

Sobre l'existència del nivell de les quarsites amb bilobites al baix Pireneu

per

N. LLOPIS i LLADÓ

El nivell de les quarsites amb bilobites, del silurià inferior, tan característic a tota la resta d'Espanya, no havia estat trobat fins ara a Catalunya; els nostres estrats ordovicians mancats la major part de vegades de fòssils característics, han estat posats en nivells estratigràfics erronis que poc a poc s'han anat esmenant.

Entre el Segre i el Noguera Pallaresa, vers el NO de la Seu d'Urgell, hi ha un gros clap paleozoic que DALLONI (3) col·loca al silurià inferior, el qual clap s'estén fins al peu del Montseny de Llessui i forma les serres de Sant Joan de l'Erm que integren el puig de l'Orri (2460 m), el Ras de les Conques i el cim d'Ordosa.

Els materials que el formen són quasi exclusivament pissarrosos; les pissarres són grisenques o blavoses i presenten potents bancs de quarsites intercalades; contenen abundosos nòduls de limonita i vetes d'oligist i siderita; el primer d'aquests minerals és tan constant, que gairebé el trobem amb els mateixos caràcters arreu on afloren aquestes pissarres (Castellbò, puig de l'Orri, Rubió, etc.); totes les capes es presenten molt rebregades i bussen uniformement vers el SE; el límit S del clap està en contacte amb el carbonífer a Rubió, del qual les capes suporten les del permo-trias amb el seus gresos i conglomerats vermells, sèrie autòctona sobre la qual ha corregut l'allòctona de la serra de la Guàrdia, formada de silurià mig-devonià-carbonífer. En canvi, a la vall del Segre on no existeix el contacte anormal i les capes es succeeixen uniformement fins al devonià el nivell de pissarres amb intercalacions de quarsites suporta les capes de pudingues del Llandeilo i les pissarres, grauwackes i calcàries normals de Caradoc.

Pujant de la Seu d'Urgell per Adrall, cap a Castellbò, van travessant-se tots els nivells pissarrosos del silurià inferior, en contacte, allà, amb el miocèn continental de la plana. Entre Castellbò i el case-riu de Can Turri són freqüents les intercalacions d'unes pissarres dures, d'un verdós fosc, tan carregades de sílice que esdevenen gairebé veritables quarsites: més amunt de Can Turri, seguint la carretera

que en ràpides giragonses puja vers el port de Sant Joan, aquestes quarzites contenen en alguns indrets (en el mateix angle de la segona corba) unes formes llargues i entrecruades, finament estriades i molt abundoses, que en veure-les no dubtàrem a classificar-les com a restes de *Bilobites*, en el qual cas representen les capes més baixes del Tremadoc; i el cambrià, concordant amb el silurià i fins ara gairebé confós amb ell, restaria perfectament delimitat.

Història. ALMERA (1) posa al nivell de Tremadoc les pissarres purpúries del Papiol i les quarzites de Montcada amb *Bilobites* (?), capes que posteriorment han estat col·locades a la base de Caradoc.

CARALP (2) cita el cambrià i el silurià inferior al Pirineu Central, si bé sense precisar els nivells estratigràfics, i DALLONI admet aquesta classificació.

MENGEL (9) admet que les capes del silurià inferior i mitjà són poc separables, degut a llur completa concordança i a la manca de restes fòssils, i que esdevenen metamòrfiques al massís del Canigó.

FAURA i SANS (7) col·loca com ALMERA al Tremadoc les pissarres purpúries del Papiol, que son del Dinantià (10), i nega en absolut la presència del nivell de les quarzites; admet, amb DALLONI (4), l'existència, en iniciar-se el període silurià, d'unes terres pirenenques que explicarien l'absència d'aquest nivell i la presència dels conglomerats de Pardines, prova evident d'una considerable regressió.

SCHRIEL (11) assenyala el Tremadoc als voltants de Barcelona, representat per una sèrie pissarroca, però amb absència absoluta del nivell dels *Bilobites*.

DALLONI (3) atribueix al silurià inferior les pissarres negres argiloses i virolades que suporten les pissarres verdes i les quarzites de l'Arenig, sense fer menció del ja esmentat nivell.

Resulta, doncs, d'aquesta breu exposició històrica, que el Tremadoc, com els altres nivells del silurià inferior, excepte el Caradoc, no estava representat paleontològicament a Catalunya, i, per consegüent, la separació entre el silurià i el cambrià, perfectament concordants, era exclusivament litològica, i, per tant, artificial. L'extensió que els terrenys silurians tenen al nostre Pirineu i els relativament pocs estudis que se n'han fet feien sospitar l'existència d'aquests nivells desconeguts, i l'any passat caracteritzàvem a la Molina el Llandeilo amb la troballa del *Calymene Tristani* Brog. (8). Però aquesta troballa, que ens permetia separar bé aquest nivell del Caradoc, no té la importància de la descoberta dels *Bilobites*, límit inferior del silurià, i, per consegüent, separació neta d'aquest amb el cambrià.

DUROCHER (6) establia la separació entre aquests dos períodes mercès a una pudinga quarzosa de grossos elements empastats en un ciment argilós molt fort, sobre les quals reposava una potent sèrie pissarrosa. No sé si aquestes pudinges són les que DALLONI (3) col·loca al Llandeilo, ja que aquest autor no precisa els nivells estratigràfics ni en els talls ni en les descripcions, degut, com fa notar, a la manca de documents paleontològics. En aquest cas, les quarzites que posa com de l'Arenig, en les quals nosaltres hem trobat els *Bilobites*, passarien a la base del Tremadoc, i les capes de pissarres negres argiloses, fins ara tingudes com d'aquest nivell, serien cambrianes, com veurem més endavant.

Aquest nivell de quarzites de l'Arenig, segons DALLONI, és constant a tot el llarg del Pirineu. A la Vall d'Aran reposa damunt les pissarres cristal·lines de Canejan i suporta les pudingues (Llandeilo) i les capes del gotlandià, i continua vers l'oest fins a Luchon. Més amunt de Viella, al Port de la Picada i formant el cim d'Alba, afloren de nou les quarzites en capes potents i les pissarres grisenques i verdoses que les porten intercalades. Al Port de la Bonaigua presenten els mateixos caràcters junt amb les pissarres carburades i les pudingues quarzoses que tenen en aquest lloc gran potència.

Aquestes pissarres silícies amb quarzites es retroben vers Andorra formant una sèrie de cims de la frontera catalana. A Coma Pedrosa i al Medacorba sobre la vall d'Arissal són grisenques o verdoses i porten abundoses vetes metal·líferes. A la vall del Segre, bussant 45° a l'oest, suporten concordantment les capes del gotlandià. Més a l'est encara, a la vall de Ribes i a la collada de Tosses, segueixen les mateixes capes amb els esmentats caràcters fins a arribar al contacte amb el massís cristal·lofílic on esdevenen metamòrfiques.

Ara cal un detingut estudi de tots aquells afloraments per tal de fixar definitivament el límit del cambrià i cercar els nivells del silurià que ens manquen per establir amb precisió l'estratigrafia de l'ordovicià; però, tanmateix, com a preliminar, hem cregut convenient fer un petit esbós d'allò que al nostre entendre deuen ésser aquests nivells estratigràfics: per això seguim el quadre de DALLONI amb el qual estem d'acord en molts punts:

- I. Cambrià. — Pissarres silíciques, micàcies molt potents; marbres cipolins. Pissarres negres argiloses i pissarres amb capes primes.
- II. Ordovicià. — a) Tremadoc: Pissarres verdoses o grisenques amb potents bancs de quarzites intercalades, que a Castellbò contenen *Cruziana Saportai*. Delg.

- b) Arenig: Manca?
- c) Llandeilo: Pudingues quarzoses; pissarres amb *Fucus*; pissarres verdoses amb *Calymene Tristani*. Brong.
- d) Caradoc: Pissarres bigarrades, grauwackes amb *Orthis Actoniae* calcàries zoògenes.

Com es veu, segons la nostra divisió, les quarzites de l'Arenig baixen de nivell amb la troballa dels *Bilobites*; per tant, les capes de pissarres negres que fins ara representaven la base de l'ordovicià deuen ésser cambrianes, ja que aquells fòssils caracteritzen els sediments silurians més antics. Però entre aquestes capes i les pudingues quarzoses del Llandeilo ens resta l'Arenig, que, segons això, mancaria en el nostre Pireneu. Tanmateix, però, com sigui que no totes les capes de pissarres verdoses amb quarzites tenen el mateix caràcter, car les del cim de Medacorba a Andorra, per exemple, són molt diferents, segons hem pogut observar, de les nostres capes de Castellbò, res no tindria de particular que, mentre unes pissarres (les de *Bilobites*) fossin del Tremadoc, altres (Andorra, vall del Segre) pertanyessin en realitat a l'Arenig. No podem establir aquesta opinió com a cosa certa fins que estudis estratigràfics més extensos sobre aquests afloraments ens aclareixin aquesta qüestió.

Nota paleontològica. — Les formes que descobrirem prop de Can Turri no són massa abundoses: solament trobarem una placa de grans dimensions que en contenia una munió; malgrat això i degut a la duresa de la roca, no ens va ésser possible de treure'n més de dos exemplars incomplets que hem cregut identificar amb la *Cruziana Saportai* Delg. (5) del silurià inferior de Portugal, però que res no tindria d'estrany que es tractés d'una espècie nova, afi a aquella.

DELGADO descriu tres exemplars d'aquesta espècie, que dubta de considerar-los iguals; més aviat creu veure-hi individus en diferent grau de desenvolupament, però pertanyents a la mateixa espècie, ja que, segons fa notar, més diferències de forma es noten encara en individus que ha classificat com a *Cr. furcifera*, tipus al qual correspon l'espècie que ens ocupa. Fins ara no havia estat trobada més que a Vallango, d'on procedeixen els seus exemplars.

Cr. Ximenesi, Prado, és la que té més afinitat amb la nostra espècie, però el seu estriat és diferent; les estries de *Cr. Saportai* són més fines i regulars i els solcs que les separen són menys aparents que els d'aquella espècie; *Cr. Monspeliensis* hi té també estretes analogies: DELGADO compara ambdues espècies i les diferencia per l'especial ornamentació de *Cr. Saportai*, consistent en finíssimes estries,

sinuoses, irregulars i molt atapeïdes, mentre que les de *Cr. Monspeliensis*, malgrat ésser igualment fines que les de l'anterior, són quasi rectilínies i estan separades per solcs molt més amples.

La mida és variable; l'exemplar més gros de DELGADO té 11 cm. i és quelcom deformat. Un altre caràcter notable que presenta també *Cr. furcifera* són les ramificacions; un dels exemplars de DELGADO presenta una branca secundària naixent de l'eix principal, caràcter que té també un dels nostres exemplars.

Les formes per nosaltres recollides representen, per llurs caràcters, un tipus intermedi entre *Cr. Monspeliensis* i *Cr. Saportai* que creiem més pròxim a aquesta última espècie, i, per tant, no hem dubtat a atribuir-l'hi.

Respecte al discutit origen dels *Bilobites* i a si han d'ésser considerats en realitat com a restes orgàniques, ja ho han tractat molt bé paleontòlegs eminents com el Sr. DELGADO, perquè nosaltres en podem dir res de nou; però, siguin o no aquestes empremtes restes d'organismes, mentre ens caracteritzin les capes inferiors del silurià, tenen per al geòleg el mateix valor que aquells.

Laboratori de Geologia de la Universitat

Bibliografia

- (1) ALMERA. — Mapa Geol. y topográf. de la provincia de Barcelona, 1887.
- (2) CARALP J. — Études géologiques sur les hautes massifs des Pyrénées Centrales. Theses Univ. Paris, 1888
- (3) DALLONI M. — Géologie des Pyrénées Catalanes. Alger, 1930.
- (4) DALLONI M. — Géologie des Pyrénées de l'Aragon. Marsella, 1910.
- (5) DELGADO — Estudio sobre os Bilobites de Portugal, 1887.
- (6) DUROCHER J. — Essai pour servir à la classification des terrains de transition des Pyrénées et observations diverses sur cette chaîne de montagnes. Ann. mines (4) VI.
- (7) FAURA i SANS. — Estratigrafia de los terrenos primarios de Cataluña. Mem. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., 1913.
- (8) LLOPIS N. — Sobre la presència del nivell dels Calymenes al baix Pireneu. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., 1933.
- (9) MENGELO. — Carte géologique de la France 1: 80.000. Feuille de l'Hospitalet, 1912.
- (10) PRUVOST P. — Sur l'âge des schistes pourprés de Papiol. Bol. Soc. Géol. France, 1913.
- (11) SCHRIEL W. — Walter der geologische von des Catalonischen Küstengebirges Zurschen Ebromundung und Ampurdan. Berlín, 1929.