

SEISIANUL DETRITIC DIN PÂNZA BUCOVINICĂ (SINCLINALUL MARGINAL EXTERN). CONSIDERAȚII PETROGRAFICE ȘI BIOSTRATIGRAFICE

Daniela Alexandra POPESCU, Liviu Gheorghe POPESCU

Cuvinte cheie: microfacies, seisian, gresii, conglomerate, Pânza Bucovinică, Sinclinalul Rarău, Sinclinalul Hăghimaș

Key words: Microfacies, Seisian, Sandstones, Conglomerates, Bucovinian Nappe, Rarău Syncline, Hăghimaș Syncline

The detritic Seisian of the Bucovinian Nappe (East Carpathians). Petrographical and biostratigraphical aspects. The Triassic sedimentation of the Bucovinian Nappe begins with a detritic level (Seisian) which corresponds to the first marine transgression of the alpine cycle. The grain level are followed by carbonate deposits (Campilian-?Norian) typical of the neritic-littoral zone. The detritic level has a 5-30 m thickness and consists of conglomerates and quartz sandstones associated sometimes with red-violet clays. The similar clay level is intercalated between massive Hydaspien dolomites. The microscopic features of the arenaceous deposits sustain the framing of the litharenite class (Folk, 1974).

Introducere

Sedimentarul mezozoic al Pânzei Bucovinice de deasupra cristalinelor se caracterizează prin succesiunea cea mai completă dintre toate seriile pânzelor central-est-carpatice, debutând cu Triasicul și încheind cu Formațiunea de wildflysch barremian-apțiană. Depozitele succesiunii se grupează în mai multe cicluri de sedimentare separate de discordanțe simple și unghiulare.

Depozitele sedimentare bucovinice de vârstă triasică apar la zi pe ambele flancuri ale Sinclinalului Marginal Extern, dar cu extindere mai mare și cu o alcătuire complexă pe flancul intern (vestic).

Succesiunea triasică în facies bucovinic debutează cu Seisianul rudito-arenitic, care corespunde primei transgresiuni marine a ciclului alpin, continuând apoi cu depozite groase de roci carbonatice caracteristice domeniului neritico-litoral și care se înscriu stratigrafic intervalului Campilian - ?Norian.

Litostratigrafie

Dispus transgresiv peste soclul cristalin, nivelul rudito-arenitic atribuit Seisianului are o grosime variabilă de 5-30 m, fiind constituit, acolo unde succesiunea este completă, din conglomerate, microconglomerate și gresii care pe alocuri se asociază cu argile roșietice. Răspândirea acestor depozite este neuniformă și lacunară la nivelul întregului Sinclinal Marginal Extern. Dintre depozitele detritice seisiene, dezvoltarea cea mai largă o au microconglomeratele și gresiile, cu areale mai mari de aflorare în Sinclinalul Rarău, comparativ cu Sinclinalul Hăghimaș.

Lipsa Seisianului detritic din baza Campilian - Anisianului inferior, predominant dolomitic, de pe unele profile este explicată de Săndulescu (1968, 1969, 1975) prin existența unei perioade de eroziune determinată de mișcări tectonice intrawerfeniene, însoțită de decolarea dolomitelor de pe substratul lor cristalin.

În Sinclinalul Rarău Seisianul se întâlnește constant în baza depozitelor carbonatice de pe cele două flancuri. Flancul estic, prins în cea mai mare parte sub șariajul Pânzei de Ceahlău, oferă mai puține deschideri ale nivelului detritic, acesta aflorând la sud de localitatea Breaza și la vest de localitatea Sadova; pe Valea Seacă nivelul detritic apare în axul unui anticlinal de dolomite (fig. 1), iar mai spre sud pe pâraiele Izvorul Alb, Izvorul Malului, Valea Caselor și pe o serie de afluenți ai pârâului Slătioara. Pe flancul vestic se urmărește sub forma unei benzi

aproape continue, frecvent faliată din nord, de la pârâul Lucina, și până în sudul Masivului Rarău.

Pe câteva profile, Seisianul prezintă variații de facies, care constau din nivele pelitice roșii și violacee cu poziție geometrică diversă în cadrul succesiunii rudito-arenitice tipice.

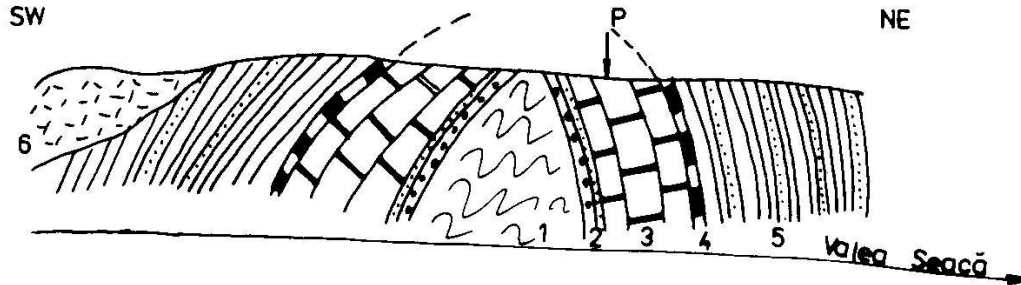


Fig. 1 Secțiune geologică pe pârâul Valea Seacă de pe flancul extern al Sinclinalului Rarău (după Grasu et al., 1995): 1-cristalin; 2-conglomerate, gresii și argile (Seisian); 3-dolomite (Campilian); 4-jaspuri (Callovian-Oxfordian); 5-Formațiunea cu *Aptychus*; 6-wildflysch; P-secțiune probată.

În Sinclinalul Rarău nivelele pelitice sunt semnalate de Popescu și Patrușiu (1964), Mutihac (1966, 1968, 1970), Turculeț (1971). Pe pârâul Valea Seacă aflurează argile violacee în anticlinalul de dolomite. Pe flancul intern al sinclinalului, în sudul Masivului Rarău, Mutihac (1968) semnalează argile roșii intercalate în conglomeratele deschise pe unul din afluenții pârâului Chiril.

Un areal mai larg îl au argilele seisiene în Sinclinalul Hăghimaș. Grasu (1970, 1971) descrie pe pârâul Bursucăriei (Tulgheș) niște argile roșii, micacee, dispuse în strate milimetrice peste gresiile cuarțoase. Autorul constată prezența lor și în Piatra Pântăreni de pe flancul extern al sinclinalului, în versantul stâng al râului Bicaz. Tot aici Săndulescu (1969) le găsește sub dolomitele campilian-anisian inferioare, figurându-le pe câțiva metri și între bancurile de dolomite (fig. 2).

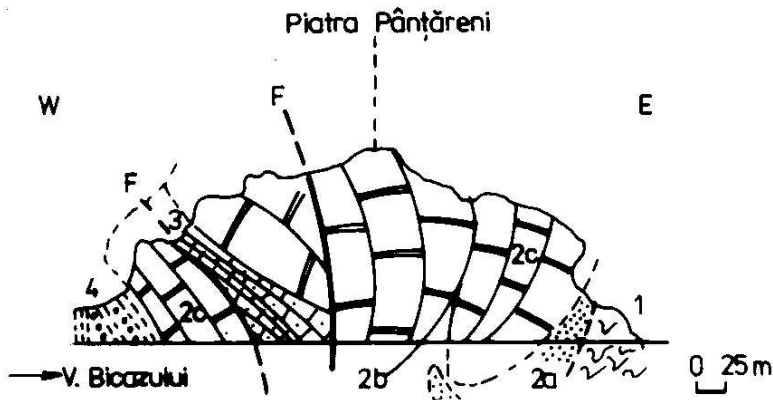


Fig. 2 Secțiune geologică în versantul stâng al văii Bicazului (după Săndulescu, 1969): 1-șisturi cristaline; 2a-gresii cuarțoase și 2b-argile roșii (Seisian); 2c.dolomite (Campilian-Anisian), 3-calcare grezoase și marnoase (Dogger); 4-Formațiunea de Wildflysch (Barremian-Albian)

Același autor (Săndulescu 1972, 1974, 1975) descrie argile roșii și negre pe flancul extern al Sinclinalului Hăghimaș, respectiv la sud de Bâta Neagră, în Dealul Piciorul Scurt și pe creasta de la nord de pârâul Strungii. În acest ultim punct, nivelul pelitic, dispus sub dolomitele masive, are o grosime de 6 m, fiind format din argile verzui-negre cu intercalații de gresii fine.

Descrierea microfaciesurilor

În cele ce urmează vom face prezentarea macroscopică, dar mai ales microscopică a principalelor tipuri de roci detritice care marchează începutul sedimentării triasice în bazinul bucovinic.

Conglomeratele analizate provin în majoritatea cazurilor din baza suitei carbonatice bucovinice care apare la zi pe pârâul Lucava, pârâul Tătarca și în Dealul Cailor, Dealul Peciștea. Ruditele sunt formate predominant din litoclaste de cuarțit alb, bine rulat și subordonat din litoclaste de șisturi sericitoase și cuarțo-sericitoase cu sortare slabă. Litoclastele sunt prinse într-un ciment grezos, micaceu, de culoare albă sau gălbuie. Acest ciment prezintă frecvent pe suprafețele de alterație o colorație roșcată datorată oxizilor de fier. Dimensiunile litoclastelor scad de la 5-6 cm în baza nivelului detritic, la sub un centimetru în cazul microconglomeratelor care fac trecerea la gresiile din partea superioară a nivelului.

Microconglomerate. Am supus analizei petrografice doar trei probe de microconglomerate, care provin de pe flancul intern al Sinclinalului Rarău, respectiv de pe pârâul Lucava (proba 224), pârâul Tătarca (proba 245) și Dealul Peciștea (proba 44).

Caracteristic acestor microrudite este prezența litoclastelor de cuarț policristalin, cu dimensiuni variabile și cu marginile corodate; unele granoclaste mai mari de cuarț, de obicei cu extincție ondulatorie, prezintă incluziuni fluide orientate pe direcții subparalele care se întretaie. Alte granoclaste de cuarț monocristalin sunt slab rulate, au extincție uniformă și sunt intens fisurate; rar apar claste de muscovit și de feldspați maclați, litoclaste de șisturi sericito-cuarțoase și cuarțo-feldspatice (proba 224). Accidental, alături de litoclastele policristaline de cuarț metamorfic, apar și granoclaste de dolomit maclat (proba 245). Cimentul este predominant cuarțarenitic, mai rar carbonatic (proba 245) sau oxidic (proba 44).

Gresii. Analizate microscopic au fost câteva probe de gresii, 6 din Rarău și 3 din Hăghimaș. Probele din Sinclinalul Rarău provin atât de pe flancul intern, respectiv de pe pârâul Lucava (proba 224 A) și Dealul Peciștea (proba 45), cât și de pe flancul extern, respectiv pârâul Izvorul Alb (proba 314), cariera de pe pârâul Limpede (proba 770), Valea Caselor (la Moara Dracului, proba 1A). Tot din Rarău este și proba de gresie care apare împreună cu conglomeratele în axul anticlinalului de pe pârâul Valea Seacă (proba 13A). Din Sinclinalul Hăghimaș probele sunt recoltate de pe flancul intern, anume de pe pârâul Calu la confluența cu pârâul Piatra Roșie (probele 86A, 86A₁), iar de pe cel extern din Piatra Arșiței (proba 66A).

Gresiile sunt cuarțoase, albe, gălbui, cenușii sau roșcate, uneori cu diaclaze fine de calcit alb, formează depozite de 10-20 m grosime care apar cel mai des sub calcarele și dolomitele campilian-anisiene. Gresiile din fosta carieră de pe pârâul Limpede (afluent de dreapta al Izvorului Alb) prezintă o crustă uniformă de alterație de 2-3 cm grosime. Alterarea avansată a determinat desfacerea gresiilor în bucăți mari, angulare, care formează un depozit gros de grohotiș la baza carierei.

Nota dominantă a tuturor probelor analizate este dată de existența unui material detritic constituit din claste de cuarț monocristalin cu frecvente incluziuni fluide, aranjate sub forma unor rețele rectangulare (proba 86A) și claste policristaline de cuarț metamorfic.

Clastele preponderent echigranulare au contururi subangulare la subrotunjite. În unele gresii predomină cuarțul monocristalin cu extincție uniformă (proba 314) în proporție de 85-90%, la care se adaugă granule policristaline de cuarț și câteva cristale de feldspați alterați. În altele (proba 66A), în afara cuarțului predominant apar plagioclazi maclați polisintetic (1-2%) și cristale tabulare de mică albă (4-5%); izolat sunt prezente și claste de minerale carbonatice, îndeosebi calcit. Majoritatea gresiilor analizate au un liant izotrop datorat prezenței oxizilor de fier (hematit și limonit) alterați.

Studiul mineralogic al unor astfel de arenite realizat de Grasu et al. (1995) a dovedit prezența sporadică a mineralelor grele stabile chimic, de tipul zirconului și rutilului.

Discuții privind încadrarea petrografică și maturitatea depozitelor arenitice

Sintetizând datele obținute din analizele chimice și mineralogice ale unor astfel de arenite făcute de diferiți autori constatăm că părerile sunt împărțite cu privire la încadrarea lor petrografică și stabilirea gradului de maturitate al acestora. Astfel, Săndulescu (1975), studiind depozitele arenitice din Sinclinalul Hăghimaș, relevă caracterul lor oligomictic, încadrându-le în categoria cuarțarenitelor; omogenitatea materialului epiclastic, lipsa feldspaților, a litoclastelor metamorfice și calcaroase sunt dovezi care pledează pentru maturitatea arenitelor seisiene.

O părere contrară opusă acesteia este cea susținută și argumentată de Grasu et al. (1995) prin abundența metacuarțitelor și uneori a materialului micaceu din gresiile seisiene din Rarău și Hăghimaș, conținutul lor ridicat în silicați subliniind caracterul litic.

Există două tipuri de maturitate a sedimentelor: mineralogică și structurală. Sedimentele mature mineralogic sunt cele care au conținuturi ridicate de minerale stabile chimic și rezistente fizic, cum este cuarțul și mineralele grele, ca zirconul, rutilul și turmalina (Adams et al., 1994). În cazul arenitelor seisiene studiate de noi, procentul ridicat în granoclastele cuarțoase (85-90%) și prezența a două din mineralele grele mai sus menționate sunt dovezi clare ale maturității mineralogice.

Maturitatea structurală a unui sediment depinde de conținutul în matricea argiloasă precum și de gradul de sortare și rulare a clastelor. Scara maturității structurale propusă de Folk (1951, în Adams et al., 1994) conține patru stadii: imatur, submatur, matur și supramatur. Lipsa mineralelor argiloase sau conținuturile foarte reduse, sortarea destul de bună și gradul de rulare ridicat al clastelor relevă stadiul matur al gresiilor seisiene din Rarău și Hăghimaș.

Studiul microscopic al acestor câtorva probe de arenite seisiene din Sinclinalul Marginal Extern ne permite încadrarea lor, conform clasificării propuse de Folk (1974), în clasa litarenitelor, fapt care ne pune de acord cu rezultatul cercetărilor realizate de Grasu et al. (1995).

Considerații biostratigrafice

Încadrarea cronostatigrafică a nivelului detritic a variat în funcție de autori, existând de fapt două opinii: una care pleda pentru vârsta permiană și alta pentru cea werfeniană. Primul geolog care a atribuit acest nivel Permianului de tip Verrucano a fost Alth (1858), părere împărtășită mai apoi de Paul (1876), Athanasie (1899, 1913), Uhlig (1903), Simionescu (1903), Kräutner (1929). Uhlig găsește asemănări litofaciale între depozitele arenitice din Rarău și Hăghimaș cu gresia de Gröden din baza faciesului de Werfen din Alpi. Ilie (1957) încadrează arenitele bucovinice în baza Permianului superior.

Primele dovezi paleontologice găsite de Atanasie (1928) în Hăghimaș, în împrejurimile Lacului Roșu, pe pâraiele Hăghimaș și Calu, constau din impresiuni de *Myophoria* și *Myacites* în gresii. Disponerea acestora sub nivelul litat dolomitic cu fauna campiliană descrisă de autor de la Azodu Mare, l-a determinat să atribuie conglomeratele și gresiile primului etaj al Werfenianului. Astfel, vârsta seisiană a acestor depozite a fost confirmată ulterior de cercetări întreprinse în zonă de Băncilă (1941), Preda și Pelin (1963), Săndulescu (1968, 1969, 1975), Turculeț (1971), Grasu (1970, 1971), Grasu et al. (1995), Popescu și Patrușiu (1964), Patrușiu (1960, 1967) etc.

Pe afluenții pârâului Hăghimaș și pe pârâul Piatra Roșie, în nivelele de trecere de la gresiile cuarțoase la calcarele și dolomitele campiliene litate, respectiv în unele gresii calcaroase și calcare cenușii dispuse în strate subțiri, Grasu (1970, 1971) a determinat o asociație faunistică cu *Claraia (Pseudomonotis) clarai* Emm., *Claraia (Pseudomonotis) sp.*, *Myophoria (Costatoria) costata* Zenk., care indică atât pentru depozitele ce le conțin cât și pentru depozitele subiacente vârsta seisiană.

Pe flancul intern al Sinclinalului Hăghimaș, la aproximativ 150-200 m amonte de confluența pârâului Calu cu pârâul Piatra Roșie, respectiv în versantul stâng al pârâului Calu,

chiar în marginea drumului forestier ce duce spre izvoarele pârâului, aflorează niște gresii calcaroase, albicioase, care se desfac în plachete foarte subțiri, milimetrice. Pe suprafața de desprindere a acestor roci apare o concentrație de valve întregi sau fragmentate de *Myophoria* (*Costatoria*) *costata* Zenk. și *Myophoria* sp. Prezența lor este dovada paleontologică indubitabilă a vârstei seisiene a nivelului detritic din baza succesiunii triasice a Pânzei Bucovinice.

Concluzii

Sedimentarea succesiunii caracteristice Pânzei Bucovinice a început în Triasic cu depozite grosiere detritice, respectiv conglomerate și microconglomerate cuarțoase, urmate apoi de depozite mai fine constituite din gresii cuarțoase. Sporadic, doar în câteva aflorimente, deasupra gresiilor și sub calcarele și dolomitele stratificate campiliene sau chiar sub dolomitele masive anisian inferioare, apare un nivel de argile roșietice și verzui-negre, de dimensiuni metrice. Aceleași pelite apar intercalate în conglomeratele seisiene din Sinclinalul Rarău (Mutihac, 1968) sau chiar între bancurile de dolomite masive (Săndulescu, 1969) din Sinclinalul Hăghimaș. Poziția stratigrafică variată a pelitelor conduce la ideea existenței a două nivele cu vârste diferite: unul seisian și un altul, probabil, hydaspian. Nivelul pelitic seisian este cel mai frecvent, având o poziție predominant supraiacentă gresiilor și izolat intercalat între conglomerate. Între dolomitele masive hydaspiane (Anisian inferior) apare izolat intercalat cel de-al doilea nivel pelitic, care pe baza poziției stratigrafice i se atribuie aceeași vârstă cu a dolomitelor.

BIBLIOGRAFIE

- Adams, A.E., Mackenzie, W.S., Guilford, C.** (1994), *Atlas des roches sédimentaires*. p.104, Masson, Paris, Milan, Barcelone.
- Alth, A.** (1858), *Ein Ausflug in die Marmaroscher Karpathen*. Mitt.geogr.Ges., Wien.
- Atanasiu, I.** (1928), *Etude géologique dans les environs des Tulgheș (Distr. de Neamtz)*. An. Inst. Geol. Rom., XII, București.
- Athanasiu, S.** (1899), *Geologische Beobachtungen in den nordmoldavischen Ostkarpathen*. Verh. geol., R-A, 5, Wien.
- Athanasiu, S.** (1913), *Cercetări geologice în bazinul Moldovei din Bucovina*. Rap. activ. Inst. Geol. Rom. pe anii 1908-1909, București.
- Băncilă, I.** (1941), *Étude géologique dans les Monts Hăghimaș – Ciuc*. An. Inst. Geol. Rom., XXI, București.
- Folk, R.L.** (1974), *Petrology of Sedimentary Rocks*. Hempills, Austin, Texas.
- Grasu, C.** (1970) - *Contribuții la cunoașterea Triasicului din sinclinalul Hăghimaș*. Lucr. Staț. „Stejarul”, III, geol - geogr., Piatra Neamț.
- Grasu, C.** (1971), *Recherches géologiques dans le sédimentaire mésozoïque du bassin supérieur de Bicaz*. Lucr. Staț. „Stejarul”, IV, geol - geogr., Piatra Neamț.
- Grasu, C.** (1972 - 1973), *Observații geologice în partea terminal - sudică a culmii Dămucului – Hăghimaș*. Lucr. Staț. „Stejarul”, V, geol - geogr., p. 13 - 24, Piatra Neamț.
- Grasu, C., Catana, C., Turculeț, I., Niță, Marilena** (1995), *Petrografia mezozoicului din „Sinclinalul marginal extern”*. Edit. Acad. Rom., București.
- Ilie, M.** (1957), *Cercetări geologice în regiunea Rarău – Câmpulungul Moldovei – Pârâul Cailor*, An. Com. Geol. Rom., XXIV, 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.
- Mutihac, V.** (1966) – *Probleme de stratigrafie și tectonică privind sinclinalul Rarăului (Carpații Orientali)*, Stud. cercet., geol., geofiz., geogr., 11/2, București.

- Mutihac, V.** (1968), *Structura geologică a sinclinalului marginal extern*. Edit. 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.** (1970), *Evoluția zonei central - carpatice în orogeneza alpină*. Stud. cercet., geol., geofiz., geogr., 15/2, București.
- Patrulius, D.** (1960), *La cuverture mésozoïque des massifs cristallins des Carpates Orientales*. Ann. Inst. Publ. Hong., XLIX/1, p. 123 - 152, Budapest.
- Patrulius, D.** (1967), *Le Trias des Carpates Orientales de Roumanie*. Geologicky Sbornik. XVIII/2, p. 233 - 244, Bratislava.
- Paul, K.** (1876), *Grundzüge der Geologie der Bukowina*. Jahrb. d. k. k. geol., R-A., Wien.
- Popescu, G., Patrulius, D.** (1964), *Stratigrafia Cretacicului și a klippelor exotice din Rarău*. An. Com. Geol., XXXIV/2, București.
- Preda, I., Pelin, M.** (1963), *Contribuții la cunoașterea geologiei împrejurimilor Lacului Roșu*. Soc. de Șt. Nat. Geogr., Comunicări de Geol., II (1960-1961), București.
- Săndulescu, M.** (1968), *Probleme tectonice ale sinclinalului Hăghimaș*. D. S. Inst. Geol. Geofiz., LIII/3 (1965-1966), p. 221 - 240, București.
- Săndulescu, M.** (1969), *Structura geologică a părții centrale a sinclinalului Hăghimaș*. D. S. Inst. Geol. Geofiz., LIV/3 (1966-1967), p. 228 - 250, București.
- Săndulescu, M.** (1972), *Considerații asupra posibilităților de corelare a structurii Carpaților Orientali și Occidentali*. D. S. Inst. Geol. Geofiz., LVIII/5 (1971), București.
- Săndulescu, M.** (1974), *Corelarea seriilor mezozoice din sinclinalele Rarău și Hăghimaș (Carpații Orientali)*. D. S. Inst. Geol. Geofiz., LX/5 (1972 - 1973), București.
- Săndulescu, M.** (1975), *Studiul geologic al părții centrale și nordice a sinclinalului Hăghimaș (Carpații Orientali)*. An. Inst. Geol. Geofiz., XLV, București.
- Simionescu, I.** (1903), *Sur la présence du Verrucano dans les Carpates Moldaves*. Ann.Sci., Univ.Jassy, s.II, Iași.
- Turculeț, I.** (1971), *Cercetări geologice asupra depozitelor jurasice și eocretacice din cuveta Rarău-Breaza*. Inst. Geol., St. Teh. Econ., J/10, București.
- Uhlig, V.** (1903), *Bau und Biled der Karpathen*. Wien, Leipzig.

Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava

dany@atlas.usv.ro

livius@atlas.usv.ro