Ardea purpurea*), l'oreneta de ribera (*Riparia riparia*), la cuereta torrentera (*Motacilla cinerea*), l'aligot (*Buteo buteo*), el mussol comú (*Athene noctua*), el picots garsers gros (*Dendrocopos major*), la merla (*Turdus merula*), mallerengues cua-llarga (*Aegithalos caudatus*) i carbonera (*Parus major*) o l'estornell (*Sturnus vulgaris*)

Pel que fa als amfibis, podem trobar espècies com el gripau comú (*Bufo bufo*), la reineta (*Hyla meridionalis*), o la granota verda (*Rana perezi*), mentre que entre els rèptils destaquen el dragó comú (*Tarentola mauretanica*), la serp d'aigua (*Natrix maura*) o la tortuga de Florida (*Trachemys scripta*), com a espècie introduïda.

I per últim, tot i que són els més difícils d'observar trobem mamífers com l'introduït visó americà (*Mustela vison*), l'eriçó (*Erinaceus europaeus*), el conill (*Oryctolagus cuniculus*), la mussaranya comuna (*Crocidura russula*) o el rat penat comú (*Pipistrellus pipistrellus*).



### L'home i l'Onyar

Avui dia l'Onyar al seu pas per Fornells és molt diferent de com el van viure els nostres avis. Antigament el seu cabal havia estat més abundant, si més no podíem veure el curs d'aigua al llarg de tot l'any, per bé que avui dia, algunes temporades pot baixar pràcticament sec, o sense aigua pel propi llit del riu, la qual cosa pot ser deguda en bona part a l'augment en l'explotació de les seves aigües riu amunt.

Pel que fa a la qualitat de les aigües, com ja hem dit abans, tot i que en els últims anys ha millorat, amb la construcció de depuradores i un major control sobre els abocaments il·legals al riu, encara estem lluny de tenir un aigua tan neta com fa uns anys; apuntant com a causes principals, l'increment de població dels pobles que hi ha al llarg del seu curs, i la conseqüent disminució del seu cabal.

D'aquesta forma podem entendre com en el passat, el riu era utilitzat com a lloc d'esbarjo per a passeig, com a zona per a refrescar-se fins i tot utilitzada per al bany i gaudi dels propis habitants.

Altres activitats quotidianes vora el riu, quan encara no hi havia tantes comoditats per a la població, era rentar la roba. Quelcom impensable, ja que un cosa tan normal avui dia com el simple fet d'obrir una aixeta i que surti aigua, no ho era fa uns quants anys.

Altres activitats humanes lligades al riu han estat l'aprofitament de les seves aigües per la realització de treballs mecànics com podien ser el cas dels molins o les sínies. També podíem veure com es desviava part de l'aigua cap a circuits exteriors com les sèquies o mines per tal de fer arribar les aigües als camps i així poder ser utilitzada per l'agricultura o el consum de la població, amb la construcció d'algunes fonts i recs.

# **PROPOSTES DIDÀCTIQUES I ALTRES ACTIVITATS**

### Abans de l'itinerari

Amb la finalitat que els nois i noies (en el cas que sigui un grup escolar qui faci l'itinerari) coneguin prèviament el lloc que visitaran i el que poden veure-hi, proposem treballar els temes de localització amb l'ajuda de mapes i de recerca d'informació sobre el riu Onyar.

### Durant l'itinerari

Les activitats que proposem així com l'observació de les espècies amb ajuda de les il·lustracions de la guia durant l'itinerari únicament es poden fer sobre el terreny, amb la qual cosa podem donar a conèixer la importància i la necessitat del treball de camp, en contacte directe amb la natura. Algunes d'aquestes activitats només es poden desenvolupar en determinades èpoques de l'any, ja que estan basades sobretot en l'observació de l'aigua, la flora i la fauna del riu Onyar, elements molt canviants al llarg de diferents estacions de l'any. Cal doncs, evitar visites a l'espai en períodes de fortes pluges i crescudes del riu.

### Després de l'itinerari

Un cop acabada la visita i finalitzat el recorregut de l'itinerari, es poden completar i desenvolupar altres activitats a l'aula:

- Acabar les activitats i les fitxes que hagin quedat incompletes.
- Redactar les impressions que els ha causat la visita i fer-ne una valoració.
- Promoure un debat sobre la necessitat de preservar els espais naturals com a eina de gestió ambiental per al territori, els ecosistemes i les espècies animals o vegetals.
- Debatre sobre el paper que pot jugar l'educació ambiental i el contacte amb la natura dins de l'escola convencional.

Activitat 1: El recorregut del riu Onyar

En un plànol de la conca de l'Onyar, podeu resseguir el recorregut del riu des que neix fins a la seva desembocadura. També hi poden identificar el tram que faran durant l'itinerari, o bé identificar alguns dels afluents que hi aporten aigües durant el seu recorregut. Senyaleu-los en el mapa topogràfic, utilitzant per a cada apartat un color diferent. (recorregut, meandre, afluents)

- A quina muntanya neix el riu Onyar?.....  
.....  
.....
- Durant el seu recorregut quins municipis travessa?  
.....  
.....  
.....
- On desemboca l'Onyar?.....  
.....  
.....
- Anomena algun dels seus afluents. Quins d'aquests afluents desemboquen en el tram del municipi de Fornells?  
.....  
.....  
.....  
.....

Activitat 2: Coneguem la vegetació de ribera

Durant el nostre recorregut per les ribes de l'Onyar, podem intentar esbrinar el nom dels arbres i les plantes que hi són presents, per mitjà de les seves fulles o tiges, i amb l'ajut de les il·lustracions que trobem en la guia. S'aconsella fer aquesta activitat durant els mesos de primavera o estiu, ja que la majoria dels arbres de ribera són caducifolis, i per tant, durant les estacions desfavorables perden el fullam. Depenent de l'edat del grup es poden introduir la diferència entre els conceptes de caducifoli i perenne.

<b>Fitxa d'observació d'espècies vegetals a les ribes de l'Onyar</b>			
Data d'observació :			
Espècie	Localització	Quantitat	Observacions

Durant la passejada hem vist que podem fer moltes observacions. Us proposem que intenteu arribar a alguna conclusió tot contestant aquestes preguntes:

- En quin tram, o zona, has trobat més espècies? A què creus que es degut?  
 .....  
 .....
- Allà on has trobat més espècies, amb que correspon a la zona més o a la menys urbanitzada?  
 ?.....  
 .....  
 .....
- Hi ha alguna espècie que es pot trobar per tot arreu? A què creus que es degut?  
 .....  
 .....  
 .....
- Has trobat alguna espècie que només sigui característica d'una zona o tram determinat?  
 .....  
 .....

Activitat 3: Coneguem la fauna de les ribes de l'Onyar

Durant el nostre recorregut, segons l'època de l'any, podrem veure diferents espècies animals, sobretot ocells. Seguint les orientacions del monitor i les il·lustracions de la guia podem intentar omplir la fitxa d'observació que us mostrem tot seguit:

Fitxa d'observació d'ocells i altres espècies animals			
Data d'observació :			
Espècie	Localització	Quantitat	Observacions

Durant la passejada hem vist que podem fer moltes observacions. Us proposem que intenteu arribar a alguna conclusió tot contestant aquestes preguntes:

- En quin tram, o zona, has trobat més espècies? A què creus que es degut?  
.....  
.....
- Allà on has trobat més espècies, amb que correspon a la zona més o a la menys urbanitzada?  
?.....  
.....  
.....
- Hi ha alguna espècie que es pot trobar per tot arreu? A què creus que es degut?.....  
.....  
.....
- Has trobat alguna espècie que només sigui característica d'una zona o tram determinat?.....  
.....  
.....

Activitat 4: Els invertebrats aquàtics

Per realitzar aquesta activitat, més aconsellable durant els mesos de primavera, estiu i inicis de tardor, caldrà disposar de botes d'aigua, pots i recipients, i estris per capturar petits animals de l'aigua, com un salbret.

Els invertebrats que viuen al riu solen amagar-se sota els còdols o enganxats al seu darrere, per evitar que siguin enduts per la corrent. Com tots els éssers vius, els invertebrats aquàtics estan adaptats al seu hàbitat, i depenent de les seves necessitats seran més abundants en una part o altra del riu o en algunes èpoques de l'any, i depenent de les condicions particulars de cada punt del riu.

Per tant, coneixent algunes de les espècies d'invertebrats aquàtics, podrem saber la qualitat de les aigües, la seva transparència o la contaminació que hi ha. Només cal fixar-se acuradament en els animalons que aneu capturant, gardeu-los una estoneta vigilant no deixar els pots a ple sol, ja que podrien morir ofegats o per un excés de calor. Un cop finalitzada l'activitat torneu els animalons al lloc on els havíeu capturat.

Un cop sabeu quins invertebrats hi ha, podeu anotar les característiques del riu i el seu estat de conservació completant la taula.

- Si feu l'experiment més d'una vegada al llarg de l'any, possiblement trobaríem unes altres espècies diferents, a que creieu que és degut?.....

Activitat 5: El riu com a ecosistema

L'Onyar ha estat lligat des de sempre al poble de Fornells, abans de fer l'itinerari podem pensar que sabíem del riu, per tornar-nos a fixar en el riu com a ecosistema on interaccionen els diferents factors del medi i les espècies que hi habiten.

- Al llarg del temps, les persones han viscut el riu de diferents maneres. Quins usos li han donat? Quins es conserven actualment?  
.....  
.....  
.....
- Quins són els moments de l'any en els quals hi ha avingudes? Anomena algun dels efectes d'aquestes avingudes?.....  
.....  
.....
- Anomena algunes de les funcions ecològiques que són pròpies d'un riu?  
.....  
.....  
.....
- Com creus que es relacionen amb el riu les diverses espècies d'animals que has observat? Quin paper creus que hi juguen?.....  
.....  
.....  
.....
- Quin tipus de recursos poden buscar en el riu alguns dels animals que sense viure al riu hi podem trobar?.....  
.....  
.....  
.....
- Serieu capaços d'identificar i enumerar les espècies que conformen una xarxa tròfica?.....  
.....  
.....  
.....
- Creus que hi pot existir algun altre tipus de relació entre diferents espècies de l'ecosistema?.....  
.....  
.....  
.....



CARACTERÍSTIQUES I ESTAT DE CONSERVACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL							
Data d'observació	Tram d'observació	Sí			No		Depèn del tram
		Sí	No	Més alt	Més baix	Avinguda recent	
L'aigua flueix							
Nivell de l'aigua habitual per l'època							
Amplada del canal (m)	<1		1 - 2	2 - 5	6 - 10	11 - 20	>20
Fondària del canal (cm)	<5		5 - 10	11 - 25	26 - 35	36 - 50	>50
% d'ombra sobre el riu	< 5		5 - 14	15 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100
Amplada de les ribes (m)	esquerra		<5	5 - 10	10 - 25	26 - 50	>50
	dreta		<5	5 - 10	10 - 25	26 - 50	>50
Color de l'aigua	Transparent		Tèrbol	Fangós	Blanquinós	Gris	Altres
Olor fa l'aigua	No fa olor		Peix podrit	Clavegueres	Benzina, petroli	Amoniàc	Altres
Indicis de contaminació	No		Olis	Escumes	Impureses	Peixos morts	Altres
Hi ha deixalles	No		Plàstic i llaines	Fustes o ferralla	Escombraries domèstiques	Runa	Altres
Estat del bosc de ribera	Inalterat		Ben conservat	Poc alterat	Força alterat	Molt degradat	Inexistent
Estat de les ribes	Erosionades		Amb bosc	Camps i conreus	Estessades o desbrossades	Canalitzades	Urbanitzades
Estat de salut del riu	Sa		Síntomes de malaltia	Malalt	Greu	Molt greu	Mort

Activitat 6: Càlcul de cabals

Per fer aquesta activitat triarem un tram de riu al qual puguem accedir a l'aigua, ens pot servir el lloc on hem fet l'activitat dels invertebrats. A més de les botes d'aigua, també necessitem: cinta mètrica, cronòmetre, taps de suro, cordill i un pes.

S'entén com a cabal el volum d'aigua que passa per una secció transversal determinada en un temps concret.

$$Q = V \cdot S$$

(Q=cabal; V=velocitat mitjana; S=àrea de la secció )

- Velocitat mitjana (Vm):

Mesurem una distància de llargada de riu coneguda (uns 5 metres anirà bé). Deixem caure un suro en el punt inicial i mesurem el temps que triga a recórrer el tram de 5 metres. Repetim aquesta operació diverses vegades i calculem la mitjana dels diferents temps. Per calcular la velocitat mitjana només cal fer el següent càlcul:

$$V_m = D / t_m$$

(Vm=velocitat mitjana; D=distància; tm=mitjana dels temps)

- Amplada (A), Fondària (Fm) i Secció transversal (S):

Per mesurar l'amplada, ho farem amb un cordill que tibarem d'una banda a l'altra del riu i mesurem el tros de cordill, tindrem l'amplada del riu (A).

Més o menys cada dos pams mesurem la fondària amb un altre cordill lligat amb un pes (una pedra, per exemple) i anotem les diverses mesures. Calculem la mitjana de les diverses fondàries. Multiplicant la fondària mitjana (Fm) per l'amplada (A), obtindrem una bona aproximació de l'àrea de la secció (S).

$$S = A \cdot F_m$$

(S=secció; A=amplada; Fm=fondària mitjana)

Finalment podem calcular el cabal mitjançant la fórmula del principi (**Q=V·S**)

Comparem els valors amb la taula de cabals mínims que segons les normatives ha de tenir l'Onyar:

Mes	Cabal mínim	Cabal calculat
Octubre	0,29	
Novembre	0,29	
Desembre	0,35	
Gener	0,35	
Febrer	0,35	
Març	0,35	
Abril	0,35	
Maig	0,35	
Juny	0,29	
Juliol	0,23	
Agost	0,23	
Setembre	0,23	

## BIBLIOGRAFIA

- AJUNTAMENT DE FORNELLS DE LA SELVA (2006) Web de l'Ajuntament de Fornells de la Selva. WebGiPal [en línia]. [www.fornellsdelaselva.org](http://www.fornellsdelaselva.org)
- ATENEU NATURALISTA DE GIRONA (2001) *Les Ribes del Ter*. Girona: Ajuntament de Girona (Girona, Itineraris; 11) Guia d'itinerari, 63p.
- ATENEU NATURALISTA DE GIRONA (2001) *Remuntant l'Onyar*. Girona: Ajuntament de Girona (Girona, Itineraris; 14 ) Guia d'itinerari, 60 p.
- BERDONCES, J.LL. (2002) Gran enciclopedia de las plantas medicinales: terapia natural para el tercer milenio. 1a edició. Tikal ediciones. ISBN: 843058496X.
- BOHIGAS, X.; BOHIGAS, J. (2006) Portal gironí d'història i genealogia [en línia]. [www.bohigas.com](http://www.bohigas.com)
- CAMPÍÑEZ, P.; ARASA, P. (2006) Entrevista a Àlex Ambit, ambientòleg i tècnic de l'Ajuntament de Fornells de la Selva. Comunicacions per correu electrònic.
- CAMPÍÑEZ, P.; ARASA, P. (2006, 9 de Juny) Entrevista a Josep Rost, biòleg i membre de l'Ateneu Naturalista de Girona. Entrevista personal
- CAMPÍÑEZ, P.; ARASA, P. (2006, 20 de gener i 3 de febrer) Entrevista Mateu Parera, Regidor de Medi Ambient i Urbanisme de l'Ajuntament de Fornells. Entrevista personal
- DE BOLÓS, O.; VIGO, J. (1984-2001) Flora dels Països Catalans. Barcelona: Barcino. ISBN 84-85135-41-5
- DE BOLÓS, O. (2001) La vegetació dels Països Catalans. Terrassa: Aster. (Gaia, 8) ISBN 84-920985-8-9
- GENERALITAT DE CATALUNYA. AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA. (2005) Web de l'agència catalana de l'aigua [en línia]. [www.gencat.cat/aca](http://www.gencat.cat/aca)
- LOPEZ, A.; SÁNCHEZ, J.M.. (2004) Árboles en España: Manual de identificación. 2a edició ampliada i revisada. Madrid, Barcelona, Mèxic: Mundi-prensa. ISBN 84-7114-957-5
- MARTÍ, P. (2003) Estratègia catalana de l'educació ambiental: una eina per a la comunicació i la participació, document marc. 1a edició. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de medi ambient ISBN 504:37.01(467.1)
- MAS, J.; TRILLA, J.; PALLÍ, LL. (1986) "Aportació al coneixement de la dinàmica fluvial en la conca del riu Onyar (Girona)". *Scentia gerundensis*. Vol. núm. 12. p 173-181 ISSN: 0213-5930/97.
- MASCLANS, F.; DE BOLÓS, O. (1999). Guia per conèixer els arbres. 10a edició. Barcelona: Flor de vent edicions. ISBN 84
- MENCIÓ, A.; MAS, J. (2003) L'estat hidrològic i ecològic dels ecosistemes fluvials a la Depressió de la Selva (Girona) Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, Unitat de Geodinàmica Externa i Hidrogeologia, Dept. de Geologia i Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental [Disponible a [www.tdex.cesca.es](http://www.tdex.cesca.es)]
- MIR, M.; TERRADAS, J. (1982) *Itinerarios de la naturaleza: límites y posibilidades*. (Cuadernos de Pedagogía) Barcelona: Laia. núm 91-92
- MOTJÉ, LL. (1982) Els ocells de la comarca de la Selva. Girona: Diputació de Girona. ISBN 84-300-7634-4
- NUET, J.; PANAREDA, J.M.; ROMO, A.M. (1991) La vegetació de Catalunya. Vic: Eumo. ISBN 84-7602-75-2

PASCUAL, R. (1985) Guia dels arbres dels Països Catalans. Barcelona: Kapel. ISBN 84-85952-54-5

PETERSON, R.; MOUNTFORT, G.; HOLLOW, P.A.D. (1995) Guia dels ocells dels Països Catalans i d'Europa, amb l'Orient Mitjà i el Nord d'Àfrica. 2a edició revisada. Barcelona: Omega. ISBN 84-282-1034-9.

POL, E. (2000) Impacte social, comunicació ambiental i participació. 1a edició. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de medi ambient. (Monografies Universitàries; 3)

TERRADAS, J. (1983) "Concepte i objectius de l'educació ambiental". *L'educació ambiental*. Barcelona: Diputació de Barcelona, (Quaderns d'Ecologia Aplicada; 6).

VARIS [Dir. Gral.: FOLCH, R.](1984) Història Natural dels Països Catalans: Vol. 7 Vegetació. Barcelona: Enciclopèdia Catalana. ISBN 84-85194-52-7

VARIS (1999) Libro blanco de la educación ambiental en España. 1a edició. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.

VEHÍ, M. (2001) *Geologia ambiental de la depressió de la Selva*. Carles Roqué i Joan Bach (directors). Tesi doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Geologia. Obtingut de [www.tdx.cesca.es](http://www.tdx.cesca.es)