



GEOZONA 132 LÍMIT CRETACI - Terciari a la Carretera del Doll

INTERÈS I VALOR PATRIMONIAL

La làmina encavalcant més meridional del Prepirineu lleidatà correspon a la de les Serres Marginals. És una zona plegada propera al front del Prepirineu limítrof a la Depressió Central o de l'Ebre. Correspon a una sèrie, plegada i trencada, desenganxada a nivell del Triàsic superior evaporític, de materials sedimentats en una àrea marginal de la conca pirenaica a finals de l'era mesozoica i començaments de la cenozoica. Aquesta geozona abasta una franja N-S de la part més septentrional de les Serres Marginals.

Està caracteritzada perquè les sèries del Cretaci superior sofreixen una forta reducció de potència i variacions de fàcies sobretot si es compara amb els gruixos i fàcies en que aquesta sèrie es desenvolupa més al N on es troba l'eix de la conca sedimentària.

Damunt els materials del Triàsic evaporític que aflora a les rodalies de Camarasa hi jeu la sèrie juràssica. Aquesta està composta per tres nivells molt ben desenvolupats: un inferior evaporític i ben estratificat; un intermig margós i molt fòssilífer; i un superior dolomític damunt el qual s'assenta la presa de l'embassament de Camarasa.

Al sostre del nivell dolomític, clàssicament atribuït al Dogger, hi ha el pla d'una discordança que implica una llacuna estratigràfica del Juràssic terminal, de tot el Cretaci inferior i d'una bona part del Cretaci superior.

La sèrie del Cretaci superior representa un cicle sedimentari complet: sediments continentals a la base (sorrencs i margosos), calcaris amb rudistes a la part intermèdia, netament marins, i altres continentals al sostre (margosos i gresosos) de fàcies garumnianes. L'edat d'aquests materials, amb interrupcions importants no enregistrades en la sèrie estratigràfica, abasta des del Santonià superior al Maastrichtià superior. La part més alta de la sèrie de fàcies garumniana és d'edat paleocena i correspon a la transició a les calcàries amb alveolines que caracteritzen el Grup Àger de la base de l'Eocè.



*Carretera del Doll sota el poble de Fontllonga. Fàcies garumniana del Cretaci superior. Margues vermelles i gresos ("gresos amb restes òssies de dinosaures").
Foto: J. Carreras*

GEÒTOPS INCLOSOS A LA GEOZONA

1. Icnites de la Maçana

COMARCA: Noguera

MUNICIPI(S): Camarasa

DADES FISIAGRÀFIQUES

Correspon a una zona solcada per la Noguera Pallaresa que ocupa una franja allargada a la marge esquerra del riu en l'embassament de Camarasa, per on transcorre la carretera anomenada del Doll (nom d'una masia desapareguda prop de la Baronia). Aquesta franja va des de a prop de la Baronia de Sant Oïsmo fins a les cases de la Maçana al S. En el seu terç septentrional inclou els petits pobles de Fontllonga i de Figuerola de Meià.

Els afloraments de la seva geologia, en el talús de la carretera, són de vegades espectaculars. I el paisatge geològic, sobretot en la marge dreta del riu, és magnífic.

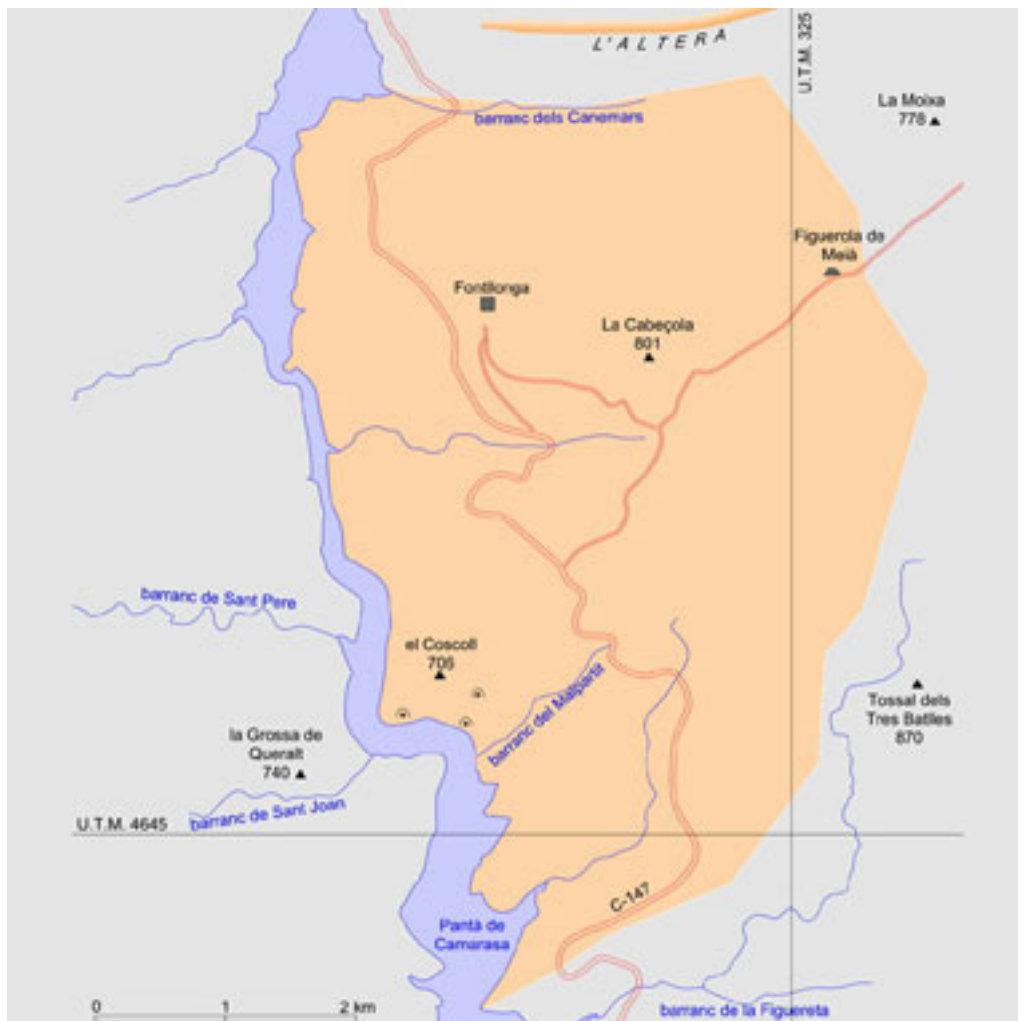
CONDICIONS D'ACCÉS

Des de Balaguer s'agafa la carretera de Camarasa i, des d'aquesta població en direcció N se segueix per la vall del Segre, primer, i de la Noguera Pallaresa a partir dels voltants de la central elèctrica de Camarasa. Es passa per damunt del dic que forma la presa de l'embassament i seguint la marge esquerra del riu, per



on circula la carretera, s'arriba a l'extrem sud de la geozona que és on hi ha el nucli de masies que formen la Maçana. Aquesta franja, que pràcticament divideix la carretera, té el seu extrem nord en el barranc dels Canemars on hi ha les restes del molí de Maranya conegut també com el molí de Fontllonga.

Al llarg de la carretera, sobretot quan es viatge en direcció S, hi ha freqüents àrees d'aparcament que faciliten la visita dels magnífics afloraments exposats en el talús de la mateixa.



ÚS I QUALIFICACIÓ DEL SÒL

Correspon a una zona bosquetana de carrasques i alzines i de clapes de pinars introduïts i conreus, molts d'ells erms, amb cultiu de cereals i esporàdiques plantes d'ametllers i d'oliveres.



SITUACIÓ GEOLÒGICA

SITUACIÓ GEOLÒGICA

La sèrie estratigràfica del Cretaci superior aflora en aquesta zona molt reduïda de gruix donada la situació molt marginal dins de la conca sedimentaria durant aquest període. Les fàcies són també, en aquesta àrea marginal, costaneres o continentals. Estan formades per un tram continental sorrenc a la base, un transgressiu margós (ambdós d'edat santoniana) que no aflora en la zona estrictament delimitada; un tram carbonàtic format per calcàries de rudistes i algues (netament marí) amb tons vermellorsos d'edat campaniana; un tram de calcàries grises micrítiques, ben estratificades, amb carofícies, de fàcies lacustres; un tram de margues vermelles i gresos amb restes òssies de rèptils de fàcies garumniana típica i d'edat maastrichtiana i, coronant la sèrie, unes calcàries també lacustres amb carofícies, que separen els dos trams de fàcies garumniana i que pertanyen ja al Paleocè inferior.

A part de correspondre a una zona en la que abunden els nivells margosos i argilosos que provoquen exemples singulars d'instabilitats als vessants, el seu interès se centra en que en els seus afloraments es pot estudiar la transició entre les dues eres que marca, a l'hora, el moment d'extinció dels dinosaures. És una zona en la que hi ha afloraments amb restes òssies de dinosaure, fragments de plaques d'ous, l'única zona dels Pirineus on s'ha trobat una dent d'aquests rèptils i d'aquesta edat i també, en diferents estrats, hi ha abundants petjades de dinosaures encara que no gaire ben preservades.

PARAULES CLAU

Estratigrafia, Fàcies fluvials, Cretaci, Eocè, Sedimentologia, Arenita, Rudita, Lutita, Calcària, Estrat, Discordança, Mesozoic, Cretaci superior, Paleogen, Paleocè, Eocè, Garumnià, Jaciment fòssilífer, Tectònica Alpina, Tectònica de plecs i encavalcaments, Modelat fluvial, Vall fluvial, Zona Sudpirinenca, Estromatòlit, Dinosaure.

EDAT DELS MATERIALS I PROCESSOS REPRESENTATS

Edats representades: Cretaci Superior, Paleogen – Paleocè

Processos tectònics: Eocè



INFORMACIÓ GEOLÒGICA

TIPUS D'INTERÈS I VALOR PATRIMONIAL

Correspon a una zona on es pot estudiar la transició entre les eres mesozoica i cenozoica en sediments continentals. El seu contingut en restes de rèptils (Cretaci) i en tota la sèrie garumniana d'oogonis de carofícies permet localitzar en força aproximació el pla isòcron dels 65 milions d'anys que separa ambdues eres. Al mateix temps cal assenyalar que en aquesta ampla zona, limitant amb la Depressió de l'Ebre, les sèries del Cretaci superior del Prepirineu s'atasconen brutalment i, a part de l'estudi de fàcies de medis costaners amb les seves faunes fòssils acompanyants, es pot estudiar el mecanisme de la transgressió i regressió marina del final del Cretaci i la seva evolució i correlacionar-la amb un cicle eustàtic.

Interès turístic: 5

Interès didàctic (nivell divulgatiu i d'ensenyament bàsic): 3

Interès didàctic (ensenyament a nivells mig i superior): 4

Interès científic: 4

ANÀLISI COMPARATIVA

Hi ha afloraments en el Prepirineu semblants que presenten també un gran interès didàctic i científic.

Cal indicar, per la seva proximitat geogràfica, l'estudi i exposició del Garumnià de la conca de Tremp. Les diferències, encara que en detall molt notables, són principalment que la sèrie estratigràfica de la conca té un desenvolupament major, especialment en quan als nivells basals. El tram carbonàtic que separa els dos vermells, de fàcies netament garumniana, té a la conca de Tremp una menor extensió i un gruix molt més petit.

També es pot comparar amb els afloraments de Garumnià que hi ha als voltants de Fígols de les Mines, al Berguedà. La sèrie es diferencia sobretot per la manca en aquesta geozona dels nivells carbonosos, allí profusament explotats, que es localitza a la base de la sèrie (Garumnià gris).

RELACIONS AMB ALTRES VALORS PATRIMONIALS

No es coneixen altres valors patrimonials.



RELLEVÀNCIA GEOLÒGICA

DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I CONTEXTUALITZACIÓ (ESPAI/TEMPS)

Aquesta zona, marginal en la conca marina del Cretaci superior, limitava amb l'anomenat Massís de l'Ebre situat on avui hi ha la depressió que porta el mateix nom. Pel fet d'estar situada en una part marginal, en molts moments s'enregistrava la influència de la sedimentació continental (procedent del Massís de l'Ebre) que podia fins i tot predominar sobre la marina. En aquesta zona de transició, doncs, s'enregistraven amb molta fidelitat els moviments d'ascens i descens del nivell el mar (transgressius i regressius).

El nivell santonià, sorrenc a la base i margós amb abundant fauna costanera a la part alta, marca l'inici de la transgressió marina (nivell no aflorant en la zona estrictament delimitada). Les calcàries del Campanià, esculloses, han estat dipositades en una plataforma carbonàtica desenvolupada en un moment de nivell del mar alt. Les calcàries esculloses tenen en el sostre un nivell de calcàries de fàcies lacustre que marca el començament de la regressió. Finalment, la conca quedà sota un domini sedimentari fluvial amb canals fluvials reomplerts de gresos, fàcies argiloses de desbordament i abundants lleties d'estromatòlits (gairebé sempre oncòlits) de poc gruix i extensió lateral. En el tram inferior fluvial varen viure els darrers dinosaures que poblaren els Pirineus. El nivell carbonàtic de la base del Paleocè que separa els dos trams del Garumnià es va dipositar en un extens llac que abastava gran part del Prepirineu. El tram superior del Garumnià d'edat netament paleocena marca en el seu sostre el començament del cicle marí de l'Eocè.

L'erosió del Noguera Pallaresa ha modelat el congost de la Morrera amb cingles molt verticalitzats esculpits en les calcàries campanianes. Aquest tram de calcàries està afectat per un suau anticlinal de direcció de llevant a ponent que l'erosió del riu ha tallat perpendicularment. A ambdós flancs de l'anticlinal afloren àmpliament els materials garumnians.

RELLEVÀNCIA COM A REGISTRE GEOLÒGIC

La rellevància d'aquesta geozona està, sobretot, en el camp de l'estratigrafia. Concretament, en l'estudi de les sèries estratigràfiques de la conca i de transició entre els sediments continentals i els marins i l'estudi de les fàcies que caracteritzen els ambients sedimentaris d'aquesta zona, així com les fàcies no sedimentàries en una àrea exposada prolongats moments amb o sense erosió.



També, la seva rellevància es desprèn de que es pot estudiar la transició entre les eres geològiques mesozoica i cenozoica que marca l'extinció dels dinosaures (desaparició de restes òssies en els sediments) i també basada en l'evolució de les caròficies.

SIGNIFICACIÓ HISTÒRICA

Aquesta geozona no té cap significació històrica.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

CASANOVAS-CLADELLAS, M^a L. & SANTAFÉ-LLOPIS, J. V. (1993). Presencia de Titanosaúridos (Dinosauria) en el Cretácico superior de Fontllonga (Lleida, España). *Treb. Mus. Geol. Barcelona*, 3: 67-80.

GALBRUN, B., FEIST, M. COLOMBO, F., ROCCHIA, R. & TAMBARAU, Y. (1993). Magnetostratigraphy and biostratigraphy of Cretaceous-Tertiary continental deposits, Ager Basin, Province of Lerida, Spain. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 102: 41-52.

LLOMPART, C. & KRAUSS, S. (1982). Restos de moluscos y dinosaurios en formaciones estromatolíticas garumnienses al S del Montsec (prov. de Lérida). *Boletín Geológico y Minero*, 93: 371-378.

RIOS, J. M. & ALMELA, A. (1953). Mapa geológico de España, esc. 1/50.000. Explicación de la Hoja nº 328, Artesa de Segre (Lérida). *Inst. Geol. Min. España*.

SOUQUET, P. (1967). Le Crétacé supérieur sud-pyrénéen en Catalogne, Aragon et Navarre. Ph. D. Thesis, Univ. De Toulouse, 529 p..



INFORMACIÓ GEOLÒGICA GRÀFICA



Al S de la Baronia de Sant Oïisme hi ha la fàcies garumniana del Paleocè, de la qual se n'observa un detall. A l'extrem superior de la fotografia hi ha les calcàries amb alveolines del Grup Àger (Ilerdià).

Foto: J. Carreras



Gresos de les fàcies garumnianes del Cretaci superior, a la carretera del Doll, sota el poble de Fontllonga. Aquí és on es localitzen les restes òssies de dinosaures.

Foto: J. Carreras



Contacte entre les lutites i els gresos de les fàcies garumnianes del Cretaci superior, a la carretera del Doll, sota el poble de Fontllonga. Observi's la base erosiva dels gresos.

Foto: J. Carreras



Vall de la Noguera Pallaresa en el congost de la Morrera. Cingleres de calcàries campanianes que afloren en el nucli del lax anticlinal del mateix nom. Foto: J. Carreras



Gresos de les fàcies garumnianes del Cretaci superior, a la carretera del Doll, sota el poble de Fontllonga. Aquí és on es localitzen les restes òssies de dinosaures. Foto: J. Carreras



Panoràmica cap al N de la vall de la Noguera Pallaresa des de la carretera del Doll a l'alçada del poble de Fontllonga. Ressalta en primer terme el tram de calcàries del Paleocè inferior (Danià) que separa els dos trams argilosos vermells, de típica fàcies garumniana, del Cretaci i del Paleocè. La cinglera de la part mitja de la fotografia està modelada en les calcàries amb alveolines del Grup Àger (Ilerdià, Eocè inferior), al peu de la qual i en una bauma hi ha l'ermita romànica del Remei. Al fons de la foto, la vall d'Àger i el Montsec. Foto: J. Carreras



Al S de la Baronia de Sant Oïsmè hi ha la fàcies garumniana del Paleocè. A l'extrem superior de la fotografia hi ha les calcàries amb alveolines del Grup Àger (Ilerdià). Foto: J. Carreras



Talús de la carretera del Doll entre el port de Fontllonga (pista que va a Figuerola de Meià) i la pista que condueix al poble de Fontllonga. Calcàries micrítiques ben estratificades amb carofícies (Cretaci superior). Foto: J. Carreras



Detall dels gresos de les fàcies garumnianes del Cretaci superior, a la carretera del Doll, sota el poble de Fontllonga. Aquí és on es localitzen les restes òssies de dinosaures. Foto: J. Carreras

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA

INSTRUMENTS DE PROTECCIÓ EXISTENTS I RECOMANACIONS PER A LA PRESERVACIÓ I/O RECUPERACIÓ DE L'ESPAI COM A VALOR PATRIMONIAL

Aquesta zona no té cap necessitat d'una protecció especial ja que les observacions són d'àmbit general i regional. En tot cas, s'aporten dues



recomanacions: col·locar panells explicatius del paisatge geològic i la protecció, dins del possible, dels jaciments de restes de dinosaures (superfícies amb petjades i jaciments de restes òssies i de plaques d'ous). Actualment es troba protegit el jaciment d'ignites de la Maçana (veure informació geòtop inclòs).

IMPACTES NEGATIUS I AMENACES

No hi ha impactes negatius ni amenaces a part de les esmentades en la protecció de jaciments de restes de dinosaures.

RECOMANACIONS SOBRE EL TIPUS D'ÚS

Donat el seu interès científic i didàctic es recomana, com s'ha dit abans, la col·locació de panells explicatius del paisatge geològic en les zones on es faci l'aparcament de vehicles.

AUTORIA DE LA FITXA

Joan Rosell i Sanuy, Unitat d'Estratigrafia. Departament de Geologia DE LA Universitat Autònoma de Barcelona. Amb la col·laboració de Jordi Carreras



FITXA DE GEÒTOP INCLÒS 1

Ícnites de la Maçana

DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA

A la zona de la Maçana, en el sostre d'un estrat calcari d'origen lacustre, es conserven nombroses petjades de dinosaure. Les calcàries pertanyen al Campanià, la sèrie estratigràfica del qual enregistra un cicle transgressió – regressió en aquesta geozona.

El nombre d'ícnites conservades en aquest jaciment s'estima en unes 900. Es tracta d'ícnites subcirculars que es presenten en dues tipologies de mesures diferents. Les petjades petites s'ha interpretat que podrien correspondre a la impressió deixada per les extremitats anteriors d'exemplars adults o a individus joves. Aquestes petjades tenen una profunditat d'uns 10 cm.

Les petjades han estat atribuïdes a dinosaures sauròpodes. A més a més de les ícnites, l'estrat ha estat fortament bioturbat per l'acció d'invertebrats.

Aquest jaciment destaca, en comparació amb d'altres, per l'important nombre de petjades.

Es troba fàcilment accessible, al pK 55+200 de la carretera C-13..



Vista general del jaciment des de la carretera C-13. Foto: N. Herrero.



INFORMACIÓ GEOLÒGICA GRÀFICA



*Vista des de l'aflorament on és visible l'espai apte per estacionar vehicles a la ctra. C-13.
Foto: N. Herrero.*



Detall de les icnites del jaciment de la Maçana. Foto: N. Herrero



Detall de la senyalització informativa del jaciment paleontològic. Foto: N. Herrero.

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA

RECOMANACIONS PER A LA PRESERVACIÓ I/O RECUPERACIÓ DEL GEÒTOP COM A VALOR PATRIMONIAL

El jaciment d'icnites de la Maçana, ha estat inclòs a l' "Inventario de icnitas de la Península Ibèrica" (IPDI), el qual ha estat proposat per a la seva declaració com a Patrimoni Mundial per la UNESCO.

L'emplaçament es troba senyalitzat i hi consta la seva consideració com a Jaciment Paleontològic en aplicació de la llei 9/1993 de Patrimoni Cultural Català.

RECOMANACIONS SOBRE EL TIPUS D'ÚS

Aquest espai està molt ben situat, ja que queda a peu de carretera, en una corba fàcilment identificable. Hi ha un lloc on es pot estacionar el vehicle just davant de l'aflorament, a l'altra banda de la carretera