



21è CICLE DE SORTIDES DE CONÈIXER EL PLA DE L'ESTANY

2a sortida – diumenge, 12 de novembre de 2023

Centre d'Estudis Comarcals i Centre Excursionista de Banyoles

SANT MIQUEL DE CAMPMAJOR

Ruta circular per la part nord de la vall, passant per Castell i Molí de Roca, Capella de Santa Maria de Loreto, Torre i Església Parroquial de Briolf, Can Pla

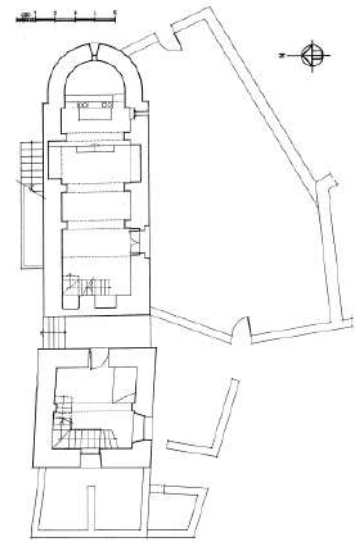
Castell De Roca Masia fortificada Època s. XIII-XV i posteriors. El castell està format per tres cossos constructius adossats. És de planta rectangular amb un petit pati interior. A ponent es troben les restes de la torre de planta quadrada, on es poden veure algunes espitlleres alineades. La torre amb coberta a dos vessants està formada per planta baixa i dos pisos. La seva base mostra un parament de carreus bastant ben treballats. La resta de l'edifici té planta baixa i un pis, amb la façana principal encarada a migdia. La porta d'entrada és d'arc de mig punt amb dovelles. Destaca a la primera planta una finestra geminada, sense capitell, amb relleus de motius florals a la imposta dels arcs. La resta d'obertures són quadrangulars i de gran senzillesa. De l'interior del castell és meritòria la gran sala a la segona planta de la torre. El castell de Roca, més que un castell, s'hauria de classificar com a sala, un tipus de casa forta medieval. Les restes més antigues daten dels segles XIII-XV. La nissaga dels cavallers de Roca es remunta a l'any 1174. La família i el castell haurien format part de la baixa noblesa. Malgrat tot, no han arribat gaires dades sobre aquesta nissaga. Abans del 1279 es va enterrar a Banyoles Pere de Roca, senyor sembla ser del castell de Roca. El castell durant molts anys s'ha dedicat a l'activitat agrícola.



Capella de Santa Maria de Loreto. 1904. Capella de gran simplicitat d'una sola nau amb capçalera rectangular i coberta a dues vessants situada en una elevació en el curs del riu Ser. El campanar d'espadanya d'un sol ull i a dues vessants és fet de rajols. A la façana de migdia una gran obertura rectangular amb marc i enreixada dona llum a l'interior de la nau. La porta d'accés mostra un arc rebaixat emmarcat amb una falsa dovella central. A l'interior la coberta ha estat refeta, el paviment enrajolat és originari. El presbiteri amb dos graons conserva l'altar. La decoració de la nau mostra una simple cornisa de guix motllurada amb palmetes decoratives en relleu. La tècnica constructiva dels murs és a base de pedra irregular unida amb abundant argamassa. Consta que aquesta ermita va ser construïda als primers anys del s. XX en una elevació rocosa damunt el curs del riu Ser, davant del castell de Roca i la gorga del Diabre. Fou promoguda per la devoció popular a la Verge del Loreto.

Església Parroquial de Sant Esteve de Briolf. s. XII-XIII i XIX. L'església parroquial de Sant Esteve de Briolf és de petites dimensions, formada per una sola nau i un absis semicircular a llevant, probablement

del segle XIII. A la façana de migdia es troba la porta d'entrada, d'arc de mig punt en degradació i porta quadrangular. Destaca el gran campanar d'espadanya, fruit de la restauració barroca. El campanar és de grans dimensions, amb dues obertures, acabat en una cornisa. A la façana lateral s'observa la imposta de la volta marcada per una motllura de cavet. La nau està coberta amb volta de canó. En els murs laterals tenen dues petites capelles. Antigament sobre la coberta hi havia les dependències del rector; es conserven, en el mur de tramuntana, les escales exteriors des d'on s'accedia a l'habitable. Planta de l'església i la torre de Briolf.



Planta de l'església i la torre de Briolf.



Esmentat "Ricolfo" en les possessions del monestir de Sant Esteve de Banyoles. El 1216 "Vriolf" formarà part d'unes donacions del rei Joan II a Francesc Vernatallat com a patrimoni del vescomtat d'Hostoles. En el cens de l'any 1359 la "Parròquia de Briolif" consta de cinc focs de cavallers. L'església, des d'un primer moment, formà parròquia independent i no serà fins al 1530 quan serà sufragània de l'església parroquial de Sant Miquel de Campmajor. L'any 1888 es fan a l'església una sèrie de reformes; es construeix el campanar i l'altar, i es redecora l'interior amb pintures de caràcter neobarroc. L'indret de Briolf va anar perdent població i ja a mitjan segle XX va quedar totalment despoblat.

La torre de Briolf s. XI-XIII, d'origen romànic, és de planta quadrada amb uns 5 m de costat i amb una alçada actual de 8 m, aproximadament. Al mur de llevant hi ha una porta quadrangular amb una peculiar llinda triangular. Aquesta tipologia de porta es repeteix a la façana de migdia, a nivell del primer pis. Resten també diverses espitlleres. A l'interior de la planta baixa els murs són de carreus força escairats, de mides compreses entre uns 20-25 cm d'altura per uns 30-50 cm de llargada. S'ha perdut la part superior de l'edifici i la coberta original. A la cambra de la planta baixa un arc interior divideix la cambra en sentit nord-sud. Un segon arc interior, avui inexistent, es trobava a la primera planta, aquest darrer en sentit est-oest. L'indret de Briolf és documentat per primera vegada l'any 977 com una propietat dels comtes de Besalú. Tot i això, no ha quedat constància documental sobre l'existència d'un llinatge d'aquesta torre. El fet que estigui pràcticament adjacent a l'ermita romànica de Briolf indicaria que no era una torre aïllada. Per altra banda s'han trobat restes d'antigues estructures al voltant del mur de migdia i de ponent. El conjunt hauria funcionat com una casa forta. Segons alguns autors cal relacionar aquesta torre amb la defensa de la vall dins l'àmbit històric de la vila de Besalú. Les investigacions més recents identifiquen la torre de Briolf com un mas-torre d'època alt medieval destinat també com a l'espai d'habitable d'una família amb divisió de funcions per pisos. Torres de característiques constructives similars a Catalunya són aquelles de La Coma i La Villa, per exemple.

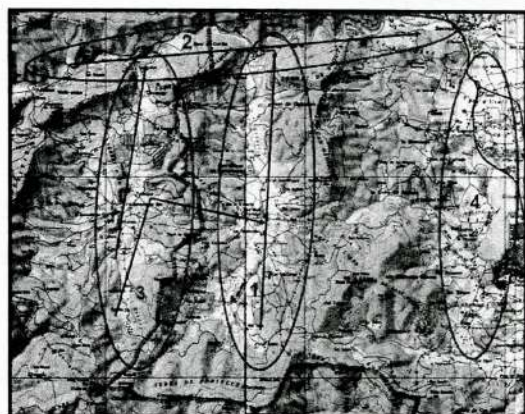


NOTES SOBRE LA GEOMORFOLOGIA DE LA VALL DE SANT MIQUEL DE CAMPMAJOR

1. TOPOGRAFIA I HIDROLOGIA

La vall de Sant Miquel de Campmajor té una orientació Nord-Sud i recull les aigües del vessant nord de la Serra del Montfalgó i de la Serra de Portelles, del vessant Est de la Serra Mitjana i de la Serra de la Cadamont i del vessant Oest de la Serra de Pu-jarnol, de la Serra de Sant Patllari, del Serrat de l'Arn, de la Serra de Can Gines-tar i del Serrat de Bo-quià. (Fig.1)

Les aigües recollides en aquesta Vall es canalitzen en el riu Ritort que neix a la Vall de Mieres en el coll de Bastarra entre el Puig de Capell (875 m) i el Puig Llebrera (813 m). En la Vall de Sant Miquel l'erosió remuntant -erosió aigües amunt, cap a la capçalera- és molt forta i afavorida per diferents enfonsaments que augmenten el pendent. Aquesta erosió ha donat lloc a un fenomen de captura fluvial de les aigües de la riera de Mieres, topogràficament més elevada que la Vall de Sant Miquel, pel riu Ritort. El poble de Mieres es troba situat a 289 m i Sant Miquel de Campmajor a 226 m. (Fig.2)



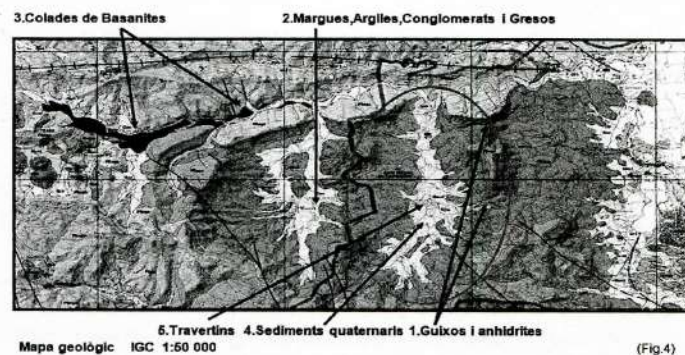
(Fig.1)



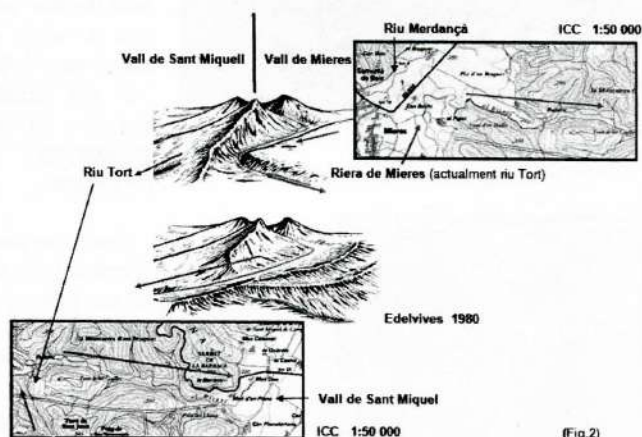
(Fig.3)

2. ROQUES

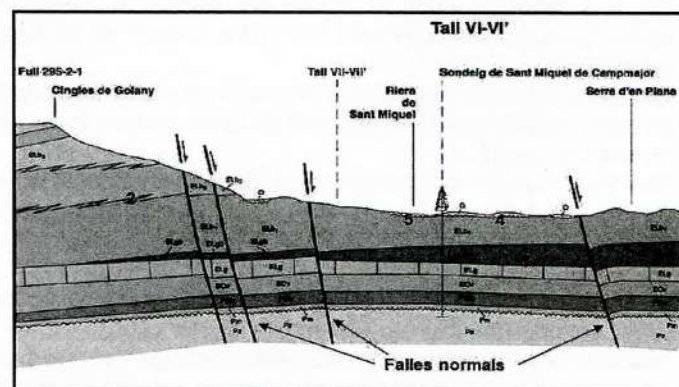
En la vall de Sant Miquel afloren roques sedimentàries eocèniques (54 milions d'anys - 38 milions d'anys): margues i argiles blaves, gresos, conglomerats i argiles vermelles. En el Coll de Guixeres i en la zona de l'Arn afloren guixos i anhidrites eocèniques. Les parts més baixes d'aquesta Vall estan recobertes per sediments quaternaris recents i en determinades zones també s'hi troben travertins. (Fig.4 i Fig.5)



(Fig.4)



(Fig.2)



(Fig.5)

El nivell de desguàs del riu Ritort és el riu Ser. El riu Ser neix a la zona volcànica de Santa Pau i això va possibilitar que les colades volcàniques de les erupcions dels volcans de Santa Margarida, del Puig Subirà, de Rocanegra, del Puig de Martinyà i del Puig de Mar s'escolessin per la seva Vall. En solidificar-se aquestes colades s'originaren les roques volcàniques basanites (70.000 anys - 30.000 anys) que en erosionar-se per les aigües del riu desplaçaren blocs i còdols d'aquestes roques al llarg de la seva Vall, i també fins a la confluència del riu Ritort amb el riu Ser. (Fig.3)

3. ESTRUCTURES

A la Vall s'hi troben una sèrie d'alineacions anticlinals i sinclinals de direcció Est-Oest originades en les etapes finals de la formació de la Serralada Pirinenca i tot un conjunt de falles normals de direccions Nord-oest / Sud-est. Aquestes falles són les responsables dels enfonsaments que originaren la depressió de la Vall de Sant Miquel i l'encaixament progressiu del riu Ritort, augmentant la seva capacitat erosiva.

Com a element particular d'aquesta depressió són uns 90 enfonsaments que s'hi han format. Se situen en zones altes de la Vall i en zones més baixes. Els de cota més elevada són més grans i més antics que els de cota més baixa. Actualment en els primers no hi ha surgència d'aigua i en algun dels més recents surgències més o menys continuada. Aquests enfonsaments són conseqüència de la dissolució dels guixos que es troben sota les margues, mecanisme que es produeix també en la Conca Lacustre de Banyoles. La formació progressiva de les falles explicaria que els enfonsaments de cota més alta es produïrien abans que els de cota més baixa i, en disminuir també de cota el nivell freàtic, desapareixeria la surgència.

Els travertins indiquen un ambient lacustre que s'originaria en alguna etapa en què la Vall estigués a cotes més baixes del seu nivell de desguàs, que en l'actualitat és el riu Ser, possibilitant l'estancament de l'aigua d'esorrentia.

4. PALEONTOLOGIA

El contingut fòssilífer dels gresos, conglomerats i margues és elevat: bivalves, equinoderms, ostreïds, restes vegetals, ... i els nummulits especialment en gran quantitat.

Els Nummulits: un tipus de foraminífers

Els nummulits són protozous rizòpodes extingits amb closca calcària.

a. Els **protozous** són organismes unicel·lulars heteròtrofs. Això vol dir que estan formats per una cèl·lula i que no poden fabricar matèria orgànica a partir de matèria inorgànica, a diferència dels vegetals que sí que ho poden fer i per això són autòtrofs. El seu nom equivaldria a dir "animal primitiu".

La major part estan formats per una cèl·lula independent, tot i que hi ha espècies amb organització colonial en què cada cèl·lula depèn de les altres.

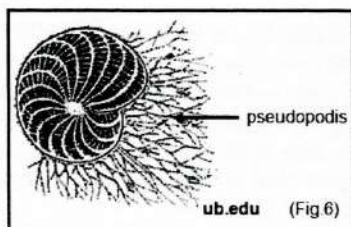
N'hi ha que són microscòpics i d'altres molt grans (cm) com la majoria de foraminífers (els nummulits poden fer uns quants centímetres). Poden tenir estructures rígides internes o externes que els serveixen d'esquelet.

Són tots aquàtics. Viuen en aigües continentals, marines, en líquids corporals dels animals i fins i tot a l'interior de cèl·lules més grans.

Es mouen activament per buscar aliment o per trobar condicions ambientals adequades. Ho fan utilitzant pseudopodis (com els nummulits), flagels o cilis.

S'originaren en els primers moments de la vida cel·lular complexa i evolucionaren cap a organismes pluricel·lulars complexos.

b. Els **rizòpodes** són un grup de protozous que formen pseudopodis. Els pseudopodis són perllongacions flexibles de la membrana cel·lular amb contingut cel·lular que els utilitzen per desplaçar-se o per capturar aliment. En els rizòpodes estan distribuïts irregularment. (Fig.6)



ub.edu (Fig.6)

c. Els **foraminífers** són un grup de rizòpodes que tenen una closca esqueletica amb una o diverses cambres, comunicades per fines perforacions (foramina) per on surten els pseudopodis. La closca pot ésser de naturalesa orgànica

o inorgànica (calcària o silícia -ambdós casos fossilitzen molt bé). Són organismes marins bentònics, ja que es mouen sobre superfícies sòlides de fons no gaire profunds. Quan emeten pseudopodis, aquests formen unes xarxes que els són molt útils per capturar i retenir partícules. Poden tenir una llargària superior a dues vegades el diàmetre de la closca. Els actuals són d'una mida força gran (fins a 1 mm), però n'hi ha d'extingits (nummulits) que eren gegants (10 cm).

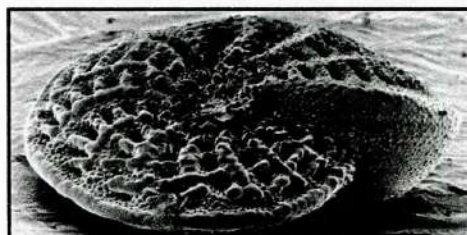
La fossilització de grans quantitats de foraminífers ha originat diferents tipus de roques, entre elles, les calcàries nummulítiques i la creta.

Molts dels foraminífers fòssils es consideren **fòssils guia**. La fabricació de la seva closca depèn molt de la temperatura i de la composició de l'aigua on viuen i per això quan fossilitzen poden indicar amb molta precisió les condicions ambientals del moment.



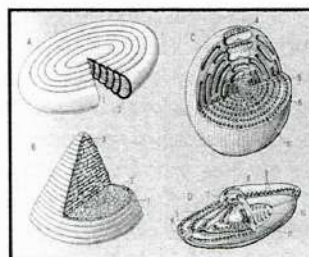
Nummulites. Lupa binocular HNPPCC.1988 (Fig. 7)

d. Els foraminífers comprenen cinc grups, quatre són fòssils i un és actual. Els rotalins és el grup on es troba la **família dels nummulítids**, tots ells fòssils. Aquest grup és bàsic per interpretar la biostratigrafia de les plataformes poc profundes (50 m - 150 m) del paleocè i de l'eocè (65 milions d'anys - 38 milions d'anys). La seva closca és discoïdal, semblant a la d'una moneda més gruixuda del centre que dels costats (nummus, moneda) i molt complexa amb espais intercomunicats. Es forma



Operculina (semblant a Nummulites) Microscopi electrònic d'escombratge HNPPCC.1988 (Fig.8)

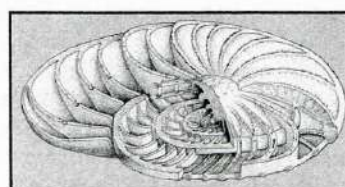
amb material extern (cristalls de calcita de la mateixa mida empaquetats molt densament) que s'inclou en un ciment fabricat pel mateix individu. El seu creixement és en espiral.



Interpretacions de closques d'altres foraminífers HNPPCC.1988 (Fig. 10)

Els nummulits foren reconeguts des de l'antic. Plini els va descobrir en les piràmides d'Egipte fetes de calcària nummulítica. La primera citació dels nummulits a Catalunya es va fer a la primera meitat del segle XVIII. Existeixen moltíssimes espècies diferents del gènere **Nummulites** i per això és molt complexa la seva classificació,

que es basa en paràmetres obtinguts mesurant la seva closca i amb les formes estructurals que hi apareixen. (Fig. 7, 8, 9 i 10)



Interpretació d'operculina HNPPCC.1988 (Fig. 9)

Salvador Sarquella Canals, biòleg

4. EL RIU SER. EVOLUCIÓ GEOMORFOLÒGICA DELS GRESOS EN LA LLERA DEL RIU.

La vall de Campmajor ha estat afectada pels processos tectònics que es produïren posteriorment a la formació de la serralada pirinenca durant l'orogènesi alpina. La tectònica és la branca de la geologia que estudia a gran escala les estructures de la capa més superior de la Terra i l'orogènesi és el procés de formació d'una serralada.

Aquests processos —**plecs, falles i encavalcaments**— han condicionat la morfologia de la vall i la dinàmica, tant externa com interna, de l'acció de l'aigua. Les falles també han afectat les comarques de l'Empordà, la Selva i la Garrotxa en les quals possibilitaren fenòmens volcànics, els més recents situats al camp volcànic d'Olot i de Santa Pau.

Les **fallas** són estructures tectòniques produïdes a causa d'esforços de tensió o de compressió sobre materials amb comportament fràgil, que donen com a resultat una fractura amb desplaçament més o menys vertical dels blocs situats als dos costats del pla de fractura o pla de falla. Quan el pla de falla és molt inclinat i un bloc es desplaça horitzontalment sobre l'altre per efecte de forces compressives, l'estructura resultant s'anomena **encavalcament**. Les **diàclasis** són fractures de les roques que, a diferència de les falles, no impliquen un desplaçament dels blocs i d'una manera simplificada es podrien anomenar "esquerdes". Els **plecs** són estructures tectòniques ondulades que s'originen com a resposta al comportament plàstic de les roques a les forces compressives.

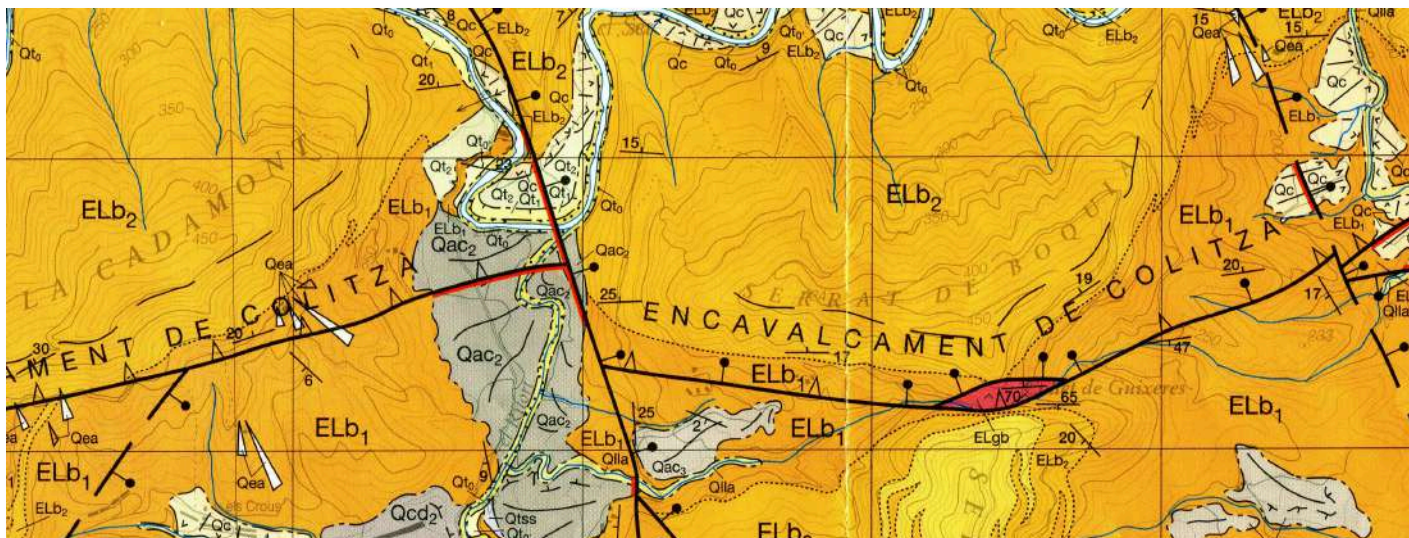


Fig.1 Mapa geològic. Banyoles 295-2-1. 1.25:000 ICGC

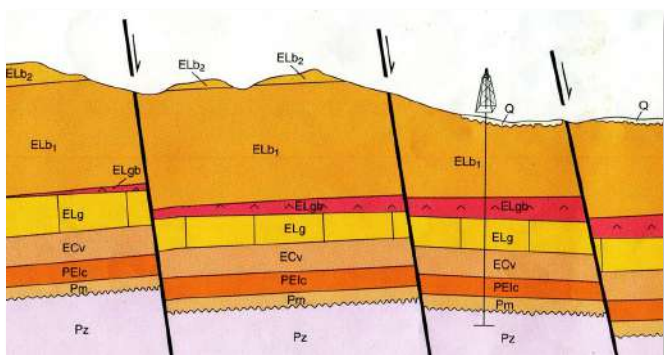


Fig. 2 Mapa geològica Banyoles. Secció vertical

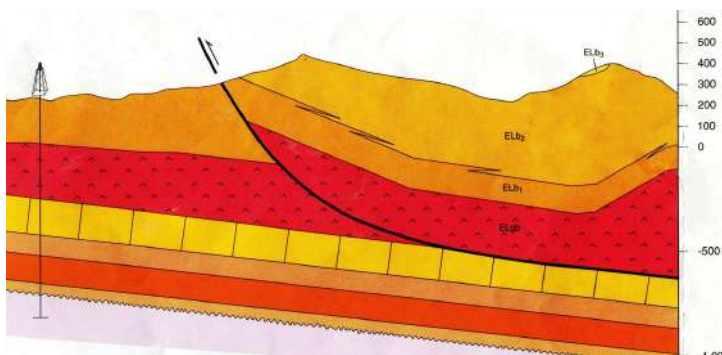


Fig. 3 Mapa geològica Banyoles. Secció vertical

Les falles principals que han afectat la vall tenen una direcció predominant nord-sud i són les responsables de la mateixa direcció de la vall. També han afectat zones properes com la vall de Mieres i la conca lacustre de Banyoles, condicionant també la mateixa direcció. En la **Fig. 1** s'observa una zona del Mapa geològic de Catalunya, escala 1:25.000 del full Banyoles 295-2-1. A la part superior està representada una part del curs del riu Ser en la zona a on es troben els salts de Roca i la línia de color negre, que és la falla responsable de la formació dels salts.

Aquesta és una de les nombroses falles que hi ha a la Vall. Marca la separació de la serra de la Cademont amb la serra de Boquià. Els encreuaments d'aquestes falles condicionen zones de debilitat per on poden arribar a la superfície les aigües de l'aqüífer de les

calcàries i dels guixos. En el camp volcànic d'Olot, aquests encreuaments han facilitat l'ascensió de magmes ja que són falles més profundes.

En el mapa geològic els diferents colors representen els tipus de roques i les línies i símbols negres, les diferents estructures geològiques. Les lletres ajuden a precisar les roques: **Qt**, a la llera del riu, graves, sorres i argiles i **Qac**, argiles sorres i llims; **Elb2**, gresos, conglomerats i margues amb contingut fòssilífer abundant de nummulits, equinoderms i bivalves; **Elb1**, margues i argiles; **Elgb**, guixos i anhidrites; **Elg**, calcàries; **Ecv**, gresos molt fins; **PElc**, margues; **PM**, llims i sorres molt fines. Totes són roques sedimentàries.

Els sediments de la llera del riu i sobretot els gresos i les margues són les roques més abundants en superfície. També s'observa una taca vermella que són els guixos i anhidrites que afloren en el coll de Guixeres; aquestes roques presenten poquíssims afloraments a la vall (els altres, a l'Arn i a prop de l'estanyol de la Guàrdia) però molt abundants en profunditat i són les responsables dels enfonsaments càrstics provocats per la seva dissolució.

En la **Fig. 2** està representada una secció vertical oest-est de la zona de la Fig. 1. S'hi observen els diferents estrats de roques sedimentàries afectats per les falles. Els **Elb2** són els més recents i els **PM** els més antics. S'hi ha dibuixat també un dels sondatges que es varen fer a la vall i que han ajudat a conèixer les roques en profunditat. A l'eix de la dreta estan indicades les profunditats a on es troben les diferents roques i que també són útils per conèixer-ne els guixos o potències.

Les línies negres, quasi verticals, indiquen la superfície de fractura o pla de falla al llarg de la qual s'han desplaçat els blocs. El bloc de la dreta del pla de falla estan més enfonsats que els de l'esquerra i això indica que són **falles normals o directes** originades per forces de tensió que impliquen un allargament de la distància horitzontal entre dos punts de referència situats a cada bloc i la pèrdua de continuïtat dels estrats.

En la **Fig. 3** s'hi representa un **encavalcament** (encavalcament de Colitzà). L'encavalcament és un tipus de fractura provocada per forces de compressió en la qual els materials més antics es situen per sobre dels més moderns. S'ha produït en la direcció nord-sud i ha determinat el desplaçament de grans masses de materials des de zones situades més al nord com a conseqüència de l'elevació de la serralada pirinenca. Per aquest procés, els guixos i anhidrites (**Elgb**) queden situats per sobre margues i argiles (**Elb1**) i han possibilitat l'aflorament del coll de Guixeres. Els guixos són roques sedimentàries evaporítiques que quan estan sotmeses a esforços tectònics tenen un comportament plàstic que possibilita el desplaçament cap a zones de menys pressió, és a dir, cap a la superfície, i formen unes estructures anomenades **diapirs (Fig.4)** (guixos de color blau) i que amb l'erosió afloren fàcilment. Aquestes estructures també es troben a la vall de Campmajor.

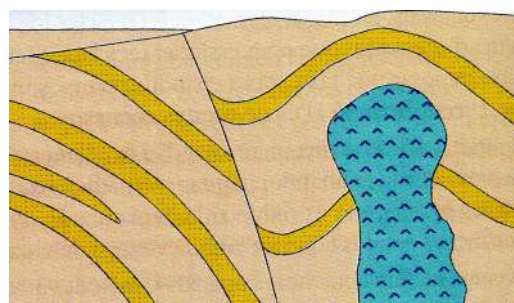


Fig. 4 Diapir



Fig. 5 Salt de Roca. Llera esquerra

La falla responsable dels salts de Roca i l'erosió del Ser han deixat al descobert els gresos i les margues en la paret de la llera dreta del riu (**Fig. 5**). Els gresos de la part superior presenten moltes diàclasis. Els estrats d'aquestes roques estan inclinats com a conseqüència del tectonisme que ha originat la Serralada Transversal. En la **Fig. 6** s'observa un detall dels estrats de les margues (blavoses) i els gresos (ocres). Les margues i els gresos (sorrenques) són roques sedimentàries detrítiques de gra fi en les primeres i més gran en les segones, amb ciment que els uneix de naturalesa calcària. Són d'origen marí, les margues formades a més profunditat que els gresos.



Fig. 6 Gresos i margues en el salt de Roca



Fig. 7

Els gresos i les margues del salt de Roca no s'observen inclinats, tot i que ho estan, perquè han quedat tallats transversalment. (**Fig. 7**) En el proper article es continuarà amb les estructures geològiques dels salts de Roca.