Josep M. Marmi

El Berguedà, fa milions d'anys...

Una introducció a la història natural de la nostra comarca

El present article i els que sortiran en pròxims números de L'EROL intentaran aproximar-nos a l'aspecte i situació geogràfica de la nostra regió en el passat, a més de descriure les seves faunes i flores a través del que n'ha quedat en les nostres roques sedimentàries.

L'entorn natural que ens envolta no sempre ha tingut l'aspecte actual. Al llarg del temps geològic s'han anat produint canvis. El sector d'escorça terrestre on està inclosa la nostra comarca, actualment situat en una regió de clima temperat i on podem trobar des de planes fins a muntanyes escarpades, al llarg de molts milions d'anys ha estat submergit sota el mar, n'ha emergit, s'ha passejat per diferents latituds i ha estat influït per diferents tipus de clima. Aquests canvis també han afectat les diferents comunitats d'éssers vius que hi han existit, dels quals en tenim constància gràcies als fòssils. Per comprendre una mica tot això tot seguit s'introdueixen un seguit de conceptes bàsics de geologia.

Una breu introducció a la tectònica

En geologia s'anomena litosfera a la capa més externa de la Terra. La litosfera està formada per l'escorça i la part més externa del mantell. Aquesta capa està fragmentada en plaques com si fos un trencaclosques. Aquestes plaques es mouen unes respecte a les altres per l'acció dels materials viscosos de l'astenosfera –capa del mantell situada sota de la litosfera– que poden desenvolupar corrents de convecció actuant com una cinta transportadora. Amb el moviment de les plaques són transportats els continents de manera que, a vegades, s'han fusionat – fenomen que s'anomena acreció – formant línies de sutura que són les muntanyes, mentre que d'altres vegades s'han fragmentat, obrint oceans.

La formació de les roques sedimentàries i la fossilització

La Terra escriu part de la seva història en els estrats sedimentaris que es disposen en capes. Cada estrat representa un ambient de dipòsit de materials que han estat erosionats i transportats des d'un altre lloc. Aquests materials, a mesura que es van acumulant, es compacten i litifiquen fins que formen roques sedimentàries. En ambients continentals com deserts, llacunes, rius i glaceres; mixtos com zones de marees, deltes i esculls, o marins, és on es formen aquestes roques, que poden esdevenir un registre de les formes de vida que existien en un episodi concret del passat conservant les seves restes en la seva matriu formant els fòssils. La fossilització és un fenomen poc probable, s'estima que de les 3000 espècies que poden formar un escull de corall només se'n conservaran entre 50 i 75 o que

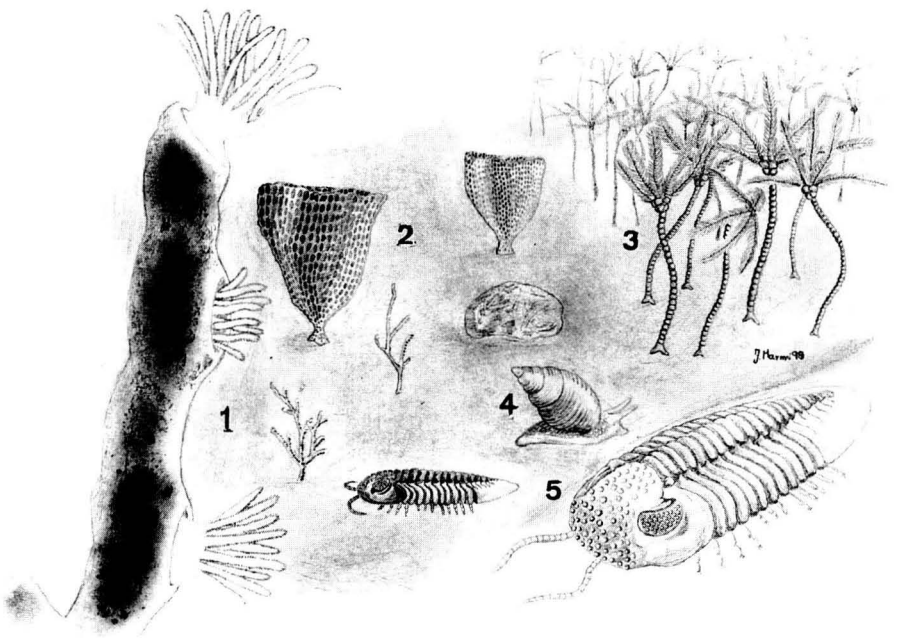


Aquests estrats, que pertanyen al Permotrias de Castellar de n'Hug, es van formar fa uns 230 milions d'anys, en un ambient continental. La seva disposició en capes diagonals és deguda a la tectònica. J.M.MARMI

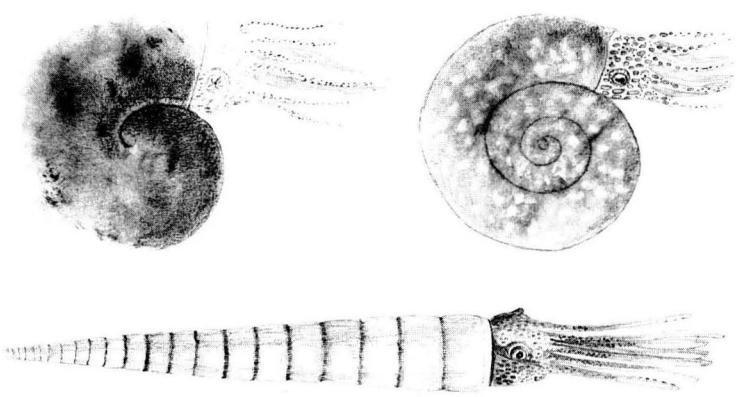
solament ha fossilitzat 1 de cada 5000 espècies del passat. També s'ha observat que la conservació es produeix preferentment en certs taxons (grups d'éssers vius) sobretot en aquells que tenen parts dures o mineralitzades com ara closques o esquelets. Això converteix els fòssils en peces de gran valor per poder tenir una idea –a vegades molt minsa i d'altres, més completa– de quins éssers vius poblaven la Terra milions d'anys enrera.

Síntesi dels anteriors i problemàtica general en la interpretació del passat

Les roques sedimentàries poden estar afectades per la tectònica. Un exemple d'això són els fenòmens compressius com l'apropament i col·lisió entre dues plaques, que poden fer emergir zones que abans es trobaven sota el nivell del mar, cosa que explica el fet que a les nostres muntanyes trobem fòssils d'animals marins. Però, per desgràcia, en el mateix procés es produeixen deformacions i metamorfismes (canvi en els components o textura d'una roca) dels materials, de manera que, en menor o major grau, poden quedar alterades les restes animals o plantes que s'hi havien conservat. L'alteració també es produeix en el moment en què el fòssil aflora, ja que aleshores pateix el desgast produït per l'erosió. Tot això converteix la reconstrucció del passat en un procés complex i ple de llacunes de manera que sols podem tenir una idea incompleta de com era un sector de la Terra milions d'anys enrera. Malgrat que tots els processos que passen a l'escorça terrestre queden enregistrats en les roques, el pas del temps pot acabar esborrant-los mitjançant el que s'ha citat anteriorment. Això fa que com més ens remuntem en el temps trobem un registre d'esdeveniments cada vegada més incomplet.



Reconstrucció d'alguns dels organismes del Devonià inferior. Alguns eren sèssils com els briozous arborescents (1) o reticulats (2) i els crinoïdeus (3), d'altres podien desplaçar-se lliurement com el gasteròpode (4) i els trilobits (5). J.M. MARMI



Reconstrucció de tres cefalòpodes del Devonià superior. Hi estan representasts un nautiloide ortoceràtid (a sobre), un ammonoïdeu climènide (a sota, a l'esquerra) i un ammonoïdeu goniatítide (a sota, a la dreta). J.M. MARMI

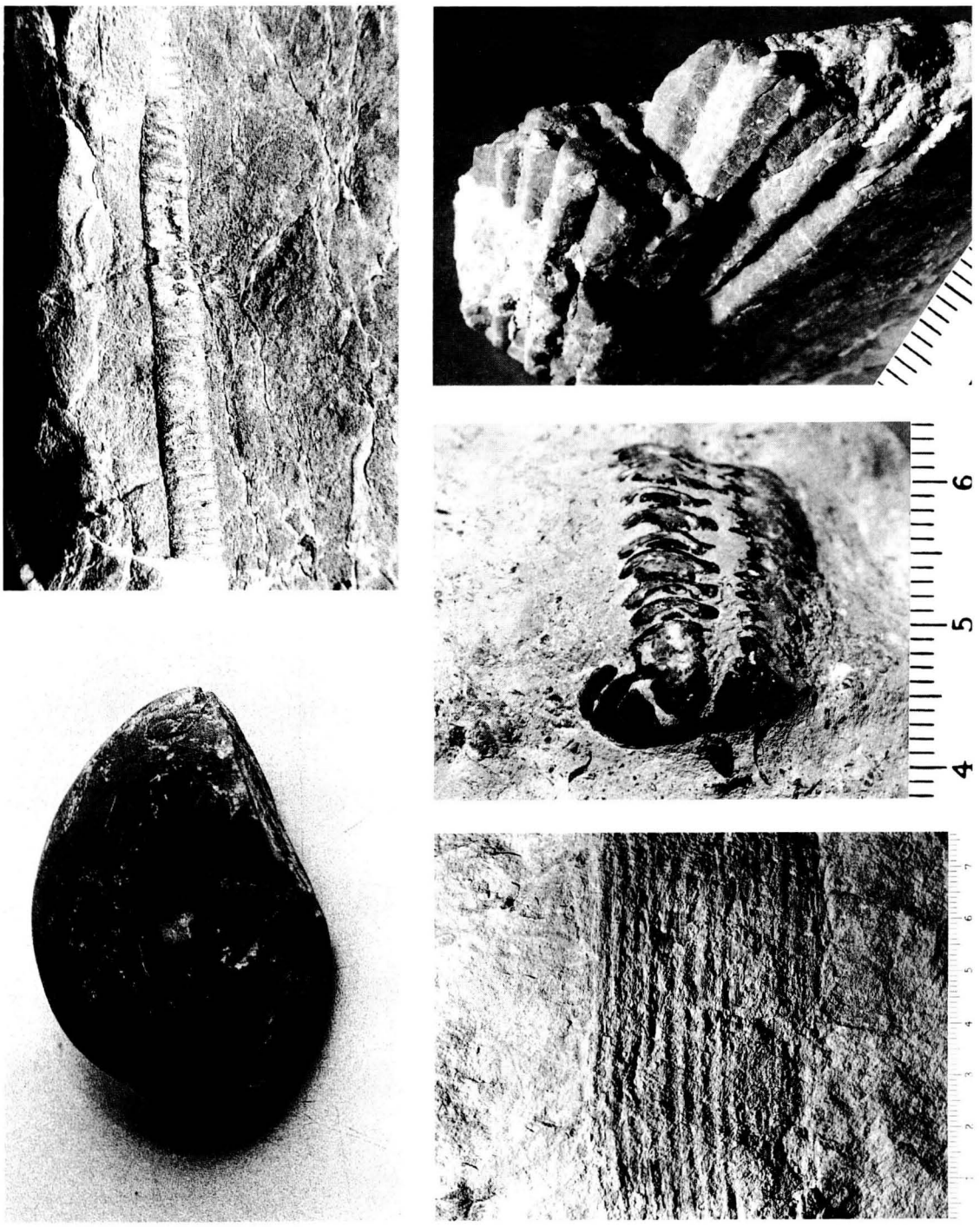
A nivell del registre fòssil, el Berguedà té representats del més antic al més recent els períodes Devonià i Carbonífer de l'era Paleozoica, Juràssic i Cretaci de la Mesozoica, Paleogen i Quaternari de la Cenozoica. Comencem, doncs, pel Paleozoic.

El Berguedà durant el Paleozoic

El Paleozoic està representat de manera pobra al límit nord de la comarca. En tenim pocs fòssils i sovint molt mal conservats degut a la considerable antiguitat que tenen i al fet d'haver patit dues orogènies: una que va formar l'antiga serralada Herciniana – de la qual es parlarà més endavant – i l'altra que va formar els Pirineus. Tot això limita moltíssim la reconstrucció, però amb l'ajuda de dades paleogeogràfiques, tectòniques i estratigràfiques ens podem fer una idea de com era el Berguedà en cada un dels episodis que es descriuen a continuació.

El Devonià inferior

Està representat a la Bòfia i a la Tosa d'Alp. Les seves roques es van formar fa entre 408 i 380 m.a.* en un ambient de sedimentació de plataforma continental. Era una zona poc profunda localitzada a uns 23° de latitud sud inclosa en un antic mar anomenat Prototethys que separava dos super-continents: Laurasia al NW –format per actuals



Fòssils d'alguns dels organismes dels que s'ha parlat. Esquerra: peduncle d'un crinoïdeu (a sobre); motlle intern d'un goniatítide (a sota). Dreta: corall tabulat Favosites (a sobre), vista postrerior d'un trilobit (al mig), tija d'un equisetòfit «cua de cavall» (a sota).
XAVI PLANS LLUÍS VILADRICH

Amèrica del Nord i Euràsia – i Gondwana al SE –format per Amèrica del Sud, Àfrica, Antàrtida, Índia i Austràlia. Lauràsia i Gondwana s'anaven apropant lentament de manera que el Prototethys es trobava immergit en un procés de tancament.

Se saben poques coses dels habitants d'aquest mar tropical. D'alguns d'ells encara en tenim representants vius en l'actualitat (briozous,mol·luscs gasteròpodes (cargols) i crinoïdeus); d'altres s'han extingit (tentaculits i trilobits). Els **briozous** trobats formaven colònies arborescents o reticulades amb milers d'individus interconnectats. Cada animal de la colònia s'envoltava d'una estructura en forma de caixa de naturalesa calcària amb un orifici per on emetia una corona de tentacles que utilitzava per capturar petites partícules alimentàries. Els **crinoïdeus** o lliris de mar, emparentats amb els eriçons i estrelles de mar, s'ancoraven en el substrat mitjançant un peu sobre el qual s'alçava un peduncle que aguantava el cos de l'animal envoltat per un calze format per plaques calcaries. Del calze sortien uns braços sovint plumulosos que aquests animals utilitzaven per capturar aliments en suspensió. Eren animals molt abundants en el Paleozoic i devien formar grups compactes de gran bellesa i espectacularitat. Dels **tentaculits** poca cosa se'n sap. Solament se n'han conservat petites closques còniques i allargades que no s'han pogut relacionar amb cap altre grup animal. Els **trilobits** eren uns artròpodes (invertebrats amb potes articulades com ho són els crustacis –crancs, gambes– o els insectes) abundants i diversos en el Paleozoic. Estaven protegits per una cuirassa dorsal dividida en tres lòbuls que tenia la capacitat d'enrotllar-se –com fan els porquets de Sant Antoni – quan eren amenaçats per algun depredador–. Els que s'han trobat al Berguedà es desplaçaven pel substrat i possiblement s'alimentaven d'animals tous.

Devonià superior

El Devonià superior està representat en llocs com la Bòfia, la Tosa d'Alp, el Coll de la Creueta i la Tuta. Les seves roques es van formar fa uns 365 m.a. en un ambient de sedimentació pelàgica, de mar obert, de més fondària que el del Devonià inferior, inclòs també en el Prototethys que se seguia estrenyent per l'aproximació dels dos super-continents anteriorment esmentats. El que ara és el Berguedà s'havia mogut uns quants graus de latitud cap al nord, sense passar de l'equador, encara en una zona tropical. Hi habitaven alguns tipus de coralls, mol·luscs bivalves (cloïsses), crinoideus i mol·luscs cefal·lòpodes (com ho són els actuals pops, calamars i *Nautilus*). Els cefal·lòpodes del Devonià superior de la nostra comarca pertanyien als grups dels nautiloides ortoceràtids i dels ammonoïdeus (climènides i goniatítides), tots ells actualment extingits. Els **ortoceràtids** trobats tenien una closca cilíndrico-cònica i nedaven per retropropulsió. Els **ammonoïdeus climènides** tenien una closca enrotllada lentament en espiral mentre que en els **goniatítides** l'enrotllament en espiral era ràpid de manera que l'última volta cobria les anteriors. Devien atacar preses de petit tamany i nedaven de forma àgil i ràpida.

Carbonífer

En aquest període, fa entre 345 i 280 m.a., Lauràsia i Gondwana es van continuar apropant fins fusionar-se en un únic supercontinent anomenat Pangea. El que va quedar de l'antic Prototethys es localitzava a l'est d'aquesta gran massa de terra. S'havia convertit en el mar de Tethys, un dels primers esbossos de l'actual mar Mediterrània. Fruit de la fusió es va formar la gran serralada Herciniana, que s'estenia des del sud de la Península ibèrica fins al sud d'Alemanya i que va ser arrasada cap al final del Paleozoic. Durant aquest període el Berguedà es movia per latituds molt properes a l'equador.

El Carbonífer va estar dominat per una climatologia molt benigne, tropical, que va permetre el desenvolupament de densos boscos de criptògames vasculars (falgueres, cues de cavall) arborescents en zones pantanoses de diversos punts del planeta. Malgrat que presentaven una cutícula que evitava la pèrdua d'aigua, aquestes plantes depenien d'aquests ambients humits per a poder-se reproduir. Molts d'aquests boscos van acabar formant importants dipòsits d'hulla. Hi ha indicis que en el Berguedà possiblement hi va existir un bosc d'aquest tipus del qual se'n conserven restes de fronades d'una falguera, tiges de cues de cavall i altres no identificades trobades a Coll de Pal i l'Hospitalet de Rocasança.

BIBLIOGRAFIA

ZIEGLER PETER A. ..; *Evolution of Laurussia*, Kluwer Academic Publishers, 1989

WALKER CYRIL,WARD DAVID; *Fósiles*, Ed.Omega.S.A, 1993

VILADRICH LLUÍS; «Riquesa paleontològica del Paleozoic berguedà». *Quaderns de l'Àmbit 2* .pags. 12-32, Berga, 1992

ROGER JEAN; *Paleoecologia*, Ed Paraninfo, 1980

VARIS; *Història natural dels Països Catalans.Registre fòssil*, Fundació Enciclopèdia Catalana, Barcelona 1986.

VARIS; *Història natural dels Països Catalans.Geologia I*,. Fundació Enciclopèdia Catalana, Barcelona, 1986

DOMINGO F., MUÑOZ J.A., SANTANACH P.; «Estructures d'encavalcament en els materials del sòcol hercinià del massís de la Tosa d'Alp (Pirineu oriental)». *Acta Geològica Hispànica*.t. 23,nº2,pags.141-153, 1988

CLARKSON E.N.K; *Paleontologia de invertebrados y su evolución*, Ed.Paraninfo, 1986

AGRAIMENTS

Lluís Viladrich, Pere Barniol, Xavi Plans, Dra.Eulàlia Gili (Dpt.Geologia UAB), Dr. Jaume Gallemí (MGB)

* m.a. milions d'anys.

Josep M.Marmi i Plana
Estudiant de Ciències Biològiques

IMPREMTA

Boixader

Pl. Molí de la Vila, 1 - Tel. i Fax 93.823 60 70
08696 LA POBLA DE LILLET