

VÂRSTA FORMAȚIUNII DE GURA ȘOIMULUI PE BAZA ASOCIAȚIILOR DE NANNOPLANCTON CALCAROS (PÂNZA DE VRANCEA, SEMIFEREASTRA BISTRIȚA – RÂȘCA, CARPAȚII ORIENTALI)

Liviu Gheorghe POPESCU

Cuvinte cheie: Semifereastră Bistrița-Râșca, Formațiunea de Gura Șoimului, nannoplancton calcaros, Burdigalian.
Mots - clé: Demi-fenêtre Bistrița-Râșca, Formation de Gura Șoimului, nannoplancton calcaire, Burdigalien.

L'âge de la Formation de Gura Șoimului sur la base des associations de nannoplancton calcaires (Nappe de Vrancea, Demi-fenêtre Bistrița-Râșca, Carpates Orientales). L'étude des associations à nannoplancton calcaires a permis la détermination d'âge de la Formation de Gura Șoimului. Ainsi, les espèces de nannoplancton déterminées par nous dans les pelites cendrées de la formation de Gura Șoimului dans la Demi-fenêtre Bistrița-Râșca ont montré que la base de la formation se trouve au-dessus de la biozone NN₁, tandis que la partie supérieure est située sous la biozone NN₃.

Nannoplanctonul calcaros și semnificația sa biostratigrafică. Date generale.

Pentru prima dată Ionesi și Gheța (1978) descriu din Formațiunea de Gura Șoimului (sinclinalul Poiana Făget – Isachia) din Semifereastră Humor o asociație de nannoplancton calcaros cu specii de: *Helicopontosphaera kamptneri*, *H. ampliaptera*, *Sphenolithus belemnus*, *Reticulofenestra lockeri*, *R. cf. R. gartneri*, *Coccolithus pelagicus*, *C. floridanus*, *Dictyococcites abisectus*. Indicațiile stratigrafice oferite de primii trei taxoni atestă Miocenul inferior corespunzător zonării standard (Martini, 1971) cu intervalul NN₃-NN₄.

Analizând nannoplanctonul calcaros atât din Semifereastră Bistrița – Râșca (zona de stratotip și profilul Agârcea - Rotăria) cât și din Semifereastră Slănic – Oituz (profilul de pe p.Pufu), Dicea și Dicea (1980) constată că Formațiunea de Gura Șoimului revine Burdigalianului inferior, respectiv biozonei NN₂ cu *Discoaster druggii*. Dintre taxonii cu valoare stratigrafică sunt menționați: *Helicopontosphaera ampliaptera*, *H. kamptneri*, *H. compacta*, *Dictyococcites dyctyodus*, *Coccolithus eopelagicus*, *C. floridanus* etc.

Micu, Gheța, Tăutu și Bratu (1984) afirmă că “Stratele” de Gura Șoimului, pe toată grosimea lor, conțin aproape în exclusivitate specii remaniate de nannoplancton calcaros din intervalul Cretacic superior – Oligocen inferior. Totuși din partea superioară a formațiunii autorii au evidențiat speciile *Helicosphaera carteri*, *H. ampliaptera*, *H. transylvanica* și *Reticulofenestra pseudoumbilica*, care caracterizează zona NN₃ cu *Sphenolithus belemnus*. Ca atare, autorii au considerat că cel puțin partea superioară a Formațiunii de Gura Șoimului aparține Burdigalianului (zona NN₃).

Studiul nannoplanctonului calcaros din Formațiunea de Gura Șoimului din Semifereastră Humor a condus pe Ionesi și Mészáros (1990) la identificarea a două asociații asemănătoare. Astfel, la partea inferioară a formațiunii, sub Tuful de Slatina, autorii remarcă, alături de taxoni remaniați (*Sphenolithus ciperoensis*), câțiva cu evoluție normală: *Helicosphaera kamptneri*, *H. carteri*, *H. euphratis*, *Discoaster druggii* etc. care justifică apartenența la biozona NN₂ (*Discoaster druggii*). Depozitele dispuse peste Tuful de Slatina revin aceleiași biozone, fapt confirmat prin prezența speciei *Discoaster druggii* alături de care mai apar *Helicosphaera kamptneri*, *H. ampliaptera* și *Sphenolithus belemnus*. *Helicosphaera ampliaptera* debutează în biozona NN₂, devenind abundentă în biozonele NN₃-NN₅ (Martini, 1971) în timp ce *Sphenolithus belemnus*, considerat marcator pentru biozona NN₃ își face apariția în biozona NN₁. Prin urmare, coexistența acestor specii în biozona NN₂ este normală.

Nannoplanctonul calcaros a fost cercetat (Ionesi, Melinte, Popescu - inedit) și din Formațiunea de Valea Catrinei pe care Săndulescu et al. (1980) și Grasu et al. (1999) o echivalează cu Formațiunea de Gura Șoimului, ultimii autori denumind-o ca atare. Din probele recoltate s-au determinat un număr relativ mare de taxoni (28) care, după semnificația biostratigrafică, pot fi grupați în trei categorii: taxoni remaniați din depozitele paleogene, taxoni cu largă extindere biostratigrafică și taxoni cu evoluție la sfârșitul Oligocenului și în Miocen. Această ultimă categorie cuprinde speciile *Sphenolithus conicus* (NN₁-NN₃), *Helicosphaera scissura* (NN₁-NN₄), *H. mediteranea* (NN₁-NN₅) și *H. kamptneri* (NN₁-NN₂₁), *Reticulofenestra pseudoumbilica* etc. Opinia autorilor este că Formațiunea de Valea Catrinei (=Formațiunea de Gura Șoimului) corespunde biozonei NN₂, fără a depăși biozona NN₃.

Asociațiile taxonomice de nannoplancton calcaros descrise de Ionesi și Gheța (1978), Dicea și Dicea (1980), Micu et al. (1984), Ionesi și Mészáros (1990), Ionesi et al. (1999) justifică prezența biozonei NN₂ corespunzătoare Miocenului inferior.

Nannofosile din Semifereastră Bistrița – Râșca

Pentru a aduce un plus de date asupra vârstei Formațiunii de Gura Șoimului am efectuat analiza nannoplanctonului calcaros dintr-un număr de 11 probe. Am căutat ca probele respective, deși provin din aflorimente diferite, să acopere întreaga succesiune a Formațiunii de Gura Șoimului.

Probele 344, 354 și 96 provin din baza formațiunii reprezentând primii 15 m (tabelul 1). După cum se observă în tabel succesiunea celor trei probe este următoarea: proba 344 (aflorimentul Duras) din bază este urmată de probele 96 (aflorimentul Hugin) și 354 (aflorimentul Duras). Vom vedea conținutul fiecăreia dintre cele trei probe, după care îl vom comenta. În parateză am redat extinderea taxonilor după Perch-Nielsen (1985).

Nannoplanctonul identificat în cele trei probe prezintă o serie de taxoni care permit precizări biostratigrafice. Astfel *Triquetrorhabdulus carinatus* își începe evoluția în NP₂₅ și se stinge în biozona NN₂, fiind considerat marcator pentru NN₁. Mai amintim pe *Sphenolithus dissimilis*, a cărui evoluție începe în NP₂₄ și se sfârșește în NN₂.

Taxoni	Extindere	Probe		
		344	354	96
<i>Triquetrorhabdulus carinatus</i>	NP ₂₅ – NN ₂	x	x	x
<i>Triquetrorhabdulus milowii</i>	NP ₂₅ – NN ₇	-	x	-
<i>Sphenolithus moriformis</i>	NP ₁₂ – NN ₉	x	-	x
<i>Sphenolithus dissimilis</i>	NP ₂₄ – NN ₂	x	x	-
<i>Helicosphaera euphratis</i>	NP ₁₂ – NN ₅	x	-	x
<i>Helicosphaera intermedia</i>	NP ₁₉ – NN ₅	-	x	-
<i>Helicosphaera obliqua</i>	NP ₂₄ – NN ₄	-	-	x
<i>Discoaster deflandrei</i>	NP ₁₁ – NN ₅	x	-	-
<i>Discoaster adamantus</i>	NP ₂₃ – NN ₂	-	-	x
<i>Pontosphaera cf. multipora</i>	NP ₁₈ – NN ₆	-	-	x
<i>Coronocyclus nitescens</i>	NP ₁₉ – NN ₄	x	-	x
<i>Cyclicargolithus floridanus</i>	NP ₂₀ – NN ₆	-	x	-
<i>Calcidiscus cf. miopelagicus</i>	NP ₂₅ – NN ₁₁	x	-	-

Tabelul 1. Asociații de nannoplancton calcaros din Formațiunea de Gura Șoimului (aflorimentele Duras și Hugin); x – taxoni identificați.

Din cele prezentate rezultă că partea inferioară a Formațiunii de Gura Șoimului (15 m) ar reveni biozonei NN₂, posibil partea sa inferioară. Această încadrare vine în acord și cu

datarea făcută de Ionesi și Mészáros (1999), care în Semifereastra Humorului atribuie partea inferioară a Formațiunii de Gura Șoimului (de sub Tuful de Slatina) biozonei NN₂ după o asociație cu *Helicosphaera carteri*, *Discoaster druggii* etc. Ultimul taxon își începe evoluția în biozona NN₂, fiind considerat marcator pentru aceasta.

Deși noi nu am identificat pe *Discoaster druggii*, ceea ce nu înseamnă că nu există, încadrarea este justificată de ceilalți taxoni.

Taxoni	Extindere	Probe			
		306	33	75	104
<i>Triquetrorhabdulus challengerii</i>	NP ₁ – NN ₂	x	-	-	x
<i>Triquetrorhabdulus milowii</i>	NP ₂₅ – NN ₇	x	-	-	-
<i>Triquetrorhabdulus carinatus</i>	NP ₂₅ – NN ₂	-	-	-	x
<i>Helicosphaera obliqua</i>	NP ₂₄ – NN ₄	x	x	-	-
<i>Helicosphaera scissura</i>	NP ₁ – NN ₄	x	-	-	-
<i>Helicosphaera intermedia</i>	NP ₁₉ – NN ₅	-	x	-	-
<i>Helicosphaera euphratis</i>	NP ₁₂ – NN ₅	-	-	-	x
<i>Helicosphaera kamptneri</i>	NN ₁ – NN ₂₁	-	-	-	x
<i>Discoaster druggii</i>	NN ₂ – NN ₄	x	-	-	x
<i>Discoaster deflandrei</i>	NP ₁₁ – NN ₅ – ?NN ₇	x	-	-	-
<i>Sphenolithus delphix</i>	NP ₂₁ – NN ₃	x	-	-	-
<i>Sphenolithus conicus</i>	NN ₁ – NN ₃	-	x	-	-
<i>Sphenolithus moriformis</i>	NP ₁₂ – NN ₉	-	x	-	-
<i>Sphenolithus dissimilis</i>	NP ₂₄ – NN ₂	-	x	-	-
<i>Cycligargolithus floridanus</i>	NP ₂₀ – NN ₆	-	x	x	-
<i>Coccolithus pelagicus</i>	NP ₂ – NN ₁₈	x	-	x	-
<i>Braarudosphaera bigelowii</i>	NP ₂ – NN ₁₈	-	-	-	x
<i>Calcidiscus macintyreii</i>	NN ₁ – NN ₂₁	-	-	x	-

Tabelul 2. Asociații de nannoplancton calcaros din Formațiunea de Gura Șoimului (aflorimentele Vescar, Șoim, Rotăria și Iapa); x – taxoni identificați.

Taxoni	Extindere	Probe	
		77	173
<i>Sphenolithus belemnus</i>	NN ₂ – NN ₃	x	x
<i>Sphenolithus conicus</i>	NN ₁ – NN ₃	x	-
<i>Helicosphaera mediterranea</i>	NN ₁ – NN ₅	x	-
<i>Helicosphaera intermedia</i>	NP ₂₄ – NN ₅	-	x
<i>Triquetrorhabdulus carinatus</i>	NP ₂₅ – NN ₂	x	x
<i>Triquetrorhabdulus aff. challengerii</i>	NN ₁ – NN ₂	-	x
<i>Triquetrorhabdulus milowii</i>	NP ₂₅ – NN ₇	x	-
<i>Discoaster deflandrei</i>	NP ₁₁ – NN ₅ – ?NN ₇	-	x
<i>Discoaster aff. adamanteus</i>	NP ₂₃ – NN ₂	-	x
<i>Braarudosphaera bigelowii</i>	NP ₂ – NN ₁₈	x	-

Tabelul 3. Asociații de nannoplancton calcaros din Formațiunea de Gura Șoimului (aflorimentele Rotăria și Carpen); x – taxoni identificați.

Următorul interval (între 20 – 40 m) cuprinde în succesiune probele 306 (aflorimentul Vescar), 33 (aflorimentul Șoim), 75 (aflorimentul Rotăria) și 104 (aflorimentul Iapa) (tabelul 2). În cele patru probe s-au determinat aproximativ 18 taxoni. Între aceștia, taxonul *Discoaster druggii* își face apariția în biozona NN₂ și dispăre în biozona NN₄, fiind considerat marcator

pentru biozona NN₂ (care îi poartă numele). Faptul că în această zonă apar și taxonii *Triquetrorhabdulus challengerii*, *Tr. carinatus* și *Sphenolithus dissimilis* care își încheie evoluția în biozona NN₂, ne îndreptățește să atribuim acest interval lui NN₂ cu *Discoaster druggii*.

În continuare urmează probele 77 și 173 care cuprind un interval de aproximativ 8 – 10 m. Proba 77 provine din aflorimentul Rotăria și 173 din aflorimentul Carpen (tabelul 3).

Se poate constata că există taxoni care dispar în biozona NN₂, cum sunt *Triquetrorhabdulus carinatus*, *Tr. aff. challengerii* și *Discoaster adamanteus*. În același timp deosebit de important prin semnificația biostratigrafică este taxonul *Sphenolithus belemnus* a cărui apariție se produce în biozona NN₁ (Müller, 1981), fiind însă considerat marcator pentru biozona NN₃ care îi poartă numele. Această asociație ne face să considerăm că intervalul respectiv aparține sfârșitului biozonei NN₂ și bazei biozonei NN₃.

Din partea superioară a Formațiunii de Gura Șoimului (cuprinzând intervalul 60 – 75 m) provin probele 177 (aflorimentul Carpen) și 48 (aflorimentul Șoim). Nannoplanctonul calcaros determinat este prezentat în Tabelul 4.

Taxoni	Extindere	Probe	
		177	48
<i>Sphenolithus belemnus</i>	NN ₂ – NN ₃	x	x
<i>Sphenolithus moriformis</i>	NP ₁₂ – NN ₉	x	-
<i>Sphenolithus compactus</i>	NN ₁ – NN ₁₀	x	-
<i>Helicosphaera euphratis</i>	NP ₁₂ – NN ₅	x	-
<i>Helicosphaera aff. ampliaperata</i>	NN ₂ – NN ₄	x	-
<i>Helicosphaera kamptneri</i>	NN ₁ – NN ₂₁	-	x
<i>Discoaster druggii</i>	NN ₂ – NN ₄	-	x
<i>Cyclicargolithus abisectus</i>	NN ₂ – NN ₆	-	x
<i>Coccolithus pelagicus</i>	NP ₁₁ – NN ₅ – ?NN ₇	-	x
<i>Braarudosphaera bigelowii</i>	NP ₂ – NN ₁₈	-	x
<i>Coronocylus nitescens</i>	NN ₁₉ – NN ₄	x	-

Tabelul 4. Asociații de nannoplancton calcaros din Formațiunea de Gura Șoimului (aflorimentele Carpen și Șoim); x – taxoni identificați.

Semnificația biostratigrafică a nannoplanctonului calcaros din acest interval este similară cu a celui precedent. Prezența lui *Sphenolithus belemnus* alături de *Discoaster druggii* și *Helicosphaera ampliaperata* marchează sfârșitul biozonei NN₂ și începutul biozonei NN₃ (mai curând).

Concluzii

Nannoplanctonul calcaros identificat în Formațiunea de Gura Șoimului ne arată că baza acestei formațiuni este superioară biozonei NN₁ și revine părții inferioare a biozonei NN₂. Partea mediană corespunde biozonei NN₂ iar partea superioară sfârșitului biozonei NN₂ și posibil părții inferioare a biozonei NN₃.

Biozona NN₁ a cărei specie marcatoare este *Triquetrorhabdulus carinatus* cuprinde taxonii *Triquetrorhabdulus challengerii*, *Helicosphaera scissura*, *H. mediteranea*; se plasează în menilitele superioare și disodilele terminale (Ionesi et al., 1999).

Biozona NN₂ cu *Discoaster druggii*, care cuprinde taxonii *Triquetrorhabdulus milowii*, *Sphenolithus moriformis*, *S. delphix*, *S. compactus*, *S. dissimilis*, *Helicosphaera mediteranea*, *H. intermedia*, *Discoaster deflandrei*, *D. adamanteus*, revine Burdigalianului inferior și mediu, suprapunându-se peste cea mai mare parte a Formațiunii de Gura Șoimului.

Biozona NN₃, caracterizată de specia *Sphenolithus belemnos* la care se adaugă *Sphenolithus conicus*, *Helicosphaera mediteranea*, *Discoaster deflandrei*, se plasează în Burdigalianul superior, revenind părții terminale a Formațiunii de Gura Șoimului.

Această interpretare vine în acord cu datele lui Dicea și Dicea (1980) și Ionesi, Mészáros (1995). Biozona NN₂ și începutul biozonei NN₃ corespund intervalului Burdigalian inferior - începutul Burdigalianului superior.

Nannoplanctonul calcaros determinat de noi și de autorii menționați vine în acord și cu datele obținute prin studiul foraminiferelor și anume asociația cu *Globigerinoides primordius*, *G. trilobus*, *G. dehiscens*, *G. sicamus* etc. identificate de Humă (1971), Corobea et al. (1975) și mai ales Ionesi, Bogatu (1986).

În ce privește limita dintre biozona NP₂₅ (Oligocen terminal) și NN₁ (Acvitanian) Ionesi, Bogatu, Mihaela Melinte (1999) fac precizarea că după datele de nannoplancton se plasează în Membrul de Tocila cu argile verzi situat în disodilele superioare (la 60 m sub menilitele superioare). Ca atare, menilitele superioare și disodilele terminale revin biozonei NN₁ și posibil bazei biozonei NN₂.

BIBLIOGRAFIE

- Bolli, H.M., Saunders, J.B., Perch-Nielsen, Katharina, (1985), *Plankton Stratigraphy*, Cambridge University Press, London.
- Dicea O., Dicea, Marieta, (1980), *Stratigrafic Correlations on Nannoplancton Basis in the External Flysch of the East Carpathians*, D. S. Inst. Geol. Geofiz., LXV (1977-1978)/4, p. 111-126, București.
- Einsele, G. (1992), *Sedimentary Basins, Evolution, Facies and Sediment Budget*, Springer Verlag, 269 fig; 628 p., Berlin-Heidelberg-New York.
- Flügel, E. (1982), *Microfacies Analysis of Limestones*, Springer Verlag, 53 pl., 78 fig, 680 p., Berlin-Heidelberg-New York.
- Grasu, C. (1978), *Asupra extinderii Semifereștrei Râșca și a legăturii sale structurale cu Semifereștra Bistrița*, An. Muz. Șt. Nat., geol - geogr, IV, p. 133-139, Piatra Neamț.
- Grasu, C. (1980), *Observații geologice în regiunea de fliș dintre Suha Mare și Agapia*, Anal. Univ. „Al.I.Cuza” Iași, XXVI, IIb, p.35-47, Iași.
- Grasu, C., Catana, C., Grinea, D. (1988), *Flișul carpatic. Petrografie și considerații economice*, Edit. Tehnică, București.
- Ionesi, L., Grasu, C. (1976), *Prezența unității Vrancea între Suha Mare și Nemțisor (Carpații Orientali)*, An. Muz. Șt. Nat., geol - geogr, III, p.127-136, Piatra Neamț.
- Ionesi, L., Gheța, M. (1978), *Vârsta stratelor de Gura Șoimului din Semifereștra Humorului*, An. Muz. Șt. Nat., geol - geogr, IV, p. 125-131, Piatra Neamț.
- Ionesi, L., Bogatu, L. (1986), *Contribuții asupra litostratigrafiei și biostratigrafiei Formațiunii de Gura Șoimului din Semifereștra Bistrița*, An. Muz. Șt. Nat., geol - geogr, V (1980-1982), p. 91-104, Piatra Neamț.
- Ionesi, IL, Meszaros, N. (1989), *Sur la limite Oligocène-Miocène dans le flysch externe carpatique*, The Oligocene from the Transylvania Basin, p.133-140, Cluj - Napoca.
- Ionesi, L., Grasu, C., Popescu, L. (1994), *Olistolitele din Formațiunea de Gura Șoimului*, Stud. cerc. geol., 39, p. 59-69, București.
- Ionesi, L., Meszaros, N. (1995 a), *Nouvelles données sur le Nannoplancton de la Formation de Gura Șoimului (demi-fenêtre du Humor)*, Stud. Univ. „Babeș-Bolyai”, Geologia, XXXVIII/2, Cluj - Napoca.
- Ionesi, L., Bogatu, L., Melinte, Mihaela (1999), *Limita Oligocen - Miocen în Pânza de Vrancea (Semifereștra Sucevița)*, Rev. Minelor., vol. 99, nr.6, p.24-27, București.

- Joja, T., Mirăuță, Elena, Alexandrescu, G. (1968), *Harta geologică a R.S.R., 1:200 000, Nota explicativă la foaia 13 Piatra Neamț*, Inst. Geol., București.
- Lebenzon, C. (1972), *Nannoplanctonul calcaros al depozitelor oligocene și miocene inferioare din cursul superior al văii Tarcăului (valea Tărcuța și valea Răchitiș)*, D. S. Inst. Geol. Geofiz., LIX/4, București.
- Mészáros, N., Ianoliu, C., Srusievicz, Elisabeta, (1991), *Nannoplancton*, Univ „Babeș Bolyai”, Cluj - Napoca.
- Martini, E. (1971), *Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplancton zonation*, Edizioni Tecmoscienza, Roma.
- Micu, M., Gheța, N., Tăutu, Elena, Bratu, Elena, (1984), *Contributions to the stratigraphy of the Tazlău basin Paleogene (Bistrița half-window, East Carpathians)*, D. S. Inst. Geol., LXVIII/4, p.173-211, București.
- Mirăuță, O. (1969), *Stratigrafia și structura Miocenului subcarpatic din regiunea Moinești-Tazlău*, D. S. Inst. Geol., LIV/3 (1966-1967), p.173-211, București.
- Mutihac, V., Ionesi, L. (1974), *Geologia României*, Edit. Tehn., București.
- Popescu, L. (1996-1997), *Quelques considerations concernant la formation de Gura Șoimului de la demi-fenetre de la Bistrița*, Anal. Univ. „Al.I.Cuza”, geol - geogr., XLII-XLIII, IIb, p.297-302, Iași.
- Popescu, L. (1997), *Contribuții la studiul litologiei Formațiunii de Gura Șoimului din sinclinalul Vescar*, Anal. Univ. „Ștefan cel Mare”, VI, Suceava.
- Reading, H.G. (1996), *Sedimentary Environments: Processes, Facies and Stratigraphy*, Blackwell Science.
- Rusu, A., Popescu, Gh., Melinte, Mihaela, (1995), *Oligocene - Miocene transition and marine geological events in Romania*, D. S. Inst. Geol., 76/1, București.
- Săndulescu, M. (1984), *Geotectonica României*, Edit. Tehn., București.
- Săndulescu, M., Popescu, Gh., Mărunțeanu, M. (1995), *Facies and stratigraphy on the lower and middle Miocene formation of the Slănic syncline*, D. S. Inst. Geol., 76/6, București.
- Stoica, C. (1953), *Stratele de Gura Șoimului - Tazlău*, Rev. Univ. „C.I.Parhon” și Polit. București, Șt. Nat., 2, București.
- Ștefănescu, M., Gheța, N., Dicea, Marieta, (1979), *On the Oligocene-Miocene boundary in the External Flysch Zone of the Carpathians Bend (between the Teleajen Valley and the Dâmbovița Valley). A tentative Solving by Calcareous Nannoplankton*, Rev. roum. géol., géophys., géogr, Géologie, 23/1, p.89-94, București.