



## **AGENDA 21 LOCAL DE BIURE**

### **DOCUMENT VII: Estudi de connectivitat ecològica, social i paisatgística de l'àrea compresa entre els municipis de Biure, Cabanes, Capmany, Cistella, Llers, Masarac, Mollet de Peralada, Pont de Molins, Sant Climent Sescebes i Terrades**

Girona, juny de 2009



Ajuntament de Biure



Diputació de Girona



# **AGENDA 21 LOCAL DE BIURE**

## **DOCUMENT VII: ESTUDI DE CONNECTIVITAT ECOLÒGICA, SOCIAL I PAISATGÍSTICA**

### EQUIP TÈCNIC

Direcció:  
Francesc Alemany, geògraf (ATC)

Coordinació i realització:  
Anna Crous, geògrafa (ATC)  
Diego Varga, ambientòleg (ATC)  
Pau Albinyana, ambientòleg (ATC)



Amb el suport de:



Ajuntament de Biure



Diputació de Girona

**ÍNDEX**

<b>1. Introducció .....</b>	<b>3</b>
1.1 Justificació .....	3
1.2 La connectivitat entre espais naturals i la permeabilitat de les infraestructures lineals .....	3
1.2.1 Fragmentació	
1.2.2 La connectivitat	
1.3 Conceptes relacionats amb la connectivitat .....	7
1.4 Àrea d'estudi .....	7
1.4.1 Descripció	
1.4.2 Espais naturals protegits contemplats en la Llei 12/1985	
1.5 Paràmetres ambientals que dificulten la connectivitat multifuncional .....	13
1.6 Bases per a les directrius de la connectivitat ecològica de Catalunya .....	18
<b>2. Metodologia .....</b>	<b>21</b>
2.1 Antecedents .....	21
2.2 Metodologia proposada en estudis previs .....	21
2.2.1 Estudi de les connexions ecològiques a Catalunya realitzat per ARDA.	
2.2.2 Pla Director de Connectivitat Funcional del Gironès	
2.2.3 Guia metodològica per a la millora de la connectivitat a la demarcació de Girona elaborat per Arvensis per encàrrec de la Diputació de Girona	
2.3 Metodologia pròpia emprada .....	24
2.3.1 Connectivitat ecològica	
2.3.2 Connectivitat paisatgística	
2.3.3 Connectivitat social	
<b>3. Espais connectors .....</b>	<b>37</b>
3.1 Connectors del Pla Territorial de l'Empordà .....	37
3.2 Connectors establerts per la Diputació de Girona en l'estudi encarregat a Arvensis .....	38
3.3 Connectors establerts per la Diputació de Girona en l'estudi encarregat als Naturalistes de Girona .....	41
3.3.1 Catàleg d'espais d'interès natural i paisatgístic de la Costa Brava	
3.3.2 Catàleg d'espais d'interès natural i paisatgístic de la Província de Girona	
<b>4. Actuacions proposades .....</b>	<b>53</b>
4.1 Garantir la conservació i restauració dels espais connectors entre els espais de la xarxa natura 2000 i altres espais d'especial interès .....	53
4.2 Rius, marges fluvials, zones humides i aiguamolls .....	54
4.3 Protecció dels paisatges agrícoles i les àrees d'interès geològic .....	55
4.4 Risc d' incendi .....	55
4.5 Infraestructures energètiques .....	57
4.6 Infraestructures lineals .....	58
<b>5. Annex cartogràfic .....</b>	<b>63</b>



## 1. Introducció

La Diputació de Girona ve fomentant la conformació d'una matriu territorial contínua d'espais lliures, als efectes de possibilitar el normal funcionament dels sistemes naturals, el desenvolupament de les activitats tradicionals, la millora de l'ús públic i la qualitat de vida de la població dels municipis afectats pel desplegament d'infraestructures. Això s'ha vingut fent amb successius instruments de referència per al planejament dels usos i des dels treballs que es van derivant en base als processos d'Agendes 21 locals, concretament en la redacció del Pla de Connectivitat i el Pla Especial de Regulació dels Usos del Sòl No Urbanitzable.

Amb la disposició d'aquestes eines, i també atenent als diferents planejaments que van sorgint des de les administracions competents, convé obtenir un document que atorgui coherència a les distintes actuacions que cal desplegar en el territori, quant a ordenació dels usos, qualificació del sòl, permeabilització d'infraestructures, potenciació dels fluxos de connectivitat i millora del medi. És el cas de la redacció del següent Estudi de Connectivitat Multifuncional Supramunicipal dels municipis de Biure, Cabanes, Cistella, Capmany, Llers, Masarac, Mollet de Peralada, Pont de Molins, Sant Climent Sescebes i Terrades.

### 1.1 Justificació

La proliferació d'infraestructures lineals i de continus urbanitzats desencadenen processos de fragmentació paisatgística, un procés de transformació del territori que suposa el trencament d'un hàbitat extens en fragments més petits. Altrament aquestes infraestructures lineals, principalment, actuen com a barrera impeding els fluxos biològics així com les relacions ecològiques i socials. Per altra banda aquesta transformació territorial incideix també de forma directa en el paisatge i molt especialment en la seva qualitat escènica.

Per reduir els efectes ecològics derivats d'aquestes barreres lineals i continus urbanitzats s'han emprat sovint obres de drenatge, túnels i altres estructures transversals com viaductes, passos inferiors o superiors.

L'ús d'aquestes estructures per part de diferents grups faunístics es veu condicionat tant per localització com les seves pròpies característiques.

Moltes de les infraestructures lineals s'han ubicat a la perifèria dels espais naturals protegits fet que dificulta greument el manteniment dels fluxos biològics i socials preexistents. Aquest aïllament pot acabar convertint l'espai natural protegit en un espai isolat de la resta d'espais naturals i amb el pas del temps anar perdent una part de la riquesa biològica que el caracteritzava.

Així doncs per fer front als perniciosos efectes ecològics, socials i paisatgístics derivats de la fragmentació que poden provocar les infraestructures lineals ja construïdes, les que s'estan construint i les que es troben en fase de planificació, la Diputació de Girona ha fomentat la redacció d'estudis de connectivitat multifuncional dins dels processos d'Agenda 21 i així garantir la coherència de la matriu territorial.

Les propostes i actuacions per a mantenir, millorar o restaurar la connectivitat multifuncional d'un territori no responen exclusivament als moviments faunístics, sinó que contempen també la vessant social i paisatgística, per garantir una millor conservació de la biodiversitat, manteniment dels paisatges tradicionals i la qualitat de vida de les persones.

### 1.2 La connectivitat entre espais naturals i la permeabilitat de les infraestructures lineals

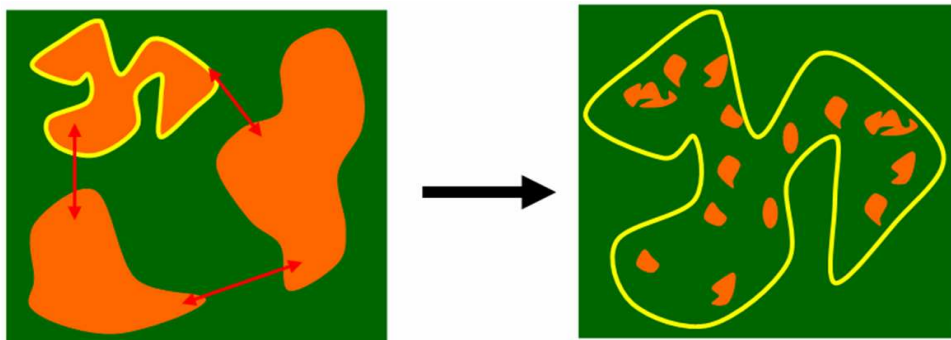
Actualment en els nostres paisatges mediterranis es poden observar dos processos oposats que tenen greus conseqüències estructurals i de funcionalitat. Aquests processos són, per una banda, la intensificació de l'agricultura i la urbanització, i per l'altra, l'abandonament rural pel desús del territori. Aquestes dinàmiques es posen de manifest amb una intensa transformació de les cobertes i els usos del sòl, que afecten un seguit d'aspectes humans inherents a

aquests paisatges, com ara els aprofitaments agrícoles i forestals, així com la resta de l'activitat econòmica, la biodiversitat, l'arquitectura i la resta del patrimoni natural i cultural. L'existència de grans àrees protegides en el marc d'un territori cada vegada més antropitzat i fragmentat s'ha convertit en una eina de conservació força emprada però que no ha arribat a poder garantir el manteniment de la connectivitat dels fluxos ecològics, socials i paisatgístics amb pèrdues sovint irreparables pel que fa al nostre patrimoni i la qualitat de vida de les persones.

### 1.2.1 Fragmentació

La fragmentació és un procés que descriu l'aparició de discontinuïtats en un territori causades majoritàriament per les activitats humanes, que comporten una reconversió dels usos i les cobertes del sòl. Els hàbitats que formaven una única unitat sense discontinuïtats físiques queden separats en fragments petits, aïllats els uns dels altres. La fragmentació pot tenir impactes profunds sobre la morfologia del paisatge i la seva composició biològica i funcionament ecològic. Els efectes de la pèrdua d'hàbitat i fragmentació són considerats l'amenaça principal de la pèrdua de biodiversitat a escala mundial. La fragmentació té efectes destacats sobre el comportament del moviment de les espècies entre els fragments del paisatge i la matriu que els envolta, cosa que porta a estudiar la connectivitat tan estructural (merament lligada a la distància entre fragments) com funcional (lligada al grau de permeabilitat de la matriu que pot afavorir el flux d'energia i animals, encara que els fragments estiguin a molta distància) dels paisatges fragmentats.

Figura 1: Procés de fragmentació



Font: elaboració pròpia

El terme fragmentació porta explícit un conjunt de paràmetres espacials:

- La superfície total de l'hàbitat en qüestió decreix de manera constant.
- El nombre de tesselles s'incrementa i després s'estabilitza per acabar disminuint fins arribar a la seva desaparició final. Aquest darrer extrem es materialitza en el cas que es completi el procés de fragmentació fins a les seves últimes conseqüències que suposa l'eliminació total de l'hàbitat que s'ha anat fragmentant progressivament.
- El perímetre de les tesselles augmenta com a conseqüència del creixement del nombre de fragments, i després decreix amb la disminució de la superfície.
- La relació superfície/perímetre, que és una mesura de marge, disminueix ràpidament, i fa disminuir les zones d'interior.
- Disminució constant de la connectivitat entre els fragments i augment de la dificultat en els processos de recolonització.
- L'heterogeneïtat global del paisatge augmenta en els primers estadis i disminueix amb el pas del temps.

### 1.2.2 La connectivitat

Per garantir aquesta connectivitat funcional molts dels estudis que s'han realitzat actualment han prestat la seva atenció en la localització d'espais connectors i en la gestió de la matriu territorial. El manteniment d'una matriu territorial ordenada i coherent amb les necessitats presents és avui dia l'única eina per solucionar aquesta manca de connectivitat i mantenir la biodiversitat, mantenir el patrimoni cultural i la cohesió social entre municipis veïns.

Els criteris més emprats en la localització d'espais connectors són:

- Biodiversitat: pretén afavorir la mobilitat del major nombre d'espècies.
- Qualitat dels habitats: permetin acollir de manera estable o transitòria el major nombre d'espècies.
- Complexitat ecològica: com més complexa és l'estructura ecològica, tant en sentit horitzontal com vertical major potencialitat hi ha d'acollir elements i processos ecològics.
- Pertorbació: procurar que els nivells de pertorbació siguin els més baixos possibles (tant pel que fa a freqüència com intensitat).
- Continuïtat: Possibilitat de transitar a través dels hàbitats amb menor incidència possible de barreres ecològiques.
- Proximitat: com més curta sigui la distància entre espais protegits a connectar més alta la probabilitat d'assegurar l'intercanvi d'elements entre ells.
- Importància dels espais fluvials: els espais fluvials han estat reconeguts sempre com a ambients molt importants per a la connectivitat ecològica fruit de la seva continuïtat lineal. Estableixen una continuïtat sovint de llarg recorregut que s'endinsa en un territori i que permet el desplaçament d'espècies associades o de pas. L'estructura arborescent dels espais fluvials dona moltes possibilitats d'accedir a territoris distants.

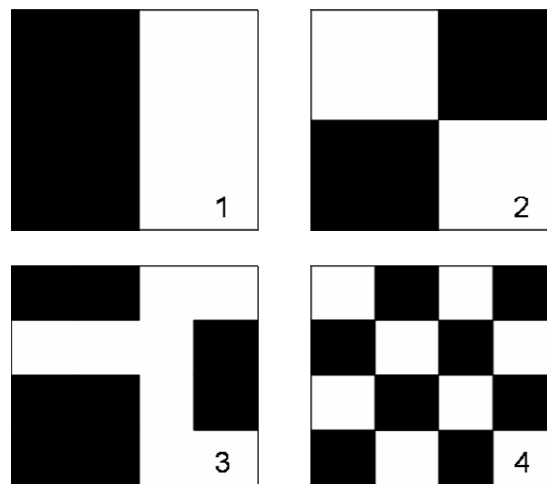
L' Ecologia del Paisatge ha introduït una nova perspectiva a l'estudi de la connectivitat. Intentant discernir com les característiques i l'estructura d'un paisatge afecten als processos que es desenvolupen dins seu. La connectivitat paisatgística s'estudia des de dos nivells:

- Estructural: com les diferents estructures paisatgístiques interaccionen amb l'intercanvi de fluxos energètics, ecològics, socials i econòmics. Aquests canvis en l'estructura del paisatge són fàcilment quantificables amb la utilització d'índexs d'ecologia de paisatge.
- Funcional: com flueix la vida i les relacions ecològiques a través del paisatge. Com per exemple la supervivència o la reproducció d'una espècie es veu afectada per la configuració del paisatge; les dinàmiques depredador/presa, la distribució de nutrients, les pertorbacions, entre d'altres.

És obvi que l'aïllament crea problemes de difusió dels organismes a través del paisatge, ja que es redueix dràsticament la seva capacitat de supervivència si la població la formen un nombre reduït d'individus. A la literatura podem trobar tres conceptes importants referents a la minimització de l'aïllament entre fragments: connectància, connectivitat i corredors.

La connectància o proximitat és el grau de distància física entre els fragments; és una propietat estructural del mosaic paisatgístic. Com ja s'ha comentat, la matriu és l'element més connectat d'un paisatge, però utilitzem aquest terme per referir-nos també a altres elements del paisatge.

Figura 2: Grau de connectància (decreixent d'1 a 4)



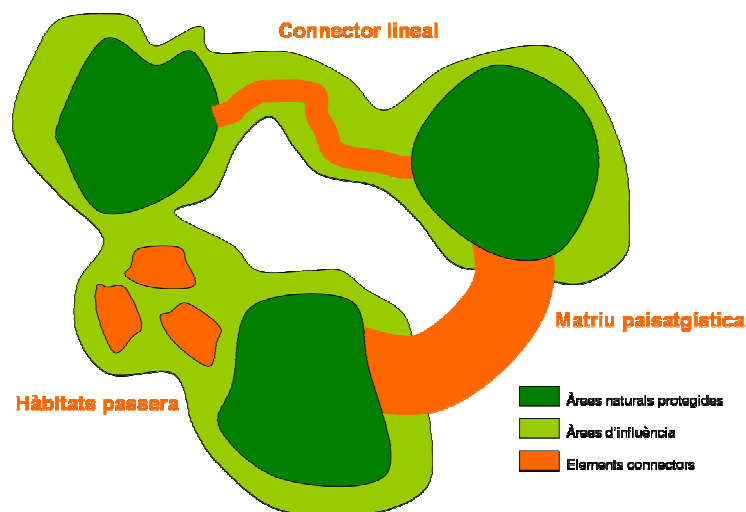
Font: elaboració pròpia

La connectivitat s'utilitza com el concepte que vol il·lustrar el grau en que un determinat territori permet o facilita el moviment entre fragments. La determinació i quantificació de la connectivitat es pot plantejar de forma molt diversa, així per exemple es pot mesurar la quantitat d'hàbitat favorable i disponible per a una espècie focal, igual que la grandària i la distància dels fragments.

Els paisatges amb una connectivitat elevada poden assegurar la supervivència de poblacions aïllades, però la connectivitat elevada també afavoreix l'expansió d'espècies bioinvasores, les malalties, la propagació del foc o qualsevol altre tipus de pertorbació i una major exposició de determinades espècies animals als seus depredadors. Tot i això, es consideren molt superiors els beneficis que no pas els riscos vinculats a la connectivitat.

Els corredors, entesos com elements continus i lineals del paisatge permeten el desplaçament entre diferents espais naturals, tenen un paper fonamental a l'hora de permetre la interconnexió entre els fragments i de reduir l'efecte distància que determina la presència d'un menor nombre d'espècies en els fragments més aïllats. Els corredors es caracteritzen per cinc funcions.

Figura 3: Connectors biològics



Font: elaboració pròpia

En primer lloc, tenen la funció d'hàbitat; en segon lloc, hi ha la funció de conducció, ja que faciliten el desplaçament de fluxos al seu interior; la tercera funció és la de filtre, perquè suposa una barrera per a determinades espècies, que és parcial o inexistent per a altres; la quarta funció és la de font, en permetre la distribució d'espècies des del corredor cap a la matriu, i, finalment, una cinquena funció d'embornal, que fa referència al paper que tenen com a refugi que absorbeix espècies procedents de la matriu adjacent.

### 1.3 Conceptes relacionats amb la connectivitat

Altres conceptes relacionats amb la connectivitat són la permeabilitat paisatgística que es defineix com la qualitat de l'entorn que facilita els moviments ecològics i socials a través seu. Implica la disponibilitat de condicions i recursos. L'efecte barrera anteriorment comentat, que és la qualitat de l'entorn que dificulta o impedeix els moviments ecològics i socials a través seu. Implica per tant una reducció, més o menys dràstica, de la probabilitat que aquests moviments es donin. I els punts crítics que són aquells indrets on l'efecte barrera dificulta directament o impossibilita els moviments dels fluxos socials i ecològics.

En el cas concret del treball "Guia metodològica per a la millora de la connectivitat" realitzat per Arvensis per encàrrec de la Diputació de Girona, i document marc per la realització d'estudis de Connectivitat funcional que s'inclouen dins del projecte d'Agenda 21 per a la província de Girona, la connectivitat s'estudia des de tres vessants:

- Connectivitat ecològica: es pot entendre com la possibilitat (en termes probabilístics) que tenen les espècies de desplaçar-se, de manera que puguin establir moviments de dispersió, migració o de colonització de nous espais. Per tal que aquests moviments es produeixin, cal un medi transmissor, un territori amb unes característiques que el facin permeable.
- Connectivitat paisatgística: es refereix a la continuïtat dels paisatges propis i de qualitat d'un municipi, una vall, una regió entre d'altres.

*En el conveni europeu del paisatge, celebrat a Florència el 20 d'octubre del 2000, es defineix per paisatge qualsevol part del territori tal com la percep la població, el caràcter del qual és el resultat de l'acció i la interacció de factors naturals o humans. El Conveni també defineix com a gestió dels paisatges les accions encaminades, des d'una perspectiva de desenvolupament sostenible, a garantir el manteniment regular d'un paisatge, a fi de guiar i harmonitzar les transformacions induïdes pels processos socials, econòmics i ambientals.*

*En la Llei 8/2005, de 8 de juny, de protecció, gestió i ordenació del paisatge de Catalunya, s'hi defineix el paisatge com qualsevol part del territori, tal com la col·lectivitat la percep, el caràcter de la qual resulta de l'acció de factors naturals o humans i de llurs interrelacions.*

- Connectivitat social: es refereix al grau de conservació de les vies de connexió tradicional d'un territori (xarxes de camins veïnals, ramaders i lúdics).

## 1.4 Àrea d'estudi

### 1.4.1 Descripció

L'Alt Empordà limita al nord per les serres pirinenques de les Salines i l'Albera, a l'oest pels relleus orientals de la Garrotxa. Al sud s'aixeca el massís del Montgrí, que divideix la plana en l'Alt Empordà i el Baix Empordà i a l'est amb la Mediterrània.

Els rius s'hi disposen en forma de ventall a la comarca. Hi ha dos sistemes importants, el de la Muga i el del Fluvià. El primer neix als Pirineus i recull també les aigües de l'Albera; el segon té l'origen a les muntanyes de la Garrotxa (veure mapa 1).

La vegetació que trobem a l'Alt Empordà és principalment mediterrània septentrional. En estat natural hi dominen la sureda, als sòls silícics, i l'alzinar amb marfull als sòls carbonatats presentant una zonació altimètrica de caràcter pirinenc. Per damunt de les suredes, l'alzinar muntanyenc ascendeix fins el domini dels roures (martinenc, de fulla gran). A la part superior,

la influència mediterrània disminueix fins permetre l'existència de les fagedes o antigues plantacions de castanyedes, i allà on el bosc ha estat destruït (incendis) apareixen les landes

L'Alt Empordà és una comarca que presenta una gran diversitat d'ambients naturals. Aquest fet comporta que la comarca presenti un bon nombre d'espais naturals protegits. En concret, el territori protegit representa un 27,4% de la superfície comarcal. Dins dels espais naturals protegits trobem ambients ben diferents: aiguamolls, estanys interiors, muntanyes amb boscos caducifolis... Cal precisar que en aquest apartat només esmentarem com a espais naturals protegits els que apareixen al Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN)

La descripció dels ambients naturals protegits de l'Alt Empordà es farà tot seguint les grans unitats paisatgístiques en què es divideix la comarca. En primer lloc parlarem de la línia litoral i la plana. En aquesta faixa trobarem dos espais: en primer terme, els aiguamolls de l'Empordà, que van ser declarats Parc Natural el 1983 i que comprenen 4 783 ha, les quals representen la darrera llenca de territori no urbanitzat del golf de Roses; en segon lloc, el Parc Natural del Cap de Creus, que encarna la unió del mar i la muntanya i que es va convertir en Parc Natural el 1998 amb 13 860 ha. A continuació, esmentarem els espais situats en el peu de mont i la muntanya. En aquest ampli sector de territori trobem, d'oest a est, les darreres serres de l'Alta Garrotxa (10 125 ha), situades al voltant d'Albanyà, el massís de les Salines (4 199 ha) i finalment el massís de l'Albera, que va ser declarat Paratge Natural d'Interès Nacional el 1987 i que comprèn 3 428 ha. També cal assenyalar que al peu de l'Albera trobem els estanys de la Jonquera, amb unes dimensions força reduïdes, ja que només ocupen 40 ha. I en darrer terme cal parlar dels espais lligats o relacionats amb el medi fluvial. En aquest àmbit cal esmentar els espais següents: el tram final del Fluvià, amb l'illa de Caramany, que pertany al Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà, els penya-segats de la Muga, que representen 372,5 ha, i el tram final de la Muga dins l'Alta Garrotxa, que va ser declarat Reserva Natural Parcial el 1987.

#### 1.4.2 Espais naturals protegits contemplats en la Llei 12/1985

En aquest apartat es detallen els diferents espais naturals protegits del Pla Especial d'Interès Natural de Catalunya (inclosos en la Xarxa Natura 2000) que es troben a prop del nostre àmbit d'estudi i dels quals hem de garantir el manteniment dels fluxos biològics i socials preexistents.

- *El Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà*

El Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà queda dividit en dues zones segons la Llei 12/1985 d'espais naturals de Catalunya, com a polígon 1 i 2, els quals inclouen tres reserves naturals integrals. El polígon 1 comprèn la zona que hi ha entre les urbanitzacions d'Empuriabrava i Santa Margarida i que continua vers l'interior fins al rec del Molí. El polígon 2 s'estén entre la desembocadura de la Muga i Sant Martí d'Empúries. Dins d'aquesta segona unitat en què es divideix el Parc trobem dues reserves naturals integrals. Com és el cas de la Reserva Natural Integral 2, que comprèn el sistema de llacunes que hi ha entre la Muga i el Fluvià anomenat les Llaunes. Es tracta de llacunes i estanys propers al mar i normalment paral·lels entre si, com són l'estany Sirvent, la Massona, la Llarga, la Rogera o l'estany d'en Túries.

Referent a la vegetació es troba la vegetació dels sorrals litorals. En aquest medi, si no hi ha grans alteracions antròpiques, apareix sobre les platges la comunitat de jull de platja (*Elymus farctus*); a continuació, i sobre les petites dunes existents, creix la comunitat de borro (*Ammophila arenaria*), i finalment, i com a conseqüència de la poca entitat actual de les dunes, trobem la vegetació de reraduna. Més enllà dels sorrals apareix la vegetació dels medis salins o halòfila, que es desenvolupa a les llacunes litorals i als marges i les petites depressions que presenten els cordons litorals. Una de les plantes més característiques d'aquests ambients salins és la salicòrnia (*Arthrocnemum fruticosum*). En els sòls salinitzats es troba el tamarü, que forma petits boscos de ribera (tamarigars). Quan a les llacunes l'aigua dolça comença a guanyar presència, apareixen les comunitats helofítiques pròpies dels ambients aigualosos de poca fondària, com estanys i recs. La comunitat més important i abundant és el canyissar

(*Phragmites australis*). Al voltant dels cursos fluvials, recs i closes es desenvolupa la vegetació de ribera, la qual té com a arbre més representatiu el freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*). En els sòls no inundables, com ara els petits turons granítics, apareixen les comunitats mediterrànies, és a dir, les brolles d'estepes o els bosquets de suros, roures o alzines.

Pel que fa al medi faunístic cal destacar sobretot els ocells, ja que són les espècies més visibles i freqüents. N'hi ha observades 318 espècies, de les quals 91 crien a la zona. Un dels fets que condiciona més aquest elevat nombre d'aus és que els aiguamolls són un dels punts d'aturada dels milers d'aus que anualment migren entre l'Àfrica i el nord d'Europa. Entre les aus aquàtiques, les més abundants són la polla d'aigua (*Gallinula chloropus*), la fotja (*Fulica atra*) i l'ànec collverd (*Anas platyrhynchos*).

- *El Cap de Creus*

El Parc Natural del Cap de Creus comprèn territoris dels municipis de Cadaqués, el Port de la Selva, la Selva de Mar, Llançà, Palau-saverdera, Pau, Roses i Vilajuïga, així com els espais marins adjacents. En el seu interior s'han establert tres espais de protecció més intensiva, declarats com a paratges naturals d'interès nacional (PNIN), es tracta, de l'àrea de cap Gros-cap de Creus, l'àrea de punta Falconera-cap de Norfeu, amb les respectives zones que els envolten, i de la zona dels nivells culminants i les obagues de les serres de Pau i de Rodes.

Dins els dos primers, s'estableixen reserves naturals integrals (RNI) i reserves naturals parcials (RNP). La Reserva Natural Integral del Cap de Creus comprèn l'àmbit terrestre del cap de Creus i el seu entorn, als municipis del Port de la Selva i Cadaqués, i també les illes i els illots de l'espai marí adjacent, i inclou també l'espai marí que limita amb la cara externa de l'illa Encalladora. La Reserva Natural Integral de Cap de Norfeu inclou, per la seva banda, l'àmbit estricte del cap de Norfeu i els illots adjacents, al municipi de Roses.

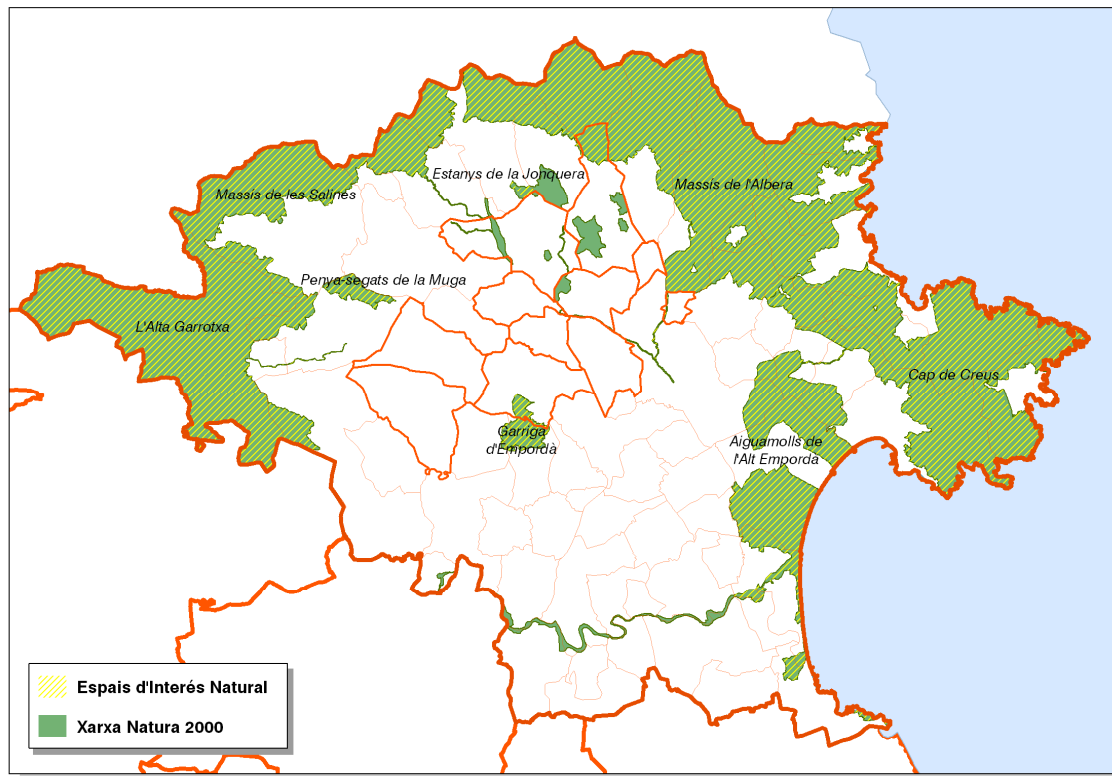
Com a reserves naturals parcials es declaren aquells espais marins contigus a les reserves naturals integrals, incloent-hi els àmbits següents: la totalitat de l'àmbit marí del Parc Natural situat a l'entorn de la cala Prona i la punta dels Forallons, fins a la punta dels Tres Frares; la totalitat de l'àmbit marí del Parc Natural que envolta el cap de Creus, entre l'extrem oriental de l'illa Cullaró i l'extrem sud-est de la cala Jugadora, i, finalment, l'entorn marí del cap de Norfeu.

A nivell geològic el cap de Creus mostra la sèrie més completa de paleozoic inferior de Catalunya. S'hi troben exemples de plecs menors i formes d'interferència per superposició de plecs d'interès mundial. Així com el litoral nord que presenta zones de cisallament i les milonites en els esquistos.

Respecte de les característiques del medi vegetal, la vegetació forestal es refugia especialment al vessant nord de la serra de Rodes, amb boscos d'alzines i sureres, amb petits fragments de rouredes, castanyedes i avellanoses, i també bosquines de ribera que segueixen els cursos dels rius. Els poblaments arbustius i els prats secs ocupen una gran extensió i són formats per brolles, com la brolla de romaní o la brolla meridional d'albada, per màquies, com la màquia provençal d'ullastre, per llistonars i per pradells de (*Stipa capensis*).

Pel que fa a la fauna, tronem espècies interessants de mamífers com ara el turó, o àrees de cria de rat-penats, amfibis i rèptils, com per exemple les últimes poblacions de la tortuga d'aigua (*Mauremys caspica*). També cal destacar dins dels ocells les espècies nidificants de gran singularitat, com el corb marí emplomallat (*Phalacrocorax aristotelis*), el bitó (*Botaurus stellaris*), el milà reial (*Milvus milvus*), la mallerenga de bigotis (*Panurus biarmicus*) i la boscarla mostaxuda (*Acrocephalus melanopogon*). Cal assenyalar també la singularitat d'alguns grups d'invertebrats terrestres, amb diverses espècies endèmiques, dins dels coleòpters, els mol·luscs i els heteròpters.

Mapa 1: Espais d'Interès Natural de Catalunya incloses en l'àrea d'estudi



Font: elaboració pròpia

- *L'Alta Garrotxa Empordanesa*

L'Alta Garrotxa empordanesa es troba en un dels extrems més orientals dels Prepirineu català. Dins de l'Alt Empordà, l'Alta Garrotxa comprèn, d'una banda, el sector del massís del castell Bac Grillera i, de l'altra, el sector del Mont-Bassegoda-Ribelles, dins el terme municipal d'Albanyà.

Cal destacar que des del mes de març de 2005 tot l'EIN ha estat declarat com a Zona d'Especial Protecció per a les Aus (ZEPA) i per tant ha passat a formar part de la Xarxa Natura 2000, tot obtenint un reconeixement a nivell europeu.

El relleu és condicionat per les estructures i per l'abundància de roques carbonatades, com també pel clima moderadament humit i temperat, que afavoreix les formes kàrstiques típiques com avencs, baumes, rasclers i també cingleres i crestes que s'alternen amb costes i calmes. També són abundants les cavitats subterrànies, que fan que la zona sigui d'interès espeleològic.

Pel que fa a la vegetació, a la serra de Bac Grillera dominen les comunitats vegetals de caràcter xeròfil i mesoxeròfil, des de l'alzinar fins a les pinedes de pi roig calcícoles del domini de la roureda de roure martinenc, que cobreixen les obagues per sobre dels 700 metres. Al sector del Mont-Bassegoda-Ribelles destaca, d'una banda, la formació extraordinàriament desenvolupada d'alzinar muntanyenc. D'altra banda, als sectors d'obaga del Bassegoda i a les valls de Ribelles, tenen un paper principal la roureda submediterrània de roure martinenc (*Quercus pubescens*) i les fagedes (*Fagus sylvatica*).

En l'àmbit faunístic, entre els mamífers són molt abundants el gat mesquer (*Genetta genetta*), la fagina (*Martes foina*) i el turó (*Mustela putorius*), i es troben espècies d'aus com el bitxac rogenic (*Saxicola rubetra*), el pinsà borroner (*Pyrhula pyrhula*) i el pigot garser (*Picoides major*). A més, l'espai és la zona més rica d'ocells rapinyaries de tots els Pirineus orientals, on destaca la presència de l'àguila daurada (*Aquila chrysaetos*). També és molt rica en rèptils, la serp d'Escolapi (*Elaphe longuissima*) i la serp verda (*Malpolon monspesulanus*); en amfibis: hi

coexisteix el tritó pirinenc (*Euproctus asper*) amb el tritó marbat (*Triturus marmoratus*). Entre els mamífers destaquen la llúdriga (*Lutra lutra*) i el gat salvatge. La fauna invertebrada, i sobretot la cavernícola, destaca per la seva especial singularitat: coleòpters cavernícoles endèmics (*Molopidius spinicollis*), quilòpodes cavernícoles endèmics (*Lithobius altotyphlus*) i l'escorpió cavernícola endèmic dels Pirineus orientals (*Belisarius xambeui*).

- *El Massís de les Salines*

El massís de les Salines s'estén des de la conca de la Muga fins al Llobregat d'Empordà, per sobre de la cota dels 400 m. Els límits segueixen la frontera des de la capçalera del Riumajor fins a la collada del Portell, resseguint els límits entre els termes d'Agullana i la Jonquera fins als entorns de Moliners, des d'on baixa a trobar la riera de la Guilla, al terme municipal de la Vajol.

Existeix una clara zonació de la vegetació: els alzinars i la sureda de la plana fins als 500-600 m, l'alzinar muntanyenc fins als 800-900 m, les rouredes acidòfiles als ambients frescals i humits fins als 1 000-1 100 m, la fageda entre 1 100-1 400 m i els nivells culminals amb landes de bruguerola i prats acidòfils. Aquest espai, juntament amb l'Albera conserven una de les millors mostres de formacions vegetals com la sureda, rouredes acidòfiles i landes de bruguerola. L'àmbit floristicocolorògic és caracteritzat per la predominança d'elements mediterranis i eurosiberians, ja que les espècies de tendència atlàntica o simplement oceànica, com la falguera de rei (*Osmunda regalis*), apareixen de forma esparsa.

En l'àmbit faunístic l'espai és important perquè, si d'una banda la fauna en les biocenosis forestals és molt rica i diversa, de l'altra aquest espai és també una zona de transició entre la fauna mediterrània i pirinenca, i destaquen, per exemple, la colobra verda i groga (*Colubex viridiflavus*). Pel que fa a les espècies, destaca la presència de l'escurçó (*Vipera aspis*), l'àguila daurada (*Aquila chrysaetos*), una petita població –la més oriental dels Pirineus– de tritó pirinenc (*Euproctus asper*), el mufló (*Ovis musimon*), a la part més oriental i culminant del massís, i la sargantana roquera (*Podarcis muralis*), entre altres.

- *La Serra de L'Albera*

La serra de l'Albera correspon a la figura de protecció de Paratge Natural d'Interès Nacional. L'espai es divideix en dos sectors: el de Requesens-Baussitges i el de Sant Quirze-Balmeta, des del puig de la Calma fins al coll del Teixó. Dins del perímetre del paratge s'inclouen també dues reserves naturals parcials: una, entre la vall de Sant Quirze i la capçalera de la riera de la Valleta, destinada a la protecció de la fauna herpetològica, concretament de la tortuga mediterrània (*Testudo hermanni*), i l'altra, situada a la capçalera de l'Orlina i que protegeix les fagedes i rouredes que es troben entre el coll dels Emigrants i el pic de Sallfort.

A les zones més baixes de la serra es troben extenses àrees de sureda (*Quercus suber*). En els torrents i rierols que es formen a partir de la carena es troben comunitats riberals de vern (*Alnus glutinosa*), freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*) i, més ocasionalment, de bedoll (*Betula pendula*). A les zones d'altitud intermèdia, i principalment al sector de Requesens-Baussitges, hi ha un predomini del roure de fulla gran (*Quercus petraea*), del roure martinenc (*Quercus humilis*) i de l'alzina (*Quercus ilex*). Finalment, a les zones culminants, entre els 800 m i els 1 200 m, trobem el bosc de faig (*Fagus sylvatica*), que domina principalment a les zones obagues, mentre que a les línies de carena, trobem prats o landes acidòfiles, amb presència de bruguerola (*Calluna vulgaris*), ginebró (*Juniperus communis*) i grèvol (*Ilex aquifolium*).

La fauna de la serra de l'Albera presenta nombrosa varietat d'ocells, alguns típicament mediterranis (merla de cua blanca, cogullada fosca, falciot pàl·lid, tallarols trencamates...), i altres de caràcter medioeuropeu (tallarol gros, pica-soques blau, pinsà borroner, mallerenga d'aigua...). Pel que fa als grans rapinyaires, s'hi trobem alguns exemplars de voltor (*Gyps fulvus*), d'aufrany (*Neophron percnopterus*), d'àguiles, i també s'hi localitzen rapinyaires com el duc (*Bubo bubo*). La majoria d'espècies de mamífers són de mides petites, bàsicament insectívors i rosegadors, com la musaranya nana (*Suncus etruscus*), la rata d'aigua (*Arvicola*

*sapidus*) o el ratolí mediterrani (*Mus spretus*), tot i que és freqüent trobar-hi el porc senglar (*Sus scrofa*), la guilla (*Vulpes vulpes*) i, en ocasions més comptades, el gat mesquer (*Genetta genetta*). L'herpetofauna és segurament l'aspecte faunístic més destacable a l'Albera hi destaquen la granota roja (*Rana temporaris*), el llargardaix verd (*Lacerta viridis*), l'escurçó pirinenc (*Vipera aspis*) o el tritó pirinenc (*Euproctus asper*), i entre les espècies d'amfibis i rèptils mediterranis, destaca el tòtil granoter (*Discoglossus pictus*), la sargantana comuna (*Podarcis hispanica*), l'escurçó de latasti (*Vipera latasti*) i, sobretot, la tortuga mediterrània (*Testudo hermanni robertmertensi*), que ha esdevingut un dels símbols del Paratge Natural de l'Albera.

- *Els Estanys de la Jonquera*

Els estanys de la Jonquera, també anomenats els estanys del Canadal, són un espai natural protegit de petites dimensions (40 ha) que comprèn dues unitats: la primera és l'àrea que inclou l'estany Petit fins a la carretera de Cantallops; la segona comprèn l'estany Gran i tot l'espai que resta fins a trobar el límit del terme de la Jonquera vers l'est. Aquesta zona de petites llacunes se situa sobre materials quaternaris. Aquest grup de petits estanys són un bon exemple del conjunt de basses que apareixen al peu de la serra de l'Albera i, per tant, de la vegetació natural que cavalca entre la típica de la zona seca de l'Albera i la d'aiguamoll dolç. Es poden diferenciar cinc biòtops ben definits: els relacionats estretament amb l'aigua –canyís, jonqueres i marges dels estanys–, els prats i herbassars, els conreus amb marges de garriga, les brolles i brucs, i la sureda. La vegetació de la zona seca és formada per dues comunitats: la sureda (*Quercus suber*), que acostuma a presentar un sotabosc on abunda l'estepa negra (*Cistus monspeliensis*), la gatosa (*Ulex parviflora*) i el garric (*Quercetum coccifera*), i, la comunitat de prats secs i brolles silícicoles d'estepes. Pel que fa a la vegetació d'aiguamoll, hi predominen les comunitats vegetals lacustres i dulciquícules, com ara: els creixenars, que són molt diversificats i que morfològicament van variant a mesura que el nivell de l'aigua baixa; els canyissars, formats bàsicament pel canyís (*Phragmites australis*), que creixen a la vorera dels estanys; les jonqueres, que es desenvolupen en contacte directe amb l'aigua, i els poblaments de boga, molt freqüents a l'estiu.

En l'àmbit faunístic com estanys se situen dins les vies migratòries de determinades espècies d'aus, la presència de la cigonya blanca (*Ciconia ciconia*), l'agró roig (*Ardea purpurea*), els camallargs (*Himantopus himantopus*), etc. Per tant, els estanys representen un petit refugi per a aquestes aus que emigren cap al nord tot travessant els Pirineus. També són importants faunísticament per la presència de mamífers, habituals a la zona de l'Albera i, per tant, lligats a les terres baixes amb domini climàtic mediterrani i mesomediterrani, com ara la musaranya nana (*Suncus etruscus*), la rata d'aigua (*Arvicola sapidus*), el teixó (*Meles meles*), els rèptils, com la tortuga de rierol (*Maurems caspica*), la colobra de collar (*Natrix natrix*), i els amfibis, com ara el tòtil (*Alytes obstetricians*) i el galàpet pigallat (*Pelodytes punctatus*).

- *Els Penya-Segats de la Muga*

Els penya-segats de la Muga situats a la riba esquerra del barranc del Cau o el Rimal, dins el terme municipal de Sant Llorenç de la Muga, presenta un conjunt de penya-segats triàsics, constituïts bàsicament per conglomerats vermells, que són poc freqüents a Catalunya. El seu principal interès és la singularitat botànica present en aquests afloraments, que determinen un enclavament biogeogràfic on troben l'única localitat diverses espècies de la flora catalana, sobretot la criptogàmica. Entre aquestes espècies cal destacar la presència de la falguera africana (*Pellaea calomelanos*), que habita en les fissures de les roques termòfiles; també cal destacar la presència d'altres espècies de gran interès biològic i micològic, com *Leucobrium juniperoides* i *Harpalageana ovata*, úniques a les terres catalanes.

Pel que fa al paisatge vegetal de la zona, és similar al d'espais propers, com el massís de les Salines o l'Alta Garrotxa, i es caracteritza per un predomini de les comunitats vegetals del domini de la sureda i, sobretot, de les brolles silícicoles d'estepes i brucs. A més, també hi són presents l'alzinar litoral calcícola, així com els boscos de ribera a les zones de contacte amb els barrancs subsidiaris de la Muga.

- *Garriga d'Empordà*

L'espai és un paratge de gran valor biològic i cultural on hi predominen les construccions de pedra seca. L'home a conreat aquest terreny calcari a base de construir feixes, camins i barraques amb les pedres de les parcel·les on conreaven vinyes i oliveres bàsicament. La zona es caracteritza per un relleu ondulant de poc pendent, que conforma els primers contraforts de la serra de La Garriga. L'espai es caracteritza per ser, en gran mesura, un indret sec i pedregós ocupat per un extens garrigar (*Quercetum cocciferae*). Tanmateix també, hi apareixen zones recobertes per llistonars (*Thero-Brachypodietea*), el qual és considerat hàbitat d'interès comunitari prioritari; per la brolla calcícola de romaní (*Rosmarinus officinalis*), per conreus cerealístics de secà i camps d'oliveres, alguns d'ells amb exemplars de grans dimensions; i alguna taca de pi blanc (*Pinus halepensis*) i d'alzinar (*Quercus ilex*).

Confereix un hàbitat de qualitat per a espècies de fauna protegides i amenaçades, com ho demostra la presència de diversos depredadors poc comuns a Catalunya, com l'esperver cendrós (*Circus pygargus*).

### 1.5 Paràmetres ambientals que dificulten la connectivitat multifuncional

Abans de localitzar els possibles espais capaços de garantir una veritable connectivitat multifuncional entre els diferents espais naturals protegits presents a l'àrea d'estudi cal analitzar quins són els paràmetres ambientals que poden interferir en aquesta (veure mapa 2), com:

- Pressió sobre el sistema costaner

El litoral de l'Empordà presenta zones abundants de continu urbà que constitueixen una barrera severa entre els ecosistemes interiors i els litorals i marins, a més de ser un impediment important per a la mobilitat de les persones i un perjudici per als valors paisatgístics, culturals, de lleure, etc.

- Les infraestructures viàries i ferroviàries

L'execució de diverses infraestructures viàries incrementarà l'efecte barrera. A més provoquen importants desmunts, tal·lusos, tancament de camins, deforestació, processos erosius i una forta alteració del relleu. En aquest cas concret el corredor d'infraestructures format per l'A-2, l'AP-7 i TGV, esdevé la principal causa de fragmentació entre els diferents espais naturals protegits.

Actualment, s'està executant el traçat del tren de gran velocitat, al seu pas entre Vilafant i Pont de Molins, amb la corresponent estació. Al costat de la línia del tren d'alta velocitat es proposa la construcció del nou traçat pel tren convencional d'amplada ibèrica. A això s'afegeix l'augment d'un tercer carril de l'autopista AP-7, el desdoblament de l'A-2 (N-II), les connexions amb l'A-26 desdoblada (N-260) i amb la ronda nord de Figueres. Per a aquest feix d'infraestructures viàries es preveu un corredor únic al tram apuntat.

Les càrregues sobre la xarxa viària es calculen a partir de les "intensitats mitjanes diàries" (IMD), a l'àmbit d'estudi, hi ha 7 trams d'infraestructures viàries que superen o són molt a prop del llindar de 10.000 vehicles/dia i gairebé totes superen els 1.000 vehicles/dia. Les carreteres amb més efecte barrera són: AP-7, N-II, C-260, C-252, GI-604, C-31 i GI-641.



*Viaducte TGV sobre el municipi de Pont de Molins*

- Alt grau d'aïllament dels espais naturals protegits i manca de protecció

Segons l'estudi "Connectivitat biològica i PEIN. Diagnosi general, etapa1" del Departament de Medi Ambient, elaborat l'any 1999, l'índex d'aïllament dels espais PEIN de l'Alt i del Baix Empordà és molt alt.

Algunes de les zones humides de l'àmbit no es troben sota cap figura de protecció. De les 57 zones humides de l'àmbit incloses a l'Inventari de zones humides de Catalunya, 27 no es troben sota cap figura de protecció. Aquest fet les fa vulnerables davant de la possibilitat de classificació com a urbanitzable del sòl que ocupen o de la implantació d'equipaments o serveis diversos.

- Pèrdua dels paisatges agrícoles i del patrimoni arquitectònic tradicional

La simplificació dels conreus basada en l'expansió del blat de moro i el gira-sol, ha comportat una pèrdua important del caràcter tradicional del paisatge agrícola, sobretot dels conreus de secà i dels marges arbustius associats. Això ha comportat l'eliminació d'elements paisatgístics de notable interès, com pantalles d'arbres i closes, amb la consegüent simplificació del paisatge agrari de la plana.



*Murs de pedra seca als voltants de Capmany*

- El risc d'incendis forestals

Els boscos sovint presenten una estructura forestal densa i propícia als incendis forestals. A més, l'abandó de les pràctiques ramaderes i en especial dels ramats de vaca fagina suposa la pèrdua d'una banda, d'una espècie endèmica i emblemàtica de l'àrea de l'Albera, i de l'altra d'un agent important per a la neteja del sotabosc.

Les tales abusives i el sobrepasturatge en determinades zones dominades per a la roureda han provocat la instauració de landes que desencadenen un procés d'acidificació del sòl, dificultant les fases de colonització per la comunitat original.



*Aspectes de les zones forestals situades entre Terrades i Cistella, cremades en l'incendi de 2006*

- Pedreres

El tipus d'impacte que, fins al moment més ha pertorbat les peculiaritats del paisatge són les pedreres de roca calcària que s'han obert, fonamentalment, a l'extrem oriental de la garriga, als termes de Llers, Avinyonet i Figueres.



*Pedrera dins el terme municipal de Llers*

- Infraestructures energètiques

En aquest apartat s'assenyalen les previstes al Pla de l'Energia 2006-2015 elaborat per la Generalitat de Catalunya, que es troben dintre de l'àmbit geogràfic del Pla director territorial de l'Empordà.

Línies elèctriques (període 2005-2007)

- Línia doble circuit Bescanó-Santa Llogaia (Figueres sud) de 400kV, associada al subministrament del tren d'alta velocitat, i prolongació fins a la frontera francesa en un punt a determinar.
- Línia doble circuit Santa Llogaia (Figueres sud)-Figueres de 132kV.
- Línia doble circuit Figueres-La Jonquera (evacuació parcs eòlics).

Subestacions elèctriques (període 2005-2007)

- Subestació Santa Llogaia (Figures sud). Transformació 400/132kV 300 MVA (parcs eòlics).
- Subestació Els Límits (la Jonquera) 132/25 kV 1x20MVA (parcs eòlics i distribució).

Gasoductes (període 2008-2011)

- Gasoducte Barcelona-Frontera francesa (nova connexió internacional) 80 bar.
- Gasoducte Serinyà-Figueres (Vilafant) 45 bar.

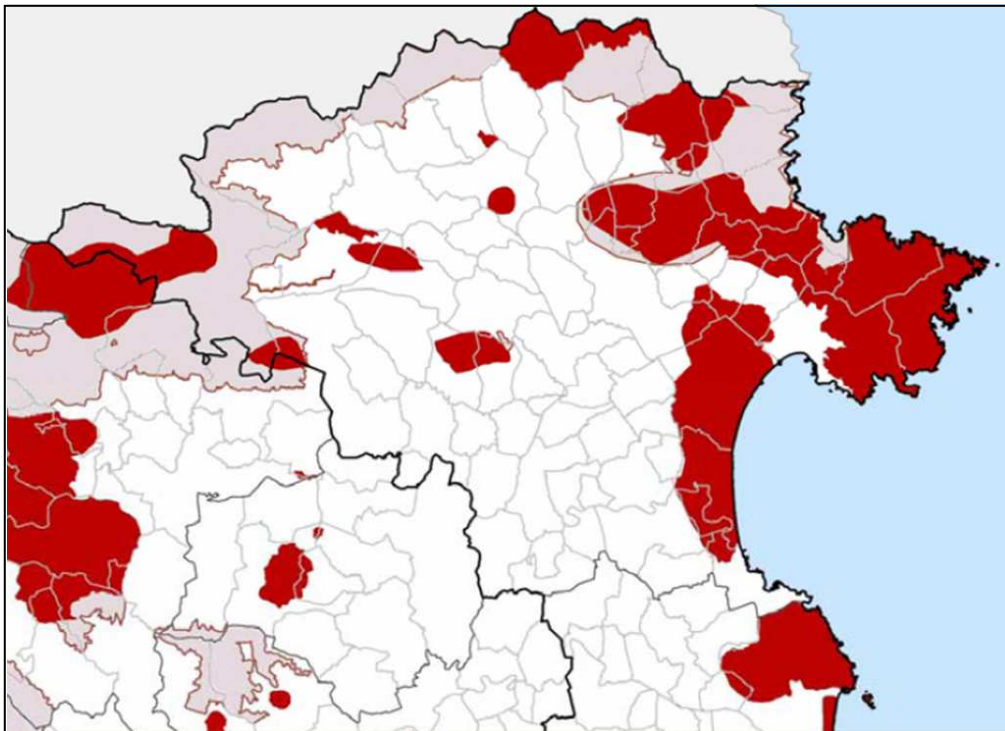
#### Parcs solars

- Capmany – 0,4 MW
- Cabanes – 1MW

#### Parcs eòlics en tràmit

- Serra de l'Hoste (Capmany) – 5.010 kW.
- Banys de la Mercè (Capmany) – 4.600 kW.
- Biure-Pont de Molins (Biure, Pont de Molins) – 30.000 kW.
- Passamilàs (Biure) – 27.500 kW.
- La Jonquera (la Jonquera) – 49.500 kW.
- Serra dels Tramonts (Terrrades, Boadella d'Empordà, Darnius, Biure) – 50.000 kW.
- L'Auleda (la Jonquera, Cantallops) – 24.000 kW.

Mapa 2: Mapa eòlic de l'Empordà

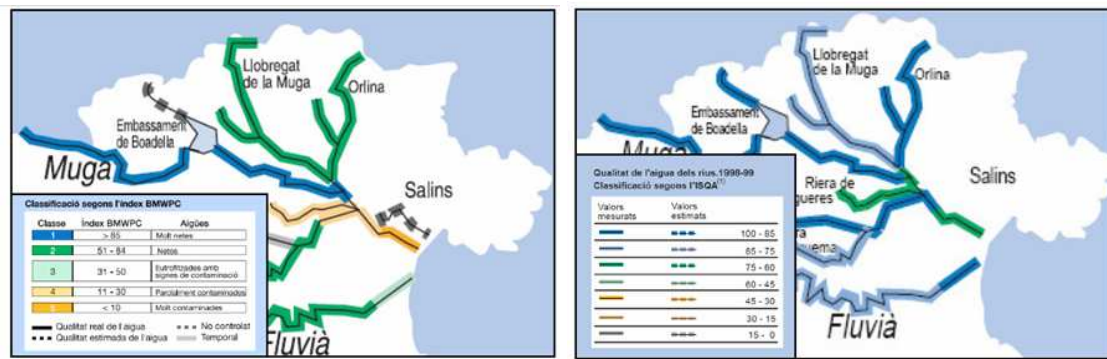


Font: Pla director territorial de l'Empordà

- **Influència contaminació hídrica**

La contaminació hídrica constitueix un impediment a la connectivitat biològica, pel fet que, per damunt de certs llandars, fa impossible la vida i el trànsit a través seu d'espècies sensibles. L'Agència Catalana de l'Aigua disposa dels resultats d'indicadors biològics com el Biological Monitoring Working Party (BMWPC) per la xarxa hídrica principal de l'àmbit d'estudi corresponents als anys 2000 i 2001. Aquest indicador, basat en macroinvertebrats, complementa l'Índex Simplificat de Qualitat Aquàtica (ISQA) que es basa en dades físicoquímiques i no facilita la comprensió d'impactes en els sistemes naturals.

Figura 4: Qualitat de les aigües dels principals rius de l'Alt Empordà



Font: Agència Catalana de l'Aigua

## 1.6 Bases per a les directrius de la connectivitat ecològica de Catalunya

Aquest document elaborat per Josep Maria Mallarach i Josep Germain (2006) a instàncies del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya insta a l'adaptació de les estratègies connectives al caràcter multifuncional (ecològiques, socials, culturals, paisatgístiques, lúdiques, etc...) del medi natural porta aparellada la necessitat de conservar o dissenyar elements connectius d'una gran varietat, els quals poden anar des dels corredors biològics, pensats per a determinades espècies, fins als itineraris de caire paisatgístic, relacionats amb el lleure i propis d'ambients urbans, passant pel manteniment de la continuïtat dels ecosistemes fluvials o els grans sistemes muntanyencs, o per la creació de passos per superar l'efecte barrera de determinades infraestructures o sistemes urbans. Els quals són objecte d'aquest estudi. Aquestes directrius es centren en uns àmbits concrets:

- **Planejament territorial:** l'afavoriment de la connectivitat ecològica i paisatgística és una estratègia bàsica per millorar la conservació de la biodiversitat, especialment en territoris fragmentats.

- **Espais naturals protegits:** l'establiment d'espais naturals protegits és la primera mesura que s'ha d'adoptar per procurar abastir tots els tipus d'espais on es concentren els principals valors de patrimoni natural. Aquests espais s'han d'integrar en una xarxa més àmplia, que permeti la seva connexió funcional amb la matriu formada per la resta de components del medi natural.

- **Espècies amenaçades i protegides:** la protecció de les espècies amenaçades, hauria de tenir el mateix grau de desenvolupament que la d'espais naturals protegits. Les valoracions realitzades mostren que s'han aconseguit alguns resultats força positius en l'aplicació de mesures directes per a les espècies amenaçades o protegides (reintroduccions, control d'àrees de nidificació, cria en captivitat, etc.), però que existeix una manca d'efectivitat a l'hora de conservar els hàbitats dins les seves àrees de distribució, o en les seves rutes migratòries, llevat d'algunes espècies molt localitzades.

- **Xarxa viària i altres infraestructures lineals:** Les infraestructures lineals (viàries, ferroviàries, elèctriques, hidràuliques, etc.) han estat considerades, a Catalunya, com un dels principals responsables de la fragmentació del territori, juntament amb el desenvolupament urbà i l'agricultura intensiva, que han provocat una disminució de la connectivitat i de la funcionalitat ecològica en extensos àmbits territorials. En el cas de les espècies de la fauna, les infraestructures viàries provoquen la fragmentació dels seus hàbitats, la separació de les seves poblacions i la limitació dels seus desplaçaments.

- **Espais fluvials:** Pocs espais presenten unes característiques i un funcionament tan favorable al manteniment de la connectivitat i dels fluxos ecològics com els sistemes fluvials, els quals són, de fet, una materialització del concepte de connector ecològic. Són fàcilment utilitzables en la dispersió o el moviment d'un gran nombre d'espècies, siguin aquàtiques o no.

- Activitat agrària: la funció dels diversos sistemes agraris extensius en la conservació de la biodiversitat i en el manteniment dels fluxos ecològics. També es considera necessari donar suport a les comunitats agràries perquè puguin continuar desenvolupant aquestes funcions i, alhora, limitar aquells aspectes de les pràctiques agràries que puguin repercutir-hi negativament, sense que això disminueixi la viabilitat econòmica de les explotacions agràries.
- Urbanisme: El desenvolupament urbanístic, quan es realitza sense tenir en compte les característiques del medi en què es localitza, acaba esdevenint un dels principals responsables de la fragmentació dels espais naturals, especialment en els àmbits metropolitans, a l'entorn de les grans ciutats i també en el sector costaner de Catalunya.



## 2. Metodologia

### 2.1 Antecedents

Per determinar les àrees amb més interès connector entre els espais naturals protegits del PEIN de l'àmbit d'estudi s'ha recopilat informació metodològica disponible d'estudis com:

- *Estudi de les connexions ecològiques a Catalunya, realitzat per ARDA per encàrrec de la Direcció General de Medi Natural del DMAH*
- *Guia metodològica per a la millora de la connectivitat a la demarcació de Girona, elaborat per Arvensis per encàrrec de la Diputació de Girona.*
- *Pla Director de Connectivitat Funcional del Gironès, realitzat per DEPLAN per encàrrec del Consell Comarcal del Gironès.*
- *Catàleg d'espais d'interès natural i paisatgístic de la Costa Brava (Diputació de Girona; Fundació Territori i Paisatge; Associació de Naturalistes de Girona; 2006). CD-Rom publicat per la Diputació de Girona i la Fundació Territori i Paisatge.*
- *Catàleg d'espais d'interès natural i paisatgístic de la Província de Girona (Diputació de Girona; Fundació Territori i Paisatge; Associació de Naturalistes de Girona; 2007). CD-Rom publicat per la Diputació de Girona i la Fundació Territori i Paisatge.*

A més d'aquesta metodologia consultada, s'ha elaborat una de nova per avaluar detalladament la connectivitat paisatgística (a nivell estructural) i la connectivitat social per complementar la informació dels estudis anteriors.

De la superposició i anàlisi de les diferents àrees connectores definides en els estudis preexistents i la metodologia proposada, s'ha generat una única proposta on es detallen les diferents actuacions de foment per tal de millorar i garantir la connectivitat multifuncional entre els espais naturals protegits esmentats anteriorment.

### 2.2 Metodologia proposada en estudis previs

#### 2.2.1 Estudi de les connexions ecològiques a Catalunya realitzat per ARDA.

El següent estudi és una proposta per establir connexions ecològiques entre els diferents espais naturals protegits de Catalunya. És tractaria d'una proposta centrada bàsicament en variables ecològiques i deixa de banda altres variables com poden ser les socials i paisatgístiques que queden contemplats en altres estudis més recents liderats per la Diputació de Girona on apareix el terme de connectivitat funcional, entenent-se com a tal aquella que a més de garantir els fluxos ecològics contemplen els energètics, socials i econòmics.

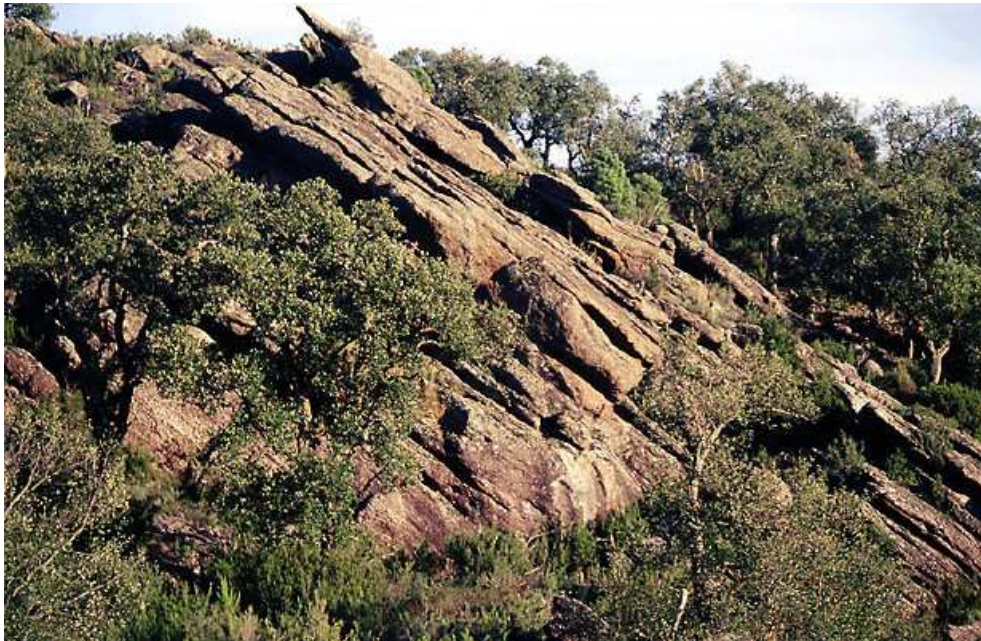
Per delimitar aquestes connexions l'estudi consta d'unes variables qualitatives com són:

- Valor: àrees en bon estat de conservació i baix grau d'humanització i reuneixen elements d'interès natural i paisatgístic.
- Continuitat: hàbitats el més similar possible: un major recobriment arbore i arbustiu ofereix refugi per a la majoria d'espècies i canalitza els desplaçaments d'una gran diversitat d'animals.
- Presència de fons de vall i carenes
- Diversitat: diversitat d'hàbitats i gradients
- Zones que actuen com a refugi de fauna
- Fragmentació: evitar elements que en generin

Altres variables de tipus morfològics:

- Distància als espais naturals protegits
- Distància a cursos fluvials i masses d'aigua
- Direccionalitat dels fluxos
- Dimensió del connector

Finalment també es consideren altres variables de caire general com són els elements historicoculturals, espècies endèmiques, espais d'interès geològic, zones humides, entre d'altres.



Geozona 157 El Mont-Roig i els encavalcaments de Biure (DMAH)

El resultat de l'estudi són una sèrie de Mapes a escala 1:50.000 amb fitxes dels àmbits de més interès per a la connectivitat ecològica que contenen la delimitació de les zones en concret i una breu justificació de la seva inclusió.

### 2.2.2 Pla director de connectivitat funcional del Gironès

Per a l'elaboració del Pla Director Comarcal de Connectivitat Funcional, la consultora DEPLAN va partir de la metodologia utilitzada a l'Àrea Metropolitana de Barcelona i desenvolupada per:

- J. Marull and J.M. Mallarach (2005): *A new GIS methodology for assessing and predicting landscape and ecological connectivity: applications to the metropolitan area of Barcelona (Catalonia Spain)*, *Landscape Urban Plann.* 71, pp. 243–262.
- Joan Marull, Joan Pino, Josep Maria Mallarach, María José Cordobilla (2007): *A Land Suitability Index for Strategic Environmental Assessment in metropolitan areas*. *Landscape and Urban Planning, Volume 81*, 200-212.

L'esmentada metodologia es basa en unes àrees ecològiques funcionals (que són aquelles superfícies que per les seves característiques intrínseques i contextuais s'han de preservar i connectar a través d'una xarxa de connectors que assegurin els fluxos de matèria, energia i informació, necessaris per mantenir la seva integritat) i en un model de distància de costos de

desplaçament, que inclou l'efecte de les barreres antropogèniques, considerant el tipus de barrera, la distància a la que es troba i l'ús del sòl afectat.

Aquesta metodologia utilitza l'Índex de Connectivitat Ecològica, concretament la darrera versió d'aquest índex (ICE-III) que ha estat explicada en detall a Marull et al. (2007) i es caracteritza per:

- Aplicar-se per primera vegada a tot el territori de Catalunya, incorporant les diferents regions biogeogràfiques, a escala del planejament territorial.
- Basar-se en la cartografia d'hàbitats de Catalunya que defineix 292 categories d'hàbitats delimitats a escala 1:50.000.
- Millorar substancialment la determinació d'àrees connectores funcionals.
- El rigor estadístic de les correlacions entre els resultats del model i les millors bases de dades de camp sobre biodiversitat disponibles per al conjunt de Catalunya, i els resultats han estat clarament positius.

A partir de l'anàlisi de la connectivitat actual i tendencial i de l'avaluació de l'impacte de les noves barreres previstes sobre el territori, s'han identificat unes zones d'interès per a la conservació i/o potenciació de la connectivitat, les quals a la vegada s'han subdividit en:

- Zona crítica: és aquell indret d'interès per a la connectivitat ecològica on es concentren els efectes negatius de la pressió urbana i de les infraestructures, fins al punt de limitar-ne en gran mesura, o impedir-ne, la funció connectiva.
- Zona estratègica: és aquell indret d'interès per a la connectivitat ecològica, que té una posició estratègica entre espais d'interès natural (protegits o no) i que per tant es fa necessària la seva identificació per evitar que puguin veure compromesa la seva funcionalitat.

### **2.2.3 Guia metodològica per a la millora de la connectivitat a la demarcació de Girona elaborat per Arvensis per encàrrec de la Diputació de Girona.**

L'objectiu d'aquest document és aportar una sèrie d'instruments per a la millora de la connectivitat funcional (social, ecològica i paisatgística) territorial. L'estudi també inclou un protocol d'actuació per aquells espais amb una problemàtica important, una metodologia per a la selecció d'aquells espais d'interès connector (a escala 1:250.000) a preservar i gestionar per tal de garantir la connectivitat del territori, un recull de totes aquelles accions que es poden desenvolupar en els espais seleccionats i uns indicadors que permeten fer un seguiment del desenvolupament i l'èxit del procés.

En aquest estudi s'entén la connectivitat en un sentit més ampli. A més de permetre l'adequada dispersió de la fauna, també s'ha de millorar l'articulació del territori per a les persones i millorar la continuïtat dels paisatges tradicionals identitaris tan estructuralment com funcionalment.

La metodologia emprada en aquest estudi consta tant de paràmetres ecològics (Naturalitat, Raresa, Fragmentació, Permeabilitat, Diversitat), paràmetres socials i paisatgístics (Connectivitat social, Patrimoni històric, Qualitat agrícola i Qualitat paisatgística) i finalment de paràmetres de gestió (Necessitat i Factibilitat). La definició y càlcul de cadascun d'aquests paràmetres es pot trobar detallada en l'esmentat estudi, "Guia metodològica per a la millora de la connectivitat a la demarcació de Girona, elaborat per Arvensis per encàrrec de la Diputació de Girona"

## 2.3 Metodologia pròpia emprada

Com s'ha pogut comprovar amb els estudis anteriorment citats els paràmetres ecològics prevalen sobre els socials i paisatgístics. Es per aquesta raó que s'ha volgut complementar l'estudi proposant una nova metodologia on s'integren més detalladament els paràmetres socials i paisatgístics i compensar d'aquesta manera el biaix que presenten la majoria d'estudis referents a la connectivitat cap els paràmetres ecològics.

A nivell general (àmbit alt empordanès) s'ha treballat a escala 1:85.000, a nivell d'àmbit d'estudi s'ha treballat 1:25.000 arribant a 1:5.000 pel que fa a les propostes d'actuacions proposades. Les bases cartogràfiques que s'han utilitzat són les següents:

- Arbres monumentals (DMAH)
- Àrees amb risc d'inundabilitat 10, 50, 100, 500 anys (DMAH – ACA)
- Agrupació de defensa forestal (DMAH)
- Aqüífers protegits (ACA)
- Catàleg del paisatge de les comarques gironines (Observatori del Paisatge)
- Catàleg d'espais d'interès natural i paisatgístic (DdGi, ANG)
- Projectes executius de les infraestructures (CILMA, ACESA, ADIF, MF, DPTOP)
- Forests gestionades pel Departament de Medi Ambient (DMAH)
- Hàbitats d'interès natural prioritaris (DMAH)
- Inventari d'espais d'interès geològic de Catalunya (DMAH)
- Ortofotos ICC 1:25.000 i 1:5.000
- Model Digital d'Elevacions a partir de cotes 5 m (ICC)
- Pla de camins del Consell Comarcal de l'Alt Empordà
- Pla d'espais d'interès natural + NATURA 2000 (DMAH)
- Planejament del no urbanitzable
- Usos i cobertes del sòl 2003 (CREAF)
- Topogràfic ICC 1:10.000 i 1:5.000
- Xarxa de carreteres
- Xarxa de ferrocarril + TGV i Tren Transversal (DMAH i DPTOP)
- Xarxa de gasoducte
- Xarxa hídrica (DMAH)
- Xarxa de línies elèctriques (ICC)
- Xarxa de línies elèctriques de molt alta tensió (DdGI)
- Zones humides (DMAH)

Seguint els tres vessants de la connectivitat multifuncional:

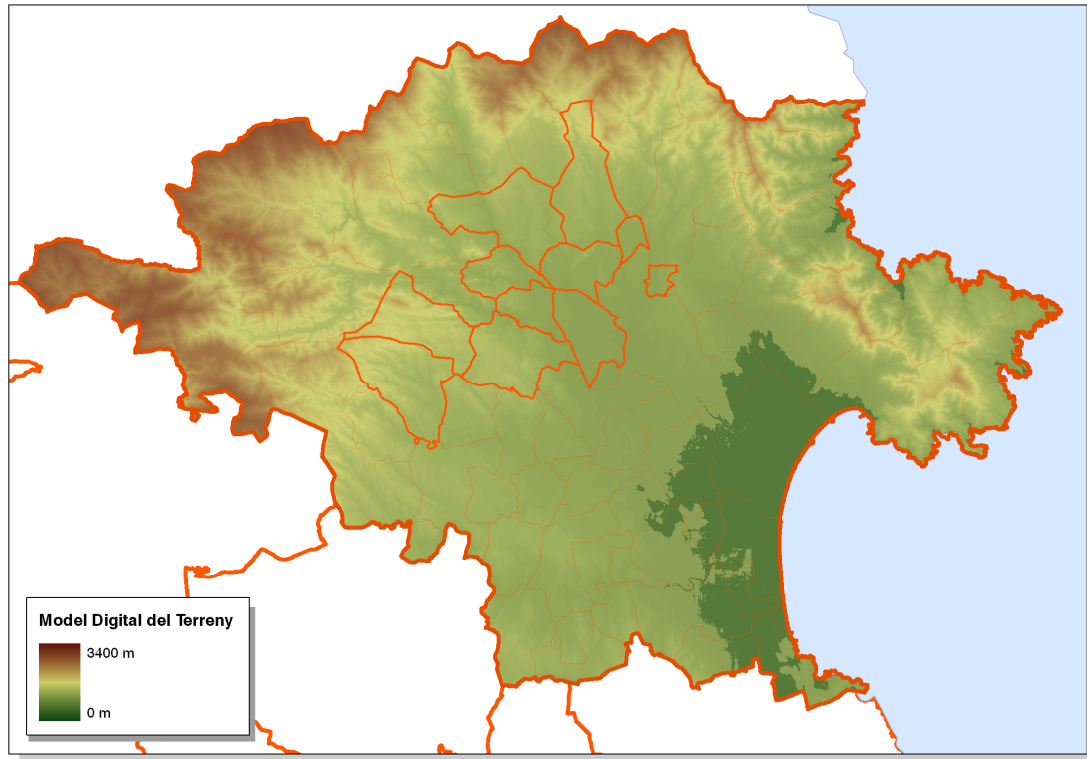
### 2.3.1 Connectivitat ecològica

Per la caracterització de la connectivitat entesa des del vessant ecològica s'ha utilitzat bàsicament la informació proposada pels estudis previs a aquest i que s'han comentat amb anterioritat.

- Espais amb baix grau d'humanització
- Continuitat d'hàbitats d'interès comunitari prioritzant els que són prioritaris

- Presència d'ambients de fons de vall i carenes (a partir del model digital d'elevacions) per l'important paper que juguen en la funció de connectors.

Mapa 3: Model digital d'elevacions



Font: elaboració pròpia

- Diversitat: diversitat d'hàbitats i gradients
- El sòls inclosos dins el Pla d'espais d'interès natural de Catalunya, dins d'aquests sòls queden incloses les diferents figures de protecció especial, ENPE com son Parc nacional, Parc natural, Reserva natural integral, Reserva natural parcial, Paratge natural d'interès nacional i Refugi natural de fauna salvatge.
- El sòl inclòs dins la Xarxa Natura 2000.
- Reserves Naturals de Fauna Salvatge
- Refugis de Fauna Salvatge
- Zones de Caça Controlada
- Forests del Catàleg d'Utilitat Pública.
- Acords de custòdia del territori.
- Zones humides.
- Espais d'interès geològic.
- Distribució dels grups faunístics més sensible a la pèrdua de connectivitat ecològica

En aquest darrer cas cal destacar els amfibis, la manca de connectivitat dificulta el desplaçament d'aquests al llarg de les migracions estacionals en què un gran nombre d'individus es desplacen cap als ambients aquàtics on es reproduïxen. D'altra banda els lagomorfs, carnívors i ungulats, requereixen de grans extensions d'hàbitats adequats i continus, que inclouen centenars o milers d'hectàrees. La fragmentació d'aquestes superfícies

d'hàbitat mitjançant infraestructures dificulten l'accés a determinats recursos i la disminució de la variabilitat genètica. Els peixos es poden veure afectats per la manca de connectivitat fluvial longitudinal generada per certes infraestructures de tipus embassament. Finalment en el cas dels quiròpters i les aus l'efecte barrera es minimitza per la seva capacitat de vol. Els rèptils i micromamífers necessiten menys requeriments en quant a superfícies d'hàbitats continus i poden utilitzar les estructures transversals per a franquejar les barreres de transport.

Tota aquesta informació que s'ha anat enumerant es pot trobar de forma més detallada en el document de la memòria descriptiva, en els apartats:

- 3.2.1. Comunitats naturals i diversitat biològica
- 3.2.3. Estat de conservació i gestió dels espais naturals i rurals
- 3.2.4. Gestió dels cursos fluvials, zones humides

La cartografia que es deriva de la combinació del conjunt d'aquesta informació es pot veure a l'annex cartogràfic (veure mapa 3, 4 i 5).

### 2.3.2 Connectivitat paisatgística

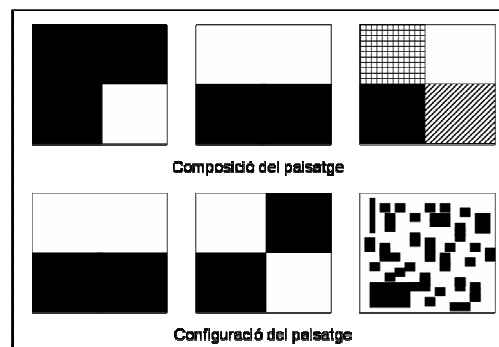
A nivell paisatgístic s'ha dissenyat una metodologia basada en una aproximació des de l'ecologia del paisatge. Una disciplina que focalitza la seva atenció en tres característiques: l'estructura, la funcionalitat i el canvi dels usos i cobertes del sòl (veure mapa 6). Les unitats morfològiques i estructurals que componen i configuren el paisatge estan relacionades des d'un punt de vista funcional en produir-se entre si intercanvis d'energia, de material, d'organismes i d'informació. Els canvis i el dinamisme presents en la composició estructural i morfològica del paisatge tenen el seu origen en la mateixa dinàmica ecològica, evidentment condicionada per l'activitat antròpica (veure mapa 7).

La caracterització d'elements morfològics fonamentals obre una àmplia gamma de possibilitats de valoració quantitativa amb l'objectiu d'analitzar la situació en un determinat moment, així com l'avaluació dels canvis al llarg del temps. Hem de diferenciar, però, entre composició del paisatge (varietat i abundància de fragments d'un paisatge) i configuració del paisatge (distribució espacial dels fragments del paisatge).

Els resultats de l'aplicació de mètodes quantitius en l'ecologia del paisatge s'agrupen en els denominats índexs de paisatge. Aquests índexs aporten dades numèriques interessants sobre la composició i la configuració de paisatges i la superfície i la forma dels elements del paisatge. A més, els índexs del paisatge permeten una comparació útil i interessant entre diferents configuracions paisatgístiques del mateix territori en moments temporals diferents i la definició d'escenaris futurs.

A partir de l'anàlisi d'estudis publicats sobre índexs paisatgístics i d'estudis previs amb els índexs més representatius i més útils per cobrir les necessitats de gestors i planificadors del territori per comprendre la composició i configuració dels paisatges i en aquest cas concret la permeabilitat de la matriu territorial.

Figura 5: Composició i configuració del paisatge



Font: elaboració pròpia

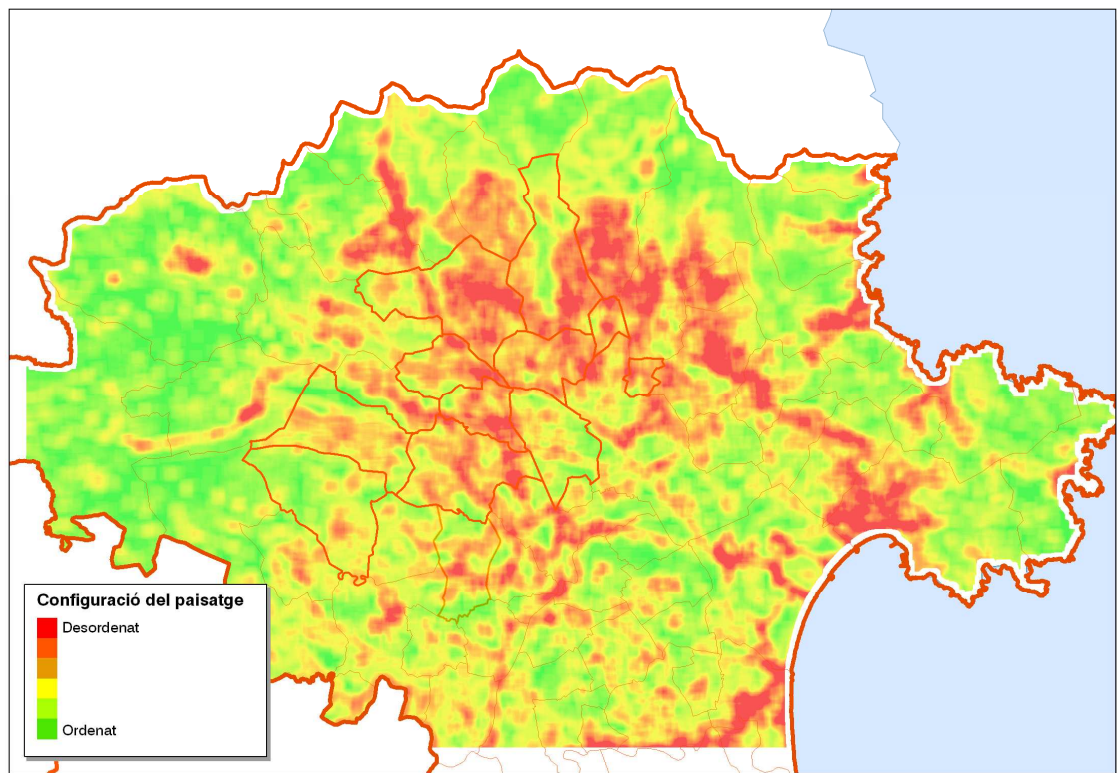
Aquests índexs han estat:

- Índex de Cohesió: és el grau de disgregació i agregació que presenten els fragments d'una classe determinada.
- Índex de Contrast: és una mesura relativa del contrast d'ecotò; prèviament s'han d'establir uns pesos entre els diferents tipus de contacte.
- Índex de densitat de vora: calcula els metres de vora per unitat de superfície.
- Índex referent al fragment més gran: l'àrea del fragment més gran.
- Índex de forma: mesura la complexitat de la forma d'un fragment.
- Índex de densitat de fragments: calcula el nombre de fragments de cada classe per unitat de superfície.
- Índex de diversitat de Shannon: valora la diversitat (heterogeneïtat) paisatgística a partir de la diversitat i la proporció dels fragments de cada classe.

Pel càlcul d'aquests índexs s'ha utilitzat l'opció "Finestra mòbil" ("Moving window") del programari Fragstats (creat l'any 1995 pel Dr. Kevin McGarigal i Barbara Marks) que funciona en format raster i és considerat el programa més complet per realitzar càlculs mètrics ([www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html](http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html)) per crear un mapa ràster per cadascuna de les variables anteriorment detallades a partir del mapa d'unitats paisatgístiques (veure mapa 8).

En aquest apartat de connectivitat paisatgística també s'ha incorporat tota la informació continguda en el Catàleg del Paisatge de les Comarques Gironines realitzat per l'Observatori del Paisatge, concretament en les unitats paisatgístiques dels Aspres, Garrotxa d'Empordà, Plana de l'Empordà i Salines-Albera.

Mapa 4: Anàlisi de la configuració paisatgística



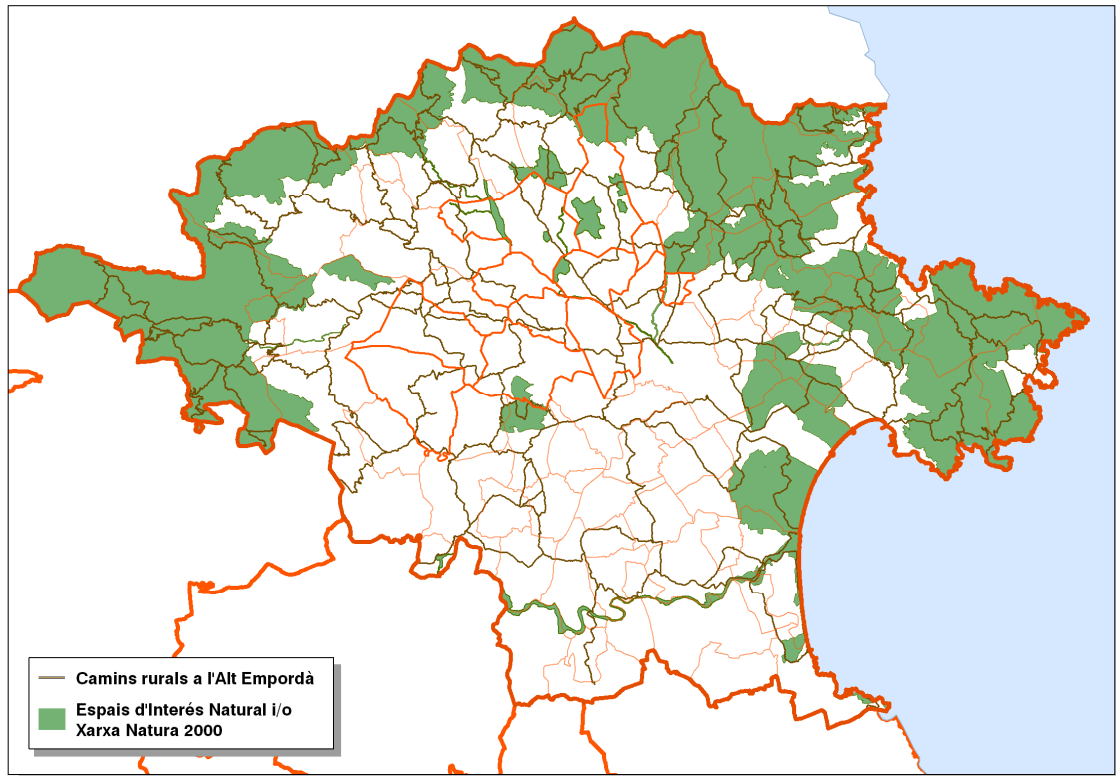
Font: elaboració pròpia

### 2.3.3 Connectivitat social

La tercera vessant de la connectivitat, la social s'ha analitzar a partir de considerar paràmetres ja contemplats en altres estudis com poden ser:

#### 2.3.3.1 La xarxa de camins ramaders i rurals, arbres monumentals, rutes turístiques a peu, rutes BTT i senders GR i petits canals i sèquies:

Mapa 5: Xarxa de Camins rurals de l'Alt Empordà



Font: elaboració pròpia a partir de dades del Consell Comarcal de l'Alt Empordà

Una de les principals vies que creua l'àrea d'estudi és La Via Augusta . Una via romana que comunicava Roma amb les Columnes d'Hèrcules (l'estret de Gibraltar), i transcorria per tota la costa mediterrània d'Hispania, a partir dels Pirineus. Fou la calçada més llarga i l'eix principal de la xarxa viària de la Hispania romana, amb una longitud aproximada de 1.500 km. Va ser una important via de comunicacions i comerç entre les ciutats i províncies i els ports del Mediterrani. Connectava amb la Via Domícia al coll de Panissars, per l'interior, i a l'actual pas fronterer entre Cervera i Portbou, per la costa.

#### 2.3.3.2 Patrimoni arqueològic, arquitectònic, religiós i principals rutes de gaudi del paisatge:

Aquesta informació s'ha obtingut a partir de les unitats paisatgístiques del Catàleg del paisatge de les comarques gironines i l'atles comarcal de l'Alt Empordà. Concretament la zona d'estudi es troba dividida dins de 4 unitats paisatgístiques:

- Aspres

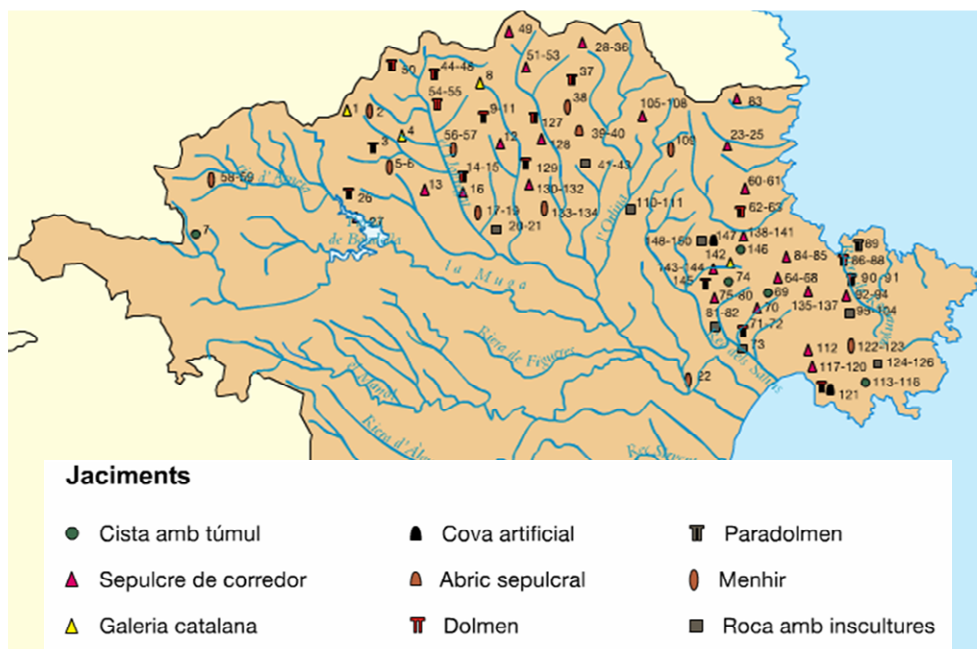
Pel que respecta al patrimoni construït, els nuclis de les poblacions, presidits per esglésies parroquials d'origen mil·lenari, per fortificacions o per la barreja d'ambdues són el testimoni de la llarga trajectòria que tenen els assentaments humans i de com

ells han deixat el seu testimoni harmònic en el paisatge. Això és constatable, sobretot, a Capmany, Darnius, Agullana, Rabós, La Jonquera i Cantallops.

Dins els aspres hi ha cooperatives vinícoles a Rabós, Espolla, Vilamaniscle, Sant Climent Sescebes, Capmany i Masarac. A part de les cooperatives cal afegir-hi els cellers particulars i que a localitats com Capmany, amb un total de 6 (un d'ells del segle XVII), són un element que reflecteix el dinamisme i l'arrelament del sector. Als municipis inclosos als aspres es comptabilitzen un total de 14 cellers de diverses dimensions, èpoques i tipologies, incloent-hi les cooperatives. La superfície dedicada al cultiu de l'olivera ha permès el desenvolupament d'un petit sector productor d'oli, si bé de menys importància que la vinícola. A Espolla hi ha una cooperativa amb trull i netejadora.

L'existència d'un nombre tan elevat de sepulcres megalítics mil·lenaris als aspres remet a una època a on ja s'efectuen unes intervencions en el paisatge que es relacionen amb unes creences i pràctiques associades amb la mort i amb un cert sentit de transcendència. Aquest és doncs uns dels principals valors religiosos i espirituals.

Figura 6: Megalitisme (3800-1800 aC)



Font: Atlas Comarcal Alt Empordà

Com a rutes i punts d'observació i gaudi del paisatge podem destacar la combinació de les carreteres GI-602 i GI-603 conforma un itinerari que uneix la carretera A-2 amb Garriguella tot travessant els municipis i nuclis dels aspres orientals. Seguint aquest itinerari es passa per Capmany (2,5 kms.), Sant Climent Sescebes (9 kms.), Espolla (11,5 kms.) i Rabós (14,5 kms.), amb l'opció d'arribar per una pista fins a Vilamaniscle. A part de possibilitar la visita dels seus nuclis històrics, la carretera solca els diversos plans ondulats conreats de vinyes i oliveres primordialment.

Més al nord, una altra carretera local, la GI-601 permet assolir, en poc més de 5 kms., el poble de Cantallops i el seu pla tot partint des de les envistes de la Jonquera. Aquesta mateixa carretera passa a tocar dels estanys més representatius de la zona, els de Canadal, inclosos al PEIN.

L'itinerari més representatiu és aquell que parteix des de la N-II, poc abans de la Jonquera i arriba a Agullana en 3,5 kms. (GI-500) i a la Vajol en 10 kms. (GI-501).

Als aspres occidentals un gran nombre d'itineraris de diversa dificultat i longitud han estat senyalitzats com a rutes ciclistes en el marc del centre BTT Salines-Bassegoda.

L'itinerari pedestre transpirinenc de llarg recorregut GR-11 (sender del Pirineu), discorre per les cotes més elevades i forestals dels aspres occidentals i connecta la Jonquera amb la Vajol. A l'extrem oriental, el mateix GR-11, dins els límits de la unitat, uneix Vilamaniscla amb el monestir de Sant Quirze de Colera.

Un altre GR, el número 2, parteix de la Jonquera i es dirigeix cap al sud solcant les proximitats del castell de Mont-roig.

Als aspres orientals hi ha diversos itineraris pedestres que parteixen de localitats com la Jonquera, Sant Climent, Espolla, Vilamaniscla, Cantallops o Sant Quirze de Colera. Aquests itineraris, tot i ser promoguts pel Paratge Natural d'Interès Nacional de l'Albera, recorren majoritàriament per àmbits dels aspres.

- Garrotxa d'Empordà

Els valors històrics del paisatge que s'emporten a la Garrotxa d'Empordà es situen fonamentalment en l'òrbita del patrimoni arquitectònic amb les seves més diverses manifestacions temporals i tipològiques. L'arquitectura medieval, ja sigui de caràcter religiós, civil o militar, té una àmplia representació a la unitat.

Com a valors socials s'han d'afegir els vinculats als paratges on es celebren aplecs, principalment el santuari de la Salut de Terrades on, a més, hi ha un espai de picnic. S'hauria d'afegir el petit santuari de la M. de D. de Vida (Cistella), el ruïnós santuari del Roure (Pont de Molins), l'església d'origen romànic de Sta. Eugènia (Avinyonet de Puigventós), el bosc i la font del Mas Nabot (Vilanant) o l'ermita dels Sants Apòstols (Lladó).

Com a itineraris destacar:

- Garrotxes septentrionals: L'itinerari permet la descoberta del sector que comprèn el terç nord de la unitat i que, en bona part, ressegueix el curs del riu Muga des de Pont de Molins fins a Albanyà (exceptuant l'àmbit inundat per l'embassament de Boadella). Aquest recorregut fa la descoberta de localitats com Pont de Molins, Les Escaules, Boadella, Terrades, Sant Llorenç de la Muga i Albanyà amb l'opció d'atansar-se a indrets d'interès natural, cultural i paisatgístics ben propers.

Un segon tram, de 17 kms., uneix Boadella amb Albanyà, passant pel santuari de la Salut, Terrades i Albanyà (carreteres GI-504 i GI-511). El santuari de la Salut és el punt d'aplecs i romiatges més popular de la Garrotxa d'Empordà.

- Garrotxes centrals: Partint del poble d'Avinyonet, amb l'opció de conèixer paratges propers com la zona humida de les basses de Mas Margall, es pren la carretera cap a Vilanant i Cistella (carretera GIP-5101). Així, de Vilarig a Terrades el continu forestal ja és gairebé ininterromput. Una vegada s'assoleix Terrades, es pren la carretera de Llers (GI-510) en el decurs de la qual els conreus de secà tornen a imposar-se.

- La Garrotxa d'Empordà tan sols és travessada per un únic itinerari pedestre de gran recorregut, el número 2 (GR-2), que va de la Jonquera fins Aiguafreda (Vallès Oriental). Per dins de la unitat de paisatge hi ha un tram d'uns 30 kms. que penetra per la vall del Ricardell, a les proximitats de Biure i que continua per Boadella, Terrades, Vilarig, Cistella, Lladó, els vessants de la muntanya del Mont i l'imponent casal del Noguer de Segueró (Maià de Montcal). Per tant, es pot dir que, tot i ser l'únic, permet recórrer d'extrem a extrem les garrotxes, en sentit nord-est-sud-oest.

Complementàriament, la incorporació de tots els municipis empordanesos de la Garrotxa dins el centre de bicicletes tot terreny (BTT) "Salines-Bassegoda" ha possibilitat la senyalització d'itineraris per a aquest esport a tots els sectors de la unitat.

- Plana de l'Empordà

El principal valor simbòlic i identitari rau en la tramuntana. Aquest vent ha estat font d'inspiració de diverses expressions artístiques i presenta un gran significat pels empordanesos, ja que no només ha estat un element clau per a la configuració del paisatge agrícola, sinó que també ha esdevingut un element d'identitat per a les poblacions locals i se li suposa un valor configurador del caràcter dels empordanesos.

Les principals rutes d'observació i gaudi del paisatge corresponen a la xarxa d'itineraris per seguir a peu, els quals permeten gaudir del paisatge d'una manera més plena amb la participació de tots els sentits. Destaca l'itinerari que va des del Cortalet fins al mas del Matà o des d'aquest mas fins a la platja de les Llaunes, un itinerari que permet apreciar les característiques principals del paisatge de maresmes del Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà. Altres itineraris molt adequats per a la contemplació del paisatge són les rutes de descoberta que ha dissenyat la Fundació Territori i Paisatge. Destaquen els itineraris de la Reserva del Mig de Dos Rius a Sant Pere Pescador; el de la Rubina, a Castelló d'Empúries i el del Parc Bosc de Figueres. També és notable el paisatge que es pot observar al seguir el sender de gran recorregut GR-92, que permet imponents vistes sobre el front litoral i el paisatge agrícola de la plana interior.

Pel que fa a les carreteres principals que ofereixen una important panoràmica del paisatge de la zona, cal destacar la GIV-6228 entre Ordis i Borrassà, ja que el seu traçat segueix una cota una mica elevada que permet contemplar la plana central, entre Figueres, Castelló i Vilacolum. La carretera que uneix Garriguella i Palau-Saverdera, presenta una important vista sobre la zona inundada antigament per l'estany de Castelló. La carretera C-31 creua la plana empordanesa de nord a sud tot endinsant-se en el mosaic agrícola.

Algunes carreteres secundàries, sovint camins rurals, són rutes de gran interès per a la contemplació del paisatge de la plana altempordanesa. Destaquen les que connecten alguns nuclis i veïnats rurals, com la carretera de l'Escala a Albons, la de l'Escala a Castelló per Sant Martí d'Empúries, o la carretera de Castelló a Pedret i Marzá i Vilajuïga.

- Salines-Albera

Els valors històrics del paisatge rauen de manera especial en tot allò que envolta l'explotació forestal. Completen aquests valors els diferents aterrossaments de vessants en marges i parets de pedra. La presència de diversos monuments megalítics, com el dolmen del Solà d'en Gibert o del Coll de Medàs, els quals formen part de tot l'important conjunt megalític present a la zona de l'Albera i dels seus aspres.

La presència d'un ric patrimoni històric-arquitectònic i de diversos valors naturals han convertit l'àrea en un dels espais preferits per a activitats relacionades amb el gaudi de la natura i el paisatge. Els valors religiosos i espirituals també són força presents i variats. El poblament prehistòric ha deixat com a llegat un important nombre de construccions megalítiques, amb dólmens i menhirs. Hi ha així mateix un important sistema d'ermites, santuaris i altres edificacions religioses.

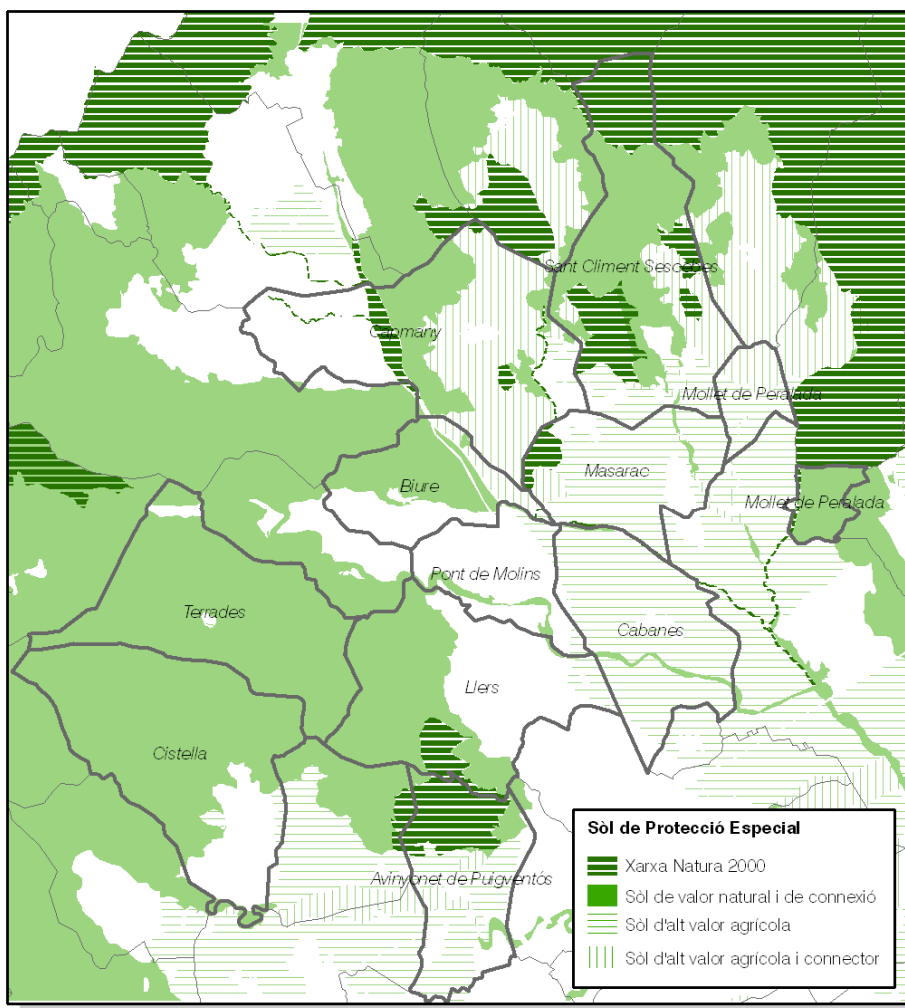
Els valors simbòlics i identitaris rauen en especial en les diferents muntanyes que coronen la unitat i de llarga tradició excursionista. Els cims més alts, com el Puig Neulòs, el Roc de Frausa o el pic de les Salines, permeten obtenir magnífiques vistes de les planes del Rosselló i l'Empordà.

El sender de gran recorregut GR-11, que recorre el vessant sud dels Pirineus, recorre la unitat longitudinalment, passant per Albanyà, Maçanet de Cabrenys, la Vajol, la Jonquera, Requesens i Vilamanisclè.

2.3.3.3 Altres variables que s'han considerat són:

- El Catàleg de masies de cadascun dels municipis, la majoria es troben en procés d'aprovació.
- El Catàleg de béns culturals d'interès nacional (BCIN). Dins d'aquest catàleg s'inclouen La Torre de la Presó i antic recinte (Sant Climent Sescebes), Castell de Biure, Castell de Vilarnadal (Masarac), Castell de Montmarí (Pont de Molins), Torre de Cabanes, Ruïnes del Castell Sarraí (Llers), Ruïnes del Castell de la vall (Llers), Castell de Llers, Castell d'Hortal (Llers), Castell Vilarig (Cistella), Castell de Molins, Castell de Palau Surroca (Terrades) i Castell de Terrades.
- Sòls de valor agrícola: S'han inclòs totes les zones agrícoles amb valor per la seva extensió, situació, funcionalitat ecològica i valor cultural.

Mapa 6: Sòls de valor agrícola contemplats al Pla territorial de l'Empordà



Font: Elaboració pròpia a partir del Pla director territorial de l'Empordà

- Sòls de protecció territorial: El sòl de **protecció territorial** inclou aquells terrenys que no són adequats per al desenvolupament urbà per motius de:
  - Riscos (geològics, inundabilitat, servituds funcionals, ...)

Els àmbits delimitats com a inundables, tenen una precisió de l'escala 1/50000, en un període retorn de 500 anys segons la informació facilitada per l'Agència Catalana de l'Aigua, estan inclosos en la categoria d'espai obert de **protecció**

*especial* del Pla director territorial que els exclou de qualsevol futura ocupació urbanística.

En qualsevol cas els plans d'ordenació urbanística municipal hauran d'incorporar les delimitacions precises de les zones inundables a les escales adequades.

- Qualitat paisatgística

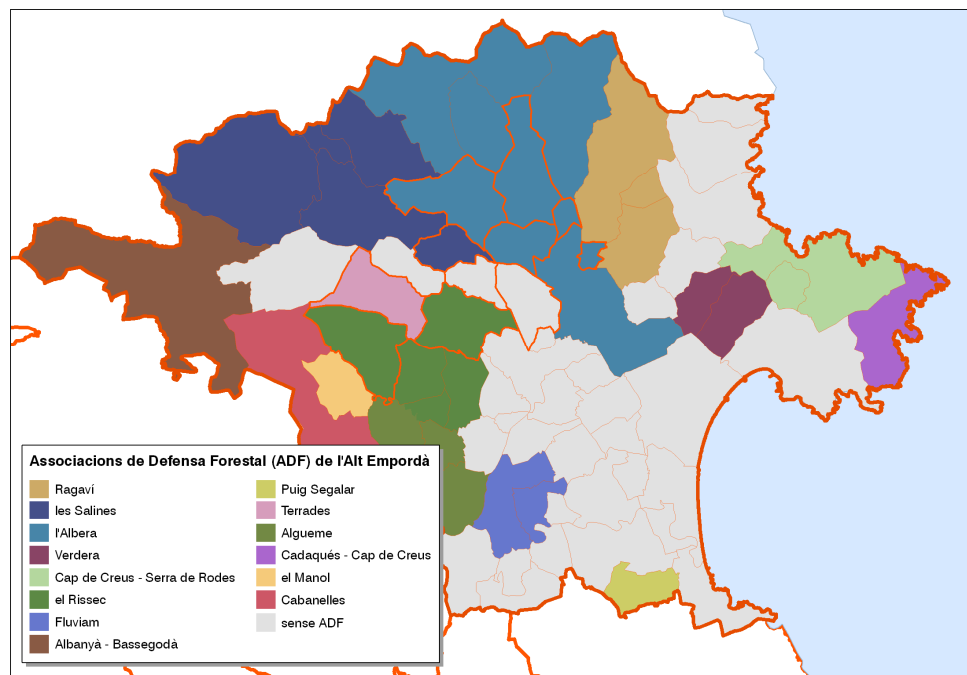
Dins d'aquesta catalogació s'inclouen les Serres d'Arques i dels Tramonts. Municipis de Boadella, Biure i Pont de Molins. També els espais delimitats i classificats pel Pla director urbanístic del sistema costaner (PDUSC), a aquests espais s'hi afegixen els adjacents fins als límits immediats dels espais del PEIN o dels espais de protecció especial, per tal de configurar unes entitats territorials morfològicament coherents.

- Reserves estratègiques per a la localització, la connectivitat i les condicions de l'àrea. Entorns de l'autovia AP-7, carretera N-II i reserva de pas de l'autovia A-2. als municipis de Pont de Molins i Llers.

#### 2.3.3.4 Les agrupacions de defensa forestal (ADF) i el voluntariat:

Les agrupacions de defensa forestal són associacions formades per propietaris forestals i pels ajuntaments dels municipis que tenen com a finalitat la prevenció i la lluita contra els incendis forestals. Els objectius d'aquestes ADF són elaborar i executar col·lectivament programes de vigilància i de prevenció; col·laborar en l'organització, el control i l'execució de les mesures dictades; realitzar campanyes de divulgació; sensibilitzar la població; donar suport a l'extinció d'incendis, etc.

Mapa 7: Agrupacions de defensa forestal



Font: elaboració pròpia





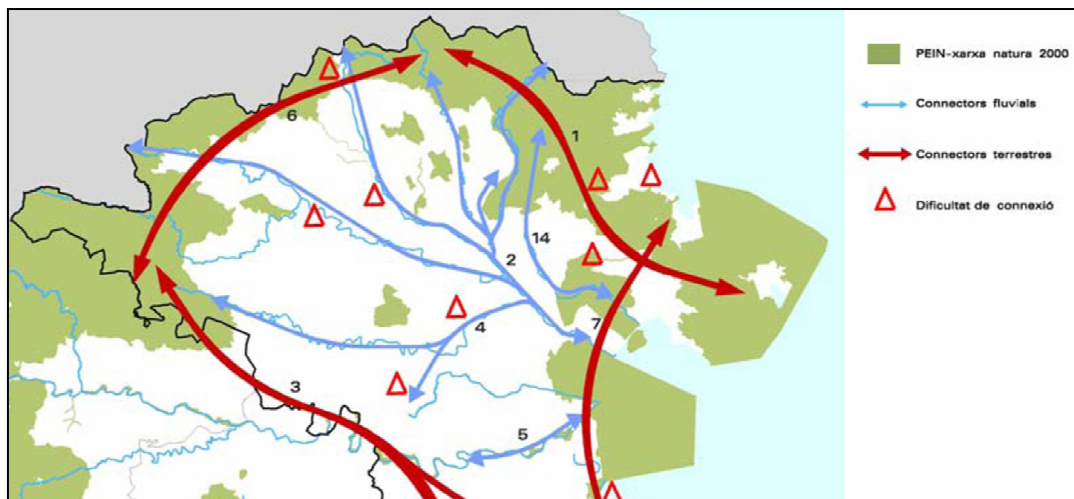


### 3. Espais connectors

#### 3.1 Connectors del Pla Territorial de l'Empordà

El Pla Territorial de l'Empordà presenta una proposta de xarxa de connectors a nivell comarcal. Tenint en compte els diversos estudis realitzats, podem establir que la zona d'estudi presenta una xarxa formada per 7 connectors que tenen com objectiu assegurar la connexió ecològica entre els espais naturals inclosos a la comarca i els que es troben en comarques veïnes. La descripció detallada d'aquestes connexions és la següent:

Figura 10. Espais Connectors contemplats en el Pla director territorial de l'Empordà



Font: Pla director territorial de l'Empordà

- 1) Eix massís de l'Albera-cap de Creus, és un eix muntanyós, que ressegueix la línia dels Pirineus. És clau el connector de la conca de la riera de la Valleta.
- 2) Eix la Muga-el Llobregat, és un eix fluvial format pel curs de la Muga i un dels seus principals afluents, el Llobregat. Travessa el centre i nord de l'Alt Empordà, amb la qual cosa permet connectar els espais naturals de muntanya (zona de l'Alta Garrotxa, les Salines i sector occidental de l'Albera) amb els del litoral (aiguamolls de l'Empordà).
- 3) Eix aspres de la Garrotxa d'Empordà-serres de Valldevià i Ventalló, és orientat de nord-oest a sud-est, posa en contacte les terres altes de l'interior a la Garrotxa amb els estreps més septentrionals de la serralada litoral que venen formats per dos espais inclosos al Baix Empordà: les Cadiretes i les Gavarres. Ofereix la possibilitat de connectar ecològicament les zones principalment forestals del nord amb els mosaics de boscos i camps de conreu de la serra de Valldevià, el massís de Cadiretes i el de les Gavarres.
- 4) Eix Manol-riera d'Àlguema, va en direcció oest-est seguint el Manol i la riera d'Àlguema, travessa la plana empordanesa per una de les zones més antropitzades, això fa que aquest eix es converteixi en una de les poques opcions per garantir una mínima connectivitat ecològica en aquesta zona de la comarca.
- 5) Eix del Fluvià, és un eix fluvial d'interès divers: d'una banda, és l'únic gran riu de Catalunya que no presenta, en el seu recorregut, cap gran embassament, la qual cosa facilita el seu paper de connector ecològic; de l'altra, posa en contacte els espais muntanyencs i forestals de l'interior amb els espais litorals associats als aiguamolls de l'Empordà.
- 6) Eix de l'Alta Garrotxa-les Salines-l'Albera, és un eix de muntanya al sector nord-occidental de l'àmbit. L'alt grau de naturalitat permet un eix ample i continu de gran funcionalitat, a més, l'eix té continuïtat cap a l'oest, per la serralada pirinenca i cap a l'est a través del massís de l'Albera.

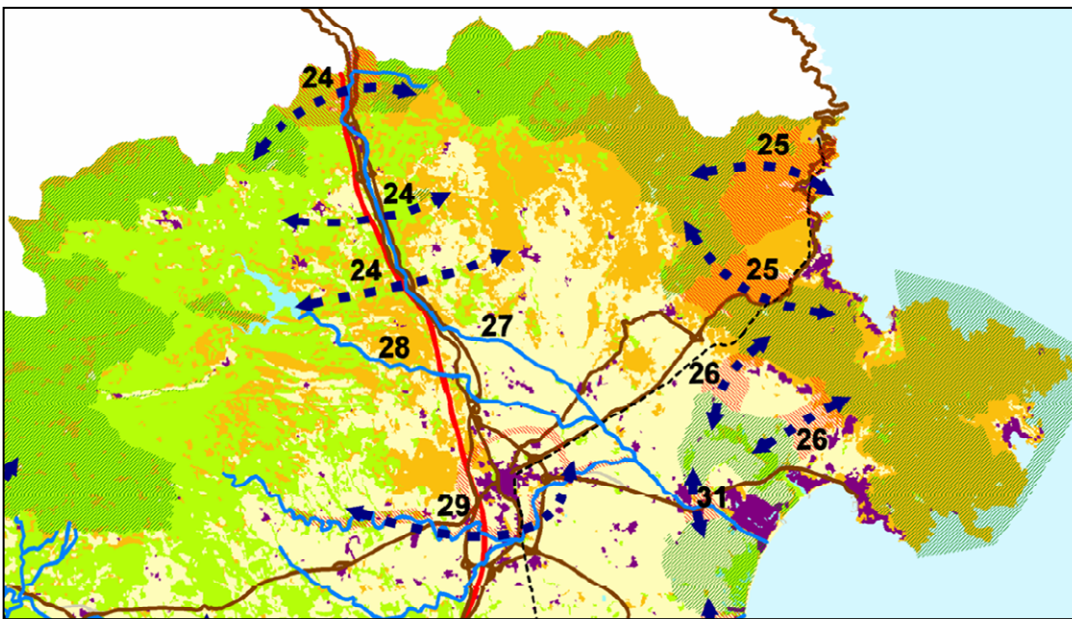
7) Eix del cap de Creus a l'Escala, és un eix nord-sud per la línia litoral de l'Alt Empordà, fonamental per connectar diferents espais naturals de gran valor, com el Cap de Creus i els aiguamolls de l'Empordà. L'elevat grau d'urbanització d'aquesta part de la comarca fa que la presència de punts crítics en aquest connector sigui força elevada.

### 3.2 Connectors establerts per la Diputació de Girona en l'estudi encarregat a Arvensis

Els diferents espais connectors que es detallen a continuació són un breu extracte de l'estudi:

- Diagnosi d'espais connectors de la demarcació de Girona, elaborat per Arvensis per encàrrec de la Diputació de Girona, 2005.

Figura 11. Espais Connectors de la Demarcació de Girona



Font: Arvensis

- *Massís de les Salines – Massís de l'Albera (24)*

Aquest espai comprèn l'àrea que separa el Massís de les Salines i el Massís de l'Albera, tant per sobre com per sota del municipi de la Jonquera. Els dos espais naturals contenen un enorme mosaic d'hàbitats (suredes, fagedes, garrigues...), i tenen un elevadíssim valor històric i social. Prioritat crítica

Aquest espai es troba en una situació estratègica única, tant pel que fa a la connectivitat paisatgística com ecològica, ja que presenta un índex d'afinitat notable amb tots dos EINS al compartir una quantitat important d'hàbitats i espècies, tant vegetals com animals.

El riu Llobregat actua com a corredor ecològic nord-sud convertint aquest espai en una zona clau pel que fa a la connectivitat faunística, posant en contacte el Massís de l'Albera, els Aiguamolls de l'Empordà i el Cap de Creus.

L'autopista AP7, la A-2 i el ferrocarril divideixen aquest espai, i el polèmic traçat del TGV encara amenaça més la connexió entre aquests espais, posant també en perill el Riu Llobregat i la seva capacitat com a connector ecològic.

Municipis implicats: La Jonquera, Agullana, Capmany, Biure.

- *Albera – Cap de Creus (25)*

Aquest connector està format en realitat per dos trams diferents. Ambdós amb prioritat crítica.

- *Albera – mar.* Aquest espai comprèn l'àrea delimitada pel Massís de l'Albera i la costa, entre els municipis de Porbou i Llançà.

Les Rieres de Molinars i de Garvet presenten elements del massís de l'Albera i delimiten una conca visual molt característica que s'ha de preservar. Els principals impactes es situen en la franja de de costa, la N-260 i el tren dificulten la connexió dels espais costaners amb l'interior.

- *Albera - Cap de Creus per la vall de la riera de la Valleta.* Espai comprès entre el EIN de l'Albera, el Parc Natural del Cap de Creus, el GR-11 fins a Llançà i la carena que uneix la Serra de la Baga d'en Ferràn amb el Montperdut.

La Riera de la Valleta constitueix l'estructura de connexió principal, limitada per les carenes de la serra de la Balmeta i de la Serra de la Baga d'en Ferran, ja que segueix una orientació nord sud que facilita el flux biològic entre el PNIN de l'Albera i el PN del Cap de Creus.

Municipis implicats: Llançà, Vilajuïga.

- *Cap de Creus – Aiguamolls de l'Alt Empordà (26)*

Espai situat entre el PNAE i el Cap de Creus, entre els municipis de Vilajuïga i Roses. Degut a la disposició del teixit urbà és proposen dos espais connectors: el primer connectaria per l'espai no urbanitzat comprès entre Vilajuïga i Pau i el segon ho faria entre Palau-saverdera i Mas Fumats. Prioritat crítica

Aquest espai esdevé un connector de gran importància al unir sobretot ecològicament el Parc Natural del Aiguamolls de l'Empordà amb el PN de Cap de Creus per l'únic lloc on és possible.

El rec de la Serra del Mas Sec, el Rec de Cap de Terme i la Riera de Queralbs entre d'altres faciliten la connexió ecològica entre els dos espais protegits, i són d'una gran importància per a mantenir la biodiversitat d'aquest sector de comarca.

Municipis implicats: Pau, Vilajuïga, Palau-Savardera i Roses.

- *El Llobregat (27)*

El Llobregat d'Empordà és un afluent de la Muga, i és més cabdalós que aquesta. La seva funció connectora és bàsica a la comarca, ja que uneix el Massís de l'Albera amb la plana empordanesa. Després la Muga permet la connexió amb els Aiguamolls de l'Alt Empordà i el Cap de Creus. Prioritat urgent

En el seu recorregut de la Jonquera a Biure, el Llobregat circula paral·lel a l'autopista AP-7, i el TGV el travessa fins a cinc vegades. A més, part de la llera ha sofert una forta degradació.

Per tant és urgent una forta millora de l'espai, que hauria d'anar associada a les mesures correctores i compensatòries de les obres del TGV i l'autopista.

Municipis implicats: La Jonquera, Agullana, Capmany, Biure, Pont de Molins, Masarac, Cabanes i Peralada.

- *La Muga (28)*

La Muga travessa tota la comarca de l'Alt Empordà, tot i que té el cabal regulat per l'embassament de Boadella, que és gestionat per atendre les necessitats agrícoles,

urbanes i turístiques. En els darrers anys s'hi ha reintroduït la llúdriga amb un gran èxit.  
Prioritat secundària

El riu connecta ecològicament el PNAE amb l'EIN Penyasegats de la Muga. És l'únic connector ecològic fluvial entre aquests dos espais. Seria adient donar-li un ús lúdico-social, millorant tant l'estat de les lleres com dels espais del seu voltant. Cal tenir en compte que algunes infraestructures de regadiu són paranys per la fauna.

Municipis implicats: Castelló d'Empúries, Peralada, Cabanes, Llers, Pont de Molins, Boadella d'Empordà i Darnius

- *Anella Verda de Figueres – riu Manol i riera d'Àlguema (29)*

Es tracta d'un connector social amb funció d'esponjament del municipi de Figueres, així com de millora de l'impacte paisatgístic, facilitant un ús lúdic i cultural dels voltants de la ciutat. Per donar-li més funcionalitat i coherència des del punt de vista ecològic i paisatgístic seria convenient que l'anella verda coincidís amb el pas del riu Manol, fins la seva desenvocadora a la Muga. Prioritat urgent

El riu Manol és un dels principals actius naturals de la comarca de l'Alt Empordà i desenvolupa una important funció de connexió biològica, unint l'Espai d'Interès Natural de l'Alta Garrotxa amb les zones humides del Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà. Les llacunes de les reserves integrals dels Aiguamolls s'alimenten en part de les aigües del Manol. També cal destacar, per la seva importància cultural i històrica, el conjunt de Palol Sabaldòria, delimitat pel nord pel riu Manol. Les restes dels edificis medievals amb tot l'entorn creen un conjunt arqueològic arquitectònic altament interessant i digne de ser conservat, restaurat i incorporat a aquest espai plurifuncional de l'anella verda.

La dificultat i la importància de la creació d'aquesta anella rau en la gran quantitat de barreres que fraccionen l'espai: la AP-7, l'A-26, l'A-2, la N-260, el tren convencional i diverses carreteres més petites. Les línies elèctriques (60 KV i 132 KV) també creuen l'anella, així com el projectat trajecte del TGV i la línia de MAT de 400 kV. El traçat del TGV per sobre del riu Manol, en el municipi de Vilafant, posa en perill no només la funció conectora del riu Manol, sinó també el entorn de Palol Sabaldòria i la torre de la "bòbila", de gran importància arquitectònica, històrica i social. La riera d'Àlguema també s'ha incorporat en aquest corredor, ja que té una funcionalitat similar a la del Manol.

Municipis implicats: Figueres, Vilabertran, Cabanes, Vilafant, Santa Llogaia d'Àlguema, el Far d'Empordà, Vilanant, i Avinyonet de Puigventós. Municipis per on passa el Manol: Albanyà, Cabanelles, Lladó, Navata, Ordís, Avinyonet de Puigventós, Vilafant, Santa Llogaia, Figueres, El Far, Vila Sacra i Peralada.

- *Connectors interns dels Aiguamolls de l'Alt Empordà (31)*

Aquests espais haurien de permetre la connexió entre els diferents sectors del Parc Natural dels Aiguamolls de l'Alt Empordà. Es distingeixen dues zones principals. Ambdues amb prioritat crítica.

*La Muga i la Mugueta, entre Castelló d'Empúries i Empúriabrava.* Espai comprès entre el nucli de Castelló d'Empúries i la urbanització d'Empuriabrava.

*Connector Sant Pere Pescador (nord i sud ) – Cinclaus.* Espai que permet la connectivitat entre la reserva del sud dels Aiguamolls de l'Alt Empordà, unint l'espai protegit de la desembocadura del Fluvià amb la desembocadura del Riu Vell.

*La Muga i la Mugueta, entre Castelló d'Empúries i Empúriabrava.* Aquest espai té una importància per al conjunt dels aiguamolls, ja que permet cosir els dos polígons del PNAE i assegurar millor tant la connectivitat ecològica com la paisatgística.

*Connector Sant Pere Pescador (nord i sud) – Cinclaus.* Importància de la protecció de la diversitat del riu Vell i el Rec del Molí, així com la de l'àrea compresa entre el GR 92 i el mar.

Municipis implicats: Castelló d'Empúries, Sant Pere Pescador, l'Armentera i l'Escala.

### 3.3 Connectors establerts per la Diputació de Girona en l'estudi encarregat als Naturalistes de Girona.

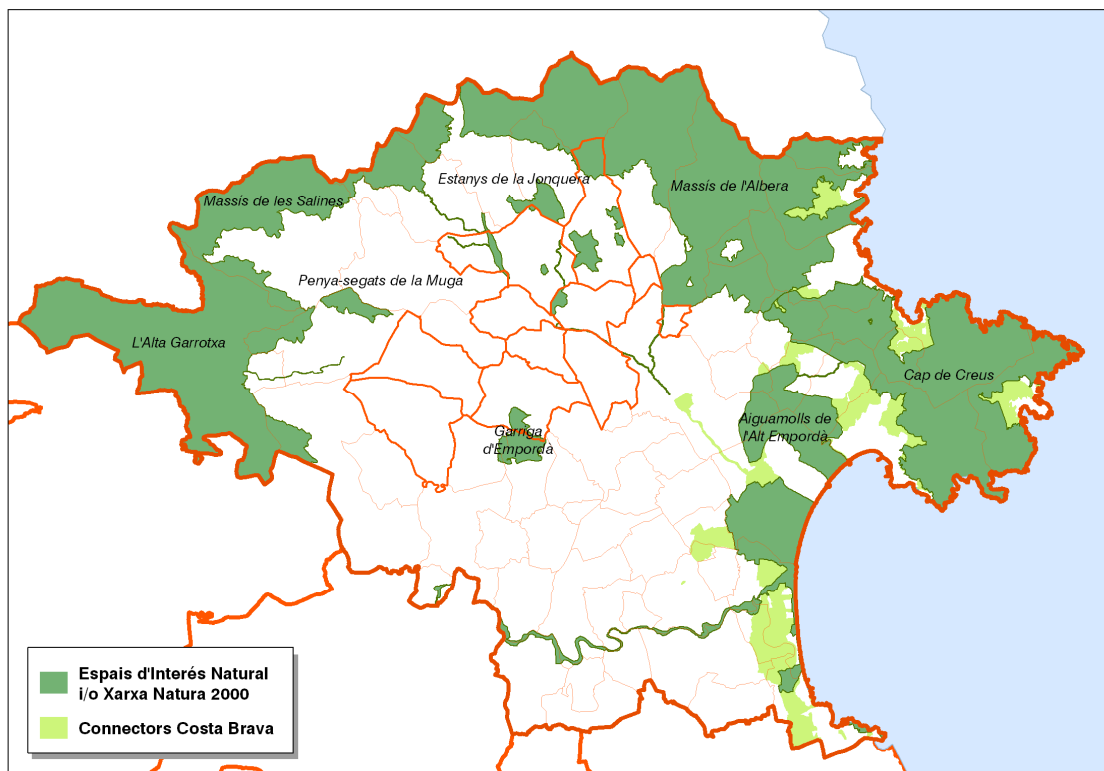
Aquest estudi estableix un conjunt d'espais naturals els quals juguen un rol primordial a l'hora de garantir la connectivitat entre els grans espais naturals protegits. Aquest espais naturals connectors queden contemplats en dos catàlegs:

#### 3.3.1 Catàleg d'espais d'interès natural i paisatgístic de la Costa Brava

(Diputació de Girona; Fundació Territori i Paisatge; Associació de Naturalistes de Girona; 2006). CD-Rom publicat per la Diputació de Girona i la Fundació Territori i Paisatge.

Aquest primer catàleg inclou els espais naturals litorals de dimensions molt reduïdes pròpiament de la Costa Brava. Per tant, cap d'aquests espais es troba dins de l'àmbit d'estudi tot i que juguen un paper molt important a l'hora de connectar l'ambient marí amb la plana i muntanya empordanesa. A continuació s'enumeren els espais connectors més pròxims i rellevants per el nostre àmbit d'estudi:

Mapa 8: Catàleg d'espais d'interès natural i paisatgístic de la Costa Brava



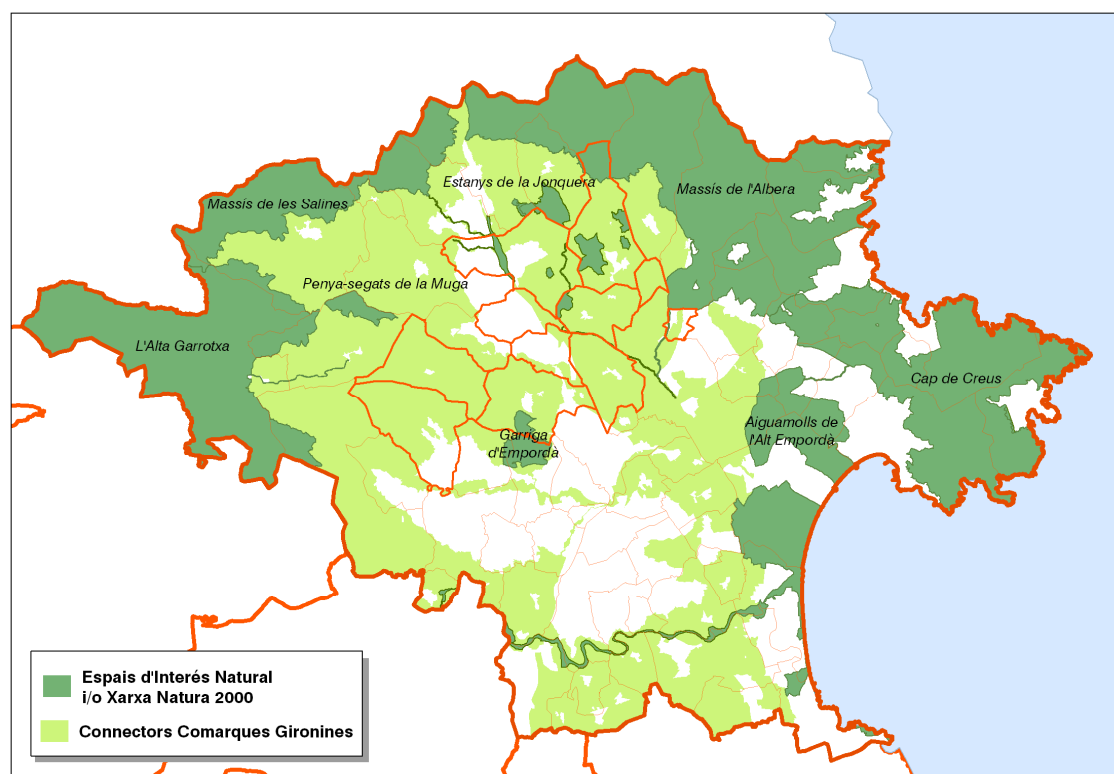
Font: elaboració pròpia

- Cap de Portbou
- Riera de Portbou
- Punta del Claper
- Riera de Molinars
- Connector Riera de Garbet
- Els Canons – Garbet – Cap Ras
- Riera de la Valleta
- Els Aspres de L'Orlina
- Basses de Delfià – Can Costoja
- Valls del Cap de Creus
- Torrent Palet – Puig Rom – Punta Falconera
- El Penardell
- Connector el Penardell – Parc Natural del Cap de Creus
- Connector de Palau – Mas Fumats
- Puig Baruell – La Muga
- La Muga
- La Mugueta
- La Rubina
- Camps del Serrat – Les Roquetes – Turó de la Bomba
- La Pedrera de Vilamacolum
- Connector Camp del Serrat – Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà
- Connector riu Vell – Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà
- Cinclaus – Riu Vell

### 3.3.2 Catàleg d'espais d'interès natural i paisatgístic de la Província de Girona

(Diputació de Girona; Fundació Territori i Paisatge; Associació de Naturalistes de Girona; 2007). CD-Rom publicat per la Diputació de Girona i la Fundació Territori i Paisatge.

Mapa 9: Catàleg d'espais d'interès natural i paisatgístic de la província de Girona



Font: elaboració pròpia

En aquest segon catàleg trobem espais d'interès natural i paisatgístic localitzats dins del nostre àmbit d'estudi com:

- *Aspres Occidentals de les Alberes*

Superfície i municipis que es comprenen:

Un total de 7596,520 ha. La Jonquera, Cantallops, Espolla, Sant Climent Sescebes, Rabós, Capmany, Biure, Masarac, Mollet de Peralada i Agullana.

Caracterització de l'espai:

L'espai ve presentat per una extensa brolla silicícola d'estepes i brucs (*Cisto-Sarothamnetum*). Manté un conjunt d'estanys, basses i estanyols temporals mediterranis i d'herbassars humits de gran interès els quals formen part de l'Inventari de Zones Humides de Catalunya i no tots, de la Xarxa Natura 2000. Un dels altres grans valors biològics d'aquest espai és que també hi apareixen diverses mostres de prats de dall de terra baixa (*Arrhenatheretum elatioris* = *Gaudinio-Arrhenatheretum*).

Entre la fauna, podem citar el barb de muntanya (*Barbus meridionalis*), la tortuga mediterrània (*Testudo hermanni*), la tortuga d'estany (*Maruremys leprosa*), el gripau corredor (*Bufo calamita*), l'escurçó pirinenc (*Vipera aspis*), la serp verda (*Malpolon monspessulanus*), el llargardaix ocellat (*Lacerta lepida*), la serp blanca (*Elaphe scalaris*), la serp d'Esculapi (*Elaphe longuissima*), la trenca (*Lanius minor*), la polla blava (*Porphyrio porphyrio*), l'arpella (*Circus aeruginosus*), el xoriguer petit (*Falco naumanni*), l'àguila cuabarrada (*Hieraaetus fasciatus*), l'esparver (*Accipiter nissus*), el tallarol de garriga (*Sylvia cantillans*), el turó (*Mustela putorius*) i la rata cellarda (*Eliomys quercinus*).

Motius de la inclusió en el catàleg:

Presència d'una gran varietat d'ambients d'elevada diversitat biològica. En aquest mateix sentit, cal destacar la important presència d'hàbitats d'interès comunitari (alguns d'ells prioritaris) i d'espècies de flora i fauna protegida i poc freqüent a Catalunya, com és el cas de la tortuga mediterrània o del xoriguer petit. A nivell funcional l'espai esdevé la prolongació de la unitat biogeogràfica dels aspres de l'Albera i actua en gran mesura com a connector ecològic entre els espais d'interès situats a banda i banda del corredor d'infraestructures que travessa la comarca de l'Alt Empordà. A més, amb la protecció d'aquest espai es garanteix la permeabilitat ecològica entre l'EIN de l'Albera i dels estanys de la Jonquera i els ambients aquàtics de la zona, especialment els estanys de muntanya mitjana, molt valuosos però extremadament fràgils.

- *La Garriga d'Empordà i Plans de Palau i dels Estanys*

Superfície i municipis que es comprenen:

Un total de 1997,570 ha. Terrades, Avinyonet de Puigventós, Vilanant, Llers i Pont de Molins.

Caracterització de l'espai:

L'espai es caracteritza per ser, en gran mesura, un indret sec i pedregós ocupat per un extens garrigar (*Quercetum cocciferae*). Tanmateix també, hi apareixen zones recobertes per llistonars (*Thero-Brachypodietea*), el qual és considerat hàbitat d'interès comunitari prioritari. L'espai presenta un gran valor biològic i cultural, ja que es tracta de l'extensió de garric més important de l'Alt Empordà, a més de presentar un excel·lent estat de conservació. Si bé, podem considerar que aquesta comunitat no és la potencial de la zona, és important esmentar que confereix un hàbitat de qualitat per a espècies de fauna protegides i amenaçades, com ho demostra la presència de

diversos depredadors poc comuns a Catalunya, com l'esparver cendrós (*Circus pygargus*).

S'ha d'esmentar la presència del riu Rissec, un curs fluvial que presenta trams amb una vegetació de ribera frondosa i de gran valor biològic. Aquesta és, bàsicament, composta per la freixeneda de freixe de fulla estreta (*Fraxinus angustifolia*).

Motius de la inclusió en el catàleg:

L'espai s'ha delimitat pel seu elevat interès des del punt de vista biogeogràfic i per l'important paper que desenvolupa per la conservació de la biodiversitat de

Catalunya, degut a la presència d'espècies de fauna poc freqüents a Catalunya, a més d'albergar hàbitats d'interès comunitari d'interès prioritari.

L'espai presenta també un interessant singularitat paisatgística formada d'una banda pel garrigar i de l'altre per les construccions de pedra seca, les quals es troben molt ben conservades i són de gran interès patrimonial.

- La Garrotxa d'Empordà (Sector Septentrional)

Superfície i municipis que es comprenen:

Un total de 8478,910 ha. La Vajol, Maçanet de Cabrenys, Capmany, Agullana, Darnius, Biure, St. Llorenç de la Muga, Albanyà i Boadella d'Empordà.

Caracterització de l'espai:

Espai eminentment forestal situat en els aspres nord-occidentals de l'Empordà, excepte la zona més propera a Terrades i a la zona de les Eruges, on hi dominen els conreus de cereals de secà i diverses camps d'olivers i ametllers. La vegetació ve representada bàsicament per la surera (*Quercetum ilicis galloprovinciale suberetosum*), de vegades encara en explotació, amb un sotabosc format per la brolla silicícola d'estepes i brucs, encara que en alguns indrets aquesta comparteix l'espai amb espècies com l'arboç (*Arbutus unedo*) i el pinastre (*Pinus pinaster*), fruit d'antigues repoblacions.

L'espai inclou dos parts de dues zones d'interès geològic incloses a l'Inventari d'Espais d'interès Geològic del DMAiH: les mines de talc de la Vajol i Boadella-la Salut de Terrades.

La fauna és abundant i pròpia dels ambients forestals i riberencs. Entre els amfibis i rèptils, cal esmentar el tritó pirinenc (*Euproctus asper*), la serp llisa meridional (*Coronella girondica*), la tortuga de rierol (*Mauremys Leprosa*), la tortuga mediterrània (*Testudo hermanni subsp. hermanni*), la sargantana ibèrica (*Podarcis hispanica*), entre altres. Pel que fa a les aus, trobem l'aligot (*Buteo buteo*) o l'esparver (*Accipiter nisus*), el xot (*Otus scops*) o el duc (*Bubo bubo*). Entre la fauna invertebrada cal esmentar la presència del lepidòpter (*Eurodryas aurinia*), protegida a tota Europa, i la formiga (*Campomotus pilicornis*), espècie endèmica de la Península Ibèrica. I entre els mamífers, la mostela (*Mustela nivalis*), el teixó (*Meles meles*), el turó europeu (*Mustela putorius*) o la musaranya nana (*Suncus etruscus*).

Motius de la inclusió en el catàleg:

La representativitat i la rellevància ecològica de les suredes i d'algunes vernedes. L'espai inclou un seguit d'espècies de flora i de fauna endèmiques i d'altres poc freqüents a Catalunya, a més de la presència d'Hàbitats d'Interès Comunitari, alguns d'ells considerats també prioritaris. A més també, cal esmentar l'interès geològic com ho demostra la inclusió d'una part de l'espai dins l'inventari dels espais d'interès geològic de Catalunya.

De fet des d'un punt de vista territorial l'espai presenta un important valor estratègic ja queda entre els espais del PEIN de l'Alta Garrotxa, el Massís de les Salines i els Penya-segats de la Muga.

- La Garrotxa d'Empordà (Sector Meridional)

Superfície i municipis que es comprenen:

Un total de 8933,810 ha. Llers, Darnius, Boadella d'Empordà, Lledó, Terrades, Cistella, Vilanant, Cabanelles, Beuda i Albanyà.

Caracterització de l'espai:

Espai eminentment forestal situat a la zona diluvial dels massissos més orientals dels Prepirineus. Forma part d'una zona coneguda com a Aspres Occidentals o Garrotxa d'Empordà i es caracteritza per la presència de contraforts que s'endinsen a la plana de l'Empordà per ponent, de manera perpendicular a la línia de costa.

La zona de Terrades, Cistella i de les Erugues hi dominen els conreus de cereals de secà i diversos camps d'oliveres i d'ametllers de gran valor paisatgístic. L'espai pertany a la regió del domini de l'alzinar litoral (*Quercetum ilicis galloprovinciale*). A la major part de l'àrea, aquesta formació ha estat substituïda per les pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*) i en menor mesura per les de pi pinyoner (*Pinus pinea*). També cal esmentar la presència de pinassa (*Pinus nigra ssp. salzmannii*), la qual juntament amb els alzinars esdevé hàbitat d'interès comunitari.

L'espai també inclou part de l'àrea d'interès geològic, segons l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic del DMAiH anomenada Boadella - la Salut de Terrades, la qual presenta importants valors estratigràfics, tectònics, morfoestructurals i petrològics. A més, per sota el cingle de Santa Magdalena i amagat entre la vegetació, hi ha la làmina de Cambrià on s'ha trobat el jaciment de fòssils més antics de Catalunya.

La fauna és abundant i ben equilibrada, cal destacar l'esparver cendrós (*Circus pygargus*) a més de les poblacions d'amfibis (*Pelodytes punctatus* i *Discoglossus pictus*, etc.); rèptils, com la tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*) i d'artròpodes endèmics i exclusius de Catalunya, com el *Zariqueia zariquei* i el *Pelonomus sp.* De manera general, cal també esmentar les espècies d'aus i mamífers pròpis d'ambients forestals. Finalment cal esmentar la presència de nombrosos avencs, coves i balnes a la zona de Sant Llorenç – Terrades, que dona lloc a microhàbitats idonis per a diferents espècies de rats penats (gèneres *Rhinolophidae* i *Minopterus*).

Motius de la inclusió en el catàleg:

L'espai s'ha delimitat pel seu elevat interès biogeogràfic i també faunístic, florístic i geològic. Es tracta d'una important massa forestal que inclou un seguit d'espècies endèmiques i d'altres poc freqüents a Catalunya, a més de la presència d'hàbitats molt interessants i d'interès comunitari, alguns d'ells considerats també com a prioritaris per la Directiva Hàbitats. Tanmateix, també representa la falca garrotxina que penetra a l'Empordà.

- Parc Agrari de l'Alt Empordà

Superfície i municipis que es comprenen:

Ocupa un total de 12169,81 ha. Comprèn part dels municipis de Cabanes, Castelló d'Empúries, El Far d'Empordà, Figueres, Fortià, Garriguella, l'Armentera, l'Escala, Llers, Masarac, Mollet de Peralada, Pedret i Marzà, Peralada, Pont de Molins, Rabós, Sant Miquel de Fluvià, Sant Pere Pescador, Sant Climent Sescebes, Riumors, Siurana, Torroella de Fluvià, Ventalló, Vilasacra, Vilabertran, Viladamat, Vilajuïga, Vilamacolum, Vilamalla i Vilaür.

Caracterització de l'espai:

Espai totalment agrícola. La superfície que inclou presenta diferents tipologies de cultius entre els quals dominen el blat de moro, els fruiters amb espatllera, els girasols, el blat, etc. També s'han inclòs les plantacions de pollancre i les diferents granges

ubicades de manera dispersa per tota l'àrea. Altrament, l'àrea inclou petites superfícies forestals que han quedat entre la matriu agrícola.



Hortes de Cabanes

Motius de la inclusió en el catàleg:

La inclusió d'aquesta gran àrea dins la xarxa d'espais d'interès natural i paisatgístic respon a la necessitat de conservar un espai agrícola de gran valor biològic i paisatgístic, a més de conservar una zona d'alta productivitat agrícola, que, de mica en mica, va desapareixent i fragmentant-se per la instal·lació d'urbanitzacions, infraestructures i altres activitats, instal·lacions i equipaments destinats a la segona residència.

- *Plans al·luvials de La Muga*

Superfície i municipis que es comprenen:

Un total de 17,729 ha. Albanyà, Boadella d'Empordà, Cabanes, Castelló d'Empúries, Darnius, Llers, Peralada, Pont de Molins, Maçanet de Cabrenys, Sant Llorenç de la Muga i Terrades.

Caracterització de l'espai:

Espai fluvial de gran vàlua ecològica. Pel que fa a la vegetació cal destacar els bosquets de ribera dominats per diverses espècies de salzes, com el salze blanc (*Salix alba*), el saulic (*Salix purpurea*) o la sarga (*Salix eleagnos*); i diferents retalls de verna (*Alnion-Padion*), hàbitat considerat com a prioritari per la Directiva Hàbitats. També apareix vegetació hidròfita, com els poblaments de lleties d'aigua (*Lemno-Azolletum*) i jonqueres (*Molinio-Holoschoenion*); herbassars subaquàtics (*Potametum i Callitriche-Ranunculetum aquatilis*); creixenars (*Apietum nodiflori*) i canyissars (*Thypho-Schoenoplectetum*).

Entre la fauna, destaca la llúdriga (*Lutra lutra*) és un possible habitant d'aquest espai, gràcies a les reintroduccions fetes als Aiguamolls de l'Empordà, en diferents trams del riu s'ha localitzat la nàiade *Anodonta cygnea*, una espècie de mol·lusc considerada en

la categoria D a l'Ordre de 23 de novembre del 1994, per la qual s'amplia la relació d'espècies protegides a Catalunya.

Motius de la inclusió en el catàleg:

La incorporació d'aquest espai al catàleg respon a la necessitat d'incloure un dels principals cursos d'aigua de les comarques gironines. Tanmateix, a banda dels valors ecològics propis, com la presència d'hàbitats d'interès comunitari i d'espècies protegides, l'espai és un important connector ecològic a través de la plana empordanesa, i posa en contacte les zones litorals amb les muntanyes pirinenques de l'Alta Garrotxa.

- *Plans al·luvials del riu Llobregat, el Torrent d'en Bosquerós i la riera de la Guilla*

Superfície i municipis que es comprenen:

Un total de 3,310 ha. La Jonquera, Agullana, Capmany, Darnius, Biure, Pont de Molins, Cabanes, Masarac i Peralada.

Caracterització de l'espai:

És un espai fluvial on hi destaca en primer lloc la verneda (*Alno-Padion*), la qual és hàbitat d'interès comunitari prioritari.

També apareix la salzeda de sarga (*Saponario-Salicetum purpureae*), amb sarga (*Salix eleagnos*), salze blanc (*Salix alba*), saulic (*Salix purpureae*), freix de fulla estreta (*Fraxinus angustifolia*), i tot un seguit d'herbes i lianes presents al sotabosc, com l'esbarzer (*Rubus ulmifolius*), el llúpol (*Humulus lupulus*), la menta borda (*Mentha rotundifolia*), la canya (*Arundo donax*), etc;

Les jonqueres (*Molinio-Holoschoenion*), dominades per diferents espècies de joncs (*Juncus sp.*), *Scirpus sp.*, *Carex sp.*) i *Cyperus sp.*

Un dels principals valors de l'espai és el tram que discorre entre límit dels termes municipals de la Jonquera i Capmany, fins el pont de la carretera N-II prop del trencant de Darnius, i en concret a la zona dels Banyes de la Mercè, ja que hi existeix un destacat poblament de mansega (*Cladium mariscus*) associat a les surgències sulfídriques.

Trobem una important presència de fauna aquàtica, tant invertebrada (com cargols de la família *Lymnaeidae*), com vertebrada, amb la presència de diversos amfibis, rèptils, com la tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*) i peixos.

El fet de creuar ambients agrícoles semioberts en bon estat de conservació comporta que als voltants hi hagi gran quantitat de vertebrats interessants com el toixó (*Meles meles*), la guineu (*Vulpes vulpes*) o l'àguila marcenca (*Circaetus gallicus*). Aquest espai presenta un bon estat de conservació i està classificat com a hàbitat d'interès comunitari per l'annex I de la Directiva 97/62/UE.

Motius de la inclusió en el catàleg:

La inclusió d'aquest espai dins el catàleg respon al fet d'incorporar un ecosistema aquàtic de gran vàlua que, tot i presentar certs trams força degradats, funciona com un important eix natural que uneix el Massís de l'Albera amb la plana empordanesa; al fet de tractar-se de l'únic riu que permet superar les tres infraestructures més importants de la comarca a la part septentrional; i a la presència d'hàbitats d'interès comunitari considerats prioritaris. Tanmateix també, cal esmentar que la zona dels Banyes de la Mercè es proposa com a espais de la Xarxa Natural 2000.

- *Plans al·luvials del riu Manol*

Superfície i municipis que es comprenen:

Un total de 1134,770 ha. Lladó, Cistella, Navata, Vilanant, Avinyonet de Puigventós, Vilafant, Santa Llogaia d'Àlguema, Figueres, el Far d'Empordà, Vila-sacra i Peralada.

Caracterització de l'espai:

Espai bàsicament fluvial, encara que també s'han inclòs l'espai agrícola dels voltants i en determinats sectors les principals masses boscoses adjacents.

Els trams en bon estat ecològic presenten diversos retalls de salzeda de sarga (*Saponario-Salicetum purpureae*), on la sarga (*Salix eleagnos*) i el saulic (*Salix purpurea*) dominen l'estrat arbori, tot i que també hi trobem altres espècies, com el vern (*Alnus glutinosa*), el salze (*Salix alba*), el freixe de fulla estreta (*Fraxinus angustifolia*), l'om (*Ulmus minor*) i el pollancre (*Populus nigra*).

Cal destacar la inclusió de la zona humida dels estanyols de Mas Margall (Avinyonet de Puigventós) originats a resultes d'una extracció d'àrids a la riba esquerra del Manol.

A l'espai hi nidifiquen l'ànec coll-verd (*Anas platyrhynchos*), el cabusset (*Tachybaptus ruficollis*) i el corriol petit (*Charadrius dubius*). En migració s'hi observen l'arpella (*Circus aeroginosus*), el bernat pescaire (*Ardea cinerea*) o el blauet (*Alcedo atthis*) i manté bones poblacions de tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*).

Motius de la inclusió en el catàleg:

Un dels principals motius per incloure aquest espai al catàleg és el de la funcionalitat ecològica ja que l'espai actua com a connector ecològic amb una elevada funcionalitat. Permete superar la barrera creada per la presència de la carretera A2 i AP-7 i per tant, establir una connexió est-oest entre els espais naturals de l'Empordà.

I també trobem altres espais d'interès natural i paisatgístic molt aprop de l'àmbit d'estudi i per tant s'han considerat per acabar a garantir la connectivitat multifuncional entre els grans espais naturals protegits. Aquests són:

- *Salt de Fitó (Capçalera del riu Llobregat) i Sant Julià dels Torts*

Superfície i municipis que es comprenen:

Un total de 575,793 ha. Comprèn els municipis d'Agullana i la Jonquera.

Caracterització de l'espai:

Espai eminentment forestal arbrat que abasta tot el sistema de torrents i rierols que desemboquen al riu Llobregat d'Empordà en el seu tram superior. Es tracta bàsicament d'una sureda (*Quercetum ilicis galloprovinciale suberetosum*). Es presenta amb un sotabosc format per la brolla silicícola d'estepes i brucs, encara que en determinats indrets aquesta comparteix l'espai amb espècies l'arboç (*Arbutus unedo*) o el galzeran (*Ruscus aculeatus*).

Pel que fa als ambients fluvials, destacarem la presència de vernedes (*Alno- Padion*), hàbitat considerat a la Directiva Hàbitats com de caràcter prioritari, sobretot en el còrrec de les Vinyes, al torrent de Querol i de la Font del Vidre.

Pel que fa a la fauna, en aquest espai hi trobem nombroses espècies forestals, però a més també, esdevé clau en la ruta migratòria d'ocells, principalment rapinyaires, com l'aligot vesper (*Pernis apivorus*) i l'àliga marcenca (*Circaetus gallicus*), que utilitzen el coll del Portús, Panissar o Lli per creuar els Pirineus.

Motius de la inclusió en el catàleg:

Les principals raons per incloure aquest espai dins el catàleg són, d'una banda el seu paper com a connector ecològic entre els espais del PEIN de l'Albera i de les Salines, i per tant per defecte, entre els Pirineus orientals, ja que posa en contacte els espais

naturals de la zona de l'Albera (i per extensió del Cap de Creus) amb els de la zona de l'Alta Garrotxa i Salines; i de l'altra pel fet que aquest espai esdevé una zona clau per en la ruta migratòria de molts rapinyaires.

- *Prat de L'oliva i de Les Fonolledes*

Superfície i municipis que es comprenen:

Un total de 105,205 ha. El Far d'Empordà.

Caracterització de l'espai:

Es tracta d'una zona agrícola, bàsicament de cereals i farratges, tot i que també alberga dos prats de dall de gran interès, que es situen en la zona que antigament ocupaven aquest dos estanys.

El prat de dall (*Arrhenatheretum elatioris* = *Gaudinio-Arrhenatheretum*) que correspon a l'estany de l'Oliva, es caracteritza per la presència d'una freixeneda inundable de terra baixa i d'espècies de flora de gran interès, com l'*Orchis laxiflora* i l'*Ophioglossum vulgatum*. En el prat de dall (*Arrhenatheretum elatioris* = *Gaudinio-Arrhenatheretum*) que correspon a l'estany de la Fonolleda.

Motius de la inclusió en el catàleg:

Els principals motius que argumenten la inclusió d'aquest espai al catàleg tenen a veure amb la presència de prats de dall de terra baixa (*Arrhenatheretum elatioris* = *Gaudinio-Arrhenatheretum*) cada vegada menys freqüents a Catalunya i per la presència d'espècies de flora de gran interès.

- *Riera d'Àlguema*

Superfície i municipis que es comprenen:

Un total de 383,860 ha. Santa Llogaia d'Àlguema, Borrassà, Pontós, Ordís, Navata, Cabanelles i Lladó.

Caracterització de l'espai:

Afluent del riu Manol pel sud, aquest curs presenta en general un bon estat de conservació si bé en el tram final el seu estat és molt baix. Les ribes presenten una cobertura arbòria important, amb pi blanc (*Pinus halepensis*), pi pinyoner (*Pinus pinea*), alzina (*Quercus ilex*), roure (*Quercus humilis*) i suro (*Quercus suber*). També conte diverses comunitats de vegetació de ribera, com la verneda (*Alno-Padion*) i la salzeda de sarga (*Salix eleagnos*) amb el saulic (*Salix purpurea*), l'om (*Ulmus minor*) o el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*). Al llarg de bona part de la riera trobem rengleres de canyes (*Arundo donax*).

L'espai alberga importants poblacions de peixos, com el barb de muntanya (*Barbus meridionalis*) o l'anguila (*Anguilla anguilla*) i ocells, entre els que cal nomenar el berrat pescaire (*Ardea cinerea*), l'oriol (*Oriolus oriolus*), el blauet (*Alcedo atthis*), el corriol petit o la xivita (*Tringa ochropus*).

Motius de la inclusió en el catàleg:

Un dels principals motius d'inclusió d'aquest espai al catàleg és l'elevada funcionalitat com a connector ecològic ja que permet connectar els espais naturals del litoral amb els de l'interior i per tant garantir la permeabilitat ecològica enmig d'una matriu agrícola i de les zones industrials properes a Figueres. Esdevé un dels cursos fluvials, juntament amb el Manol i el Llobregat, que permeten superar la barrera creada per la presència de la carretera A-2 i l'autopista AP-7.

- *Terraprim d'Empordà*

Superfície i municipis que es comprenen:

Un total de 12796,99 ha. Lladó, Cabanelles, Vilademuls, Pontós, Navata, Cornellà de Terri, Fontcoberta, Esponellà, Bàscara, Navata i Crespià.

Caracterització de l'espai:

Presenta una orografia suau, amb tossals ondulats i petites valls, aquesta àrea esdevé la zona de transició entre la plana litoral i la muntanya mitjana de l'interior. Abasta la zona situada entre les conca del Ter i del Fluvià, de manera que una part de les seves rieres davallen directament al Fluvià i l'altra cap a tributaris del riu Ter.

La vegetació dominant és la pineda de pi blanc (*Pinus halepensis*) i en menor mesura de pi pinyoner (*Pinus pinea*) i, de manera puntual de pinassa (*Pinus nigra salzamanii*). Aquestes formacions presenten un segon estrat arbori, format per l'alzina (*Quercus ilex*) i/o el roure martinenc (*Quercus humilis*). El sotabosc es troba format per diferents espècies d'arbusts, i també per alguna espècie arbòria.

A nivell faunístic cal esmentar la presència de rapinyaires, com l'àguila marcenca (*Circaetus gallicus*), el falcó peregrí (*Falco peregrinus*) i l'aligot (*Buteo buteo*) i, de mamífers propis d'aquests ambients. Cal esmentar la fauna lligada als ambients de ribera, com les poblacions esparses de nàiades (*Unio aleroni*) en alguns dels cursos fluvials de bagres (*Leuciscus cephalus*) i barbs (*Barbus meridionalis*), els diversos poblaments d'amfibis, (*Pelodytes punctatus*, *Bufo bufo*, *Discoglossus pictus*, *Salamandra salamandra*, etc.) i diversos ocells, com ara el blauet (*Alcedo atthis*) o l'abellarol (*Merops apiaster*).

En aquest espai hi trobem també arbres monumentals com l'alzina reclamadora de Puigsaguàrdia (Fontcoberta).

Motius de la inclusió en el catàleg:

Es tracta d'un espai agroforestal de gran interès paisatgístic i biològic amb presència d'una gran diversitat d'ambients i d'hàbitats d'interès comunitari, alguns d'ells de prioritari. Cal també esmentar que l'espai alberga diverses espècies protegides, sobretot pel que fa a les poblacions d'amfibis i diverses espècies de distribució poc usuals a les contrades de la terra baixa.

- *Plans al·luvials del Fluvià*

Superfície i municipis que es comprenen:

Un total de 2281,070 ha. Crespià, Serinyà, Esponellà, Cabanelles, Vilademuls, Navata, Pontós, Bàscara, Garrigàs, Vilaür, Palau de Santa Eulàlia, Ventalló, Sant Mori, Sant Miquel de Fluvià, Torroella de Fluvià, L'Armentera i Sant Pere pescador.

Caracterització de l'espai:

Important espai fluvial que presenta retalls de diverses i mides i formes i, alberga diferents tipus de bosc de ribera. El tipus de vegetació dominant són les salzedes (*Salicion triandrae-fragilis*) on destaca la sarga (*Salix eleagnos*), el saulic (*Salix purpurea*) i el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*).

Els plans al·luvials es caracteritzen per ser zones d'una alta fertilitat agrícola i sovint aquestes venent dominades per conreus de secà i de regadiu, tot i que també hi apareixen plantacions de planifolis, hortes i vivers de plantes llenyoses i ornamentals.

Pel que fa a la fauna, en tractar-se d'un curs fluvial llarg, ha permès la presència d'una elevada diversitat. Destaca la llúdriga (*Lutra lutra*), hi ha poblacions de tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*). També trobem el martinet de nit (*Nycticorax nycticorax*) o el blauet (*Alcedo atthis*) i el picot garser petit (*Picoides minor*).

Motius de la inclusió en el catàleg:

Es tracta de l'únic riu d'una certa entitat sense cap embassament en el seu recorregut com el fet de que el Fluvià és el connector biològic per excel·lència entre els aiguamolls de l'Alt Empordà i el Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, amb una situació estratègica entre el litoral i les muntanyes de la Garrotxa i el Pla de l'Estany, a través de la plana empordanesa.

- *Serra de Valldevià i de Ventalló i Muntanya de Sant Grau*

Superfície i municipis que es comprenen:

Un total de 8697,280 ha. Ventalló, Vilopriu, Sant Mori, Garrigàs, Vilaür, Bàscara, Albons, la Tallada d'Empordà, Viladamat, Camallera-Saus, Garrigoles, Jafre, Colomers, Verges, Sant Jordi Desvalls i Viladasens.

Caracterització de l'espai:

Espai situat entre les comarques de l'Alt i el Baix Empordà i el Gironès, amb un caràcter forestal, tot i que cap el Gironès presenta un important superfície agrícola. La superfície forestal es troba composta per diferents retalls de pi blanc (*Pinus halepensis*) i pi pinyoner (*Pinus pinea*). El sotabosc es caracteritza per presentar un estrat arbori format per alzines (*Quercus ilex*) i tot un seguit d'arbusts, herbes i lianes pròpies de l'alzinar litoral (*Quercetum ilicis gallopronciiale*).

La fauna queda representada per rapinyaires, com l'àguila marcenca (*Circaetus gallicus*), el gamarús (*Strix aluco*), el mussol (*Tyto alba*), l'aligot (*Buteo buteo*) o el xoriger (*Falco tinnunculus*). Entre els mamífers trobem el teixó (*Meles meles*), l'esquirol (*Sciurus vulgaris*), el porc senglar (*Sus scrofa*), la guineu (*Vulpes vulpes*), el conill (*Oryctolagus cuniculus*), la geneta (*Genetta genetta*) i el gorjablanc (*Martes foina*).

Motius de la inclusió en el catàleg:

El rol d'espai refugi per espècies pròpies d'ambients forestals, degut en gran part al fet de situar-se en un indret geogràficament molt estratègic, si tenim en compte la plana agrícola de l'Alt Empordà i del Baix Empordà.

El seu paper clau per mantenir un continu ecològic entre el Massís del Montgrí i els diferents sistemes naturals afins i situats fora de la plana empordanesa, com també per mantenir la interconnexió natural entre la conca del Fluvià i del Ter.



#### **4. Actuacions proposades per garantir la connectivitat multifuncional als municipis inclosos en l'Agenda 21.**

En general, l'Alt Empordà tant la plana com les àrees més muntanyenques constitueix un territori poc fragmentat per infraestructures i edificacions, exceptuant el corredor mediterrani d'infraestructures format per l'autopista AP-7, la N-260, la futura A-2 i TGV i l'àrea urbana de Figueres que dificulten la permeabilitat de fluxos ecològics, paisatgístics i socials.

Cal mencionar la rellevància que presenta la zona d'estudi (municipis de Biure, Cabanes, Cistella, Capmany, Llers, Masarac, Mollet de Peralada, Pont de Molins, Sant Climent Sescebes i Terrades) perquè es troba envoltada de gran àrees naturals protegides com l'Alta Garrotxa, Massís de les Salines, Estanys de la Jonquera, Massís de l'Albera, Cap de Creus, Aiguamolls de l'Empordà i Garriga de l'Empordà. També destacar la xarxa fluvial com el riu Fluvià, Riberes del Baix Ter, Riu Llobregat, espais inclosos en la Xarxa Natura 2000 juntament amb els espais anteriorment esmentats i les Basses de l'Albera.

Per garantir la cohesió territorial, es fa necessària la determinació d'altres espais d'interès connector d'àmbit comarcal per facilitar i garantir en un futur les connexions entre ells per tal de proporcionar una xarxa que reforci la funcionalitat ecològica, paisatgística i social del territori i evitar l'aïllament dels espais naturals protegits (veure mapa 9).

A continuació es recullen un conjunt criteris i recomanacions relatives a les connexions entre espais naturals protegits enunciades a les Bases per a les directrius de connectivitat ecològica de Catalunya.

##### **4.1 Garantir la conservació i restauració dels espais connectors entre els espais de la xarxa natura 2000 i altres espais d'especial interès**

En primer lloc recordar que El Pla Territorial de l'Empordà estableix diferents tipus de sòl segons el grau de protecció que els atorga en front a les transformacions. El cas del sòl de protecció territorial que com s'ha comentat amb anterioritat inclou aquells terrenys que no són adequats per al desenvolupament urbà per motius de riscos, qualitat paisatgística i reserves estratègiques per a la connectivitat. El Pla estableix mesures de protecció per aquest tipus de sòls, si bé preveu la possibilitat que es puguin admetre, en casos justificats implantacions d'activitats o instal·lacions de valor estratègic i d'especial interès per al territori.

Per motius de riscos s'han inclòs els àmbits delimitats com a inundables, aquests tenen una precisió de l'escala 1/50 000, en un període retorn de 500 anys segons la informació facilitada per l'Agència Catalana de l'Aigua, que els exclou de qualsevol futura ocupació urbanística. Per motius de la seva qualitat paisatgística s'han delimitat les zones: les Serres d'Arques i dels Tramonts. Que es troben entre els municipis de Boadella, Biure i Pont de Molins. Per motius del seu valor de reserva estratègica per la localització, connectivitat i condicions de l'àrea s'han inclòs els entorns de l'autovia AP-7, carretera N-II i reserva de pas de l'autovia A-2. Als municipis de Pont de Molins i Llers.

En aquest sentit s'hauria d'incorporar al planejament territorial i urbanístic les delimitacions precises de les zones inundables a les escales adequades, les zones catalogades d'alt valor paisatgístic i els espais estratègics per la connectivitat, tal i com ho contempla el Pla Territorial de l'Empordà en els diferents ajuntaments (Biure, Cabanes, Cistella, Capmany, Llers, Masarac, Mollet de Peralada, Pont de Molins, Sant Climent Sescebes i Terrades). A partir d'aquesta delimitació establir-hi els usos compatibles, prevenir la implantació d'usos que comprometin la funció connectora i proposar actuacions de regulació d'usos per prevenir que no s'incrementin els factors que incideixen negativament en la connectivitat en els punts crítics.

## 4.2 Rius, marges fluvials, zones humides i aiguamolls

Protegir i recuperar les zones humides i aiguamolls, el conjunt d'aiguamolls que trobem dins de la zona d'estudi. Bona part d'aquests aiguamolls es troben protegits però encara en resten alguns, força interessants, que no gaudeixen de cap figura de protecció.

Mantenir la qualitat dels rius i marges fluvials, els cursos fluvials de la comarca tenen un important paper ecològic com a connectors entre els espais naturals del litoral i els de l'interior a través de la plana altament urbanitzada. Cal destacar especialment el paper de la Muga, el Llobregat, la riera d'Orlina i la riera d'Anyet, pels quals fora adient l'elaboració de Plans especials per ordenar els usos de les ribes, recuperar i conservar el bosc de ribera, controlar el desenvolupament d'espècies invasores, depurar les aigües, dissenyar itineraris i transformar aquests espais en elements estructuradors del territori que permetin apropar la gent al riu. Els municipis implicat són Pont de Molins i Cabanes (cas de la Muga), Capmany i Biure (cas del Llobregat), Sant Climent Sescebes i Masarac (cas de la riera d'Anyet) i Mollet de Peralada (riera d'Orlina).



*Riera d'Anyet al seu pas per Sant Climent Sescebes*

En aquest cas es proposa millorar els hàbitats fluvials i garantir-ne la funcionalitat com a connectors fluvials tot millorant la qualitat de l'aigua dels cursos, garantint els cabals de manteniment, afíament del domini públic hidràulic, la redacció de plans de gestió i recuperació dels cursos fluvials i hàbitats aquàtics i preservar la funció de connexió de la xarxa hidrogràfica especialment de la Muga, Llobregat i riera d'Anyet.

Altres actuacions encaminades a reduir l'efecte barrera de les infraestructures lineals i transversals per millorar la funcionalitat connectora dels espais fluvials han d'anar lligades a la Planificació dels Espais Fluvials (PEF), derivats de la Directiva Marc de l'Aigua 2000/60/CE, on es promou l'elaboració d'un inventari complet de les barreres longitudinals i transversals que afecten els connectors fluvials de més interès.

### 4.3 Protecció dels paisatges agrícoles i les àrees d'interès geològic

Les zones agrícoles juguen un paper important en la dinàmica ecològica de l'àmbit d'estudi, tant a nivell paisatgístic, com de connexió i amortiment entre espais naturals. Per aquesta raó, es proposa promoure les bones pràctiques de conservació dels paisatges i de potenciació de la connectivitat (conservació de marges, murs de pedra seca, etc), en els espais més amenaçats, tot promovent contractes de custòdia del territori.

La redacció de Plans especials per aquelles zones agrícoles de mes valor natural i paisatgístic ha de convertir-se en un instrument útil per facilitar la conservació dels elements tradicionals com pot ser el cas de les hortes de Cabanes i el paisatge vitivinícola de Capmany, Masarac, Mollet de Peralada i Sant Climent Sescebes.

Referent a les mesures específiques per a la conservació de les àrees amb especials valors geològics, com el cas de Biure i Terrades. Actualment aquestes àrees estan sotmeses a una forta especulació deguda a la localització de nous parcs eòlics. A més en el cas del municipi de Biure hi ha l'afegit d'una pedrera que es troba dins de la zona declarada com a patrimoni geològic. Es per aquest motiu la necessitat d'impulsar la revisió i la redacció dels plans d'ordenació urbanística municipal per tal d'incorporar les delimitacions precises i protegir l'espai.



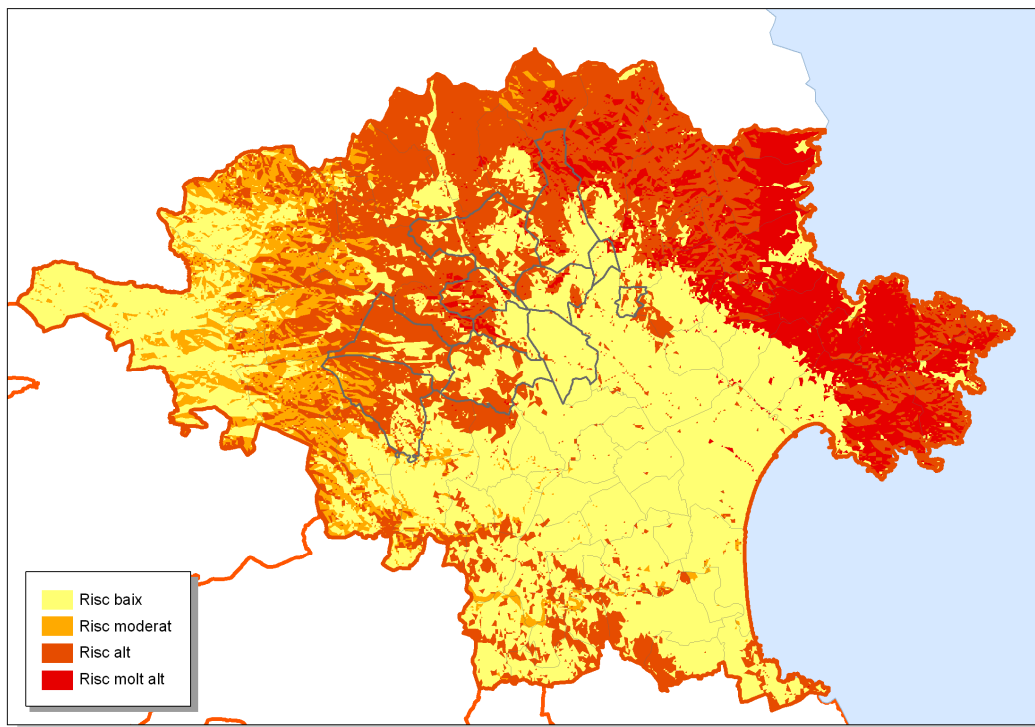
*Paisatge agroforestal dels voltants de Masarac*

### 4.4 Risc d' incendi

El principal aspecte a resoldre en les zones de muntanya de l'Empordà són els incendis forestals juntament amb la manca d'una política forestal adequada. Els municipis que presenten un risc d'incendi elevat són Cistella, Terrades, Biure, Capmany i Sant Climent Sescebes. Aquests contenen bona part de superfície forestal continua de l'àrea d'estudi, fet que garanteix la dispersió d'un gran nombre d'espècies entre els grans espais naturals protegits (Alta Garrotxa, Massís de les Salines i Albera).

En aquest sentit fora important elaborar plans de gestió forestal que ajudin a resoldre aquesta problemàtica i garantir la qualitat d'aquestes masses boscoses.

Mapa 10. Grau de risc d'incendi a l'Alt Empordà



Font: elaboració pròpia a partir de dades DMAiH

#### 4.5 Infraestructures energètiques

A l'espera de l'aprovació del nou decret sobre regulació de la localització de noves instal·lacions energètiques renovables, s'hauria de procurar que aquestes estructures estiguessin fora dels espais catalogats com a connectors. En l'àrea d'estudi ja han estat instal·lats dos parc solars (Capmany i Cabanes) i encara es troben en tràmits els parcs eòlic de Sant Climent Sescebes, Terrades, Biure i Capmany.



Parc solar a Capmany

#### 4.6 Infraestructures lineals

L'àmbit d'estudi es troba fortament condicionat per la presència de la concentració d'infraestructures del corredor de transport que forma l'eix mediterrani, autopista AP-7, autovia A-2 i el TGV, així com d'altres infraestructures viàries de rellevància com ara la línia de ferrocarril convencional entre Barcelona – Portbou, i el conjunt de polígons industrials (Cabanes, Llers i Pont de Molins) que conformen una barrera física pràcticament impenetrable per la connectivitat entesa des d'una aproximació multifuncional (ecològica, social i paisatgística).

Una solució als possibles conflictes de connectivitat que aniran apareixent en la mesura que es vagin concretant sobre el territori les diferents infraestructures projectades és la redacció d'estudis de mesures i actuacions de repermeabilització.

Els municipis que es veuen afectats directament per aquest tipus de fragmentació són Capmany, Biure, Pont de Molins, Cabanes i Llers (veure mapa 10).



*Tram TGV entre Pont de Molins i Biure*

Per vetllar pel manteniment d'una connectivitat multifuncional a través de les infraestructures lineals (TGV, AP7 i A2) que generen un efecte barrera considerable sobre els fluxos connectors es proposen un conjunt d'actuacions de foment.

#### Capmany

Una de les actuacions destacades en aquest municipi és garantir la connexió entre les diferents poblacions de tortuga mediterrània (*Testudo Hermanni*). L'efecte barrera de l'eix d'infraestructures (AP-7, A-2 i TGV) ha fragmentat l'àrea de distribució d'aquesta espècie.

La importància d'aquesta tortuga es deguda a què és l'única tortuga terrestre autòctona a Catalunya, a més de trobar-se a l'Alt Empordà on es troben els últims nuclis reproductors de la península ibèrica. La protecció de què gaudeix la *Testudo hermanni*:

CITES - Annex A

Conveni Berna - Annex II

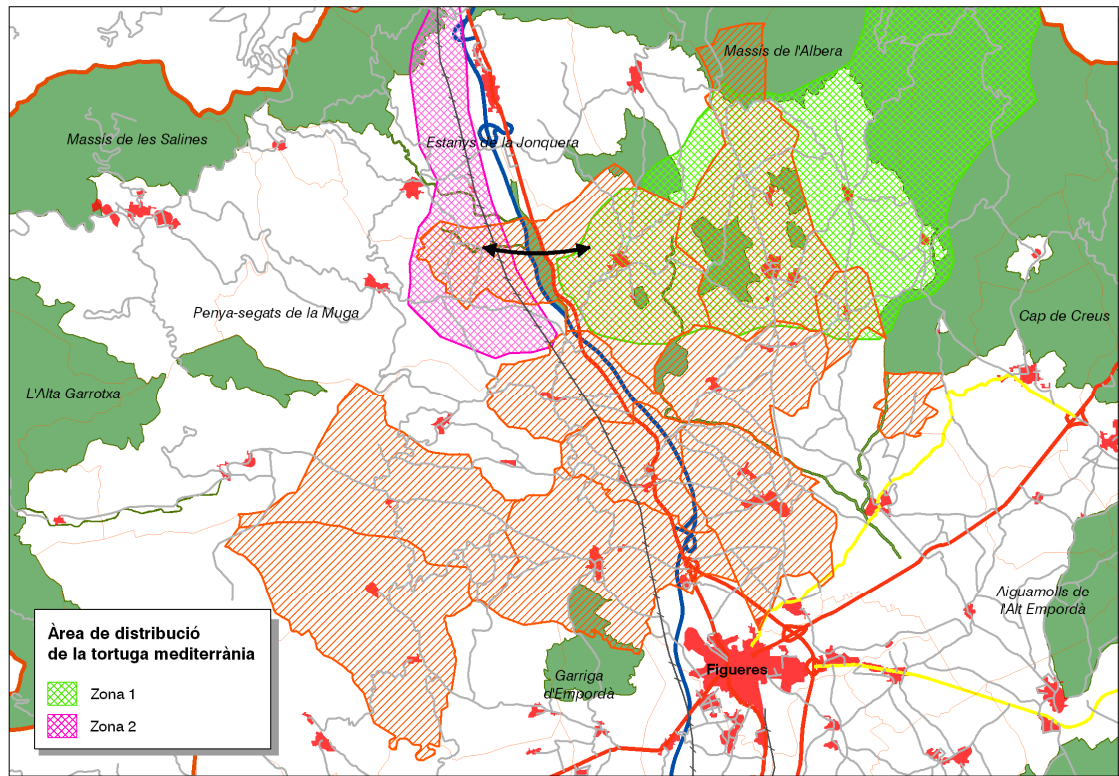
Directiva hàbitats - Annex II i IV

RD 439/1990 - De interès especial

Llei 3/1988 - Espècie protegida

A partir de dades del Centre de Reproducció de les Tortugues (CRT) es distingeixen dues zones, la primera d'elles, de dimensions majors i emplaçada en el sector més oriental de l'Albera ens mostra la franja de territori on avui dia encara s'hi pot trobar una població força homogènia de l'espècie. La zona 2 presenta individus aïllats amb unes probabilitat reproductives molt més baixes.

Mapa 11. Distribució de la tortuga mediterrània (Testudo Hermani)

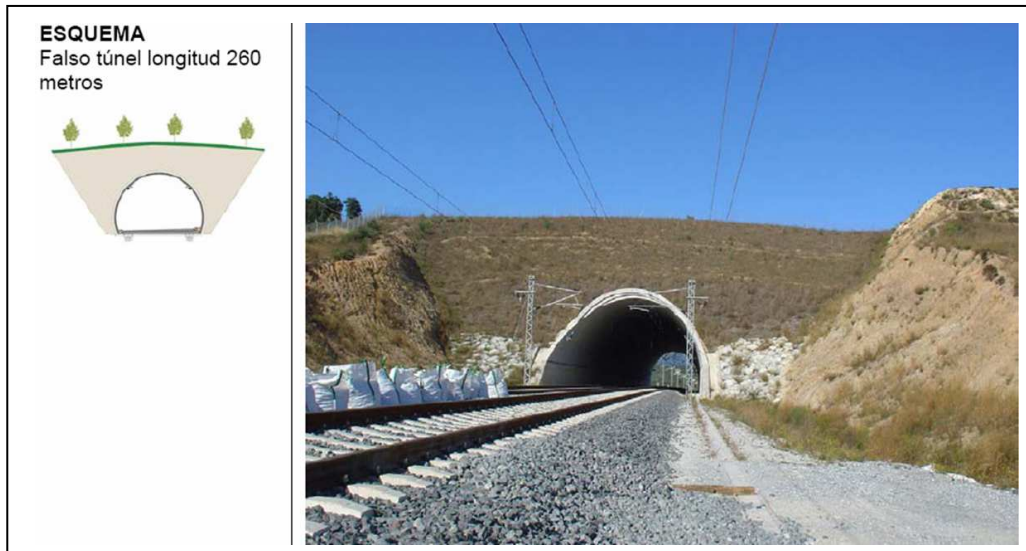


Font: elaboració pròpia a partir de dades Centre de reproducció de tortugues de l'Albera

Les actuacions adreçades a millorar la permeabilitat del TGV, AP-7 i A-2 dins d'aquest terme municipal són:

La construcció d'un ecoducte "Ecoducte Pedrelò" de 260 metres i un viaducte "Torrent Bosqueròs" de 80 metres al TGV.

Per tal de garantir la coherència amb la resta d'infraestructures viàries que travessen el municipi s'ha de construir tant a l'AP-7 com a l'A-2 un ecoducte a la mateixa alçada que l'ecoducte del TGV "Pedrelò" complementat per les obres de drenatge del tipus Marc 15x var. metres que ja es troben contemplades en el projecte constructiu.



Fals túnel del "Pedrelò" Capmany (Taller Ambiental per encàrrec del CILMA)

### Biure

El municipi de Biure juga un paper important en el manteniment de la connectivitat fluvial entre el Ricardell i el Llobregat. Per garantir aquesta connectivitat s'ha construït al TGV un viaducte de 500 metres al seu pas pel Ricardell. A més, al sector nord del municipi s'ha construït un ecoducte "Hostal Nou" de 70 metres seguit d'una volta de 8x5 metres "Passamillàs".

Per garantir la funcionalitat d'aquestes actuacions s'ha de vetllar perquè tant a l'AP-7 com a l'A2 al pas del Ricardell i el Llobregat es mantingui una amplada de viaducte de 300 metres. Altrament, també s'han d'ampliar les obres de drenatge proposades en el projecte informatiu per Marcs de 15 x var. metres + Pas de fauna.

Aquestes actuacions han d'anar acompanyades de la restauració del bosc de ribera, especialment als punts on intercepten amb les infraestructures lineals per mantenir un bosc de ribera continu. La millora de les condicions ambientals dels espais fluvials més degradats afavoriran la millora de la connectivitat ecològica a través de la riera.

### Pont de Molins

Una de les actuacions de permeabilització del TGV amb major impacte visual és el viaducte de 500 metres que creua per sobre el nucli urbà de Pont de Molins. Tot i l'impacte que pugui ocasionar aquesta actuació representa una millora considerable sobre la proposta inicial del projecte (terraplè) per la connectivitat fluvial de la Muga. El riu Muga al tractar-se d'un corredor clarament fluvial s'hauria de considerar altres tipus d'actuacions com la millora de la qualitat de les aigües, assegurar el cabal mínim ecològic, plantacions d'espècies de ribera autòctones i retirada d'al·lòctones. Actuacions encaminades a potenciar la diversitat estructural del corredor fluvial i dels diferents hàbitats presents.



Viaducte sobre la Muga a Pont de Molins (Taller Ambiental per encàrrec del CILMA)

La preservació de l'entorn d'aquest espai fluvial és fonamental per assegurar un corredor verd entre els nuclis dels municipis pròxims i també permet connectar els diferents espais naturals protegits entre el Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà i l'EIN dels Penya-segats de la Muga, per això s'ha de fer un esforç en repermeabilitzar alguns trams del TGV com pot ser la construcció d'un ecoducte de 20 metres "Can Defis".

En els cas de l'AP-7 per garantir la coherència amb les actuacions del TGV s'ha de mantenir l'amplada de 500 metres pel viaducte que creua la Muga. També s'han d'ampliar les actuacions proposades pel projecte informatiu per Marcs de 15 x var. metres + PF.

Finalment les actuacions de permeabilització que proposa l'estudi informatiu de foment per l'A-2 són insuficients per garantir la connectivitat multifuncional al llarg de les tres infraestructures i per tant s'haurien d'adequar amb la resta i evitar l'efecte de cul d'ampolla que podria causar l'A-2. En el cas de l'A-2 destacar la prioritització de l'ampliació dels Marcs 15x5 del "Camí de Molos" i "Camí de la Calçada", el viaducte de 550 "Els Plans".

### **Cabanes**

El terme municipal de Cabanes no es veu amenaçat pel pas del TGV però si de manera puntual per l'AP-7 i A-2. Les actuacions que proposen el projectes informatius d'ambdues infraestructures no són del tot suficients per garantir els fluxos connectors d'est a oest i per tant cal millorar la permeabilització sobretot a l'extrem nord del municipi amb la construcció de dos falsos túnels un a l'AP-7 i l'altre a l'A-2 d'uns 20 metres cadascun per mantenir la coherència amb les actuacions del TGV.

Aquestes actuacions a més de garantir els fluxos connectors suposarien una continuïtat del paisatge agrari de la zona. La protecció dels espais agraris existents a l'entorn poden garantir els processos ecològics essencials tot incorporant en la planificació i ordenació del territori els espais amb un fort interès connector.

### **Llers**

El municipi de Llers esdevé un sector fortament fragmentat si ho comparem amb la resta de municipis degut al pas de les tres infraestructures, el seu polígon industrial, l'impacte de la futura presó i la pedrera. La proximitat al terme municipal de Figueres també juga un paper important en aquest procés de fragmentació.

No obstant encara és possible mantenir un cert grau de connexió i continuïtat paisatgística si es considera la repermeabilització del TGV construïnt dos ecoductes, un de 20 metres "La Serra" i un altre també de 20 metres "La Pujada". Actualment aquest tram va en terraplè.

Les al·legacions presentades pel CILMA (setembre 2008) proposaven la construcció d'un viaducte de 950 metres sobre la Muga a l'A-2. Actuació del tot necessària si es vol mantenir aquesta continuïtat paisatgística i que dona coherència a les actuacions recomanades pel TGV i que es complementaria amb la construcció d'un altre viaducte de 950 metres a l'AP-7.

La justificació d'aquestes actuacions vénen donades per la necessitat de mantenir i protegir els nombrosos recs, torrents, rieres i el mosaic agroforestal de Llers i els municipis que l'envolten (Cabanes, Pont de Molins i Terrades).

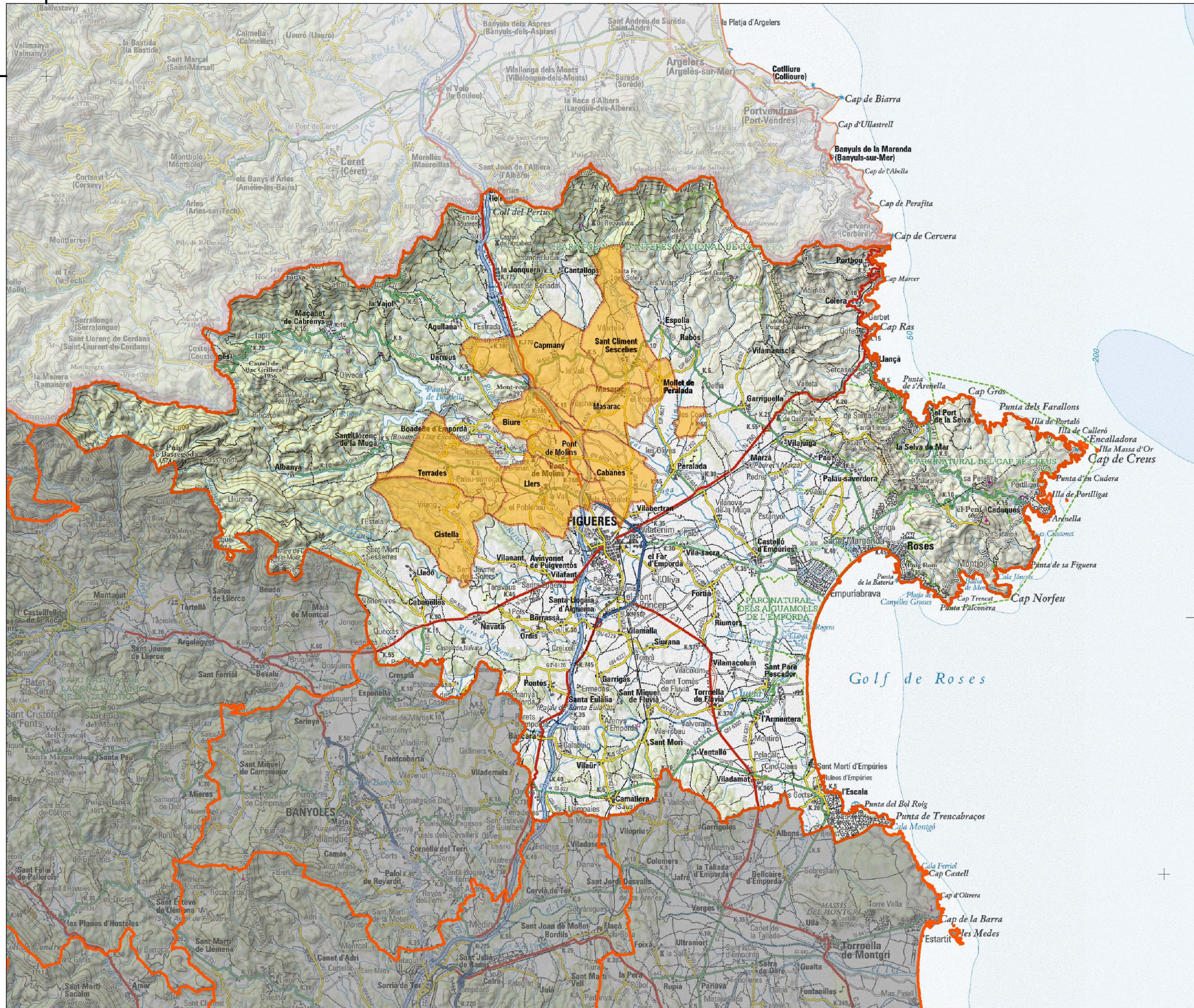


*Fals túnel no construït "La Pujada" (Taller Ambiental per encàrrec del CILMA)*



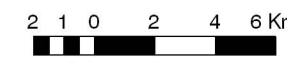




## **5.- Annex cartogràfic**

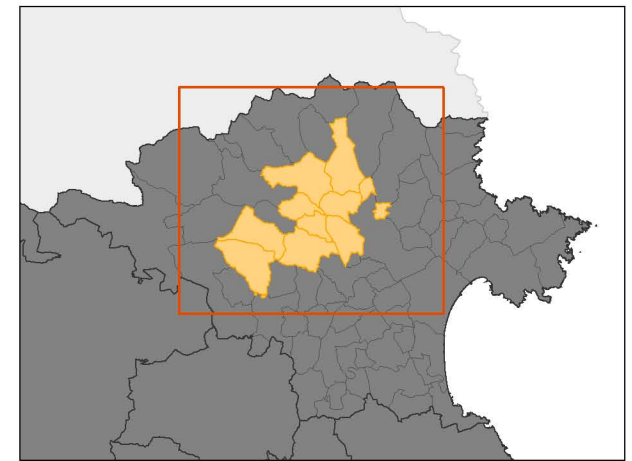
- Mapa 1. Emmarcament geogràfic
- Mapa 2. Infraestructures
- Mapa 3. Espais d'Interés Natural Protegit
- Mapa 4. Hàbitats d'interés comunitari
- Mapa 5. Hàbitats d'interés comunitari prioritari
- Mapa 6. Usos del sòl
- Mapa 7. Estructura del paisatge
- Mapa 8. Configuració paisatgística
- Mapa 9. Espais connectors
- Mapa 10. Actuacions a l'eix d'infraestructures



### 1. Emmarcament geogràfic de l'àrea d'estudi

<p><b>Promou</b></p>  <p>Diputació de Girona Àrea d'Acció Territorial Medi Ambient i Territori</p>	<p><b>Elabora</b></p>  <p>atc</p>	<p><b>Escala</b> 1:250,000</p> 	<p><b>Data</b></p> <p>Octubre del 2008</p>	
---	--	--	--	---

 <p>Termes municipal de l'àrea d'estudi</p>
--



## 2. Infraestructures

- Termes municipals de l'àrea d'estudi
- Espai d'Interès Natural i/o Xarxa Natura 2000
- Espai urbanitzat
- Zona extractiva
- Xarxa hidrogràfica

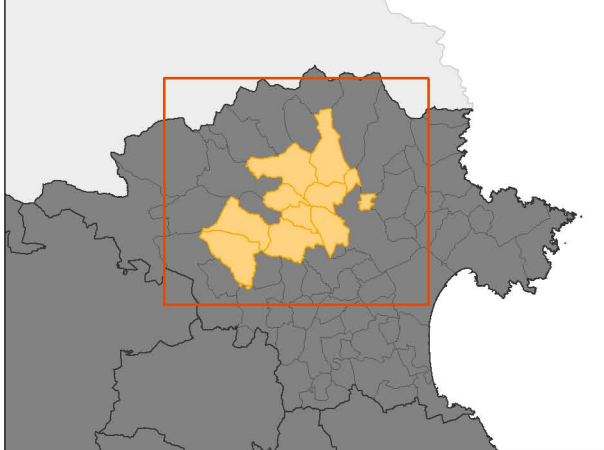
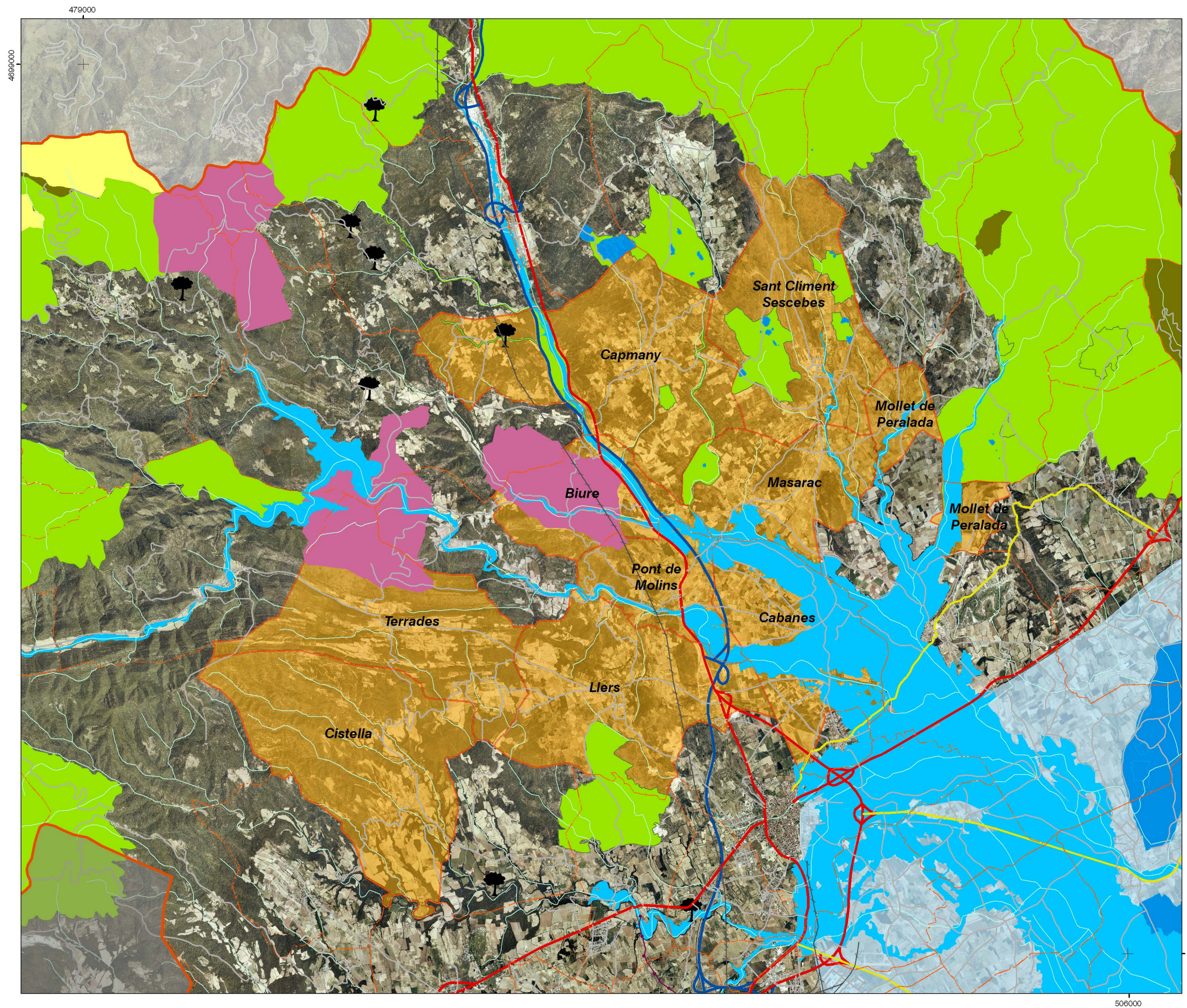
### Xarxa de comunicacions

- Autopista
- Nacional
- Carreteres secundàries més transitades
- Carreteres secundàries
- + Xarxa ferroviària

### Infraestructures projectades

- proposta traçat MAT
- proposta traçat TGV
- gaseoducte





**3. Espais d'interés natural protegits**

- Termes municipals de l'àrea d'estudi
- Espai inclosos al PEIN i/o a la Xarxa Natura 2000
- Àrea d'utilitat pública
- Patrimoni geològic catalogat
- Arbres monumentals

**Hidrologia**

- Curs fluvial
- Zona humida catalogada
- Zona inundable
- Aqüífer protegit

**Xarxa de comunicacions**

- Autopista
- Nacional
- Carreteres secundàries més transitades
- Carreteres secundàries
- Xarxa ferroviària
- Proposta traçat TGV

**Promou**  
**Diputació de Girona**  
 Àrea d'Acció Territorial  
 Medi Ambient i Territori

**Elabora**  
**atc**

**Escala** 1:100,000

**Data**  
 Octubre del 2008

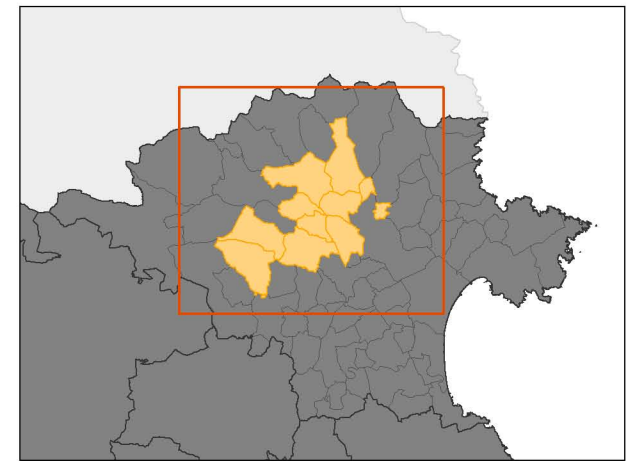
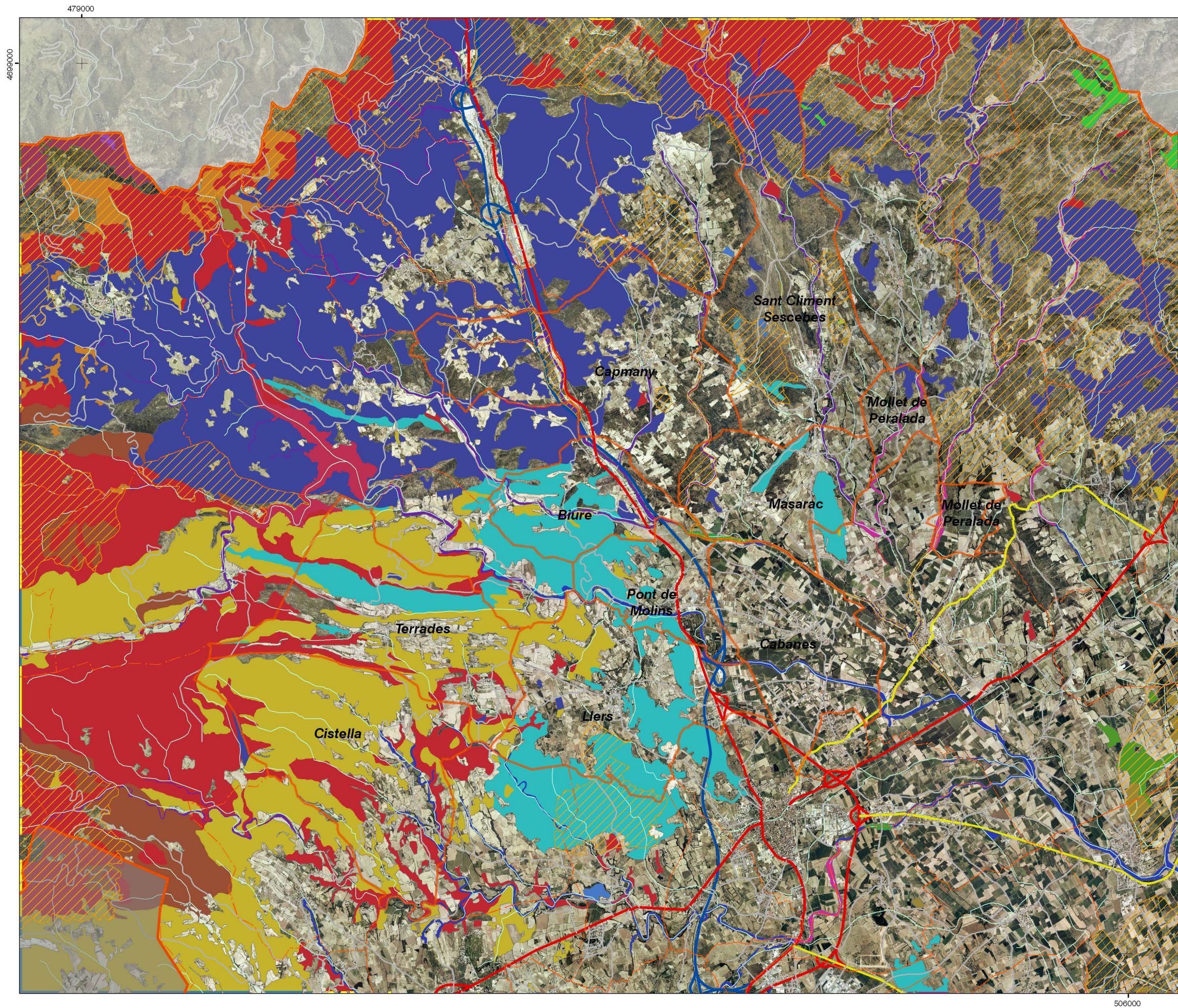


4676000

506000

4699000

479000



#### 4. Hàbitats d'Interès Comunitari

-  **Termes municipals de l'àrea d'estudi**
-  **Espai d'Interès Natural i Xarxa Natura 2000**

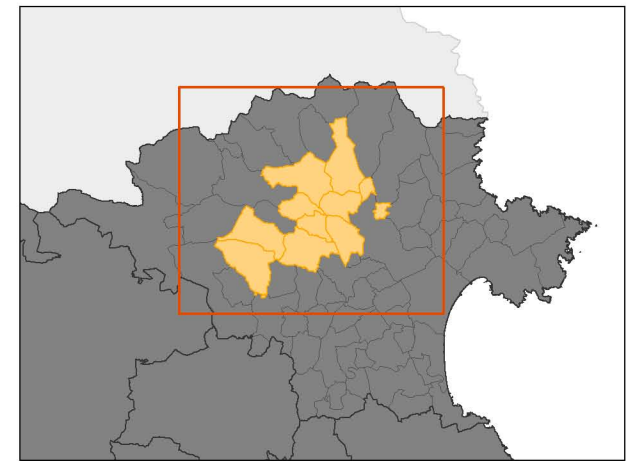
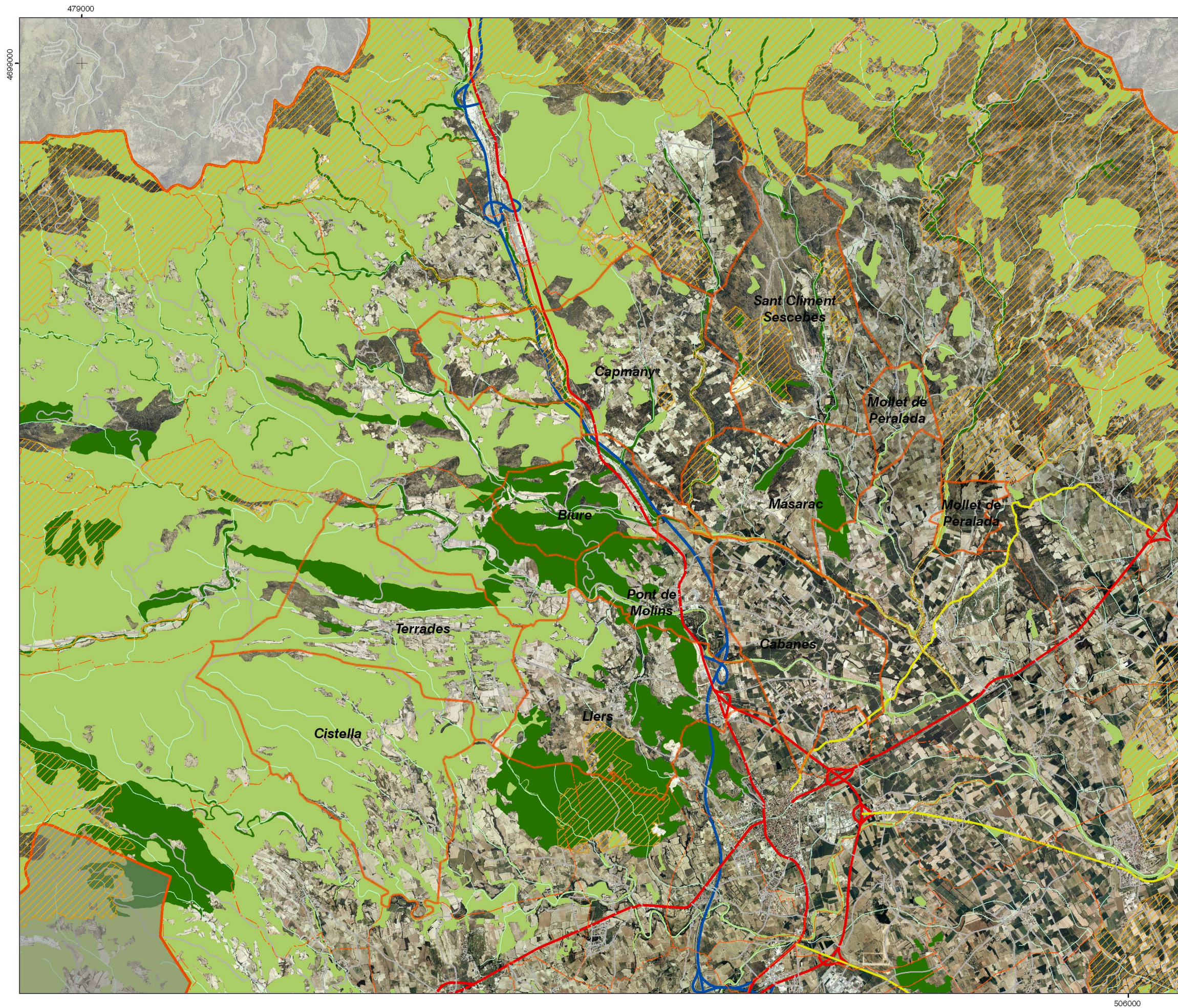
##### Hàbitats d'interès comunitari

-  Aigües estagnants, poc o molt mesotròfiques, amb vegetació de les classes Littorelletea uniflorae i/o Isoeto-Nanojuncetea
-  Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera
-  Alzinars i carrascars
-  Basses i tolls temporers mediterranis
-  Bosquines i matollars meridionals de rambles, rieres i llocs humits
-  Castanyedes
-  Costers rocosos calcaris amb vegetació rupícola
-  Costers rocosos silícis amb vegetació rupícola
-  Estanys naturals eutròfics amb vegetació natant o poblaments submersos d'espigues d'aigua
-  Fagedes acidòfiles
-  Landes atlàntiques i subatlàntiques seques
-  Pinedes mediterrànies
-  Pinedes submediterrànies de pinassa
-  Prats de dall de terra baixa i de la muntanya mitjana
-  Prats i jonqueres halòfils mediterranis
-  Prats mediterranis rics en anuals, basòfils
-  Rius amb vores llotoses colonitzades per herbassars nitròfils del *Chenopodium rubri* i del *Bidention*
-  Rius mediterranis intermitents, amb gespes nitròfils
-  Suredes
-  Vernedes i altres boscos de ribera afins

##### Xarxa hidrogràfica

- ##### Xarxa de comunicacions
-  Autopista
  -  Nacional
  -  Carreteres secundàries més transitades
  -  Carreteres secundàries
  -  Xarxa ferroviària





### 5. Hàbitats d'Interès Comunitari Prioritaris

 Termes municipals de l'àrea d'estudi

 Espai d'Interès Natural i/o Xarxa Natural 2000

#### Hàbitats prioritaris

 No prioritari

 Prioritari

 Xarxa hidrogràfica

#### Xarxa de comunicacions

 Autopista

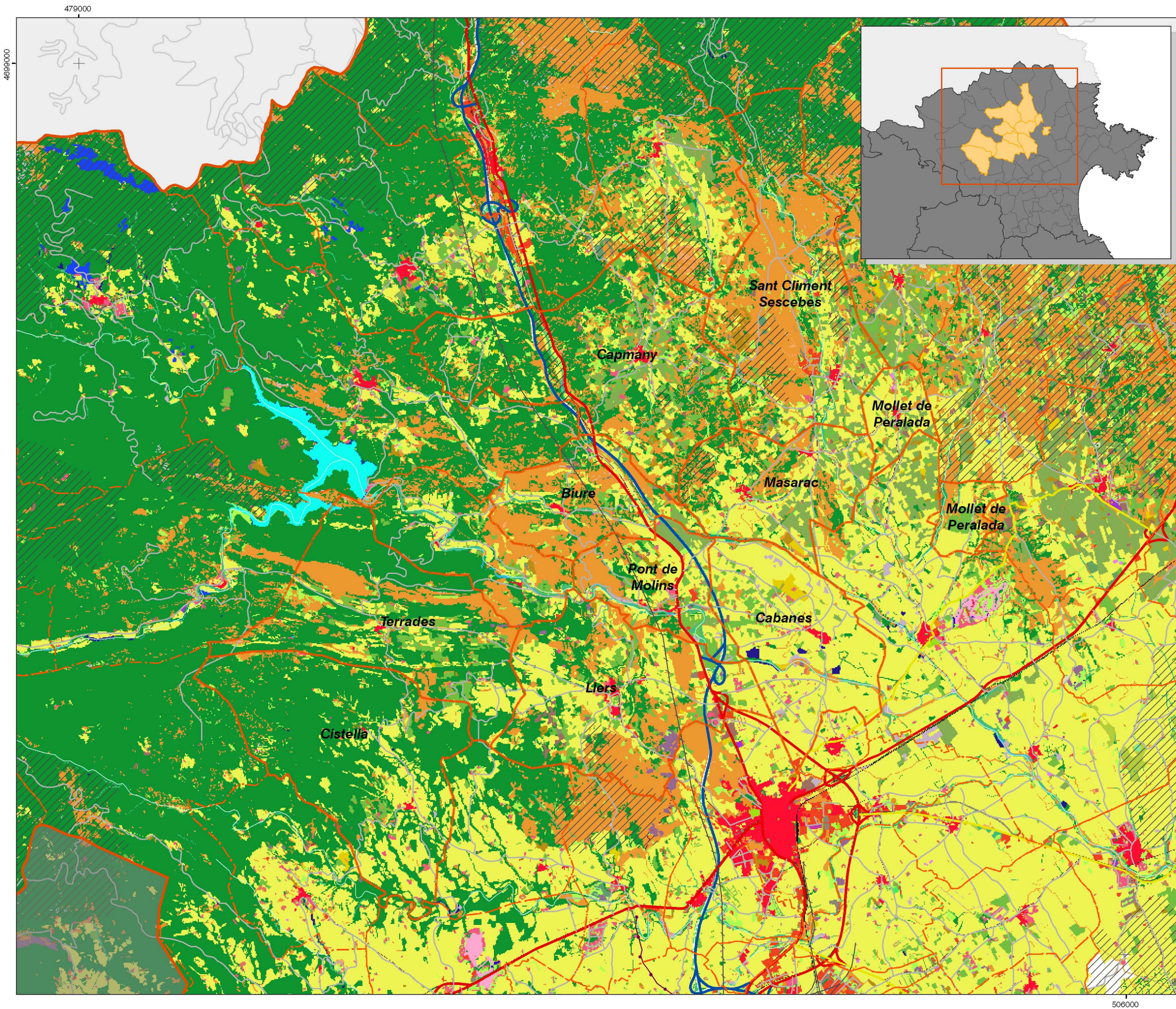
 Nacional

 Carreteres secundàries més transitades

 Carreteres secundàries

 Xarxa ferroviària





## 6. Usos i cobertes del sòl

- Termes municipals
- Espai d'Interès Natural

### Usos del sòl

- Abocadors
- Aeroports
- Arrossars
- Basses agrícoles
- Basses urbanes
- Boscos clars (no de ribera)
- Boscos cremats
- Boscos de ribera
- Boscos densos (no de ribera)
- Boscos en franges de protecció
- Boscos tallats arreu
- Camps de golf
- Canals artificials
- Carreteres
- Cementiris
- Conreus abandonats - boscos
- Conreus abandonats - matollars
- Conreus abandonats - prats
- Conreus en transformació
- Conreus herbacis (no arrossars)
- Conreus llenyosos (no vinyes)
- Càmpings
- Embassaments
- Granges
- Hivernacles
- Llacs i llacunes continentals
- Llacunes litorals
- Lleres naturals
- Matollars
- Pistes forestals i camins
- Plantacions d'eucaliptus
- Plantacions de coníferes no autòctones
- Plantacions de plàtans
- Plantacions de pollancre
- Platges
- Prats i herbassars
- Preses
- Reforestacions recents
- Rius
- Roquissars
- Sòls nus forestals
- Sòls nus urbans
- Tarteres
- Urbanitzat residencial compacte
- Urbanitzat residencial lax
- Vegetació d'aiguamolls continentals
- Vegetació d'aiguamolls litorals
- Vies de ferrocarril
- Vinyes
- Vores d'embassaments
- Zones d'esport i lleure
- Zones d'extracció minera
- Zones industrials i comercials
- Zones portuàries
- Zones verdes urbanes
- Zones verdes viàries

### Xarxa de comunicacions

- Autopista
- Nacional
- Carreteres secundàries més transitades
- Carreteres secundàries
- Xarxa ferroviària
- Proposta traçat TGV

**Promou**  
**Diputació de Girona**  
 Àrea d'Acció Territorial  
 Medi Ambient i Territori

**Elabora**  
**atc**

**Escala** 1:100,000

**Data**  
 Octubre del 2008

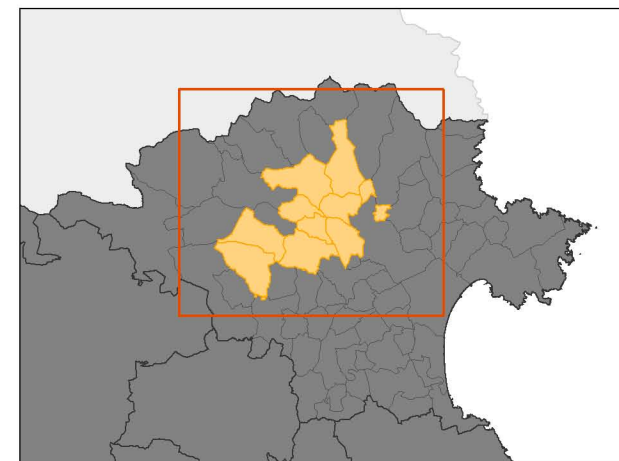
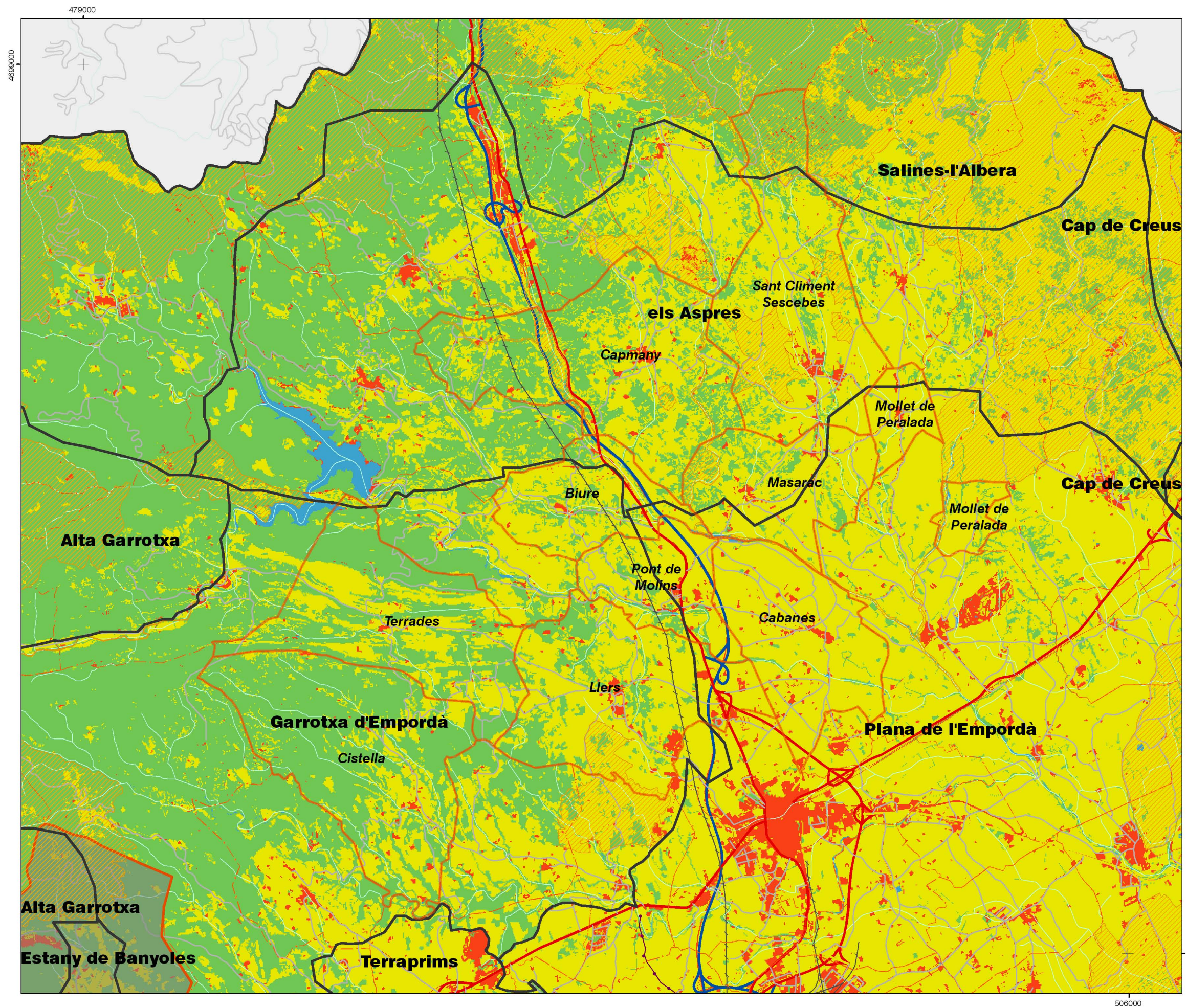


506000

4676000

4699000

479000



### 7. Estructura del paisatge

- Termes municipals de l'àrea d'estudi
- Espai d'Interès Natural i/o Xarxa Natura 2000
- Límit unitat de paisatge
- Xarxa hidrogràfica

**Estructura del paisatge**

- Espai forestal
- Espai agrari
- Espai improductiu
- Aigües continentals

**Xarxa de comunicacions**

- Autopista
- Nacional
- Carreteres secundàries més transitades
- Carreteres secundàries
- Xarxa ferroviària
- Proposta traçat TGV

**Promou**  
**Diputació de Girona**  
 Àrea d'Acció Territorial  
 Medi Ambient i Territori

**Elabora**  
**atc**

**Escala** 1:100,000

**Data**  
 Octubre del 2008



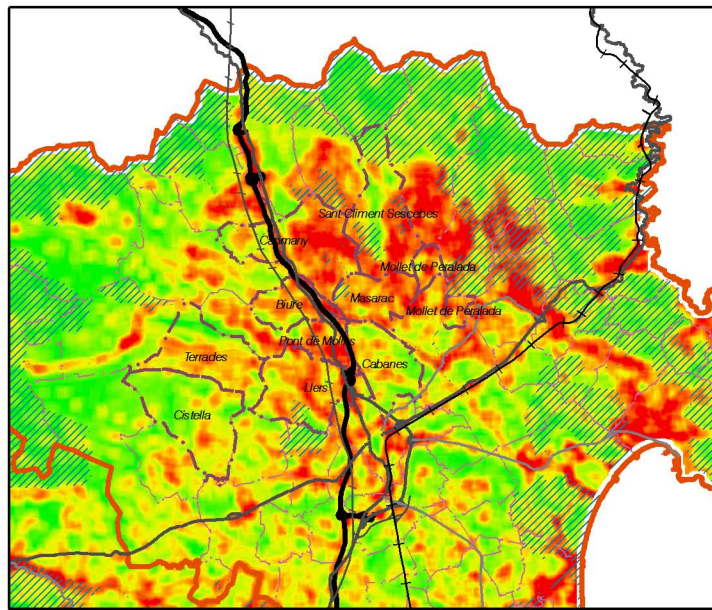
4676000

4699000

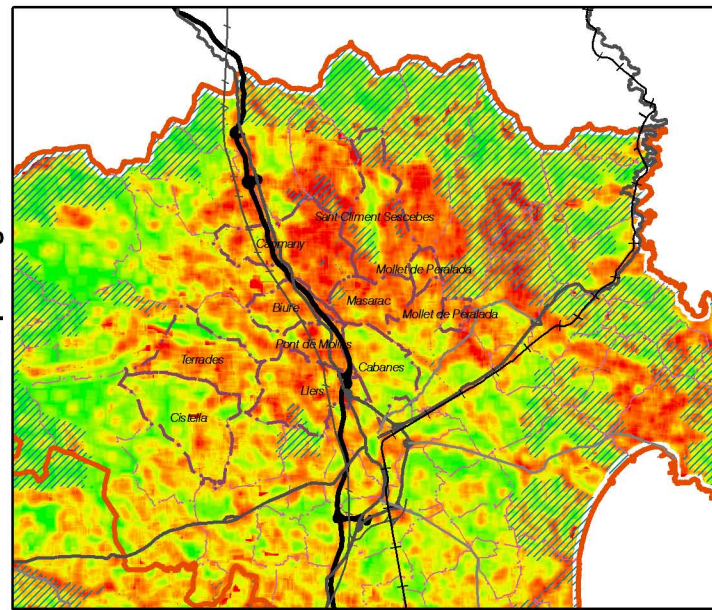
479000

506000

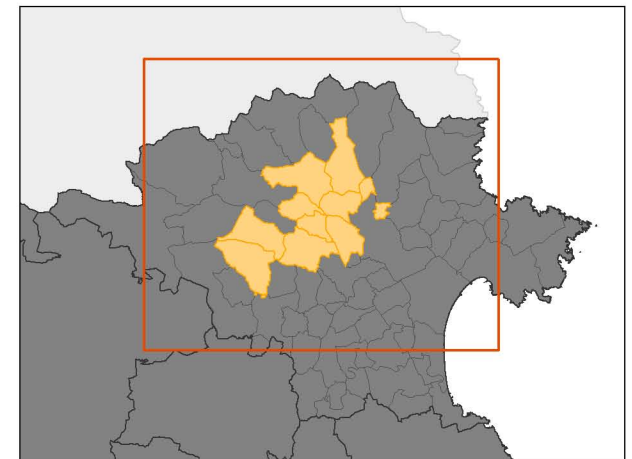
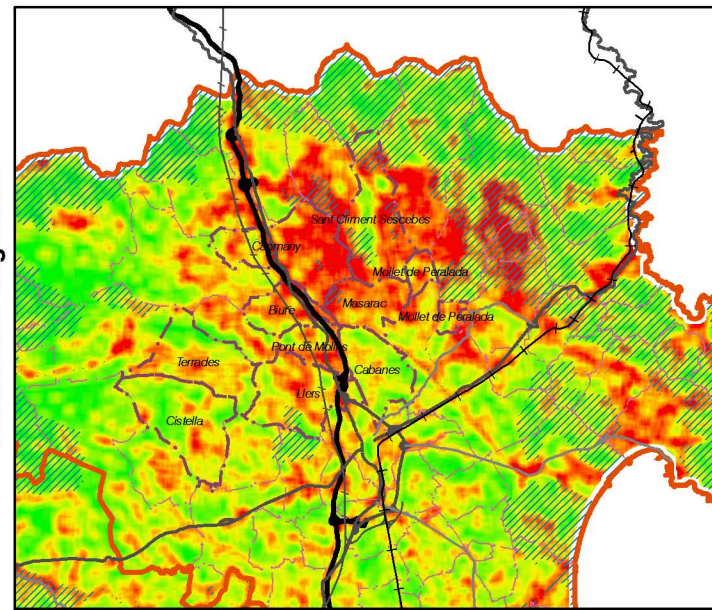
Diversitat paisatgística



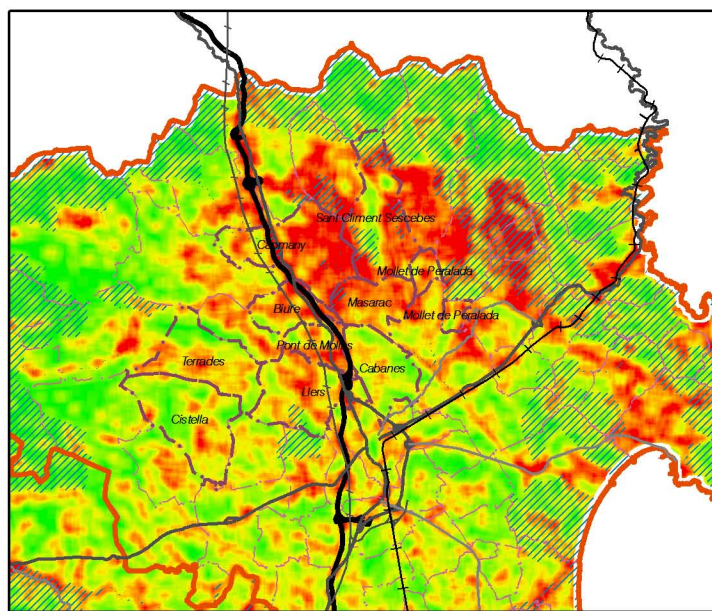
Contrast paisatgístic



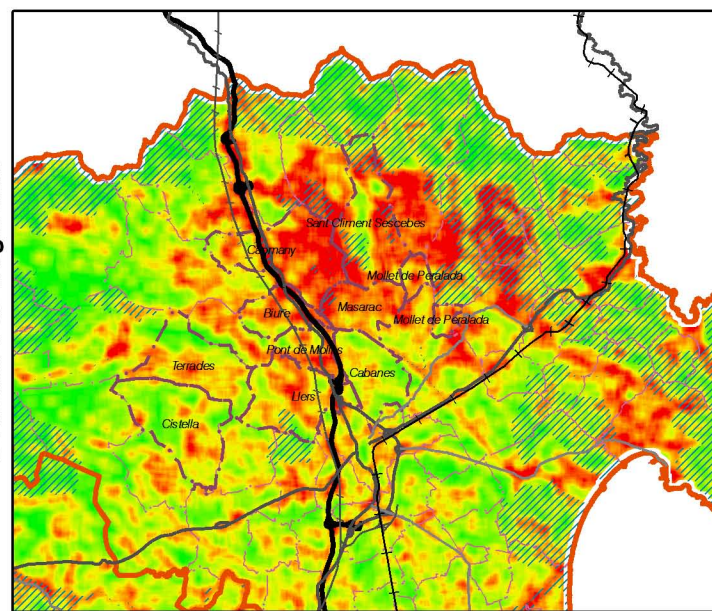
Forma dels fragments



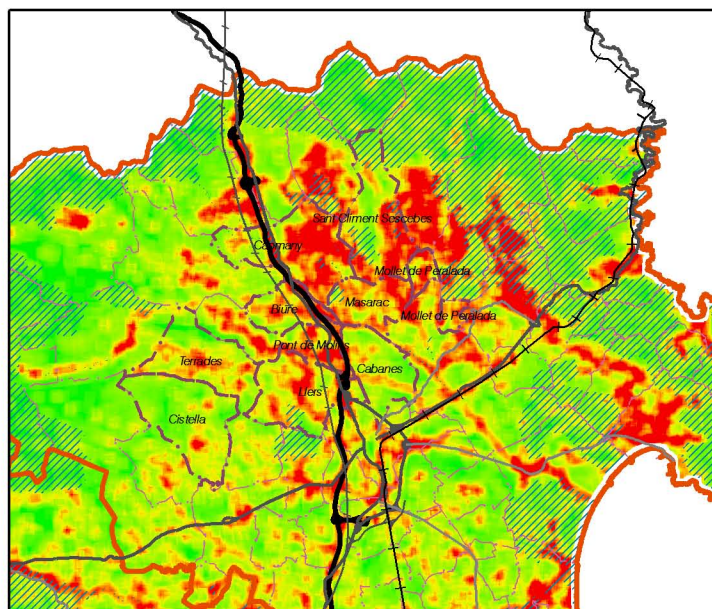
Densitat de vora



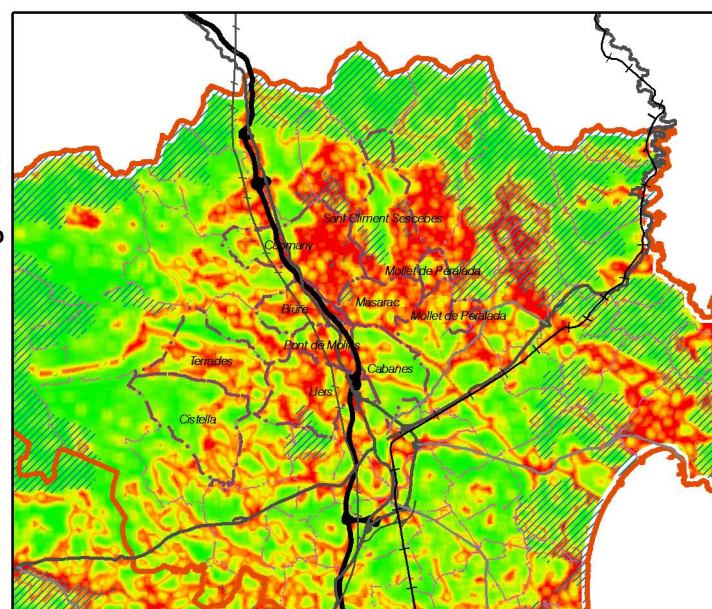
Densitat dels fragments



Cohesió paisatgística



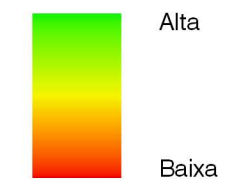
Grandària dels fragments



### 8. Índexs de configuració del paisatge

- Termes municipals
- Termes municipals de l'àrea d'estudi
- Espai d'Interès Natural i/o Xarxa Natura 2000

#### Connectivitat paisatgística



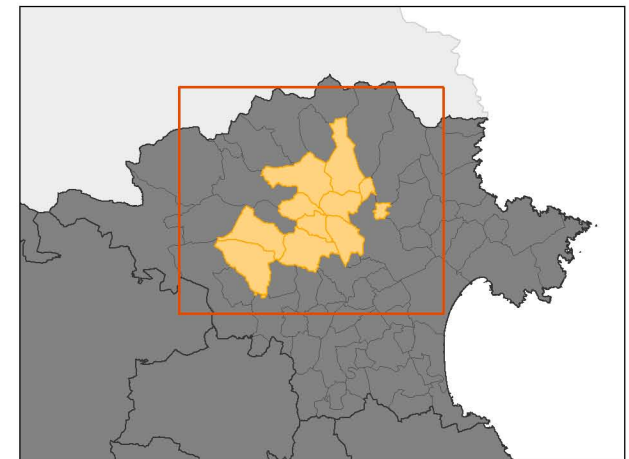
#### Xarxa de comunicacions

- Autopista
- Nacional
- Carreteres secundàries més transitades
- Xarxa ferroviària
- Proposta traçat TGV

















476567.17

4699279.13



### 9. Espais connectors

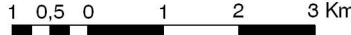
-  **Termes municipals de l'àrea d'estudi**
-  **Termes municipals de l'Alt Empordà**
  
- Connectors definits**
-  Espai d'Interès Natural i/o Xarxa Natura 2000
-  Espai d'interès natural i paisatgístic de la Costa Brava
-  Espai d'interès natural i paisatgístic de les comarques gironines
  
-  **Fluxos de connectivitat principals**
-  **Fluxos de connectivitat a potenciar**
  
-  **Xarxa hidrogràfica**
  
- Xarxa de comunicacions**
-  Autopista
-  Nacional
-  Carreteres secundàries més transitades
-  Carreteres secundàries
-  Xarxa ferroviària
-  Proposta traçat TGV

510316.17

4670532.46

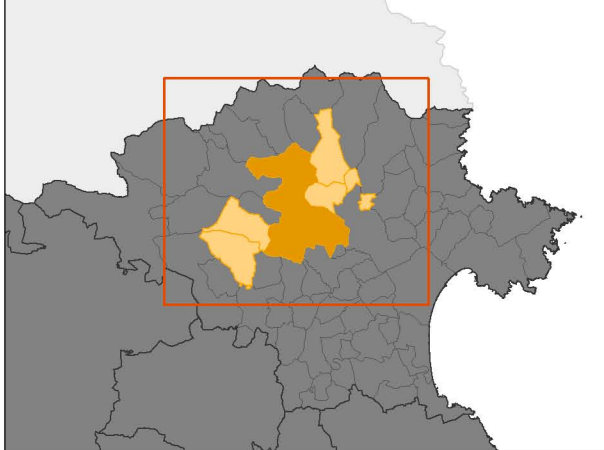
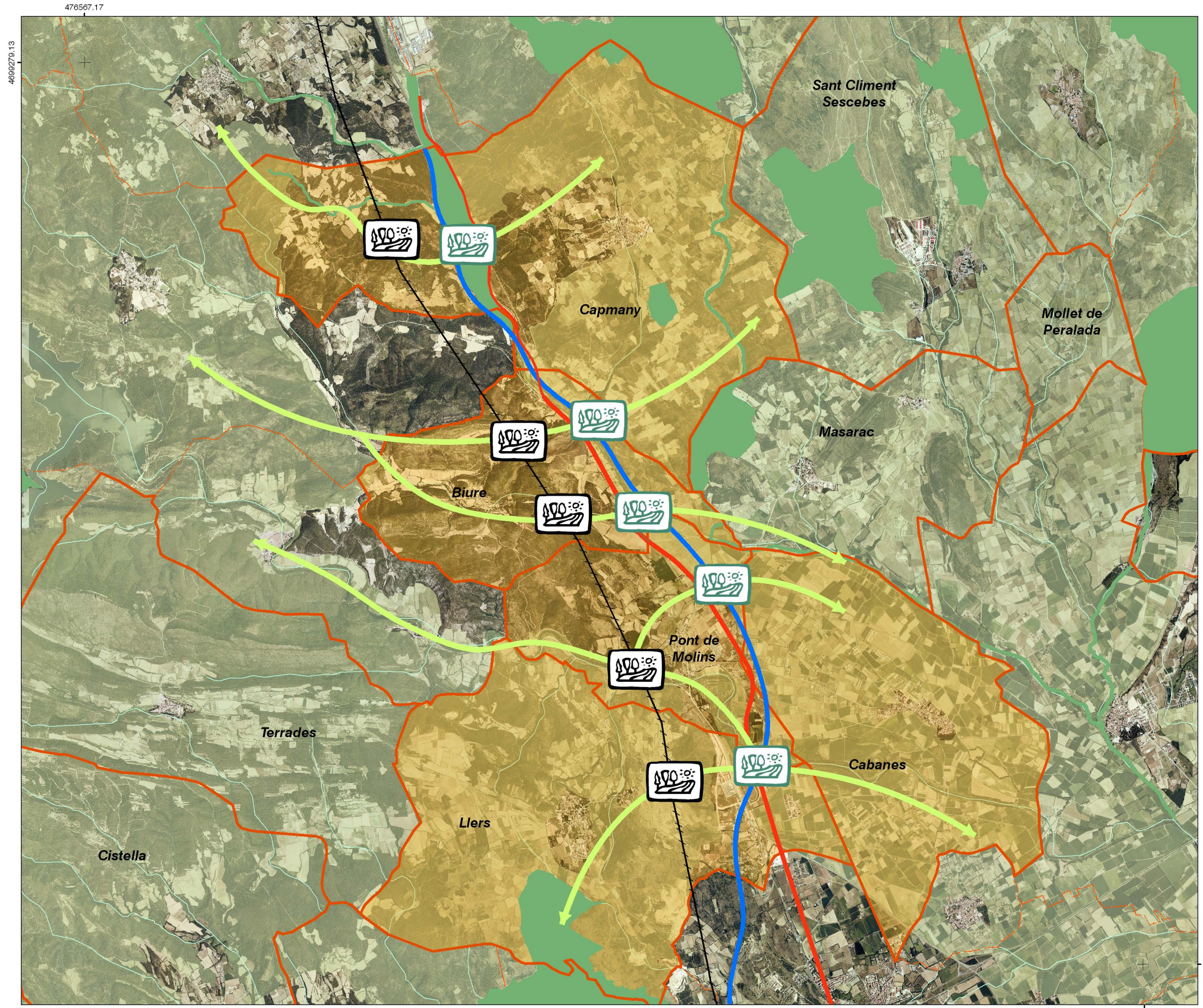
**Promou**  
 **Diputació de Girona**  
 Àrea d'Acció Territorial  
 Medi Ambient i Territori

**Elabora**  
 **atc**













**Escala** 1:125,000  


**Data**  
 Octubre del 2008



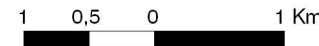


**10. Actuacions eix d'infraestructures**

-  Termes municipals de l'àrea d'estudi
-  Municipis afectats
-  Termes municipals de l'Alt Empordà
  
-  Espai d'Interès Natural i/o Xarxa Natura 2000
-  Espais connectors
-  Fluxos de connectivitat
  
- Actuacions de permeabilització**
-  al TGV
-  a l' AP-7 i a l'A-2
-  Xarxa hidrogràfica
  
- Xarxa de comunicacions**
-  Autopista
-  Nacional
-  Proposta traçat TGV

**Promou**  
 **Diputació de Girona**  
 Àrea d'Acció Territorial  
 Medi Ambient i Territori

**Elabora**  
 **atc**

**Escala** 1:58,000  


**Data**  
 Octubre del 2008



510316.17

4670532.46

476567.17  
 4699279.13