



DOCUMENT B.3 DICTAMEN GEOLÒGIC

PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL DE CASTELLÓ D'EMPÚRIES

Revisió i adaptació al Text refós de la Llei d'Urbanisme, aprovat per Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost (LUC)

DOCUMENT B.3 DICTAMEN GEOLÒGIC

- 1. EL SUBSTRAT GEOLÒGIC I LA GEOMORFOLÒGIA**
- 2. LA MUGA I L'ESTANY DE CASTELLÓ**
- 3. LA HIDROLOGIA**
- 4. MAPES GEOLÒGICS**
 - 4.1. Mapa geològic**
 - 4.2. Mapa d'inventari d'espais d'interès geològic**
 - 4.3. Mapa de litologia**

1. EL SUBSTRAT GEOLÒGIC I LA GEOMORFOLOGIA

El municipi de Castelló d'Empúries forma part de la unitat geomorfològica de la plana fluvio-deltaica de l'Alt Empordà. Aquesta unitat ocupa una extensió de 120 km², dels quals 55 km² corresponen a la plana del Baix Fluvià i 65 km² a la plana de la Muga. Entre ambdues no existeix una separació geomorfològica clara.

La Plana de l'Alt Empordà té un origen tectònic distentiu, és a dir, enfonsat en diferents blocs per l'acció de falles d'orientació NNW-SSE, com la de la Jonquera–Figueres–Albons, que van actuar des de començaments del Neogen (Terciari superior) fins a l'actualitat.

La zona deprimida, a la qual pertany la totalitat del municipi, està omplerta de formacions neògenes i quaternàries que cobreixen els materials més antics i les fractures que l'han formada. Amb la formació d'uns cordons arenosos, fruit dels sediments dels rius Fluvià, Muga, i antigament el Ter, es tancà una enorme albufera en connexió amb la situada a la plana del Baix Empordà a través del corredor d'Albons.

Els materials geològics corresponen a llims argilosos palustres (en els límits municipals Nord i Sud) i llims deltaics (plana d'inundació). Aquests materials envolten sorres i llims fondals corresponents al Quaternari holocè al-luvial. La franja litoral és ocupada per platges i maresmes. Es diferencien, doncs, tres ambients sedimentaris diferents: l'ambient fluvial, del qual s'han distingit la plana al-luvial i la plana d'inundació; l'ambient palustre i les maresmes.

- *La plana al-luvial.* Correspon als anomenats fondals i és formada per terrenys al-luvials de molt gruix contenint sorres i llims amb nivells de graves. És rica en aigua freàtica subterrània de molt bona qualitat i té una inclinació lleugera cap el mar.
- *La plana d'inundació.* Està constituïda per materials més fins, llims i argiles, transportats en suspensió a partir del desbordament dels cursos fluvials. Aquestes zones s'inunden només durant les grans avingudes i per curts períodes de temps.
- *Les zones palustres interiors.* Procedeixen de l'evolució de zones de badia tancada, que progressivament es convertiren en zones llacunars i finalment dessecades per acció antròpica. L'àrea de l'antic estany de Castelló correspon a una zona palustre, al igual que els estanys de Vilaüt i el Tec.

- *La maresma litoral.* Situada a la línia de la costa, a la franja litoral, està lligada als processos de formació i evolució dels cordons litorals sorrencs. Conté sediments amb alts continguts de sals i matèria orgànica. Constitueix la part rellevant dels Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà i encara conserva alguns petits estanyols o llaunes, de profunditat variable (de 0,5 a 7 metres), molts comunicats entre ells.

El litoral de Castelló es caracteritza per platges arenoses al llarg de la seva façanamarítima, interrompudes pel port esportiu d'Empuriabrava. Està integrat per la platja, originada pels processos marins, els temporals i els corrents de deriva, i pel cordó de dunes, d'origen continental fruit dels processos eòlics.

2. LA MUGA I L'ESTANY DE CASTELLÓ¹

• **El marc natural**

Un dels trets més destacats de la plana altempodanesa és l'existència d'una faixa litoral de maresmes i estanys, que antigament no seria gaire diferents de la que avui limita pel costat de llevant les planes del Rosselló veí. L'evolució històrica i la continuada acció antròpica sobre aquest territori ha reduït aquests espais humits als actualment situats dintre de l'àmbit del Parc naturals dels aiguamolls de l'Empordà. El parc abraça dos polígons molt ben delimitats i de característiques morfològiques diferents

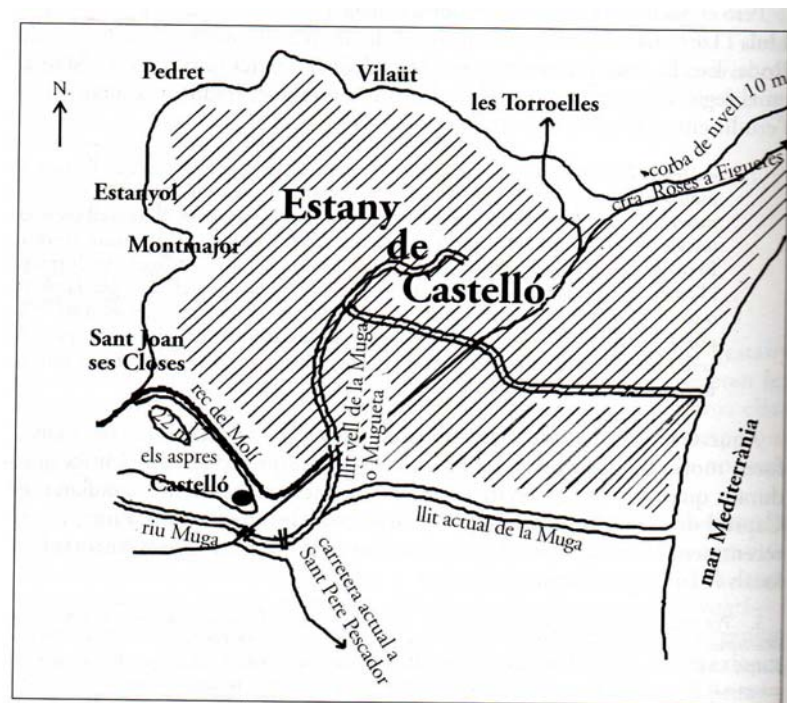
- Al sud, entre els cursos de la Muga i el Fluvià, les anomenades *llaunes*, llacunes litorals de forma allargada i estreta, paral·leles als cursos dels dos rius o al cordó litoral que tanca el golf de Roses, antics braços morts o abandonats dels esmentats trajectes fluvials.
- Al nord, l'àrea ocupada antigament pel denominat *estany de Castelló*, emplaçat en aquells temps entre els vessants de la serra de Roda, les petites elevacions plioleüstocèniques occidentals del turó castellaní i la baixa vall de la Muga.

L'Empordà dintre la Catalunya mediterrània se'ns presenta morfològicament com el darrer dels trams d'una gran alineació de falles, fosses tectòniques i blocs o *horsts* dirigits, d'oest a est, des del Collsacabra i el Puisacalm al mar, donant origen a la Serralada Transversal. En ella s'identifiquen els següents esglaons:

- L'*horst* del Collsacabra i del Puigsacalm
- La fossa tectònica d'Olot
- L'*horst* de la serra de Finestres
- La fossa tectònica de Mieres-Sant Miquel de Campmajor
- L'*horst* de la serra del Ginestar
- La fossa tectònica de Banyoles-Empordà

La comarca de l'Empordà se situa en l'últim d'aquest graons, enfonsat i reomplert per les formacions del *Neogen* i del *Quaternari* que cobreixen els materials més antics. Les aigües del *Pliocè* s'estengueren ampliament per les planes actuals, endinsant-se fins a Banyoles i banyant els peus de les muntanyes de Roda, pel nord, i les Gavarres pel sud, envoltant el massís del Montgrí, convertit en una illa.

Dintre d'aquesta unitat física, en un moment indeterminat apareixeria l'estany de Castelló ocupant una petita depressió tectònica originada per moviments intraquaternaris que desnivellaren el sòl i donaren lloc al turó on s'assenta la vila antiga de Castelló (*Puig Salner, Puig de la Cavalleria, Puig de les Forques*, etc..). El turó o tossal, si bé d'escassa altura (de 18 a 20 metres), cau a pic damunt el que seria la superfície del llac, amb un desnivell d'una quinzena de metres, des del Puig de la Cavalleria o del Temple al Rec del Molí, el que justifica el nom de "*la Timpa*" amb que es coneix el talús.



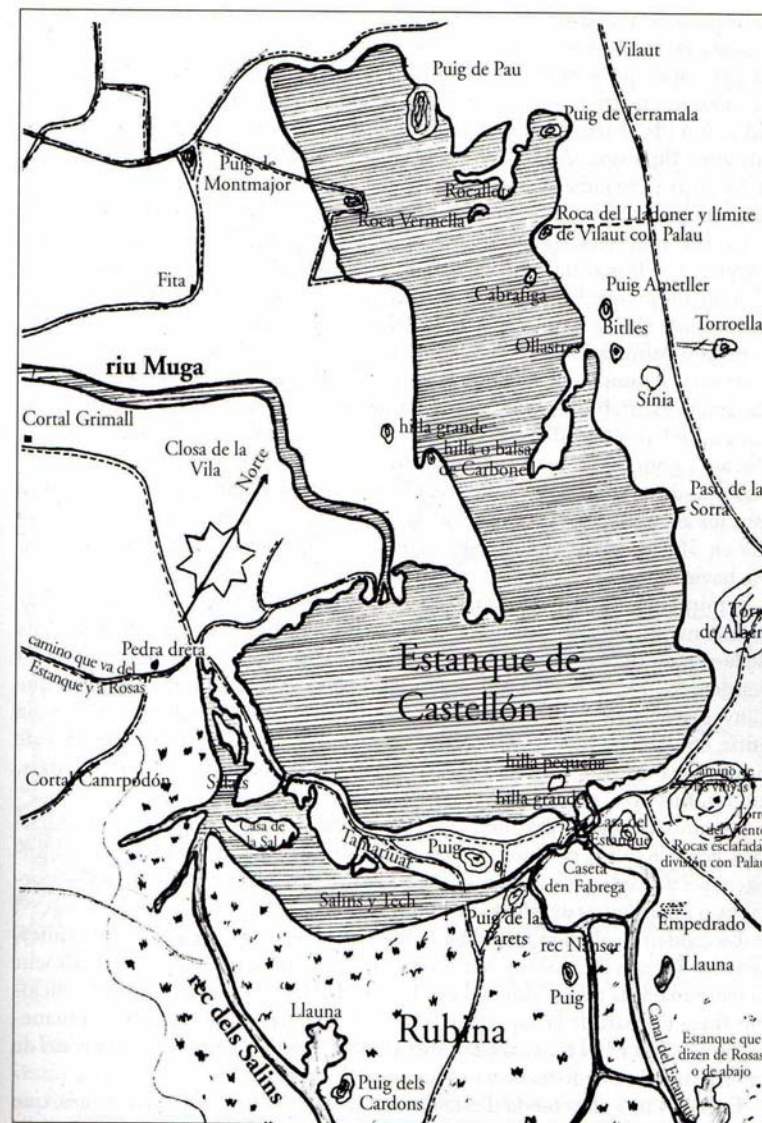
A l'alta Edat Mitjana l'Estany de Castelló ocupava una considerable extensió i s'estenia des dels «aspres» de Castelló al mar i des dels derrubis de piemont de la serra de Roda al llit actual de la Muga.

¹ Aquesta nota històrica està extreta de l'article "*Desviació del riu Muga i acceleració del procés d'eixugament de l'estany de Castelló en les centúries XVII i XVIII*" del qual és autor Albert Compte i Freixanet (*Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, número 50. Barcelona, desembre de 2000).

- **L'evolució històrica**

Les primeres notícies històriques de què podem disposar sobre l'estany de Castelló es remunten als primers navegants grecs que recorregueren les nostres costes, per allà el segle IV a.C. Hem d'arribar després a l'alta Edat Mitjana, gairebé quinze segles després per disposar de mencions més precises sobre l'existència d'aquest estany, citat documentalment amb el seu, *stagnum Castillonis*, l'any 994. És en l'any 955, en temps del rei franc Lluís, on s'expedeix un document que atorga uns drets de pesca al monestir de Sant Pere de Roda en les aigües de l'estany.

L'explotació d'aquests terrenys com espai de pesca durant tota la baixa Edat Mitjana comença a alterar-se amb els primers treballs de modificació dels cursos del tram final de la Muga, en els segles XV i XVI. No és fins el segle XVIII que la necessitat de sòls agraris accelera l'eixugament de l'estany. A mitjans d'aquest segle, bona part dels terrenys que pertanyien al *Comú de la vila de Castelló* provenien dels treballs de dessecació de l'estany i s'havien convertit en terres de conreu que s'arrendaven cada any als habitants de la vila en dues tongades: els "*hivernatges o primeries*" i els "*estiuatges o tardanies*". Tot i això, l'acció de la recuperació dels terrenys ocupats per l'estany passa a mans dels particulars benestants, tant de la vila com de fora, que adquirien pel procediment d'enfiteusi –*establiments*– porcions d'aiguallaixos, i fins i tot del mateix estany, de notable extensió. Aquest procés culminaria a mitjans del segle següent on els terrenys agrícoles de Castelló d'Empúries abastarien l'extensió que arribarien a tenir abans de les transformacions urbanístiques de mitjans dels anys seixanta del segle XX.



L'Estany de Castelló en el mapa 1769.

3. LA HIDROLOGIA

- **La hidrologia**

La segona unitat hidrogeològica del municipi de Castelló és la formada pels aqüífers. La plana de l'Empordà es caracteritza per una estructura hidrogeològica bàsica definida per (vegeu estudi hidrogeològic del POUM, *Modelació del flux i la salinitat de l'aqüífer superficial de la Muga en relació a la proposta d'ampliació de la marina d'Empuriabrava de Castelló d'Empúries* realitzat per GEOSERVEIS S.L. Projectes i Gestió Ambiental):

- *Un aqüífer al·luvial profund* de caràcter confinat, format per unitats detrítiques. Correspon als estrats vermellosos del perfil superior de la figura de la pàgina següent.
- *Un aqüítard intermedi*, definit pels dipòsits d'ambients maresmals i palustres. El seu comportament hidràulic és de tipus confinat, encara que depenent de la zona concreta pot presentar diferents graus de confinament.
- *Un aqüífer al·luvial superficial* dins del qual es pot fer una subdivisió en dues capes. La potència màxima d'aquest aqüífer és de l'ordre dels 25 m, i mínima d'1 m.

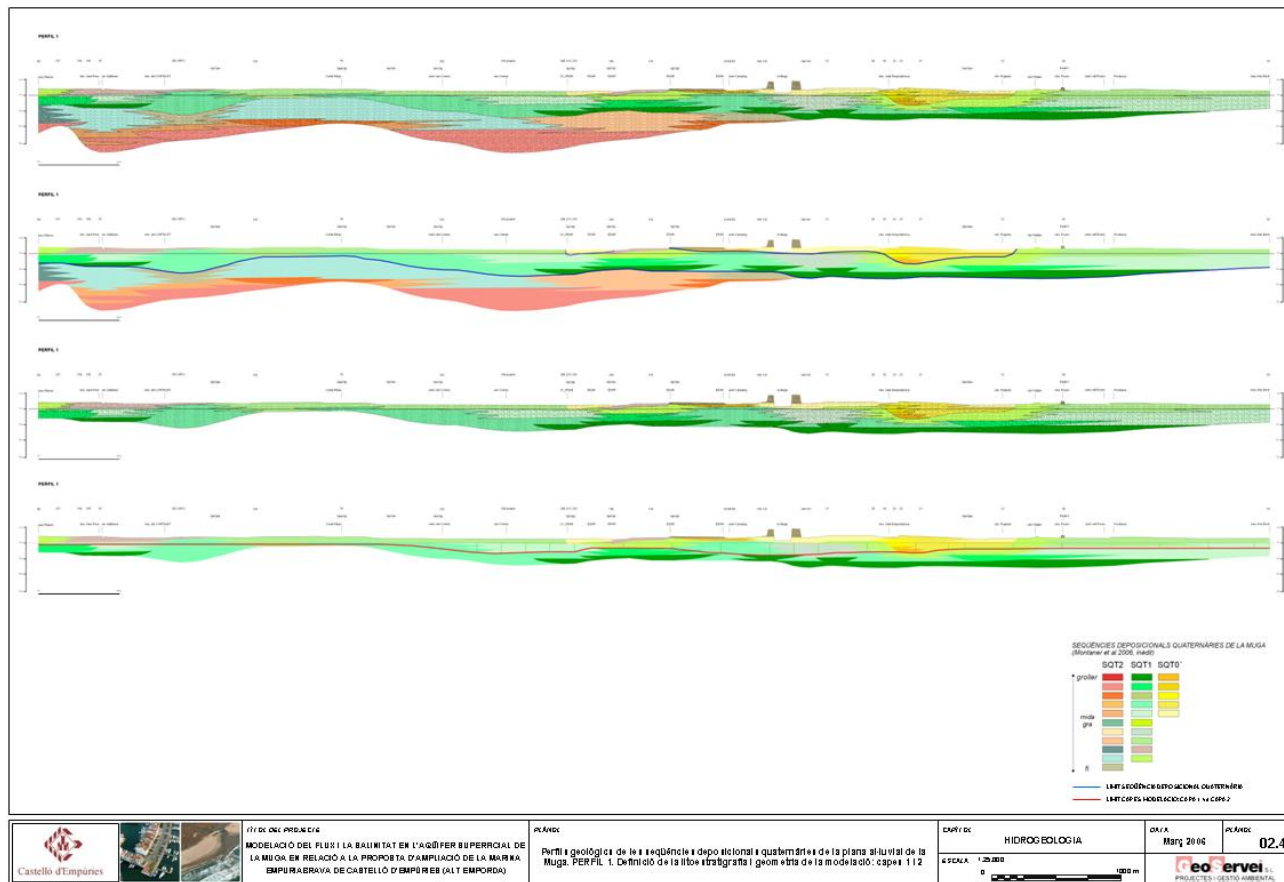
En el perfil inferior de la Figura 3.11 es pot observar com una línia vermella diferencia les dues capes que formen l'aqüífer superficial.

- La capa superior de l'aqüífer superficial (o capa 1) està configurat per llims argilosos i arenosos, i té un comportament hidràulic de caràcter semiconfinant respecte la capa 2. No obstant, en els indrets on és prou permeable, la seva tipologia hidràulica és de caràcter lliure. La potència d'aquesta capa superior presenta un rang de valors d'1 a 12 metres.
- La capa inferior de l'aqüífer superficial (o capa 2) correspon als dipòsits de gra groller (graves i sorres). Constitueix un aqüífer de tipologia lliure, semiconfinat localment per la capa 1 a excepció dels indrets on aquesta es comporta com a lliure.

La Muga recarrega l'aqüífer superficial fins a l'alçada de la benzineria situada a l'entrada d'Empuriabrava per la carretera local que comunica els dos nuclis urbans del municipi. En canvi, a partir d'aquest moment, és l'aqüífer el que recarrega el riu.

Aquest aspecte, junt amb l'estructura general de l'aqüífer superficial, resulta de gran importància a l'hora d'avaluar els possibles impactes associats a les actuacions considerades en la revisió del POUM. D'altra banda, la presència de les llacunes de l'antiga EDAR de Castelló d'Empúries és determinant en l'aqüífer superficial, i concretament en la capa 1, ja que la seva recàrrega influeix positivament sobre el nivell freàtic d'aquesta (no tant sobre la salinitat).

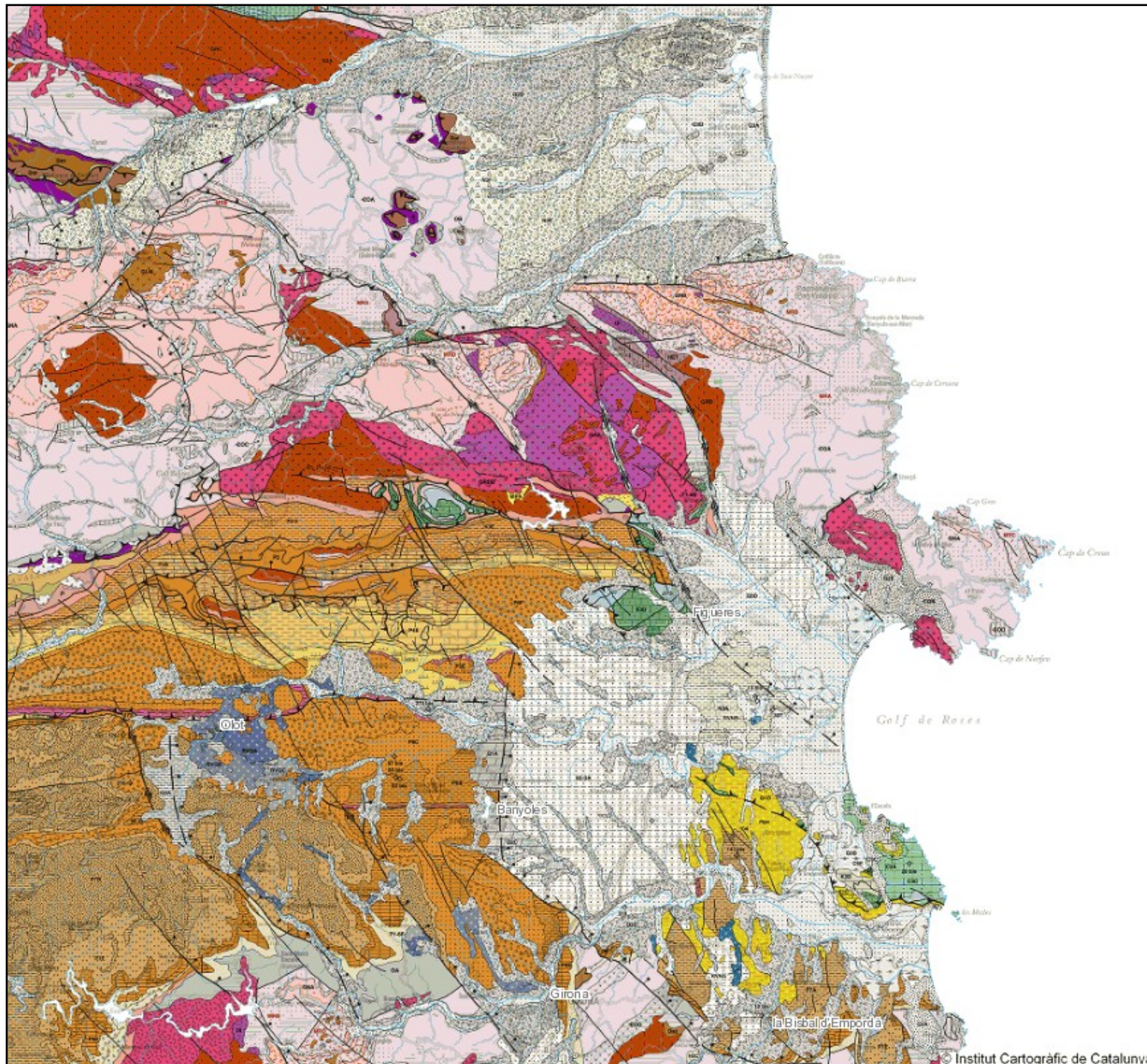
Els estanys formen la tercera de les unitats hidrològiques. Als estanys de l'interior, com Vilaüt i el Tec la presència d'aigua respon a la poca altitud respecte el mar de petites depressions respecte el mar, cosa que fa emergir l'aqüífer superficial. Les llaunes o estanys del litoral són fruit de la interacció entre les aigües superficials que busquen el mar i els processos marins formadors de barres i cordons litorals que obstrueixen el seu pas de cotes per sota del nivell del mar, permetent que el nivell piezomètric de l'aigua subterrània aflori. El contingut en sals de les seves aigües varia en funció de la dinàmica d'ompliment. Així, en temps de pluja intensa, d'octubre a maig, baixa el contingut salí, mentre que la resta de mesos, per l'evaporació més intensa i una entrada d'aigua de mar fruit de les llevantades, aquest nivell puja.



Perfil de l'estructura general dels aquífers presents al municipi de Castelló d'Empúries. El perfil superior correspon tant a l'aquífer superficial com el profund, mentre que el perfil inferior només representa l'aquífer superficial (la línia vermella indica la separació entre les dues capes que configuren aquest aquífer).

Font: Modelació del flux i la salinitat de l'aquífer superficial de la Muga en relació a la proposta d'ampliació de la marina d'Empuriabrava de Castelló d'Empúries (GEOSERVEIS S.L. Projectes i Gestió Ambiental, 2006).

4. MAPES GEOLÒGICS



Atles Nacional de Catalunya

Mapa geològic

Mapa geològic de Catalunya

Cenozoic

- Quaternari
- Neogen
- Paleogen

Mesozoic

- Cretaci
- Juràssic-Cretaci
- Juràssic
- Triàsic

Paleozoic

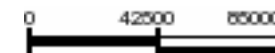
- Permiana
- Carbonífer-Permiana
- Carbonífer
- Devoniana
- Siluriana
- Ordovicià
- Cambrià-Ordovicià

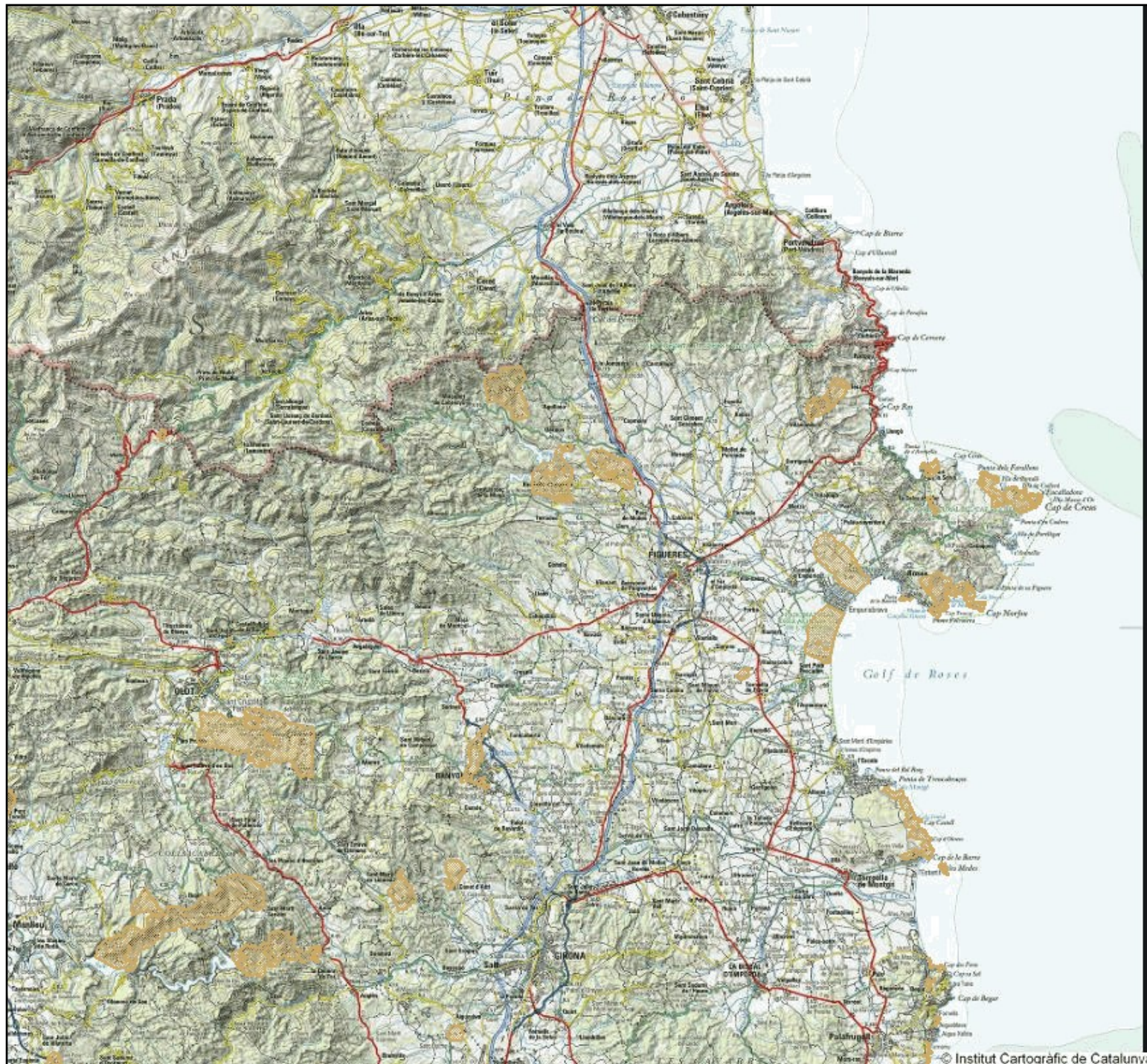
Aquesta llegenda és orientativa

Fonts de la informació

- Institut Cartogràfic de Catalunya

Coordenades de la cantonada inferior
esquerra del mapa: 440182, 4642588
Sistema de referència: ED50, UTM31





Atles Nacional de Catalunya

Inventari d'espais d'interès geològic

Inventari d'espais d'interès geològic



Fonts de la informació

- Departament de Medi Ambient i Habitatge

Coordenades de la cantonada inferior
 esquerra del mapa: 441296, 4638802
 Sistema de referència: ED50, UTM31



