

STUDIUL GEOLOGIC AL CALCARELOR TRIASICE DIN KLIPPA PIATRA ZIMBRULUI (SINCLINALUL RARĂU, CARPAȚII ORIENTALI)

Daniela Alexandra POPESCU

Cuvinte cheie: Ladinian, Carnian, calcare, klipă, microfacies.

Mots – clé: Ladinien, Carnien, calcaires, klippe, microfaciès.

Étude géologique des calcaires triasiques de la klippe Piatra Zimbrului (Synclinal de Rarău, Carpates Orientales). La klippe Piatra Zimbrului est formée exclusivement de calcaires. Dans la base de la klippe les calcaires forment un niveau stratifié de quelques mètres (Anisien). Les calcaires massifs (Ladinien) sont sous-jacents à ce niveau. Sous le microscope nous avons identifié les microfaciès suivants: pelmicrite, pelintramicrite, biomicrite, biopelintramicrite. L'association paléontologique est constituée de: *Globochaete alpina* Lombard, *Spirorbis* sp., *Dasieladaceae*, *Codiaceae*, *Lagenidae* etc.

Introducere

În Pânzele Transilvane, Ladinianul și Carnianul sunt reprezentate prin depozite carbonatate care apar sub formă de klippe sau blocuri de dimensiuni variate, uneori ajungând chiar la câteva sute de metri. Cele mai reprezentative deschideri pentru aceste vârste, atât sub aspect litologic cât și faunistic, sunt cele din Masivul Rarău (Piatra Zimbrului, Piatra Șoimului).

Depozitele carbonatate care formează **Piatra Zimbrului** și **Piatra Șoimului** situate în sectorul Masivului Rarău au generat opinii variate susținute de diferiți autori privitor la poziția lor tectonică, precum și la succesiunea stratigrafică. Cei mai mulți geologi au susținut dezvoltarea lor alohtonă, sub formă de klippe însedimentate în cele mai noi depozite ale Pânzei Bucovinice (Kräutner, 1929; Patrulius 1966, 1967; Patrulius et al., 1971; Mutihac et al., 1969; Mutihac 1966, 1968, 1990; Mirăuță și Gheorghian, 1978; Grasu et al., 1975 etc.).

Popescu și Patrulius (1964) recunosc în zona Rarăului existența marilor klippe de calcare triasice și urgoniene, considerând însă calcarele care află în spatele cabanei Rarău și care constituie Piatra Șoimului ca făcând parte din succesiunea normală a Triasicului. Prin urmare, calcarele ar fi fost dispuse în continuitate de sedimentare peste jaspurile roșii atribuite Ladinianului inferior, de unde s-ar deduce vârsta ladiniană și eventual carniană a lor. Aceeași interpretare vizând poziția autohtonă a fost extinsă la toate depozitele de calcare din zona Rarău și susținută de Mutihac, Mirăuță (1964) și Turculeț (1971). Argumentele aduse în sprijinul caracterului in situ al acestor depozite de către ultimul autor sunt de natură litologică, subliniind afinitățile lor petrografice și paleontologice cu calcarele dispuse peste dolomitele masive din sectorul nordic al sinclinalului.

Litostratigrafie

Litologic, la baza **Pietrei Zimbrului** apare un nivel de maxim 4-5 m de calcare dispuse în strate centimetrice. Acest nivel este constituit din calcare fine, cenușii, cu separații roșcate și calcare roșii, cu frecvente accidente silicioase de culoare portocaliu-vișinie, uneori verzuie. Silicea poate apărea în masa calcarelor fie sub formă de nodule, fie sub formă de benzi paralele cu suprafața de stratificație. După Popescu și Patrulius (1964), calcarele s-ar dispune peste un nivel de 3-4 m grosime de jaspuri, dar care în prezent este foarte greu observabil datorită masei mari de grohotiș calcaros depozitat la baza pietrei. Peste nivelul stratificat, de vârstă ladiniană, urmează calcarele masive, carniene (fig. 1).

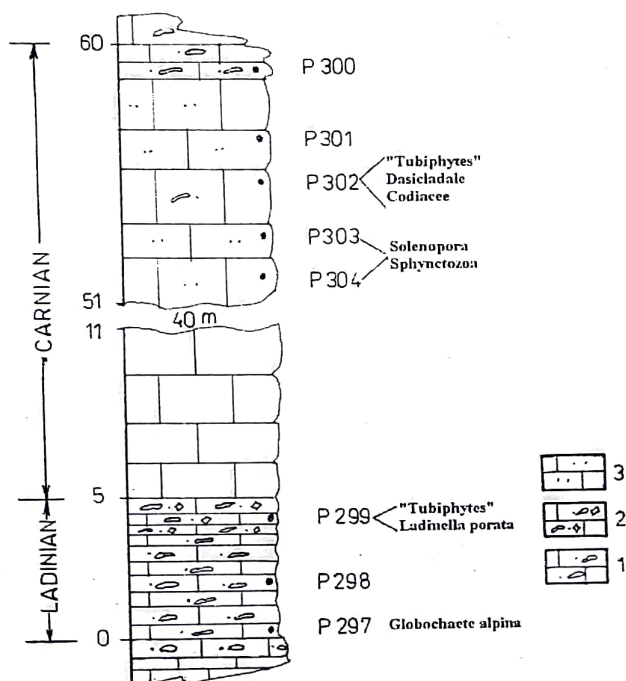


Fig. 1 Coloană litologică a calcarelor din klippa Piatra Zimbrului – Rarău: 1-pelmicrite; 2-pelintramicroite; 3-microite.

Analizând calcarele din klippa Piatra Zimbrului, Mirăuță și Gheorghian (1978) stabilesc o altă succesiune (fig. 2). Astfel, depozitele din partea bazală a klippei sunt atribuite limitei Anisian superior – Ladinian inferior. Acestea suportă calcare cu accidente silicioase de vârstă Ladinian inferior, acoperite de calcare asemănătoare, atribuite domeniului limitei Longobardian – Cordevolian.

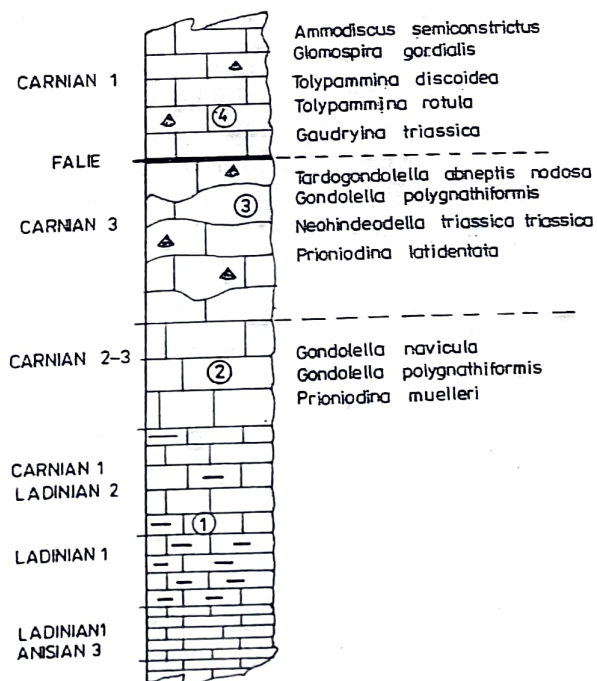


Fig. 2 Coloană litologică a calcarelor din klippa Piatra Zimbrului – Rarău, întocmită după datele Elenei Mirăuță și Doinei Gheorghian (1978): 1-calcare cenușii, cu accidente silicioase; 2-calcare cenușiu deschis, cu conodonte, sclerite de holoturie și rare crinoide; 3-calcare micritice, cenușii, cu halobii, conodonte și accidente silicioase; 4-calcare fine, cenușiu deschis și roșietice cu halobii, conodonte, foraminifere, sclerite de holoturie etc.

Pe baze paleontologice, au fost atribuite Carnianului calcarele masive dispuse peste nivelul, uneori silicios, litat, de vârstă ladiniană care apare în partea inferioară a deschiderii. Klippa este constituită în cea mai mare parte din calcare cenușii, albe, organogene, extinse pe aproape 50-60 m (fig. 1).

În bază, calcarele masive prezintă o slabă stratificație, marcată de intercalații subțiri de calcare lumașelice cu halobii. Spre partea superioară, calcarele devin roșietice și parțial stratificate; în acest nivel au fost găsite halobii și sphinctozoare (Popescu și Patrușiu, 1964; Mutihac, 1968; Patrușiu et al., 1971; Turculeț, 1971).

Mirăuță și Gheorghian (1978) plasează nivelul de calcare cenușii cu halobii (*Halobia styriaca* Mojs.) spre partea mediană a klippei; asociația de conodonte pe care o determină dovedește prezența Carnianului superior (Tuvalian terminal). Peste Carnianul superior ar urma calcarele cenușii și roșietice, cu o faună variată formată din halobii, foraminifere și conodonte de vârstă cordevoliană. Prin urmare, poziția anormală a Cordevolianului din partea terminală a succesiunii peste Tuvalian dovedește prezența unui accident tectonic (fig. 2).

Microfaciesuri

În klippa Piatra Zimbrului, **Ladinianului** îi revine doar baza de calcare stratificate (fig. 1). Probele noastre provin din trei tipuri petrografice: calcare cenușii cu separații roșcate (proba 297), calcare roșii-grena (proba 298) și calcare cenușii-albe (proba 299). Primele două tipuri prezintă accidente silicioase. Analiza microscopică a secțiunilor subțiri relevă apartenența acestor calcare la două varietăți: pelmicrite și pelintramicrite algale.

Pelmicritele (probele 297, 298) conservă pe fondul închis al rocii, aproape izotrop, cu pelete mărunte, ovoidale, numeroase mulaje de radiolari calcitizați de diverse mărimi, rare filamente lungi, subțiri, drepte sau ușor arcuite, fragmente de echinoderme și briozoare fenestrate. Izolat, apar câteva exemplare de *Globochaete alpina* Lombard.

Pelintramicritele (proba 299) prezintă intraclaste microspartice și spartice încrustate de material algal; de fapt roca abundă în produse algale sub formă de noduli cianofitici de tip "*Tubiphytes*", oncolite ovoidale și sferoidale, majoritatea cu un nucleu de calcit micritic sau spartic și izolat de cuarț. Frecvente sunt de asemenea fragmentele de dasicladale, unele complet recristalizate. Un grad superior de conservare prezintă câteva exemplare de *Ladinella porata* Ott încrustate de material algal.

Acest tip de microfacies prezintă două generații de ciment. Prima generație apare ca un franj de cristale egale ca mărime, constituind cimentul fibros-acicular; acest ciment se poate să fi fost de origine aragonitică, detaliile structurii sale pierzându-se în timpul transformării aragonitului în calcit. Cel de-al doilea tip de ciment, care ocupă spațiul dintre pori rămas neocupat de cimentul fibros, este un spartit constituit din cristale limpezi, echigranulare. Prezența primei generații de ciment dovedește existența unei supraconcentrări a soluțiilor din care a precipitat și caracterizează depozitele intertidale, subtidale și unele plaje subaerene (Jipa și Anastasiu, 1989).

Carnian. Aspectul masiv și abrupt al klippei a împiedicat probarea riguroasă a calcarelor, analiza noastră în secțiuni subțiri bazându-se pe un număr redus de probe. Din calcarele masive cenușii albe provin probele 301 – 304, iar din calcarele roșii, ușor stratificate, proba 300 (fig. 1). Ele aparțin la două tipuri de microfaciesuri: biomicrite și biopelmicrite.

Biomicritele (probele 301, 303, 304) prezintă caracteristici bioclastice variate. Astfel în proba 301, 70% din bioclaste sunt reprezentate de radiolari calcitizați, de mărimi variate, la care se adaugă rare filamente.

Restul biomicritelor (probele 303, 304) conțin separații peletale, rare intraclaste spartice, cu contururi negre, micritice. Rocile sunt bogate în material algal, noduli cianofitici, oncolite cu nucleu ovoidal, microspartic, solenoporacee, ostracode, spongieri calcaroși și fragmente de brahiopode. Cimentul are o structură fibroasă, fiind constituit din cristale calcitice subțiri, dezvoltate perpendicular pe alocheme.

În cazul **biopelmicritelor**, componenta bioclastică este de asemenea diferită. În cazul calcarelor roșii (proba 300), aceasta constă din: filamente, care ocupă 10% din masa rocii, fragmente de brahiopode și rare secțiuni prin spini de echinide.

Biopelmicritele corespunzătoare calcarelor cenușii (proba 302) prezintă un pronunțat caracter algal. Izolat, apar zone sparitice de dolomit subhedral, echigranular; dolomitul larg cristalizat împreună cu calcitul ocupă frecvent interiorul talurilor de dasicladale, ștergând astfel trăsăturile morfologice necesare încastrării lor sistematice. Caracterul algolitic este susținut de frecvența dasicladalelor și codiaceelor, alături de noduli algali de tip "*Tubiphytes*" sp., calcisphere, oncolite și material algal care acoperă diferite bioclaste. Numeroase sunt fragmentele de spongieri calcaroși, izolat hidrozoare, lagenide și câteva secțiuni transversale prin tuburi de viermi calcaroși spiralați (*Spirorbis*).

Considerații biostratigrafice

Calcarele care formează **klippa Piatra Zimbrului** au fost atribuite de către Krutner (1929) Apțianului (calcare cu caprotine). Mai târziu, Ilie (1957) descrie din baza Pietrei Zimbrului niște calcare roșii cu *Schlotheimia*, liasice, dezvoltate în facies de Adneth. Prezența speciilor *Daonella indica* Bittn. și *Daonella* cf. *reticulata* Mojs. citate de Popescu și Patrulius (1964), Patrulius et al., 1971 din calcarele litate cu accidente silicioase din baza pietrei, argumentează vârsta ladiniană.

Descoperind un bloc de calcare roșii pe pârâul Zimbrului cu o asociație de conodonte carniene considerate inferioare stratigrafic calcarelor cu *Daonella* din baza Pietrei Zimbrului, Mutihac și Mirăuță (1966) susțin că acestea din urmă ar reprezenta Carnianul superior sau chiar Norianul.

Tot din baza klippei, din calcarele noduloase, stratificate, roșii-verzui cu accidente silicioase, Turculeț (1971, 1972, 1984) citează o asociație constituită din următoarele specii: *Daonella* (*Grabarella*) *grabensis* Kittl, *Daonella* (*Arzelella*) *arzelensis* Kittl, *Daonella* (*Arzelella*) *loczyi* Kittl, *Daonella* (*Arzelella*) *bulogensis* Kittl, *Daonella* (*Arzelella*) *longobardica* Kittl, *Daonella* (*Arzelella*) *indica* Bittner, *Daonella* (*Arzelella*) *tripartita* Kittl, *Daonella* (*Loemmelella*) cf. *gaderana* Kittl, *Daonella* (*Pichlerella*) *pichleri* Guemb., *Posidonia wengensis* Wissm. Speciile citate dovedesc fără îndoială prezența Ladinianului.

Din aceleași calcare, noi am determinat o microasociație constituită din *Ladinella porata* Ott, *Globochaete alpina* Lombard și "*Tubiphytes*" sp. Prima specie este tipic ladiniană, fiind citată de către Pantić (1971-1972, 1973, 1974) în Dinaridele Externe și de Dragastan (1980) în calcarele din Pădurea Craiului. Deși maximul evolutiv îl înregistrează în Ladinian, specia este frecventă și în Cordevolianul din Insula Popina (Baltreș et al., 1981), Apuseni (Istocescu și Dragastan, 1978; Dragastan et al., 1982; Mantea, 1985) și Popii Rarăului (Săndulescu et al., 1976). Prin urmare, asociația noastră justifică prezența Ladinianului și probabil a Carnianului inferior în calcarele din baza Pietrei Zimbrului.

Vârsta calcarelor masive din klippa menționată a fost o perioadă foarte controversată. Popescu și Patrulius (1964) determină din nivelul inferior, stratificat, exemplare tipice de *Halobia styrica* Mojs., pe baza cărora susțin vârsta carniană a întregului masiv calcaros; această vârstă a fost ulterior confirmată și de alți autori (Mutihac, 1968; Mutihac et al., 1966, 1990; Turculeț, 1971 etc.).

Mutihac și Mirăuță (1966) consideră calcarele masive din Piatra Zimbrului ce urmează deasupra nivelului stratificat, după o zonă de brechie, că ar fi discordante, transgresive și sincrone cu cele din Pietrele Doamnei, reprezentând prin urmare Cretacicul în facies urgonian (Barremian – Apțian inferior).

Tot din baza calcarelor masive, Patrulius et al. (1971) citează *Halobia cassiana* Mojs. (= *Halobia vinaurita* Kittl) și *Halobia* cf. *latecostata* Kittl. Inventarul faunistic este completat de Jordan (1978) cu 2 specii de brahiopode: *Aulacothyropsis zirlensis* Wöhr. și "*Rhynchonella*" *lyngullgera* Bit. În concluzie, speciile de mai sus indică vârsta bazei calcarelor masive care este restrânsă la nivelul Cordevolianului.

Din partea superioară a klippei s-a identificat *Halobia tropitum* Kittl (Mutihac, 1968, 1990), exemplare de *Colospongia dubia* Munstr. *pertusa* Klip., *Colospongia dubia* Munstr. *pustulipora* Toula (Turculeț, 1971) și *?Stylothalamia* (Patruluius et al., 1971), care argumentează vârsta carniană a calcarelor masive din Piatra Zimbrului.

Analiza noastră microfacială nu ne-a oferit date importante care să necesite un comentariu deosebit, asociațiile determinate de noi constând în alge dasieladacee, codiacee, solenoporacee, radiolari, spongieri calcaroși, "*Tubiphytes*" sp., *Spirorbis*, lagenide etc.

În concluzie, studiul secțiunilor subțiri prin calcarele klippei Piatra Zimbrului au permis separarea unor asociații micropaleontologice ladinian-carniene ce nu au mai fost semnalate în această zonă.

BIBLIOGRAFIE

- Baltreș, A., Mirăuță, Elena, Gheorghian, Doina, (1981), *The Triassic Limestones from Popina Island North Dobrogea*. D. S. Inst. Geol. Geofiz., LXVI (1979), p. 89 - 108, București.
- Dragastan, O. (1980), *Alge calcaroase din Mezozoicul și Terțiarul României*. Ed. Acad. României, București.
- Dragastan, O., Diaconu, M., Popa, Elena, Damian, R. (1982), *Biostratigraphy of the Triassic Formations in the East of the Pădurea Craiului Mountains*. D. S. Inst. Geol. Geofiz., LXVII/4 (1979 - 1980), p. 29 - 61, București.
- Grasu, C., Catana, C., Turculeț, I., Niță, Marilena, (1995), *Petrografia mezozoicului din "Sinclinalul marginal extern"*. Ed. Acad. Rom., București.
- Ilie, M. (1957), *Cercetări geologice în regiunea Rarău - Câmpulungul Moldovei - Pârâul Cailor*, An. Com. Geol. Rom., XXX, P. 108 - 210, București.
- Iordan, Magdalena, (1978), *The Triassic Brachiopods from the Rarău Syncline and the Perșani Mountains Areas*. D. S. Inst. Geol. Geofiz., LXIV/3 (1976 - 1977), p. 69 - 84, București.
- Kräutner, Th. (1929), *Cercetări geologice în cuveta marginală mezozoică a Bucovinei cu privire specială la regiunea Rarăului*. An. Inst. Geol. Rom., XIV, p. 1 - 30, București.
- Mantea, Gh. (1985), *Geological Studies in the Upper Basin of the Someșul Cald Valley and the Valea Seacă Valley Region (Bihor - Vlădeasa Mountains)*. An. Inst. Geol. Geofiz., 66, București.
- Mirăuță, Elena, Gheorghian, Doina, (1978), *Étude microfaunique des formations triasiques (transylvaines, bucoviniennes et gétiques) des Carpates Orientales*. D. S. Inst. Geol. Geofiz., LXIV/3 (1976-1977), p. 109 - 162, București.
- MUTIHAC, V. (1966a), *Noi puncte fosilifere triasice în sinclinalul Rarăului*. D. S. Inst. Geol. Geofiz., LII/1 (1964-1965), p. 291 - 297, București.
- Mutihac, V. (1966b), *Probleme de stratigrafie și tectonică privind sinclinalul Rarăului (Carpății Orientali)*, Stud. cercet., geol., geofiz., geogr., 11/2, București.
- Mutihac, V. (1968), *Structura geologică a sinclinalului marginal extern*. Ed. Acad. Române, București.
- Mutihac, V. (1969), *Structura geologică a sinclinalului marginal extern la nord de Valea Moldovei (Rarău)*. D. S. Inst. Geol. Geofiz., LIV/3 (1966-1967), București.
- Mutihac, V. (1990), *Structura geologică a teritoriului României*. Ed. Tehn., București.
- Mutihac, V., Mirăuță, Elena, (1964), *Observațiuni asupra Triasicului din Rarău*. D. S. Inst. Geol. Geofiz., L/2 (1962-1963), București.

- Mutihac, V., Chelaru, V., Cîrstov, E. (1966), *Date noi asupra Triasicului din Rarău*. Anal.Șt.Univ."Al.I.Cuza" Iași, s.IIb, XII, p. 69 - 73, Iași.
- Pantić, S. (1971 -1972), *Caractéristiques micropaléontologiques et biostratigraphiques des sédiments triasiques carbonatés du puit SB - 2 sur le profil du barrage de la centrale hydroélectrique de Mratinje (Montenegro)*. Vesnik Geologija, 29 - 30, A, Beograd.
- Pantić, S. (1973 - 1974), *Contributions to the Stratigraphy of the Triassic of the Frokletije Mountains*. Vesnik Geologija, 31 - 32, A, p. 135 - 167, Beograd.
- Patrulius, D. (1966), *Dorsala dolomitică, rudiment al Carpaților Orientali în timpul Triasicului*. D. S. Inst. Geol. Geofiz., LII/2 (1964 - 1965), p. 135 - 160, București.
- Patrulius, D. (1967), *Le Trias des Carpathes Orientales de Roumanie*. Geologicky Sbornik. XVIII/2, p. 233 - 244, Bratislava.
- Patrulius, D., Bleahu, M., Popescu, Elena, Bordea, S. (1971), *The Triassic Formation of the Apuseni Mountains and the East Carpathians Bend*. Guidebook, 8, București.
- Popescu, G., Patrulius, D. (1964), *Stratigrafia Cretacicului și a klippelor exotice din Rarău*. An. Com. Geol., XXXIV/2, București.
- Săndulescu, M., Tomescu, Camelia, Iva, Mariana, (1976), *Date noi cu privire la microfaciesurile și biostratigrafia formațiunilor mezozoice din sinclinalul Rarău*. D. S. Inst. Geol. Geofiz., LXII/4, p. 167 - 188, București.
- Turculeț, I. (1971), *Cercetări geologice asupra depozitelor jurasice și eocretacice din cuveta Rarău-Breaza*. Inst. Geol., St. Teh. Econ., J/10, București.
- Turculeț, I. (1972a), *Asupra prezenței unor Rotaliide în calcarele triasice din Rarău - Bucovina*. Anal. Univ. Iași, s.IIb. geol., XVIII, Iași.
- Turculeț, I. (1972b), *Contribuții la cunoașterea unor importante puncte fosilifere triasice din regiunea Rarăului (jud.Suceava)*. Stud. și comunicări de ocrotirea naturii, II, Suceava.
- Turculeț, I. (1972c), *Contribuții la studiul genului Daonella cu privire specială asupra faunei de halobiidae ladiniene din regiunea Rarău*. Anal. Univ. Iași, s.IIb. geol., XVIII, p. 115 - 123, Iași.
- Turculeț, I. (1972d), *Pragsocornulus în Triasicul superior din Rarău*. Anal. Univ. Iași, s.IIb. geol., XVIII, Iași.
- Turculeț, I. (1984a), *Nouvelles données bionomiques concernant la faune d'ammonites triasique de la réserve paléontologique de Pârâul Cailor (Rarău, Bucovine): I Trachyceratidae*. Anal. Univ. Iași, s.II/b. geol., XXX, p. 33 - 35, Iași.
- Turculeț, I. (1984b), *Associations des mollusques et brachiopodes triasiques des Carpathes Orientales Roumaines et leur place dans le contexte biostratigraphique général alpinocarpathique*. An. Inst. Geol. Geofiz., LXIV, București.