

B.I.G.

93252

93252

*Fertis Paleontol. 7.*

INSTITUTUL GEOLOGIC

DĂRI DE SEAMA  
ALE  
SEDINTELOR

VOL LVIII

1971

4. STRATIGRAFIE

93252

BUCUREȘTI  
1972



Institutul Geologic al României







*Lectis Paleontologie*

INSTITUTUL GEOLOGIC

# DĂRI DE SEAMĂ

ALE  
ȘEDINȚELOR

VOL. LVIII  
1971

4. STRATIGRAFIE



BUCUREȘTI  
1972



Institutul Geologic al României



#### 4. STRATIGRAFIE

---

### ASUPRA PREZENȚEI ORDOVICIANULUI ÎN REGIUNEA FENEȘ (CARPAȚII MERIDIONALI — BANATUL DE EST)<sup>1</sup>

DE

CORNEL BOLDOR<sup>2</sup>, ADINA VISARION<sup>2</sup>

#### Abstract

On the Presence of the Ordovician in the Feneș Region (South Carpathians — East Banat). This note points to the presence of a microfloral association within a complex of slightly metamorphosed deposits from the Feneș region, located in the South Carpathians Danubian Autochthonous. On the basis of the stratigraphical distribution of this association, as a whole, and particularly on the individual analysis of the component microfloral elements, the above complex is referred to the Lower and probably Middle Ordovician.

Regiunea Feneș se situează în Carpații Meridionali, la nord de valea Idegului și la vest de vârful Țarcu, încadrându-se autohtonului danubian.

În partea mediană a acestei regiuni, în bazinele hidrografice ale văilor Rîul alb și Rîul Lung, apare la zi un complex de depozite sedimentare slab metamorfozate, care pînă în prezent nu au fost datate pe baza unor argumente paleontologice. Precizarea vârstei depozitelor la care ne referim constituie de fapt obiectul notei de față.

Complexul de depozite slab metamorfozate ce se dezvoltă în Rîul Alb și Rîul Lung, aflurează într-o mare butonieră anticlinală, suportînd discordant conglomeratele și gresile Liasicului inferior. În privința formațiunilor subjacente se presupune doar că ar fi cristaline, aparținînd fundamentului.

---

<sup>1</sup> Comunicare în ședințe din 18 mai 1971.

<sup>2</sup> Întreprinderea Geologică de Prospekțiuni, Calea Griviței nr. 64, București.



Din punct de vedere petrografic, complexul pe care îl discutăm este constituit din metaconglomerate laminate, gresii grosiere, pelite tufacee verzui, șisturi satinat-micafero, filite cenușiu-negricioase și șisturi sericito-cloritoase. Se poate susține că termenii pschisto-psamitici predomină la partea inferioară, iar cei pelitici, la partea superioară a succesiunii vizibile din complexul cu depozite slab metamorfozate. Pentru metaconglomerate este caracteristică prezența galeților de roci magmatice bazice (gabronji), iar pentru întreg complexul colorația verzuie și cenușie a rocilor.

Referindu-se la regiunea Feneș, Schafarzic (1896) consideră complexul nostru slab metamorfozat ca fiind o serie „semicristalină”, de vîrstă paleozoică-inferioară, cambriană sau siluriană.

Cercetînd regiunea imediat învecinată dinspre nord Gherase (1937) descrie în zona virfului Brusturul o serie de roci asemănătoare cu cele pe care le vom data paleontologic, denumindu-le „roci verzi tufogene” și apreciază că au o vîrstă ante-liasică inferioară, ce ar putea fi destul de veche.

Codarcea (1940) paralelizînd depozitele slab metamorfozate din Rîul Alb și Rîul Lung cu șisturile cristaline din valea Idogului, le repartizează seriei cristaline de Corbu.

Efectuînd cercetări în regiunea Feneș, Răileanu et al. (1957, 1959)<sup>3</sup> separă complexul metaconglomeratic-filitic-tufaceu, pe care îl înglobează provizoriu la fundamentul cristalin, dar consideră că ar putea reprezenta un Paleozoic metamorfozat mai vechi decît Carboniferul inferior.

Pe harta geologică a R.S.R. scara 1:200.000, editată de Institutul Geologic în 1968, în sectorul Rîul Alb, Rîul Lung este figurată seria de Tulișa (senso Pavelescu, Răileanu, 1963).

Recent, Năstăsescu (1968)<sup>4</sup> face prima încercare de a prezenta succesiunea cronologică a tuturor depozitelor paleozoice din regiunea Feneș-Idog, în care deasupra șisturilor cristaline de Corbu situează „seria

<sup>3</sup> Gr. Răileanu, S. Năstăsescu, V. Mutihac, C. Boldor, Al. Boldor, Fl. Codarcea, V. Sloenescu, Al. Dincă. Raport geologic privind regiunea Cornereva—Bogilîn—Feneș. 1957. Arh. I.P.G. București.

Gr. Răileanu, S. Năstăsescu, C. Boldor. Raport asupra sectoarelor valea Cernei—Presarcina și Sadova Nouă — Tarcău. 1959. Arh. I.P.G. București.

<sup>4</sup> S. Năstăsescu. Studiul geologic asupra formațiunilor paleozoice și mezozoice din văile Idog, Rîul Alb și Rîul Lung. 1968. Arh. Inst. Geol. București.





de Rîul Alb" și apoi „seria de Rîul Rece”, căreia îi urmează calcarele spatice ale Carboniferului inferior bine datat paleontologic. Pornind de la faptul că între calcarele Carboniferului inferior și „seria de Rîul Rece” există o tranziție gradată, consideră că ultima ar reprezenta Devonianul și că „seria de Rîul Alb” nu este exclus să revină bazei acestuia, sau să fie chiar mai veche.

În arealul de dezvoltare a complexului de depozite slab metamorfozate din Rîul Alb și Rîul Lung am executat o probare sistematică în vederea unui studiu palinologic.

Analiza probelor colectate, provenind în special din intercalațiile pelitice, au pus în evidență un conținut microfloristic (planșa) destul de bine conservat, alcătuint o asociație suficient de bogată și concludentă pentru stabilirea vârstei.

Această asociație cuprinde :

- Protosphaeridium* sp.
- Protosphaeridium tuberculiferum* Tim.
- Protoleiosphaeridium leguminiformae* Andr.
- Leiosphaeridium* sp.
- Zonosphaeridium* sp.
- Trachysphaeridium* sp.
- Orygmatosphaeridium* sp.
- Gloecapsomorpha* sp.
- Nucellosphaeridium medianum* Tim.
- Lophosphaeridium rarum* Tim.
- Leiofusa* sp.
- Leioarachnium vittatum* Andr.

Locul de proveniență și distribuția stratigrafică a microflorei determinate se poate vedea în figura de mai jos.

Analiza distribuției stratigrafice a microflorei determinate permite efectuarea următoarelor constatări și precizări :

— genurile *Protosphaeridium* și *Leiosphaeridium* prezintă o largă circulație în formațiunile proterozoice și paleozoice inferioare ;

— genul *Zonosphaeridium* este citat de Andreeva începînd din Infracambrian (seria de Valdai), iar Timofeev îl consideră cantonat în Paleozoicul inferior (Ordovician) ;

— genul *Trachysphaeridium*, cu toate că apare din Infracambrian, este menționat îndeosebi în depozite ordovician-siluriene ;

— genul *Orygmatosphaeridium* apare în Infracambrian după Andreeva, iar Timofeev îl plasează exclusiv în Ordovicianul din platforma rusă;

UNITĂȚI TAXONOMICE	Ru	Ab	PROTERZOIC		PALEOZOIC INFERIOR							
			INFERIOR	LIFEAN	INFRA-CAMBRIAN		CAMBRIAN		ORDOVICIAN		SILURIAN	
					1	2	1	2	3	1	2	
<i>Protosphaeridium</i> sp.	+	+	—————									
<i>Protosphaeridium tuberculiferum</i>	+	+	—————									
<i>Protoliosphaeridium leguminiforme</i>	+	+	—————									
<i>Leiosphaeridium</i> sp.	+	+	—————									
<i>Zonosphaeridium</i> sp.	+	+	—————									
<i>Trachysphaeridium</i> sp.	+	+	—————									
<i>Orygmatosphaeridium</i> sp.	+	+	—————									
<i>Gloecapsomorpha</i>	+	+	—————									
<i>Nucellosphaeridium medianum</i>	+		—————									
<i>Lophosphaeridium rarum</i>	+	+	—————									
<i>Leiofusa</i> sp.	+		—————									
<i>Leioarachnium vittatum</i>	+		—————									

Distribuția stratigrafică a microflorei determinate conform cu schemele date de Timofeev (1966) și Andreeva (în Pokrovskaia, 1966) și locul ei de proveniență.

Distribution stratigraphique de la microflore identifiée conformément aux schémas de Timofeev (1966) et Andreeva (in Pokrovskaia, 1966) et son lieu de prélèvement.

— genul *Gloecapsomorpha*, cu toate că are o răspindire mai largă, se dezvoltă mai ales în Ordovician;

— *Nucellosphaeridium medianum* și *Lophosphaeridium rarum* sînt citate în Ordovician și specific în Silurianul inferior;

— în asociația identificată este importantă prezența genului *Leiofusa*, caracteristică Ordovicianului și a lui *Leioarachnium vittatum*, menționat de Andreeva numai în Ordovicianul inferior al platformei ruse;

— asocierea genurilor *Leiosphaeridium*, *Tasmanites* (*Zonosphaeridium*), *Trachysphaeridium*, *Orygmatosphaeridium*, *Gloecapsomorpha*, *Nucellosphaeridium*, *Lophosphaeridium* și *Leiofusa*, existentă și în microflora determinată de noi, este prezentată de Timofeev drept caracteristică Ordovicianului din Estonia (sisturile de Kukers).

Drept concluzie, avînd la bază dovezile microflorei aduse, trebuie reținut faptul că atribuim Ordovicianului inferior și probabil mediu,



complexul de depozite slab metamorfozate din regiunea Feneș, care apare la zi de sub Liasic în văile Rîul Alb și Rîul Lung.

Considerăm că, în actualul stadiu de cunoaștere, paralelizările complexului datat de noi cu formațiuni sedimentare slab metamorfozate din alte regiuni, mai apropiate sau mai îndepărtate întâmpină dificultăți și mai ales multă incertitudine. Singura legătură acceptabilă deocamdată, o vedem cu depozitele slab metamorfozate ale Ordovicianului superior-Silurianului inferior, descrise și datate paleontologic de Stănoiu (1970 și 1971), în partea de nord-vest a platoului Mehedinți.

### BIBLIOGRAFIE

- Godarcea A. I. (1940) Vues nouvelles sur la tectonique du Banat Méridional et du Plateau de Mehedinți. *An. Inst. Geol. Rom.* XX, București.
- Gherasi N. (1937) Étude géologique et pétrographique dans les monts Godcanu et Tarcu. *An. Inst. Geol.* XVIII, București.
- Pavelescu L., Răileanu Gr. (1963) Considérations générales sur l'âge des schistes cristallins de l'Autochtone des Carpates Méridionales. *Asoc. Geol. Carp.—Balc. Congr. V. Comunicări Șt.* 1961, *sect. 1—Mineralogie-Petrografie*, București.
- Pokrovskaja I. M. et al. (1966) Paleopalinoлогия Trud. V.S.G.I. 141, Leningrad.
- Schafarzik Fr. (1896) Über die geologischen Verhältnisse im Umgehung von Örményes und Virciorova. *Jahrb. d. k. ung. geol.*
- Stănoiu I. (1970) Notă preliminară asupra prezenței Silurianului fosilifer în Carpații Meridionali. *D. S. Inst. Geol.* LVII/4, București.
- (1971) Încercare de reconstituire a succesiunii Paleozoicului din partea de est a Autohtonului danubian, cu privire specială asupra regiunii de la obria vâii Motruului (Carpații Meridionali). *D. S. Inst. Geol.* LVIII/4, București.
- Timofeev B. V. (1966) Micropaleontologicheskoe issledovanie drevnih svit. Moskva — Leningrad.

### SUR LA PRÉSENCE DE L'ORDOVICIEN DANS LA RÉGION DE FENEȘ (CARPATES MÉRIDIONALES)

#### (Résumé)

La formation liasique inférieure de la région de Feneș, situé au N de la vallée d'Idegu dans l'autochtone des Carpates Méridionales, surmonte des dépôts sédimentaires faiblement métamorphisés dont l'âge n'a pas été établi antérieurement à partir de données paléontologiques. Le complexe de roches faiblement métamorphisées constitué de mélaconglomérats et de grès laminés, de pélites tuffacés verdâtres, de phyllites et de schistes séricito-chloriteux a fait l'objet



d'un prélèvement systématique d'échantillons en vue d'effectuer une étude palynologique. Les résultats de cette étude relèvent, quant aux échantillons analysés, l'existence d'une association microfloristique bien conservée et concluante pour établir l'âge des dépôts du complexe en question. Cette association, assez riche, contient: *Leiofusa* sp. et *Leioarachnium vittatum* dont la distribution stratigraphique est assez limitée pour être considérés caractéristiques. En tenant compte de plusieurs considérations, résultées de la distribution stratigraphique de la microfaune identifiée et tout spécialement des deux éléments palynologiques susmentionnés on conclut que l'association microfloristique mise en évidence trahit l'Ordovicien inférieur voire même moyen. À la fin on conclut que les dépôts faiblement métamorphisés de la région de Feneş, à coup sûr plus anciens que le Lias inférieur peuvent être rapportés à l'Ordovicien inférieur éventuellement moyen.

#### EXPLICAȚIA PLANȘEI

- Fig. 1. — *Protosphaeridium tuberculiferum* T i m. × 500 (col. I.G.P., preparat 1509/63).  
 Fig. 2. — *Protolciosphaeridium leguminiformae* A n d r. × 500 (col. I.G.P., preparat 1508/63).  
 Fig. 3. — *Leiosphaeridium* sp. × 500 (col. I.G.P., preparat 1510/62).  
 Fig. 4. — *Zonosphaeridium* sp. × 500 (col. I.G.P., preparat 1506/37).  
 Fig. 5. — *Orygmato-sphaeridium* sp. × 400 (col. I.G.P., preparat 1506/37).  
 Fig. 6,7,8. — *Trachysphaeridium* sp. × 500 (col. I.G.P., preparat 1502/48).  
 Fig. 9. — *Nucellosphaeridium medianum* T i m. × 500 (col. I.G.P., preparat 1535/37).  
 Fig. 10,11. — *Lophosphaeridium rarum* T i m. × 400 (col. I.G.P., preparat 1535/37).  
 Fig. 12. — *Gloecapsomorpha* sp. × 500 (col. I.G.P., preparat 1517/63).  
 Fig. 13. — *Leioarachnium vittatum* A n d r. × 300 (col. I.G.P., preparat 1500/63).  
 Fig. 14. — *Leiofusa* sp. × 300 (col. I.G.P., preparat 1501/63).

C. BOLDOR, ADINA VISARION. Ordovicianul în regiunea Fedeș.



1



2



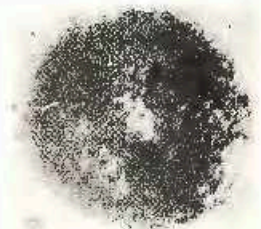
3



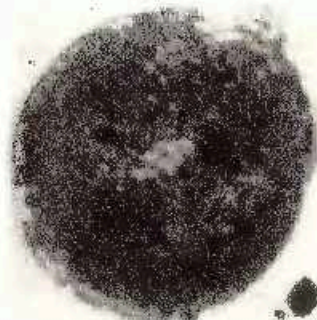
4



5



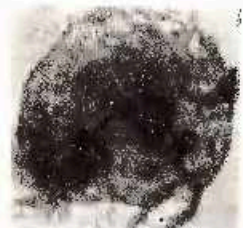
6



7



8



9



10



11



14



12



13

Institutul Geologic : Dări de seamă ale sedințelor, vol. LVIII, 4.



#### 4. STRATIGRAFIE

---

### PALEOZOICUL INFERIOR DIN VALEA LĂPUȘNICUL MARE<sup>1</sup>.

DE

DAN MORARIU<sup>2</sup>

---

#### Abstract

Lower Paleozoic from the Lăpușnicul Valley. The studies carried out in the Lăpușnicul Valley Zone (Retezat Mountains, South Carpathians), during the period of 1969–1970, pointed out a slightly metamorphosed sedimentary series. The latter comprises from the basement to its upper part: arkoses, sandstones, limestones, limestones with schists and argillaceous-graphitic schists. The series previously considered of Mesozoic age is nowadays assigned to the Paleozoic, taking into account the fact that it is transgressively overlapped by Permian formations, and resembles the upper part of the Tuliza Series (Devonian?).

---

Regiunea la care se referă prezenta lucrare cuprinde terenurile din bazinul superior al văii Lăpușnicului. Cursul inferior al acestei văi se continuă prin Rîul Mare și împreună cu acesta constituie limita geografică între masivele Godeanu și Retezat. Perimetrul studiat este delimitat de versantul nord-estic al Godeanului și de cel sud-vestic al Retezatului.

Morfologie se pot distinge trei tipuri de relief în sectorul studiat: un relief mai masiv pe granite, granodiorite și șisturi cristaline acoperite de perdele de grohotișuri foarte dese; un relief domol pe șisturi sericitoase, cloritoase și grafitoase cu frecvente iviri de apă și înmlăștiniri și în sfârșit un relief de calcare, abrupt, foarte bogat în fenomene carstice începînd cu lapiezuri și terminînd cu doline și avene.

---

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 30 aprilie 1971.

<sup>2</sup> Institutul Geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.

Tot acest relief a fost modelat, neuniform de glaciația cuaternară. Urmele acestei glaciații se mai observă și astăzi: văile în formă de U, circurile și lacurile glaciare sînt frecvente atît în Retezat cît și în Godeanu.

#### ISTORICUL CERCETĂRILOR GEOLOGICE

Cele mai vechi date referitoare la această regiune le datorăm cercetătorilor Bella von Inkey (1889), Schafarzik (1898) și Nopcea (1899). Primul s-a ocupat în general de cristalin; Schafarzik a orizontat formațiunile din valea Lăpușnicului Mare cărora le-a acordat vîrsta liasică în comparație cu gresia de Pregeda din Banat. Nopcea a orizontat unele formațiuni din munții Stănuțeți-Iorgovan, respectiv a acordat calcarelor din peretele Stănuțelilor vîrsta Malm datorită unui rest de *Nerinea* sp.

Prin îmbogățirea datelor generale care privesc structura Carpaților Meridionali, s-au îmbogățit și datele privitoare la perimetrul studiat, aceasta datorită unor lucrări de sinteză făcute de Mrazec (1899), Murgoci (1912), Streckeisen (1938), Ghika-Budești (1938) și Codarcea (1940).

O descriere foarte amănunțită a formațiunilor care ne interesează o datorăm lui Gherasi (1937). Acesta a cercetat în detaliu depozitele sedimentare ce apar în versanții Lăpușnicului Mare conferindu-le vîrsta Lias-Dogger, aceeași vîrstă fiind dată și unui petic de sedimentar de pe Craicul Slăveului. Tot acest autor a separat o unitate structurală denumită „Zona Soarbele” formată din conglomerate laminate cretacee și permicne.

Manolescu (1949) descrie pe valea Cernișoara și la Gura Soarbele argile și marne șistoase, pe care le atribuie — în lipsă de date paleontologice — Cretacelui inferior.

Pavelescu (1953) într-un studiu de detaliu al regiunii centrale și sud-estice a munților Retezat descrie din punct de vedere petrografic formațiunile paleozoice și mezozoice.

Gherasi (1962) detaliază datele privitoare la pinza getică din estul munților Godeanu. În această lucrare e reprezentată o scară stratigrafică a depozitelor autohtonului din zona Soarbele, Scocul Jiului, Cernișoara. Pe scurt este descris Liasicul, Doggerul și Jurasicul superior și în detaliu Cretacicul inferior. Interpretarea datelor este făcută prin paralelism cu depozitele în facies de Cerna. Pop (1964) acordă vîrsta Lias-Dogger, Malm și Cretacic inferior formațiunilor din versantul drept al văii Lăpușnicului Mare și vîrsta Cretacic superior formațiunilor din versan-



tul stîng al acestuia. Perimetrul din Dosul Borăscu Mare este considerat ca aparținînd geticului, prins într-un solz al peticului de Godeanu.

În lucrarea „Geologia și petrografia văii Jiului românesc” (1953), **Pavelescu** face o descriere petrografică de detaliu a formațiunii de Tulișa din muntele Oslea. El prezintă următoarea schemă a succesiunii stratigrafice : conglomerate, arcoze, gresii arcoziene, calcare negre, cenușii, în plăci, șisturi filtoase cu intercalații de cipolinuri, șisturi verzi sericitoase și filite negre grafitoase.

Într-un raport pentru tale, **Micu și Paraschivescu** (1967) fac o descriere a seriei de Tulișa din sectorul Nucșoarele-Rîul Alb (Retezat). Începînd din bază ei descriu următoarea succesiune litologică : conglomerate metamorfozate, calcare cristaline, șisturi sericito-cloritoase-cuarțitice, șisturi sericitoase, grafitoase, cuarțitice, cuarțite sericitoase, muscovitice, roci tufogene cu biotit și roci talcoase. În ceea ce privește vîrsta acestei formațiuni autorii o atribuie etajului Proterozoic pe baza sporilor de *Leiomomiuscula*, *Lophomomiuscula*, *Trachyoligotriletum* și *Protoleiosphaericum*.

**Stănoiu** într-o „Notă preliminară asupra prezenței Silurianului fosilifer în Carpații Meridionali” (1970) descrie la izvoarele Motrului o serie de conglomerate, gresii și șisturi argiloase. În șisturile argiloase a găsit forme de trilobiți și brachiopode (*Enerinurus* sp. și *Flexicalymene*) atribuind pachetului de roci vîrsta Ordovician-Silurian.

#### GEOLOGIA REGIUNII

Cercetările efectuate în anii 1969—1970 au dus la recunoașterea în perimetrul amintit a 3 complexe slab metamorfozate și un complex nemetamorfozat. Cele trei complexe metamorfozate sînt următoarele : complexul detritic, complexul calcaros și complexul șistos. Caracterele litofaciale, succesiunea stratigrafică, poziția tectonică și studiul comparativ cu alte formațiuni slab metamorfozate din Carpații Meridionali, ne-au dus la concluzia că depozitele respective au vîrsta paleozoic inferioară. Un ultim complex, care stă transgresiv pe depozitele slab metamorfozate amintite, l-am atribuit Paleozoicului superior, respectiv Permianului.





## I. Complexul detritic

### Paleozoicul inferior

Complexul detritic (I) este format din două nivele : nivelul gresiilor cuarțo-feldspatice și nivelul gresiilor calcaroase.

**A) Nivelul gresiilor cuarțo-feldspatice.** Acest orizont apare foarte dezvoltat pe versantul drept al văii Lăpușnicului Mare, profilul cel mai bine deschis fiind pe valea Judelui. Aici stratele formează un monoclin cu căderi de  $30^{\circ}$ — $45^{\circ}$  spre SW. Gresile au o culoare cenușie-albicioasă, uneori cenușic închisă. Stratele au grosimi de 30—80 cm. Uneori apare și o stratificație metrică. Tot pe valea Judelui am identificat o intercalație de argilite negricioase foarte friabile.

Aceste gresii sînt constituite din granule de cuarț de 0,5—0,7 mm diametru, feldspați și mică. Cuarțul este preponderent atîngînd 40—80% din conținutul mineralogic total al rocii.

Feldspații potasici în special microclinal, sînt foarte frecvenți ajungînd să-i predomine pe cei plagioclazi. Uneori apar feldspați autigeni de supracreștere.

Forma granulelor este angulară sau subrotunjită. Cimentul acestor gresii e poros sau de atingere cînd este format din  $\text{CaCO}_3$  și sericit, iar cînd este format din substanță organică are caracter de umplere.

**B) Nivelul gresiilor calcaroase.** Gresile din acest nivel au un ciment calcaros și apar doar ca bancuri groase de 2—3 m. Este foarte interesant că la acest nivel apare o serie de arcoze ferolitice lenticulare identificate în patru puncte pe culmea Slăvei. În unul din aceste puncte au fost determinate magnetometric trei lentile de magnetit de formă eliptică cu axa mare de 60 m și axa mică de 40 m. Aceste lentile sînt decalate între ele printr-un sistem de falii orientate NE—SW. Arcozele ferolitice au fost studiate microscopic în lumina polarizantă și la microscopul calcografic. Microscopic corespund unor gresii arcoziene cu ciment ferolitic, cu structură heterogranulară, ciment magnetitic bazal, sau pelicular. Deși cimentul e magnetitic foarte des pseudomorfozat de hematit, pe fisuri pătrunde numai magnetitul sau limonitul.

Granulele sînt orientate dînd un caracter șistos rocii. Fisurarea ulterioară a procesului de sedimentare dă local un caracter microbreicios granulelor de dimensiuni mai mari, pe aceste fisuri pătrunzînd oxizii din masa fundamentală a cimentului, mai exact, hematitul.



În unele secțiuni apar cristale de calcit pe direcțiile de microstratificație. Unele cristale par a fi ferodolomite. Uneori se observă fragmente de microclin-perbite și mici zone leptocloritice.

Granulele de cuarț adesea prezintă zone de creștere; uneori pe ele se observă aspecte de corodare datorată magnetitului.

Într-o singură secțiune am putut identifica rare cristale de turmalină.

Arcozele cu ciment ferolitic au fost analizate chimic în laboratoarele Institutului Geologic de V. I o s o f. Analizele au fost făcute pe un număr de șase probe obținându-se următoarele rezultate:

Proba	Fe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> %	FeO % solubil în HCl
1	49,92	38,4
2	41,86	32,2
3	44,72	34,4
4	37,84	29,8
5	22,62	17,4
6	34,84	26,8

La microscopul calcografic se observă un ciment de impregnare magnetitic, pseudomorfozat de hematit. Lamellele fine de hematit sînt în general orientate. Uneori hematitul apare sub formă de aglomerări compacte în care însă se poate distinge conturul cristalelor idiomorfe de magnetit.

Sînt și cazuri cînd cimentul hematitic e înlocuit de limonit. Se pare că fenomenul de martitizare este produs ca un efect al metamorfismului epizonal, care a afectat întreaga serie.

## II. Complexul calcaros

De la nivelul gresiiilor calcaroase se trece progresiv la complexul calcaros. Aceste calcare sînt cenușiu-albicioase stratificate în plăci sau în lespezi de 5—10 cm grosime.

În acest complex se pot deosebi două nivele.

A) Nivelul calcarelor propriu-zise. Acest nivel este format din calcare rubanate milimetric, uneori pulverulente, care adesea pe suprafața de stratificație au filme hematitice. În unele locuri au aspect zaharoid și sînt foarte șistozate. În secțiuni au un aspect sparitic, de calcare criptocristaline, mai rar microcristaline.

Calcarele de pe Cracul Slăveului formează împreună cu complexul arcozian trei duplicaturi. Ele intră de asemenea în alcătuirea monoclinului pe valea Lăpușnicului Mic.

B) Nivelul calcarelor cu intercalații de filite. Acest nivel este dezvoltat atât pe Cracul Slăveului cât și pe malul stîng al Lăpușnicului aval de Rotunda, fiind format din calcare cu benzi centimetrice sau milimetrice de filite.

Caracteristice sînt calcarele microcristaline în plăci de 3—5 cm grosime cu intercalații submilimetrice sau subcentimetrice de șisturi sericito-cloritoase sau grafitoase.

### III. Complexul șistos

În continuitate de sedimentare peste calcarele cu intercalații de filite urmează o stivă de șisturi sericitoase, sericito-cloritoase, șisturi argilgrezoase și șisturi grafitoase.

La diverse nivele se găsește intercalații lenticulare de calcare și mai rar lentile de conglomerate.

Acest complex este foarte bine dezvoltat pe valea Dorului, un afluent stîng al văii Lăpușnicului Mare, 200 m amonte de confluența acestuia cu valea Judelui (fig. 1). Aproape de gura văii apar șisturi sericito-cloritoase

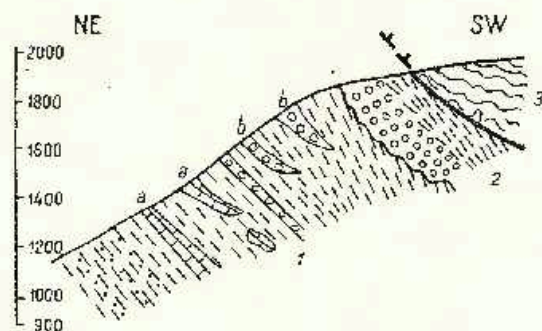


Fig. 1. — Profil geologic pe Valea Dorului.

1, complexul șistos: a) intercalații calcarease; b) intercalații conglomeratice; 2, Permian autohton; 3, nappă getică.

Coupe géologique à travers Valea Dorului.

1, complexe schisteux: a) intercalations calcaires; b) intercalations de conglomerats; 2, Permien autochtone; 3, nappes tectiques.

și șisturi grafitoase cu intercalații de calcare în plăci de 2—3 cm grosime sau subcentimetrice. Calcarele au aspect microcristalin și formează lentile de 10-20 m grosime.

Pe Lăpușnicul Mic, amonte de cabana Gura Apei, la acest nivel apar frecvente budinări și microcutări.

Mai sus, în scară stratigrafică locul intercalațiilor lenticulare este luat de conglomerate și gresii microconglomeratice. Conglomeratele sînt

poligene, au mult material cristalin în constituția lor, dar și cu elemente de roci sedimentare, în special de calcare. Elementele au diametrele cuprinse între 0,5—8 cm. Matricea lor este grezoasă grosieră, uneori cu aspect aproape microconglomeratic.

Grosimea stratigrafică a intercalațiilor lenticulare de conglomerate nu depășește 15—25 m.

#### VÂRSTA COMPLEXELOR SLAB METAMORFOZATE

Se pune întrebarea unde pot fi plasate aceste depozite slab metamorfozate în scara stratigrafică. Antecercetătorii le-au acordat o vîrstă mezozoică: Liasic, Dogger sau Cretacic. Poziția transgresivă a Permianului peste depozitele sus amintite infirmă valabilitatea ipotezelor anterioare.

Formațiunile slab metamorfozate din valea Lăpușnicului nu pot avea decît o vîrstă ante-permiană.

Asupra unei corelări litofaciale a formațiunilor slab metamorfozate din valea Lăpușnicului cu cele din Iđeg avem oarecare rezerve, date fiind litofaciesurile diferite ale celor două formațiuni.

Comparația cu formațiuni similare din Carpații Meridionali indică o mare asemănare litofacială și de succesiune, între formațiunea sus amintită și seria de Tulișa descrisă de Pavelescu (1964) în muntele Oslea-Izvoarele Jiului. Putem trage concluzia deci că depozitele din valea Lăpușnicului aparțin unei serii tip Tulișa, avînd o vîrstă probabil devoniană.

#### Paleozoicul superior (Permian)

Peste seria paleozoic-inferioară se dispune transgresiv Permianul. Foarte bine dezvoltate sînt sedimentele acestei perioade pe valea Dorului. Spre deosebire de seriile subjacente prezintă numai o slabă urmă de metamorfism.

Este format din două nivele: nivelul conglomeratelor laminate și nivelul detritico-argilos.

A) **Nivelul conglomeratelor laminate.** Acestui nivel îi revine o stivă de conglomerate laminate cu elemente formate în cea mai mare parte din material cristalin.

În versantul stîng al văii Paltina majoritatea elementelor sînt formate din granite și granodiorite.

Uneori conglomeratele sînt formate din elemente de cuarț (diametrul 6—10 cm) rotunjite, alteleori și din elemente clorito-cuarțoase care sînt foarte frecvente.

Matricea este argiloasă și sericitoasă cu hematit diseminat sub formă de granule sau pulbere.

În matrice în afara cuarțului predomină muscovitul și feldspații plagioclazi.

B) Nivelul detritico-argilos. Litologie acest nivel corespunde unor gresii micacee și argile șistoase slab grezoase, violacee. Gresile sînt uneori cenușii, mai frecvent roșietice. La microscop se observă cuarț, feldspați și foarte mult biotit. În ciment apare hematit ca pulbere.

Argilele sînt stratificate în plăci centimetrice sau subcentimetrice. Uneori au un aspect nodular datorită unor fragmente de cristalin înglobate

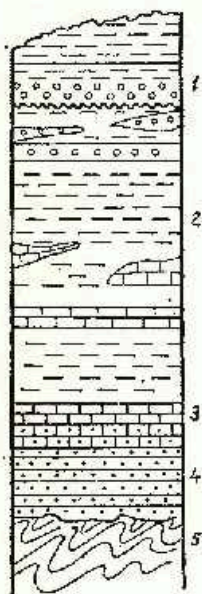


Fig. 2. — Coloana stratigrafică a depozitelor paleozoice autohtone din valea Lăpușnicului Mare.

1, cristalinul seriei de Drăgăni; 2, complexul arkosian; 3, complexul calcareos; 4, complexul șistos (2,3,4 — Devonian); 5, Permian.

Colonne stratigraphique dans les dépôts paléozoïques autochtones de la vallée du Lăpușnicul Mare.

1, cristalin de la série de Drăgăni; 2, complexe arkosien; 3, complexe calcaire; 4, complexe schisteux (2,3,4 — Devonien); 5, Permien.

în ele. Argilele mai apar și ca intercalații lenticulare în gresile micacee. Succesiunea stratigrafică a Paleozoicului din bazinul văii Lăpușnicul Mare este ilustrată în coloana stratigrafică din figura 2.

#### TECTONICA

Ținînd seama de vîrsta paleozoică a formațiunilor din valea Lăpușnicului, interpretarea tectonică a regiunii se schimbă.

Pe valea Lăpușnicului Mic aproximativ la 1 km amonte de cabana Gura Apei, Gherasi (1937) a semnalat un sinclinal de Jurasic. De fapt este vorba de un monoclin în orizontul filitelor cu intercalații lenticulare de calcar.

În versantul drept al văii Lăpușnicului Mare, Pop (1964) a conturat o serie de sinclinale constituite din formațiuni jurasice. Aici, situația tectonică este mult mai complicată fiind vorba de trei solzi, care antrenează în drumul lor și granitul de Retezat.

În sectorul Dosul Borăscului, Pop (1964) a separat un solz de Permian getic în fruntea peticului de Godeanu. Avind în vedere că Permianul de aici aparține autohtonului și stă transgresiv peste depozitele subjacente linia șariajului getic o trasăm deasupra acestora.

Este interesant de remarcat că șisturile mai puțin competente la efort tectonic sînt microcutate, prezentînd frecvente budinări și chiar mobilizări de cuarț, pe cînd arcozele și calcarele nu prezintă decît ondulări foarte largi, greu sesizabile.

În regiune se evidențiază o ridicare a cristalinelui de Drăgșani pe direcția văii Lăpușnicului Mare, cu afundare spre W—SW, unde este acoperit discordant de Paleozoicul inferior.

## BIBLIOGRAFIE

- Godarcea A. I. (1940) Vues nouvelles sur la tectonique du Banat meridional et du Plateau de Mehedinți. *An. Inst. Geol. Rom.* XX, București.
- Gherasi N. (1937) Étude géologique et petrographique dans les Monts Godeanu et Tarcu. *An. Inst. Geol. Rom.* XXVIII, București.
- Ghica Budești Șt. (1931) Étude géologiques et petrographiques dans les Munții Lotrului (Carpații Meridionali românești). *An. Inst. Geol., Rom.* XVI, București.
- Manolescu G. (1940) Observations géologiques dans le bassin supérieur des vallées de la Cerna et du Jiul Românesc. *C. R. Inst. Geol. Rom.* 1940, XXIV, București.
- Palluc G. (1937) Étude géologique et petrographique du massif du Parang et des Munții Cîmpi (Carpathes Méridionales). *An. Inst. Geol. Rom.* XVIII, București.
- Pavelescu L. (1953) Studiul geologic și petrografic al părții centrale și de sud-est a munților Retezat. *An. Com. Geol.* XXV, București.
- Pavelescu, L., Pavelescu Maria (1964) Geologia și petrografia văii Jiului românesc între Ostica și Petroșani. *An. Com. Geol.* XXXIII, București.



- Pop G. (1964) Contribuții la cunoașterea Paleozoicului și Mezozoicului din partea de est și nord-est a masivului Godeanu (Carpații Meridionali). *Rev. geol. geogr., seria Geologie*, 8, 1-2, București.
- Streckeisen A. (1934) Sur la tectonique des Carpathes Meridionales. *An. Inst. Geol.* XVI, București.
- Stănoiu I. (1971) Notă preliminară asupra prezenței Silurianului fosilifer în Carpații Meridionali. *D. S. Com. Geol.* LVI/1, București.

## PALÉOZOÏQUE INFÉRIEUR SITUÉ DANS LA VALLÉE DU LĂPUȘNICUL MARE

(Résumé)

Dans la vallée du Lăpușnicul Mare du massif de Retezat sur les séries cristallophylliennes de l'Autochtone danubien reposent en discordance des formations paléozoïques faiblement métamorphisées. Elles supportent transgressivement des formations permiennes.

Les formations paléozoïques faiblement métamorphisées laissent voir trois complexes lithologiques : détritique, calcaire et argileux.

a) Le complexe détritique est formé par deux niveaux, notamment le niveau des grès quartzo-feldspathiques et le niveau des grès calcaires.

Il y a lieu de remarquer que dans quelques niveaux les grès calcaires renferment des bancs d'arkoses ferrolithiques qui à leur tour contiennent de grosses lentilles de magnétite.

Les coupes minces effectuées sur des ferrolithes et les sections polies révèlent un intéressant phénomène de martitisation, comme produit possible du métamorphisme épizonal qui a affecté la série dans son ensemble.

La teneur moyenne en  $Fe_3O_4$  de ce ferrolithe est d'environ 35-38% alors que la teneur en FeO soluble dans du HCl est de 25-30%.

b) Le niveau des grès calcaires est progressivement substitué par le complexe calcaire qui lui aussi comprend deux niveaux : le niveau des calcaires proprement dits et le niveau des calcaires à intercalations de phyllites.

c) Le complexe schisteux surmonte en continuité de sédimentation les calcaires à intercalations de phyllites. Ce complexe est bien développée dans la vallée du Doru, affluent de gauche du Lăpușnicul Mare.

Ce complexe est formé de schistes séricito-chloriteux et de schistes graphiteux à intercalations de calcaires microcristallins en plaquettes. La succession stratigraphique se poursuit par des grès microconglomératiques.

Ces dépôts faiblement métamorphisés ont été attribués par nos devanciers au Mésozoïque. Les dépôts permien de la vallée du Doru qui reposent en discordance sur les formations faiblement métamorphisées infirment la valabilité des hypothèses antérieures tout en constituant cependant un argument important en faveur de l'âge paléozoïque inférieur de ces dépôts.

Au point de vue lithofacial, les dépôts faiblement métamorphisés décrits, approchent sensiblement de ceux de la partie supérieure de la formation de Tuliza (Pavelescu, 1964).



Les observations stratigraphiques présentées et les possibilités de corrélations discutées conduisent à l'âge probablement dévonien des formations faiblement métamorphisées de la vallée du Lăpușnicul Mare.

Le Permien se développe sous un faciès continental, représenté par deux niveaux : conglomératique et détritico-argileux.

Le niveau conglomératique repose transgressivement sur différents termes plus anciens du Paléozoïque. Il est représenté par des conglomérats massifs abondants en éléments de quartzites et d'autres roches cristallophylliennes. Le ciment est formé par un grès microconglomératique, parfois argileux, de couleur rouge.

Le niveau détritico-argileux surmonte en continuité de sédimentation celui conglomératique. Il est constitué d'argiles gréseuses à minces intercalations de grès fins. La couleur rouge violacé intense trahit l'accumulation en conditions de climat aride, qui imprime des caractères communs dans toutes les zones de sédimentation des Carpates Méridionales.

Au point de vue tectonique dans la région a été mise en évidence un soulèvement du cristallin de Drăgășan en direction de la vallée du Lăpușnicul Mare avec plongement vers l'WSW où il est recouvert en discordance par des dépôts du Paléozoïque inférieur.

Quant à la tectonique de détail, on a mis en évidence un monocline dans les dépôts dévoniens de la vallée du Lăpușnicul Mic. Sur le Crac de Slăveni ont été saisies trois échantillons.

La ligne du charriage gélique a été tracée au dessus du Permien de la vallée du Doru.







4. STRATIGRAFIE

---

ASUPRA PREZENŢEI CAMBRIANULUI INFERIOR ÎN CARPAŢII  
ORIENTALI — SERIA EPIMETAMORFICĂ DE TULGHEŞ<sup>1</sup>

DE

VIOLETA ILIESCU<sup>2</sup>, MIRCEA MUREŞAN<sup>2</sup>

Abstract

On the Presence of the Lower Cambrian in the East Carpathians — Epimetamorphic Tulgheş Series. In the epimetamorphic Tulgheş Series, within a column of about 4700 m thick, fossiliferous localities with palinological forms characteristic of the Lower Cambrian, were pointed out. In the Rebra-Barnar Series, stratigraphically underlying the Infracambrian, microfloral associations have been identified. Relying on the absolute age data and also the paleomagnetical ones, the Baikalian metamorphism of the two series building up a continuous pile is argued. It is probable that the boundary between the Lower Cambrian and the Infracambrian (Upper Precambrian) may coincide with the border of the two above mentioned series.

Pină în prezent, în literatura geologică referitoare la teritoriul României, s-au atribuit Cambrianului inferior complexul şisturilor clorito-albitice, din partea de NE a masivului Sebeş (C o d a r c e a, I l i e s c u, 1967) şi partea inferioară a seriei de Muncel, din Munţii Apuseni (V i s a r i o n, 1970; V i s a r i o n, D i m i t r e s c u, 1971), pe baza formelor *Protomyclerosphaeridium marmoratum* Tim. şi *Archaeopsophosphaera asperata* N a u m., puse în evidenţă prin analiza palinologică.

Întrucât, în ultimul timp, aceste forme s-au găsit şi în formaţiuni proterozoic-superioare (J a g i e l s k a, 1965; N a u m o v a, 1968), problema existenţei unor depozite strict cambrian-inferioare, în regiunile men-

---

<sup>1</sup> Comunicare în şedinţa din 5 martie 1971.

<sup>2</sup> Institutul Geologic, Şos. Kiseleff nr. 55, Bucureşti.



ționate, rămâne în continuare deschisă, pînă la producerea unor dovezi care să ateste sau, dimpotrivă, să infirme o astfel de vîrstă pentru seriile luate în considerare.

Primele investigații palinologice (Iliescu, Codarcea, 1965) asupra seriei de Tulgheș, din zona cristalino-mezozoică a Carpaților Orientali, au pus în evidență, în munții Bistriței, existența unor forme microfotoplanctonice, caracteristice unui larg interval stratigrafic, care se întinde din Proterozoicul superior pînă la Paleozoicul inferior. Pe baza acestor date de ordin paleontologic, corclate cu cele de vîrstă absolută (Vijsla, 1968) și de paleomagnetism (Costa-Foru et al., 1967), s-a considerat că intervalul de formare al acestei serii este Proterozoic superior-Cambrian inferior (Bercia et al., 1967).

Cercetările palinologice mai recente, întreprinse în 1968 în partea sudică a zonei cristalino-mezozoice, a evidențiat, pentru prima dată (Iliescu, Mureșan, 1970), în partea superioară a seriei de Tulgheș (în șisturile grafitoase de la partea inferioară a complexului vulcanogen superior<sup>3</sup>, o formă specifică Cambrianului inferior (*Lophotriteles rugosus* Naum<sup>4</sup>) asociată cu forme de largă circulație în Proterozoicul superior și Paleozoicul inferior. În acest fel, s-a fundamentat pe baze paleontologice că cel puțin o parte din formațiunile seriei de Tulgheș sînt cambrian-inferioare. Faptul că forma menționată s-a găsit numai într-un singur punct, nu a permis să se precizeze extinderea acestei vîrste asupra părților mediane și inferioare ale seriei de Tulgheș.

Studiile sporo-polinice din 1969 și 1970, efectuate tot în partea de sud a zonei cristalino-mezozoice (sectorul Bălan-Gheorghieni), beneficiind de un mare număr de probe, colectate sistematic pe profile transversale, aduc contribuții deosebite la cunoașterea vîrstei sedimentelor inițiale ale seriei de Tulgheș, putîndu-se argumenta pe baze paleontologice vîrsta cambrian-inferioară a majorității acestora, demonstrîndu-se astfel implicit prezența Cambrianului inferior în România.

<sup>3</sup> În lucrarea noastră precedentă (Iliescu, Mureșan, 1970) am adoptat pentru complexele seriei de Tulgheș, denumirile stabilite în 1967 în munții Bistriței, de Bercia et al. (I. Bercia, Elvira Bercia, H. Kräutner, M. Mureșan, Georgeta Mureșan. Studii stratigrafice și structurale asupra formațiunilor metamorfice din zona Iacoveni. 1967. Arh. Inst. Geol. București).

<sup>4</sup> Găsită pe pîrîul Băilor (imediat la W de Bălan).



## I. Amplasarea stratigrafică a asociațiilor microflorei cambrian-inferioare în cadrul seriei de Tulgheș

În cuprinsul seriei de Tulgheș, punctele fosilifere cu forme specifice Cambrianului inferior (*Psophosphaera obscura* P i s e h o w a, *Granomarginata vulgaris* N a u m., *Acanthosphaera cambriensis* N a u m., *Leiodiscina* sp., *Microconcentrica atava* N a u m., *Spumosata* sp., *Unyporata* sp., *Polyporata* sp.), se situează la șase nivele stratigrafice diferite (pl. III, IV).

Punctul fosilifer inferior (proba 2723/46/69), găsit pe valea Chindeniilor (la est de localitatea Voșlăbeni) (pl. II), este situat stratigrafic în complexul terigen cu intercalații tufogene acide de Chindeni<sup>5</sup>, respectiv la cca 1000 m deasupra limitei cu seria de Kebra-Barnar; punctul fosilifer următor (4006/105 A/69), localizat la est de Muntele Negru, provine din complexul tufogen acid (de Sadocut); cel de al treilea punct fosilifer (2740/64/69 și 2738/62/69), găsit la vest de Piatra Scrisă (WNW de Bălan), se amplasează stratigrafic în complexul terigen grafitos (de Sîndomic); urmează în succesiune probele 2713/19/69 și 2715/21/69, recoltate din versantul stîng al pîrului Becheni (E de Gheorghieni), respectiv din nivelul grafitos de sub zăcămintul Bălan, nivel ce se înscrie în complexul terigen-tufogen acid (de Burloaia-Bălan); punctul fosilifer următor (proba 4043/42/70), determinat la E de Puțul Nou (la E de Piatra Scrisă), se situează deasupra nivelului metatufurilor riolitice de Bălan, care aparține ultimului complex menționat; în sfîrșit, cuibul fosilifer superior (4005/146/69) a fost găsit în partea inferioară a pîrului Băilor, la un nivel mai sus în cadrul aceluiași complex terigen-tufogen acid.

În acest fel, stiva formațiunilor ce cuprind forme care aparțin sigur Cambrianului inferior depășește 4700 m grosime stratigrafică în ansamblul succesiunii seriei de Tulgheș. Dacă ținem seama că deasupra ultimului punct cu forme cambrian-inferioare (4005/146/69), respectiv la cca 700 m deasupra nivelului metatufurilor riolitice de Sedloca (tot în complexul de Burloaia-Bălan), s-a determinat forma *Leioligotriletum bistrovi* T i m. (proba 2707/2/69), care nu depășește Cambrianul inferior, atunci grosimea succesiunii care are astfel de vîrstă este de 5700—5800 m.

<sup>5</sup> Coloana stratigrafică a seriei de Tulgheș, stabilită pentru extremitatea sudică a zonei cristalino-mezozoice, valabilă deci pentru zona din care s-au recoltat majoritatea probelor palinologice luate în considerare, este următoarea (Georgeta Mureșan, M. Mureșan, 1972): complexul terigen cu intercalații tufogene acide (de Chindeni), complexul tufogen acid (de Sadocut), complexul terigen grafitos (de Sîndomic), complexul terigen-tufogen acid (de Burloaia-Bălan).

## II. Analiza distribuției asociațiilor microfioristice în cadrul seriilor de Tulgheș și de Rebra-Barnar

Problema stabilirii intervalului de formare al seriei de Tulgheș, pe baze paleontologice, necesită luarea în considerare și analizarea critică în ansamblu a tuturor punctelor fosilifere, determinate prin analiza palinologică în ultimii ani, atât în această serie cât și în seria de Rebra-Barnar, situată stratigrafic dedesubt. În consecință am întocmit un tabel sinoptic (pl. IV), din cercetarea căruia rezultă câteva concluzii mai importante.

1. Distribuția diferitelor forme microfioristice (dintre care o parte sînt redată în planșa I, cu microfotografii), justifică situarea seriei de Tulgheș deasupra seriei de Rebra-Barnar.

a) Într-adevăr, formele cambrian-inferioare (*Granomarginata vulgaris*, *Psophosphaera obscura*, *Spumosata* sp., *Unyporata* sp., *Polyporata* sp., *Acanthosphaera cambriensis*, *Leiodiscina* sp., *Microconcentrica stava*), sînt cantonate exclusiv în seria de Tulgheș, în care, dealtfel, apar și cele mai multe din speciile care, deși încep din Infracambrian (Precambrian superior) cunosc o mare dezvoltare în Cambrianul inferior, iar altele în Paleozoicul inferior.

b) Formele infracambriene (*Margominuscula verrucosa*, *Protosphaeridium nervatum*, *Pr. sorediformae* — menționat în rocile carbonatice de la Dîrmoza de Iliescu și Codarcea, 1965) sînt găzduite în seria de Rebra-Barnar, în care se grupează și majoritatea speciilor care s-au dezvoltat cu precădere în Infracambrian.

2. Formele specifice Cambrianului inferior conferă unei importante părți din seria de Tulgheș această vîrstă, fiind situate în toate cele patru complexe ale acestuia: în complexul terigen cu intercalații tufogene acide (de Chindeni), în complexul tufogen acid (de Sadocut), în complexul terigen grafitos (de Sîndomic) și în complexul terigen-tufogen acid (de Burloaia-Bălan). Faptul că stiva testată palinologic, în cadrul seriei de Tulgheș, nu poate depăși Cambrianul inferior este susținut și de prezența a numeroase forme care nu trec mai sus de acest interval.

3. Vîrsta unei însemnate părți din seria de Rebra-Barnar, pe baza datelor palinologice, apare ca fiind sigur infracambriană întrucît formațiunile complexului carbonatic (BB<sub>2</sub>) au furnizat forme citate la nivelul seriilor de Val dai (*Protosphaeridium sorediformae*) și de Scrdobsc (*Proto-*



*sphaeridium nercatum*)<sup>6</sup>, din platforma rusă și care împreună corespund Infracambrianului (Precambrianul superior), înțeles ca un interval cuprins între Precambrianul mediu și Cambrianul inferior, adică ca un echivalent al timpului de formare al formațiunii Sparagmitice din scutul scandinav (fide Saulea, 1967).

În ceea ce privește vîrsta complexului inferior (RB<sub>1</sub>) al seriei de Rebra-Barnar (necunoscut în extremitatea sudică a zonei cristalino-mezozoice) se pot face numai unele supoziții, întrucît datele palinologice lipsesc pînă în prezent; putem să acceptăm că și acest complex aparține Infracambrianului, deoarece el este concordant față de cele 2 complexe superioare, testate palinologic, fapt care este un argument puternic că aparțin unei stive infracambriene, deoarece s-a constatat că peste tot Infracambrianul (Precambrianul superior) este dispus net discordant peste depozitele mai vechi.

4. Tabelul la care ne referim reliefează faptul că, în afara deosebiri-  
lor menționate de ordin palinologic, există și unele asemănări din acest  
punct de vedere între seriile de Tulgheș și de Rebra-Barnar, în sensul că  
o serie de forme sînt comune ambelor serii, atît din speciile caracteristice  
intervalului Infracambrian-Cambrian inferior cît și din speciile de largă  
circulație, care depășesc cu mult (mai ales în sus) acest interval.

Prezența acestor forme în ambele serii constituie încă un argument  
(care are valabilitate numai în contextul altor date de ordin tectonic,  
petrografic și metamorfic) în favoarea concepției conform căreia cele două  
serii constituie o stivă unitară și continuă<sup>7,8</sup> (Mureșan, 1968; Streck-  
eisen, 1968)<sup>9</sup>.

<sup>6</sup> Seria de Valdai la partea superioară și seria de Serdobsc la partea inferioară. *Margominuscula verrucosa* este citată în seria de Karatau, din Urali, echivalentă seriei de Serdobsc.

<sup>7</sup> Georgeta Mureșan. Studiul petrografic și chimic al produselor magmatismului premetamorfic din formațiunile cristalofiliene din cursul superior al văii Oltului. 1968. Arb. Inst. Geol. București.

<sup>8</sup> M. Mureșan, Georgeta Mureșan. Unele probleme de stratigrafie și tec-  
tonică privind formațiunile metamorfice din partea sudică a zonei cristalino-mezozoice. 1970. Arb. Inst. Geol. București.

<sup>9</sup> Menționăm că partea inferioară a seriei de Rebra-Barnar (cunoscută în extremitatea sudică a zonei cristalino-mezozoice) este denumită de Streckeisen (1968) „cristalinul de Magas”. Partea superioară a seriei de Rebra-Barnar, în care apar cuarțite negre și calcare, Streckeisen (1968) o atribuie seriei de Tulgheș, a cărei limită inferioară, în concepția lui M. Mureșan și Georgeta Mureșan, este situată la primele metatufuri acide, caracteristice acestei ultime serii.

### III. Corelarea și interpretarea datelor palinologice, de vîrstă absolută și de paleomagnetism

Datele palinologice prezentate conferă cu certitudine vîrsta cambrian-inferioară unei bune părți din ansamblul formațiunilor seriei de Tulgheș. În cele ce urmează vom lua în discuție vîrsta posibilă a depozitelor metamorfozate ale acestei serii, situate stratigrafic deasupra și respectiv dedesubtul coloanei ce aparține sigur Cambrianului inferior.

#### A) Vîrsta formațiunilor superioare ale seriei de Tulgheș

1. La Leșul Ursului (în munții Bistriței), la un orizont stratigrafic superior (circa 450 -500 m) ultimului punct cu forme strict cambrian-inferioare (proba 4005/146/69), în cuprinsul complexului terigen-tufogen acid din zona Bălan, se cunosc două nivele importante (zonele I și II) de sulfuri polimetalice vulcanogen-sedimentare (K r ä u t n e r, 1965).

Compoziția izotopică a plumbului dintr-o probă de galenă, recoltată din minereul de aici, indică mai multe vîrste (V î j d e a, 1968). Astfel o grupă de date se referă la valori mici de 300—380 mil. ani care nu pot fi acceptate, ținînd seama de faptul că zăcămintul de aici este situat la un nivel stratigrafic inferior celui cu *Leioligotritetum bistrowi* (din zona Bălan) și de datele paleomagnetice ale lui C o s t a - F o r u et al. (1967), care vor fi expuse mai jos. O altă grupă de valori sînt de 500 și respectiv 600 milioane de ani; credem că acestea din urmă aproximează cel mai apropiat de realitate momentul de formare, desigur premetamorfic, al zăcămintului menționat. Media acestor două date (550 milioane de ani), care corespunde Cambrianului inferior, arată că stiva formată în acest interval se extinde înspre părțile superioare ale seriei de Tulgheș.

2. Se poate de asemenea afirma că partea terminală a seriei de Tulgheș, amplasată stratigrafic deasupra punctelor fosilifere cambrian-inferioare precum și deasupra nivelului la care se amplasează zăcămintul Leșul Ursului, aparține Cambrianului inferior, întrucît se poate demonstra că metamorfismul regional al seriei de Tulgheș a avut loc la sfîrșitul Cambrianului inferior, adică în decursul mișcărilor baicaliene (fapt presupus de către G i u ș c ă et al., 1969).

a) În masivul Rachow, ce reprezintă partea extrem nordică cunoscută a zonei cristalino-mezozoice din Carpații Orientali, determinările de vîrstă absolută, prin metoda K/Ar, au arătat că o parte din șisturile epimetamorfice de aici au vîrste aparente ce oscilează în jurul cifrei de 570



milioane de ani (Semenenko et al., 1963), date care exprimă de fapt vârsta metamorfismului regional ale acestor formațiuni. Ori, ținând seama că în Carpații Orientali, în afara seriei de Tulgheș, celelalte serii epimetamorifice cunoscute sînt formate fie în intervalul Devonian-Carbonifer inferior (seria de Repedea — Krăutner, 1968; Krăutner, Mirăuță, 1970) sau în decursul Carboniferului (?) — complexul detritic filonitizat (Bercia, Bercia, 1970), rezultă că rocile epimetamorifice datate în Rachow, ca fiind metamorfozate acum circa 570 milioane de ani, deci în decursul mișcărilor baicaliene, aparțin seriei de Tulgheș; dealtfel, din lucrările recente referitoare la acest sector (Hain et al., 1968) se poate trage concluzia că într-adevăr asociațiile litologice ale unei părți din formațiunile slab metamorfozate, sînt specifice seriei de Tulgheș.

b) În favoarea metamorfismului baicalian al seriei de Tulgheș credem că pledează și studiile de paleomagnetism (Costa-Foru et al., 1967), care au arătat că, în zona Leșul Ursului, orientarea paleomeridianului magnetic (orientare imprimată, după părerea noastră, în formațiunile seriei de Tulgheș, în decursul blastezei care a însoțit metamorfismul regional al acesteia) ar corespunde zonei de limită dintre Precambrian și Paleozoic. Ori, metamorfismul regional al seriei de Tulgheș nu a putut fi anterior Cambrianului inferior, probabilitate exclusă de datele palinologice prezentate în lucrare; ținând seama de acest fapt precum și de limitele de precizie ale măsurătorilor paleomagnetice în formațiunile foarte vechi, rămîne deci a se accepta că paleomeridianul imprimat coincide cu timpul unor procese de metamorfism regional desfășurate la sfîrșitul Cambrianului inferior cînd are loc prima orogeneză importantă din Paleozoic (orogeneza baicaliană), resimțită practic în majoritatea regiunilor geosinclinale existente la acea vreme.

Din cele expuse mai înainte, rezultă clar că în partea superioară a seriei de Tulgheș nu s-au putut acumula sedimente mai noi decît Cambrianul inferior, întrucît metamorfismul regional și orogeneza acestei serii a avut loc la sfîrșitul acestuia.

Rezultă de asemenea că rocile din munții Bistriței (culmea Suhard, valea Stînei, gura văii Țibăului), care au furnizat asociații microfloristice carbonifere, puse în evidență în ultimii ani (Mușat, Vasilescu, 1971)<sup>10</sup>, nu pot aparține ciclului seriei de Tulgheș, fiind ulterioare formării acesteia precum și metamorfismului regional baicalian care a afectat-o.

<sup>10</sup> Violeta Iliescu. Studiul palinologic al sisturilor cristaline de la Cîrlibaba. 1965. Arh. Inst. Geol. București.





### B) *Vârsta formațiunilor inferioare ale seriei de Tulgheș*

Problema pînă unde coboară limita inferioară a Cambrianului inferior în stivă unică formată din seria de Tulgheș (la partea superioară) și seria de Rebra-Barnar (la partea inferioară)<sup>11</sup> este actualmente nerezolvabilă direct, în zona limitei dintre aceste două serii lipsind datele palinologice după cum s-a arătat, este încă cert că majoritatea seriei de Tulgheș se repartizează Cambrianului inferior și că o bună parte din seria de Rebra-Barnar este infracambriană (precambrian-superioară).

Nu este exclus, ca limita dintre Infracambrian (Precambrian superior) și Cambrianul inferior să corespundă practic limitei dintre seria Rebra-Barnar și seria de Tulgheș. Acest lucru este posibil, întrucît declanșarea magmatismului acid, ale cărui produse (metatufuri acide și porfiroide) sînt specifice seriei de Tulgheș, să fi fost determinat de unele mișcări premetamorfice în geosinclinal, mișcări care ar putea corespunde celor de la limita Infracambrianului (Precambrianului superior) cu Paleozoicul (mișcările cadomiene).

## VI. Considerații asupra unor consecințe ale descoperirii Cambrianului inferior în Carpații Orientali

1. Întrucît produsele magmatismului acid, se inseriu în marea lor majoritate în cuprinsul coloanei sigur cambrian-inferioară în cadrul seriei de Tulgheș, se ivește necesitatea separării „provinciei magmatismului acid cambrian inferior”; produsele magmatogene bazice pot fi cuprinse în „provincia magmatismului bazic cambrian inferior”. Deși ariile de dezvoltare spațială actuală a acestor entități petrogenetice se suprapun în bună parte, este posibil ca ele să fi fost condiționate genetic de însăși sursele de alimentare și de condițiile geotectonice din geosinclinal (Mureșan, 1968)<sup>12</sup>, produsele acide avînd o proveniență sialică iar cele bazice una simatică.

2. În cadrul coloanei de aproximativ 5 700—5 800 m testată ca fiind sigur cambrian-inferioară, sînt cuprinse și nivelele stratigrafice corespunzătoare zăcămintelor vulcanogen-sedimentare de mangan din munții

<sup>11</sup> Tranzitia inițială între seria de Tulgheș și seria de Rebra-Barnar a fost susținută de Mureșan (1968) și Streckelsen (1968).

<sup>12</sup> *Op. cit.* pct. 7.



Bistriței<sup>13</sup> și cele ale sulfurilor polimetalice vulcanogen-sedimentare (Kräutner, 1965)<sup>14</sup>; în consecință vârsta acestor acumulări este cambrian-inferioară, justificându-se astfel separarea unor provincii metalo-genetice corespunzătoare acestui interval: „provincia cambrian-inferioară a acumulărilor vulcanogen (hidrotermal)—sedimentare manganifere” (mai timpurie) și „provincia cambrian-inferioară a acumulărilor vulcanogen (hidrotermal)—sedimentare de sulfuri polimetalice” (ulterioară primei provincii), ambele legate genetic de magmatismul premetamorfic cambrian inferior.

3. Dacă seria de Rebra-Barnar și seria de Tulgheș aparțin aceleiași stive sedimentare, rezultă că metamorfismul regional al primei este sincron celui baicalian al seriei de Tulgheș. Acumulările de talc, cunoscute în unele roci carbonatice ale seriei de Rebra-Barnar, fiind de origine metamorfică (Georgeta Mureșan fide Mureșan, Peliz, 1969) trebuie încadrate în „provincia concentrațiilor metamorfice baicaliene”.

4. Întrucât, în majoritatea sectoarelor zonei cristalino-mezozoice, părțile bazale ale seriei de Tulgheș nu sînt cunoscute din motive tectonice (Mureșan 1967, 1968)<sup>15</sup>, înseamnă că o mare parte din suprafața formațiunilor metamorfice din Carpații Orientali este ocupată sigur de Cambrianul inferior, dovedit palinologic. În acest fel, unul din cele mai importante masive cristaline din țară (cel al Carpaților Orientali) este divizat cronologic pe baze paleontologice în cea mai mare parte: seria infracambriană (precambrian superioară) de Rebra-Barnar, seria cambrian inferioară de Tulgheș (din motivele arătate imediat mai înainte) și seria devonian-carbonifer inferioară de Repedea (Kräutner, Mirăuță, 1970).

5. Seria de Bretila-Rarău, fiind anterioară seriei de Rebra-Barnar (Kräutner, 1968<sup>16,17</sup>), i se poate atașa apelativul cronologic de „precambrian medie”.

<sup>13</sup> *Op. cit.* pct. 3.

<sup>14</sup> *Op. cit.* pct. 3.

<sup>15</sup> *Op. cit.* pct. 3.

<sup>16</sup> I. Bercia, Elvira Bercia, H. Kräutner, Florentina Kräutner, Georgeta Mureșan, M. Mureșan. Corelarea serilor cristalofiliene din Carpații Orientali. 1970. Arh. Inst. Geol. București.

<sup>17</sup> *Op. cit.* pct. 8.



## BIBLIOGRAFIE

- Andreeva E. M. (1966) Paleopalinologia. *Trudî V.S.G.*, 1, 141, Leningrad.
- Atanasiu I. (1929) Cercetări geologice în împrejurimile Tulgheșului. *An. Inst. Geol. Rom.* XIII, București.
- Băncilă I. (1941) Étude géologique dans monts Hăghimaș-Ciuc (Carpates Orientales). *An. Inst. Géol. Roum.* XXI, București.
- Bercia I., Bercia Elvira (1970) Contribuții la cunoașterea geologiei regiunii Valra Dornei-Iacoveni. *An. Inst. Geol.* XXXVIII, București.
- Bercia Elvira, Kräutner H., Kräutner Florentina, Mureșan M. (1967) Unitățile tectonice, structura și stratigrafia formațiunilor metamorfice din zona cristalino-mezozoică a munților Bistriței (Carpații Orientali). *D. S. Com. Stat. Geol.* LIII/1 (1965—1966), București.
- Liornel P., Vasilescu L. (1962) Cercetări geologice și petrografice în regiunea izvoarelor Oitului și Mureșului. *D.S. Com. Geol.* XLVI, București.
- Codarcea-Dessila Marcela (1967) Noi date asupra stratigrafiei terenurilor cristalofiliene din România. *Acad. R.S.R., Stud. cerc. geol., geofiz., geogr., seria Geol.* 12, 1, București.
- Bercia I., Kräutner H., Mureșan M. (1964) Cercetări stratigrafice și structurale în cristalinul Bistriței (regiunea Băraarel-Holdița). *D.S. Com. Geol.* L/2 (1962—1963), București.
- Iliescu Violeta (1967) Asupra prezenței depozitelor metamorfozate ale Paleozoicului inferior în Carpații Meridionali centrali (regiunea Rășinari-Gisnădioara-Sadu). *Acad. R.S.R., Stud. cerc. geol. geofiz. geogr., seria Geol.* 12, 2, București.
- Combaz A. (1967) Leiosphaeridaceae et Protoleiosphaeridae, leurs affinités, leur rôle en sédimentologie et géologie. *Review Paleobot., Palynol.* 1, 1—4, Amsterdam.
- Costa-Foru, Costea M., Roman C. (1967) Studiul unor proprietăți ale rocilor din zăcămintele de sulfuri complexe din Carpații Orientali și Dobrogea. *Acad. R.S.R., Stud. cerc. geol. geofiz. geogr., seria Geofiz.* 5, 2, București.
- Cramer F. H. (1964) Microplankton from three paleozoic formations in the province of Leon, NW Spain. *Leidse geol. Mededeelingen*, 30, Leiden.
- Eisenack A. (1965a) Mikrofossilien aus dem Sulur-Gollands: Hystrichosphären, Problematika. *N. Jb. Geol. Paläont.* 122, 3, Stuttgart.
- (1965b) Die Mikrofauna der Ostenkalk: Chitinozoen, Hystrichosphären. *N. Jb. Geol. paleont.* 132, 2, Stuttgart.
- Giuşcă D., Savu H., Bercia I., Kräutner H. (1969) Sequence of tectonomagmatic pré-alpine cycles of the territory of Roumania. *Acta Geologica Acad. Scient. Hung.* 13, Budapest.
- Głowacki E., Karnkowski P., Zac C. (1963) Prakambrow i Kambrow podłoż-  
prezed garza Karpat środkowych i w gorach Swietekpsyskich. *Rocz., pol. Tow. geol. oznego*, XXXII, Warszawa.
- Haia V. E., Bizura S. L., Rudacov S. C., Savin V. I. (1968) O prokrownoi strukture rãhovscovo masiva (Vostocinii Karpati). *Vestnik Moskovskovo Univerzitaeta*, 5, Moskva.
- Ianovici V., Ionescu C. (1968) Structura și stratigrafia sîsturilor cristaline din regiunea izvoarelor Țibăului-Valea Coșna (Carpații Orientali). *Acad. R.S.R., Stud. cerc. geol., geofiz., geogr. seria Geol.* 11, 1, București.



- Iliescu Violeta, Codarcea-Dessila Marcela (1964) Contribuțiuni la cunoașterea conținutului microfioristic al complexelor de sisturi cristaline din Carpații Orientali. *D. S. Com. Geol.* LI/2, București.
- Mureșan M. (1970) Contribuții de ordin palinologic la cunoașterea stratigrafiei și vârstei scriilor metamorfe din partea sudică a compartimentului Tisa-Ciuc (zona cristalino-mezozoică a Carpaților Orientali). *D. S. Inst. Geol.* LVI/3 (1968—1969), București.
- (1972) Asupra prezenței unor asociații microfioristice în formațiunea breccilor de Hăghimaș — implicații stratigrafice și tectonice privind zona cristalino-mezozoică a Carpaților Orientali. *D. S. Inst. Geol.* LVIII/4 (1971), București.
- Jagielska Ludmila (1965) Nowe dane o mikroflorze eokambra i najniższego Kambru antyklinorium Klimontowskiego. *Kwart. Geol.* 9, 3, Warszawa.
- Kräutner Florentina, Mirăuță Elena (1970) Asupra prezenței Devonian-Carboniferului în cristalinel Carpaților Orientali. *D. S. Inst. Geol.* LV/2, București.
- Kräutner H. (1965) Considerații genetice asupra zăcămintelor de sulfuri complexe din cristalinel Carpaților Orientali. *Acad. R.S.R., Stud. cerc. geol., geofiz., geogr., seria Geol.* 10, 1, București.
- (1968) Vederi noi asupra masivului cristalin al Rodnei. *Acad. R.S.R., Stud. cerc. geol., geofiz. geogr., seria geol.* 13, 2, București.
- Mureșan Georgeta, Peltz S. (1969) Notă explicativă la harta metalogenetică 1:200.000 Toplița. *Inst. Geol.*, București.
- Mureșan M. (1972) Asupra prezenței conglomeratelor metamorfozate în seria de Tulgheș (Carpații Orientali). *D. S. Inst. Geol.* VIII/1 (1971), București.
- Mureșan M. (1967) Structura tectonică a părții de sud a zonei cristalino-mezozoice din Carpații Orientali. *Acad. R.S.R., Stud. cerc. geol., geofiz. geogr., seria geol.*, 12, 1, București.
- (1968) Metamorphic formations. In "Crystalline Mesozoic and Flysch Complexes of the East Carpathians (Northern Sector)" by Th. Joja, V. Mutihac, M. Mureșan. *Intern. Geol. Congr. sess. XXIII., Prague, 1968, Guide to Excursion 46 AC, Romania, București.*
- (1970) Asupra prezenței Paleozoicului superior, în facies continental, în zona cristalino-mezozoică a Carpaților Orientali. *D.S. Inst. Geol.* LVI/4 (1968—1969), București.
- Mușat Al. I., Vasilescu Olimpia (1971) Prezența unor roci carbonifere în munții Bistriței (Carpații Orientali). *D. S. Inst. Geol.* LVII/1 (1969—1970), București.
- Naumova S. N. (1949) Spurf nijnego kambria. *Isv. Ak. Nauk.* 4, Moskva.
- (1961) Sporopllyenti Kompleksi rifeiskih i nijkembrikskih otlojenii SSSR. *Mid. Geol. Congr., XXI Sessia, Moskva.*
- (1968) Stratigrafia nijnego paleozoia țentralnoi Evropi. *Ak. N. SSSR — Mejd. geol. Kongress, XXIII Sesta probl. 9, Moscova.*
- Pflug H. D. (1966) Einige Reste Niederer Pflanzen aus dem Algonkium. *Palaeontographica*, 117, 4—6, Stuttgart.
- (1967) Structural organic remains from the fig. tree serie (Precambrian) Of the Barcherton Mountain Land (South Africa). *Rev. Palaeobot. Palyn.* 5, 1—4, Amsterdam.
- Pischova N. G. (1967) Microfossils of Lower Cambrian and Precambrian deposits in eastern Siberia. *Rev. Palaeobot., Palyn.* 5, 1—4, Amsterdam.

- Pîlulea G. (1967) Recherches géologiques dans la zone cristalline des Carpates Orientales (région Pop Ivan-Tulghes). *Acad. RSR Rev. roum Géol., Géophys., Géogr., Série Géol.*, 11,2, București.
- Pokrovskaja I. M., Andreeva E. M., Krucinina N. V., Liuber A. A., Oșurkova M. V., Panova L. A., Romanovskaja G. M., Siverțova I. A., Stelmak N. K. (1966) Palaeopalinoëlogia. *Trud VSGI*, 141, Leningrad.
- Saulea Emilia (1967) Geologie istorică. *Ed. didactică și pedagogică*, București.
- Săvu II., Vasilescu A. (1962) Contribuțiuni la cunoașterea rocilor porfiroide și a zăcămintelor de sulfuri asociate șisturilor cristaline din regiunea Baia Borșa (Maramureș). *D. S. Com. Geol.*, XLVI, București.
- Săvul M. (1938) Le cristallin de Bistrița. *An. Scient. de l'Univ. de Jassy*, XXIV, 1, Iași.
- Semenenko P. N., Tcacinc G. I., Ladjevski R., Kotlovskaja F. I. (1963) Absolutnii vozrast gheologičesčii formații Vostocinii ukrainskih Carpat. *Congr. V. Asoc. Camp. Balc.*, III, 2, București.
- Staplin F., Jansonius J., Pocock H. (1965) Evolution of some Acritarchous Hystrichosphere Genera. *N. Jb. Geol. Paläontol.*, 123, 3, Stuttgart.
- Stroekelsen A. (1968) Stilpnomelan im Kristallin der Ostkarpaten. *Schweiz. Min. Petr. Mitt.*, 48, 3, Bern.
- Timofeev B. V. (1959) Древняя флора палеотика. *Gostapt.*, Leningrad.
- (1960) Sur la caractéristique micropaléontologique de la formation de Visingsö. *Geol. fören.*, 500, Stockholm.
- (1966) Micropaléontologičeskovo isledovanie drevnii svit. *Jdd. Nauka*, Leningrad.
- Visarion Adina (1970) Asupra prezenței unei asociații microfioristice în seria de Muncel (Munții Bihor). *D. S. Inst. Geol.* LV, 3 (1967—1968), București.
- Dimitrescu R. (1971) Contribuțiuni la determinarea virstei unor șturi cristaline din Munții Apuseni. *Anal. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Secț. II, b, Geol.*, XVII, Iași.
- Vijdea Eleonora (1968) Contribuții privind datarea unor galene din Republica Socialistă România, pe baza determinării compoziției lor izotopice. *D. S. Căm. Stat. Geol.*, LIII/3 (1966—1967), București.

## SUR LA PRÉSENCE DU CAMBRIEN INFÉRIEUR DANS LES CARPATES ORIENTALES—SÉRIE ÉPIMÉTAMORPHIQUE DE TULGHES

(Résumé)

Jusqu'à présent, dans la littérature géologique sur le territoire de la Roumanie, on attribue au Cambrien inférieur le complexe des schistes chlorito-albitiques, situés dans la partie NE du massif de Sebeș (Codarcea, Iliescu, 1967), et la partie inférieure de la série de Muncel, des Monts Apuseni (Visarion, 1970; Visarion, Dimitrescu, 1971). À partir des formes: *Protonycterosphaeridium marmoratum* Tim. et *Archaeosphaeridium asperatum* Naum., mises en évidence par des analyses palynologiques. Vu que ces derniers temps, pareilles formes ont été trouvées aussi dans des formations précambriennes supé-



rieures (Jagielska, 1965; Naumova, 1968), le problème de l'existence de certains dépôts strictement cambriens inférieurs, dans les régions susmentionnées, reste plus loin ouvert, jusqu'à ce que on aura des épreuves propres à attester ou, par contre, à infirmer un pareil âge des séries en question.

Les études sporo-polliniques effectuées en 1969 et 1970 dans la partie méridionale de la zone cristallino-mésozoïque des Carpathes Orientales (secteur de Bălan-Gheorghieni) contribuent largement à la connaissance de l'âge de la plupart des dépôts primaires de la série épimétamorphique de Tulgheș, notamment : cambrien inférieur, établi à partir de données paléontologiques, la présence du Cambrien inférieur en Roumanie étant ainsi démontrée.

### I. Analyse de la distribution des associations microfloristiques dans le cadre des séries de Tulgheș et de Rebra-Barnar

Pour établir l'intervalle de formation de la série de Tulgheș, à partir de données paléontologiques, on doit tenir compte et analyser les points fossilifères mis en évidence pendant les dernières années dans les séries de Tulgheș et de Rebra-Barnar (la dernière située à la partie inférieure) (pl. I, II).

1. La distribution des différentes formes microfloristiques (dont une partie sont figurées dans les planches des microphotographies) justifie le fait qu'on a situé la série de Tulgheș comme reposant sur la série de Rebra-Barnar.

a) Réellement les formes revenant au Cambrien inférieur (*Granomarginata vulgaris*, *Psaphosphaera obscura*, *Spumosata* sp., *Polyporata* sp., *Uniparata* sp., *Acanthosphaera cambriensis*, *Leioldiscina* sp., *Microcentricra atava*) sont cantonnées exclusivement dans la série de Tulgheș, où, d'ailleurs, font leur apparition aussi la plupart des espèces qui, quoiqu'elles débulent dès l'Infracambrien (Précambrien supérieur) s'épanouissent dans le Cambrien inférieur, voire même dans le Paléozoïque inférieur.

b) Les formes infracambriennes (*Margominuscula verrucosa*, *Protosphaeridium nervatum*, *Pr. sorediformae* — mentionnée dans les roches carbonatées de Dimoxa par Iliescu et Codarcea, 1965) sont cantonnées dans la série de Rebra-Barnar, qui renferme aussi la plupart des espèces développées de préférence dans l'Infracambrien.

2. Les formes propres au Cambrien inférieur confèrent à une puissante pile de dépôts (plus de 4700 m d'épaisseur) de la série de Tulgheș cet âge, étant présentes dans tous les quatre complexes de cette série, notamment dans : le complexe terrigène à intercalations tuffogènes acides (de Chiudeni), dans le complexe tuffogène acide (de Saducut), dans le complexe terrigène graphiteux (de Sîndominic) et dans le complexe terrigène-tuffogène acide (de Burtoia-Bălan). Le fait que la pile puissante de 5700—5800 m, datée par des moyens palynologiques, dans le cadre de la série de Tulgheș ne peut remonter outre le Cambrien inférieur est soutenu aussi par la présence de nombreuses formes qui ne montent pas au-delà de cet intervalle.

3. L'âge infracambrien (Précambrien supérieur) d'une importante partie de la série de Rebra-Barnar a été établi par des moyens palynologiques car les formations du complexe carbonaté (RB<sub>2</sub>) ont livré des formes rencontrées dans la série de Veldai (*Protosphaeridium sorediformae*) et dans la série de Serdoleș (*Protosphaeridium nervatum*, *Margo-, minuscula verrucosa*) de la plateforme russe qui ensemble correspondent à l'Infracambrien (Précambrien supérieur) considéré comme un intervalle compris entre le Précambrien moyen et le Cambrien inférieur, c'est-à-dire comme un équivalent de l'époque de constitution de la formation sparamagmitique du bouclier scandinave (fide Saulea, 1967).



4. Le tableau relève que outre les distinctions d'ordre palynologique mentionnées il y a quelques ressemblances d'ordre palynologique entre la série de Tulgheș et la série de Rebra - Barnar, notamment : une série des espèces caractéristiques pour l'Infracambrien (Précambrien supérieur) - Cambrien inférieur et des espèces de large circulation, qui dépassent considérablement (surtout en haut) cet intervalle, sont communes aux deux séries. La présence de ces formes dans les deux séries constituent un argument de plus en faveur de la conception que les deux séries constituent une pile unitaire et continue (Mureșan, 1968; Streckeis, 1968).

## II. Corrélation et interprétation des données palynologiques, d'âge absolu et de paléomagnétisme

Ci-après nous allons entamer des discussions sur l'âge possible des dépôts métamorphisés de cette série surmontant ou supportant la colonne qui revient à coup sûr au Cambrien inférieur.

### A) Âge des formations supérieures de la série de Tulgheș

1. À Leșul Ursului (Monts de Bistrița), dans un niveau stratigraphique reposant sur celui daté par des moyens palynologiques comme Cambrien inférieur, au sein du complexe terrigène-tuffogène acide de la zone de Bălan (échantillon 4005/146/69), on connaît un important gisement volcanogène-sédimentaire de sulfures polymétalliques (Krăutner, 1965). La composition de l'isotope du plomb d'un échantillon de galène prélevé de ce gisement indique l'âge moyen de 550 mill. d'années (Vișdea, 1968) correspondant au Cambrien inférieur, fait qui atteste que la pile accumulée pendant cet intervalle de temps s'étend vers les parties supérieures de la série de Tulgheș.

2. On peut également affirmer que la partie terminale de la série de Tulgheș, qui surmonte le gisement fossilifère d'âge cambrien inférieur ainsi que le niveau qui contient le gisement de Leșul Ursului, revient au Cambrien inférieur, car on est à même de démontrer que le métamorphisme régional de la série de Tulgheș a eu lieu à la fin du Cambrien inférieur, c'est-à-dire durant les mouvements baïkaliens (fait présumé par Giușcă et al., 1969).

a) Dans le massif de Răchov, qui représente la partie septentrionale extrême connue de la zone cristalline-mésozoïque des Carpates Orientales, les déterminations d'âge absolu, par la méthode K/Ar, ont indiqué que les schistes épimétamorphiques, similaires à ceux de la série de Tulgheș, sont d'âge apparent qui oscille autour de 570 mill. d'années (Semenkó et al., 1963) âge qui trahit d'ailleurs l'âge même du métamorphisme régional de ces formations,

3. En faveur du métamorphisme baïkalien de la série de Tulgheș plaident, selon toute vraisemblance, aussi les études de paléomagnétisme (Costa-Foșu et al., 1967), qui ont démontré que dans la zone de Leșul Ursului, l'orientation du paléoméridien magnétique (à notre avis, orientation imprimée aux formations de la série de Tulgheș, durant la blastèse qui a accompagné leur métamorphisme régional) correspondrait à la zone de limite d'entre le Précambrien et le Paléozoïque. Vu les données palynologiques consignées dans cet ouvrage le métamorphisme régional de la série de Tulgheș n'a pas eu lieu avant le Cambrien inférieur. Tenant compte de ce fait et des limites de précision des mesurages paléomagnétiques effectués dans les formations très anciennes il ne nous reste qu'à accepter que le paléoméridien imprimé coïncide à l'époque de quelques processus de métamorphisme régional déroulés à la fin du Cambrien inférieur.



### B) L'âge des formations inférieures de la série de Tulgheș

À l'heure actuelle, faute de données palynologiques, nous ne saurions tracer, dans l'unique pile formée par les dépôts de la série de Tulgheș (à la partie supérieure) et de la série de Rebra-Barnar (à la partie inférieure), la limite inférieure du Cambrien inférieur. Cependant, comme nous l'avons montré, il est sûr que la plus grande partie de la série de Tulgheș revient au Cambrien inférieur et qu'une bonne partie de la série de Rebra-Barnar revient à l'Infracambrien (Précambrien supérieur). Il n'est pourtant pas exclu que la limite entre l'Infracambrien (Précambrien supérieur) et le Cambrien inférieur ne corresponde à la limite entre la série de Rebra-Barnar et à la série de Tulgheș, fait possible étant donné que l'amorçage du magmatisme acide, dont les produits (métatufs acides et porphyroïdes) sont propres à la série de Tulgheș, aurait pu être déterminé par certains mouvements pré-métamorphiques survenus dans le géosynclinal, mouvements qui pourraient correspondre à ceux arrivés à la limite entre l'Infracambrien (Précambrien supérieur) et le Paléozoïque (mouvements cadomiens).

## EXPLICATION DES PLANCHES

### Planche II

Emplacement des échantillons palynologiques dans la colonne stratigraphique des séries de Tulgheș et de Rebra-Barnar de la partie méridionale de la zone cristallino-mésozoïque (stratigraphie selon M. Mureșan et Georgeta Mureșan).

### Planche III

Emplacement des échantillons palynologiques dans la partie méridionale de la zone cristallino-mésozoïque.

1, échantillon palynologique contenant des formes du Cambrien inférieur; 2, échantillon palynologique contenant des formes de l'Infracambrien; 3, échantillon palynologique contenant des formes de l'Infracambrien-Paléozoïque.

### Planche IV

Unités taxonomiques et leur distribution stratigraphique dans les séries de Tulgheș et de Rebra-Barnar.

## ÎNTREBĂRI ȘI DISCUȚII

V. Corvin Papiu. 1. Vîrsta metamorfismului se bazează numai pe determinări de Pb sau și de K/Ar? De ce nu pot fi și mineralizări de 300 mil. ani? Vîrsta metamorfismului seriei de Tulgheș a fost dedusă din datele K/Ar existente în partea nordică a zonei cristallino-mésozoice, pe teritoriul U.R.S.S., unde s-au obținut vîrste K/Ar de cea 570 mil. ani. Determinările izotopice pentru Pb credem că pot da numai informații privind vîrsta preme-





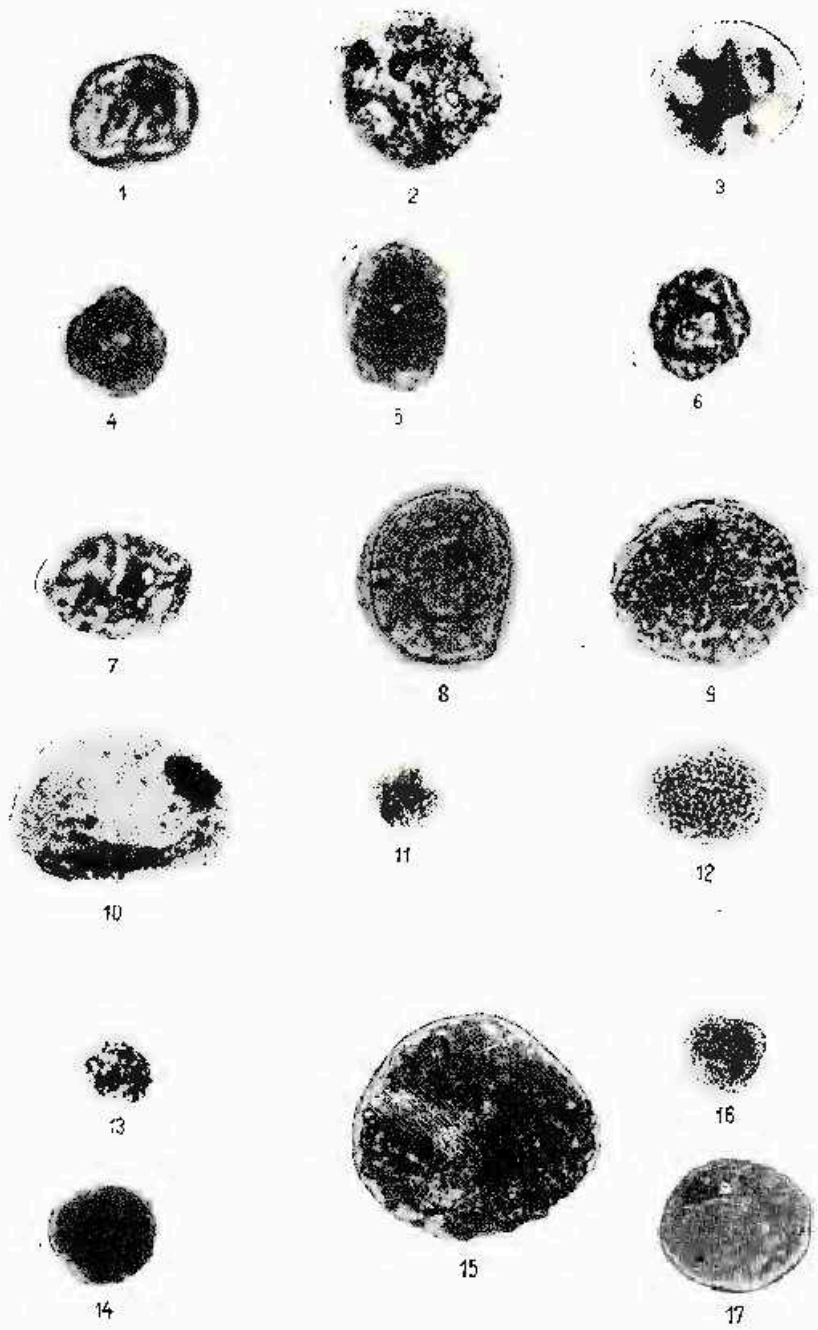
tamorfică a acumulărilor vulcanogen-sedimentare (de tip Leșul Ursului), de unde au fost recrutate galenele investigate izotopic. Este posibil ca în aria zonei cristalino-mezozoică să existe mineralizări puse în loc acum cca 300 mil. ani, dar în acest caz ele s-au format după metamorfismul seriei de Tulgheș. 2. De ce magmatitele bazice nu pot fi consangvine cu cele acide în seriile metamorfozate? Din numeroasele date chimice și din prelucrarea acestora rezultă că între magmatitele bazice și cele acide metamorfozate, existente în seria de Tulgheș, reiese existența unui hiatus între acestea, care ar putea fi interpretat ca fiind expresia unei origini diferite pentru magmele care au dat naștere acestor roci premetamorfice. 3. Cum se face că metamorfismul hercinic recunoscut în epizonă nu a influențat seriile metamorfozate mai vechi? Metamorfismul progresiv hercinic al seriilor epimetamorfice paleozoice din Carpații Orientali a influențat desigur seriile cristaline mai vechi, dând fenomene de retromorfism în rocile intens metamorfozate anterlor precum și reținerea unor vîrste K/Ar, după cum rezultă din datele existente în literatură precum și din cele existente în rapoarte (Silvia Minzatu et al.). 4. Dacă grosimea seriei de Tulgheș este exactă (normală) sau rezultă din recutări ulterioare? Grosimile prezentate în lucrare, privind seriile de Tulgheș și de Rebra-Barnar, sînt cele normale, întrucît, s-a eliminat efectul cutărilor.

R. DIMITRESCU. În Carpații sovietici (masivul Rəhov) alături de cele patru determinări de vîrstă izotopice de cca 500 mil. ani, efectuate de către N. A. SEMENENKOV (Kiev), există cca 40 de determinări efectuate de către B o i k o (Lvov), cu valori de cca 300 mil. ani. În adevărata lor perspectivă, alături de cîteva vîrste cambriene-inferioare, predomină deci vîrstele izotopice hercinice, în așa măsură încît pot pune chiar la îndoială primele determinări.

## PLANȘA I

- Fig. 1. — *Gronomarginota vulgaris* N a u m. (Prep. 4006).  
 Fig. 2,3. — *Trematosphaeridium* sp. (Prep. 2715 și 2738).  
 Fig. 4. — *Uniparata* sp. (Prep. 4006).  
 Fig. 5. — *Spumosata* sp. (Prep. 4006).  
 Fig. 6. — *Leiososphosphaera* sp. (Prep. 2738).  
 Fig. 7. — *Protosphaeridium* sp. (Prep. 2738).  
 Fig. 8. — *Riffenites* sp. (Prep. 4005).  
 Fig. 9. — *Asperapsosphosphaera* sp. (Prep. 2738).  
 Fig. 10. — *Protosphaeridium leguminiforme* A n d. (Prep. 2719).  
 Fig. 11. — *Archaeosaccellina* cf. *torosa* P i s c h o w a (Prep. 2719).  
 Fig. 12. — *Protomycterosphaeridium marmoratum* T i m. (Prep. 2618).  
 Fig. 13. — *Lophomiuscula* sp. (Prep. 2518).  
 Fig. 14. — *Protosphaeridium minutissimum* T i m. (Prep. 2624).  
 Fig. 15. — *Orygnatosphaeridium* sp. (Prep. 2624).  
 Fig. 16. — *Margomiuscula verrucosa* N a u m. (Prep. 4007).  
 Fig. 17. — *Protosphaeridium clarum* A n d. (Prep. 2937).

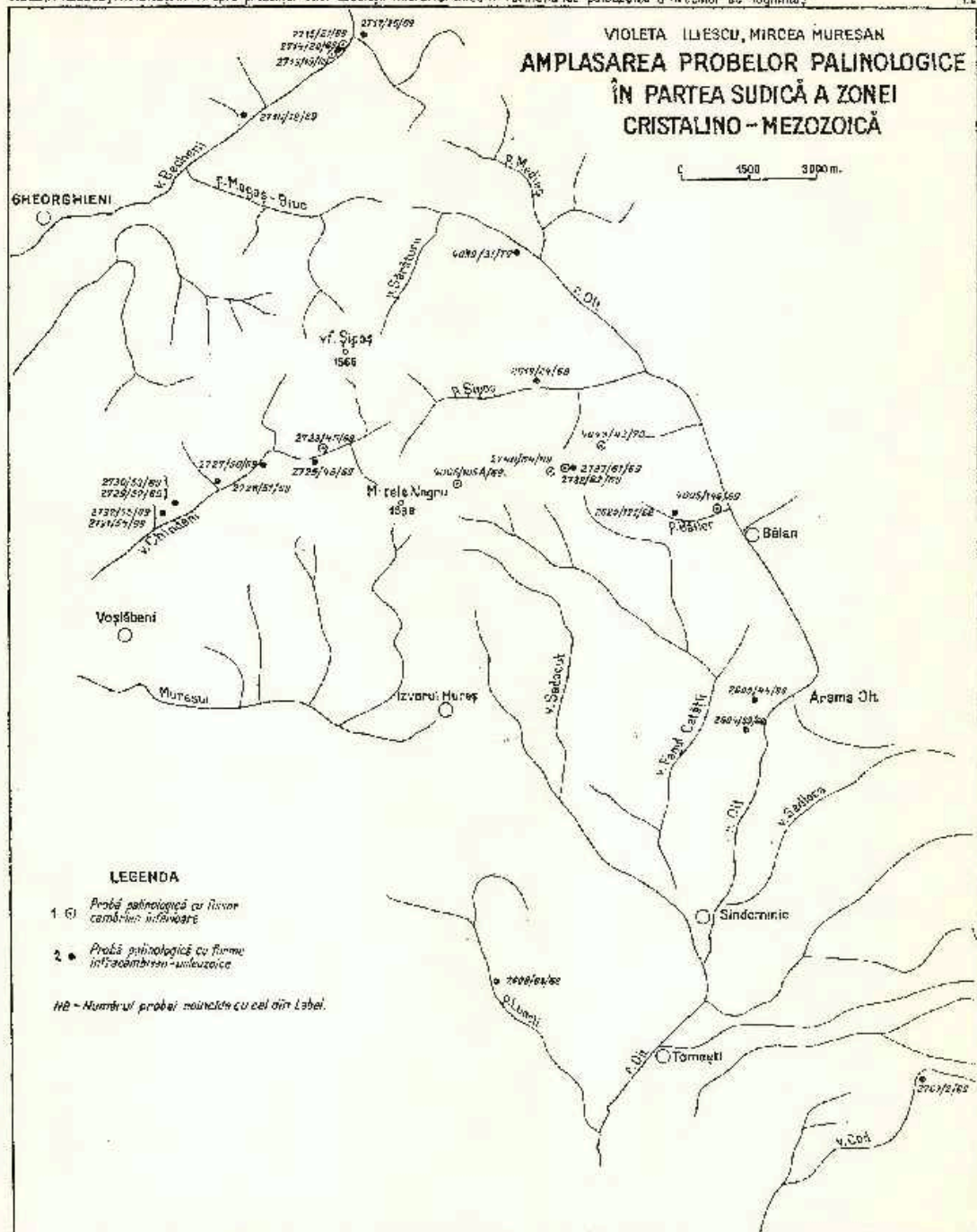
VIOLETA ILIESCU, M. MUREȘAN. Prezența Cambrianului inferior în  
Carpații Orientali. Pl. I.



Institutul Geologic : Dări de seamă ale ședințelor, vol. LVIII, 4.







UNITĂȚILE TAXONOMICE ȘI REPARTIȚIA LOR STRATIGRAFICĂ ÎN SERILE DE TULGHEȘ ȘI DE REBRA - BARNAR

Cămin	Subșed	COMPLEXUL GLEBENITIC (ZI VESLEBAY)										COMPLEXUL TERIBEN-TOFANEN ALIATOR NEALGIAI BILAN						Cămin	Subșed	Cămin	Subșed									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16													
		MURDASHI BENTONITE										MURDASHI BENTONITE																		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

NOTA: SERIILE ȘI STRATIGRAFIA

1. MURDASHI BENTONITE

2. MURDASHI BENTONITE

3. MURDASHI BENTONITE

#### 4. STRATIGRAFIE

---

### ASUPRA PREZENȚEI UNOR ASOCIAȚII MICROFLORISTICE ÎN FORMAȚIUNEA PALEOZOICĂ A BRECCIILOR DE HĂGHIMAȘ — IMPLICAȚII STRATIGRAFICE ȘI TECTONICE PRIVIND ZONA CRISTALINO-MEZOZOICĂ A CARPAȚILOR ORIENTALI<sup>1</sup>

DE

VIOLETA ILIESCU<sup>2</sup>, MIRCEA MUREȘAN<sup>2</sup>

---

#### Abstract

On the Presence of Some Microfloral Associations within the Paleozoic Formation of the Hăghimaș Breccias — Stratigraphic and Tectonic Implications Regarding the Crystalline Mesozoic Zone (East Carpathians). The palinological analysis of the Hăghimaș breccia formation, consisting exclusively of pebbles from metamorphosed rocks, has pointed out a Lower Paleozoic microfloral association (Silurian) which proceeds from reworked crystalline elements; in the subjacent metamorphic basement there have been also palinologically evidenced Lower Paleozoic rocks (Ordovician). Likewise there were obtained spore-pollen data ascertaining the Upper Permian age of the Hăghimaș breccias.

---

Formațiunea brecciilor de Hăghimaș, pusă recent în evidență în cuprinsul zonei cristalino-mezozoică a Carpaților Orientali (Mureșan, 1968, 1970), reprezintă depozite haotice (lipsite de stratificație și sortare), constituite exclusiv din elemente de roci epi- și mezometamorfice, cimentate cu un liant detritic de aceeași natură.

Această formațiune s-a format în decursul Paleozoicului superior. Într-adevăr, brecciile luate în considerare, de origine continentală, suportând transgresiv depozitele detritice marine ale Seisianului și fiind nemetamorfozate regional, s-au putut forma numai în Carboniferul superior sau în Permian, respectiv după metamorfozarea în faza sudetă a seriei de

---

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 26 martie 1971.

<sup>2</sup> Institutul Geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.



Repedea — ce cuprinde Devonianul și Carboniferul inferior (K r ä u t n e r, 1968; K r ä u t n e r, M i r ä u ț ä, 1970). Prin paralelizare cu „seria bre-  
ciilor cu cristalini”, de vîrstă permian-superioară, din Munții Apuseni  
(K r ä u t n e r, 1930; B l e a h u, 1963; P a t r u l i u s, 1966)<sup>3</sup>, formațiunea  
brecciilor de Hăghimaș a fost atribuită Permianului.

Necesitatea producerii unor dovezi directe cu ajutorul cărora să se  
precizeze vîrsta acestei formațiuni precum și a elementelor metamorfice  
constituente se impune de la sine; astfel, începînd din 1968, s-au colectat  
probe de brecii în vederea analizelor palinologice.

### I. Descrierea asociațiilor microfloreice

Investigarea palinologică a depozitelor breccioase, luate în consi-  
derare, contribuie la datarea unei părți a materialului sedimentar premeta-  
morfic al elementelor cristaline remaniate precum și la stabilirea vîrstei  
de formare a brecciilor de Hăghimaș.

Rezultate pozitive (fig. 1, fig. 2) s-au obținut pînă acum numai la  
analizarea probelor recoltate din partea sudică a zonei cristalino-mezozo-  
ice. Astfel, asociații microfloreice au fost puse în evidență în brecciile

V. Almasului (Fundament)	B R E C I I			UNITĂȚI TAXONOMICE	PRECAMBRIAN		PALEOZOIC INFERIOR									
	V. Dabluța	W. W. Coniac	N.C. Bihăreni		Precambrian mediu	Infra-cambrian (Precambrian superior)	C A M B R I A N			O R D O V I C		S I L U R I A N				
							1	2	3	1	2	1	2			
X	X		X	<i>Protosphaeridium</i> sp.												
	X			<i>Pr. conglutinatum</i> Tim.												
	X		X	<i>Zonosphaeridium</i> sp.												
	X			<i>Schismosphaeridium</i> sp.												
X				<i>Leiderochinitum vittatum</i> And.												
		X		<i>Lophosphaeridium</i> sp.												

Fig. 1. — Repartiția stratigrafică a formelor microfloreice provenite din elementele metamorfice  
remaniate în formațiunea brecciilor de Hăghimaș precum și din fundamentul metamorfic al ace-  
steia.

Distribution stratigraphique des formes microfloreistiques provenues des éléments métamorphi-  
ques remaniés dans la formation des brèches de Hăghimaș et du soubassement métamorphique  
de celle-ci.

<sup>3</sup> D. Patruțiu. Terenurile mezozoice din partea centrală a Pădurii Craiului și  
zăcămintele lor de bauxită. 1966. Manuscris.



din zona anticlinalului Lunca (la SW de Lunca de Sus — pe valea Rîna) precum și în cele situate la est de Bîrzava (valea Delnița), la est-nord-est de Nădejdea (1 km vest de vârful Coniac) și la nord-est de Mihăileni; de asemenea s-au obținut unele date privind fundamentul metamorfic al formațiunilor breциilor de Hăghimaș (pîrul Almașului — afluent stîng superior al văii Dămucului), pentru a avea informații suplimentare asupra provenienței și vârstei unor elemente cristaline din depozitele breicioase.

UNITAȚI TAXONOMICE	CARBONIFER			PERMIAN		
	1	2	3	1	2	3
<i>Stenozonites bulbiferus (Maleavkina) Sireva</i>						
<i>Sporae laevigatae incertae</i>						
<i>Cycadocites sp.</i>						
<i>Abietes sp.</i>						
<i>Gingkokycadophites (Enylissa) cymbatus (G-H) Pot. Lef.</i>						

Fig. 2. — Repartiția stratigrafică a formelor microfloristice provenite din liantul breциilor de Hăghimaș.

Distribution stratigraphique des formes microfioristiques provenues du liant de bîches de Hăghimaș.

A) **Pîrul Almașului.** Asociația microfloristică, obținută prin prelucrarea unor șisturi sericito-grafitoase cu querbioțit și granat (probă recoltată din fundamentul metamorfic), este constituită din elemente microfitorplanctonice, în care rolul principal este deținut de grupul Sphaeromorphida, din care genul *Protosphaeridium* apare în toate preparatele analizate. Apar de asemenea resturi vegetale, fragmente organice și țesuturi greu identificabile.

Ceea ce reține atenția în mod deosebit asupra posibilităților de datare stratigrafică a materialului prelucrat, este prezența sporadică a genului *Leioarachnium villatum* A n d. (preparat nr. 2611/128; pl. fig. 3), citat de autor în Ordovicianul din Platforma rusă (P o k r o v s k a i a et al., 1966).

B) **Valea Rîna.** Conținutul microfloristic separat din elementele de șisturi sericitoase grafitoase (proba 2609/88 A), remaniate în breциile din valea Rîna (la SW de Lunca de Sus) nu este concludent. El cuprinde microorganisme fitorplanctonice mineralizate de tip *Protosphaeridium*,





nedeterminabile specifice, repartizate într-un interval stratigrafic foarte larg : Precambrian-Paleozoic.

C) **Valea Delnița.** În materialul prelucrat din brechiile care apar în valea Delniței, s-a pus în evidență un conținut palinologic format în exclusivitate din elemente microfiteplanctonice, menționate în general în Precambrianul superior și în Paleozoicul inferior.

Asociațiile microfloristice sînt caracterizate prin prezența permanentă a genului *Protosphaeridium* la care se asociază elemente circulare bine conservate cu zonă marginală evidentă, atribuită genului *Zonosphaeridium*, cunoscut și citat frecvent în formațiunile Paleozoicului inferior, în special pentru intervalul Ordovician-Silurian.

Sporadic, apare o formă microorganică ovală, fin granulată cu pilon central vizibil, cu exina subțire de culoare galben deschis, cu dimensiuni cuprinse între 40 și 60  $\mu$ . Ea este inclusă de Staplin et al. (1966) la grupul *Acritaroha* sub numele de *Schismatosphaeridium* sp. și este citată de autori în Silurianul din scutul baltic. În preparat mai apar în cantitate mare fragmente microorganice neidentificabile.

Lista formelor identificate, în brechiile din valea Delnița cuprinde genurile *Protosphaeridium* sp. și *Pr. conglutinatum* Tim., frecvente în întreg intervalul Precambrian—Paleozoic inferior, *Zonosphaeridium* sp., mai frecvent în Ordovicianul și Silurianul din platforma rusă, și *Schismatosphaeridium* sp., element caracteristic Silurianului din scutul baltic.

În concluzie, ținînd seama de prezența genului *Schismatosphaeridium* s-ar putea considera vîrsta siluriană a elementelor din brechiile din valea Delnița.

D) **Culmea de la vest de vîrfurile Coniac.** Conținutul microfloristic obținut din materialul colectat de pe culmea de la vest de vîrfurile Coniac (ENE de Nădejdea) este extrem de sărac.

Într-un singur preparat (nr. 2615/159—3) s-au putut separa cîteva exemplare aparținînd genului *Lophosphaeridium* sp. (pl. fig. 1) citat de Andreeva (fidel Pokrovskaiia et al., 1966) în seria de Valdai din platforma rusă iar de Timofeev (1966) în intervalul Cambrian-Silurian.

E) **Culmea de la NE de Mihăileni.** Asociația palinologică obținută prin prelucrarea materialului recoltat în apropierea liniei de contact tectonic dintre seria de Tulgheș și brechiile care apar în culmea de la NE de



biserica din Mihăileni (preparat nr. 100/2622), deși săracă în conținut, este interesantă pentru datarea formațiunii brecciilor de Hăghimaș.

S-au separat elemente fitoplanctonice, spori și polen de Gimnosperme.

Fitoplanctonul este reprezentat în principal prin genurile *Protosphaeridium* și *Zonosphaeridium*, elemente de largă distribuție stratigrafică și un exemplar de *Stenozonites bulbiferus* (Maleavkina) Siverova (pl. fig. 5) citat în Permianul din platforma rusă (Pokrovskaja et al., 1966).

Microsporii sînt prezenți prin cîteva forme degradate, indeterminabile apropiate de tipul *Leiotriletes — Sporae laevigatae incertae* (pl. fig. 4) are caracterele morfologice ale sporilor citați sub acest nume de Potonié (1959) în Permo-Carboniferul din Italia.

Gimnospermele sînt reprezentate prin genurile *Ocyadacites* sp. și *Abioides* sp. (pl. fig. 6, fig. 8) citate în Permianul superior din platforma rusă (Pokrovskaja et al., 1966) și *Gingkoocycadophites (Eulylissa) cymbatus* (Bahne—Hennelly) Potonié — Lele (pl. fig. 7) menționat în Permo-Carboniferul din India (Potonié, 1959).

### Concluzii

1. Formele microfloristice, caracteristice pentru intervale stratigrafice restrinse, atestă faptul că materialul premetamorfic al elementelor de șisturi cristaline, remaniate în brecciile investigate, s-ar fi format în decursul Paleozoicului inferior pe baza formei *Schismatosphaeridium* sp., citată în Silurian. Această concluzie este întărită și de prezența formei *Leioarachnium vittatum* (Ordovician) în fundamentul metamorfozat, subiacent formațiunii brecciilor de Hăghimaș.

2. Vîrsta metamorfismului regional al acestor elemente paleozoic-inferioare și deci a fundamentului metamorfic din care provin, este greu de precizat în stadiul actual al cunoștințelor noastre.

Dacă metamorfismul a avut loc între Carboniferul inferior și cel superior (faza sudetă), atunci fragmentele de șisturi cristaline, din formațiunea brecciilor de Hăghimaș, provin dintr-o stivă căreia i se atașează și sedimentele devonian-carbonifere inferioare cunoscute ale seriei de Repedeș, metamorfozată în aceeași fază sudetă; în această alternativă, ar fi posibil ca în partea bazală a seriei de Repedeș să existe și echivalenți metamorfozați ai Ordovicianului și Silurianului.

O altă posibilitate este aceea ca metamorfismul regional al stivei din care provin elementele cristaline, remaniate în brecciile cercetate să fi



avut loc în decursul mișcărilor caledoniene, înaintea ciclului hercinic al seriei de Repedea. Acest lucru nu este imposibil, întrucît determinările de vîrstă absolută, făcute asupra unor galeți de șisturi epimetamorfice remaniate în formațiunile terțiare din partea nordică a Carpaților Orientali, au stabilit pentru aceste elemente cristaline vîrsta de cca 400 milioane ani (Semenenko et al., 1963), date care pot atesta existența caledonidelor în Carpații Orientali.

Cea de a treia alternativă, ca fragmentele metamorfice remaniate să provină dintr-o serie care să aparțină ciclului de care aparțin și seria de Tulgheș, este exclusă, întrucît aceasta din urmă cuprinde (poate cu excepția părții bazale) numai Cambrianul inferior (Ilieșcu, Mureșan, 1972) iar metamorfismul ei este sincron mișcărilor baicaliene (între Cambrianul inferior și cel mediu), fapt presupus de către Giușcă et al. (1969) și demonstrat recent de Ilieșcu, Mureșan (1972).

3. Pe baza tipurilor litologice ale elementelor remaniate, s-a arătat (Mureșan, 1970) că fundamentul cristalofilian pe care s-au format brecciile era constituit din formațiuni mezometamorfice și epimetamorfice; primele au fost furnizate de către seria mezometamorfică de Bretila-Rarău și granitoidale asociate acestuia (ambele entități formate probabil în Precambrianul mediu, iar ultimele dintr-o serie epimetamorfică paleozoică transgresivă).

În urma celor arătate în lucrare, se poate afirma cu certitudine că în aria de formare a brecciilor, peste formațiunile mezometamorfice ale seriei de Bretila-Rarău și peste granitoidale de Hăghimaș se dispunea transgresiv o serie care cuprindea, cel puțin, termeni ai Ordovicianului și Silurianului, că în această arie seria de Tulgheș (sau echivalentele ei stratigrafice) lipseau din zona respectivă.

Faptul că în brecciile investigate nu sînt remaniate roci de vîrsta seriei de Tulgheș are o deosebită importanță tectonică, arătînd că acolo unde brecciile de Hăghimaș se învecinează direct cu seria de Tulgheș, este vorba de contacte tectonice, întrucît această formațiune nu remaniază elemente din seria menționată. În acest fel, și pe această cale, se poate fundamenta concepția conform căreia șariajul pînzei de Rarău, peste seria de Tulgheș, este în orice caz posterior formațiunii brecciilor de Hăghimaș, planul de șariaj putînd să fie trasat cu certitudine între această formațiune și seria de Tulgheș, în acele sectoare unde aceste entități vin în contact direct.

4. Asociațiile microfloreștiice sincrone formării brecciilor atestă că acestea nu au putut lua naștere decît în intervalul Carbonifer superior-



Permian ; prezența genului *Abietes*, caracteristic Permianului superior, atestă o astfel de vîrstă pentru formațiunea brechiilor de Hăghimăș.

## BIBLIOGRAFIE

- Bleahu M. (1963) Corelarea depozitelor paleozoice din Munții Apusenî. *Asoc. Carp-Balc. Congr.* V, III, 1, București.
- Combaz A. (1967) Leiosphaeridaceae et Protoleiosphaeridae leurs affinités, leur rôle en sédimentologie et géologie. *Review of Paleobot. and Palynol.* 1 (1-4), Amsterdam.
- Cramer F. H. (1964) Microplankton from three paleozoic formations in the province of Leon, N. W. Spain. *Leidse Medelingen* 30. Leiden.
- Eisenack A. (1965) Microfossilien aus dem Sitor Gotlands: Hystriosphären, Problematika. *N. Jb. Geol. Paläont. Abb.* 122/3, Stuttgart.
- (1965) Die Mikrodofauna der Ostenkalke: Chitinozoen, Hystriosphären. *N. Jb. Geol. Paläont. Abb.* 123/2, Stuttgart.
- Giusecă D., Savu H., Bercia I., Kräutner H. (1969) Sequence of tectono-magmatic pre-alpine cycles of the territory of Romania. *Acta Geol. Acad. Scient. Hung.*, 13, Budapest.
- Głowacki E., Karukowski P., Zac C. (1963) Prekambrow i Kambrow podłożu przed garza Karpat środkowych i w geroh Swietekraskich. *Rocz. pol. Tow. geol. oznego*, XXXIII.
- Iliescu Violeta, Coda rcea Marcela (1964) Contribuțiuni la cunoașterea conținutului microflore al complexelor de sisturi cristaline din Carpații Orientali. *D. S. Inst. Geol.* LI/2, București.
- Mureșan M. (1970) Contribuții de ordin palinologic la cunoașterea stratigrafiei și vîrstei serilor metamorfice din partea sudică a Carpaților Orientali (zona cristalino-mezozoică a Carpaților Orientali). *D. S. Inst. Geol.* LVI, 3, București.
- Mureșan M. (1972) Asupra prezenței Cambrianului inferior în Carpații Orientali — seria epimetamorfică de Tulgheș. *D.S. Inst. Geol.* LVII/4, București.
- Jagielska Ludmila (1965) Nowe dane o mikroflorze cokambra i najniższego Kambru antyklitorium Klimontowskiego. *Kwart. Geol.*, 9/3, Warszawa.
- Kräutner Florentina, Mirăuță Elena (1970) Asupra prezenței Devonian-Carboniferului în Cristalinel Carpaților Orientali. *D. S. Inst. Geol.* LV/4, București.
- Kräutner H. G. (1968) Vederi noi asupra masivului cristalin al Rodnei. *Acad. R.S.R. Stud. cerc. geol., geof., geogr., seria geol.*, 13, 2, București.
- Kräutner Th. (1930) Die geologischen Verhältnisse des östlichen Teiles des Pădurea Craiului. *Bull. Soc. Rom. Geol.*, IV, București.
- Mureșan M. (1968) Paleozoicul de la vest de Lunca (Carpații Orientali). *Bul. Minist. Mincelor*, 4, București.
- (1970) Asupra prezenței Paleozoicului superior nemetamorfozat în facies continental în zona cristalino-mezozoică a Carpaților Orientali. *D.S. Inst. Geol.* LVI/4, București.



- Naumova S. N. (1949) Spori nižnevo Kambria. *Izv. Ak. Nauk.* 4, Moskva.
- (1960) Sporoplitenii Kompleksi rifeiskih i nižnekembriskih otloženii SSSR, *Myd. Geol. Congress XXI Sessia*, Moskva.
- Pischova N. G. (1967) Microfossils of lower Cambrian and Precambrian deposits in eastern Siberia. *Rev. of Paleob. and Paleog.* 5 (1-4).
- Pokrovskaja I. M., Andreeva E. M., Krucinina N. V., Liuber A. A., Oșurcova M. V., Panova L. A., Romanovskaja G. M., Suvorova I. A., Stelmak N. K. (1965) Paleopalinoologia. *Trudi VSGI*, 141, Leningrad.
- Potonié R., Lele K. M. (1859) Studiën in the Talchir flora of India. 1. Sporae dispersae from the Talchir beds of South Nowa Gondwana Basin. *The Palaeobotanist* 8, 1, 2, Lucknow.
- Semenenko P. N., Tcacine G. L., Ladijevskii R., Kotlovsckaja F. I. (1963) Absolutnii vozrast gheologičeskich formații vostočnii ucrain-schi Carpat. *Asoc. Carp.—Balc. Congr.* V, III, 2, București.
- Staplin F., Jansonius J., Porock H. (1965) Evolutions of some Acritarchs Hystrichosphere Genera. *N. Jb. Geol. Pal. Abh.* 123/2, Stuttgart.
- Timofeev B. V. (1959) Drevnčija flora pribaltiki Gostapt. Leningrad.
- (1960) Sur la caractéristique micropaléontologique de la formation de Visingsö. *Geol. fören.* 500 Stockholm.
- (1966) Micropaléontologičeskoe issledovanie drevnih svit. *Izd. „Nauka“*, Moscova-Leningrad.

## SUR LA PRÉSENCE DE QUELQUES ASSOCIATIONS MICROFLO- RISTIQUES DANS LA FORMATION PALÉOZOÏQUE DES BRÈCHES DE HĂGHIMĂȘ — IMPLICATIONS STRATIGRAPHIQUES ET TEC- TONIQUES CONCERNANT LA ZONE CRISTALLINO-MÉSOZOÏQUE DES CARPATES ORIENTALES

### (Résumé)

La formation des brèches de Hăghimăș, mise récemment en évidence dans la zone cristallino-mésozoïque des Carpates Orientales (Mureșan, 1968, 1970), est représentée par des dépôts chaotiques (sans stratification et non-triés), constitués exclusivement d'éléments de roches épi- et méso-métamorphiques, cimentées dans un liant détritique de la même origine.

#### I. Description des associations microfleuristiques

Seule l'analyse des échantillons récoltés de la partie méridionale de la zone cristallino-mésozoïque a conduit, jusqu'à présent, à des résultats concluants concernant les brèches (vallée de la Delnița et au NE de Mihăileni). Des associations microfleuristiques ont été aussi mises en évidence dans les schistes cristallophylliens de la zone de la crête du Dâmuc (ruisseau Almașu — affluent de gauche de la vallée supérieure de Dâmuc), qui constituent le soubassement des brèches.



## A) Ruisseau Almușu

L'association microfloristique obtenue par l'analyse de quelques schistes séricito-graphiteux à quer-biotite et grenat contient sporadiquement le genre *Leioarachnium vittatum* Andreeva, cité par l'auteur dans l'Ordovicien de la plateforme russe (Pokrovskaja et al., 1966).

## B) Vallée de la Delnița

La liste des formes identifiées dans les brèches de la vallée de la Delnița contient :

1. *Protosphaeridium* sp. (pl. fig. 2) gros de 30–50  $\mu$ , forme fréquente dans le Précambrien – Paléozoïque inférieur.
2. *Protosphaeridium conglutinatum* Tim. Distribution stratigraphique : Précambrien supérieur – Paléozoïque inférieur. Cité dans la plateforme russe, en Pologne, Roumanie.
3. *Zonosphaeridium* sp. s. Distribution stratigraphique : Précambrien supérieur – Paléozoïque inférieur ; fréquemment cité dans l'Ordovicien et le Silurien de la plateforme russe.
4. *Schismatosphaeridium* sp. Distribution stratigraphique : Silurien ; cité dans le bouclier Baltique.

Vu la présence du genre *Schismatosphaeridium* on pourrait considérer les éléments des brèches de la vallée de Delnița d'âge silurien.

## C) Crête située au NE de Măhăleni

Dans le liant des brèches on a identifié du pollen de Gymnospermes revenant aux genres : *Cycaducites* (pl. fig. 6), *Abietes* (pl. fig. 8) cités par Andreeva (fide Pokrovskaja et al., 1969) du Permien supérieur de la Russie et *Ginkgoecycadophites cimbatus* Pot. (pl. fig. 7) rencontré dans le Permien-Carbonifère des Indes (Potonié, Lela, 1959). On y a rencontré aussi des micro-éléments phytoplantoniques fréquents dans le Permien.

## II. Conclusions

1. Les formes microfloristiques caractéristiques pour des intervalles stratigraphiques restreints attestent que le matériel pré-métamorphique des éléments cristallophylliens remaniés dans les brèches ayant fait l'objet de nos investigations s'est formé durant le Paléozoïque inférieur (*Schismatosphaeridium* sp. cité dans le Silurien), de même que leur soubassement (*Leioarachnium vittatum* cité dans l'Ordovicien).

2. Si le métamorphisme régional des éléments cristallins remaniés dans les brèches ainsi que leur soubassement métamorphique ont eu lieu entre le Carbonifère inférieur et le Carbonifère supérieur (phase sudète) alors les fragments de schistes cristallins de la formation des brèches de Hăghimaș ont été fournis par une pile à laquelle on rattache aussi les sédiments du Dévonien-Carbonifère inférieur connus de la série de Repedea, métamorphisée durant la même phase sudète.

Une autre hypothèse serait que le métamorphisme régional de la pile d'où proviennent les éléments cristallins remaniés dans les brèches étudiées ait eu lieu durant les mouvements calédoniens, avant le cycle hercynien de la série de Repedea, fait possible, étant donné que les déterminations d'âge absolu effectuées sur certaines galets de schistes épimétamorphiques remaniés dans les formations tertiaires situées à la partie septentrionale des Carpates Orientales



ont établi que ces éléments cristallins sont d'environ 400 millions d'années (Semenenko et al., 1963), données qui sont à même d'attester l'existence des calédonides dans les Carpates Orientales.

Une troisième alternative que les fragments métamorphiques remaniés proviendraient d'une série qui appartiendraient au même cycle que la série de Tulgheș, serait impossible, étant donné que cette dernière série ne contient (sauf peut-être sa partie basale) que le Cambrien inférieur (Iliescu, Mureșan, 1972) et que son métamorphisme est synchrone aux mouvements baïkaliens (entre le Cambrien inférieur et celui moyen), fait supposé par Giușcă et al. (1969) et récemment démontré par Iliescu, Mureșan (1972).

3. Le fait que dans les brèches étudiées ne sont nullement remaniées des roches de la série de Tulgheș est très important au point de vue tectonique, démontrant que là où les brèches de Hăghimaș prennent directement contact avec la série de Tulgheș il s'agit de contacts tectoniques, parce que cette formation ne remanie guère des éléments de la série mentionnée. Ainsi peut-on étayer d'arguments la conception que le charriage de la nappe de Rarău sur la série de Tulgheș est postérieur à la formation des brèches de Hăghimaș, le plan de charriage pouvant être tracé à coup sûr entre cette formation et la série de Tulgheș, là où ces entités prennent contact directement.

4. Les associations microfloristiques synchrones à la formation des brèches attestent que celles-ci n'ont pu se constituer que durant le Carbonifère supérieur—Permien; la présence du genre *Abietes* propre au Permien supérieur atteste que la formation de la brèche de Hăghimaș est justement de cet âge.

## EXPLICAȚIA PLANȘEI

Fig. 1. — *Lophosphaeridium* sp.

Fig. 2. — *Protosphaeridium* sp.

Fig. 3. — *Leioarachnium villatum* Andreeva

Fig. 4. — *Sporae laevigatae incertae*

Fig. 5. — *Stenozonites bulbiferus* (Mal.) Sivereva

Fig. 6. — *Cycadaetles* sp.

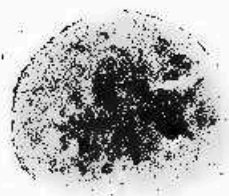
Fig. 7. — *Ginkgoecycadophytes* (al. *Entylissa*) *cymbatus* (Balme-Hennelly) Potonié—Lele

Fig. 8. — *Abietes* sp.

× 500.



VIOLETA ILIESCU, M. MUREȘAN. Asociații microfloristice în breșile de Iașișimaa.



1



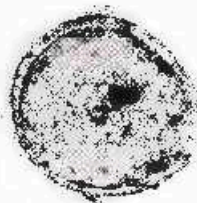
2



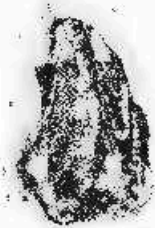
3



4



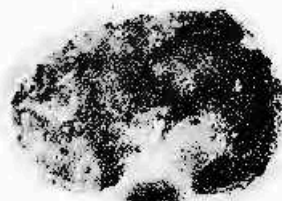
5



7



6



8

Institutul Geologic : Dări de seamă ale sedințelor, vol. LVIII-1.





#### 4. STRATIGRAFIE

---

### PERMIANUL AUTOHTONULUI DE BIHOR (MUNȚII APUSENI)<sup>1</sup>

DE

DAN PATRULIUS<sup>2</sup>

#### Abstract

The Permian of the Bihor Autochthonous (Apuseni Mountains). In the north-eastern part of the Apuseni Mountains the Permian Autochthonous consists of red detrital rocks and includes two formations: (1) the lower one (250 m in thickness) is composed of salinated argillaceous shales and vermiculated micaceous sandstones and siltstones, directly overlying the crystalline basement; (2) the upper one (300 m in thickness) is formed of breccias of crystalline rocks, with interbedded rhyolitic cinerites in the upper part. The breccias are disconformably overlain by Eotriassic quartzitic conglomerates and sandstones. The author assumes that both the vermiculated sandstones and the breccias are Middle Permian in age.

Prima mențiune cu privire la prezența unor depozite permieni pe teritoriul autohtonului de Bihor se datorește lui Kräutner (1939). Acest autor atribuie Permianului brecciile de șisturi cristaline cu matrice roșie care constituie o fișie îngustă pe marginea de sud a Pădurii Craiului începând din valea Brătenței spre vest. Mai târziu Bleahu (1957) semnalează prezența unor depozite similare în partea centrală a munților Bihor și anume pe marginea de est a platoului Padiș-Scărișoara (Măgura Vinătă). În acest din urmă loc, brecciile constituite din elemente de gnaise albitice și micașisturi, se găsesc asociate cu „porfire”. După Bleahu (1957) între depozitele permieni din Măgura Vinătă și gresiile eotriasice din acoperișul lor ar fi continuitate de sedimentare, motiv pentru care atribuie brecciile și șisturile cristaline Permianului superior (Bleahu, 1963). După

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 12 februarie 1971.

<sup>2</sup> Institutul Geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.



observațiile făcute de autorul prezentei note, brecciile care apar pe marginea de sud a Pădurii Craiului, în valea Brăteuței și la sud de depresiunea Damigului, au pină la 150 m grosime. Ele suportă cu discontinuitate litologică evidentă conglomeratele cuarțitice foarte dure din baza Triasicului. Elementele lor constitutive sînt reprezentate de micașturi cloritizate (în majoritate) și de roci cristaline cuarțitice. Matricea lor este argilo-nisipoasă micacee, puțin consistentă, de culoare roșie-vișinie. Pe alocuri succesiunea acestor breccii cuprinde în bază blocuri mari de șisturi cristaline, iar la partea ei superioară intercalații de gresii fine, micacee, roșii-vișinii.

O succesiune mult mai completă a depozitelor permieni proprii autohtonului de Bihor poate fi examinată în partea de sud-vest a Pădurii Craiului, în teritoriul cuprins între valea Șoimușurilor (cursul superior al văii Lazuri) și cursul mijlociu al văii Șohodolului. Trebuie precizat că cea mai mare parte a depozitelor detritice din acest teritoriu, atribuite mai înainte Triasicului inferior (P r e d a, 1963), aparțin de fapt Permianului.

Sectorul respectiv îmbrățișează două mari unități structurale și anume: autohtonul de Bihor și sistemul pînzelor de Codru. Contactul între aceste două unități este în parte mascat de depozitele neocretacice care ocupă un mic graben în extremitatea de est a bazinului Roșia. Falia care urmărește marginea de nord a grabenului se prelungește la est de zona de afloriment a depozitelor cretacice traversînd valea Șohodolului între terenurile autohtonului de Bihor (la nord) și cele ale sistemului pînzelor de Codru (la sud). Pe versantul stîng al văii Șohodolului se suprapun trei unități ale sistemului de Codru și anume de jos în sus: (1) pînza de Vălani (P a t r u l i u s, 1971) din care aflorează numai termenul cel mai nou (șisturi argiloase negre și roșii, calcare, gresii calcaroase și microconglomerate cuarțitice) aparținînd Aptianului superior-Albianului; (2) pînza de Finiș (dolomite anisiene) și (3) o unitate superioară (probabil pînza de Moma-Arieșeni) reprezentată în bazinul văii Șohodolului numai prin gresii feldspatice permieni.

Sectorul autohtonului de Bihor situat la nord de falia Șohodol-Lazuri, este străbătut de două sisteme de falii: unul direcțional (NE-SW) propriu zonei treptelor antitetice din Pădurea Craiului (P a t r u l i u s, 1956) și altul ortogonal (NW-SE). Printre faliile primului sistem, cea mai apropiată de creasta de șisturi cristaline care separă platoul carstic al Pădurii Craiului de grabenul Remetei este falia Pogorului. Această falie separă două zone de afloriment a depozitelor permieni autohtone. Zona situată la est de falie (dealul Damian-valea Godinoasa) atinge o lățime de 1300 m,



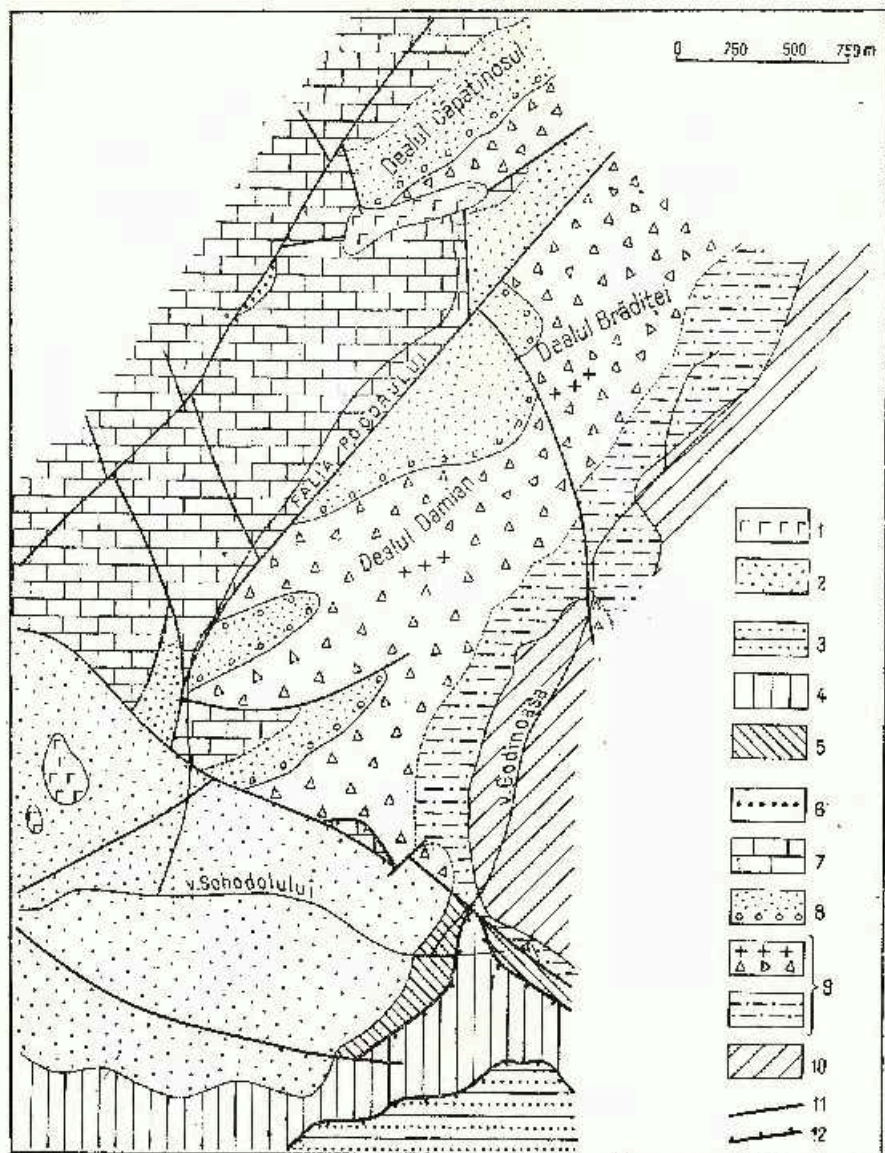


Fig. 1. — Schița geologică a sectorului Valea Schodolului — Dealul Căpăținosul (Pădurea Craiului).

Covertura post-plasă: 1, andezițe și piroclastite andezitice (Senonian superior sau Paleocen); 2, Senonian de fațetă Gosau. Sistemul pinzelor de Codru; 3, pinza de Aricești; 4, pinza de Finis; dolomite apăsene; 5, pinza de Vălaui; formațiune argilo-gresoaie apto-Elbiană, Autoctoni de Bihor; 6, Jurașic superior; gresii cuarțitice; 7, Campanian superior-Triasic mediu; dolomite și calcare; 8, Săslaz-Campilian inferior; gresii și conglomerate cuarțitice; 9, Permian; breșci și tofuri ricifolice; gresii varniculate și sisturi satinate; 10, soclul cristalin; 11, falie; 12, înălțare.

Esquisse géologique du secteur de la Valea Schodolului—Dealul Căpăținosul (Pădurea Craiului).

Couverture post-nappe: 1, andésites et pyroclastites andésitiques (Senonian supérieur ou Paléocène); 2, Senonian sous faciès de Gosau. Système des nappes de Codru; 3, nappe d'Aricești; 4, nappe de Finis; dolomites apaséennes; 5, nappe de Vălaui; formation argilo-gresive de l'Apcten-Albien, Autochtones de Bihor; 6, Jurassique supérieur; grès quartzitiques; 7, Campanien supérieur-Trias moyen; dolomite et calcaires; 8, Săslaz-Campilien inférieur; grès et conglomérats quartzitiques; 9, Permien; brèches et tufs ricifoliques; grès varniculés et schistes satinés; 10, socle cristallin; 11, faille; 12, chevauchement.



cea situată la vest, mult mai îngustă (200—300 m) este restrinsă la versantul estic al dealului Căpăținosul.

Depozitele permieniene autohtone care aflurează în partea de sud-vest a Pădurii Craiului ating o grosime de 550 m. Succesiunea lor cuprinde de jos în sus următorii termeni: (1) șisturi satinată; (2) gresii în parte vermiculate; (3) breccii de șisturi cristaline cu intercalații de cinerite la partea terminală. Ansamblul acestor roci prezintă o culoare roșie-violacee.

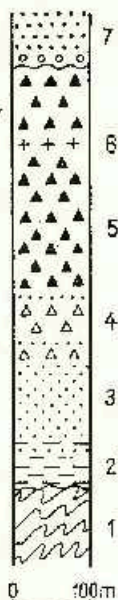


Fig. 2. — Coloană litologică sintetică a Permianului din Pădurea Craiului.

1, șisturi cristaline - Paleozoice; 2, șisturi satinată; 3, gresii vermiculate; 4, breccii de șisturi cristaline micacee; 5, breccii cuarțitice; 6, tufuri riolitice; 7, conglomerate și gresii cuarțitice eotriasice.

Colonne lithologique synthétique du Permien de Pădurea Craiului.

1, bancles cristallin - Paléozoïque; 2, schistes satinés; 3, grès vermiculés; 4, brèches de schistes cristallins micacés; 5, brèches quartzitiques; 6, tufs rhyolitiques; 7, conglomérats et grès quartzitiques éotriasiques.

Șisturile satinată stau direct pe șisturi cristaline ale soclului ocupând un interval de câțiva zeci de metri grosime. Este vorba de roci argilo-siltice care se desfac în plăci milimetrice până la centimetrice, cu fețe netede.

Gresiile vermiculate sînt de o granulație relativ fină, micacee și cu matrice argiloasă. Caracteristică este structura acestor roci, cu vermiculații groase de 3—5 mm dispuse paralel sau oblic față de fețele de stratificație. Cu gresiile vermiculate se găsesc pe alocuri asociate gresii cuarțitice-micacee mai consistente, cu matrice argiloasă mai puțin abundentă, asemănătoare gresiiilor din Triasicul inferior.

Succesiunea șisturilor satinată și a gresiiilor vermiculate are pînă la 200 m grosime.

Brecciile sînt de două feluri: (1) cu elemente de șisturi cristaline micacee, mai mult sau mai puțin cloritoase, exclusiv sau în majoritate;



(2) cu elemente de roci cristaline cuarțitice predominante și rare elemente de șisturi micacee. În ambele cazuri matricea brecciilor este argilo-nisipoasă, micacee, puțin consistentă. Datorită conținutului în argilă brecciile se dezagregă ușor dând grohotișuri întinse pe pantă. Elementele brecciilor sînt perfect angulare, uneori remarcabile prin forma lor de așchii plate sau alungite-prismatice.

Brecciile cu elemente de șisturi cristaline micacee au o dezvoltare sporadică. Ele se găsesc local intercalate la partea superioară a gresiilor vermiculate sau între gresiile vermiculate și brecciile cuarțitice.

Piroclastitele intercalate la partea superioară a brecciilor sînt de două feluri: (1) albe-verzui, șistoase mai mult sau mai puțin friabile (între dealul Damian și dealul Brădiței); (2) roșii-violacee compacte, dure asociate cu tufite argilo-siltice ce conțin enclave de cinerit fin, alb-verzui (versantul estic al dealului Damian aproape de creastă). În ambele cazuri rocile vulcanoclastice sînt constituite dintr-o matrice fină, mai mult sau mai puțin bogată în caolin și în care se găsesc diseminate cristale de feldspat în parte caolinizat și granule de cuarț cu contururi idiomorfe rareori conservate (prisme bipiramidate), de obicei cu muchii complet rotunjite prin coroziune. Granulele de cuarț sînt străbătute de diaclaze fine curbe și prezintă deseori perforații canaliforme cu contur foarte net.

Brecciile permieniene ating 350 m grosime. Intercalațiile de tufuri și tufite se situează la aproximativ 50 m sub contactul cu depozitele triasice din acoperiș.

De la nord la sud are loc o reducere considerabilă de grosime a termenilor inferiori din succesiunea depozitelor descrise. În valea Șohodolului șisturile satinatate și gresiile vermiculate ocupă un interval de numai cîțiva zeci de metri. În acest loc în versantul stîng al văii, poate fi observat contactul mediat de falia Șohodol-Iazuri, între brecciile cuarțitice ale Permianului autohton și depozitele puternic tectonizate ale Aptian-Albianului din pînza de Vălani.

Depozitele permieniene care aflurează pe versantul estic al dealului Căpățînosul sînt reprezentate numai de brecciile cuarțitice. Aceste breccii, întocmai ca și brecciile de șisturi cristaline din valea Brăteuței, suportă cu discontinuitate litologică evidentă conglomerate cuarțitice eotriasice, roci foarte dure, de culoare gălbuie.

Comparînd succesiunea Permianului autohton cu succesiunile de depozite permieniene aparținînd unităților care constituie sistemul pînzelor de Codru (Bleașu, 1963) constatăm că termenul comun cel mai răs-pîndit este reprezentat de gresiile vermiculare. Poziția lor în cadrul au-



tohtonului de Bihor, sub breziile de șisturi cristaline, confirmă corelarea făcând de B l e a h u care a atribuit breziile „Permianului superior” considerându-le echivalente cu gresiile tufacee din pinzele de Finiș, Dieva și Moma-Arieșeni.

Este de remarcant, în sfârșit, faptul că succesiunea depozitelor paleozoice autohtone care aflurează pe teritoriul Pădurii Craiului nu cuprinde în bază conglomerate comparabile cu conglomeratele laminate din unitățile sistemului de Codru. Depozitele cele mai fine ale Permianului, respectiv șisturile satinete, acoperă direct soclul cristalin. După toate aparențele formațiunea descrisă de B l e a h u (1963) sub numele de „conglomerate laminate” și atribuită cu rezerve Permianului inferior aparține unui alt ciclu de sedimentare, probabil Carboniferului superior-Permianului inferior (molasă post-asturică) așa cum au admis D i m i t r e s c u et al. (1965).

În concluzie Permianul autohtonului de Bihor este reprezentat de o succesiune groasă de depozite detritice roșii cuprinzând două formațiuni: șisturi satinete și gresii vermiculate la partea inferioară, breziile cuarțitice, breziile de șisturi cristaline, tufuri riolitice și tufite la partea superioară. Autorul presupune că întreaga succesiune aparține Permianului mediu. Existența unei discontinuități între depozitele permiane și cele ale Triasicului, evidentă pe teritoriul Pădurii Craiului, pune la îndoială prezența Permianului superior. Cele două formațiuni ale Permianului autohton sînt perfect corelabile cu cele separate de B l e a h u în cadrul „Permianului superior” din sistemul pinzelor de Codru și anume: prima cu „seria gresiilor vermiculare” cea de a doua cu „seria tufacee”.

## BIBLIOGRAFIE

- B l e a h u M. (1937) Cercetări geologice în regiunea Padiș — Cetățile Ponorului (Munții Bihorului). *D. S. Com. Geol.* XLI, București.
- (1963) Corelarea depozitelor paleozoice din Munții Apuseni. *Asoc. Geol. Carp. — Balc. Congr.* V, 3/1 (secția II — Stratigrafie), București.
- D i m i t r e s c u R., B o r d e a S., P u r i c e l R. (1965) Notă asupra structurii Paleozoicului din regiunea Arieșeni (Bihor). *D. S. Com. Geol.* LI/1, București.
- K r ä u t n e r T. H. (1939) Die geologische Verhältnisse des östlichen Teiles des Pădurea Craiului. *Bul. Soc. Rom. Geol.* 4, București.
- P a t r u l i u s D. (1956) Contribuțiuni la studiul geologic al Pădurii Craiului (comunicare preliminară). *D. S. Com. Geol.* XL, București.



— (1971) Unitatea de Vălanî, un nou element structural al sistemului pinzelor de Codru. *D. S. Inst. Geol. LVII/5*, Bucureşti.

Preda I. (1982) Studiul geologic al regiunii Roşia-Meziad (Munţii Pădurea Craiului). Ed. Acad. R.P.R. Bucureşti.

## LE PERMIEN DE L'AUTOCHTONE DE BIHOR (MONTS APÛSENT)

### (Résumé)

Les dépôts permien de l'autochtone de Bihor ont un développement bien plus réduit que ceux du système des nappes de Codru, ne formant que quelques affleurements isolés (bordure sud du plateau karstique de Pădurea Craiului, bordure nord-est du Plateau de Padiş—Scărişoara), largement débordés par les dépôts détritiques du Trias inférieur. Une succession plus complète de ces dépôts permien est visible dans la partie sud-ouest de Pădurea Craiului, où le Permien atteint 550 m d'épaisseur et comporte deux formations.

La première de ces formations y repose directement sur le socle cristallin pré-Paléozoïque. Elle comprend des schistes satinés argilo-silteux et des grès fins ou siltites micacés, souvent vermiculés, de couleur rouge griotte. Les schistes satinés sont localisés en base. Cette formation atteint 250 m d'épaisseur.

La deuxième formation est constituée de brèches à éléments de roches cristallines quartzitiques (en majorité) et de schistes cristallins micacés plus ou moins chloritisés. La matrice est argilo-sableuse, de couleur rouge-griotte. À la partie supérieure des brèches se trouvent intercalés des tufs rhyolitiques de deux sortes : blanc-verdâtre, riches en kaolinite, et rouge-griotte. Ces derniers sont associés à des tuffites argilo-sableuses. La formation des brèches atteint 500 m d'épaisseur. Elle supporte avec discontinuité lithologique évidente des roches éotriasiques très dures, représentées par des grès et des conglomérats quartzitiques jaunâtres.

La formation des grès vermiculés est corrélable à la „série des grès vermiculés” du système des Nappes de Codru (Bleahu, 1963), les brèches représentent un équivalent de la „série tuffacée” du même système. Les deux „séries” permien du système des nappes de Codru ont été attribuées par Bleahu au „Permien supérieur”. L'auteur de la présente note pense qu'elles représentent plutôt le Permien moyen et qu'au moins sur le territoire de Pădurea Craiului où les dépôts du Trias inférieur sont transgressifs, il y a une lacune du Permien supérieur.







#### 4. STRATIGRAFIE

---

### ÎNCERCARE DE RECONSTITUIRE A SUCEȘIUNII PALEOZOICULUI DIN PARTEA EXTERNĂ A AUTOHTONULUI DANUBIAN, CU PRIVIRE SPECIALĂ ASUPRA REGIUNII DE LA OBÎRȘIA VĂII MOTRU (CARPAȚII MERIDIONALI)<sup>1</sup>

DE

ION STĂNOIU<sup>2</sup>

#### Abstract

Attempt to Reestablish the Paleozoic Sequence of the Outer Side of the Danubian Autochthonous Concerning Mainly the Upper Part of the Motru Valley (South Carpathians). This paper is an attempt of reconsidering the Paleozoic sequence made by the author in the outer part of the Danubian Autochthonous. There were distinguished: Proterozoic, Cambrian, Ordovician—Silurian, Devonian—Carboniferous (Namurian) and Carboniferous (Westfalian *s. str.*)—Permian metamorphic formations. Some remarks on the diastrophism and metamorphism phases are also made.

---

Vârsta și corelarea formațiunilor paleozoice din autohtonul danubian au ridicat întotdeauna probleme dintre cele mai dificile. Aceasta s-a datorat acțiunii metamorfismului cât și rarității resturilor fosile conducătoare.

Cu ocazia cercetărilor efectuate în vara anului 1969 în zona de obîrșie a văii Motru am identificat un punct fosilifer a cărui asociație faunistică a fost considerată (Stănoiu, 1971) ca reprezentînd Silurianul inferior, probabil și Ordovicianul superior. În anul următor am continuat cercetările efectuînd și o serie de investigații regionale pe aria întregului autohton danubian. Concluziile la care s-a ajuns în urma acestor investigații vor fi expuse în cele ce urmează.

---

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 30 aprilie 1971.

<sup>2</sup> Institutul Geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.



### Cambriannul

În sectorul de la obârșia văii Motru, la sud de valea Cerna, apare în axul unei structuri majore anticlinale (anticlinalul Vârful lui Stan) un corp de roci granitice de tip Șușița. Spre sud acestea sînt placate de o formațiune alcătuită din amfibolite, gnaise amfibolice, paragnaise și micașisturi, care se continuă spre nord sub forma unei fișii, legîndu-se cu complexul amfibolitic al seriei de Drăgășan de la obârșia văii Jiului Românesc. Urmează, prin intermediul unui accident tectonic, șisturi micacee, cuarțite feldspatice, paragnaise etc. care litologic corespund seriei de Lainici-Păiuș. La partea superioară a succesiunii cristaline, într-o serie de structuri sinclinale, se păstrează un nivel constituit din șisturi clorito-sericitoase verzui, foarte rar violacee, cu lentile de calcare cristaline, roci tufogene bazice și secvențe grafitoase, care din punct de vedere litologic par a sugera partea terminală a complexului clorito-sericitos al seriei de Drăgășan. Întreaga succesiune de șisturi cristaline descrisă este afectată arteritic și migmatitic de rocile granitice <sup>3</sup>. Între seria de Lainici-Păiuș și șisturile clorito-sericitoase cu calcare pare a exista o discontinuitate litologică și metamorfică, ceea ce lasă să se presupună existența unei discordanțe la acest nivel, însoțită de o fază de metamorfism.

Prin investigațiile efectuate pe restul autohtonului Carpaților Meridionali s-au întilnit formațiuni care în ceea ce privește poziția și litologia ar putea fi corelate cu nivelul clorito-sericitos cu calcare situat la partea superioară a succesiunii șisturilor cristaline de la obârșia văii Motru.

Astfel, în munții Lotru, la est de obârșia văii Jieț, se individualizează o formațiune constituită din șisturi clorito-sericitoase, roci tufogene bazice cu epidot și calcit, șisturi grafitoase, cuarțite sericito-grafitoase, calcare cristaline etc. <sup>4</sup> (fig. 1). Ea se dispune discordant pe fundamentul cristalin granitic (șisturi clorito-sericitoase, amfibolite și granite) prin intermediul unui nivel de șisturi arcoziene, arcoze și conglomerate. În ultimul timp

<sup>3</sup> Cu studiul de amănunt al șisturilor cristaline și rocilor granitice de la obârșia văii Motru s-a ocupat I. Pavelescu, Maria Pavelescu — 1962 (Raport Arh. Inst. Geol.); I. Bercia, Elvira Bercia — 1963 (Raport Arh. Inst. Geol.); Lidia Birlea, Viorica Popescu, S. Boștinescu, Maria Sălăgeanu — 1967 (Raport Arh. Intr. Geol. Prosp.) și Lidia Birlea, Viorica Iancu — 1970 (Raport Arh. Intr. Geol. Prosp.).

<sup>4</sup> Studiul mineralogie și petrografic de amănunt al acestei formațiuni a fost făcut de Maria Pavelescu — 1962 (Raport. Arh. Inst. Geol.) și de I. Pavelescu, Maria Pavelescu — 1964.



formațiunea în discuție a fost înglobată la seria de Tulișa față de care însă se deosebește net prin abundența secvențelor tufogene care nu se cunosc în seria de Tulișa (sensu P a v e l e s c u, 1953).

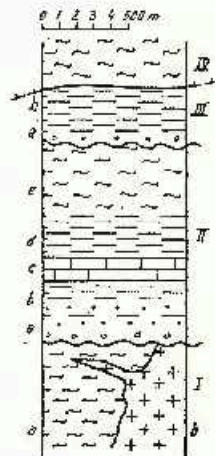
În partea de nord a munților Retezat, M i c u și P a r a s c h i v e s c u (1971) descriu la seria de Tulișa o formațiune alcătuită din conglomerate, arcoze, calcare, cuarțite, șisturi grafitoase-sericitoase, șisturi clorito-

Fig. 1. — Coloană stratigrafică în regiunea de la obârșia văii Jicț (munții Parîng).

I, Proterozoic superior: Complexul clorito-sericitos și cel simțibolito al seriei de Drăgășan (a), afectate de granite cadomiene (b); II, Cambrian: a, conglomerate și grăsi laminale; b, șisturi clorito-sericitoase arcoziene; c, calcare mariniertice; d, șisturi grafitoase; e, șisturi clorito-sericitoase cu secvențe tufogene; d, săcuri grafitoase; e, șisturi clorito-sericitoase cu secvențe tufogene; III, Devonian - Namurian (formațiunea de Tulișa, sensu P a v e l e s c u, 1953): a = metaconglomerate, șisturi și b = șisturi grafitoase - sericitoase; IV, Pinza getică.

Colonne stratigraphique dans la région de l'origine de la vallée de Jicț (monts Parîng).

I, Protérozoïque supérieur: complexe chlorito-sériciteux et complexe amphibolitique de la série de Drăgășan (a), affectés par des granites cadomiens (b); II, Cambrien: a, conglomérats et grès laminés; b, schistes chlorito-sériciteux arcoziens; c, calcaires mariniers; d, schistes graphitiques; e, schistes chlorito-sériciteux à séquences tuffogènes; d, saucres graphitiques; e, schistes chlorito-sériciteux à séquences tuffogènes; III, Dévonien-Nanurien (formation de Tulișa, sensu P a v e l e s c u, 1953): a = métaconglomérats + grès et b = schistes graphitiques-sériciteux; IV, nappe getique.



sericitoase, roci tufogene bazice etc. Ea este suportată discordant de rocile granitice și de complexul clorito-sericitos al seriei de Drăgășan. Din filitele grafitoase care de obicei se situează, ca și în munții Lotru, în baza succesiunii, A d i n a V i s a r i o n și S i m o n a G h e r e a au determinat o asociație microfloristică în care se întâlnesc forme ce apar din Cambrian și se mențin până în Ordovician (*Protoleiosphaeridium cambriense* T i m. și *Tiloligotrilectum asperum* T i m.), alături de altele strict proterozoice sau proterozoic-cambriene. Din punct de vedere litofacial această formațiune pe care M i c u și P a r a s c h i v e s c u (1971) au asimilat-o seriei de Tulișa, se deosebește net de seria de Tulișa (sensu P a v e l e s c u, 1953). Seria de Tulișa (sensu P a v e l e s c u, 1953) din vârful Baiului și Dealul Sec se dispune discordant peste complexul clorito-sericitos al seriei de Drăgășan și peste formațiunea cambriană (fig. 2).

Cele arătate pînă aici par să sugereze posibilitatea unei corelări între formațiunea clorito-sericitoasă cu calcare de la obârșia văii Motru, „Tulișa” tufogenă din munții Lotru și „Tulișa” tufogenă din nordul munților Retezat. Aceste paralelizări ar putea fi justificate de aspectul litofacial, gradul de metamorfism cît și de poziția stratigrafică: formațiunile res-



pective ocupă întotdeauna partea cea mai superioară și mai slab metamorfozată din cadrul succesiunilor cristaline respective.

Dacă se ține seamă de asociația microfloristică din nordul munților Retezat cât și de faptul că la obârșia văii Motru seria tufogenă calcaroasă suportă direct Ordovicianul superior? — Silurianul inferior fosilifer, formațiunile în discuție pot fi atribuite Cambrianului.

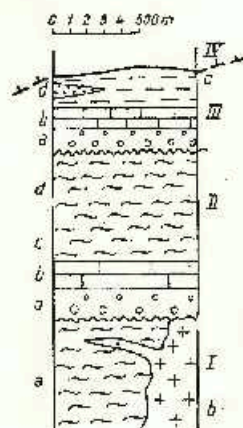


Fig. 2. — Coloană stratigrafică în partea de nord a Munților Retezat.

I, Proterozoic superior: complexul clorito-sericitos al seriei de Drăgășan (a) străbătut de granite cadomiene (b); II, Cambrian: a, conglomerate și gresii laminată; b, calcare marmorizate; c, sisturi grafiteuse; d, sisturi clorito-sericitoase cu secvențe tufogene; III, formațiunea de Tulcea: a, conglomerate și gresii laminată; b, calcare cristaline; c, sisturi grafiteuse — sericitoase; d, gresii; IV, Pinza gneis.

Colonne stratigraphique à la partie septentrionale des Monts Retezat.

I, Protérozoïque supérieur: complexe chlorito-sériticteux de la série de Drăgășan (a) traversé de granites cadomiens (b); II, Cambrien: a, conglomérats et grés laminés; b, calcaires marmoréens; c, schistes graphiteux; d, schistes chlorito-sériticteux à séquences tuffogènes; III, formation de Tulcea: a, conglomérats et grés laminés; b, calcaires cristallins; c, schistes graphiteux-sériticteux; d, grés; IV, nappe gétique.

În acest caz cele două complexe (amfibolitice și clorito-sericitos) ale seriei de Drăgășan și seria de Lainici-Păiuș ar aparține Proterozoicului superior.

Discordanța evidentă semnalată în baza majorității formațiunilor atribuite Cambrianului ar putea corespunde fazei diastrofice cadomiene. Acum s-a produs probabil metamorfozarea, în unele cazuri diaforizarea, formațiunilor mai vechi (proterozoice). Acolo unde această discordanță nu a fost încă semnalată, ea ar putea fi mascată datorită importantelor transformări suferite de formațiunile respective în timpul proceselor de cutare și mai ales de metamorfism.

N-ar fi exclus ca cel puțin în unele din situațiile în care se citează complexul clorito-sericitos al seriei de Drăgășan discordant peste seria de Lainici-Păiuș să fie vorba de formațiunea cambriană.

În partea internă a autohtonului danubian, Cambrianului i-ar corespunde complexul diabaz-filitoid al geologilor iugoslavi din care M. Kalenik (din „The Structural facial zone and the Stratigraphy of the east Serbian Carpatho-Balkanids. Carpatho-Balkan. Geol. Assoc., VII Kongr., Belgrade, 1967”) citează arheociatide de tip Cambrian inferior. În țara noastră el s-ar continua cu seria de Cotrău.



### Ordovician-Silurian

În orogenul carpatic nu exista certitudinea prezenței unor formațiuni corespunzătoare acestui interval. Existența lor se presupunea numai, în cadrul succesiunilor afectate de metamorfism. În vara anului 1969 am identificat la obârșia văii Motru un nivel fosilifer într-o formațiune constituită din filite cenușii-verzui cu intercalații de cuarțite în bază, pe care am atribuit-o Silurianului inferior, probabil și Ordovicianului superior. Atunci această succesiune a fost paralelizată, în mare, cu seria de Tulușa pe care am considerat-o ca o serie comprehensivă, începînd din Cambrian.

Succesiunea care cuprinde nivelul fosilifer este bine deschisă la nord-vest de localitatea Godeanu (sud de vârful Culmea Obârșia), în versanții Văii Isvorului (afluent pe stînga al văii Godeanu). Aici peste formațiunea tufogenă clorito-sericitoasă cu intercalații de calcare cristaline, pe care am atribuit-o Cambrianului, apare un nivel de cuarțite sericitoase masive, cenușiu-albicioase (cca 100—150 m grosime). De la cuarțite se trece treptat la filite sericitoase slab cloritoase (cca 250—300 m grosime), cu intercalații cuarțoase, cenușii-verzui, cu paiete de mică pe fețele de stratificație. Spre partea superioară filitele devin slab grafitoase. În baza cuarțitelor apar conglomerate cu elemente de cuarț prinse într-o matrice filitoasă.

Sub microscop cuarțitele apar constituite din granule subangulare de cuarț cu marginile zimțate mai rar de cuarțite (cca 60—80%) și rare paiete de muscovit și biotit. Elementele sînt prinse într-un ciment sericitos, de atingere sau de tip bazal. Granulele de cuarț depășesc destul de des 1mm diametru (structură psamitică).

Filitele sînt alcătuite dintr-o masă argilooasă recristalizată (sericitezată — slab cloritizată) în care apar prinse numeroase (cca 15%) granule de cuarț cu marginile zimțate al căror diametru nu depășește decît accidental 1 mm (structură psamo-pelitică). Cuarțului i se asociază rare paiete de clorit, muscovit și biotit, adesea cloritizat.

În parte, prezența cloritului trebuie pusă pe seama biotitului care are o origine evident detritică. Se observă uneori aglomerări sau cristale izolate idiomorfe de pirită. În cîteva secțiuni subțiri s-au putut recunoaște resturi de radiolari și spiculi de spongieri.

Nivelul fosilifer este cantonat spre baza succesiunii filitoase, pe o grosime de cca 40 m. Cele mai multe dintre resturile organice au fost recoltate din fragmentele de rocă dezagregate și curse pe pantă. Fosilele co-



lectate din stratele în loc nu permit încă stabilirea unei succesiuni faunistice. Apar intercalații lenticulare fosilifere care uneori capătă aspectul unor lumașele. Întotdeauna cochiliile calcaroase sînt dizolvate (roca e complet decalcificată) din care cauză resturile organice se întîlnesc numai sub formă de mulaje, îngrenînd mult determinările.

În mare, asociația faunistică este constituită din celenterate, brizoare, brahiopode, crinoide și trilobiți. Dintre celenterate sînt prezente grupul tabulatelor (*Favosites* sp. și *Halysytes* sp.) și tetracoralilor (*Cyathophyllum*? sp., etc). Brizoarelor le aparțin cîteva forme care fac parte din familia Fenestellidae (*Fenestella*? sp. etc). În cadrul brahiopodelor s-au recunoscut exemplare atribuite următoarelor familii: Plectorthidae (subfamilia Plectorthinae), Dolerorthidae (*Dolerothis* sp.), Dalpanellidae, Sowerbyellidae: *Eoplectodonta* sp. și *Xgerodiscus* sp. aff. *Y. undulatus* (Salter); Leptaenidae: *Leptaena* sp. și *Leangella* sp. (or. *Tufoleptina tufogena* Pavl.?), Atrypidae: *Atrypina* sp. aff. *A. barrandei* (Davidson) și *Atrypa* sp. cf. *A. reticularis* (Linne) și Anoplothecidae: *Coelospira* aff. *C. hemisphaerica* (Sowerby). Resturile de trilobiți determinați aparțin familiilor Eucrinuridae (*Eucrinurus* sp.) și Calymenidae (*Flexicalymene* sp. etc). Echinodermele sînt prezente prin crinoide: *Caleidocrinus* aff. *C. artifex*? (Barr.) etc.

Se remarcă abundența brahiopodelor (ordinul Orthida și Strophominida), crinoidelor și trilobiților (familia Calymenidae, subfamilia Calymeninae).

Cele mai multe dintre grupele și genurile prezente apar în Ordovician și se sting în Silurian, majoritatea în Silurianul inferior. Unele forme sînt cantonate în Silurian sau chiar în baza acestuia. Dacă adăngăm abundența relativă a tetracoralilor cît și absența brahiopodelor din grupul Spiriferida și Productida, vîrsta pachetului fosilifer se restrînge la Silurianul inferior, probabil și Ordovicianul superior. Prezența Ordovicianului este susținută mai ales de trilobiții aparținînd genului *Flexicalymene* care în Europa e cantonat exclusiv în Ordovician, numai pe continentul american persistă pînă în baza Silurianului. Este foarte probabil ca nivelul fosilifer să se suprapună cu limita Ordovician-Silurian. În acest caz cuarțitele și baza filitelor ar aparține Ordovicianului superior, iar filitele ar reprezenta Silurianul inferior, probabil și mediu.

La obîrșia văii Motru, în locul denumit Poiana Mare (nord-vest de localitatea Obîrșia), peste formațiunea cambriană se dispune discordant o succesiune de roci slab metamorfizate, detritogene (arenito-ruditice în bază și lutito-siltitice la partea superioară). Siltitele sînt acoperite de ase-



menea discordant de gresile și microconglomeratele liasice. În baza acestei succesiuni se individualizează un nivel gros de cca 15 — 30 m, mai dur, care este foarte bine evidențiat morfologic, printr-o cornișe. Litologic el este alcătuit din gresii și subordonat microconglomerate laminate, cuarțitice, cenușii sau slab verzui, cu secvențe mai fine. Granulele de cuarț, mai rar de cuarțite, prezintă fisuri în care pătrunde cimentul. Ele ajung foarte rar pînă la 5 mm diametru. Foarte frecvent marginile cu contur zimțat. Cînd granulele de cuarț se ating între ele, apar contacte de tip sutural. Cuarțului detritic i se asociază biotitul cloritizat. În cele mai multe cazuri granulele detritice nu se ating între ele, fiind împîntate într-un ciment argilos recristalizat (sericitizat) de tip bazal.

Peste nivelul arenito-ruditic urmează, pe o grosime de cca 50—100 m, șisturi lutitice și siltite negricioase, recristalizate (sericitizate), cu granule de cuarț detritic.

Aspectul litologic cît și poziția stratigrafică (peste șisturile clorito-sericioase cu calcare și sub gresile cuarțitice liasice par să demonstreze că sintem tot în prezența formațiunii cu filite fosilifere și cuarțite de pe valea Izvorului.

De remarcat că la Poiana Mare rocile acestei formațiuni sînt mai grosiere și par a fi cu foarte puțin mai slab metamorfizate față de cele de pe valea Izvorului. N-ar fi exclus ca la Poiana Mare și valea Izvorului să fim în prezența unor formațiuni diferite, însă deocamdată nu avem nici un argument în acest sens.

Deoarece situația din regiunea de la obârșia văii Motru, prin fauna silurian-ordoviciană ar putea constitui un punct de plecare în descifrarea stratigrafiei Paleozoicului din partea de est a autohtonului danubian, apare necesitatea creării aici a unor stratolipuri bine definite la care să se poată face oricînd referiri. În acest scop propunem, ca în mod provizoriu, pînă cînd problemele de stratigrafie vor fi perfect lămurite, formațiunea fosiliferă (Ordovician superior?-Silurian inferior, probabil și mediu) să fie denumită formațiunea de valea Izvorului.

Formațiunea de valea Izvorului are o poziție discordantă față de scriile mai vechi. De asemenea între ea și formațiunile cristaline subjacente se observă o evidentă discontinuitate metamorfică. Faptele amintite demonstrează existența la acest nivel stratigrafic a unei faze de diastrofism însoțită de metamorfism, care ar putea fi echivalată cu faza sardă (salaïră) sau trondhjem. Începe deci să se contureze, prin argumente paleontologice, existența în orogenul carpatic a unui diastrofism și metamorfism caledonian.

Formațiunea de valea Izvorului s-ar putea corela în parte cu formațiunea tufogenă bazică din partea de vest a autohtonului danubian. Ea s-ar mai putea paraleliza cu formațiunea de Toronița, care din ceea ce se cunoaște la sud de Dunăre, în R.S.F. Jugoslavia, pare a reprezenta Ordovician-Silurianul domeniului getic.

### Devonian-Carboniferul inferior + mediu (Namurian)

Pe baza unor paralelizări litologice, la acest capitol va fi tratată formațiunea de Tulița. În cele ce urmează se vor face câteva discuții asupra acestei formațiuni deoarece se pare că în ultimul timp sfera noțiunii seriei de Tulița a fost modificată față de definiția dată inițial de Pavelescu (1953). Dezvoltarea tipică a acestei formațiuni se realizează la obârșia văii Jiului Românesc, în sectorul muntelui Oslea.

În munții Țarcu (Gherasi, 1937), Retezat (Pavelescu, 1953, Gherasi, 1937, Pavelescu și Pavelescu, 1964), Vulcan (Manolescu, 1937 a, 1937 b; Paliuc, 1937; Pavelescu și Pavelescu, 1962, 1964) și în partea de est a munților Parîng (Pavelescu și Pavelescu, 1966; Manolescu 1937 a; Paliuc, 1937; Ghica-Budești, 1934 etc.) peste șisturile cristaline ale seriei de Drăgșan (complexul amfibolitic și cel clorito-sericitos) și Lainici-Păiuș, cît și peste rocile granitice, se dispune discordant o stivă de roci sedimentare, slab metamorfozate, predominant filitoase grafitoase. Ea începe în bază prin conglomerate și gresii cuarțo-feldspatice, uneori calcaroase laminate, urmate de calcare recristalizate dolomitizate. Calcarile trec progresiv la filite negricioase grafitoase-sericitoase, cărora li se asociază intercalații lenticulare de cuarțite și calcare cristaline. Destul de des filitele, uneori și calcarele, stau direct pe fundamentul cristalin granitic. Această formațiune care are toate caracterele unei succesiuni transgresive cu textură lenticulară a fost descrisă de Pavelescu (1953) sub denumirea de seria de Tulița.

În ultimul timp însă sfera noțiunii seriei de Tulița a fost lărgită prin includerea succesiunii tufogene din munții Lotru-Parîng și a succesiunii clorito-sericitoase cu intercalații tufogene din munții Retezat pe care le-am atribuit Cambrianului. Astfel se admite că o formațiune predominant filitoasă-grafitoasă, fără secvențe tufogene, trece brusc la est de valea Jiețului și în partea de nord a munților Retezat, la un complex alcătuit în cea mai mare parte din șisturi clorito-sericitoase cu intercalații de roci tufogene care după cum am arătat par a corespunde Cambrianului.





Deci s-a ajuns ca la seria de Tulișa să fie înglobate două formațiuni de vârste diferite. Pentru a evita confuziile propunem ca sfera noțiunii de Tulișa să fie restrinsă la conținutul atribuit în definiția inițială de P a v e l e s c u (1953): „formațiune discordantă, slab metamorfozată, alcătuită din conglomerate și gresii în bază, urmate de calcare cristaline și filite grafitoase-sericitoase negricioase”. Ea este cel mai bine reprezentată la obârșia văii Jiului Românesc, în sectorul muntelui Oslea.

Din seria de Tulișa de pe valea Jiului Românesc și din seria de Vidra care reprezintă echivalentul acesteia în munții Țarcu, Elena Mirăuță (informație verbală) și Gherasi et al. (1968) au identificat în secțiuni subțiri resturi de crinoide.

În ceea ce privește vârsta, inițial P a v e l e s c u (1953) a atribuit seria de Tulișa Carboniferului pe baza echivalării cu partea inferioară a formațiunii de Schela sensu lato. Ulterior, P a v e l e s c u și P a v e l e s c u (1962), prin corelări cu succesiunea de pe valea Ideg, admit că seria de Tulișa aparține Carboniferului inferior, partea bazală (conglomeratele și gresiile) putând cobori pînă în Devonian-Silurian. Geologii care au studiat sau numai s-au referit ulterior la seria de Tulișa, au paralelizat-o cu calcarele și gîsturile Carboniferului inferior de pe valea Ideg. Considerăm că ea se paralelizează cu argilitele și calcarele spatice de pe valea Ideg.

Discordanța din baza seriei de Tulișa ar putea reprezenta un efect al fazei de diastrofism erice.

### Carbonifer mediu (Westfalian s.s.) — Permian

În tot structogenul Carpaților Meridionali formațiunile corespunzătoare acestui interval de timp au poziții discordante și formează o entitate lito-stratigrafică bine individualizată. Ele îmbracă un facies continental, de molasă detritică cu cărbuni. Carboniferul este caracterizat prin culori cenușii și strate de cărbuni (climat cald și umed). Succesiunea Permianului care este asociată destul de des cu produse vulcanice acide, trădează culori violacee (climat arid). De cele mai multe ori formațiunea permiană este suportată discordant de succesiunile mai vechi.

În partea de est a autohtonului danubian apare formațiunea de Schela din care pe lângă o bogată floră liasică, antecercetătorii (M a t e s c u, S e m a k a, etc.) au determinat și resturi de plante carbonifere (Stephanian): *Calamites undulatus* S t e r n b., *Annularia stellata* S c h l., *Pecopteris feminaeformis* S t e r n b., *Stigmara* sp., *Sigilaria*? sp. etc. Acest lucru sugerează că la Schela, peste succesiunea în facies de molasă detritică cu cărbuni a Paleozoicului superior (Westfalian s.s.?, Stephanian, Permian?)

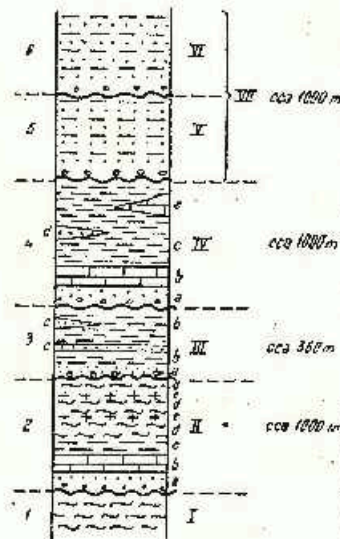
s-a depus discordant formațiunea liasică de tip Gresten, totul fiind puternic tectonizat în diferitele faze ale orogenezei alpine. Marea asemănare litofacială dintre aceste două formațiuni, tectonizarea intensă cit și efectele unui slab metamorfism au făcut ca pînă în prezent să nu poată fi realizată o orizontare a formațiunii de Schela.

La sud de mînăstirea Lainici, valea Jiului este traversată de o formațiune (seria de Rafaila) alcătuită din filite grafitoase cu cloritoid și roci laminate psamo-psefitice cu clorit. Din șisturile grafitoase S e m a k a (1963) citează un rest de *Sphenophyllum longifolium* G e r m a r care pledează în favoarea Carboniferului superior.

Dacă luăm în considerație argumentele paleontologice existente, se deduce că seria de Rafaila reprezintă baza succesiunii stratigrafice a formațiunii de Schela (fig. 3).

Orogeneza varisică este bine reprezentată în autohtonul Carpaților Meridionali. Faza de cutare erzgebirge apare foarte evident; ea separă succesiunea marină a Devonian-Namurianului de cea nemarină a West-

Fig. 3. — Coloană stratigrafică sintetică prin succesiunea formațiunilor paleozoice din partea externă a autohtonului danubian (Carpați Meridionali).



1, Proterozoic superior; 2, Cambrian; 3, Ordovician superior; — Silurian; 4, Devonian Carbonifer inferior + mediu (Namurian); 5, Westfalian? — Stephanian-Permian?; 6, Liass. I, seria de Drăgan — seria de Lainici-Păius; II, formațiunea cambriană: a, conglomerate și arcoase; b, calcare marmorizate; c, șisturi grafitoase; d, șisturi clorito-scleritose; e, coel lufogen bazice. III, formațiunea de valea Izvorului: a, cuarțite și metaconglomerate; b, filite scleritose, slab cloritoase, unori slab grafitoase cu; c, luterolulii lenticulare de cuarțite; IV, formațiunea de Tulisa: a, conglomerate și grăsi laminate; b, calcare marmorizate; c, șisturi grafitoase-scleritizate cu; d, intercalabil de cuarțite și e, calcare marmorizate; V, seria de Rafaila: conglomerate și grăsi laminate + șisturi grafitoase cu cloritoid; VI, formațiunea liasică: conglomerate cuarțitice, grăsi cuarțo-feldspatice, argile refractare și strate de antracit; VII, formațiunea de Schela.

Colonne stratigraphique synthétique montrant la succession des formations paléozoïques de la partie externe de l'autochtone danubien (Carpatés Méridionales).

1, Protérozoïque supérieur; 2, Cambrien; 3, Ordovicien supérieur? — Silurien; 4, Dévonien-Carbonifère inférieur + moyen (Namurien); 5, Westfalien? — Stephanien-Permien?; 6, Liass. I, série de Drăgan + série de Lainici-Păius; II, formation cambrienne: a, conglomérats et arcoses; b, calcaires marmorés; c, schistes graphiteux; d, schistes chlorito-sclériteux; e, roches lufogènes basiques. III, formation de valea Izvorului: a, quartzites et méta-conglomérats; b, phyllites sclériteuses, faiblement chloritiques, parfois faiblement graphiteuses; c, intercalations lenticulaires de quartzites; IV, formation de Tulisa: a, conglomérats et grès laminés; b, calcaires marmorés; c, schistes graphiteux-sclériteux; d, intercalations de quartzites et e, calcaires marmorés; V, série de Rafaila: conglomérats et grès laminés + schistes graphiteux à chloritoïde; VI, formation liasique: conglomérats quartzitiques, grès quartzo-feldspatiques, argiles réfractaires et couches d'antracite; VII, formation de Schela.

falian s.s.—Permianului. Devonian— Carboniferul inferior de la Drecoava îmbracă un facies flișoid, pe cînd Westfalian s.s.-Permianul are toate caracterele unei molase detritice cu cărbuni care anunță sfîrșitul orogenezei varisice.



Evoluția magmatismului sugerează și ea un ciclu tectono-magmatic complet; prezența produselor vulcanice bazice în intervalul Devonian-Namurian pot fi interpretate ca vulcanism inițial (inițialite), iar produsele vulcanice acide asociate formațiunii permienne ar reprezenta vulcanismul subsecvent.

La sfârșitul Permianului a avut loc o exondare generală însoțită de cutare ca efect al fazei de diastrofism pialziee (palatine) sau saalice. Tot acum se pare că s-a produs și o metamorfozare slabă a formațiunilor paleozoice.

În partea externă a autohtonului danubian, un metamorfism incipient a avut loc și în orogeneza alpină, probabil la nivelul fazei laramice; formațiunile jurasice și cretacice sînt șistificate și ușor recrystalizate.

În toate fazele de metamorfism slab care au urmat celei cadomiene s-a produs probabil și o diaftoreză a seriilor mai vechi și mai puternic metamorfozate.

În timpul Paleozoicului evoluția autohtonului danubian era sub controlul unui regim de geosinelinal. Acest fapt e demonstrat de litofaciesul și grosimea formațiunilor, abundența dislocațiilor tectonice plicative, cît mai ales de existența unor importante faze de metamorfism și a unui ciclu tectono-magmatic aproape complet.

### BIBLIOGRAFIE

- Codârcea A. I. (1940) Vuos nouvelles sur la tectonique du Banat Méridional et du Plateau de Mehedinți. *An. Inst. Geol. Rom.* XX, București.
- Răilcanu Gr., Năstăseanu S. (1960) Carboniferul inferior de pe valca Idegutul. *Acad. R.P.R. Stud. cerc. geol.* 3, București.
- Codârcea-Dessila Marcela (1965) Cîteva probleme privind stratigrafia Precambrianului din Carpații românești. *Stud. cerc. geol. — geogr., ser. Geol.* X, 2, București.
- (1968) Probleme actuale referitoare la geologia terenurilor cristalofiliene din România. *An. Inst. Geol. Rom.* XXXVI, București.
- Dimitrescu R. (1959) Le vulcanism permien en Roumanie. *Geol. Rundschau*, 48, Stuttgart.
- Gherasi N. (1937) Etude géologique dans les monts Godeanu et Țarcu. *An. Inst. Geol. Rom.* XV(II), București.
- Zimmermann Voichița, Zimmermann P. (1968) Structura și petrografia șisturilor cristaline din partea de N a munților Țarcu (Banatul de E). *D.S. Com. Stat. Geol.* LIV/1, București.
- Ghica-Budești Șt. (1931) Études géologiques et pétrographiques dans les Monts Lotru (Carpatés Méridionales Roumanie). *An. Inst. Geol. Rom.* XVI, București.
- (1940) Les Carpatés Méridionales centrales. Recherches pétrographiques et géologiques entre le Paring et le Negoii. *An. Inst. Geol. Rom.* XX, București.



- Manolescu G. (1937a) Studiul geologic și petrografic al regiunii văii Jiului. *Acad. Rom. Mem., secf. Științ., ser. 3, XII, 6*, București.
- (1937 b) Etude géologique et pétrographique dans les Munții Vulcan (Carpates Meridionale Roumanie). *An. Inst. Geol. Rom. XVIII*, București.
- Micu C., Paraschivescu C. (1970) Contribuții la cunoașterea geologiei părții de nord a munților Retezat între râul Alb-rîul Nucșoara, cu privire specială asupra ivirilor de talc. *D. S. Inst. Geol. XVI/2*, București.
- Mirăuță Elena (1964) O formă caracteristică de conodonte în Carboniferul de pe valea Idegului. *Stud. cerc. geogr., geofiz. geol., seria Geologie, Acad. R.P.R. 9, 1*, București.
- Năstăsescu S., Bițolanu Cornelia (1970) Devonianul de la Drencova (Banat). *D. S. Inst. Geol. XVI/4*, București.
- Paliuc G. (1937) Etude géologique et pétrographique du massif du Parîng et des Munții Cimpii (Carpates Meridionale Roumanie). *An. Inst. Geol. Rom., XVIII*, București.
- Pavelescu L. (1953) Studiul geologic și petrografic al regiunii centrale și de sud-est a munților Retezat. *An. Inst. Geol. Rom. XXV*, București.
- (1958) Geologia Carpaților Meridionali. *Anal. Rom. Sov. Geol.—Geograf. 2*, București.
- Pavelescu Maria (1962) Cercetări geologice și petrografice în regiunea Cloșani — Muntele Oslea. *D. S. Inst. Geol. Rom. XLVIII*, București.
- Răileanu Gr. (1963) Considerations generales sur l'âge des schistes cristallins de l'autochtone des Carpates Meridionales. *Asoc. Geol. Carp. — Balc., Congr. V, II*, București.
- Pavelescu Maria (1964 a) Geologia și petrografia văii Jiului românească între Oslea și Petroșani. *An. Com. Geol. XXXIII*, București.
- Pavelescu Maria (1964 b) Cercetări geologice și petrografice în capătul de est al autohtonului Carpaților Meridionali. *D.S. Com. Geol. I/1*, București.
- (1965) Cercetări geologice și petrografice între Oașa (M. Sebeșului) și Urdele (M. Parîngului). *Acad. RSR. Stud. cerc. geol. geof.—geogr., seria Geol. X, 1*, București.
- Pavelescu Maria (1966) Cercetări geologice și petrografice în bazinul văii Jiului Transilvănean și al Jlețului. *Acad. RSR. Stud. cerc. geol. — geof., geogr., seria Geol. XXI, 1*, București.
- Răileanu Gr. (1952) Prezența Anthracosiidelor în Permianul inferior din zona Svinița — Svineca Mare. *Comunic. Acad. R.P.R. II, 9—10*, București.
- Năstăsescu S. (1959) Contribuții la orizontarea Paleozoicului superior din regiunea Ciudanovița—Lupac. *An. Univ. C. I. Parhon, seria Șt. Nat. 13*, București.
- Rusu A. (1962) Contribuții la cunoașterea Carboniferului inferior din zona Drencova. *Acad. R.P.R. Stud. cerc. geol. VII, 3—4*, București.
- Patrușiu D., Bleahu M., Mirăuță O. (1964) Le Carbonifère des Carpates Roumaines et de l'avant-pays carpatique. *Cinqueme Congr. Intern. de Strat. et de Geol. du Carbonifère, C.R. II*, Paris.
- Patrușiu D., Mirăuță O., Bleahu M. (1968) Stadiul actual al cunoștințelor asupra Paleozoicului din România. *An. Com. Geol. XXXVI*, București.
- Semaka Al. (1962) Observații asupra faunelor paleozoice și mezozoice din danubianul Banatului. *D.S. Com. Geol. XLVII*, București.



— (1963) Despre vîrsta formațiunii de Schela. *Asoc. Geol. Carp. — Bolc., Congr.* V, II, 2, București.

Stănoiu I. (1971) Notă preliminară asupra prezenței Silurianului fosilifer în Carpații Meridionali. *D. S. Cam. Geol.* LVI/4, București.

## TENTATIVE DE RECONSTITUER LA SUCCESSION DU PALÉOZOÏQUE SITUÉ DANS LA PARTIE EXTERNE DE L'AUTOCHTONE DANUBIEN, TOUT SPÉCIALEMENT À L'ORIGINE DE LA VALLÉE DU MOTRU (CARPATES MÉRIDIONALES)

(Résumé)

À la partie basale des formations paléozoïques situées à la partie externe de l'autochtone danubien apparaissent les schistes cristallins des séries de Drăgșan (complexe amphibolitique et complexe chlorito-sériciteux) et de Lainici—Păiuș. Ils ont été attribués au Protérozoïque supérieur.

Après la lacune correspondant à la phase cadomienne de diastrophisme, suit en discordance le Cambrien représenté par des conglomérats et des grès laminés, par des schistes à porphyroblastes de feldspaths détritiques, par des calcaires recristallisés, par des schistes noirs graphiteux-sériciteux et par des schistes verts chloriteux-sériciteux-quartzeux avec des séquences de roches tuffogènes, basiques. Cette succession a été attribuée antérieurement au complexe chloriteux-sériciteux de la série de Drăgșan ou de la série de Tulîșa. Dans la présente note nous l'avons séparée comme une formation à part et nous l'avons attribuée au Cambrien à partir de l'association microfloristique située dans le nord des Monts Retezat (*Protolotosphaeridium cambriense*, *Tiloligotritolum asperum* etc.).

L'Ordovicien supérieur-Silurien est représenté par une succession constituée en base de quartzites blancs qui vers la partie supérieure sont progressivement substitués par de phyllites séricite-chloriteuses, faiblement graphiteuses. Elle a été dénommée „la formation de Valea Izvorului”. De la partie basale de l'horizon des phyllites on a récolté : *Favosites* sp., *Halysites* sp., *Cyathophyllum* ? sp., *Fenestella* ? sp., *Dolerosthis* sp., *Eoptectodonta* sp., *Ygerodiscus* sp. aff. *Y. undulatus* (S a l l e r), *Lepaena* sp., *Langella* sp. (or *Tufoleptina tufogena* H a v l. ?), *Atrypina* sp. aff. *A. barrandei* (D c v i d s o n), *Atrypa* sp. cf. *A. reticularis* (L i n n é), *Coelospira* aff. *C. hemisphaerica* (S o w e r b y), *Eucrinurus* sp., *Flexicalymene* sp., *Calceidocrinus* sp. aff. *E. artifex* B a r r. etc., qui indiqueraient le Silurien inférieur voire même moyen et l'Ordovicien supérieur (Flexicalymene) ?.

La discontinuité métamorphique existante entre la formation de Valea Izvorului et la formation cambrienne sous-jacente et le fait que cette formation débute par des roches détritiques (quartzites et métaconglomérats) trahiraient l'existence d'une discordance correspondant à la phase de diastrophisme sarde (salaire) ou trondhjem. Selon toute vraisemblance elle a été accompagnée aussi d'une phase de métamorphisme (discontinuité métamorphique entre le Cambrien et l'Ordovicien), en démontrant aussi l'existence d'un métamorphisme calédonien dans les Carpates.



Suit dans la succession stratigraphique la formation de Tulişa. Étant donné que ces derniers temps on a rapporté à cette formation aussi la formation cambrienne, qui dans la présente note a été séparée comme une entité lithostratigraphique à part, on a proposé de restreindre la sphère de la notion de Tulişa à la définition initiale formulée par Pavelescu (1953): formation transgressive, représentée par des conglomérats laminés et par des grès, suivis de calcaires recristallisés et de phyllites graphiteuses-sériciteuses avec lentilles de quartzites et de calcaires. Les calcaires renferment des restes de crinoïdes.

La formation de Tulişa, selon toute vraisemblance, revient au Dévonien—Namurien remontant tout au plus jusqu'au Westphalien inférieur. En grandes lignes elle serait équivalente de la succession de la vallée d'Idag (argillites et calcaires spathiques); dans l'ensemble des Carpatés Roumaines ainsi que dans l'avant pays suit transgressivement une formation détritique avec aspect de molasse à charbons, représentant le Westphalien supérieur—Permien. Ainsi l'importance de la phase d'orogénèse erzgebirge apparaît nettement pour tout le territoire de la Roumanie.

Dans la partie orientale de l'autocône danubien, à l'intervalle du Westphalien supérieur—Permien correspond la formation de Rafaila constituée de phyllites graphiteuses-sériciteuses à chloritoïdes et roches laminées psammo-pséphytiques à chlorite qui ont livré des restes de *Sphenophyllum longifolium*. À cet intervalle reviendraient aussi les conglomérats rouges permien.

La formation de Schela contiendrait en base la formation de Rafaila surmontée transgressivement par le Lias de type gresien; le tout affecté énergiquement par la tectonique et faiblement métamorphisé pendant l'orogénèse alpine.

La phase de diastrophisme pfalsique (palatine) ou saalique est responsable de l'exondation générale survenue à la fin du Permien. Elle a été accompagnée aussi d'une phase de métamorphisme, quand les formations de Tulişa et de Rafaila ont été métamorphosées.

Un faible métamorphisme s'est manifesté aussi pendant l'orogénèse alpine (phase laramique).

L'orogénèse varisque est bien représentée dans les Carpatés Méridionales. Elle se laisse voir dans les rapports entre les formations, dans l'épaisseur des formations, dans la succession lithofaciale et des phénomènes magmatiques autant que dans le degré de transformation des dépôts paléozoïques.

La phase erzgebirge est très évidente. Elle sépare par discordance et lacune stratigraphique la succession marine du Dévonien—Namurien de celle non-marine du Westphalien s.s.—Permien. On affirme aussi l'existence d'une exondation générale à la fin du Permien, correspondant à la phase pfalsique (palatine) ou saalique qui achève l'orogénèse varisque.

Au point de vue lithofacial on peut reconstituer une succession presque complète, caractéristique pour les régions labiles des géosynclinaux, fortement affectées par des mouvements orogéniques. Ainsi le Dévonien—Carbonifère inférieur flyschoidé de Drencova représenterait le flysch alors que la succession westphalienne—permienne représenterait la molasse de l'orogénèse varisque.

L'évolution du magmatisme suggère elle-aussi un cycle tectono-magmatique presque complet; les produits volcaniques basiques de l'intervalle du Dévonien—Namurien représenteraient un volcanisme initial et les produits volcaniques, prédominants acides, associés à la molasse westphalienne—permienne représenteraient le volcanisme subséquent.

Il y a des épreuves qui dénotent qu'à la fin du Paléozoïque, la phase de diastrophisme pfalsique (palatine) ou saalique a été accompagnée de métamorphisme.



Il s'ensuit que durant le Paléozoïque l'autochtone danubien a subi le contrôle d'un régime de géosynclinal fait mis en évidence par l'épaisseur des formations, la succession lithofaciale, l'abondance et la succession du magmatisme, l'abondance et l'ampleur des dislocations tectoniques plicatives et l'existence d'une importante phase de métamorphisme.

## DISCUȚII

M. Săndulescu. Remarcăm faptul că succesiunea generală a depozitelor paleozoice prezentată, reprezintă o încercare remarcabilă de sintetizare a stratigrafiei acestora, în raport cu formațiunea fosiliferă din valea Motrului. Atrage atenția că nu au fost avute în vedere și eventualele variații laterale de facies și metamorfism, deși existența seriei de Tulșa și a depozitelor carbonifer-inferioare de la Hildesheim, considerate sincrone încîtă să se considere că acest fenomen nu lipsește în autohtonul danubian.

A. C. Schuster. Se pot paraleliza datele prezentate cu cele din estul autohtonului danubian. În bazinul văii Latorița peste seriile de Lainici - Păiuș și Drăgășan (complexul amphibolitelor) apare un complex de roci epiclastice foarte granitizate, care trec treptat la șisturi verzi cu intercalații de calcare cristaline, metatufuri bazice și roci epiclastice foarte granitizate, care trec treptat la șisturi verzi cu intercalații de calcare cristaline, metatufuri bazice și roci epiclastice. Peste această serie atribuită de noi seriei de Drăgășan superior, urmează un nou complex verde — probabil paleozoic inferior. Paleozoicul inferior este acoperit transgresiv de o stivă predominant calcareasă metamorfozată, cu un nivel carbonatic grezos, și cu intercalații de șisturi argilo-grafitoase. Noi susținem că în estul autohtonului, numai nivelul calcaros transgresiv trebuie atribuit seriei de Tulșa — complexul verde, Paleozoic inferior — trebuie considerată o unitate stratigrafică independentă.







#### 4. STRATIGRAFIE

---

### ASUPRA PREZENȚEI ALBIANULUI ÎN ZONA SVINIȚA (BANAT) <sup>1</sup>

DE

CORNEL BOLDOR<sup>2</sup>, EMIL AVRAM<sup>3</sup>

---

#### Abstract

On the Presence of the Albian in the Svinița Zone (Banat). Relying on paleontological data, the presence of the Albian in the Svinița Zone was proved. It is built up of grilly marls, and rests on Aptian deposits showing a continuous sedimentation.

---

Zona Svinița este una din puținele regiuni din R.S. România în care se dezvoltă depozite cretacic-inferioare bogat fosilifere. Ea a devenit cunoscută în literatura paleontologică prin studiul făcut de Tietze (1872) asupra fosilelor sale piritizate și prin completările pe care Uhlig (1883) și Kilia n (1907-1910) le-au adus acestui studiu.

Cercetările geologice asupra acestei regiuni au fost întreprinse de Kudernatsch (1852), Tietze (1872), Schafarzik (1894), Koch (1912) și, mult mai recent, de Răileanu singur sau cu diferiți colaboratori (1953, 1964, 1969). Ca urmare a cercetărilor efectuate de autorii menționați a fost pusă în evidență existența în regiune a depozitelor cretacic-inferioare, de la Berriasian până la Aptianul inferior, dezvoltate într-un facies pelitic.

Succesiunea depozitelor cretacic-inferioare din zona Svinița începe prin calcare cenușiu-negricioase, marnoase, ușor noduloase, cu intercalații subțiri de marne șistoase (Berriasian), urmate de calcare sublito-

---

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 18 mai 1971.

<sup>2</sup> Întreprinderea Geologică de Prospekțiuni, Cal. Griviței nr. 64, București.

<sup>3</sup> Institutul Geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.



grafice cenușiu-negricioase, pătate, cu accidente silicioase (Valanginian-Hauterivian inferior); acestea suportă calcare sublitografice cenușii, lip-

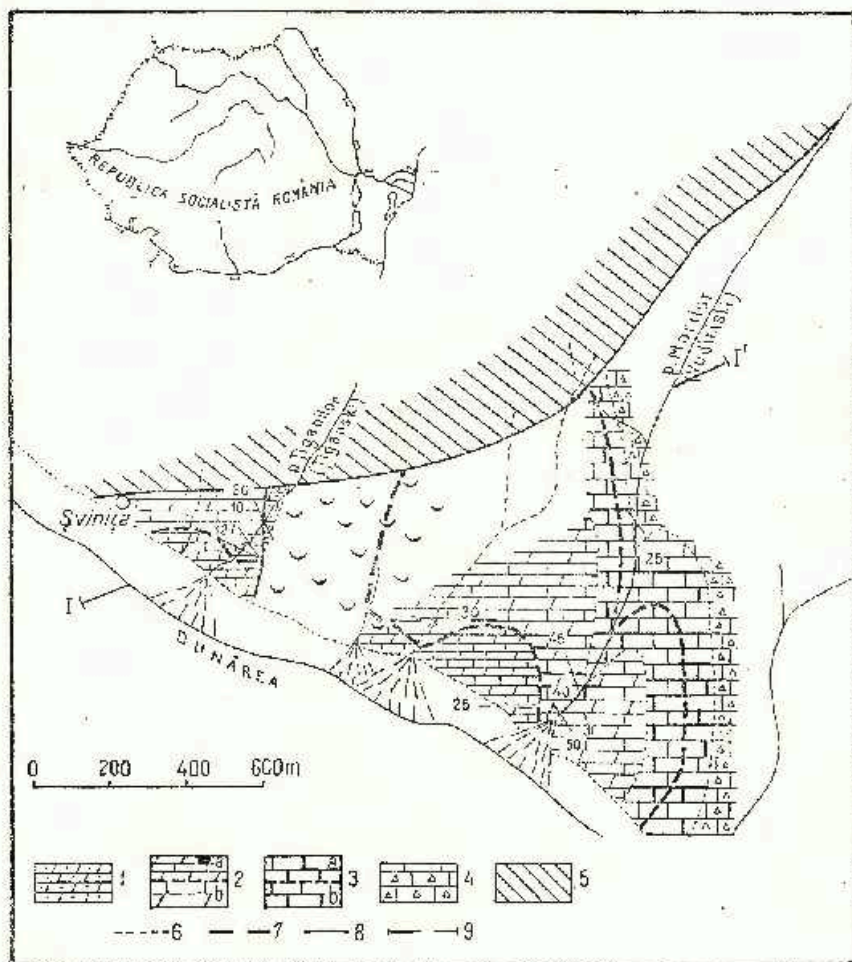


Fig. 1. Schița geologică a sectorului Svinița. În stînga sus — amplasarea sa pe teritoriul R. S. România.

1. marne grosiere (Albien); 2. marne, marne calcareoase (strat. de Svinița, Aptien; b. Hauterivian superior); 3. calcare sublitografice în plăci, superior calcare marneose (a. Barrémien inferior; b. Hauterivian superior); 4. calcare sublitografice cu accidente silicioase (Valanginian - Hauterivian inferior); 5. Permian; 6. limită litologică; 7. limită stratigrafică; 8. falie; 9. poziția scării geologice.

Esquisse géologique du secteur de Svinița. À gauche en haut — son emplacement sur le territoire de la R. S. de Roumanie.

1. marne grosiere (Albien); 2. marne, marne calcareoase (strat. de Svinița (a. Aptien; b. Hauterivian superior); 3. calcare sublitografice în plăci, superior calcare marneose (a. Barrémien inferior; b. Hauterivian superior); 4. calcare sublitografice cu accidente silicioase (Valanginian-Hauterivian inferior); 5. Permian; 6. limită litologică; 7. limită stratigrafică; 8. falie; 9. poziția scării geologice.



site de accidente silicioase (Hauterivian superior-Barremian bazal<sup>4</sup>) care, la partea superioară, trec la depozitele marnoase, atribuite Barremianului, ale „stratelor de Svinița” (Răileanu, 1953): calcare șistoase în plăci, apoi șisturi calcaro-marnoase cenușiu-albăstrui, marne cenușii ușor albăstrui sau gălbui. Câteva exemplare de *Deshayesites* sp. recoltate de la partea de sus a acestora din urmă (Răileanu, Todiriță-Mihăilescu, Mușiu, 1969; Avram, 1971<sup>4</sup>) au permis să se extindă vîrsta lor pînă în Aptianul inferior.

Albianul, a cărui prezentare face obiectul notei de față, a fost înțilnit numai pe o suprafață mică, în malul drept al pîrului Țiganski, în partea de nord a zonei de afloriment a marnelor de Svinița (fig. 1, fig. 2). El este constituit din marne grezoase tari, cenușiu-negricioase, fin micacee, în care am găsit câteva fosile: *Aucellina aptiensis* (d'Orb.) Pompek j, *A. stiquirini* Pom p. și *Kossmatella* sp. (ex. gr. *K. agassiziana* Pictet). Dintre aceste specii prima este citată din Aptian (inclus Clansayesianul, în sudul Uniunii Sovietice și în Aptianul și Albianul din Franța, Bulgaria, etc.; a doua este cunoscută numai din Albian; ultima, deși nu poate fi determinată specific din cauza conservării mediocre, indică prezența Albianului sau, cel mult, a Cenomanianului inferior.

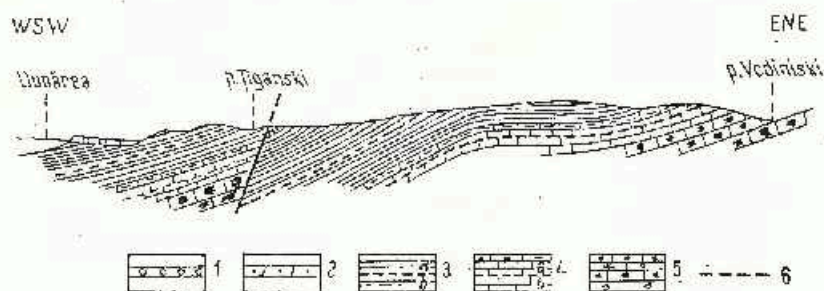


Fig. 2. — Secțiune geologică prin depozitele cretacee inferioare din sectorul Svinița. Scara 1:20.000.

1. Cuaternar; 2. marne grezoase (Albian); 3. marne, marne calcaroase (strate de Svinița) (a, Aptian; b, Barremian superior); 4. calcare sublitografice în plăci, superior calcare marnoase (a, Barremian inferior; b, Hauterivian superior); 5. calcare sublitografice cu accidente silicioase (Valanginian-Hauterivian inferior); 6. limită stratigrafică.

Fig. 2. — Coupe géologique à travers les dépôts du Crétacé inférieur du secteur de Svinița, 1/20.000:

1. Quaternaire; 2. marne gréseuses (Albien); 3. marne, marne calcaires (couches de Svinița) (a, Aptien; b, Barremien supérieur); 4. calcare sublitographiques en plaquettes, à la partie supérieure calcaires marnées (a, Barremien inférieur; b, Hauterivien supérieur); 5. calcare sublitographiques à accidents siliceux (Valanginien-Hauterivien inférieur); 6. limite stratigraphique.

<sup>4</sup> E. Avram, Studiul biostratigrafic al Barremian-Aptianului din regiunea Svinița, 1971. Arh. Inst. Geol. București.

Din păcate, modul de apariție la zi al depozitelor albiene — ca blocuri într-o pornitură, imediat în amonte de cel mai nordic afloriment cu depozite barremiene de pe pîriul Țiganski (fig. 3) — nu dă indicații asupra relațiilor sale cu depozitele mai vechi ale Cretacicului. Cu toate acestea, continuitatea de sedimentare de la Barremian pînă la Albian este susținută de modul de dezvoltare al depozitelor cretacic-inferioare mai la sud, în Siberia de est și în nord-vestul Bulgariei.

În Serbia orientală, zona Stara Planina-Poreč, situată în prelungirea spre sud a zonei Svinița, cuprinde formațiuni cretacic-inferioare în facies bathial, în cadrul unei depresiuni care se extinde de la Greben (malul drept al Dunării) pînă în Stara Planina (A n d e l k o v i ć, 1967, p. 58). În această depresiune depozitele barremiene sînt marnoase, cu fosile piritizate, asemănătoare stratelor de Svinița; ele sînt urmate în continuitate de sedimentare de depozite aptiene formate din marne verzui, cu intercalații de calcare albăstrui, fosilifere, care la partea superioară trec la marne nisipoase cu orbitoline (A n d e l k o v i ć, 1967, p. 59). Acestea din urmă par să reprezinte echivalentul marnelor grezoase albiene de pe pîriul Țiganski.

În partea de nord a Bulgariei (sinclinalul Salaj în Prebalcanul accidental) a fost recunoscută continuitatea de sedimentare în tot lungul Cretacicului inferior, pînă în Albian (din D i m i t r o v a, 1967, p. 290—212). În cadrul succesiunii acestuia Aptianul este format din marne cu amoniți, urmat de calcare nisipoase (Mihailovgrad) sau marne calcaroase (Vratza); Clansayesianul cuprinde marne nisipoase și marne alcurolitice argiloase, cu amoniți și numeroase auceline. Albianul inferior, cu extindere mai mică în suprafață, este format din marne, ușor nisipoase la baza etajului. El conține numeroși reprezentanți ai genurilor *Leymeriella*, *Kossmatella*.

Astfel, succesiunea Cretacicului inferior din zona Svinița, fosilele pe care le cuprinde la partea sa superioară și comparația cu succesiuni similare din Stara Planina (Serbia orientală) și din Prebalcanul de vest (Bulgaria), ne îndreptătesc să susținem că ea cuprinde și o parte a Albianului, care se află în continuitate de sedimentare cu Aptianul.

Faptul că în baza depozitelor cretacic-superioare din zona Sirinia, transgresive peste Cretacicul inferior, nu se întîlnesc depozite asemănătoare celor albiene de pe pîriul Țiganski este de asemenea un argument în favoarea interpretării expuse mai sus. Atît în Bulgaria cît și în Serbia de est Albianul inferior și mediu are răspîndire areală mai mică decît depozitele

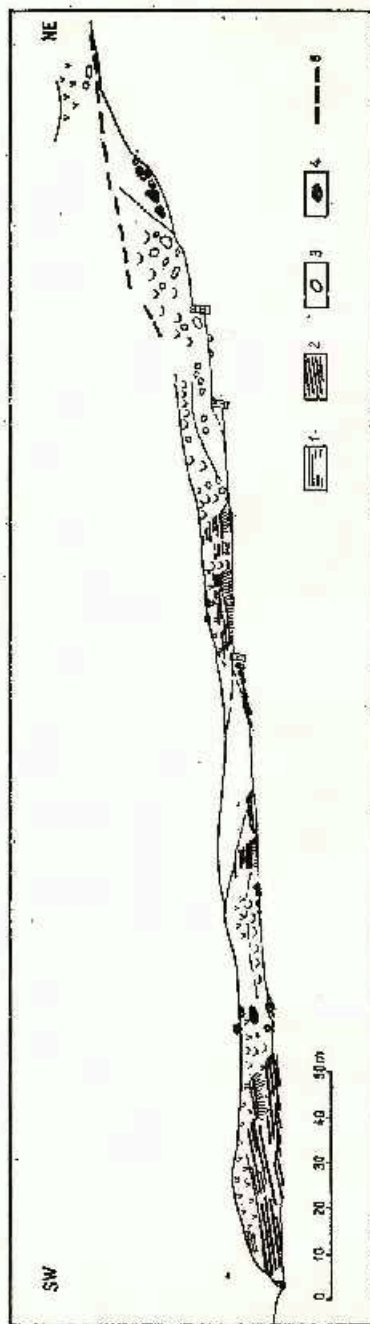


Fig. 3. — Schița aflorimentelor din malul drept al pârului Tigăniș.

1, Barremian superior; 2, Apțian inferior; 3, Albian inferior; 4, Albian superior în porțiuri; 5, drum.

Esquisse des affleurements de la rive droite du ruisseau de Tigăniș.

1, Barremien supérieur; 2, Apțian inférieur; 3, Albien inférieur (sans des éboulis); 4, Albien supérieur dans des éboulis; 5, route.

Barremianului și Aptianului; în Serbia orientală<sup>5</sup> Albianul superior și Cenomanianul au, dimpotrivă, o extindere mult mai mare. Această evoluție se încadrează în evoluția mai generală a Cretacicului superior din domeniul Danubian, al cărui ciclu începe cu Albianul mediu sau superior<sup>6</sup>, iar în unele zone chiar cu Vraconianul (Codarcea, Pop, 1965).

#### DESCRIERE PALEONTOLOGICĂ

Genul: *Kossmatella* Jacob 1907

*Kossmatella* sp. ex gr. *K. (K.) agassiziana* (Pictet)

(pl. I, fig. 1)

Deținem un singur exemplar al cărui mod de conservare — ca impresiune deformată — nu permite determinarea specifică. El este caracterizat prin prezența construcțiilor largi, slab curbate spre înainte (unele aproape drepte din cauza deformării), existente doar în regiunea laterală; acestea delimitează umflături ale flancurilor, în număr de 7 pe ultima jumătate de tur. Cochilia, conservată numai pe o mică porțiune în regiunea externă, este ornată cu coaste fine (lirae).

Genul *Kossmatella* este răspândit din Albianul inferior până în Cenomanianul inferior în sudul U.R.S.S. (Crinnea, Caucaz), sudul și vestul Europei (Bulgaria, Iugoslavia, Italia, Elveția, Franța), sudul Americii de nord (California, Texas, Mexic).

Genul: *Aucellina* Pompeckj 1901

*Aucellina aptiensis* (d'Orb.) Pompeckj

(Pl. I, fig. 2,3)

*Avicula aptiensis* d'Orbigny, 1850, p. 119 (nr. 128);

*Aucellina aptiensis* d'Orb., Pompeckj, 1901, p. 352, pl. XVI, fig. 1-3;

*Aucellina aptiensis* d'Orb. (Pompeckj), Dimitrova, 1952, p. 314, pl. I, fig. 5;

*Aucellina aptiensis* d'Orb., Druschütz și Kudriavtzev, 1960, p. 180, pl. III, fig. 7-8.

<sup>5</sup> În estul Serbiei, Albianul a fost recunoscut în zonele Tupižnica-Tepos și Stara Planina; Albianul mediu — în zonele Tupižnica-Tepos și Dobri Dol-Grlište; Albianul superior — în zonele Tupižnica-Tepos, Dobri Dol-Grlište, Miroč și Kučaj-Svrlijska Planina. În toate aceste zone Albianul este în facies neritic (Andelković, 1967, p. 57-58).

<sup>6</sup> Fosilele indicate în lucrarea autorilor A.I. Codarcea și D. Marcus (1959), permit să se recunoască prezența unui Albian mediu sau chiar superior: *Neahibolites minimus* Lister atinge frecvența maximă în Albianul mediu și se menține și în Albianul superior; *Ticinella roberti* (Gand.) se întâlnește din Clansayesian până în Vraconianul inferior; *Præglobotruncana delrioensis* (Plummer) a fost întâlnită în Vraconian-Cenomanian.



În materialul pe care îl deținem de la Svinița se află câteva exemplare (valva dreaptă) aparținând acestei specii.

Valva dreaptă este plată, cu contur subpatratric, aproape rotundă în regiunea paleală. Umbonele mic se situează la mijlocul valvei. Urechiușa anterioară este mică, alungită, ușor încovoiată, prevăzută cu o scobitură a bissusului bine marcată. Aripioara posterioară relativ dezvoltată. Ornamentația constă din coaste radiare dese și striuri concentrice însoțite de denivelări ale suprafeței cochiliei. Exemplarul mai mare din planșă figura 3 se alungește mult, căpătând un contur dreptunghiular înalt.

Specimenele de la Svinița sînt foarte apropiate de exemplarul de la Vacluse figurat de Dechaseaux (1952, fig. 55 în p. 275) și diferă de formele descrise și figurate de Pompeckj, în afara talcii, prin dezvoltarea mai mare a aripioarei posterioare.

Specia *A. aptiensis* (d'Orb.) Pompeckj a fost citată din Apțian în Franța, Germania, Bulgaria, sudul U.R.S.S.; din Albian, în Franța, Bulgaria de nord.

#### *Aucellina sti. quirini* Pompeckj

(Pl. I, fig. 4,5)

*Aucellina sti. quirini* n. sp., Pompeckj, 1901, p. 359, pl. XVI, fig. 9-11;

*Aucellina sti. quirini* Pompeckj, Dimitrova, 1952, p. 315, pl. I, fig. 7.

Unul dintre exemplarele de *Aucellina* de la Svinița este identic cu valva dreaptă figurată de Pompeckj în pl. XVI, fig. 11, sub numele de *A. sti. quirini*.

Ea se caracterizează prin forma ușor alungită, prin urechiușa anterioară plată și prin urechiușa posterioară dezvoltată, linia cardinală formînd cu marginea posterioară a cochiliei un unghi obtuz mai mare decît la formele descrise mai sus. Ornamentația constă din striuri și valuri concentrice și din coaste radiare, ultimele mai puțin evidente. O valvă stîngă a unui specimen mare se apropie de asemenea de exemplarele acestei specii figurate de Pompeckj. Deformarea sa foarte accentuată face însă nesigură această apropiere (pl. I, fig. 5).

Specia *Aucellina sti. quirini* a fost citată din Albian în Caneaz, Bulgaria, Germania.



## BIBLIOGRAFIE

- Andelković M. (1957) Lower Cretaceous, in: A geological survey of the East — Serbian part of the Carpatho — Balkan Arch. *Assoc. Geol. Carp. — Balk. VIII Kongress*, Belgrade.
- Grubić A., Sirošek B. (1967) Structural — facial Zones of the East-Serbian Part of the Carpatho-Balkan Arch. *Assoc. Geol. Carp. — Balk. VIII Kongress*, Belgrade.
- Codarcea A., Mercus D. (1959) Asupra vârstei stratelor de Nadanava. *Comunic. Acad. R.P.R.*, IX/8, București.
- Răileanu Gr. (1960) Le Mésozoïque des Carpates Méridionales. *An. Inst. Geol. Pal. Hungarici XLIX*, 1.
- Răileanu Gr., Pavelescu L., Gherasi N., Năstăseanu S., Bercia L., Mercus D. (1961) Privire generală asupra structurii geologice a Carpaților Meridionali dintre Dunăre și Olt. *Asoc. Geol. Carp. — Balk. Congr. V, București, Ghidul excursiilor C. Carpații Meridionali*. București.
- Dechaseaux C., in Pictet (1952) *Traité de Paléontologie. II, Lamellibranches*. Masson & C<sup>ie</sup> Ed. Paris.
- Dimitrova N. (1952) Sur la presence du genre Aucellina dans le Crétacé inférieur de la Bulgarie du Nord-Est. *Godišnik na glavnata direkcija za geološki i mineralnopravna, A, V, Sofia*.
- (1967) Les fossiles de Bulgarie. IV Crétacé inférieur, Céphalopoda (Nautiloidea et Ammonoidea), Sofia.
- Druschitz V. V., Kudriavtzev M. P. (1960) Atlas nižnemelovoi faune Severnogo Kavkaza i Krima. *Gosoptekhrdal*, Moskva.
- Jacob Ch. (1907) Études sur quelques Ammonites du Crétacé moyen. *Mém. Paléont. Soc. géol. France*. XV, 33, Paris.
- Kilian W. (1907—1913) Unterkreide im südöstlichen Frankreich, in *Fritz Frech — Lethaea geognostica Teil II Bd 3, Kreide*. Stuttgart.
- Koch F. (1912) Bericht über meine paläontologischen Aufsammlungen und stratigraphischen Beobachtungen während des Sommers 1909 in der Umgebung von Svinicza im Komitat Krassószörény. *Jahresbericht d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt* (1909), Budapest.
- Orbigny A. d' (1850 — 1852) *Prodrôme de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés*. II, Paris.
- Pavlov A. P. (1907) Enchaînement des Aucelles et Aucellines du Crétacé russe. *Moscou*.
- Pampeckj J. F. (1901) Ueber Aucellen und Aucellen — ähnliche Formen N. *Jahrb. f. Min., Geol. u. Palaeont.* XIV, Stuttgart.
- Răileanu Gr. (1953) Cercetări geologice în regiunea Svinîța — Fața Mare. *Bul. St. Acad. R.P.R. secția Biol. St. agricole, geologice și geografice*, 2, București.
- (1960) Recherches géologiques dans la Région Svinîța — Fața Mare. *An. Com. Geol. XXVI—XXVIII*, București.
- Popescu Gh. (1954) Studii micropaleontologic al Cretacicului inferior de la Svinîța (Banatul de sud). *Acad. R.P.R. Stud. cerc. geol. — geof. — geogr. seria geol.* 9,1, București.
- Todiriță — Mihăilescu V., Mușiu R. (1989) Noi contribuții la cunoașterea Eocretacicului din regiunea Svinîța și corclarea lui cu Eocretacicul din platforma Moesică. *An. Univ. Buc. XVIII*, București.





- Schafarzik Fr. (1894) Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Eibenthal — Ujbánya, Tiszovieza und Svinyicza. *Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt* (1892). Budapest.
- Tietze E. (1872) Geologische und paläontologische Mittheilungen aus dem südlichen Theil des Banater Gebirgsstockes. *Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XXII*, Wien.
- Uhlig V. (1883) Die Cephalopodenfauna der Wernsdorfschichten. *Denkschrift k. Akad. Wissenschaft.* Bd. XLVI, p II, Wien.
- Wiedmann J. (1962a) Ammoniten aus der Vaseogotischen Kreide (Nord-spanien). I. Phylloceratina, Lytoceratina. *Palaeontographica*, A. 118, 4--6, Stuttgart.
- (1962b) Unterkreide Ammoniten von Mallorca. I. Lytoceratina, Aptychi. *Abh. Akad. Wiss. u. Literatur Mainz. Math. naturwiss. Kl.* 1/1962, Wiesbaden.

## SUR LA PRÉSENCE DE L'ALBIEN DANS LA ZONE DE SVINIȚA (BANAT)

(Résumé)

Les recherches effectuées dans la zone de Svinița relèvent l'existence de l'Albien, formé de marnes gréseuses oendré-noirâtre. Ces marnes affleurent sous forme de blocs dans l'escarpement d'un éboulis, dans la vallée du ruisseau de Țiganski. Les auteurs prouvent leur âge albien à partir des fossiles qu'ils y ont récoltés : *Kosmatella* sp. (ex gr. *K. agassiziana* (Pictet)), *Aucellina* *stii* *quirini* Pompeckj, *A. aptiensis* (d'Orb.) Pompeckj.

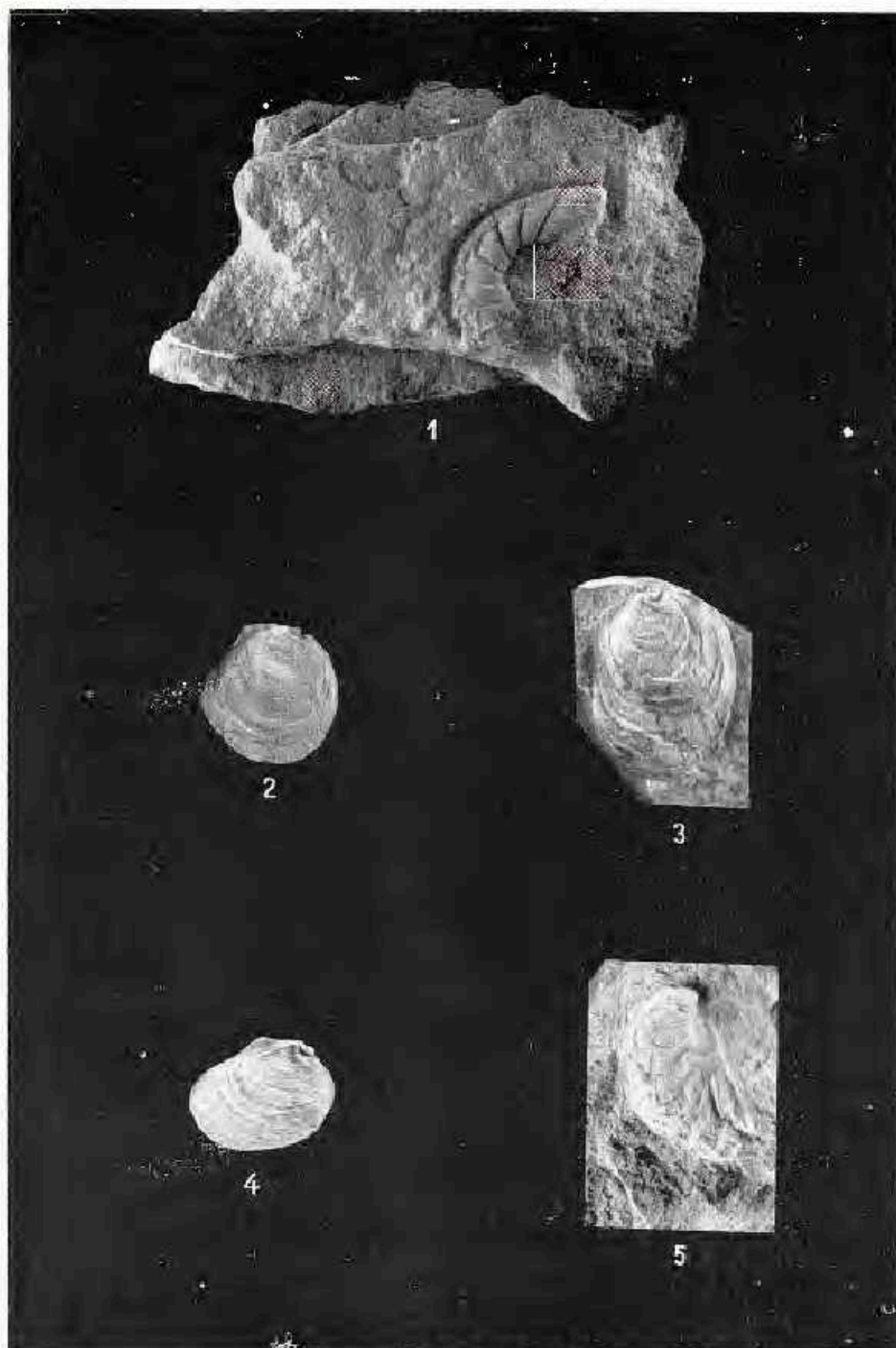
À Svinița les conditions d'affleurement ne permettent pas d'établir les rapports entre les dépôts de l'Aptien et de l'Albien. Cependant la continuité de sédimentation entre ces deux étages y a été admise à partir de l'existence, dans une succession similaire, d'une telle continuité dans le Prébalkan occidental (R. P. de Bulgarie). La présence de certaines marnes sableuses sombres, reposant, en continuité de sédimentation, sur l'Aptien fossilifère dans la zone de Stara-Planina-Poreč (Serbie orientale) zone située dans le voisinage immédiat, vers le sud, de la zone en question, appuie cette interprétation.

## EXPLICAȚIA PLANȘEI

- Fig. 1. — *Kosmatella* sp. [ex gr. *K. (K.) agassiziana* (Pictet)] x 1. Col. C. Boldor (I.G.P. 8887).
- Fig. 2. — *Aucellina aptiensis* (d'Orb.) Pompeckj. Valva dreaptă. (Valve droite), x 1. Col. E. Avram (I.G.P. 8884).
- Fig. 3. — *Aucellina aptiensis* (d'Orb.) Pompeckj. Valva dreaptă. (Valve droite), x 1. Col. E. Avram (I.G.P. 8885).
- Fig. 4. — *Aucellina stii. quirini* Pompeckj. Valva dreaptă. (Valve droite), x 1,5 Col. E. Avram (I.G.P. 8885).
- Fig. 5. — ? *Aucellina stii. quirini* Pompeckj. Valva stângă a unui exemplar mare. (Valve gauche d'un exemplaire de grande taille), x 1. Col. E. Avram (I.G.P. 8885).
- Toate exemplarele provin de pe pârul Țiganski.  
Tous les exemplaires proviennent du ruisseau Țiganski.



C. BOLDOR, E. AVRAM. Albiarul din zona Șvinița.



Institutul Geologic : Dări de seamă ale ședințelor, vol. I.VIII/4



Institutul Geologic al României

#### 4. STRATIGRAFIE

---

### DESPRE VÎRSTA DEPOZITELOR CONTINENTALE CU DINOZAURIENI DIN BAZINELE HAȚEG ȘI RUSCA MONTANĂ<sup>1</sup>

DE

ALEXANDRU DINCĂ<sup>2</sup>, MARIA TOCORJESCU<sup>3</sup>, ALEXANDRU STILĂ<sup>4</sup>

#### Abstract

On the Age of Continental Deposits with Dinosaurians from the Hațeg and Rusca Montana Basins. In this paper the authors specify that the continental deposits with dinosaurians are transgressively overlying the flych-like beds with Campanian microfauna, and are in turn overlain by continental formations pertaining to the Paleogene. The assemblage of dinosaurians comparable to those of the Maestrichtian age from Europe, in addition to the floral association, displaying Upper Cretaceous features, as well as the stratigraphical position argue for the Maestrichtian age of the deposits mentioned above.

În ultimele decenii s-a dezbătut foarte mult problema „Danianului”, a acestui etaj de tranziție de la Cretacic la Paleogen și în final a trasării limitei dintre Cretacic și Paleogen.

Multitudinea de date paleontologice și mai ales micropaleontologice, care s-au adunat în ultimii 20 de ani, de pe întreg globul, au permis cercetătorilor să clarifice în mare măsură această problemă. Astfel s-a constatat că la sfârșitul Maestrichtianului atât macrofauna cât și microfauna suferă importante schimbări, care permit să se traseze un prag bionomic marcat, pe de o parte de dispariția unor grupuri de animale — globotruncanele, rugoglobigerinidele și heterohelicidele costate dintre foraminiferele planctonice, amoniții, belemnii, rudiștii și inoceramii dintre nevertebrate și dinouzaurienii dintre vertebrate — și pe de altă parte, prin apariția unor grupuri noi, ce vor evolua și vor caracteriza epoca imediat următoare.

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 9 aprilie 1971.

<sup>2</sup> Institutul de Proiectări CAI Kerate, Bd. Dinicu Golescu, nr. 38, București.

<sup>3</sup> Întreprinderea Geologică de Prospecțiuni, Str. Caransebeș, nr. 1, București.

<sup>4</sup> Întreprinderea Geologică de Prospecțiuni, Șos. Kiseleff, nr. 2, București.



S-a stabilit că Maestrichtianul marin se termină o dată cu biozona cu *Belemnella casimirovesnis* Skol. (*Belemnella arkhangeliskii* Najd.) respectiv biozona cu *Pseudotestularia elegans* (Rehák) sau cu *Abathomphalus mayaroensis* (Bollé) iar Danianul începe cu globigerinide de talie mică (*Globigerina daubjergensis* Bronn., în special, *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *Globigerina linaperta* Finlay, *Globigerina stainforthi* Bronn., etc.) care formează o zonă micropaleontologică considerată de cercetători ca prima zonă a Paleogenului.

În ceea ce privește depozitele continentale cu dinozaurieni, Jelitzky (1960) demonstrează că cele din America de Nord, cunoscute în literatură sub numele de „formațiunea de Hell Creek” și echivalenții săi „formațiunea de Lance” sau „formațiunea de Laramie” sau, cu un termen mai general, „stratele cu *Triceratops*”, sînt de vîrstă maestrichtian-superioară (probabil maestrichtian-inferioară pro parte) și nu daniană cum a fost considerată pînă la acea dată. Jelitzky pune în discuție și vîrsta depozitelor cu ultimii dinozaurieni, din Europa, care ocupă o poziție stratigrafică asemănătoare stratelor cu *Triceratops*. În argumentarea acestei idei un impediment deosebit îl constituie însă chiar faunele cu dinozauri din Europa care nu se pot compara cu cele din America de Nord.

În Europa, depozite cretacic-superioare cu dinozaurieni au fost întîlnite în Spania, Portugalia, sudul Franței, Belgia, Austria și România (bazinul Hațeg). În Spania (prov. Lorida), Belgia și Austria (faciesul de Gosau de la Wiener Neustadt) vîrsta maestrichtiană a stratelor este dată de fauna marină de amoniți și rudiști. În sudul Franței și în România situația este mai dificilă deoarece sîntem în prezența unor depozite continentale din care lipsesc argumentele paleontologice necesare paralelizării cu stratotipul.

Cu prilejul cercetărilor de detaliu întreprinse de noi în bazinul Rusca Montană și bazinul Hațeg s-a ajuns la stabilirea unor date de ordin stratigrafic, litologic și paleontologic, care ar putea fi suficiente pentru elucidarea problemei vîrstei depozitelor continentale cu dinozaurieni, considerate de antecercetători ca fiind danicne (Nopcea, 1905; Schafarik 1908, 1912; Laufer, 1925; Cantuniar, 1937; Mamulea, 1953 a, 1953b, 1955, etc.).

În bazinul Rusca Montană și în partea de vest a bazinului Hațeg succesiunea stratigrafică este aproape identică, depozitele continentale așezîndu-se transgresiv peste o serie marină cu aspect flișoid (planșa).

Seria flișoidă este alcătuită dintr-o alternanță de marne argiloase cenușii, șistoase, friabile și gresii cenușii-gălbui, micafero, dure, cu turbo-



glife, stratificate în bancuri de 5—30 cm grosime; către partea superioară gresiile încep să predomine și prezintă chiar intercalații de conglomerate cuarțitice mărunte, albicioase. Menționăm că această serie se dispune în continuitate de sedimentare pe marne și marnocalcare cenușii și roșii cu *Nowakites carezi* G r o s s ., *Inoceramus inconstans* W o o d s și numeroase foraminifere (asociația *Globotruncana angusticarinata*—*G. coronata*), care atestă vîrsta coniaciană (D i n e a, 1964).

În această serie flișoidă au fost colectate probe pentru analize micro-paleontologice, din intercalațiile marno-argiloase de la Densuș-Ștei (bazinul Hațegului), de pe valea Ciocanului, Spitzerului, Tihobului și Măcioviței (bazinul Rusca Montană).

În partea inferioară a seriei flișoide (la Densuș-Ștei și pe valea Ciocanului) s-a putut stabili un microconținut alcătuit, aproape în exclusivitate, din foraminifere aglutinante, în care apariția speciei *Globotruncana lap-parenti* B r o t z e n este cu totul sporadică (proba 7 valea Ciocanului). Specia predominantă este *Bathysiphon* sp. G e r o c h, fapt care a dus la fixarea numelui biozonei: „zona cu *Bathysiphon*”. Această specie este însoțită de alte foraminifere cu lestul arenaceu: *Saccamina placenta* (G r z y b.), *Marssonella oxycona* (R e u s s), *Haplophragmoides glomeratus* (B r a d y), *Haplophragmoides quadrilobus* (G r z y b.), *Haplophragmoides walleri* (G r z y b.), *Haplophragmoides cf. ketha* (B e r r y).

O apariție cu frecvență ridicată a genului *Bathysiphon* semnalează și cercetătorul polonez G e r o c h (1960) în Cretacicul de facies silezian din Carpații nordici și o considera ca o zonă de trecere între seria de Godula și seria inferioară de Istebna. În gresiile de Istebna inferior alături de microfauna [*Saccamina placenta* (G r z y b.), *Hotmosina ovulum* (G r z y b.), *Reophax lenticularis* (G r z y b.), *Cystammina subgaleata* V a s i e c k, *Rzehakina epigona* (R z e h a k), *Rzehakina inclusa* (G r z y b.), *Nodellum velascoense* (C u s h.), cît și macrofauna (*Belemnitella mucronata*, *Holocoscapites constrictus*) indică vîrsta senonian-superioară. Deci zonei cu *Bathysiphon* i se poate atribui vîrsta santonian-superioară (poate chiar începutul Campanianului).

La noi în țară, în unitatea medio-marginală a flișului, respectiv în stratele de Horgazu, care au o vîrstă comprehensivă turonian superior-senoniană, a fost înfîlînită o microfaună asemănătoare cu *Bathysiphon* sp. G e r o c h foarte frecvent.

După aceste cîteva indicații se poate considera că „zona cu *Bathysiphon*” înfîlînită în bazinul Hațeg (proba 1, 2, Densuș-Ștei) și în bazinul Rusca Montană (proba 7, valea Ciocanului; proba 8428, 8439, valea



Tihobului; proba 5, cimitir Rusca) aparțin Santonianului superior și poate chiar și părții inferioare a Campanianului inferior.

Peste „zona cu *Bathysiphon*” în seria flișoidă se delimitează o a doua biozonă, cu o microfaună diferită de prima, microconținutul fiind constituit din foraminifere pelagice (globotruncane) și rare foraminifere bentonice.

Asociația micropaleontologică a probelor respective este următoarea: *Verneuilina limbata* (Reuss), *Marssonella oxycona* (Reuss), *Haplophragmoides walteri* (Grzyb.), *Robulus munsteri* (Roemer), *Nodosaria limbata* (Reuss), *Gümbelina globosa* (Ehrenb.), *Eponides bolli* CUSH. și KENZ., *Gyroidina girardana* (Reuss), *Globotruncana arca* CUSH. (frecvent), *G. lapparenti* Brotzen (frecvent), *G. lapparenti lapparenti* Bolli (moderat), *G. globigerinoides* Brotzen (foarte rar), *G. fornicata* (Pummer) (moderat), *G. cf. gagnabini* Tilev (foarte rar), *G. roseta* (Arsey) (foarte rar), *Globorotalites michelinianus* (CUSH.), *Pulvinulinella eretacea* Deb. și Saal.

În zona internă a flișului — valea Dîmboviței, regiunea Lăicăi, Tocorjescu (1964) stabilește o „zonă cu *Globotruncana arca*” în orizontul cenușiu-verzui cu pete vișinii de sub orizontul inferior al marnelor roșii. Acestei zone, în care nu apare *G. stuarti* și în care *G. arca* este predominantă i se atribuie vîrsta santonian superior-campanian inferioară. În marnele roșii însă, explozia cu *G. arca* continuă, însoțită fiind de *G. conica* și *G. plicata*.

Săndulescu (1967), în faciesul calcaros detritic din Țara Birsei — sectorul Tohani — a întilnit o asociație de foraminifere planctonice în care menționează prezența speciei *G. arca*. Această asociație cuprinde pe lângă speciile *G. arca*, *G. lapparenti*, *G. globigerinoides*, *G. fornicata* și speciile *G. elevata elevata*, *G. elevata stuartiformis*, *G. contusa scitula*, *G. calciformis* și ea indică Campanianul.

T. Neagu (1968) delimitează în Campanian superior-Maestrichtianul din partea de sud a Carpaților Orientali, lângă Brașov, o zonă cu *G. arca*.

După cum se observă, la noi în țară o zonă în care *G. arca* este predominantă și, mai mult chiar, poate atinge frecvențe maxime, este plasată întotdeauna în Campanian, fie către limita lui inferioară fie către partea de sus a acestui etaj.

În probele analizate de la Densuș-Steii (bazinul Hațeg), valea Ciocanului, valea Spitzerului (bazinul Rusca Montană), datorită:

- a) frecvenței ridicate a speciei *G. arca*;
- b) absenței speciilor *G. coronata* și *G. angusticarinata*;



- c) prezenței sporadice a speciei *G. cf. gagebini* (formă cu conturul testului ușor pentagonal, bicarinată, cu 4—5 camere pe ultima tură de spirală, cu partea dorsală plată și cea ventrală bombată, cu suturile ventrale dispuse radiale), întâlnită de O l s s o n (1964) în formațiunea de Mt. Laurel-New Jersey, și considerată ca începîndu-și existența din Campanian; d) apariției cu totul sporadic (doar în proba 3 profilul Densuș-Steii) a speciei *G. stuarti*; se atribuie vîrsta campaniană pentru intervalul respectiv al seriei flișoide.

Depozitele continentale, care stau pe seria flișoidă a Campanianului, debutează cu un conglomerat grosolan, verzui sau roșcat, alcătuit în mod predominant din elemente provenite din cristalinul din imediata vecinătate și foarte rar din rocile sedimentare din subsol.

În conglomerat se intercalează uneori gresii cuarțitice grosiere, cenușiu-verzui, argile cenușii, uneori cărbunoase, șisturi cărbunoase, precum și lentile de cărbune.

Flora recoltată din acoperișul stratului de cărbune de pe valea Ciocanului și de la obârșia văii Cătămarului, în imediata apropiere a localității Rusca Montană, este reprezentată prin *Protophyllocladus polymorphus* (L e s k.), *Palmophyllum longirachis* (U n g e r), *Credneria aff. spatiosa* H o l l i c k, *Equisetites* sp., *Phylites* sp. De ascendența s-au întâlnit gasteropode de apă dulce, de talie mică, cu cochilie subțire, în cea mai mare parte deformate, dintre care remarcăm pe *Cyclophorus heliciiformis* M a t h, citat de L a p p a r e n t (1938) și în depozitele daniene (roganciene) din Provence.

Deasupra conglomeratului grosier bazal se dispune, atît în bazinul Hațeg cît și în bazinul Rusca Montană, un complex de depozite piroclasto-detritice, care au un caracter ușor transgresiv, în special pe marginile bazinului. În bazinul Hațeg însă, situația se prezintă puțin diferit datorită faptului că manifestările vulcanice nu au fost așa de intense ca în bazinul Rusca Montană. Ele se resimt mai ales în prima parte a sedimentării așa zisului Danian și numai în zona vestică de la Densuș-Răchitova. Din aceste motive autorii mai vechi (N o p c s a, 1905; L a u f e r, 1925) au separat un facies inferior piroclastic și un facies fluvio-lacustru la partea superioară.

În cadrul suitei de depozite piroclasto-detritice, din bazinul Rusca Montană, se pot distinge 3 orizonturi, în care predomină rocile piroclastice ce alternează cu alte 3 orizonturi în care preponderența o au rocile detritice.

Orizonturile piroclastice sînt alcătuite din aglomerate vulcanice cenușiu-verzui, tufuri andezitice brecioase, cenușii-negricioase și subor-





donat din tufite și gresii tufitice cenușiu-verzui sau roșcate. Aceste roci au un grad de compactitate și duritate ridicat, fapt ce influențează foarte mult natura reliefului.

Rocile detritice sînt reprezentate prin conglomerate poligene, micro-conglomerate, gresii și mai rar intercalații de gresii argiloase, adesea cu stratificație încrucișată. Trecerea de la acestea la rocile piroclastice se face în mod treptat. Uneori există și treceri laterale la faciesuri piroclastice și invers. Rocile sînt cimentate cu ciment silicios sau calcaros, cenușiu, verzui sau roșcat ce conține adesea cenușă vulcanică. În orizontul detritic superior, denumit și „orizontul productiv”, conglomeratele sînt mai rare, locul lor fiind luat de gresii cenușii, gresii argiloase și argile cenușii, verzui sau violacee, gresii cărbunoase, șisturi argilo-cărbunoase și cărbuni. Acest orizont, cu care se încheie de altfel sedimentarea cretacică în bazin, are la partea superioară un nivel calcaros reprezentat prin marnocalcare și calcare de apă dulce, cenușii, compacte, dure, cu o faună de gasteropode greu de detașat de masa rocii. S-a recunoscut *Limnea michelini* Desh., sp. *Cyclotus* sp.

Din orizontul detritic median, pe valea Ciotrogului, am colectat o bogată floră de ferigi reprezentată prin *Asplenium* aff. *dicksonianum* Heer, *Gleichenia zippei* (Corda) și *Gleichenia nordenskiöldii* Nath. Asemenea ferigi au mai fost citate în faciesul de Gosau (Unger, 1965) și în Cretacicul superior din Boemia (Velenovsky, 1888). Givulescu (1966) arată că *G. zippei* este menționată frecvent începînd din Cenomanian pînă în Senonian, pe cînd în Danian nu a fost citată, cel puțin în Europa.

Orizontul detritic superior, cu cărbuni, a furnizat și el o floră interesantă, citată de Schafarzik (1908, 1912), de Cantuniari (1937) și de Givulescu (1966), care a determinat o parte din flora recoltată de primii doi ce se află în colecția Institutului Geologic. Această floră fosilă este alcătuită din *Gleichenia zippei* (Corda), *Pandanites acutidens* Tuzson, *Jurania hemiflabellata* Tuzson, *Credneria purkynei* Vel. et Vin., *Credneria* cf. *tenuinervis* Hossins și *Credneria* cf. *integerrina* Zenker, specii prezente în Cretacicul superior din Austria, Boemia și Germania (Harz și Westfalia).

În bazinul Hațeg (regiunea Densus-Răchitova), din partea inferioară a complexului fluviolacustru, Mărgărit și Mărgărit au recoltat o floră asemănătoare cu cea din bazinul Rusea Montană. Flora fosilă determinată de Baikovskaia (1956) și completată ulterior de Mărgărit și Mărgărit (1967) este reprezentată prin *A. foersteri*, *P. longirachis*, *Myrica primigenia*, *Proteophyllum decorum*, *Phylites* sp.



Prezența frunzelor de palmieri, care indică un climat subtropical, a fost semnalată și în depozitele Cretacicului superior din Muttmannsdorf-Austria (Schafarik, 1908), din Tiefenfurt-Silezia, din sudul Italiei, sudul Franței și din Portugalia (Baikovskaia, 1965). Important de subliniat este faptul că speciile *P. decorum* și *A. foersteri* sînt larg răspîndite în sedimente cretacic-superioare (*P. decorum*, în special, în Cenomanianul din Cehoslovacia), ceea ce a determinat pe Baikovskaia să afirme că depozitele de la Densus, cu asociația floristică citată, trebuie să fie mai vechi decît Danianul. La concluzii asemănătoare a ajuns și Givulescu (1968) care a determinat o parte din asociația floristică colectată de Dincă din bazinul Rusca Montană. Givulescu a intrat în posesia florei prin intermediul șefului colecției Institutului Geologic, care fiind greșit informat a considerat flora respectivă ca făcînd parte din colecția Gr. Răileanu.

Bazinul Hategului a intrat în literatura geologică mondială datorită zăcămintelor sale cu resturi de dinozaurieni, care sînt localizate în complexul fluvio-lacustru. Acest complex, gros de cca 4.000 m, este alcătuit din gresii, argile nisipoase, marne argiloase, roșii, brune, verzui, cenușii și conglomerate cenușii-verzui sau roșcate. În partea mediană a lui, în raza localităților Sînpetru, Ciula Mare și Vălioara, Nopcsa a descoperit zăcăminte bogate în oase de batracieni, de crocodilieni și mai ales de dinozaurieni. Din numeroasele oase recoltate, Nopcsa (1902, 1905), a reușit să dea următoarea listă :

- Kalokibotion hajazidi* Nopcsa
- Kalokibotion magnificum* Nopcsa
- Crocodylus affuelensis* Matheron
- Megalosaurus pannoniensis* Seeley
- Megalosaurus hungaricus* Nopcsa
- Titanosaurus dacus* Nopcsa
- Rhabdodon priscum* Math. var. *suessi* Nopcsa
- Orthomerus transsylvanicus* Nopcsa
- Struthiosaurus transsylvanicus* Nopcsa
- Ornithodesmus* sp.

De la Sînpetru, de pe versantul drept al văii Sibișelului, din amont de sat, am recoltat și noi cîteva resturi scheletice de dinozaurieni din care am putut determina pe baza unei vertebre codale, bine conservată, pe *Titanosaurus* cf. *indicus* Lidekker. Această vertebră este procelică, puternic bombată înapoi, cu un arc neural prevăzut cu 2 apofize anterioare divergente și cu lungimea de 7 cm și înălțimea de 4,5 cm. Este posibil



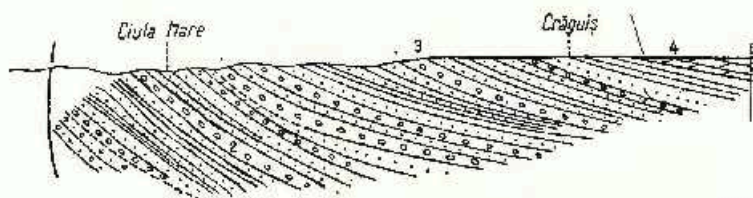
ca *T. dacus* să fie sinonim cu *T. indicus* descris de L a p p a r e n t (1947) din depozite cretacic-superioare în Provence (Franța).

Asociații de dinozaurieni, asemănătoare pînă la identitate, au fost întîlnite în sudul Franței, în Spania, Portugalia, Austria și Belgia. Astfel din Provence L a p p a r e n t (1947) citează din depozitele rognaciene pe *Megalosaurus pannoniensis* Seeley, *Hypselosaurus priscus* Math., *Titanosaurus indicus* S i d e k k e r, *Rhabdodon priscum* M a t h., *Orthomerus transsylvanicus* N o p c s a, *Struthiosaurus lugdunensis* N o p c s a, *Crocodylus affuelensis* M a t h.

Importante pentru studiul stratigrafic sînt cele din Austria, Belgia și Spania (provincia Lerida), deoarece sînt localizate sau sînt încadrate de roci marine cu o vîrstă bine precizată. În Austria, la vest de Wiener Neustadt, în intercalațiile carbunoase de la partea superioară a stratelor de Gosau, cu rudiști și amoniți campanian-maestrichtieni, s-a găsit *M. pannoniensis*, *R. priscum*, *Struthiosaurus austriacus*, *C. affuelensis* (L a p p a r e n t, 1947). Din depozitele marine ale Maestrichtianului din Belgia s-a recoltat *Megalosaurus bredai* Seeley și *Orthomerus dolloi* Seeley (L a p p a r e n t, 1947) iar în Spania (provincia Lerida), din stratele cu *Hippurites castroi* ale Maestrichtianului, L a p p a r e n t și A g u i r r o (1956) au determinat pe *Hypselosaurus* nov. sp., *T.* cf. *indicus* și pe *R. priscum*.

Cele menționate mai sus pledează pentru abordarea vîrstei maestrichtiene depozitelor continentale cu dinozaurieni din bazinele Hațeg Rusca Montană.

Complexul de depozite continentale din bazinul Hațeg, care conțin resturi de dinozaurieni în partea mediană, a fost atribuit de N o p c s a



Secțiune prin depozitele continentale ale bazinului Hațeg — după F. L a u f e r.  
1, faciul cu tuft; 2, faciul fluviolacustru cu dinozaurieni; 3, Paleogen problematic; 4, Tortonian.

Coupe à travers les dépôts continentaux du bassin de Hațeg, selon F. L a u f e r.  
1, faciès avec tufts; 2, faciès fluviolacustre à dinosaures; 3, Paléogène présumé; 4, Tortonien.

(1905), în întregime, ultimului stadiu al Cretaciului, Danianului. L a u f e r (1925) și în special M a m u l c a (1953 a, 1953 b), consideră că partea superioară a complexului (cca 1500 m grosime) aparține Paleogenului,

deoarece este constituită din bolovănișuri și conglomerate grosiere, cu elemente remaniate din rocile substratului, precum și din gresii și argile cu tentă roșie accentuată. Ele stau discordant pe depozitele maestrichtiene și nu conțin resturi de dinozaurieni (vezi figura).

Aceeași situație se întâlnește de altfel și în bazinul Rusca Montană, unde peste orizontul productiv se dispun transgresiv roci piroclastice (aglomerate și breccii vulcanice) care trece treptat la depozite detritice continentale ce remaniază din rocile detrito-vulcanice ale complexului cretacic subiacent (uneori chiar ca bolovani ce ating 1,0 m diametru, proveniți din conglomeratele de dedesubt). Depozitele detritice sînt alcătuite din conglomerate, gresii argiloase și marne și au o culoare roșie-violacee sau cenușiu-verzuie. În intercalațiile marnoase s-au întîlnit rare limneide și planorbide de talie mică și cu cochilie foarte subțire, precum și ostracode, cythere, etc.

Observațiile amintite, precum și faptul că în regiune transgresiunea imediat superioară începe cu formațiuni tortoniene cu o bogată faună marină (Mărgărit, Mărgărit, 1962; Dincă, Radu, 1968) întăresc ipoteza după care acest complex, de deasupra stratelor cu dinozaurieni, reprezintă Paleogenul și probabil și Helvețianul.

În concluzie, pe baza datelor obținute pînă acum putem afirma că depozitele continentale cu dinozaurieni din bazinele Hațeg și Rusca Montană sînt de vîrstă maestrichtiană și repauzează pe strale flișoide cu o asociație de foraminifere caracteristice Campanianului. La partea superioară ele suportă transgresiv și discordant depozite continentale fără dinozaurieni, care aparțin Paleogenului.

Flora fosilă, întîlnită în depozitele cu dinozaurieni, are evidente trăsături cretacice fiind caracterizată printr-un mare număr de ferigi, prin absența gymnospermelor și prin numărul extrem de redus de genuri de angiosperme dicotiledonate.

Asociații floristice asemănătoare în care se relevă prezența speciilor *G. zippelii*, *A. foersteri* și *P. decorum* au fost semnalate în strate cretacice-superioare din Portugalia, sudul Franței, Germania, Boemia, Austria și din U.R.S.S.

Moluștele de apă dulce pledează și ele mai mult pentru Cretacic decît pentru Paleogen.

Asociația de dinozaurieni, descoperită de Nopcea în bazinul Hațeg, întîlnite în stratele de Gosau campanian-maestrichtiene (Austria), precum și în Spania (provincia Lerida) în depozite maestrichtiene cu *H. castroi* și asemănătoare cu aceea din Belgia de vîrstă maestrichtiană,



plasează depozitele în discuție în Senonianul superior și anume în Maestrichtian, deoarece subasamentul lor îl formează rocile flișoide de vîrstă campaniană.

Aceiași vîrstă trebuie să o aibă și depozitele continentale de la Sebeșul Săsesc în care N o p s c a a găsit resturi de sauropode.

Este posibil ca argilele vîrgate inferioare din bazinul Transilvaniei să fie contemporane, cel puțin parțial, cu depozitele cu dinozaurieni din bazinul Hațegului mai ales că N o p s c a citează (1905, 1916) de la Jibou resturi de dinozaurieni din care a determinat pe *R. priscum* var. *suessi*. Această ipoteză a fost susținută și de M a t e e s c u (1940).

Interesante sînt și concluziile paleogeografice care decurg din cele expuse anterior. Avînd în vedere marile afinități între diversele zone cu dinozaurieni din Senonianul superior european, se poate presupune existența unui uscat aproape continuu începînd din Pirinei pînă în Transilvania.

Climatul cald și umed, de la sfîrșitul Cretacicului, a permis dezvoltarea unei flore bogate, în special de ferigi, pe seama căreia au trăit și s-au dezvoltat nenumărați dinozaurieni ierbivori.

## BIBLIOGRAFIE

- B a i k o v s k a i a T. N. (1965) O verhuemelovoi rasteniah Transilvanii (Rumânia). *Boi jurn. Akad. nauk SSSR*, L. 3, Leningrad.
- C a n t u n i a r i S t. (1937) Etudes géologiques dans les monts Poiana Rusca, Bassin de Rusca, région de Rusca Montana. *C.R. Inst. Géol. Roum.* XXI, București.
- D i n c ă A l. (1964) Asupra prezenței Senonianului inferior în bazinul Rusca Montană, *D. S. Com. Geol.* XLIX, II, București.
- R a d u M a g d a l e n a (1968) Asupra prezenței Tortonianului superior în cu-  
loarul Bistrei, pe Valca Marc (Banat). *Stud. cerc. geol.* 13,2, București.
- G e r o c h S. (1960) Zespoly mikrofauni z Zredy i Paleogenu serii slaskiej w beskidzie slaskim. *Inst. Geol. Geol. Bul.* 153, Warszawa.
- G i v u l e s c u R. (1968) Sur quelques plantes fossiles du Danien de Roumanie. *C. R. Acad. Sc.*, 262, sér. D, Paris.
- (1968) Nouvelles plantes fossiles du Danien de Roumanie. *C. R. Acad. Sc.*, 267, sér. D, Paris.
- J e l e t z k y J. A. (1960) Youngest marine rocks in western interior of North America and the age of the Triceratops-beds; with remarks on comparable Dinosaur-bearing beds outside North America. *Intern. Geol. Congress, XXI sess.*, V, Copenhaga.
- L a p p e r e n t A. F. (1938) Etudes de paléontologie stratigraphique sur les faunes continentales de Provence. *Mém. S.G.F.*, n.s. XV, 4, mém. 35, Paris.



- (1947) Les dinosauriens du Crétacé supérieur du midi de la France. *Mém. S. G. F.*, n. s. XXVI, 4, *mém.*, 56, Paris.
- Aguirre E. (1956) Présence de dinosauriens dans le Crétacé supérieur du bassin de Tremp (province Lérida, Espagne). *C.R. somm. S.G.F.*, Paris.
- L aufer F. (1925) Contribuțiuni la studiul geologic al împrejurimilor orașului Hațeg. *An. Inst. Geol. Rom.* X, București.
- M amulea A. (1953a) Studii geologice în regiunea Sînpetru-Pui (bazinul Hațegului), *An. Com. Geol.* XXV, București.
- (1953b) Cercetări geologice în partea de vest a bazinului Hațeg (regiunea Sarmizegetusa-Răchitova). *D. S. Com. Geol.* XXXVI, București.
- (1955) Cercetări geologice în regiunea Rusca Montană — Lunca Cernil (comunicare preliminară), *D. S. Com. Geol.* XXXIX, București.
- M alcescu S. I. (1940) Observations critiques sur les couches danubiennes du nord-ouest de la Transylvanie. *C.R. Inst. Sc., Acad. Sc. Roum.*, IV, 1, București.
- M ärg ärit Maria, M ärg ärit G. h. (1952) Asupra Tortonianului de la Sarmizegetusa-Zăicani (bazinul Hațegului). *Com. Acad. R.P.R.*, XII, 8, București.
- M ärg ärit G. h. (1967) Asupra prezenței unor resturi de plante fosile în împrejurimile localității Densuș (bazinul Hațeg), *Acad. R.S.R., Stud. cerc. geol.*, 12, 2, București.
- N eagu T. h. (1968) Biostratigraphy of Upper Cretaceous deposits in the southern eastern Carpathians near Brașov, *Micropaleontology*, 14, 2, New York.
- N opcsa F. (1902) Über das Vorkommen der Dinosaurier bei Szenpéterfálva. *Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gess.* Budapesta.
- O lsson R. (1964) Late Cretaceous planktonic foraminifera from New Jersey and Delaware. *Micropaleontology*, 10, 2, New York.
- S ändulescu Jana (1965) Biostratigrafia și faciesurile Cretacicului superior și Paleogenului din Țara Birsei (Carpații Orientali). *D.S. Com. Geol.*, LII/2, București.
- S chafarzik Fr. (1908) Die geologische Verhältnisse der Umgebung von Ruszkabánya, *Jahresb. d. k. ung. geol. Anst.* 1906, Budapesta.
- (1912) Reambulation in den südlichen Karpathen und im Krasso-Szörényer im Jahre 1909. *Jahresb. d. k. ung. geol. Anst.* 1909, Budapest.
- T ocărășcu Maria (1963) Studiul micropaleontologic al depozitelor succesivului Cretacic superior-Paleogen de pe valea Mitoi, regiunea Lăiești. *Asoc. Geol. Carp. — Balc. Congr.* V, secția II stratigr. III/2, București.
- U nger F. (1865) Über einige fossile Pflanzenreste aus Siebenbürgen und Ungarn. *Sber. Akad. Wiss. Math., nat. Kl.* 51, 1, Wien.
- V elenovsky J. (1888) Die Farne der böhmischen Kreideformation. *Ahandl. böhm. Gess. Wiss.* 7, 2, Prag.

## SUR L'ÂGE DES DÉPÔTS CONTINENTAUX À DINOSAURIENS DES BASSINS DE HAȚEG ET DE RUSCA MONTANĂ

(Résumé)

Les auteurs montrent que dans les bassins de Hațeg et de Rusca Montană les dépôts continentaux à dinosauriens reposent transgressivement sur des couches flyschoides avec une association de foraminifères planctoniques (à *Globotruncana arca*) propre au Campanien. Vers



la partie supérieure les dépôts à Dinosauriens supportent, toujours transgressivement, des formations continentales de teinte rouge violacé revenant au Paléogène.

La flore fossile rencontrée dans les dépôts à dinosauriens présente des caractères crétacés évidents. Des associations floristiques similaires ont été signalées dans les couches du Crétacé supérieur du Portugal, du sud de la France, d'Allemagne, de la Bohême, d'Autriche et d'URSS.

La riche association à dinosauriens découverte par N o p c s a dans le bassin de Hațeg est très proche de celle rencontrée dans les couches de Gosau (Autriche), d'âge campanien-maestrichtien, de celle des couches maestrichtiennes à *Hippurites castroi* d'Espagne (province de Lerida) et de celle du Maestrichtien de Belgique. L'âge des dépôts en discussion est maestrichtien, compte tenu aussi de leur soubassement formé par une série flyschôide d'âge campanien.

---

## EXPLICATION DE LA PLANCHE

Colonnes stratigraphiques des dépôts crétacés des bassins de Hațeg (I) et Polana Ruscă (II).

1, conglomérats; 2, grès; 3, marnes argileuses; 4, argiles; 5, agglomérats volcaniques; 6, tufs andésitiques; 7, andésites; 8, discordance angulaire.

---

## DISCUȚII

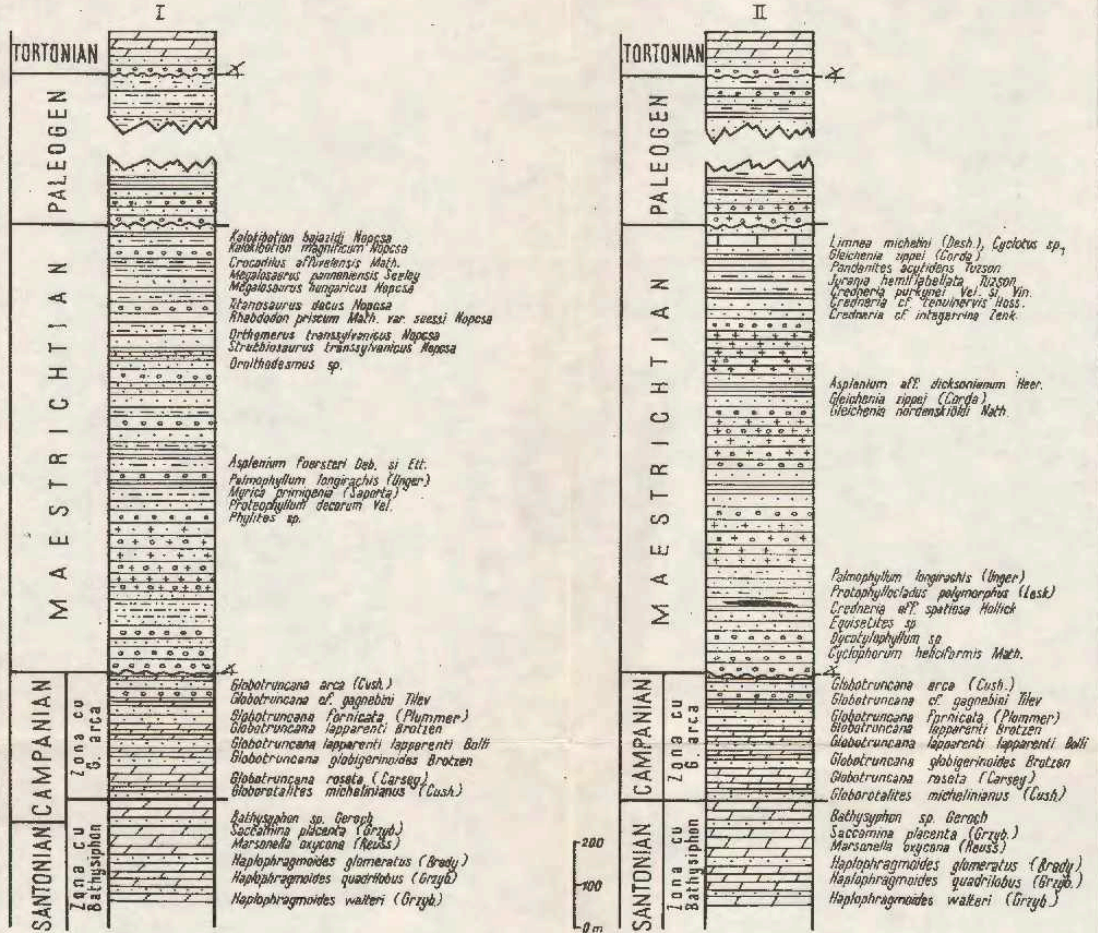
M. L u p u. Sînt de acord cu atribuirea vîrstei maestrichtiene formațiunii cu dinosaurieni și propun o încercare de corelare și cu succesiunea senoniană din Munții Apuseni (regiunea Reteșii) unde formațiunea vulcanogen-sedimentară se dispune în continuitate peste depozitele calcareose cu rudiști de vîrstă maestrichtiană. Nu sînt de acord cu corelarea formațiunii cu dinosaurieni cu partea inferioară a argilelor vîrgate inferioare deoarece, argile vîrgate inferioare se dispun peste o serie senoniană la a cărei parte superioară microfauna și microflora denotă vîrsta daniană.

I. M a t e e s c u. Consider cărbunii de la Rusca autohtoni. Teoria alohtoniei cărbunilor pierde teren. Sînt deci de acord cu cele spuse de autor. Rocile cruptive cu care stratele de cărbune au venit în contact au dus la metamorfozarea cărbunilor dar și la înrăutățirea calității lor. Cărbunele nu poate fi numit o hullă antracitoasă. Pe alocuri cărbunele a fost cocsificat, dar nu transformat în hullă antracitoasă.

---



## COLOANE STRATIGRAFICE SINTETICE ALE CRETACICULUI SUPERIOR DIN BAZINELE HAȚEG (I) ȘI RUSCA MONTANĂ (II)





#### 4. STRATIGRAFIE

---

### SENONIANUL DIN REGIUNEA HAȚEGULUI (CARPAȚII MERIDIONALI) <sup>1</sup>

DE

GRIGORE POP<sup>2</sup>, THEODOR NEAGU <sup>3</sup>, LADISLAU SZASZ<sup>2</sup>

#### Abstract

The Senonian of the Hațeg Area (South Carpathians).

The Senonian deposits consist of three main sedimentary complexes: the sandy-marlstone complex (Upper Coniacian-Santonian), the sandstone-claystone complex (Campanian-Lower Maestrichtian) and the sandstone-conglomeratic one (Upper Maestrichtian). These lithological units represent the *preflysch*, *flysch* and, respectively, *molasse* formations. The sediments of the first two complexes have been deposited in an approximately east-westward oriented trough, and proceed, to a great extent, from the adjacent threshold zones, consisting particularly of old crystalline rocks. The sediments of the last complex, of continental-lacustrine origin, have been accumulated in a post-paroxysmal basin. With the Laramian diastrophism the proper geosyncline phase reached to the end, determining the main tectonic structures of this area.

Cercetările recente privind depozitele senonice din regiunea Hațegului au condus la obținerea unor date noi privind succesiunea litologică, variațiile de facies și orizontarea lor stratigrafică. Aceste date, prezintă o importanță deosebită întrucât regiunea Hațegului este unul din puținele sectoare interne ale Carpaților Meridionali care oferă posibilitatea cunoașterii naturii litologice și a stratigrafiei complexelor sedimentare neocretacee și, pe această bază, a specificului evoluției tectono-sedimentare a domeniului getic și a unității supragetice.

În această notă ne-am propus să abordăm câteva probleme referitoare la litologia, stratigrafia și semnificația paleogeografică și paleotectonică

---

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 21 mai 1971.

<sup>2</sup> Institutul Geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.

<sup>3</sup> Facultatea de geologie și geografie, B-dul N. Bălcescu nr. 1, București.



a complexelor sedimentare senoniene, îndeosebi a aceloră de origine marină (fig. 1).

Prezența depozitelor senoniene în această regiune a fost semnalată cu mult timp în urmă de către N o p c s a (1897, 1899, 1905). Ulterior,

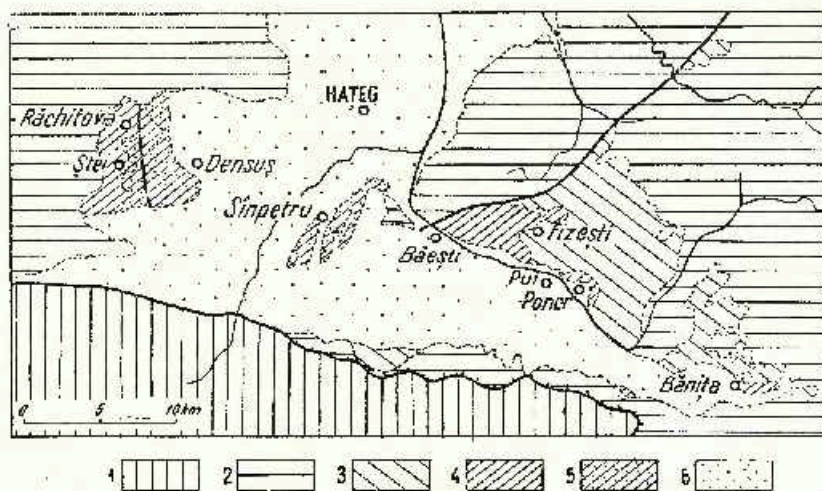


Fig. 1. — Schița răspîndirii depozitelor senoniene din regiunea Hațegului.

1. domeniul danubian; 2. scutul cristalin al domeniului getic; 3. depozite sedimentare pre-senoniene;
4. complexele senoniene marine-grăzoase și grăzo-argiloase; 5. complexul senonian continental-lacustru;
6. depozite terțiare și cuaternare.

Esquisse de la distribution des dépôts sénoniens dans la région de Hațeg.

1. domaine danubien; 2. bouclier cristalin du domaine géotique; 3. dépôts sédimentaires pré-sénoniens;
4. complexes sénoniens marins-grésieux et grésio-argileux; 5. complexes sénoniens continentaux-lacustres; 6. dépôts tertiaires et quaternaires.

în cadrul unui studiu regional al bazinului Hațeg, L a u f e r (1925) a făcut o primă orizontare litostratigrafică de detaliu a depozitelor neocretacee, inclusiv a aceloră senoniene. Mai târziu, cercetările privind geologia acestei regiuni au adus unele date deosebite asupra vârstei și succesiunii litologice ale depozitelor senoniene (M a m u l e a, 1953a, 1953b, 1954, 1960).

Investigațiile din ce în ce mai detaliate întreprinse în ultima decadă în regiunea Hațegului au contribuit la o mai bună cunoaștere a litologiei, stratigrafiei și a răspîndirii acestor depozite (I l i e s c u et al., 1960<sup>4</sup>;

<sup>4</sup> G. Iliescu, M. Iliescu, Gh. Mărgărit, Maria Mărgărit, V. Nicolaescu. Raport asupra prospecțiunilor geologice pentru cărbuni în bazinul Hațeg. 1960. Arh. Inst. Geol. București.

Drăghindă et al., 1961<sup>5</sup>; Drăghindă și Mihalache, 1963<sup>6</sup>; Stilla, 1965<sup>7</sup>, 1966<sup>8</sup>; Lupu, 1965<sup>9</sup>; Tomescu, 1965<sup>10</sup>; Pop, 1971; Pop și Szasz, 1971; Dincă et al., 1971).

### 1. Date geologice generale

În cadrul edificiului structural al orogenului Carpaților Meridionali centrali și de vest se disting, de la interior spre exterior, următoarele unități structurale majore: unitatea supragetică, domeniul getic; domeniul danubian, unitatea de Severin și avantfosa precarpatică. Regiunea Hațegului este situată în partea central-internă a Carpaților Meridionali, în aria domeniului getic, și prezintă o evoluție tectono-sedimentară asemănătoare acestei unități.

Socul acestei regiuni este format din roci cristalofiliene de tip getic (gnaise, micașisturi, cuarțite, etc.) iar cuvertura sedimentară este alcătuită dintr-o succesiune de depozite cu faciesuri comune ariilor geosinclinalelor alpine.

Cele mai vechi depozite sedimentare cunoscute până în prezent aparțin Permianului inferior și sînt formate din rudite cuarțitice violacee de natură continentală (Stilla, Luță, 1968; Stilla, 1968). Ele reprezintă molasa diastrofismului hercinic.

Transgresiv și discordant peste astfel de depozite, precum și peste socul cristalofilian, urmează complexul paramolasic rudito-arenitic liasic (Lufer, 1925). Aceste depozite sînt acoperite de o stivă de roci carbonatice cu faciesuri variate care reprezintă formațiunea carbonatică. În baza acesteia se distinge un orizont de grăsi micacee, grăsi calcareoase

<sup>5</sup> L. Drăghindă, D. Socoleanu, Gh. Iliescu, Gh. Mărgărit, Maria Mărgărit. Raport asupra prospecțiunilor geologice pentru cărbuni în bazinul Hațeg. 1961. Arh. Inst. Geol. București.

<sup>6</sup> L. Drăghindă, Paula Mihalache. Raport asupra prospecțiunilor pentru cărbuni în bazinele Hațeg și Petroșani. 1963. Arh. Inst. Geol. București.

<sup>7</sup> Al. Stilla. Raport geologic asupra prospecțiunilor pentru bauxite la Ohaba Ponor-Pul (munții Sebeșului). 1965. Arh. Inst. Geol. București.

<sup>8</sup> Al. Stilla. Raport asupra prospecțiunilor geologice pentru bauxite în partea de SW a munților Sebeș (zona Pui-scetoarele Fizești-Cloclovina și v. Pietrosului-Merișor). 1966. Arh. Inst. Geol. București.

<sup>9</sup> Denisa Lupu. Studiul paleontologic și microfacial al depozitelor neojurassice și cretacice din bazinul Streiului și Hațegului (Ohaba Ponor). 1965. Arh. Inst. Geol. București.

<sup>10</sup> Camelia Tomescu. Raport macropaleontologic asupra colectării și determinării de faună din bazinul Hațegului (Ohaba Ponor). 1965. Arh. Inst. Geol. București.



și calcare spatice atribuit Jurasicului mediu, acoperit la rândul lui de depozite carbonatice ale Jurasicului superior care sînt formate succesiv din calcare cu silicolite, marnocalcare, calcare gălbui, calcare micritice rozii cu silicolite concreționare și stratiforme, lentile de calcare noduloase și intercalații de calcare organogene (Mamulea, 1953; Boldur, Stilla, 1967; Stilla, 1968; Stilla et al., 1968). Peste depozitele amintite mai sus sau direct peste fundamentul cristalofilian se dispune un complex de roci carbonatice organogene, în cea mai mare parte de tip urgonian, aparținînd Barremian-Aptianului și, local, eventual Neocomianului sau unei părți a acestui interval stratigrafic (Mamulea, 1953; Stilla, 1968; Ionescu, Pop, 1969). Diferite nivele ale depozitelor carbonatice sînt acoperite descori de lentile de roci detritice reziduale la care se asociază frecvent bauxite, acumulate în condiții exogene probabil în timpul Albianului (Codarcea, Rășileanu, 1960; Papiu, Minzatu, 1967).

Depozitele jurasice și cretacic-inferioare, uneori și soclul cristalofilian, suportă în mod transgresiv și discordant complexul grezo-conglomeratic al Cenomanianului inferior, urmat de complexele marnos și grezo-argilos al Cenomanianului mediu și, respectiv, al Cenomanianului superior-Turonianului mediu. Aceste depozite sînt acoperite într-un mod asemănător de către „gresiile de Măgura”, aparținînd în cea mai mare parte Turonianului superior (Laufer, 1925; Pop, Szasz, 1973, 1971<sup>13</sup>).

În succesiunea litologică urmează complexele de origine marină și continental-lacustră ale Senonianului și apoi depozitele detritice de molasă ale Paleogenului și Neogenului (Laufer, 1925; Mamulea, 1953; Pop, 1971; Pop, Szasz, 1973; Dincă et al., 1971).

## 2. Complexele sedimentare senoniene

a) *Entitățile litostratigrafice și vîrsta lor.* Senonianul din regiunea Hațegului este reprezentat prin depozite detritice de origine marină și continental-lacustră. În urma cercetărilor întreprinse în această regiune, depozitele senoniene de origine marină au fost grupate, din punct de vedere litologic, în mod diferit, fapt care a avut, în lipsa unor date biostratigrafice sigure, repercursiuni asupra aprecierii vîrstei lor (fig. 2).

În lucrările referitoare la geologia regiunii Hațegului, multă vreme, s-a admis orizontarea stratigrafică a depozitelor neocretacice propusă de

<sup>13</sup> Gr. Pop, L. Szasz. Le Cénomanien de la région de Hațeg (Carpathes Méridionales). 1971. Sub tipar.

La ufer (1925). După această orizontare, în baza suitei de depozite senoniene se întâlnesc așa-numitele „gresii de Fizești” dispuse discordant peste gresile de tip Măgura (Turonian superior) și suportând în continuitate de sedimentare un complex marnos numit „flișul marnos”, care este

Etaj	Lauffer, 1925	Mamulea, 1953, 1958	Brăghină și P. Mihălcă, 1963	D. Lupu, 1965	Pop, 1971, Pop și Sașsz, 1971, Pop, Neagu, Sașsz, 1971
Senonian	Depozite Lutifrice, conglomerate, argile gresolite cu dinosaurieni	Depozite cu Dinosaurieni	Conglomerate, gresii, Luturi, argile		
Maastricht				Conglomerate (Densuș)	Complex detritic, Lafogen continental-lacustru
Companian	Argile nisipoase și gresii			Congl. cu Acteonella	Congl. cu Acteonella
	Conglomerate, gresii (Gresia de Livadia)	Gresii de Livadia		Gresile sinarnale superioare	Complexul grezo-argilos (de Fliș)
Santonian		Gresii și marne	Congl. cu Acteonella		Oriz. de fliș
	Congl. cu Acteonella		Oriz. de fliș, gresii de Livadia		Complexul marno-grezo (gresii tip Fizești, marne violacee și albe)
Coniacian	Fliș grezos	Marne albe, cenușii și violacee cu Rosalina limosa	Oriz. marnele albe și roșii		
	Fliș marnos		Oriz. gresurilor în plăci cu Inoceramus	Flișul cu Paleobullia	
	Gresia de Fizești	Gresii de Fizești			?
Turonian	Gresii de Măgura	Gresii cu Inoceramus	Oriz. gresurilor în plăci	Marnele albe și violacee	Gresii tip Măgura și Livadia
	Gresii, nisipuri, argile nisipoase	Conglomerate cu Acteonella gigantea	Oriz. conglomeratic	Gresii masive (gresiile de Măgura și Fizești)	Complex grezo-argilos
	Bancuri cu Pigmatis		Oriz. gresurilor masive și în plăci		
Senonian					

Fig. 2. — Evoluția ideilor privind succesiunea litologică și stratigrafică a depozitelor senoniene.

Évolution des points de vue concernant la succession lithologique et stratigraphique des dépôts senoniens.

acoperit la rândul lui de către „flișul gazos”. Toată această stivă de depozite a fost atribuită Emscherianului, probabil în sensul de Coniacian și Santonian inferior. În succesiunea litologică urmează, după același autor, conglomerate, gresii și nisipuri („gresiile de Livadia”) companian-inferioare și apoi, în mod transgresiv, „seria de gresii și argile” companian-superioară.

În gresile de Fizești, Lauffer (1925) a remarcat prezența unor specii de inocerami din grupul *Inoceramus labiatus*. Acest fapt i-a deter-

minat, ulterior, pe unii autori să treacă o parte din gresiile de tip Fizești la Turonian și să presupună astfel o discordanță în cuprinsul depozitelor de acest tip. În textul în limba germană a aceleiași lucrări, *L a u f e r* (1925) citează însă în locul faunei menționate mai sus, exemplare aparținând grupului *Inoceramus digitatus*, frecvente în Senonianul inferior, motiv pentru care probabil a acordat vârsta senonian-inferioară gresiilor de tip Fizești.

Mai târziu, *M a m u l e a* (1953) prezintă o succesiune litologică senoniană din care fac parte gresiile de Fizești, marnele albe și violacee cu *Rosalina linnei* și gresii și marne (flișul grazos, *L a u f e r*, 1925), considerate senonian-inferioare, peste care ar urma discordant gresiile de Livadia atribuite Senonianului superior. Spre deosebire de *L a u f e r* (1925), *M a m u l e a* (1953) atașează partea inferioară a gresiilor de Fizești la Turonian pe baza unui exemplar de *Inoceramus labiatus* *S c h l o t.* întâlnit în astfel de depozite și presupune un plan de discordanță în cuprinsul gresiilor de Fizești. De asemenea, raportează Turonianului conglomeratele polimictice de la nord de Ponor, situate de fapt în partea superioară a depozitelor senoniene de fliș din acest sector.

Ulterior, *D r ă g h i n d ă* și *M i h a l a c h e* (1963)<sup>12</sup> au separat, în depozitele considerate senoniene, orizontul gresiilor în plăci cu inocerami, orizontul marnelor albe și roșii și orizontul de fliș, subîmpărțit în trei complexe, toate de vîrstă coniacian-santoniană. Depozitele senoniene, după aceiași autori, se dispun transgresiv peste un orizont de gresii în plăci cu *Inoceramus*, care stau peste gresiile de tip Măgura grupate în două orizonturi.

Relativ recent, gresiile de tip Măgura și cele de Fizești, descrise sub numele de „gresii masive”, precum și marnele albe și roșii au fost considerate de vîrstă turoniană, eventual și coniaciană. De asemenea, s-a admis că aceste depozite ar fi acoperite concordant de flișul cu *Paleobullia*” (Coniacian-Santonian) care suportă în mod transgresiv „gresiile și marnele superioare” campaniene (*L u p u*, 1965)<sup>13</sup>.

În același timp, *S t i l l a* (1965,<sup>14</sup> 1966<sup>15</sup>) admite o succesiune litologică senoniană formată din gresii în plăci cu inocerami, marne albe și roșii și o serie flișoidă.

În ultimul timp s-a constatat faptul că depozitele senoniene de origine marină se grupează în două complexe litologice distincte, dispuse fiecare

<sup>12</sup> *Op. cit.* pct. 6.

<sup>13</sup> *Op. cit.* pct. 9.

<sup>14</sup> *Op. cit.* pct. 7.

<sup>15</sup> *Op. cit.* pct. 8.



în mod transgresiv și, uneori, discordant peste substratul lor : un complex inferior, marno-gazos, și un complex superior, grezo-argilos, sub faacies de fliș. Complexul inferior, care cuprinde gresile de tip Fizești, marnele albe și roșii și un orizont de fliș, a fost atribuit Santonianului pe baza speciei *Texanites oliveti* Bl a n k e, iar complexul superior a fost raportat Campanianului și Maestrichtianului inferior, luându-se în considerație speciile de *Scaphites* (*Hoploscaphites*) cf. *constrictus* și *Baculites fuchsii* R e d t. întâlnite de N o p e s a (1905) în depozitele acestui complex (P o p, 1971; P o p, S z a s z, 1973).

În prezent dispunem de unele date suplimentare care comportă anumite detalii privind vîrsta complexelor litologice senoniene din regiunea Hațegului (fig. 3). Astfel, în probele recoltate din baza complexului marno-grezos de la Fizești (din nisipuri marnoase situate sub gresile de Fizești), nord-vest de Pui și pe valea Ohaba Mică a fost întâlnită o bogată asociație de foraminifere cu *Globotruncana lapparenti lapparenti* Brotzen, *G. lapparenti tricarinata* (Q u e r c a u), *G. lapparenti angusticarinata* (G a n d.), *G. lapparenti coronata* Bolli, *G. globigerinoides* Brotzen, *G. marginata* (R e u s s), *G. concavata primitiva* (D a l b i e z), *G. renzi* G a n d., la care se adaugă numeroase alte specii predominant bentonice.

Aproape în toate probele provenind din acest nivel stratigrafic abundă subspeciile de *Globotruncana lapparenti* la care se asociază *Globotruncana concavata primitiva* și *G. renzi*. După unii autori (S c h e i b n e r o v a, 1968, 1969; C a r o n, 1966), o astfel de asociație caracterizează suficient de bine Coniacianul, altfel greu de separat față de Santonian pe bază de microfaună. La numai 20 m peste baza acestui complex de la Fizești și în nivelele marnoase roșii de la sud de această localitate, alături de *Globotruncana lapparenti lapparenti* Brotzen, *G. lapparenti angusticarinata* (G a n d.), *G. lapparenti tricarinata* (Q u e r c a u), *G. lapparenti coronata* Bolli, *G. fornicata* P l u m m e r, *G. globigerinoides* Brotzen, *G. renzi* G a n d., *Praeglobotruncana inornata* Bolli și *G. concavata primitiva* (D a l b i e z) se dezvoltă *Globotruncana concavata carinata* D a l b i e z. O astfel de asociație este considerată caracteristică pentru Santonian (C a r o n, 1966; S c h e i b n e r o v a, 1969).

Pentru partea superioară a complexului marno-grezos datele de care dispunem sînt mai puțin concludente. În probele colectate de la limita superioară a acestui complex sau aproape de această limită am întâlnit o asociație cu *Globotruncana lapparenti lapparenti* Brotzen, *G. fornicata* P l u m m e r și *G. arca* (C u s h m a n) care prin frecvența speciilor ar indica aproximativ limita dintre Santonian și Campanian.



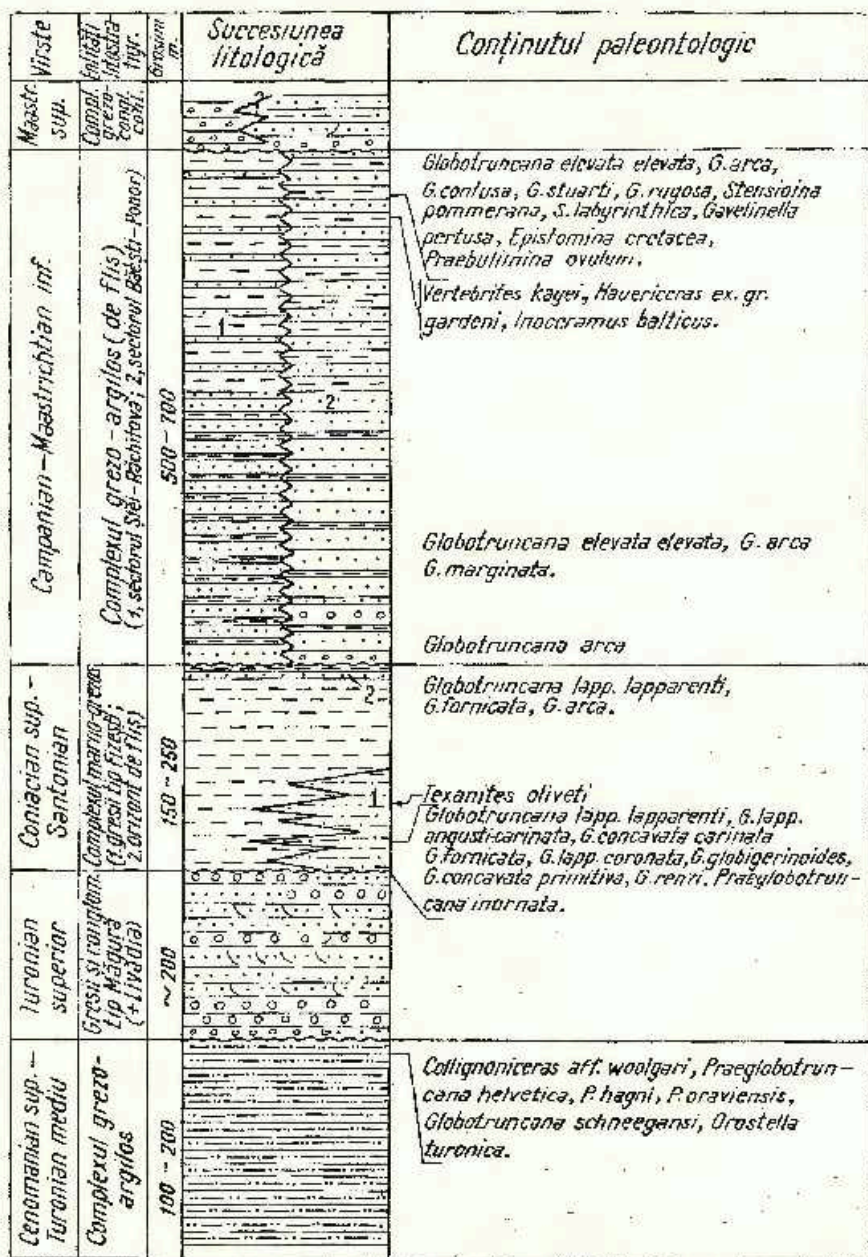


Fig. 3. — Sucesiunea litologică și stratigrafică a depozitelor senoniene.

Succession lithologique et stratigraphique des dépôts sénoniens.



Prin urmare, prezența speciei *Texanites oliveti* B l a n c k. aproximativ în partea mijlocie a complexului marno-grezos, specie caracteristică Santonianului inferior (P o p, Ș z a s z, 1973), și asociațiile de microfaună întâlnite în părțile lui bazală și superioară indică vîrsta Coniacian-Santonian pentru acest complex (posibil coniacian superior-santoniană).

În complexul grezo-argilos (de fliș) am întâlnit, de asemenea, elemente faunistice semnificative din punct de vedere stratigrafic. Astfel, în partea bazală a acestui complex de pe valea Fizeștilor, de la Ștei și de la sud de dealul Coroi (Ohaba Ponor) am întâlnit asociații de foraminifere cu *Globotruncana elevata elevata* (B r o t z e n), *G. arca* (C u s h m a n), *G. marginata* (R e u s s), și cu numeroase alte specii bentonice. Această asociație cu *Globotruncana elevata* indică vîrsta campaniană pentru nivelele bazale ale complexului de fliș.

Probele colectate din partea cea mai superioară a complexului de fliș de la nord de Ponor, Ștei (nord de biserică) și de la vest de Densus conțin asociații bogate de foraminifere în care se remarcă *Globotruncana stuarti* (L a p p.), *G. contusa* (C u s h m a n), *G. arca* (C u s h m a n). Întrucît în această asociație lipsește *Globotruncana elevata* precum și *Abatromphalus mayaroensis*, nivelele din care provin aparțin Maestrichtianului inferior.

La nord-vest de Ponor, sub nivelele amintite cu circa 70—100 m s-a întâlnit *Vertebrites kayei* F o r b e s, specie cunoscută în Campanianul superior și Maestrichtianul inferior, *Hauericeras* ex gr. *gardeni* B a i l y cu o răspîndire stratigrafică asemănătoare, și *Inoceramus balticus* R ö h m., frecvent în Campanian. Aceste specii reclamă vîrsta campanian-superioară aproape sau la limita cu Maestrichtianul.

În concluzie, conținutul macro- și microfaunistic al complexului de fliș îi conferă vîrsta campanian-maestrichtian inferioară.

Este interesant de remarcat faptul că depozitele din baza acestui complex de la nord de Livadia de Coastă, dispuse direct peste gresiile de tip Livadia (Turonian superior), și de la confluența văii Șipotenilor cu valea Ohaba Mică s-au întâlnit asociații cu *Globotruncana arca* (C u s h m a n) *G. elevata elevata* B r o t z e n (destul de frecventă), *G. contusa* (C u s h m a n), *G. stuarti* (L a p p.), *Stensioina pommerana* B r o t z e n, *S. labyrinthica* C u s h m a n și D o r s e y, *Gavelinella pertusa* (M a r s s o n) *Epistomina cretacea* T e n D a m și *Prasbulimina ovulum* (R e u s s) care indică un nivel stratigrafic situat la limita dintre Campanian și Maestrichtian (B o l l i, 1969; S c h e i b n e r o v a, 1968). Acest fapt ar putea

constitui un argument pe baza căruia să se admită o ridicare în scara stratigrafică a limitei inferioare a complexului de fliș de la nord către sud.

La partea cea mai superioară a complexului de fliș de la nord-vest de Ponor se întâlnesc lentile de conglomerate grosiere cu *Acteonella gigantea* (Nopcea, 1905) și *Hippurites* aff. *gosaviensis* (Lupu, 1965)<sup>16</sup>. Deși aceste lentile au o astfel de poziție stratigrafică, în aflorimentele respective nu dispunem totuși de elemente suficiente pentru a le considera ca limită superioară a complexului de fliș, ele putând să reprezinte tot așa de bine secvențe ruditice locale în partea superioară a depozitelor de tip fliș.

Depozitele senoniene de origine marină sînt acoperite în mod discordant de către complexul grezo-conglomeratic de natură continental lacustră atribuit anterior Daniianului (Nopcea, 1899, 1905) iar mai recent Maestrichtianului superior (Dimitian, Popa-Dimitian, 1964) pe baza afinităților cretacee a faunei de dinosaurieni remarcată de Jeletsky (1960).

În ultimul timp, limita inferioară a acestui complex a fost plasată la limita Maestrichtian/Campanian (Dineă et al., 1971). Întrucît nivelele cele mai superioare ale complexului de fliș aparțin Maestrichtianului inferior rezultă faptul că complexul cu dinosaurieni corespunde Maestrichtianului superior.

Intervalul stratigrafic în care apar depozitele senoniene din regiunea Hațegului și, în parte, faciesurile lor se aseamănă cu acelea ale depozitelor senoniene de la Olănești (Boldur et al., 1970; Popescu, Patruliuș, 1968), de pe versantul sudic al munților Poiana Ruscă (Dincă, 1964) și cu cele din zona Sopot (Pop, 1968), ceea ce denotă faptul că ele sînt formate probabil în aria aceluiași sistem de unități geosinclinale elementare (Codarcea, Pop, 1970).

b) *Aspecte litologice și stratonomice.* Complexul marnogrezoș. Acest complex corespunde gresilor de Fizești și flișului marnos ale lui Laufer (1925), părții superioare a depozitelor atribuite Turonianului superior (gresile marnoase albe), gresilor cu inocerami și marnele albe și roșii descrise de Mamulea (1953). Drăghindă și Mihalache (1963)<sup>17</sup>, și Lupu (1965)<sup>18</sup> (fig. 2,3). Entitățile litologice corespunzătoare acestui complex au afinități petrografice și stratonomice și prezintă treceri

<sup>16</sup> *Op. cit.* pct. 9.

<sup>17</sup> *Op. cit.* pct. 6.

<sup>18</sup> *Op. cit.* pct. 9.



gradate între ele, fapte observate și de autorii precedenți, ceea ce reclamă gruparea lor într-un singur complex. În favoarea acestei idei pledează, de altfel, și datele biostratigrafice.

Principalele arii de apariție ale complexului marno-grezos sînt situate în sectoarele Băiești-Ponor, Stei-Răchitova și Bănița. Aceste depozite sînt relativ constante din punct de vedere litologic în toată regiunea Hațegului și se dispun transgresiv și discordant peste formațiunile geologice mai vechi (fig. 4,5).

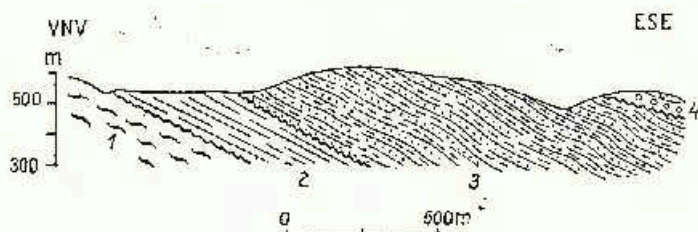


Fig. 4. — Secțiune geologică pe versantul stîng al văii Mășcașului, Stei.

1, roci cristalofiliene; 2, complexul marno-grezos; 3, complexul gréso-argilos; 4, conglomerate poligenice maestrichtian-superioare.

Coupe géologique dans le versant gauche de la vallée du Mășcașul, Stei.

1, roches cristalophylliennes; 2, complexe marno-gréseux; 3, complexe grés-argileux; 4, conglomérats grés-argillieux; 4, conglomérats polygènes du Maestrichtien-supérieur.

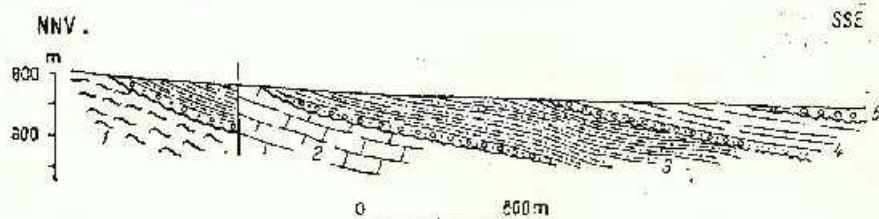


Fig. 5. — Secțiune geologică pe valea Diljii (Bănița).

1, roci cristalofiliene; 2, depozite carbonatice de tip urgonian; 3, argile, nisipuri și grésuri cenomanian-thuronian medii; 4, complexul marno-grezos; 5, conglomerate, grésuri, nisipuri și argile roșcate daniene?

Coupe géologique dans la vallée de Dilja (Bănița).

1, roches cristalophylliennes; 2, dépôts carbonatés de type urgonien; 3, argiles, sables et grés du Cénomaniens-Thuronien moyen; 4, complexe marno-gréseux; 5, conglomérats, grés, sables et argilles rougeâtres danienues?

Complexul marno-grezos (150—250 m grosime) este format din arenite mai mult sau mai puțin marnoase și marne cu un conținut variabil de elemente elastice. Astfel de roci prezintă culori cenușii sau albicioase și se dispun de cele mai multe ori sub formă de strate subțiri sau în plăci, elemente prin care depozitele acestui complex se pot separa cu ușurință de celelalte complexe sedimentare neocretaceice (pl. I, fig. 1,2).

Arenitele au, de obicei, o pondere mai mare în partea inferioară a complexului marno-grezos, fapt care a condus la descrierea lor sub numele de „gresia de Fizești”, dar fără să constituie o unitate litologică constantă, la nivelul lor stratigrafic întâlnindu-se, în anumite cazuri (nord-vest de Pui, Răchitova, Ogaba Ponor), marne foioase cu un conținut veritabil de material siltitic, cuarțos și feldspatic. În partea inferioară a acestui complex se întâlnesc adesea lentile de marne siltitice roșcate.

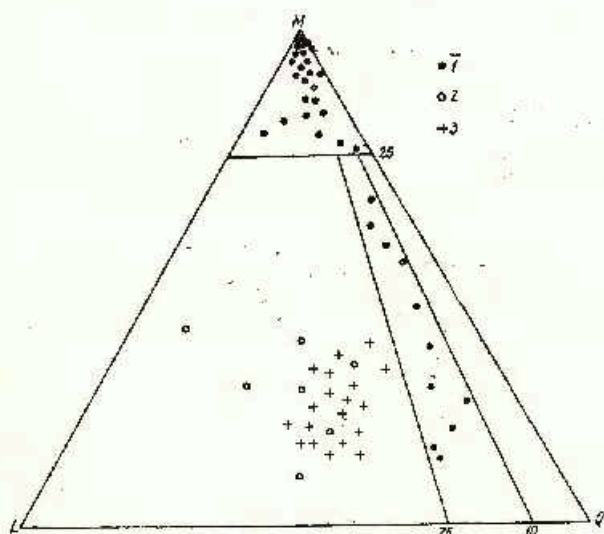


Fig. 6. — Proiecția unor arenite și lutite senonice în diagrama MLQ (CROOK, 1960).

1, complexul marno-grezos; 2, orizontul de fliș; complexul de fliș.

Projection d'arenites et de lutites senoniens portés sur le diagramme MLQ (CROOK, 1960).

1, complexe marnaux-gréseux; 2, horizon de fliș; 3, complexe de fliș.

La partea superioară a complexului marno-grezos se întâlnește un orizont de fliș (10—20 m grosime) în care arenitele și lutitele (marnele) formează secvențe turbiditice ritmice (pl. II, fig. 1).

Arenitele din partea inferioară a acestui complex au, de obicei, structuri neomogene, o sortare slabă și un grad scăzut de rotunjire ale granulelor detritice. Ele sînt formate din granule detritice de cuarț, feldspați potasici și plagioclazi lamele de muscovit, bioclaste (fragmente scheletice de alge calcareoase și prisme de inocerami) și elemente micritice. Toate aceste granule sînt cuprinse într-un ciment spartitic deseori cu caracter fundamental. În cazul arenitelor mai sărace în granule elastice, la alcătuirea liantului participă și matricea lutitică (marnoasă). Foarte frecvent, în arenitele lutitice se remarcă prezența testurilor de globotruncane și globigerinide.

După cum rezultă din diagrama MLQ (fig. 6), compoziția petrografică a arenitelor la care ne referim corespunde în cea mai mare parte



arenitelor sublabile în clasificarea lui C r o o k (1960). Aria de proiecție în această diagramă a arenitelor provenite din gresiile de tip Fizești arată că ele conțin, în multe cazuri, o cantitate apreciabilă de liant lutitic și că există o trecere treptată între arenitele și lutitele acestui complex, fapt ușor de observat și pe teren.

Arenitele din orizontul de fliș de la partea superioară a complexului marno-grezos prezintă anumite particularități lito-stratonomice specifice fațesului de fliș. La aceste roci se observă o corelație între variațiile structurilor și dispoziția lor stratonomică. Astfel, arenitele dispuse în strate mai groase (15–30 cm) sînt constituite din granule elastice de feldspați potasici și plagioclazi care pot atinge 60 % din totalul materialului detritic, fragmente de cuarțite, granule de cuarț, bioclaste (fragmente de alge melobesice, brizoare, inocerami, testuri de globotruncane, globigerinide și de foraminifere bentonice) și lamele de muscovit. Aceste elemente detritice sînt sudate prin intermediul unui ciment sparitic dezvoltat potrivit cu spațiile intergranulare. Pe măsura descreșterii grosimii stratelor, crește ponderea elementelor labile de tipul bioclastelor și a cimentului calcitic și scade, evident, procentul granulelor de cuarțite, feldspați și cuarț. În intercalațiile subțiri de arenite (1–5 cm), bioclastele formează aproape în exclusivitate scheletul lor, granulele detritice de altă natură prezentîndu-se sub forma unor elemente relict.

În toate arenitele acestui orizont, granulele detritice, exceptînd o parte dintre cele carbonatice, sînt în majoritatea cazurilor angulare și subrotunde și, în general slab sortate. În stratele cu grosimi mai mari și cu granule de dimensiuni mai mari, corespunzătoare uneori microruditelor, acest aspect este mai pregnant, în timp ce în stratele mai subțiri, sortarea materialului detritic este aproape în toate cazurile mai bună.

Proiecția lor în diagrama MLQ (fig. 6) atestă faptul că toate arenitele analizate din acest orizont au structuri corespunzătoare arenitelor labile (C r o o k, 1960).

Arenitele se dispun sub formă de strate de grosimi variabile însă, în general, constante pe direcție (fig. 7A, 8A).

Aproape toate stratele de arenite prezintă o granoclasare evidentă a materialului detritic, excepție făcînd doar stratele cele mai subțiri în care acest aspect se recunoaște numai rareori. Pe suprafețele inferioare ale stratelor de arenite se întîlnesc frecvent mecanoglife de tipul flute-casts, drag-casts și load-casts și bioglife (P o p, 1971).

Rocile acestui orizont formează secvențe turbiditice ritmice în care arenitele alcătuiesc intervalul granoclasat la a cărui parte superioară



numai în puține cazuri se remarcă prezența unor lminații paralele iar marnelile reprezintă intervalul lutitic, uneori omogen din punct de vedere litologic, altele cuprinzând strate subțiri și lamine de calcarenite semnificând probabil aperturi de un ordin secundar.

**Complexul grezo-argilos (de fliș).** Acest complex corespunde următoarelor entități litologice separate anterior: flișului grezos și seriei superioare de gresii și argile (L a u f e r, 1925), orizontului de fliș (exclusiv gresiile de tip Livadia) (D r ă g h i n d ă, M i h a l a c h e, 1963), și flișului cu *Palcobullia* și gresiilor și marnelor superioare (L u p u, 1965) (fig. 2).

Majoritatea arenitelor analizate din complexul de fliș au structuri corespunzătoare arenitelor labile feldspatice (C r o o k, 1960) (fig. 6). Ele sînt constituite din granule de cuarț și cuarțite, feldspați potasice și plagioclazi, muscovit și, într-o cantitate redusă (1—2%), din elemente litice micritice și spartice. Granulele detritice, mai bine sau mai slab sortate, prezintă în majoritatea cazurilor contururi angulare și subangulare și au foarte frecvent un ciment calcitic, uneori cu caracter fundamental.

Complexul grezo-argilos reprezintă anumite variații de facies verticale și laterale (P o p, 1971) (fig. 7). Astfel, în vestul sectorului Băești-Ponor, partea inferioară a acestui complex este constituită dintr-un material clastic mai grosier (arenite grosiere, microrudite și rudite), cu frecvente elemente litice, îndeosebi de cuarțite și uneori de gnaise și micașturi de tip getic, care au o pondere foarte mare în succesiunea litologică, lutitele întîlnindu-se doar sub forma unor intercalații subordonate (fig. 7C). Există mai multe intervale în care predomină net arenitele și microruditele asupra lutitelor, ajungînd să constituie în exclusivitate pachete întregi, situație în care depozitele acestui complex își pierd o parte din aspectele de fliș (nord de Băești). În partea superioară a acestui complex, în schimb, materialul detritic este granulometric mai fin iar intercalațiile lutitice sînt mai frecvente și cu grosimi mai mari, motiv pentru care depozitele respective, au fost probabil separate uneori sub forma unui orizont sau a unui complex dcosebit. În spre partea de sud-est a acestui sector, depozitele complexului de fliș prezintă, începînd din baza lui, intercalații lutitice mai frecvente și de grosimi, în general, mai mari (pl. II, fig. 2) (fig. 7B).

În același timp, nivele din ce în ce mai noi ale complexului de fliș se dispun direct peste substratul sedimentar mai vechi, înceit, la nord de Livadia, nivelul corespunzător aproximativ limitei dintre Campanian și Maastrichtian se întîlnește stînd peste arenitele Turonianului superior (gresiile de tip Livadia).



La nord-vest de Ponor, la partea cea mai superioară a depozitelor acestui complex se întâlnesc lentile de conglomerate polimictice cu elemente detritice de cuarțite și micașturi de dimensiuni centimetrice printre care există hipuri și acteonele de talie mare.

În sectorul Stei-Răchitova, materialul elastic care participă la alcătuirea arenitelor este, în ansamblu, granulometric mai fin iar lutitele au o

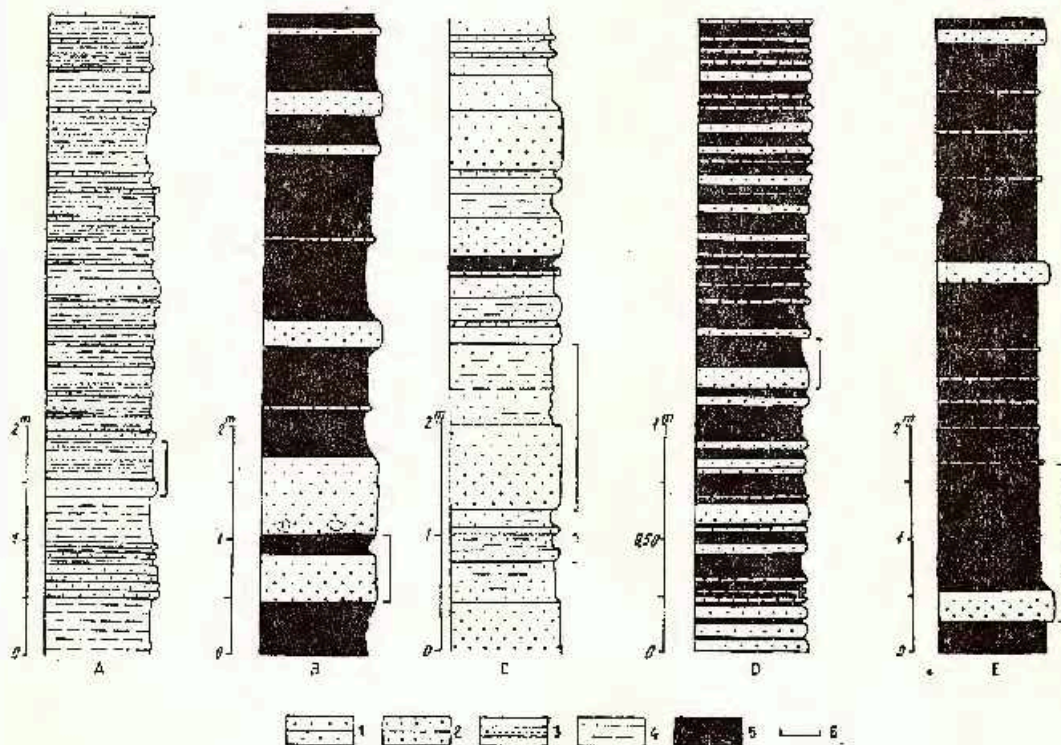


Fig. 7. — Aspecte stratonomice și secvențe turbiditice în depozitele senonice de tip flyș.

(A, orizontul de flyș; B, C, D, partea inferioară a complexului de flyș de pe valea Fizeștilor, nord de Băcești și, respectiv, de la Stei; E, partea superioară a complexului de flyș de la nord-vest de Ponor; 1, arenite și rudite labile; 2, arenite labile cu laminații paralele; 3, calcarenite și arenite labile; 4, lutite silțitice (marne); 5, lutite (argile silțitice); 6, exemple de intervale turbiditice.

Aspects stratonomiques et séquences turbiditiques dans les dépôts senoniens de type flysch.

A, horizon de flysch; B, C, D, partie inférieure du complexe de flysch de la vallée de Fizești, au N de Băcești et respectivement de Stei; E, partie supérieure du complexe de flysch du NW de Ponor; 1, arenites et pségnites labiles; 2, arenites labiles à laminations parallèles; 3, calcarenites et arenites labiles; 4, pségnites silteuses (marnes); 5, pségnites (argiles silteuses); 6, exemples d'intervalles turbiditiques.

pondere mult mai mare în succesiunea litologică. Și în acest sector se disting o parte inferioară, unde arenitele sînt mai frecvente însă alternînd aproape ordonat cu lutite, și o parte superioară în care lutitele predomină

asupra arenitelor, ele formând intervale cu grosimi uneori de ordinul zecilor de metri doar cu rare secvențe de tip fliș (fig. 7E).

Diversele aspecte litologice ale complexului de fliș se manifestă și printr-o anumită dispoziție stratonomice. În general, grosimea stratelor de arenite și lutite se păstrează oarecum constantă numai în intervalele în care ele alternează în mod ritmic. În partea inferioară a complexului de fliș din vestul sectorului Băești-Ponor, arenitele și ruditele se dispun sub formă de strato mai groase. În acest caz se observă și o variație largă și neordonată a grosimilor lor; absența unei granoclasări evidentă și a turboglifelor la mai multe nivele stratigrafice. Există totuși și intercalații arenitice granoclasate care prezintă la partea lor superioară laminații paralele și chiar laminații oblice, formând uneori intervale asemănătoare acelor admise într-o secvență turbiditică ideală (B o u m a, 1962 și K u e n e n, 1967) (fig. 8C). În partea superioară a acestui complex, grosimile stratelor de arenite și lutite sînt, de obicei, mai omogene. În anumite intervale (nord de Ponor), lutitele dintre stratele mai groase de arenite cuprind cîteva nivele mai subțiri (2—5 cm), reprezentînd probabil aporturi ritmice mai mici, care formează alternanțe de un ordin secundar (fig. 8E).

În partea inferioară a complexului de fliș din sectorul Stei-Răchitova, grosimile stratelor de arenite și lutite sînt mult mai omogene în timp ce în partea lui superioară lutitele formează, de obicei intervale lutitice mult mai groase, uneori cu aspect masiv (fig. 8D; pl. III, fig. 1).

În majoritatea cazurilor, stratele de arenite au o structură internă granoclasată iar pe suprafețele lor inferioare comportă deseori mecanoglife și bioglife de tipul fluto-casts, groove-casts, prod-casts, bounce-casts, load-casts și, respectiv, *Paleobullia*, *Nemertites*, *Paleodyction*, etc. (P o p, 1971).

În concluzie, natura litostratonomice a complexului grezo-argilos prezintă, într-un mod mai mult sau mai puțin evident, toate caracterile specifice faciesului de fliș, printre care se numără imaturitatea arenitelor, manifestată atît prin structurile lor cît și prin aspecte morfometrice ale granulelor, granoclasarea materialului detritic al arenitelor, alternanța ritmică a arenitelor și lutitelor, prezența mecanoglifelor și bioglifelor pe suprafețele inferioare ale stratelor de arenite, și grosimea mare a depozitelor sub facies de fliș (500—600 m) față de timpul relativ scurt în care ele s-au format (Campanian-Maastrichtian inferior).

În ansamblu, depozitele complexului grezo-argilos din sectorul Băești-Ponor se prezintă sub faciesul unui fliș proximal iar cele din sectorul Stei-Răchitova îmbracă faciesul unui fliș distal (P o p, 1971).



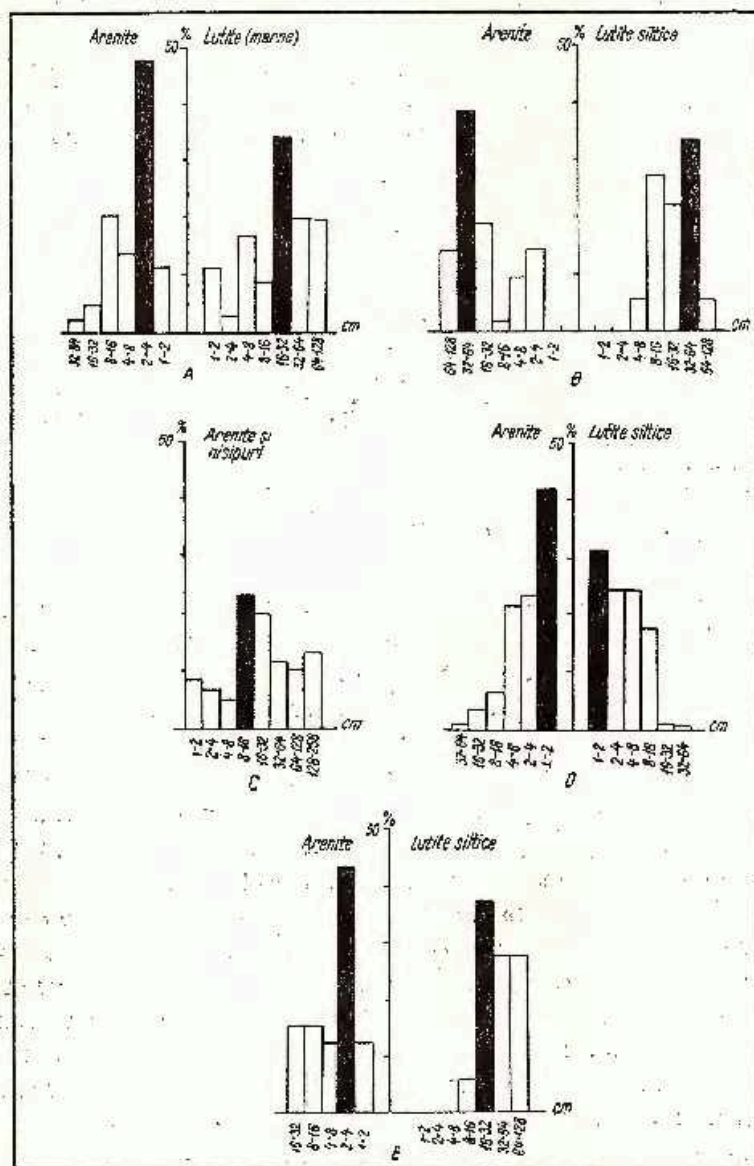


Fig. 8. — Frecvența grosimii strazelor în depozitele senoniene de tip flysch.  
Orizontul de flysch — A: partea inferioară a complexului de pe valea Fizeșilor — B: nord de Băești — C: Sietl — D: partea superioară a complexului de flysch de la nord-vest de Ponor — E.

Fréquence de l'épaisseur des couches dans les dépôts sénoniens de type flysch.  
Horizon de flysch — A: partie inférieure du complexe de la vallée de Fizeș — B: nord de Băești — C: Sietl — D: partie supérieure du complexe de flysch du NW de Ponor — E.

c) *Direcții de transport și sursa sedimentelor.* Mecanoglifele întâlnite frecvent în complexele senoniene de origine marină din regiunea Hațegului oferă indicații prețioase privind direcțiile de transport și ariile-sursă ale sedimentelor.

Astfel, în orizontul de flis de la partea superioară a complexului marno-grezos existau direcții de transport probabil longitudinale ale sedimentelor detritice, aproape constant de la est către vest. Acumularea se-

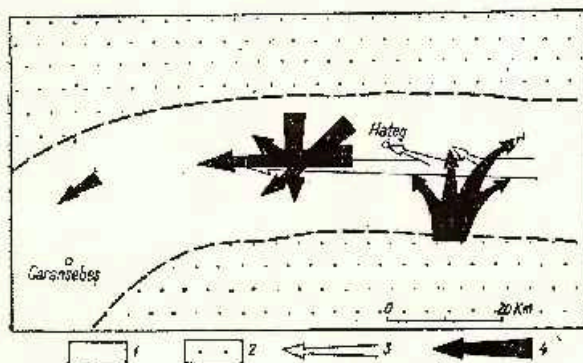


Fig. 9. — Unități geosinclinale elementare senoniene în regiunea Hațegului (după Pop, 1971).

1, sânt; 2, prazuri; 3, direcții de transport ale sedimentelor în orizontul de flis; 4, direcții de transport ale sedimentelor în complexul de flis.

Unités géosynclinales élémentaires sénoniennes dans la région de Hațeg (selon Pop, 1971).

1, Siltion; 2, sculis; 3, directions de transport des dépôts dans l'horizon de flysch; 4, directions de transport des dépôts dans le complexe de flysch.

dimentelor complexului de flis din sectorul Băești-Ponor avea loc prin intermediul unor curenți orientați de la sud către nord și nord-est cu unele dispersii spre nord-vest în partea de vest a acestui sector. În sectorul Ștei-Răchitova, frecvența cea mai mare o au direcțiile de transport longitudinale, de la est către vest, urmînd acelea de la nord către sud și apoi cele de la nord-est spre sud-vest și de la sud-est către nord-vest (Pop, 1971).

Direcțiile paleocurenților arată faptul că sedimentele orizontului de flis al complexului marno-grezos provin probabil dintr-un sector situat în estul regiunii Hațegului prin intermediul unui transport longitudinal. Natura labilă a arenitelor denotă faptul că ariile furnizoare de material detritic, afectate de eroziune, erau constituite în mare parte din roci cristalofiliene de tip getic. Elementele detritice reprezentînd fragmente ale scheletelor de organisme specifice condițiilor marine de mică adîncime (alge calcareoase, briozoare) din arenitele acestui orizont denotă arii-sursă apropiate, cu o ambianță de sedimentare litoral-neritică situate probabil în zonele pragurilor geosinclinale.

Materialul detritic al complexului de flis din sectorul Băești-Ponor își avea originea într-o arie, de asemenea, apropiată situată mai la sud, unde procesele de eroziune acționau, îndeosebi, asupra unor terenuri cristalofiliene de tip getic. Direcțiile de transport constante de la sud către



nord și nord-est la aproape toate nivelele complexului de fliș din acest sector indică o arie sursă permanentă și foarte activă care a furnizat o mare parte din materialul lui detritic.

În sectorul Ștei-Răchitova, acumularea sedimentelor detritice ale acestui complex a avut loc predominant în urma unui transport longitudinal care a putut să poartă o parte din sedimentele deșuate în sectorul estic. O altă parte de sedimentare își are originea într-o arie situată mai la nord și nord-est pe cuprinsul unității suprațetice constituită în mare măsură din roci cristalofiliene.

Natura litologică și aspectele sedimentologice ale complexelor senoniene de origine marină din regiunea Hațegului denotă faptul că materialul lor detritic s-a acumulat în condițiile unui șanț și că acesta provine în mare parte din arile pragurilor limitrofe unde eroziunea acționa asupra unor serii cristalofiliene.

### 3. Semnificația paleogeografică și paleotectonică a complexelor senoniene

Datele noi privind litologia, stratonomia și relațiile stratigrafice ale complexelor sedimentare senoniene sînt în măsură să contribuie la îmbunătățirea imaginii paleogeografice și paleotectonice a regiunii Hațegului în timpul Senonianului.

După cum s-a constatat anterior (Pop, 1968; Oodareea, Pop, 1970; Pop, 1971, în regiunea Hațegului funcționa, în timpul Senonianului, un sistem de unități geosinclinale elementare orientat aproximativ est-vest, format dintr-un șanț încadrat de două praguri: unul la nord, în aria unității suprațetice, și altul la sud, în partea externă a domeniului getic.

Datele noi de care dispunem în prezent confirmă această idee. Astfel, dispoziția discordantă și transgresivă a complexului de fliș peste depozitele turonian-superioare la Livadia precum și ideea ridicării în scara stratigrafică a limitei inferioare a acestui complex de la nord către sud, ar putea constitui elemente în plus care să ateste existența în Senonian a unei astfel de organizări geosinclinale. De asemenea, fragmentele scheletice ale unor organisme specifice mediului litoral-neritic (alge calcareoase, briozoare, etc) întâlnite în arenitele depozitelor de tip fliș, sugerează existența unor sectoare marine de mică adîncime situate probabil în arile pragurilor geosinclinale. Aceste elemente morfotectonice, care au furnizat o mare parte a materialului detritic acumulat în șanțul geosinclinal, se prezentau probabil sub forma unor sectoare exondate, constituite îndeosebi din roci

cristalofiliene, și a unor sectoare submerse cu condiții de sedimentare litoral-neritice.

Acumularea sedimentelor de tip fliș a fost asigurată de condițiile batimetrice favorabile din aria șanțului, menținute prin intermediul mișcărilor de subsidență continui, și de un aport activ și ritmic de material detritic. Distribuția materialului detritic în aria șanțului a avut loc prin intermediul curenților de turbiditate și, posibil a unor curenți marini normali. Ponderea acestora din urmă sau modul în care acești curenți au contribuit la procesele de sedimentare sînt greu de apreciat. De altfel, întregul complex de procese sedimentare care controlează acumularea unor sedimente de tip fliș comportă încă multe discuții (K u e n e n, 1967).

Sistemul de unități geosinclinale din regiunea Hațegului reprezintă un segment al sistemului care a funcționat, sub o formă mai mult sau mai puțin pronunțată, în întreaga zonă internă a Carpaților Meridionali (C o d a r c e a, P o p, 1970 ; P o p, 1971).

În ultimii ani, s-a presupus existența unei legături între șanțul Mureșului și șanțul din regiunea Hațeg-Poiana Ruscă (B l e a h u, D i m i a n, 1969). Deși o astfel de legătură nu este exclusă, admitem totuși existența în timpul Senonianului a unui șanț independent în partea internă a domeniului getic. În ipoteza că a existat o astfel de legătură, aceasta s-a realizat probabil printr-un sector mai coborît al pragului de pe cuprinsul unității supragetice.

Faciesurile depozitelor senoniene sînt semnificative și din punct de vedere al evoluției alpine a regiunii Hațegului și a întregii zone interne a Carpaților Meridionali. După depunerea sedimentelor terigene și carbonatice mezozoice pre-cenomaniene (formațiunile terigen-inferioare și carbonatică), mișcările diastrofice austrice au avut ca efect exondarea acestei zone și încetarea funcționării sistemului de elemente geosinclinale jurasic și cretacic inferior (P o p, 1967, 1968, 1971 ; C o d a r c e a, P o p, 1970). În acest timp, mișcările de compresiune au dus la formarea primelor structuri plicative importante și s-au acumulat depozitele reziduale cu bauxite .

Condițiile marine au revenit în Cenomanianul inferior într-o zonă unitară din punct de vedere morfologic care a permis instalarea unui mediu neritic extins. În Cenomanianul mediu-superior și în Turonian a început schițarea parțială a unui nou sistem, de unități morfotectonice. Individualizarea acestui sistem a fost probabil lentă și neordonată în spațiu încît etapa lui de funcționare caracteristică a avut loc în Senonianul superior cînd s-au acumulat sedimentele formațiunii de fliș (P o p, 1971).



Acumularea sedimentelor neocretacee a fost întreruptă de manifestarea unor mișcări diastrofice cum sînt acelea de la începutul Turonianului superior (faza mediterană), în Coniacianul inferior și aproximativ la sfîrșitul Santonianului (mișcările subhercinice).

La începutul Maastrichtianului superior, distrofismul laramic a avut ca efect încheierea etapei geosinclinale propriu-zise și formarea principalelor structuri plicative și disjunctive din regiunea Hațegului. Sistemul de elemente morfotectonice a încetat să mai funcționeze, întreaga regiune trecînd la un regim de sedimentare tipic de molasă cînd s-au format depozitele Maastrichtianului superior și cele ale Paleogenului și Neogenului.

### BIBLIOGRAFIE

- Bleahu M., Dimian M. (1968) Șanțul eugeosinclinal al Metaliferilor și poziția sa în raport cu Carpații și Dinaridele. *D. S. Inst. Geol.* LIII/3, București.
- Boldur C., Stilla Al. (1967) Malmul inferior din regiunea Ohaba Ponor (Hațeg) cu privire specială asupra Callovianului superior cu *Kosmoceras* (Carpații Meridionali). *D. S. Inst. Geol.* LIII/1, București.
- Stilla Al., Iavorschi M., Dumitru I. (1970) Date noi în cunoașterea stratigrafiei și tectonicii sedimentarului mezozoic de la N de Onești (Carpații Meridionali). *D. S. Inst. Geol.* LV, 5, București.
- Bouma A. N. (1962) Sedimentology of some flysch deposits. A graphic approach to facies interpretation. *Elsevier Publ. Co.*, Amsterdam.
- Caron M. (1968) Globotruncanidae du Crétacé supérieur du synclinal de la Gruyère (Préalpes médianes-Suisse). *Rév. de Micropaléontologie*, 9, 2, Paris.
- Codârcea Al., Pop Gr. (1970) Éléments géosynclinaux mésozoïques dans le Domaine gétique des Carpates Méridionales. *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* 14, Budapeste.
- Răileanu Gr. (1960) Le Mésozoïque des Carpates Méridionales. *Annal. Inst. Geol. Publ. Hung.* XLIX, 1, Budapeste.
- Contescu L. R. (1968) Préflysch et Postflysch, deux formations géosynclinales syndias-trophiques. *Annal. Géol. Pol.* XXXVIII, 1, Krakovie.
- Crook K. A. W. (1960) Classification of arenites. *Am. J. Sci.* 258, 6, New Haven.
- Dimian M., Popa-Dimian Elena (1964) Date stratigrafice și sedimentologice privind formațiunile cretacee dintre valea Mureșului și valea Ampoiului. *D. S. Inst. Geol.* L/1, București.
- Dincă Al. (1964) Asupra prezenței Senonianului inferior în bazinul Rusca Montană. *D. S. Com. Geol.* XLIX, 2, București.
- Tocorjescu Maria, Stilla Al. (1971) Despre vîrsta depozitelor continentale cu dinosaurieni din bazinele Hațeg și Rusca Montană. *D. S. Inst. Geol.* LVIII/4, București.
- Ionescu Jeana, Pop Gr. (1969) Aspecte sedimentologice și de diageneză în unele roci carbonatice de la Bara Mare (Hațeg). *Stud. cerc. geol. geofiz. geogr., seria geologie.* 14, 1, București.



- Jeletzky J. A. (1960) Youngest marine rocks in Western Interior of North America and the age of Triceratops beds. *Internat. Geol. Congress, XXI Ses., 1960, Copenhaga.*
- Klaus J. (1960) La repartition stratigraphique des Globotruncanides au Turonien et au Coniacien. *Helv. geol. 83, 2, Bâle.*
- Kuenen Ph. H. (1967) Emplacement of Hysch-type sand beds. *Sedimentology, 9, 3, Amsterdam.*
- Lauffer F. (1925) Contribuțiuni la studiul geologic al împrejurimilor orașului Hațeg. *An. Inst. Geol. Rom. X, București.*
- Mamulea A. (1953a) Cercetări geologice în partea de vest a bazinului Hațeg (reg. Sarmisegetuza-Răchitova). *D. S. Com. Geol. XXXVII, București.*
- (1953b) Studii geologice în regiunea Sînpetru-Pui (Bazinul Hațegului). *An. Com. Geol. XXV, București.*
- (1954) Geologia regiunii Bănița-Crivadia. *D. S. Com. Geol. XXXVIII, București.*
- (1960) Etudes géologiques dans la région de Sînpetru-Pui (Bassin de Hațeg). *An. Com. Géol. XXVI—XXVIII, Bucarest.*
- Nopcsa F. (1897) Verlängfiter Bericht über des Auftreten von oberer Kreide im Halzeger Thale. *Verh. d.k.k. geol. H. A. Budapest.*
- (1899) Dinosaurierreste aus Siebenbürgen. *Anzeiger. d.k. Acad. d. Wissensch. math. naturw. XXXVI, Wien.*
- Papiu C. V., Minzatu Silvia (1967) Geneza bauxitelor de pe teritoriul R. S. România. *Rev. Minelor, 5, București.*
- Pop Gr. (1967) Les tacies du Cenomanien des Carpathes Méridionales. *Assoc. Géol. Carp. — Balk., VIII—e Congres, Belgrade 1967, I, Belgrade.*
- (1968) Depozitele cretacic-superioare din zona Sopot și semnificația lor paleotectonică. *Stud.cerc. geol. geofiz. geogr., seria geologie, 13, 1, București.*
- (1971) Direcții de paleocurenți în depozitele senoniene din regiunea Hațegului (Carpații Meridionali). *Stud. cerc. geol. geofiz., seria geologie, 16, 1, București.*
- Szasz I. (1972) Santonianni din regiunea Hațegului (Carpații Meridionali). *Stud. cerc. geol. geofiz. geogr., seria geologie, 17, 2, București.*
- Popescu Gr., Patrușiu D. (1968) Formațiunile cretacice pe marginea nordică a depresiei getice, între valea Oltului și masivul Vinturarița (Carpații Meridionali). *D. S. Inst. Geol. LIV/1, București.*
- Scheibnerova Viera (1968) Globotruncana concavata (Brolzen) de la région de la Tethys. *Rév. de Micropaléontologie, 11, 1, Paris.*
- (1969) Middle and Upper Cretaceous microbiostratigraphy of the Klippen Belt (west Carpathians). *Acta geol. et geogr. Univ. Comenianae, Geologica, 17, Bratislava.*
- Stilla A I. (1967) Date noi asupra Malmului superior și Cretacului inferior din zona Hațeg. *D. S. Inst. Geol. LIII/1, București.*
- (1968) Sedimentarul Paleozoic și Mezozoic de la Grădiștea de Munte (zona Pui-Carpații Meridionali). *D. S. Inst. Geol. LIV/1, București.*
- Luță Sofia (1968) Asupra prezenței Permianului la Cioclovina (zona Pui-Carpații meridionali). *D. S. Inst. Geol. LIV/1, București.*
- Dragastan O., Dumitru I. (1968) Sedimentological study of the Upper Jurassic Sequence of limestone in the Pui Zone (Rumania). *Sedimentary Geol, 2, Amsterdam.*



## SÉNONIEN DE LA RÉGION DE HAȚEG (CARPATES MÉRIDIONALES) (Résumé)

Les dépôts sénoniens de la région de Hațeg sont constitués par trois complexes lithologiques bien distincts : en base le complexe marno-gréseux de type préflysch (Coniacien supérieur-Santonien) suivi du complexe gréseo-argileux sous faciès de flysch (Campanien-Maestrichtien inférieur) et, vers leur partie supérieure, le complexe gréseo-conglomératique d'origine continentale-lacustre. Ces complexes reposent chacun transgressivement et parfois même en discordance sur leur substratum.

Le complexe marno-gréseux (épais de 150—250 m) est constitué d'arénites sublabiles feldspathiques, plus ou moins marneuses, disposées en couches minces ou en plaquettes, plus fréquentes à sa partie inférieure, et de marnes schisteuses, qui dans plusieurs niveaux sont siltitiques ou sableuses, prédominantes à sa partie supérieure. À sa partie terminale ce complexe présente un horizon de flysch (épais de 10—20 m), constitué par des alternances rythmiques d'arénites labiles et de lutites (marnes).

Le complexe gréseo-argileux (500—600 m) est constitué d'arénites labiles et sublabiles (feldspathiques) et de lutites, ordinairement siltitiques, qui constituent souvent des segments turbiditiques. Généralement les dépôts de ce complexe apparaissent sous forme de flysch proximal dans le secteur de Bălești-Ponor et sous faciès de flysch distal dans le secteur de Ștei-Răchitova.

Dans l'ensemble le complexe gréseo-argileux et l'horizon de flysch présentent, de manière plus ou moins évidente, tous les caractères propres aux formations de flysch, dont : l'alternance rythmique des arénites et des lutiles, l'immaturité des arénites, manifestée tant par leur structure que par les aspects morphométriques des grains détritiques, la présence des mécanoglyphes et des bioglyphes sur les surfaces inférieures des couches d'arénites (flute-casts, groove-casts, prod-casts, bounce-casts, load-casts, *Paleobullia*, *Nemertites*, *Paleodycton*, etc.) et la grande vitesse de sédimentation du matériel déritique.

Les aspects sédimentologiques des dépôts trahissent le fonctionnement, durant le Sénonien, d'un système d'éléments morphotectoniques, dirigé approximativement EW, constitué par deux rides qui avaient joué aussi le rôle d'aire source de matériel déritique, et par un sillon dans lequel se sont accumulés les sédiments des deux premiers complexes, principalement par l'intermédiaire des courants de turbidité.

La durée relativement courte pendant laquelle les dépôts sénoniens de type flysch se sont accumulés et leur puissance indiquent une évolution préparoxysmale condensée de cette région, propre aux aires alpines internes, interrompue ensuite par le diastrophisme Iaramien responsable des principaux aspects structuraux de la région et du passage vers les étapes d'évolution tardigéosynclinal et postgéosynclinal lorsque se sont accumulés les dépôts typiques de molasse du Maestrichtien supérieur, du Paléogène et du Néogène dans l'aire des bassins tectoniques.

### EXPLICATION DE LA PLANCHE

Carte géologique du secteur de Bălești-Ponor.

1, Quaternaire : a, sables et graviers alluviaux ; b, cônes de déjection ; c, glissements de terrains ; 2, Paléogène : argiles et sables gris rougeâtre ; 3, Campanien-Maestrichtien inférieur : complexe de flysch ; 4, Coniacien supérieur-Santonien ; complexe marno-gréseux ; 5, Turonien



supérieur ; grès de type Măgura ; 6, Cénomanién moyen-Turonien moyen ; marnes, argiles sableuses et grès argileux ; 7, Albien-Cénomanién inférieur : grès, conglomérats et roches résiduelles à bauxite ; 8, Jurassique supérieur-Crétacé inférieur : roches carbonatées ; gneiss, micaschistes, quartzites etc. ; 10, direction des coupes géologiques ; 11, gisement fossilifère à macrofaune ; 12, gisement fossilifère à microfaune.

---





PLANȘA I



## PLANȘA I

- Fig. 1. — Gresii marnoase dispuse în plăci. Partea inferioară a complexului marno-gresos. Nord de Fizești.
- Grès marneux en plaquettes. Partie inférieure du complexe marno-grésoux. Nord de Fizești.
- Fig. 2. — Marne vâstoase de la partea superioară a complexului marno-gresos. Nord de Băgeți.
- Marnes schisteuses de la partie supérieure du complexe marno-grésoux. Nord de Băgeți.





1



2

## PLAȘA II

Fig. 1. — Alternanțe ritmice de arenite și lutite în orizontul de flyș, Nord de Băiești.

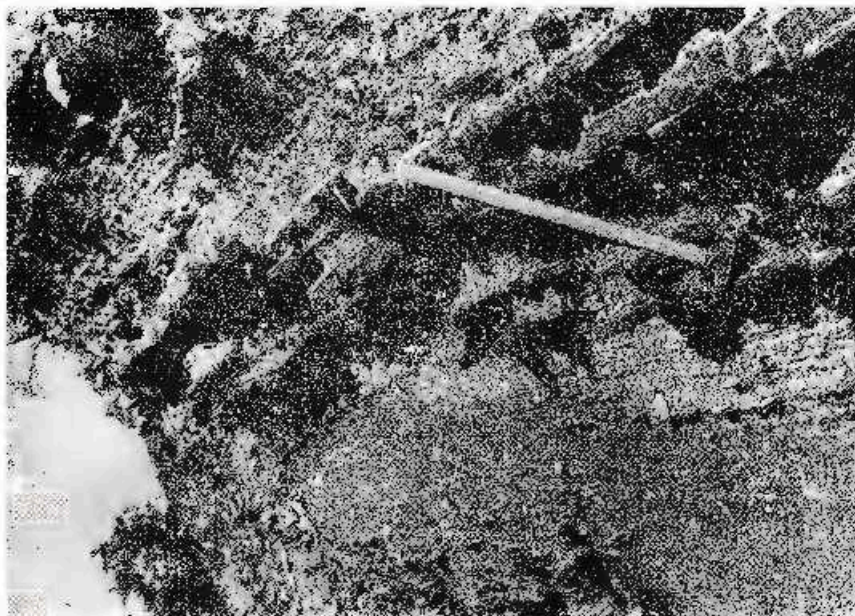
Alternances rythmiques d'arénites et de pséphites dans l'horizon de flysch, Nord de Băiești.

Fig. 2. — Alternanțe ritmice de arenite și lutite în complexul de flyș, Nord-vest de Ponor.

Alternances rythmiques d'arénites et de pséphites dans le complexe de flysch, Nord-ouest de Ponor.



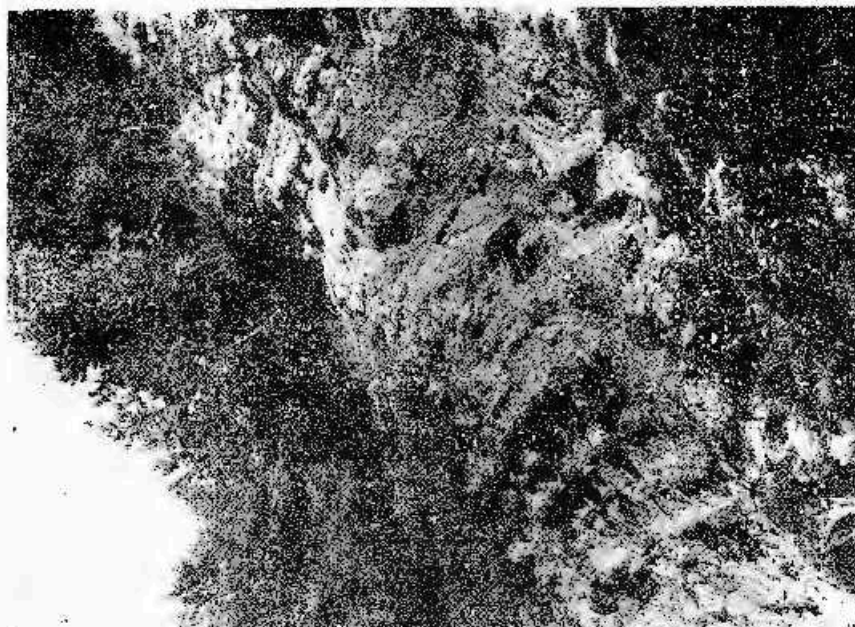
Fig. Pop et al. Senonianul din regiunea Iaşegului.



1

Institutul Geologic : Dări de seamă ale şedinţelor, vol. LVIII/4.

Pl. II.



2

### PLAȘA III

Fig. 1. — Lătime și intercalații rare de arenite în partea superioară a complexului de flysch, Ștei.  
Désépailles à rares intercalations d'arénites dans la partie supérieure du complexe de flysch, Ștei.

Fig. 2. — Turboglifuri (flute-carst) și urme de terase (broad-carst) pe fețele inferioare ale straturilor de arenite din partea superioară a complexului de flysch, Ștei.  
Turboglyphes (flute-carst) et traces de terrasses (broad-carst) montrés par les surfaces inférieures des couches d'arénites de la partie supérieure du complexe de flysch, Ștei.





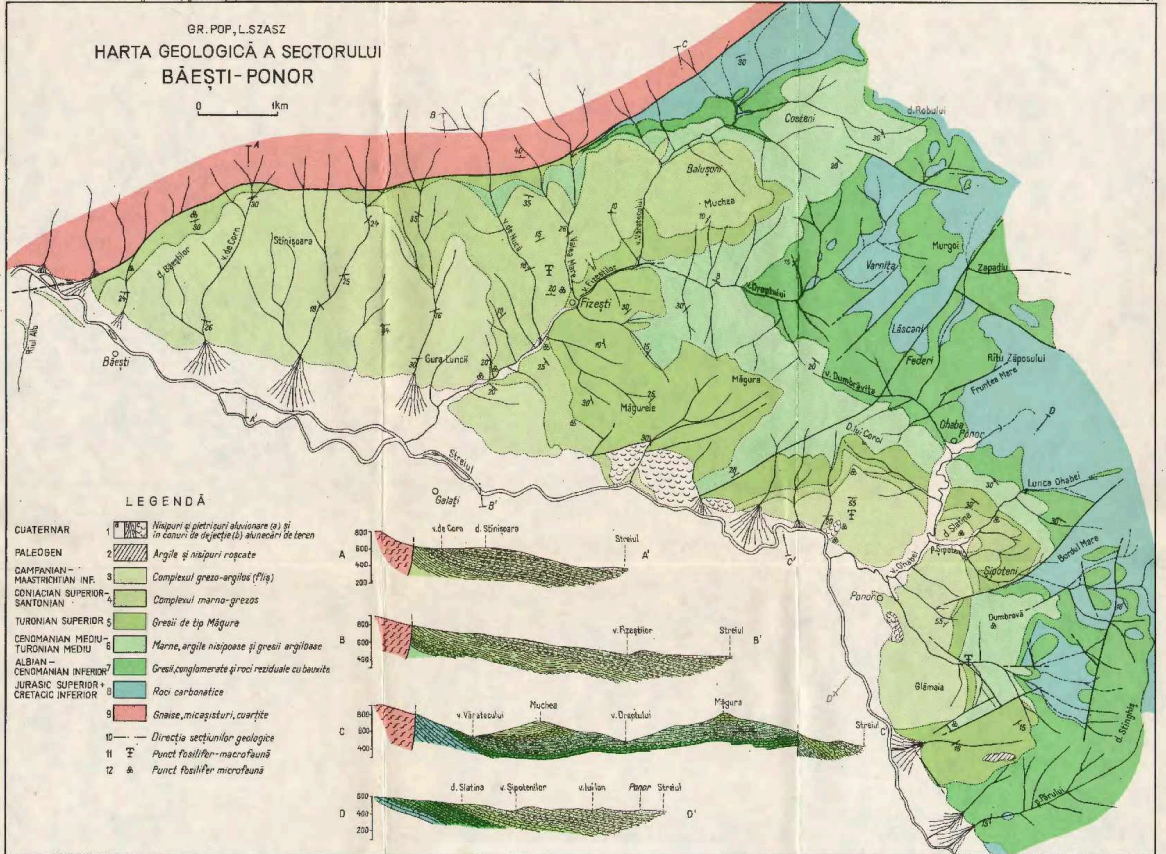
1



2

GR. POP. L.SZASZ  
**HARTA GEOLOGICĂ A SECTORULUI  
 BĂEȘTI- PONOR**

0 1km





4. STRATIGRAFIE

---

SEMNALAREA UNUI NIVEL CU CHAROPHITE ÎN CHEILE TURZII<sup>1</sup>

DE

ALEXANDRU STILLA<sup>2</sup>

---

Abstract

Referring to a Level with Charophytes in the Cheile Turzii Zone. On the basis of the upper third of the coralline reef massive limestones, which build up Cheile Turzii, the existence of a nodular slightly marly limestone bank is mentioned; the latter is characterized by the presence of Chara fruit, fact that argues in the favour of an interruption in the unfolding of phenomena related to the marine accumulation of Upper Mesozoic reef limestones.

---

În baza treimii superioare a stivei de calcare recifale, masive, cenușiu-albicioase care formează Cheile Turzii, am identificat un nivel de calcare bine stratificate în bancuri decimetrice pînă la metrice, ușor argiloase, cenușiu-cafenii, cu aspecte noduloase.

Cu o orientare generală N—S și cu înclinări de circa 35°—40° spre vest, pachetul de calcare stratificate, noduloase are o grosime nu mai mare de 15 m și a fost urmărit din Cheile Turzii spre N pînă în șoseaua Petrești-Turda unde este acoperit, odată cu întreaga masă de calcare mezozoice din culmea Petridu-Cheile Turzii, de depozitele terțiare ale bazinului Iara.

Calcarele masive, recifale, albicioase-cenușii, slab grăunțoase, peste care repauzează bancurile de calcare noduloase, cafenii, conțin o macrofaună cu *Heliastraea* sp., *Stylosmilia* sp., *Ripidogyra* sp., *Terebratula* cf. *formosa*, *Nerinea* sp., *Hemicidaris* sp., *Perisphinctes* sp., *Belemnites* sp.,

---

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 2 aprilie 1971.

<sup>2</sup> Întreprinderea Geologică de Prospekțiuni, Șos. Kiseleff nr. 2. București.



*Prosopeon marginatum*, *Lepidotus* sp., *Asterocanthus ornatissimus*, *Teleosaurus suprajurensis* care, determinată de Nițulescu (1937) i-a permis acestuia datarea lor drept jurasic-superioare.

Microfacial, calcarele masive se plasează în tipul perirecifal, granulele de calcar prinse în matricea de calcar slab rulate, subangulare, pledind pentru un transport de mică amplitudine. Secundar se observă formațiuni oolitice și pelitice, cu totul accidental apărând și granule de cuarț. Microfaunistic se pot cita numeroase alge, foraminifere și fragmente de brachiopode, lamelibranhiate, gasteropode, echinide, crinoide.

Deasupra pachetului de calcare masive, recifale cu fauna jurasic-superioară citată (Nițulescu, 1937), calcarele noduloase, cenușii-cafenii, slab rozii, apar cu un microfacies total deosebit. Sub microscop roca se prezintă ca o masă pelitică cu aperturi detritice relativ substanțiale de cuarț și muscovit destul de intens erodate. Caracteristica acestui depozit este dată de prezența, în secțiuni subțiri, a unui număr mare de fructificații de charophite, analiza sumară a acestora permițându-ne să presupunem existența unor specii ale genurilor *Porochara*, *Aclistochara*, *Olivator*.

În calcarele masive de deasupra nivelului de calcare noduloase, stratificate, cu characee, reapare faciesul de tip perirecifal, ca deosebire față de pachetul inferior de calcare masive, putându-se menționa o microfaună mult mai pauperă generic și cantitativ și un caracter oolitic mult mai pronunțat.

Semnaland nivelul de calcare argiloase cu Charophite din Chicile Turzii se pot întrezări câteva probleme a căror rezolvare este așteptată de la cercetările ulterioare.

a) Faptul că prezența charophitelor indică instalarea, pentru un timp mai mult sau mai puțin îndelungat, a unei sedimentări de tip lacustru, conduce la presupunerea că, la nivelul calcarelor cu characee, sîntem în situația de a marca o întrerupere în sedimentarea marină a calcarelor recifale.

b) Întreruperea sedimentării marine de tip recifal și reluarea aceleiași tip de depunere carbonată după acumularea calcarelor slab argiloase, noduloase, cu characee, ținînd cont și de paralelizările posibile cu situații echivalente din alte unități ale Munților Apuseni (Patrulius, 1956; Preda, 1962; Antonescu, 1965; Dragastan et al., 1966) poate sugera ideea că pachetul superior de calcare recifale ar reprezenta depozite recifale post-jurasic, adică cretacic-inferioare.



## BIBLIOGRAFIE

- Antonescu E. M. (1965) Asupra vârstei calcarului de la valca Lăstișorului (SW de Zlatna). *D. S. Inst. Geol.* - LII/1, București.
- Carozzi A. (1948) Étude stratigraphique et micrographique du Turbekien du Jura. *Soc. Phys. d'Hist. Nat.*, Genève.
- Dragastan O., Istocescu D., Diaconu M. (1966) Étude du niveau à Charophytes d'âge crétacé inférieur des Monts Apuseni (Roumanie). *Rév. micropaleont.* 1, Paris.
- Mädler K. (1955) Die taxonomischen Prinzipien bei der Beurteilung fossiler Charophyten. *Paläont. Z.* 29, Stuttgart.
- Nițulescu O. (1937) Contribuții la cunoașterea faunei jurasice a calcarului de la Săndulești. *Rev. Muz. Geol. - Miner.*, Cluj.
- Patrulus D. (1956) Contribuții la studiul geologic al Pădurii Craiului (comunicare preliminară). *D. S. Inst. Geol.* XL, București.
- Peck R. (1957) North American Mesozoic Charophyta. *Geol. Surv. Prof. Paper*, 294A, Washington.
- Preda I. (1962) Studiul geologic al regiunii Roșia-Meziad (M. Pădurea Craiului). Ed. Acad. R.P.R., București.

UN NIVEAU À CHAROPHITES SIGNALÉ DANS LES GORGES DE  
TURDA

(Résumé)

À la partie basale du tiers supérieur des calcaires massifs, récifaux, coralligènes qui constituent les Gorges de Turda l'auteur signale l'existence d'un banc de calcaires faiblement marneux, noduleux, caractérisés par la présence de fruits de *Chara*, fait qui plaide en faveur d'un hiatus pendant l'accumulation des dépôts marins à calcaires récifaux durant le Mésozoïque supérieur.





#### 4. STRATIGRAFIE

---

### CONSIDERAȚII STRATIGRAFICE ASUPRA FACIESULUI CARBONATAT REEFAL DIN ZONA PUI (CARPAȚII MERIDIONALI) <sup>1</sup>

DE

ALEXANDRU STILLA <sup>2</sup>, OVIDIU DRAGASTAN <sup>3</sup>, IOAN DUMITRU <sup>2</sup>

#### Abstract

Stratigraphical Considerations on the Carbonated Reef-Facies from the Pui Zone (South Carpathians). Relying on micro-paleontological determinations, the authors distinguish in the reef limestones from the Pui Zone the Tithonian-partly Kimmeridgian, the Neocomian and the Barremian-Lower Aptian, thus proving the sedimentation continuity between the Jurassic and Cretaceous. At the level of the Upper Malm, two heterotypical carbonated facies are differing (the bathial facies and the reef one), and yield indications as to the outlining of the sedimentary accumulation basin.

În coloanele stratigrafice, pe care le-au alcătuit pentru depozitele mezozoice din zona Pui, cercetătorii anteriori au acordat calcarelor reefale vârste diferite.

L a u f e r (1924) plasează formațiunea recifogenă în poziție imediat superioară gresilor liasic-doggeriene, considerând timpul ei de formare ca aparținând Malmului și Neocomianului, iar G h e r m a n (1934), bazat pe determinarea unor corali de deasupra peșterii Ciclovina, o consideră tithoniană.

În concepția lui M a m u l e a (1953), calcarele reefale sînt produsul unor procese de sedimentare petrecute în două cicluri distincte, unul jurasic superior (Tithonic) și altul cretacic inferior (Barremian-Aptian), ciclurile de sedimentare marină fiind separate printr-o perioadă de exon-

---

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 9 aprilie 1971.

<sup>2</sup> M.I.M.G., Întreprinderea Geologică de Prospecțiuni, Șos. Kiseleff nr. 2, București.

<sup>3</sup> Universitatea București, Laboratorul Paleontologic, Bd. N. Bălcescu nr. 1, București.



care (Valanginian-Hauterivian), timp în care s-au format rocile bauxitice cunoscute în regiune.

Colectivele geologice conduse de Drăghindă<sup>4</sup> și Iliescu<sup>5</sup> au socotit că depozitele carbonatate recifale repauzează discordant și transgresiv pe formațiunea doggeriană și reprezintă doar Barremian-Aptianul inferior în facies urgonian.

În 1967, Stilla descrie într-un pachet de calcare rozii, cu silicifieri conforme stratificației, o faună de moluște care îi permite să le dateze drept kimmeridgian-tithonice, socotind calcarele recifale de vîrstă barremian-aptian inferioară și reprezentînd un termen transgresiv.

Argumentînd microfaunistic prezența Malmului superior în calcarele cu silicifieri de la Ciclovina și Fundătura, Stilla, Dragastan, Dumitru (1968) socotesc de asemenea barremian-aptian-inferioare, dispuse transgresiv, calcarele recifale din zonă.

Studiul în secțiuni subțiri al unor probe colectate de pe întregul areal ocupat de calcarele recifale, care constituie euleușul rocilor bauxitice ante-cenomaniene din zona Pui (Stilla, 1967), a arătat că faciosul carbonatat recifal se instalează în Malmul superior și se continuă, fără întrerupere, prin Neocomian, pînă în Barremian-Aptianul inferior inclusiv.

Termenii stratigrafici ai calcarelor recifale nu se pot distinge în vederea unei separări cartografice, întrucît calcarenitele biopelsparitice reprezintă tipul general sub care acestea se dezvoltă.

Vom analiza în cele ce urmează asociațiile micropaleontologice ce permit atribuirea calcarelor recifale intervalului dintre etajele Tithonic și Aptian inclusiv.

**Tithonic.** În sectoarele Lunca Ohabei, Rătu Zăposului și Padeș (fig. 1) Tithonicul este reprezentat prin calcarenite biopelsparitice sau bipelsparitice, conținînd alături de „Micro-oncolithe” de tip sferoidal (SS-C), Logan, Rezak et Ginsburg (pl. II, fig. 1-2) *Kilianina* cf. *valhonensis* Foury et Vincent (pl. I, fig. 2-5), „*Clypeina*” *parvissima* Dragastan, *Pianella pygmaea* (Gumbel) (pl. II, fig. 1-2), tereidinidul *Bankia striata* (Carozzi) (pl. II, fig. 3) și serpulidul „*Mercierella*” *daicica* Dragastan, specii care alături de fauna de coralieri determinată de German (1934) și de *Ellipsocytina* sp. citată de Stilla

<sup>4</sup> I. Drăghindă. Rapoarte geologice asupra prospecțiunilor din bazinul Hațeg. 1961-1963. Arh. M.I.M.G. București.

<sup>5</sup> Gh. Iliescu. Rapoarte geologice din bazinul Hațeg. 1960-1962. Arh. M.I.M.G. București.



(1967), argumentează vârsta tithonică pentru o parte din calcarele recifale ale zonei Pui, prezența foraminiferului *Kilianina* cf. *rahonensis* F o u r y et V i n c e n t întâlnit pe valea Ohabei indicând posibilitatea ca, cel puțin în acest sector, să fie prezent și etajul Kimmeridgian (pro-parte). Afirmarea este argumentată datorită faptului că *Kilianina rahonensis* F o u r y et V i n c e n t este cunoscută din Kimmeridgianul din Jura. Cu toate că specia întâlnită de noi nu este identică cu cea descrisă de F o u r y și V i n c e n t (deosebindu-se prin aspectul conic mai alungit, ca și prin structura internă din zona axială, cu alveole suprapuse ce formează o rețea largă traversată de deschideri proeminente), prezența ei indică existența Kimmeridgianului.

Asociația întâlnită în calcarenitele biopelsparitice tithonice din zona Pui indică prezența unui facies recifal, dominat de alge (Schyzophyceae și Dassycladaceae), care alături de foraminifere (*Kilianina* cf. *rahonensis* F o u r y et V i n c e n t), proliferau într-o zonă de platformă (în sensul unui shelf întins cu morfologie monotonă) și ape puțin profunde.

De asemenea în sectorul Lăscani-Murgoi, probabil ca o tranziție între faciesul de adâncime (S t i l l a et al., 1968) și cel recifal de mică adâncime din cadrul Tithonicului, semnalăm prezența unor calcarenite biopelsparitice și biomicritice dezvoltate în facies pelagic cu frecvente organisme planctonice, dintre care cităm *Calpionella* aff. *alpina* Lorenz și crinoidul *Saccocoma* sp. (plăci secundibranchiale și articole de ramuli) (pl. I, fig. 1).

**Neocomian.** Depozitele neocomiene au fost întâlnite în dealul Drep-tului (fig. 1) reprezentate prin calcarenite biopelsparitice care conțin o asociație dominată de foraminifere dintre care cităm: *Pfenderina neocomiensis* (P f e n d e r) (pl. II, fig. 4), *Eggerella* sp. (pl. II, fig. 5-6), *Glomospira* sp. (pl. II, fig. 5-6), *Ammobaculites* sp. (pl. III, fig. 2) alături de frecvente codiacee reprezentate prin *Cayeuxia anas* n. sp. D r a g a s t a n<sup>6</sup> (pl. III, fig. 1).

Asociația menționată este tipic neocomiană prin prezența formei *Pfenderina neocomiensis* (P f e n d e r) deschisă de P f e n d e r în Berriasian-Valanginianul seriei „Marbre bâtarde” din sudul Franței (Provence) și vestul Elveției. Ulterior această specie a mai fost întâlnită la același nivel de M u r a t și S c o l a r i (1956) și D u f a u r e (1958). Dintre

<sup>6</sup> Specie figurată și descrisă într-o lucrare ce va apare în Revista Espanola de Micropaleontologia.

ocelelalte foraminifere determinate, *Figgerella* sp. este citată în Neocomianul din bazinul Aquitaniei, ca și în masivul Ghilcoș (Carpații Orientali), în zona cu *Tintinnopsella* la nivelul Berriasianului, iar *Glomospira* sp. este frecvent întâlnită de Cuvillier în Neocomianul din bazinul Aquitaniei.

Alături de foraminifere, codiaceele, reprezentate prin *Cayeuxia anae* n.sp. Dragastan, sînt frecvente în Neocomianul din masivul Făgetul Ciucului (Carpații Orientali), respectiv în zona cu *Tintinnopsella* și zona cu *Macroporella embergeri*, zone plasate în intervalul Berriasian-Valanginian.

Calcarele neocomiene din zona Pui prezintă, prin asociația de foraminifere și alge codiacee, caracter net recifal asemănător din acest punct de vedere, cu Neocomianul din bazinul văii Bicazului (Ghilcoș, Făgetul Ciucului, Suhardu) din Carpații Orientali <sup>7</sup>.

**Barremian-Aptian inferior.** Marea majoritate a calcarelor recifale din zona Pui aparține Barremian-Aptianului inferior identificat în sectoarele Ohaba-Ponor, Zapadiu, dealul Robului, Murgoi, dealul Mătușanului, dealul Blidaru, etc. (fig. 1).



Fig. 1. — Cadrul geografic al dezvoltării calcarelor recifale din zona Pui.

x-punct de recoltare de probă pentru studiul microfacial.

Cadre géographiques de développement des calcaires récifaux de la zone de Pui.

x, lieu de prélèvement de l'échantillon soumis à l'examen microfacial.

Calcarele sînt în general biolithite-algale, cu structuri biopelsparitice, avînd uneori nivele cu oolite remaniate (Ohaba-Ponor).

<sup>7</sup> O. Dragastan. Microfaciesurile Jurasicului superior și Cretacicului inferior din bazinul văii Bicazului (Carpații Orientali). Teză de Doctorat, Univ. București. Manuscris.



Vârsta barremian-apțian-inferioară a calcarelor este dovedită de prezența algelor *Cayeuxia moldavica* Frollo, *C. piae* Frollo, *Thaumathoporella parvovestibulifera* (Raineri), *Bacinella irregularis* Radoičić (pl. III, fig. 3), alături de foraminiferele *Pseudoteutulariella? scarsellai* (De Castro) (pl. III, fig. 3), *Procholina* sp. și numeroase miliolidae. Asociația menționată, tipică pentru faciesul urgonian, este frecvent întâlnită în zonele cu depozite recifale cretacic-inferioare din Carpați.

**Concluzii.** Semnalarea la nivelul Malmului superior a două faciesuri net distincte (fig. 2), unul de adâncime, reprezentat prin calcare fine, rozii,

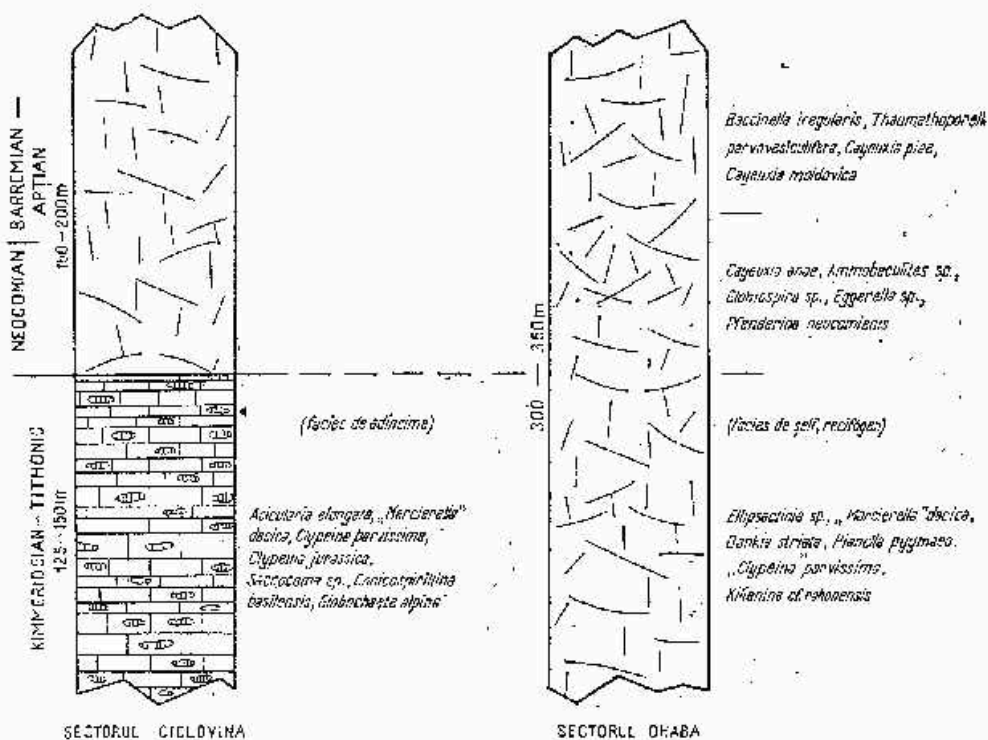


Fig. 2. — Faciesurile heterotipice ale Malmului superior din zona Pui.

Faciès hétérotipiques du Malm supérieur de la zone de Pui.

cu concrețiuni de silice stratiforme (Stilla et al., 1968) și altul puțin profund, recifal, dă indicații despre condițiile batimetrice ale sedimentării și despre configurația bazinului marin din timpul Jurasicului terminal, constituind un exemplu clar de heteropie.

Argumentarea paleontologică a Malmului superior, Neocomianului și Barremian-Aptianului inferior în succesiunea calcarelor recifale din zona Pui, exclude ipoteza unei întreruperi în sedimentarea ciclului mezozoic al zonei la limita Jurassic-Cretacic. Acest fapt nu împietează cu nimic asupra caracterului larg transgresiv pe marginile zonei sedimentare al calcarelor barremian-aptian-inferioare, fapt cunoscut și în alte numeroase zone din Carpații românești,

### BIBLIOGRAFIE

- Dragastan O. (1966) Microfaciesurile Jurassicului superior și Cretacicului inferior din Munții Apuseni (M. Trascău și M. Pădurea Craiului). *An. Univ.* 15(2), București.
- Dufauve Ph. (1958) Contribution à l'étude stratigraphique et micropaléontologique du Jurassique et du Néocomien de l'Aquitaine à la Provence. *Rev. de Micropal.* I, 2, Paris.
- Gherman J. (1934) Contribuții la cunoașterea regiunii carstice de la NE de Pui. *Rev. Mus. Geol. — Miner. Univ. Cluj. Cluj.*
- Laufer F. (1924) Studiul geologic al împrejurimilor orașului Hațeg. *An. Inst. Geol. Rom.* X, București.
- Mamulea A. M. (1953) Studii geologice în regiunea Sânpetru-Pui (bazinul Hațeg). *An. Com. Geol. Rom.* XXV, București.
- Murat R., Scolari G. (1956) Présence et répartition stratigraphique de Pfenderina neocomiensis (Trochamminidae) dans le Jura et l'Autochtone alpine. *Arch. Sci.* 9, 1, Genève.
- Smouth H. A., Sugden W. (1962) New Information on the Foraminiferal Genus Pfenderina. *Palaentology* 4 (4), London.
- Stilla Al. (1967) Date noi asupra Malmului superior și Cretacicului inferior din zona Hațeg. *D. S. Com. Stat. Geol.* LIII/1, București.
- Dragastan O., Dumitru I. (1968) Sedimentological study of the upper Jurassic sequence of limestones in the Pui zone (Romania). *Sedimentology* 2, Amsterdam.

### CONSIDÉRATIONS STRATIGRAPHIQUES SUR LE FACIÈS CARBONATÉ RÉCIFAL DE LA ZONE DE PUI (CARPATES MÉRIDIONALES)

(Résumé)

Dans les calcaires récifaux de la zone de Pui, les auteurs ont séparé, à partir d'identifications micropaléontologiques, le Tithonique — pro parte Kimméridgéen, le Néocomien et le Barré-



mien-Aptien inférieur, prouvant la continuité de sédimentation entre le Jurassique et le Crétacé.

Au niveau du Malm supérieur on distingue deux faciès à carbonates hétéropiques (dont l'un bathyal et l'autre récifal) qui nous renseignent sur la configuration du bassin de sédimentation.



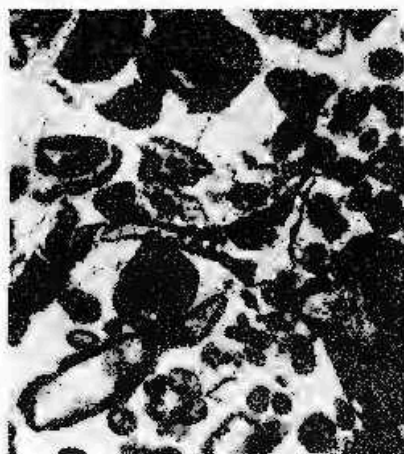
PLANȘA 1



## PLANȘA I

- Fig. 1. — Biopelsparit cu *Saccocoma* sp.: Kimmeridgian?-Tithonice; dealul Murgoi;  $\times 20$ .  
Biopelsparite à *Saccocoma* sp.: Kimmeridgien?-Tithonique; colline Murgoi;  $\times 20$ .
- Fig. 2-3. — Biopelsparit cu *Wiliamina* cf. *rahoensis* Foury et Vincent; Kimmeridgian?-Tithonice; valea Luca Onabei;  $\times 20$ .  
Biopelsparite à *Wiliamina* cf. *rahoensis* Foury et Vincent; Kimmeridgien?-Tithonique; vallée de Luca Onabei;  $\times 20$ .





1



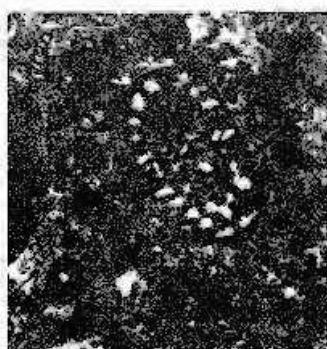
3



2



4



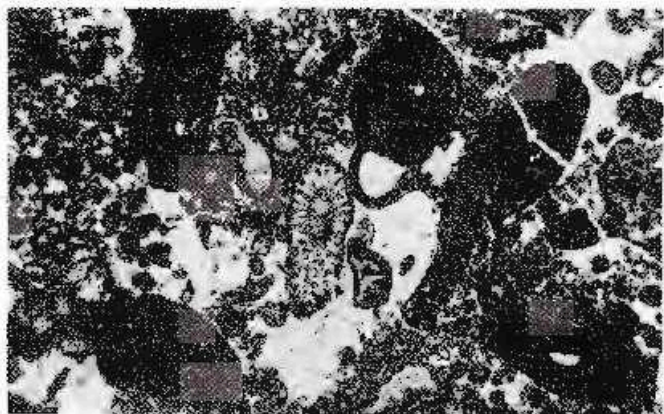
5

## PLANȘA II

- Fig. 1-2. — Biopelsparit cu *Plectella pygmaea* (Gumbel) și „Microconulites” de tip sferoidal (SS-C). Logan, Rezak and Günsburg; Tilhonic; dealul Padeș; x20.  
Biopelsparite à *Plectella pygmaea* (Gumbel) et „Microconulites” de type sphéroïde (SS-C). Logan, Rezak and Günsburg; Tilhonic; colline de Padeș; x20.
- Fig. 3. — *Bankia striata* (Carozzi); Tilhonic; dealul Padeș; x20.  
*Bankia striata* (Carozzi); Tilhonic; colline de Padeș; x20.
- Fig. 4. — *Pfenderina neocomiensis* (Pender); Neocomian; dealul Dreptului; x20.  
*Pfenderina neocomiensis* (Pender); Néocomien; colline de Dreptul; x20.
- Fig. 5-6. — *Eggerella* sp. și *Glomospira* sp.; Neocomian; dealul Dreptului; x20.  
*Eggerella* sp. et *Glomospira* sp.; Néocomien; colline de Dreptul; x20.

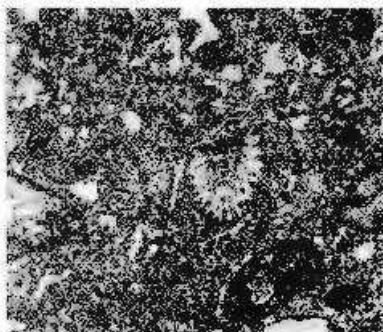






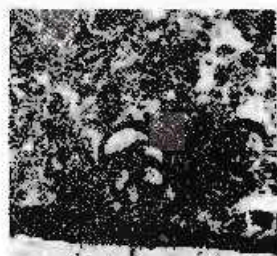
1

3

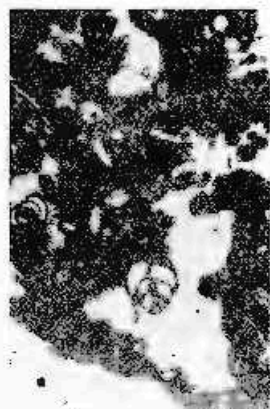


2

6



5



4

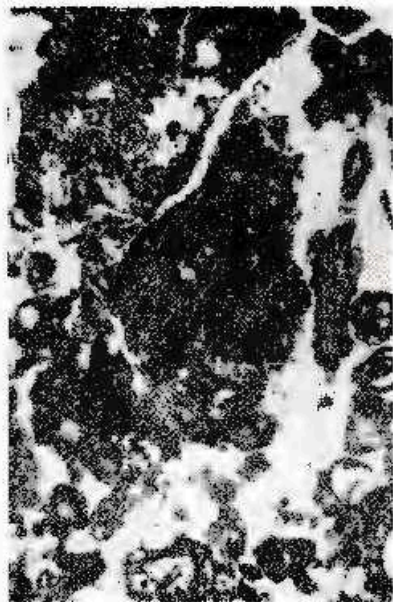
Institutul Geologic : Dăci de seamă ale sedințelor, vol. LVIII, 4.



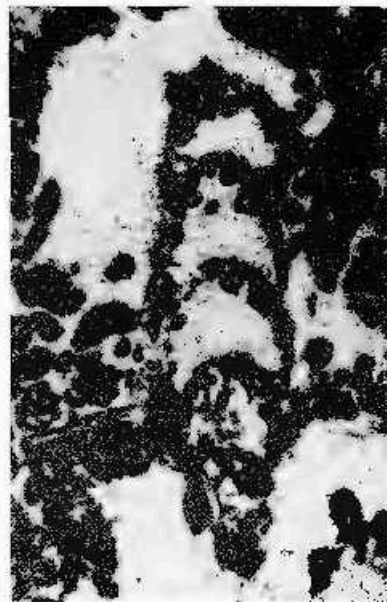
### PLANȘA III

- Fig. 1. — *Cayeuxia anae* n. sp. Dragășeni; Neocenian; dealul Dreptului; x20.  
*Cayeuxia anae* n. sp. Dragășeni; Neocenian; colline de Dreptu; x 20.
- Fig. 2. — *Annobaculites* sp.; Neocenian; dealul Dreptului; x20.  
*Annobaculites* sp.; Neocenian; colline de Dreptu; x 20.
- Fig. 3. — *Pseudotextulariella? scarsei* (De Castro) și *Baculella irregularis* Radulescu; Bărențau-Aplian inferior; dealul Rebului; x20.  
*Pseudotextulariella? scarsei* (De Castro) și *Baculella irregularis* Radulescu; Bărențau-Aplian inferior; colline de Robu; x 20.

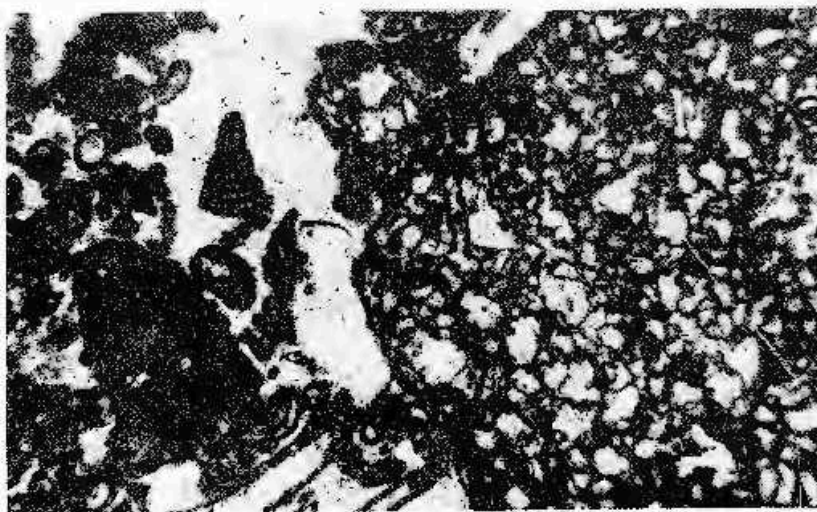




1



2



3

Instituul Geologic : Dări de seamă ale ședințelor, vol. LVIII 4.



#### 4. STRATIGRAFIE

---

### CONTRIBUȚII LA STRATIGRAFIA DACIANULUI ȘI ROMANIA- NULUI DIN ZONA DE CURBURĂ A CARPAȚILOR ORIENTALI<sup>1</sup>

DE

ION ANDREESCU<sup>2</sup>

#### Abstract

Contributions to the Stratigraphy of the Dacian and Romanian from the Bend Zone of the East Carpathians. Some of the problems referring to the stratigraphy of the Dacian have been tackled in the first part of this paper. These problems related to the delimitation and rank of the Dacian, as well as those linked to the detailed establishment of horizons of its deposits, have been discussed. Concomitantly, the most favourable sections, wherein the complete succession of Dacian deposits may be followed, were indicated. The former are to be taken into account when establishing the holostratotype of this stage. Some of these sections have been minutely described separately for the Lower Dacian (Gettan), as well as for the Upper Dacian. The denomination of Parscovian for the Upper Dacian is proposed. In the second part of this paper, the sections of the Romanian stage from the Rîmnicul Sărat Valley is presented. In conclusion the author is referring to the type section of the Valea Slănicului of Buzău (Beceni), and concomitantly he is specifying that here the two subdivisions of the Romanian (the lower and the upper) might be more clearly pointed out.

Denumirea de etaj dacic a fost pentru prima dată folosită de către Teisseyre în ghidul celui de al treilea Congres Internațional al Petro-  
lului, de la București, din anul 1907. Autorul a definit etajul Dacian prin „stratele dacice cu congerii și stratele dacice cu *Vivipara bifarcinata* Bielz, în opoziție cu stratele pontiene cu congerii și stratele levantine cu *Vivipara bifarcinata* Bielz” (Teisseyre, 1907, pag. 41).

Ulterior, în 1909, Teisseyre accentuează asupra necesității păstrării în scara stratigrafică internațională a acestui etaj, care marchează o fază deosebită de evoluție a faunei, ca urmare a îndulcirii progresive a apelor bazinelor dacic și euxinic. Alături de stratele inferioare și superioare

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 14 mai 1971.

<sup>2</sup> Institutul Geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.

cu psilodonți, Teisseyre (1909) arată că etajul dacic cuprinde strata cu congerii, care predomină la partea inferioară și formațiuni curate de apă dulce, precumpânitoare în partea superioară a etajului. În același timp autorul consideră că „există toate tranzițiile de la stratele adevărate cu congerii la stratele cu congerii și cu psilodonți, precum și între stratele cu *Vivipara bifarcinata* și cu psilodonți și între stratele cu bifarcinate fără cardiacee” (Teisseyre, 1909, pag. 350).

Mai târziu noțiunea de etaj Dacian s-a impus, ajungându-se apoi ca majoritatea geologilor să-l separe, de regulă, ca etaj de sine stătător. Abia când Dacianul a fost evaziunanim admis s-a constatat că, de fapt, Teisseyre nu a indicat o localitate tip cu un profil tip pentru etajul respectiv. Lipsind un profil etalon, încercările de a paraleliza între ele depozite considerate daciene în diverse părți ale bazinului dacic au dus, în mod firesc, la confuzii. Confuziile s-au amplificat și din cauză că Teisseyre nu a clarificat problema orizontării depozitelor daciene. Mai mult, el considera că nici măcar nu poate fi vorba de o etajare a acestora întrucât în cadrul Dacianului avem de-a face doar cu faciesuri care, insesizabil, trec unul într-altul. Precizăm că în mare măsură această afirmație a lui Teisseyre este justă. Dar, pe de altă parte, trebuie să amintim că la nivelul cunoștințelor de astăzi asupra faunelor de moluște pliocene, este pe deplin posibilă, în unele regiuni, o orizontare destul de precisă a depozitelor daciene. Pentru a se ajunge însă pe întreg arealul bazinului dacic la o astfel de situație, credem că este necesar ca, mai întâi, să fie puse la punct problemele legate de subdivizarea și nomenclatura etajului Dacian în chiar zona stratotipului.

Noi vom considera, ca și alți autori printre care și Macarovici (1961), zona dintre valea Buzăului și valca Slănicului de Buzău ca zonă reprezentativă pentru holostatotipul Dacianului. În cadrul zonei respective, profile excelente găsim în diferite puncte. Dintre ele amintim: profilul de la Beceni (Satul Dogari, în dealul Furtunii), de pe valca Homocioaia (afluent pe stînga al Slănicului), de pe valea Coca (afluent pe dreapta al Slănicului), cel de la Niculești, cel de pe valea Slănicului din raza comunei Vintilă Vodă, cel de pe valea Pacincaga (afluent pe stînga al Slănicului în dreptul comunei Vintilă Vodă etc.). Toate profilele enumerate se situează în bazinul văii Slănicului și fac parte fie din structura Berca-Arbănași, fie din monoclinul de la vest de acest anticlinal.

În bazinul văii Buzăului există de asemenea numeroase locuri în care Dacianul oferă profile bune. Cele mai reprezentative dintre ele le întâlnim în cadrul structurii Berca-Arbănași, în dealul Țifna-Moara de



Vint (Aldești) pe flancul estic și în dealul Gîlmile (din dreptul satului Pîclele) pe flancul vestic al anticlinalului. Deschideri bune pentru Dacian se găsesc apoi pe valea Sărățelu și pe diferiți afluenți ai ei (Tîrcov, Plopcasa etc.).

Spre nord, în bazinul râului Rîmniceu Sărat, depozitele daciene sînt bine deschise în dreptul satului Luncile (pe valea Rîmniceului), apoi pe pîriul Tulburea și pe valea Motnăului (secțiunea dintre confluența cu pîriul Vulturul și confluența cu valea Viforîta).

Dintre profilele enumerate, doar cele oferite de valea Slănicului pe teritoriul comunci Vintilă Vodă, de valea Rîmniceului (satul Luncile), valea Tulburea și valea Motnăului sînt continui, oferind o succesiune completă a depozitelor etajului Dacian. Pe aceste profile pot fi de asemenea precizate raporturile Dacianului atît cu stratele subjacente, pontiene, cît și cu cele acoperitoare, romaniene. Pentru Dacianul inferior considerăm că cele mai clare secțiuni sînt întîlnite pe valea Tulburea, pe valea Rîmniceului și pe valea Slănicului. În schimb, Dacianul superior poate fi cercetat în întregime la Luncile pe Rîmniceu, la Vintilă Vodă și Beceni pe valea Slănicului, în dealul Gîlmile, precum și la Joseni pe valea Sărățelu (fig. 1).

În cele ce urmează vom trece la descrierea cîtorva dintre profilele cele mai instructive ale Dacianului.

Dar, mai înainte de aceasta, credem că este momentul să precizăm ce înțeles acordăm etajului Dacian. În accepțiunea noastră definim etajul Dacian ca fiind perioada de timp în care s-au depus stratele complexelor cu *Pachydaena* și *Psilodon*<sup>2</sup> precum și echivalentele acestora. Definit astfel, Dacianul cuprinde „sistemele cu psilodonti” a lui Cobălcescu (1883), fiind echivalentul „orizontului superior al stratelor pontice din România” (Ștefănescu, 1897). Față de Dacianul lui Teisseyre (1907), noi excludem din acest etaj „sistemele cu *Unio*” a lui Cobălcescu (1883), (recte Dacianul superior al autorului = „stratele cu *Vivipara bifarcinata*”) pe care o înglobăm la etajul Romanian. În acest mod Dacianul din zona de curbură rămîne să fie caracterizat, în principal, prin prezența

<sup>2</sup> Sub denumirea de *Psilodon* înțelegem acele limnacardide cu cochilia de dimensiuni mici și mari ai căror pereți sînt puternic îngroșați către partea anterioară. Valcele se caracterizează printr-o înclîntare accentuată, umbonele mare, mult, prosogir. Coastele suprafeței externe, în număr de pînă la 12, sînt convexe, triunghiular-ascuțite, sau foarte ascuțite, lamelare. Șarniera prezintă elementul cel mai distinctiv al acestui grup. Anume, se observă o hipertrofiere a dintelui lateral anterior concomitent cu reducerea, sau chiar dispariția tuturor celorlalți dinți. În acest fel redefinim subgenul *Psilodon* al lui Cobălcescu, I. Motăș, I. Andreescu, I. Păpăianopol. Studiul prosodacnelor și pachydaenelor din depozitele pliocene dintre Dimbovița și Buzău. 1971, Arb. Inst. Geol. București.



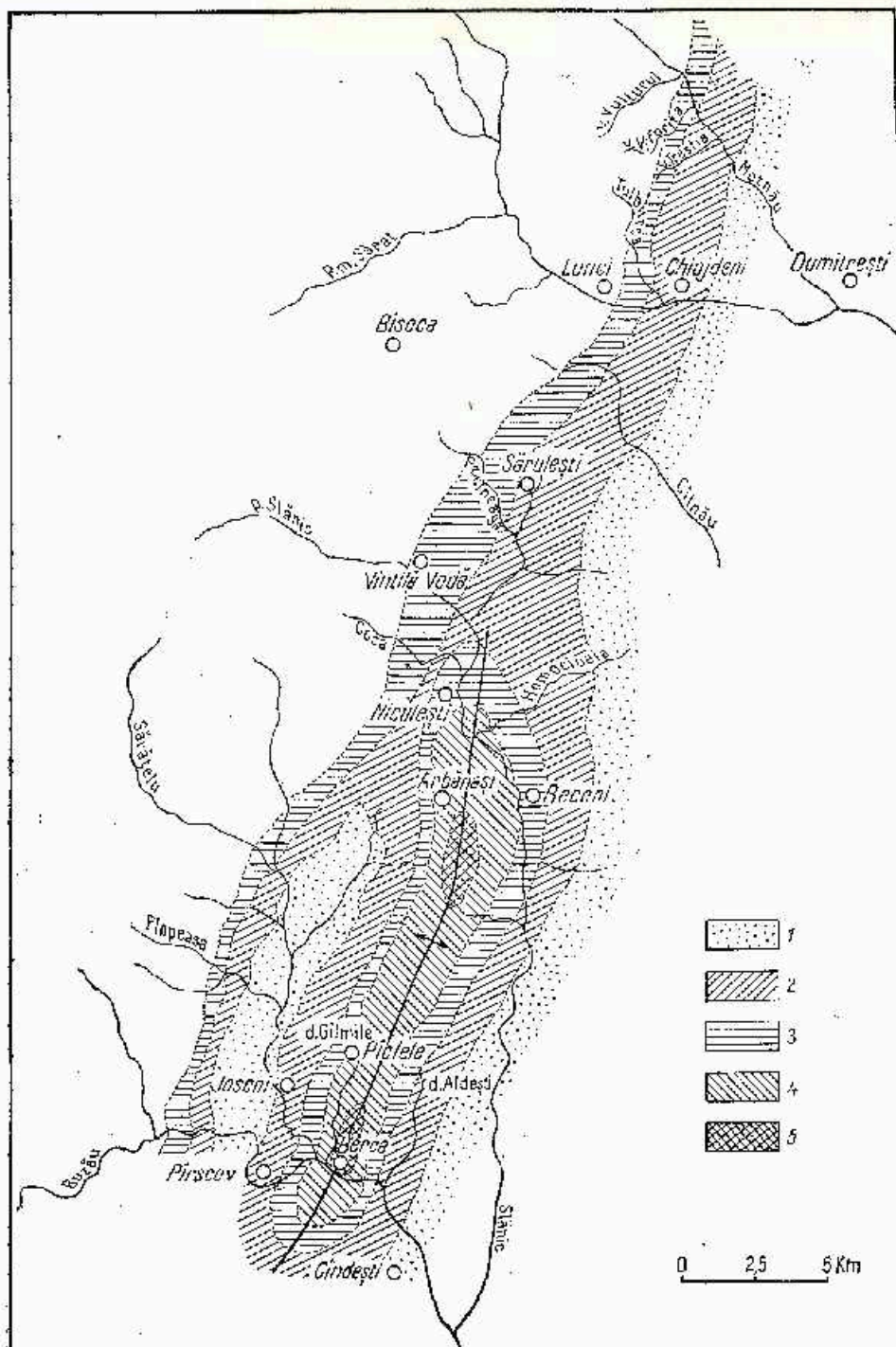


Fig. 1. -- Schiță geologică cu amplasarea profilelor Daclianului și Romanianului dintre valea Motnăului și râul Buzău.

1, Cuaternar inferior (Pleistocen); 2, Romanian; 3, Daclian; 4, Pontian; 5?, Meotian.

Esquisse géologique montrant les emplacements des coupes du Daclien et du Romanien entre les vallées de Motnău et du Buzău.

Quaternaire inférieure (Pléistocène); 2, Romanien; 3, Daclien; 4, Pontien; 5, Méotien.



faciesurilor sale paleontologice tipice, anume acelea ale diverselor specii aparținând genului *Pachydaena* (pentru Dacianul inferior) și ale subgenului *Psilodon* (pentru Dacianul superior). Avem deci, în cadrul Dacianului, două orizonturi, fiecare cu rang de subetaj: unul inferior, al stratelor cu *Pachydaena* (Gețian) și unul superior, al stratelor cu *Psilodon* (Dacian superior = Dacian *s.str.* = Parscovian nom. nov.).

Pentru a înlătura eventualele confuzii amintim că, la vremea sa, Teisseyre (1907, 1909) cuprindea sub denumirea de *Psilodon* și unele limnocardiide care astăzi sînt atribuite genurilor *Pachydaena* Ebers., *Prosodaena* Tourn. și *Stylodaena* Sabb. Însuși Teisseyre remarcă o etajare a „stratelor cu *Psilodon*”, separîndu-le în „strate inferioare cu *Psilodon*” și „strate superioare cu *Psilodon*”, separare ce evident nu poate corespunde cu subdivizarea noastră, deoarece „orizontul inferior” (— „stratele inferioare cu *Psilodon*”) cuprinde Gețianul și cea mai mare parte din Parscovian, iar „orizontul superior” (— „stratele superioare cu *Psilodon*”) al autorului se raportează aproape în totalitate (exclusiv nivelul cu *Prosodaena* (*Psilodon*) *euphrosinae* (Cob.) Romanianului.

**Dacianul inferior (Gețianul)** = „sistema cu *Psilodon*” pars, Cobălcescu 1883, = „stratele pontice mijlocii” = „stratele de Virfurile și de la Vilcănești”, Andrusov 1895, — „stratele inferioare cu *Psilodon*” = orizontul inferior, pars. Teisseyre 1907, = „stratele cu *Psilodon*” pars, Athanasiu 1906, = Kimmerian, pars (Unter Daz, pars), Krejci-Graf 1932, = Cimmérien, pars, Bolgiu 1944 (fide Ciocârdel 1950), = orizontul Pt<sub>4</sub>, pars, Hanganu 1966, = Gețian, Motaș, in Macarovici et al. 1965, redef. Eberzin et al. 1966, = Dacian inferior auctorum, = Azovian, Vassoevici și Eberzin 1930 plus Kamîșburunian, pars, Andrusov 1903 (pl. I).

Dacianul inferior, sau Gețianul, a fost definit de către Macarovici et al. (1965) prin stratele cu *Phyllocardium* și stratele cu *Pachydaena*. Ulterior, în 1966, Eberzin et al. restring înțelesul subetajului Gețian la stratele cu *Pachydaena*, accepțiune pe care o adoptăm în prezenta lucrare.

În zona de curbură a Carpaților Orientali depozitele gețiene aflăreză în numeroase locuri. Am numit mai înainte profilele cele mai favorabile în care acestea pot fi urmărite. Noi vom insista, în principal, asupra profilelor de pe valea Tulburca și valca Rîmnicului pe care le-am studiat mai în amănunțime.





Astfel, pe valea Tulburea, depozitele gețiene afloră pe o distanță de circa 3700 m, începând din dreptul bornei kilometrice 5,5 de pe drumul forestier și în aval pînă la km 1,8 (fig. 2). În baza Gețianului, gros aici de oca 900 m, repanzează un pachet de strate reprezentat din punct de vedere litologic printr-o alternanță de marne nisipoase, argile și argile nisipoase cu nisipuri și gresii, care uneori devin limonitice. Grosimea pachetului respectiv se cifrează la circa 240 m. Fauna întâlnită este constituită mai ales din reprezentanți ai genurilor *Prosodaena* și *Dreissena*. Iată lista principalelor fosile determinate de noi din acest nivel: *Prosodaena (Prosodaena) sturi* S a b b a (non C o b.)<sup>4</sup>, *P.(P.) kitenica* E b e r s., *P.(P.)* ex gr. *semisulcata* (R o u s s.), *Prosodaena (Prosodaena)* sp., *Limnocardium (Euxinocardium) nobile* S a b b a, *L. (Euxinocardium)* sp., *Dreissena polymorpha* (P a l l a s), *Zagrabica reticulata* S a b b a, *Lithoglyphus acutus acutus* C o b., *L. rumanus* S a b b a, *Gyraulus* cf. *quadrangulus* N e u m., *Bulimus (Tylopoma) speciosus* (C o b.), *B. (Tylopoma)* sp., *Hydrobia spicula* S a b b a, *Theodorus (Calvertia) ticherdopotii scriptus* (S a b b a), *Viviparus* sp.

După cum se observă încă nu au apărut speciile genului *Pachydaena*. Am atribuit, totuși, Gețianului pachetul respectiv deoarece, pe de o parte, fosilele tipice pentru Bosphorian (zona cu *Phyllocardium planum planum*) le găsim situate în scara stratigrafică cu circa 300 m sub nivelul prezentat mai sus iar, pe de altă parte, asociația citată prezintă tandemul *Prosodaena (Prosodaena) kitenica* și *P.(P.) „sturi”* S a b b a, care imprimă o tentă nouă, diferită față de fauna Pontianului superior.

Peste acest prim nivel se dispune o succesiune de depozite destul de variate ca stratificație și aspect al participării fracțiunilor granulometrice. Se menține o alternanță oarecum strînsă a stratelor argiloase-marnoase cu cele grezoase-nisipoase. Frecvent apar intercalații grezoase-limonitice, care adesea constituie adevărate lumașele. În cadrul succesiunii amintite am pus în evidență mai multe nivele fosilifere caracteristice Gețianului. Primul dintre ele coincide cu apariția pachydaenelor. De aici cităm: *Pachydaena serena* (S a b b a), *P. cobalcescui* (F o n t.), *Prosodaena (Prosodaena) „sturi”* S a b b a, *Limnocardium (Euxinocardium)* sp., *Melanopsis (Melanopsis)* cf. *decollata* S t o l. Următorul nivel nu conține pachydaene. Apar însă: *Limnocardium (Euxinocardium)* sp., *L. (Euxinocardium)* sp., *Prosodaena (Prosodaena)* sp., *Pseudocatillus pseudo-*

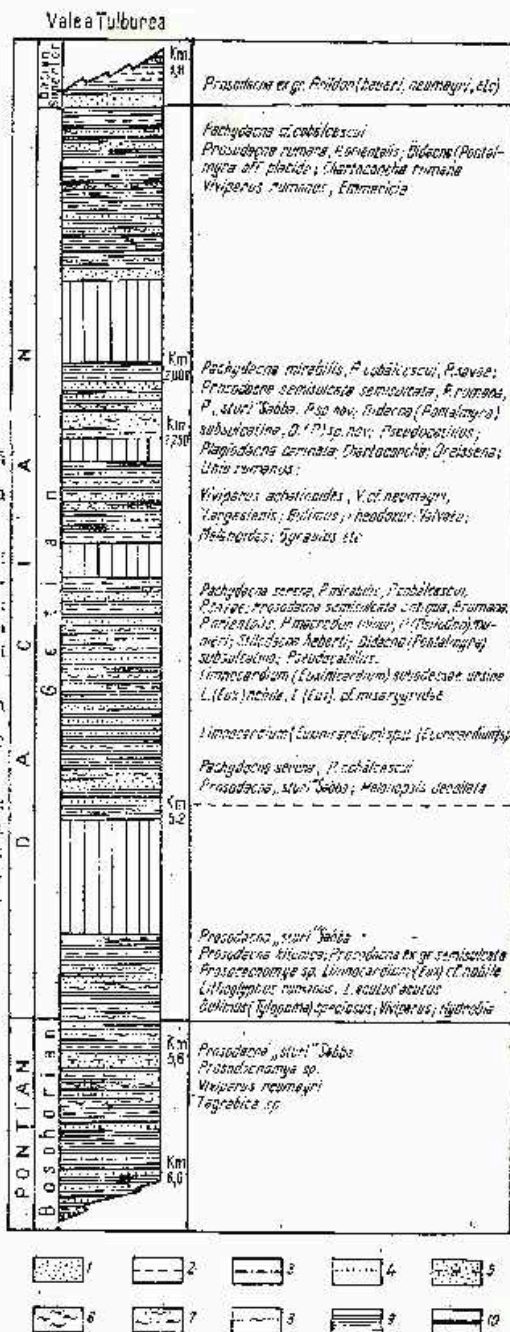
<sup>4</sup> Asupra formelor determinate sub titulatura *Prosodaena (Prosodaena) sturi*, arătăm că veritabila *P. (P.) sturi* a lui Cobălcescu este localizată doar în Parscovian și Romanian inferior, pe cînd *P. (P.) „sturi”*, determinată ca atare de către Șteciănescu este, de fapt, o specie aparte, avînd și o altă valoare stratigrafică (*Op. cit.* pct. 3).

Fig. 2. — Coloană biostratigrafică etalon a Cetiianului de pe valea Tulburca.

1, nisipuri restratificate; 2, nisipuri consolidate; 3, nisipuri grezoase; 4, nisipuri fine stratificate; 5, grăni nisipoase; 6, marne; 7, marne nisipoase; 8, nisipuri fine, marnoase; 9, argile; 10, intercalații carbunacee.

Colonne biostratigraphique étalon pour le Cétien de la vallée Tulburca.

1, sables non stratifiés; 2, sables consolidés; 3, sables gréseux; 4, sables finement stratifiés; 5, grès sableux; 6, marnes; 7, marnes sableuses; 8, sables fins marneux; 9, argiles; 10, intercalations charbonnières.



*catillus* (Barb.), *Didacna* (*Pontalmyra*) sp., *Charutoconcha* sp., *Dreissena polymorpha* (Pall.), *D. cf. rostriformis* (Desh.), *Viviparus* sp., *Theodoxus* sp., *Melanopsis* sp. Cel de al treilea nivel fosilifer este înglobat în cuprinsul unui pachet de strate, gros de oca 200 m, unde asistăm la o explozie a diverselor specii de pachydaene și prosodaene. Împreună cu acestea apare o multitudine de specii ale altor genuri. Din acest al treilea nivel prezentăm principalele specii determinate: *Pachydaena serena* (Sabbab), *P. mirabilis* (Teiss.), *P. cobălcescui* (Font.), *P. cf. savae* (Teiss.), *Pachydaena* sp. nov., *Prosodaena* (*Prosodaena*) cf. *semisulcata semisulcata* (Rouss), *P. (P.) semisulcata antiqua* Ebers., *P. (P.) kitenica* Ebers., *Prosodaena* (*Prosodaena*) *rumana* (Font.), *P. (P.) orientalis* Sabbab, *P. (P.) „sturi”* Sabbab, *P. (P.) aff. macrodon minor* Andrus., *P. (Prosodaena)* sp. nov., *P. (Psilodon) muniteri* Sabbab, *Stylodaena heberti* (Cob.), *Limnocardium* (*Euxinocardium*) cf. *misargyridae* David., *L. (E.) nobile* Sabbab, *L. (E.) subodessae ursina* Ebers., *Didacna* (*Pontalmyra*) *subsulcatina* Andrus., *D. (Pontalmyra)* sp. nov., *Pseudocatillus pseudocatillus* (Barb.) var., *P. cf. dacionus* Ebers., *Plagiodaena carinata* (Desh.), *Charutoconcha* sp., *Dreissena* ex gr. *rostriformis* (Desh.), *D. cristellata* Roth, *Unio* (*Unio*) *rumanus* Tourn., *Viviparus achatinoides* (Desh.), *V. ex gr. neumayri* (Brus.), *V. argesiensis* (Sabbab), *Melanoides* (*Stenomelania*) *abchasică* (Sen.). Un al patrulea nivel situat mai sus cu circa 250 m a relevat aproape aceași asociație faunistică, dar aici elementul nou îl dă prezența viviparelor mari din grupele *neumayri* și *rumanus*. Crește de asemenea numărul de specii ale genului *Dreissena* (*D. ex gr. polymorpha*, *D. rimestiensis*, *D. pallasii*, *D. rostriformis* etc.) la care se adaugă: *Charutoconcha* cf. *rumana* (Wenz), *C. cf. bayerni* (Hoern.), *Theodoxus* (*Calvertia*) *licherdopoli scriptus* (Sabbab), *T. (C.) pseudodanubialis* Sinz., *T. (C.) ștefănescui* (Font.), *Bulimus* (*Tylopoma*) *speciosus* (Cob.), *Lithoglyphus rumanus* Sabbab, *Melanopsis* (*Melanopsis*) cf. *decollata* Stol., *Hydrobia grandis* Cob., *Gyraulus* sp., *Valvatu* sp.

Partea finală a Gețianului este marcată din nou de rare exemplare ale genului *Pachydaena*. Încep să aibă o pondere însemnată viviparele mari. Apar, deocamdată sporadic, alături de *Prosodaena* (*Psilodon*) *muniteri* și formele de trecere către speciile grupului *P. (P.) haueri*. Din acest ultim nivel al Gețianului cităm următoarele specii mai reprezentative: *Pachydaena* cf. *cobălcescui* (Font.), *Pachydaena* sp., *Prosodaena* (*Prosodaena*) *rumana* (Font.), *P. (P.) orientalis* Sabbab, *P. (Psilodon) muniteri* Sabbab, *P. (Ps.) muniteri* Sabbab var., *Limnocardium* (*Euxinocardium*) *nobile amicorum* Andrus., *Didacna* (*Pontalmyra*) aff. *placida* Sabbab,



*Characoconcha rumana* (Wenz), *Dreissena* ex gr. *polymorpha* (Pall.), *Viviparus rumanus* (Tourn.), *Lithoglyphus acutus michaeli* Cob., etc.

Urmează apoi Dacianul superior caracterizat prin diverse specii ale subgenului *Psilodon*. Profilul Gețianului de pe valea Rîmnicului Sărat prezintă aproape același ansamblu faunistic ca cel de pe pîriul Tulburea. Limita cu Bosphorianul se trasează pe valea Rîmnicului la circa 250 m amonte de confluența cu pîriul Săritoarea, iar limita cu Parscovianul trece aproximativ cu 200 m amonte de podul de peste Rîmnice, din extremitatea estică a satului Luncile. Bine este deschis Gețianul și pe valea Motnănilui dar aici nivelele fosilifere numai sînt atît de clar dezvoltate ca pe pîriul Tulburea.

Pe valea Slănicului, așa după cum am arătat mai înainte, Gețianul poate fi bine urmărit atît în sectorul satelor Sîrbești-Gura Papii (comuna Vintilă Vodă), cît și la Niculești, în aval de confluența cu pîriul Coca. Cu ușoare modificări în componența asociațiilor faunistice se prezintă Gețianul atît în profilele amintite cît și pe cele situate în cadrul anticlinalului Berca-Arbănași. Dintre acestea din urmă prezentăm secțiunea de la nord de satul Dogari (comuna Beceni) de pe pîriul Cimpulungeanca unde am determinat o asociație tipică pentru Gețian: *Pachydacna serena* (Sabbab), *P. cf. cobălcescui* (Font), *Prosodacna (Psilodon) manieri* Sabbab, *P.(Ps.)* ex gr. *haueri* (forme mici, netipic), *P. (Prosodacna)* ex gr. *longiuscula* Sen., *P.(P.)* ex gr. „sturi” Sabbab, *Stylodacna heberti* (Cob.), *Limnocardium* ? *Eccerocardium* sp., *Lithoglyphus rumanus* Sabbab, *L. amplus* Brus., *Pyrgula* sp., *Valenciennius* sp. La Beceni, atît în punctul descris mai sus, cît și într-o altă secțiune situată pe stînga Slănicului, la sud de satul Dogari, Gețianul poate fi urmărit într-un profil continuu pe întreaga sa extensiune. Și în alte locuri din cadrul anticlinalului Berca-Arbănași întîlnim profile continue și complete în care să poată fi constatate relațiile Gețianului atît cu depozitele pontiene cît și cu cele ale Dacianului superior. Deschideri în care o parte, sau alta, a Dacianului inferior prezintă o bogată faună de moluște se găsesc însă în numeroase alte puncte din zona structurii menționate și acest fapt a fost deja pus în evidență de către alți autori (Teisseyre, 1909; Protescu, 1929; Ciocărdel, 1950; Macarovici, 1961 etc.).

**Dacianul superior (Parscovianul nom. nov.)** = „sisterna cu *Psilodon*” pars, Cobălcescu, 1883 = „stratele pontice superioare cu *Psilodon*” pars plus „stratele superioare cu *Psilodon* pars = orizontul superior pars, Teisseyre, 1907 = „stratele cu *Psilodon*” pars plus



„stratele cu bifarcinate” pars, Athanasiu, 1906 = Unter Daz pars plus Ober Daz pars, Krejci-Graf, 1932 = Unter Daz pars plus Ober Daz pars, Wenz, 1942 = Cimmérien pars, Bolgiu, 1944 (fide Ciocârdel, 1950) = Dacian inferior pars plus Dacian superior pars, Ciocârdel, 1950 = Dacian inferior pars, Macarovic, 1961 = orizontul  $Pt_4$  pars, Hanganu, 1966 = Dacian mediu plus Dacian superior pars, Pană, 1966 = Dacian ( $P_2d$ ) pars, Filipescu și Hanganu, 1966 = Kimmerian (Dacian *s.str.*) pars, Eberzin et al., 1966 = Dacian superior auct = Dacian *s. str.* auct. = Kamışburunian pars, Andrusov, 1903 (emend. Eberzin, 1940) plus Panticapean, Davidaşvili, 1933 (pl. I).

Profilele în care Dacianul superior este cel mai bine caracterizat au fost deja enumerate (fig. 1). Întrucît cele mai multe și mai complete dintre aceste profile se situează în regiunea dintre Buzău și Slănicu de Buzău, regiune denumită Pârscov de către Cobălcescu (1883) și Teisseyre (1907, 1909), propunem ca subetajul superior al Dacianului să se denumească Pârscovian.

Avînd în vedere că principalele faciesuri paleontologice ale Pârscovianului sînt definite prin participarea psilodonților și a viviparelor mari (din grupele *rumanus* și *neumayri*), restrîngem înțelesul acordat Dacianului superior la perioada de timp în care s-au dezvoltat exploziv diverse specii ale grupelor de moluște mai înainte amintite (pl. I). În acest fel, față de Gețian, Pârscovianul se delimitează atît prin momentul dispariției pachydacnelor, cît și, mai ales, prin dezvoltarea luxuriantă a psilodonților din grupele *haueri* și *neumayri*. Limita superioară a Pârscovianului este marcată, în zona de curbură, prin nivelul cu *Prosodaena (Psilodon) euphrosinae* (Cob.). Acesta este ultimul nivel la care se mai constată prezența psilodonților, în cazul de față reprezentati printr-o formă cu o înaltă specializare. Peste nivelul cu *P. (Ps.) euphrosinae*, limnocardiidele se mai perpetuează încă, dar sînt în evident declin. Singurele care mai persistă sînt unele prosodaene mici din grupele *sturi* (Cob.), și (?) *rumana*. Dar, nota caracteristică o dau acum unionidele netede și viviparele din grupul *bifarcinatus*. Acesta este complexul „stratelor cu bifarcinate”, pe care îl atribuim etajului Romanian (pl. I). Cu această ocazie ținem să facem o precizare și anume: deoarece stratele cu psilodonți înalt specializați (*Ps. neumayri* *Ps. neumayri* *ștefănescui*, *Ps. euphrosinae*) nu se bucură de o dezvoltare areală constantă în întregul bazin dacic, se pune problema delimitării părții superioare a etajului Dacian față de depozitele mai noi. Această chestiune poate fi privită în două feluri. Fie considerăm că acolo unde se găsește dezvoltate tipic stratele cu psilodonți înalt specializați



lipsește o parte din Dacianul superior, fie că nu există această lacună, în care caz partea respectivă a subetajului ar putea, eventual, să fie reprezentată printr-un alt facies paleontologic. La fel se pune problema pentru întreg Dacianul superior, în situațiile în care lipsește complexul stratelor cu psilodonți.

Evident, alegerea primei variante, în care se presupune existența unei lacune, este mai comodă. Dar, nu trebuie neglijată nici posibilitatea sincronismului unor faciesuri deosebite față de cel cu psilodonți. În acest din urmă caz trebuie stabilite, pe cât posibil, din aproape în aproape echivalentele stratelor cu psilodonți. Dar, pentru a fi atins acest scop se impune, pe de o parte, necesitatea orizontării de detaliu a depozitelor parscoviene din aria tip, iar pe de altă parte, inventarierea riguroasă a fosilelor, atât din zona clasică a extensiunii Dacianului superior, cât și din acele locuri unde existența, sau inexistența, subetajului respectiv este contestată. Numai procedând în acest mod vom putea în final să dăm un verdict, sau altul.

Un prim pas, în sensul orizontării detaliate a depozitelor Dacianului superior (Parscovianului), a fost făcut prin lucrarea lui M a c a r o v i c i (1961) în care autorul a avut în vedere mai cu seamă Dacianul din flancul vestic al structurii Berca-Arbănași.

În cele ce urmează vom prezenta în amănunt câteva profile din zona de curbură, insistând cu precădere asupra a două dintre ele: cel de la Luncile de pe valea Rîmnicului și cel din flancul vestic al anticlinalului Berca-Arbănași, de la Piclele (dealul Gîlmile).

Pe valea Rîmnicu Sărat, Parscovianul are o grosime de circa 400—450 m. Secțiunea cea mai favorabilă prin depozitele parscoviene este situată în dreptul și în aval de satul Luncile. Secvențele litologice ale Parscovianului constau aici din alternanțe de argile-nisipoase, divers colorate (cenușii, sau cenușiu-vineții) cu nisipuri gălbui, albicioase, ori cu grosii, care adesea prezintă concrețiuni feruginoase. Frecvența intercalațiilor grezoase-limonitice, precum și bogăția de fosile incluse în aceste strate amintesc de faciesul stratelor kimmeriene cu minereu din peninsula Kerei (subetajul Kamișburunian). Trebuie menționate și numeroasele strate cărbunoase, dispuse mai cu seamă spre partea terminală a subetajului.

Urmărirea succesiunilor litologice și a complexelor faunistice ne-au condus la individualizarea mai multor nivele în cadrul Parscovianului (pl. II). Astfel, în bază, un prim nivel situat la câțiva zeci de metri peste ultimul punct de apariție a pachydaenelor, a relevat o asociație în care se remarcă frecvența încă destul de redusă a psilodonților din grupul *haueri*.



De aici prezentăm următoarea listă: *Prosodacna (Psilodon) ex gr. haueri* (C o b.), *P. (Ps.) munieri* S a b b a var., *P. (Prosodacna) orientalis* S a b b a, *P. (P.) kitenika* E b e r s., *P. (P.) ex gr. rumana* (F o n t.), *Pseudocatillus* cf. *pseudocatillus* (B a r b.), *Dreissena* sp., *Viviparus rumanus* (T o u r n.), *Bulimus (Tylopoma) cf. speciosus* (C o b.), *Lithoglyphus acutus acutus* C o b., *L. cf. amplus* B r u s.

După cea 150 m, atât în albia râului cât și în viroagele de sub punctul denumit Podul Vacii, întâlnim un complex marnos-nisipos cu slabe intercalații grezoase din care am recoltat numeroase exemplare de moluște fosile. În acest al doilea nivel, gros de 40-45 m, psilodonții, dreissenele și viviparele mari dau nota caracteristică. Principalele specii determinate de aici sînt: *Prosodacna (Psilodon) haueri haueri* (C o b.), *P. (Ps.) haueri vitsei* (C o b.), *P. (Ps.) haueri porumbari* (C o b.), *P. (Ps.) ex gr. neumayri* (F u c h s), *P. (Ps.) ex gr. munieri* S a b b a var., *P. (Prosodacna) ex gr. zamphiri* (C o b.), *P. (P.) sturi* (C o b.), *P. (P.) rumana* (F o n t.), *P. (P.) orientalis* S a b b a, *Stylodacna heberti* (C o b.), *Limaocardium (Eurinicardium) sp. nov.*, *Flagiodacna* sp., *Pseudocatillus* sp., *Charitocochea* sp., *Dreissena rostriformis typica* A n d r u s., *D. cf. retowskii* A n d r u s., *D. polymorpha berbestiensis* (F o n t.), *D. angusta* (R o u s s.), *D. distincta* A n d r u s., *Viviparus rumanus* (T o u r n.), *V. neumayri popescui* (C o b.), *Lithoglyphus acutus decipiens* B r u s., *Hydrobia grandis* C o b., *H. syrmica* N e u m., *Gyraulus (Gyraulus) rumanus* W e n z, *Prosothenia* sp., *Valvata* sp. Apoi, pe o grosime de cca 200 m, în ravinele de sub ripa Babei Neacșa (pe dreapta Rîmnicului) ca și în frumosele deschideri de sub Podul Vacii, se poate urmări cel de al treilea nivel în care se mențin speciile grupului *Psilodon haueri*, dar sînt subordonate formelor din grupul *Psilodon neumayri*, reprezentate prin speciile: *Prosodacna (Psilodon) neumayri* (F u c h s) și *P. (P.) neumayri stefănescui* T o u r n. Alături de acestea, la diferite momente, apar și intercalații grezo-limonitice cu vivipare mari și unionide. În rest nu se constată vreo schimbare frapantă în aspectul general al participării faunistice față de nivelul anterior.

Partea terminală a Parscovianului este marcată de nivelul cu *Prosodacna (Psilodon) euprosinae* (C o b.), împreună cu care întâlnim: *P. (Ps.) neumayri stefănescui*, *P. (Prosodacna) zamphiri* (C o b.), *P. (P.) sturi* (C o b.), *P. (P.) ex gr. rumana*, *P. (Prosodacnomya) stenopleura* S a b b a, *Limaocardium* (? *Tauricardium*) sp., *L. (Eurinicardium) sp.*, *Pseudocatillus* sp., *Viviparus* sp. Peste ultimul nivel cu psilodonți urmează stratele caracterizate printr-o faună cu totul deosebită și anume vivipare din grupul *bifarcinatus*, melanopside și mai ales unionide cu valve netede.



din grupele *sturdzae*, *slanicensis* etc. Aceste strate le includem în etajul Romanian.

Asupra celorlalte profile din bazinul văii Rîmnicu Sărat nu vom insista. Arătăm numai că cel de pe pîrul Tulburea este în mare măsură asemănător cu cel deseris mai sus. În schimb, în secțiunea de pe valea Motnăului n-am reușit să detectăm specia *Prosodocna (Psilodon) euphrosinae*, iar celelalte nivele fosilifere sînt ceva mai sărace în specii și indivizi.

Pe valea Slănicului, în raza comunei Vintilă Vodă, Parscovianul poate fi cercetat atît în fișia din cadrul seriei monocinale situate la vest de anticlinalul Berca-Arbănași, cît și în zona terminațiilor periclinalale vestice și nord-estice ale structurii menționate (fig. 1). Limita inferioară a Parscovianului se trasează aproximativ la 800 m vest de vîrfurile Gorganul (la vest de satul Bădinești), la circa 40—50 m aval de confluența Slănicului cu pîrul Papa, prin dealul Curmătura urmărind versantul vestic al pîrului Smeiești, după care trece spre nord în valea Pecineaga (satul Sărulești). Limita superioară, respectiv nivelul cu *euphrosinae*, trece la circa 350—400 m amonte de podul de peste Slănic, situat la aproximativ 500 m amonte de confluența cu pîrul Pecineaga. Pe flancul răsăritean al structurii Berca-Arbănași nivelul respectiv se reîntîlnește constant pe toate profilele, fapt menționat atît de către Gillet (1943) cît și de către Macarovici (1961). La Beceni, în diferite puncte, ca și în culmea Tîfna-Moura de Vînt (Aldești) pe flancul estic și la Pîcelele, Joseni etc. pe flancul vestic al anticlinalului Berca-Arbănași, depozitele parscoviene sînt foarte fosilifere. Nivelele faunistice se pot urmări în aceste locuri în amănunțime.

Cel mai frumos profil al Dacianului superior din întreaga zonă a curbării se găsește în dealul Gîhnile din dreptul satului Pîcelele. Neajunsul acestui profil constă în aceea că relațiile cu Gețianul nu pot fi observate. În schimb, succesiunea nivelelor cu psilodoni și vivipare mari este foarte instructivă, am putea spune, tipică (fig. 3). Am stabilit aici șapte nivele fosilifere situate în cuprinsul unui pachet de strate cu o grosime de oca. 150 m, constituit dintr-o alternanță de nisipuri, nisipuri grezoase, nisipuri fine-argiloase sau marne-nisipoase. Se intercalează frecvente strătulețe roșcate de gresii cu ciment limonitic. Alternanța culorilor gălbui-albicioase, sau cenușii cu cele roșcate, imprimă un aspect caracteristic deschiderilor. Către partea superioară a profilului, în apropiere de culminația pantei, se găsește două intercalații lentiliforme de lignit.

Primul nivel fosilifer conține o asociație faunistică destul de săracă. Apar încă numeroase forme din grupul *Prosodocna (Psilodon) munieri*, alături de care întîlnim și formele tipice, dar destul de rare, de *P. (Ps.)*





*haueri haueri* (C o b.). Dintre vivipare este prezentă doar specia *Viviparus* cf. *argesiensis* S a b b a. Următorul nivel, situat la cea 18—20 m peste cel anterior, este caracterizat prin prezența psilodontilor din grupul *haueri*. Împreună cu *Prosodacna* (*Psilodon*) *haueri haueri* se găsesc: *P.* (*Ps.*) *haueri vitzui* (C o b.), *P.* (*Ps.*) *haueri damienensis* (C o b.), *P.* (*Ps.*) *haueri porumbari* (C o b.), *P.* (*Prosodacna*) *rumana* (F o n t.), *Limnocar-*

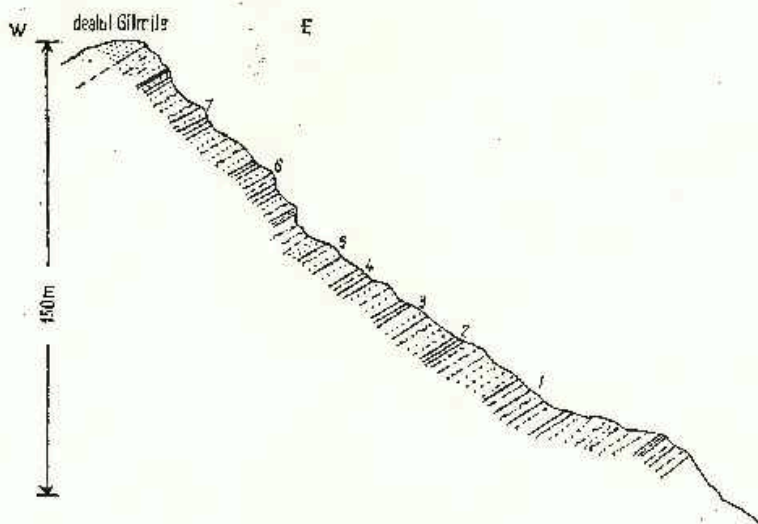


Fig. 3. — Profilul Parscovianului din dealul Gilmile. Cifrele 1—7 reprezintă nivelele fosilifere prezentate în text.

Coupe dans le Parscovien de la colline de Gilmile. Les chiffres de la 1—7 indiquent les niveaux fossilifères présentés dans le text.

*dium*) sp., *Dreissena* sp., *Viviparus* sp. Cel de al treilea nivel este cuprins într-un pachet de strate, gros de cea 3,5—3,7 m, dispus la aproximativ 10 m peste nivelul anterior. Asociația determinată de aici este următoarea: *Prosodacna* (*Psilodon*) *haueri haueri*, *P.* (*Ps.*) *haueri vitzui*, *P.* (*Ps.*) *haueri damienensis*, *P.* (*Ps.*) *haueri porumbari*, *P.* (*Ps.*) *neumayri neumayri* (F u c h s), *P.* (*Prosodacna*) *zamphiri* (C o b.) var., *P.* (*P.*) *rumana*, *Pan-ticapaca* sp., *Dreissena* sp., *Viviparus argesiensis*, *Bulimus* (*Bulimus*) *spoliatus* S a b b a, *Hydrobia syrmica* N e u m. După cum se observă la acest nivel apar speciile grupului *Psilodon neumayri*, precum și diverse varietăți ale speciei *Prosodacna* (*Prosodacna*) *zamphiri*. Urmează al patrulea nivel, în care domină aproape numai psilodontii.

Foarte frecvente sînt speciile *P. (Ps.) haueri porumbari* și *P. (Ps.) haueri damienensis*, pe cînd formele *P. (Ps.) haueri haueri* și *P. (Ps.) neumayri neumayri* apar sporadic. Nivelul următor face aproape corp comun cu cel anterior, fiind situat la 5 m peste el. Poate fi separat ca nivel aparte și trebuie individualizat ca atare, deoarece la acest moment se dezvoltă exploziv specia *Viviparus rumanus* (T o u r n.) forma *typica*, împreună cu care se regădesc psilodonții din nivelul anterior. Nivelele patru și cinci stau la cea 7—12 m peste nivelul trei.

Al șaselea nivel, dispus cu cea 10—11 m mai sus, se caracterizează prin apariția în exclusivitate dintre psilodonți doar a celor din grupul *neumayri*, reprezentați prin speciile: *P. (Ps.) neumayri neumayri* și *P. (Ps.) neumayri ștefănescui*. Nu se mai întîlnesc la acest nivel psilodonții din grupul *haueri*. Concomitent apare și forma tipică de *P. (Prosodacna) zamphiri*. Foarte abundente sînt și speciile genului *Viviparus*, ca de exemplu: *V. rumanus* (T o u r n.), *V. neumayri popescui* (C o b.), *V. woodwardi* (B r u s.).

Cel de al șaptelea nivel stă cu 10 m deasupra celui anterior și-i cuprins într-un pachet de strate gros de aproximativ 28—30 m. Acesta este nivelul terminal al Parscovianului în care apare specia *P. (Ps.) euphrosinae*. În partea inferioară a nivelului împreună cu *P. (Ps.) euphrosinae* se asociază: *P. (Ps.) neumayri neumayri*, *P. (Ps.) neumayri ștefănescui*, *P. (Prosodacna) zamphiri*, *P. (P.) sturi* (C o b.) var., *Viviparus rumanus*, *V. neumayri*, *V. neumayri popescui*. Urmează un interval, gros de cea 25 m, în care fosilele sînt destul de rare. Cu 2—3 m înainte de creastă amîntîlnit ultimii psilodonți, foarte rari, reprezentați numai prin specia *P. (Ps.) euphrosinae*. În acest interval de 25 m apar, în schimb, alte limnocardiide, precum sînt: *Limnocardium (Euxinocardium) cf. limanicum* K r e s t., *E. (Euxinocardium) sp.*, *Panticapaea sp.*, *Prosodacna (Prosodacna) sturi* (C o b.) (forma *typica*), *P. (P.) rumana* (F o n t.) var., *P. (P.) cf. orientalis* S a b b a, *P. (Prosodacnomya) stenopleura* (forma *typica*), alături de care cităm: *Viviparus turgidus* (B i e l z), *Bulimus (Bulimus) spoliatus* (S a b b a), *Lithoglyphus acutus decipiens* B r u s., *Melanopsis (Melanopsis) decollata* S t o l., *Sciaena irregularis* K o k. (otolite)<sup>5</sup>.

Peste nivelul șapte urmează către Joseni, coborînd panta spre vest, stratele conferite etajului Romanian, reprezentate prin nisipuri fine cu „bifarcinate”.

<sup>5</sup> Otolitele sînt determinate de Josefina Stancu.

### Concluzii pentru Dacian

Mai întâi câteva cuvinte referitoare la extensiunea etajului Dacian în întreaga zonă de curbură. În acest sens arătăm că la nord de valea Motnăului, cel puțin pînă în Valea Neagră (afluent al Rîmnei), Gețianul mai poate fi individualizat prin participarea pachydacnelor. De aici, spre nord, nu mai avem cunoștință despre existența fosilelor caracteristice acestui subetaj. Parsecoviannul, după cum s-a văzut, mai poate fi separat ca atare în valea Motnăului. Începînd de aici, către nord, nivelele fosilifere tipice ale Dacianului superior nu mai pot fi clar puse în evidență.

Revenind în aripa sudică a curburii, amintim că spre vest și sud vest de zona pe care am prezentat-o în lucrarea de față, Dacianul se regăsește, mai mult sau mai puțin complet, sub un facies, sau altul. Gețianul se bucură de o dezvoltare mai constantă în raport cu Parsecoviannul, al cărui facies paleontologic principal — complexul cu psilodonți și vivipare mari — suferă schimbări de la o zonă la alta, uneori putînd fi înlocuit complet prin faciesuri lacustre, dulcicole. A se vedea, în acest sens, situația din zona sinclinalelor de pe valea Buzăului (P a n ă, 1966). De aceste aspecte, ca și de altele, privitoare la stratigrafia depozitelor daciene din bazinul dacic ne vom ocupa, însă, cu altă ocazie.

Din prezentarea profilurilor a reieșit că Dacianul se poate individualiza ca etaj de sine stătător, cuprins între Pontian și Romanian. Afinitățile paleontologice ale celor două subetaje — Gețianul și Parsecoviannul — sînt subliniate prin participarea unor genuri și specii atât în Dacianul inferior cît și în cel superior [*Prosodacna* (*Prosodacna*) *rumana*, *P. (P.) kientica*, *P. (P.) orientalis*, *P. (Ps.) munierei*, *Limnocardium* (*Euxinocardium*) div. sp., *Stylodacna heberti*, *Didacna* (*Pontalmyra*) div. sp., *Dreissena* div., sp., *Unio* (*Unio*) *rumanus*, *Viviparus* ex gr. *newmayri*, *V. ex gr. rumanus*]. Pe de altă parte Gețianul se individualizează net prin participarea genului *Pachydacna* (cu diverse specii), a subgenului *Limnocardium* (*Eccricardium*), a diverselor specii ale genului *Prosodacna* (*P. ex gr. longiscula*, *P. ex gr. semisulcata*, *P. macrodon minor*, *P. (Psilodon) munierei* — formele tipice — *Prosodacna* „sturi” S a b b a] precum și a unor gasteropode (*Valenciennius*, *Radix* etc.).

Ia fel de clar se separă Parsecoviannul prin asociația psilodonților cu viviparele mari și cu unele specii de limnocardiide, dintre care amintim: *Prosodacna* (*Prosodacna*) *sturi*, *P. (P.) zamphiri*, *P. (Prosodacnomya) stenopleura*, *Panticapaea* sp., *Limnocardium* (*Euxinocardium*) div. sp. etc.

Limita superioară a Parsecoviannului o trasăm, în profilele tipice, acolo unde dispar psilodonții (nivelul cu *euphrosinae*).



Prin descrierile amănunțite ale unor profile, precum și prin simpla enumerare a altora, la care am făcut doar unele referiri, sugerăm cu această ocazie locurile în care trebuie concentrată atenția în vederea stabilirii holostatotipului etajului Dacian. Pe parcursul expunerii s-au arătat atât avantajele oferite de unele profile, cât și neajunsurile lor. În orice caz, chestiunea rămâne în continuare în atenția noastră cu convingerea că într-un viitor apropiat își va găsi rezolvarea cea mai fericită.

Referitor la corelările Dacianului cu etajele echivalente din alte bazine de sedimentare, amintim că această problemă n-a fost abordată în lucrarea de față. Putem totuși arăta că Dacianul corespunde în bazinul paunonic „stratelor inferioare cu paludine” (= stratele cu *Unio wetzleri*, pars), în bazinul euxinic (zona Kerci-Taman), Azovianului, Kamișburunianului și unei părți din Panticapean (? poate chiar în totalitatea sa), sau „stratelor de Duab” (în zona Transcaucazului de vest), iar în bazinul caspic „stratelor de Babadjan” part. și părții inferioare a „seriei productive”

**Romanianul** (Krejci-Graf, 1932, emed. Mihăilă, 1969). Termenul de Romanian a fost propus de către Krejci-Graf (1932) cu scopul de a înlătura confuziile produse prin utilizarea denumirii de etaj Levantin, etaj care în diferite bazine de sedimentare ale Paratethysului are înțelesuri deosebite. Mai mult, se știe că Hochstetter (1870, fide Andrusov 1907, Teisseyre 1909) desemnase sub denumirea de Levantin stratele de apă dulce miocen-superioare din sud-estul peninsulei Balcanice. Krejci-Graf (1932) a înglobat la Romanian (=Romanian) „stratele cu bifarcinate” (inclusiv nivelele cu *Prosodacna* (*Psilodon*) ex gr. *haueri* și *P. (Ps.)* ex gr. *neumayri* din Dacianul superior al lui Teisseyre (1907) și orizontul inferior al Levantinului (= stratele cu unionizi sculptați). Levantinul superior (= stratele de Cindești auct.) îl atribuie Diluviului.

Deoarece un istoric aproape complet asupra modului cum s-a ajuns la separarea etajului Romanian a fost dat deja de către Mihăilă (1969), noi nu vom mai repeta cele expuse de acest autor.

Definim etajul Romanian ca fiind perioada de timp în care s-au depus stratele cu unionizi netezi (= „stratele cu bifarcinate” auct.) și stratele cu unionizi sculptați (= Levantin inferior auct.). Echivalentul acestor două complexe faunistice îl constituie stratele cu *Viviparus* ex gr. *bifarcinatus*, la nivelul lor de extensiune maximă (pl. I, III). Ca poziție, în scara stratigrafică, Romanianul stă peste etajul Dacian și suportă stratele de Cindești ale Pleistocenului inferior (pl. I). Definit în acest fel Romanianul



corespunde în totalitate „sistemei cu *Unio*” a lui Cobălcescu (1883). De altfel, o sinonimie completă a etajului Romanian reiese din planșa I.

În zona de curbură, Romanianul prezintă o dezvoltare tipică a formațiunilor sale. Profilul tip al acestui etaj se situează pe valea Slănicului de Buzău, în raza comunei Beceni. Deoarece depozitele pe care le considerăm romaniene, în zona văii Slănicului, au fost descrise în amănunțime de către Macarovic (1961), în cele ce urmează noi vom prezenta un profil complementar din bazinul văii Rîmnicu Sărat (pl. II).

Pe valea Rîmnicului și pe afluenții săi (Motnău, Lojnița, Rotăria etc.) Romanianului îi sînt proprii, din punct de vedere litologic, secvențe cu un pronunțat caracter molasic. Succesiunea de strate se prezintă ca o alternanță între bancurile nisipoase, sau grezoase cu argile, ori marne ce au un conținut foarte ridicat în nisipuri fine, prăfoase. Se semnalează frecvente intercalații de argile foioase, cărbunoase.

Pentru a avea o imagine mai clară asupra dezvoltării Romanianului, din bazinul riului Rîmnicu Sărat, vom da în continuare descrierea unui profil sintetic, în care vom cuprinde nivelele fosilifere de pe toate secțiunile oferite de văile amintite mai înainte. Grosimea totală a depozitelor romaniene din această regiune se cifrează la circa 1.800 m.

Din tabelul 2 se vede că am propus subdivizarea Romanianului în două orizonturi, fiecare cu rang de subetaj. Urmează ca într-un viitor apropiat aceste două subetaje să fie denumite.

Romanianul inferior, gros de cca 800 m, este caracterizat prin complexul stratelor cu unionizi netezi din grupele *slanicensis*, *sturdzae*, *brandzae*, etc. (— strate de Slănic), precum și prin stratele cu *Viviparus bifarcinatus* (Bielz) propriu-zise. Primul nivel fosilifer cu *Unio* (*Eotymnium*) *sturdzae* (Cob.), *Unio* sp., *Viviparus bifarcinatus* (Bielz) și *Prosodacna* (*Prosodacna*) *sturi* (Cob.), l-am întilnit imediat în aval de podul de peste Rîmnic, de la vest de satul Tulburea (comuna Chiojdeni), precum și în zona confluenței Motnăului cu pîrîul Vîforita. Următorul nivel se plasează la cca 250 m de la baza Romanianului și constă, în principal, dintr-o asociație de unionizi. Speciile determinate de aici sînt: *Unio* (*Eotymnium*) *recurrus* (Sabb), *Potomida* (*Potomida*) *munieri* (Sabb), *P.* (*P.*) *mojsvari* (Pen.), *P.* (*P.*) *crăiovensis slanicensis* (Teiss.), *P.* (*P.*) cf. *brandzae* (Sabb), *P.* (*Wenziella*) *subclivosa* (Teiss.), *Dreissena* sp., *Melanopsis* (*Lyrcea*) cf. *ovata* Sabb, *Viviparus* sp., *Theodoxus* sp. Cel mai bine deschis este acest nivel pe valea Lojnița, în apropiere de culmea Mohîrtari, precum și pe valea Motnăului, aval cca 500—550 m



de confluența cu pârul Viforita. La peste 200 m grosime se situează al treilea nivel de vivipare și unionide, detectabil atât pe valea Rîmnicului cît și pe pârul Trestia (afluent al Motnăului). Cele mai importante forme fosile determinate din acest nivel sînt: *Unio (Crassunio) procumbens* (F u e h s), *Potomida (Potomida) craiovensis slanicensis*, *P. (P.) munierei*, *P. (P.) sturdzae*, *Viviparus bifarcinatus bifarcinatus*, *Theodoxus (Calvertia, slanicus)* (B r u s.), *T. (C.) licherdopoli scriptus* (S a b b a), *Melanopsis (Melanopsis) bergeroni* S a b b a, *Bulimus* sp., *Hydrobia* sp.

Partea finală a Romanianului inferior este marcată de un nivel mai slab individualizat. Totuși asociația: *Potomida (Potomida) munierei*, *Unio (Eotymnium)* cf. *recurcus*, *Hyriopsis* sp., *Viviparus bifarcinatus bifarcinatus* ne-a determinat să considerăm nivelul respectiv la finele Romanianului inferior.

**Romanianul superior.** La circa 180 m peste nivelul terminal al Romanianului inferior întîlnim un complex de strate marnoase și nisipoase în care nota caracteristică o dau unionizii sculptați, reprezentați prin specia *Potomida (Potomida) lenticularis* (S a b b a). Cu aproximativ 150 m mai sus pe scara stratigrafică se situează un al doilea nivel cu unionizi sculptați. Pachetul de strate, care încorporează fosilele caracteristice acestui nivel, se găsește situat, pe valea Rîmnicului, cu cea 220 m în aval de confluența cu pârul Tulburea. Asociația determinată de aici este următoarea: *Potomida (Wenziella) subclivosa*, *P. (Potomida) mojsvari*, *P. (P.)* ex gr. *slavonica* (B r u s.), *Viviparus bifarcinatus structuratus* (N e u m.), *V. craiovensis* (T o u r n.), *Bulimus* sp. Un ultim punct fosilifer, în care am detectat unionizi sculptați și numeroase exemplare de vivipare din grupele *bifarcinatus* și *mammatus*, se află pe valea Rîmnicului în aval de punctul precedent cu cea 900—950 m, aproximativ în dreptul confluenței cu pârul Rotăria. Urmează apoi un pachet de strate, gros de aproximativ 560—670 m, în care n-am întîlnit fosile bine păstrate. Deocamdată limita superioară a Romanianului o trasăm convențional deasupra acestui pachet în care se constată dispariția unionizilor sculptați, precum și o frapantă schimbare în aspectul sedimentației, schimbare marcată prin aporturi detritice groșiere (pl. II).

În ceea ce privește Romanianul de pe valea Slănicului, așa după cum am arătat mai înainte, nu vom insista acum cu descrierea lui. Precizăm doar că aici nivelele fosilifere sînt mai bine individualizate decît pe valea Rîmnicului (pl. III). Atît Romanianul inferior cît și cel superior se



pot separa cu claritate pe valea Slănicului de Buzău. Și aici însă limita superioară a Romanianului în momentul de față nu o putem trasa cu precizie întrucât nu avem suficiente elemente caracteristice pentru a marca baza Pleistocenului inferior.

## BIBLIOGRAFIE

- Andrusov N. I. (1895) Kurze Bemerkungen über einige Neogenablagerungen Rumäniens. *Verh. d. k. k. geol. R. A.*, Wien.
- (1903) Geologischieskie isledovania na Tamanskom polkrostone. *Izbr. trudi*, I, 593—668, *Izd. Ak. N. SSSR*, 1961, Moskova.
- Athanasiu Sava (1906) Clasificarea terenurilor neogene și limita stratigrafică între Miocen și Pliocen. *Vol. omag. P. Poni*, Iași.
- Ciccha I., Senes J., Tejkal J. J. (1969) Proposition pour la création de néostratotypes et d'établissement d'une échelle chronostratigraphique dite ouverte. *Comm. Medit. Neog. Strat. Proc. IV Sess., Bologna, 1967, Giornale di Geologia* (2) XXXV, 4, Bologna.
- Ciocărdel R. (1950) Le Néogène du département de Putna. *An. Com. Geol.* XXIII, București.
- Cobălcescu Gr. (1883) Studii geologice și paleontologice asupra unor tărâmuri terțiare din unele părți ale României. *Mem. Geol. Sc. Milit. Iași*, București.
- Davidasvili I. C. (1933) Zametka o paralelizanii pliotenovih otlojenii Iugo-Vostocnoi Evropl. *Inform. Sbornik. NGRI*, 3, Moscova.
- Eberzin A. G. (1940) Srednii i verkhni plioten Cernomorskoj oblasti. *Stratigrafia SSSR*, XII, Neoghen SSSR.
- (1959) Schema stratigrafii neoghenovih otlojenii Iuga SSSR. *Izd. Ak. N. SSSR. Azerbaidjan*, Baku.
- Molay L. G., Macaroveici N., Marinescu Vl. (1966) Așintări pannonice și cuxinice ale Neogenului superior din bazinul dacic. *Acad. RSR, Stud. cerc. geol. geof. geogr. (Geol.)* II/11, București.
- Filipescu M. G., Hanganu Elisabeta (1966) Asupra virstei și orizontării stratigrafice a depozitelor neogene postsarmatice din Subcarpați. *Acad. RSR, Stud. cerc. geol. geogr. (Geol.)* XI/1, București.
- Gillet Suzette (1943) Les Linnocardiidés des couches à congéries de Roumanie. *Mem. Inst. Geol. Rom.* IV, București.
- (1961) Essai de paléogéographie du Néogène et du Quaternaire inférieur d'Europe orientale. *Rev. Géogr. phys. Géol. dyn.* (2) IV, 4, 213—250, Paris.
- Hanganu Elisabeta (1966) Studiul stratigrafic al Pliocenului dintre valea Telcajen și valea Prahova. *St. tehn. econ. ser. J*, 2, București.
- Ionescu-Argetoala I. (1918) Pliocenul din Oltenia. *An. Inst. Geol. Rom.* VIII, București.
- Krejci-Graf K., Wenz W. (1931) Stratigraphie und Paleontologie des Obermiozän und Pliozän der Muntenia (Rumänien). *Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gessel.* Bd. 83, 2—3, Berlin.



- (1932) Parallelisierung des Südosteuropäischen Pliozäns. *Geol. Rund.* XXIII/6 (Honn), Stuttgart.
- Macaroviici N. (1961) Observații stratigrafice pe structura Berca-Arbănași (cu privire specială asupra limitelor Dacianului). *Acad. R.S.R. Stud. cerc. geol. geogr. geof. (Geol.)* VI/3, București.
- Marinescu FL, Moțaș I. (1965) Asupra Neogenului superior și a Pontianului s. str. din bazinul dacic. *Acad. R.S.R. Stud. cerc. geol. geogr. geof. (Geol.)* 10/2, București.
- Mateescu St. (1927) Cercetări geologice în partea externă a curbării sud-estice a Carpaților Români. *An. Inst. Geol. Rom.* XII, București.
- Mihăilă N. (1969) Romanianul, termen stratigrafic final al Neogenului și stratigrafia sa din sectorul Râmnicu Vilcea-Vilsănești. *D.S. Inst. Geol.* LIV/3, 1967, București.
- Pană Ioana (1966) Studiul depozitelor pliocene din regiunea cuprinsă între valea Buzău și valea Bălăneasa. *St. tehn. econ. Ser. J, I*, București.
- Protescu O. (1925) Structura geologică a regiunii Subcarpaților din partea de sud a județului Buzău. *D. S. Inst. Geol. Rom.* XI (1922—1923), București.
- (1929) Zăcămintele de cărbuni plioceni din regiunea de curbură a Subcarpaților răsăriteni. *Inst. Geol. Rom. St. tehn. econ.* III/6, București.
- Ștefănescu Sabba (1957) Étude sur les terrains tertiaires de Roumanie. Contribution à l'étude stratigraphique. Thèse. Lille.
- Taktakișvili I. G. (1967) Istorieskoc razvitie semeistva valenciennid. *Izd. „Meftni-ntereba”*, Tbilisi.
- Teisseyre W. (1907) Stratigraphie des régions petrolifères de la Roumanie et de contrées avoisinantes. *Congr. Intern. Petrole, Sess. III e, II*, București.
- (1907) Beiträge zur Neogen-Molluskenfauna Rumäniens. *An. Inst. Geol. Rom.* I, București.
- (1909) Asupra etajelor Meotic, Pontic și Dacic din regiunea subcarpatică a Munteniei de est. *An. Inst. Geol. Rom.* II, București.
- Vasooevici N. B., Eberzin A. G. (1830) K voprosu o stratigrafii srednego pliočena cernomorskogo basseina. *Trudi Neft. Gheol. Razv. Inst. Ser. A. I*. Moscova—Leningrad.
- Wenz W. (1942) Mollusken des Pliozäns der Rumänischen Erdölgebiete. *Senckenbergiana* Bd. 24, Frankfurt am Main.

## CONTRIBUTIONS À LA STRATIGRAPHIE DU DACIEN ET DU ROMANIEEN DE LA ZONE DE COURBURE DES CARPATES ORIENTALES

(Résumé)

Dans la première partie de cet ouvrage sont reprises les discussions, longuement controversées, sur cet étage du Pliocène moyen du bassin dacique notamment le Dacien, étage proposé en 1907 par Teisseyre et défini par „les couches daciennes à congéries et à *Vivipara bifarcinata* Bielz”, en opposition avec les couches pontiennes à congéries et les couches levantines à *Vivipara bifarcinata* Bielz” (1907, p. 41). Selon Teisseyre, le Dacien inclut: „les couches inférieures” et „les couches supérieures” à psilodons. Il signale (1909) que outre les couches à psilodons le Dacien contient aussi des couches à congéries (prédominantes à la partie inférieure) et des formations exclusivement d'eau douce (prédominantes à la partie supérieure).





Teisseyre (1909, p. 350) considère que le Dacien contient aussi toutes les transition des couches exclusivement à congéries vers des couches à congéries et à psilodons, ainsi que des couches à *Vivipara bifarcinata* et psilodons vers des couches à bifarcinates dépourvues de Cardidées.

L'une des multiples controverses sur le Dacien, parfois à caractère polémique, est imputable au fait que Teisseyre lorsqu'il a proposé le nom de Dacien n'a pas indiqué une localité et une coupe type. À cause de l'absence d'un stratotype, les tentatives des différents auteurs de paralléliser des dépôts considérés daciens situés en différentes parties du bassin dacique ont conduit naturellement à des confusions, d'autant plus que Teisseyre n'a pas tiré au clair ni le problème des horizons du Dacien. Par surcroît, il considérait qu'on ne peut pas parler d'une succession des horizons au sein du Dacien car il ne s'agit que de faciès qui se substituent insensiblement. Nous précisons que l'affirmation de Teisseyre sur l'endement des faciès, est en une large mesure juste (pl. I). Nous signalons, d'autre part, qu'au niveau des connaissances récentes sur les faunes à mollusques du Pliocène, il y a des régions où une séparation des horizons du Dacien (fig. 2, fig. 3, pl. II) assez détaillée et précise est possible.

À notre avis, pour aboutir à un accord général sur le bassin dacique, il est absolument nécessaire de résoudre les problèmes soulevés par la définition, la subdivision et la nomenclature du Dacien à même la zone du stratotype. C'est d'ailleurs le but du présent ouvrage. Comme bon nombre d'auteurs, dont Macarovič (1961), nous considérons la région qui s'étend entre les vallées du Buzău et du Slănic de Buzău comme zone représentative pour l'holostratotype du Dacien.

On trouve d'admirables coupes pour le Dacien aussi dans le bassin du Rîmnic Sărat (fig. 1) dont les plus éloquentes sont celles de la vallée du Slănic (Vintilă Vodă et Beceni) et de la vallée du Rîmnic (Luncile). Des coupes type sont rencontrées, quant au Dacien inférieur, dans les vallées de la Tulburea et du Slănic et, quant au Dacien supérieur, dans maints endroits entre les vallées du Motnău et du Buzău (fig. 1) (vallée du Rîmnic-Luncile; vallée du Slănic-Vintilă Vodă et Beceni; collines Gilmele-Piclele; vallée de Popeasa; vallée du Sărățel etc).

Dans le présent ouvrage nous tentons de donner une nouvelle définition du Dacien pour élucider sa position et son importance stratigraphique. À notre avis le Dacien est la période durant laquelle se sont accumulées les couches à *Pachydaena* et les couches à *Psilodon* ainsi que leurs équivalentes (pl. I). Ainsi défini le Dacien renferme „le système à Psilodons” de Cobălcescu (1883), étant équivalent de l'„horizon supérieur des couches pontiques de Roumanie” de Săbba Ștefănescu (1897).

Pour écarter toute confusion nous précisons que: Cobălcescu avait inclu dans son genre *Psilodon* certaines limnocardiidées pliocènes dont les traits caractéristiques sont l'épaississement de la partie antérieure des valves et l'hypertrophie de la dent latérale antérieure inférieure. Ce sont des fossiles du genre *Prosodaena* Tourn., que nous rapportons au sous-genre *Psilodon* Cob. Outre les *Psilodons* véritables Cobălcescu avait inclu dans son genre *Psilodon* aussi une série de limnocardiidées que nous rapportons à présent soit au genre *Stylodaena* Săbba (= „*Psilodon*” *heberti* Cob.), soit au sous-genre *Prosodaena* (*Prosodaena*) Tourn. Quant à Teisseyre (1907a), il rapportait au genre *Psilodon* aussi les espèces qui furent attribuées ultérieurement au genre *Pachydaena* Ebers., et nous précisons aussi que: du fait que les vivipares du groupe *bifarcinatus* ne connaissent pas un développement typique dans l'intervalle où abondent les espèces du sous-genre *Psilodon*, mais plus tard, nous écartons du Dacien supérieur „le système à *Unio*” de Cobălcescu (1883) que nous rapportons au Romanien. De la sorte, le Dacien de la zone de courbure, se caractérise surtout par la présence des complexes fauniques à *Pachydaena* (Dacien inférieur) et à *Psilodon* (Dacien supérieur).



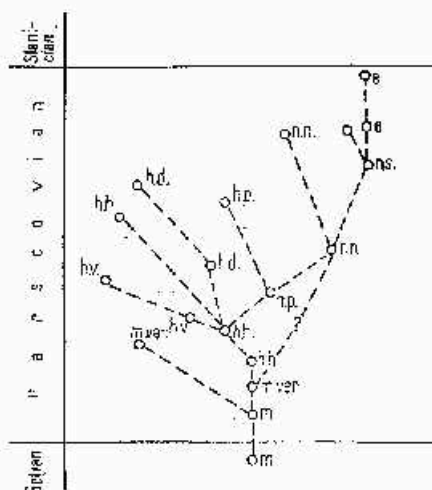
La subdivision détaillée des deux sous étages du Dacien apparaît dans les niveaux fauniques des figures 2, 3 et planche II. Les colonnes stratigraphiques (fig. 2, pl. II) relient que, compte tenu de l'ensemble faunique, le Dacien s'individualise comme étage à part, entre le Pontien (à la partie supérieure y compris le Bosphorien) et le Romanien (à la partie inférieure y compris le sous-étage Sianicien, caractérisé par les „couches à bifarcinates” et les couches à unionidés lisses des groupes *sturdzae*, *stanciciensis* etc.).

Le sous-étage inférieur du Dacien (Gétien) est caractérisé, outre les différentes espèces du genre *Pachydaena*, aussi par la participation du sous-genre *Heriodaena* Ebers., des différentes espèces du genre *Prosodaena* (*P. ex. gr. longiuscula*, *P. ex. gr. semisulcata*, *P. macradon minor*, *P. „sturi”*) et des formes typiques de *Prosodaena* (*Psilodon*) *munieri*.

Tout aussi franchement se sépare le Dacien supérieur (Parseovien nom. nov. de la région appelée Pircsov par Cobălcescu en 1883, qui s'étend entre les vallées du Buzău et du Sălaj où ce sous-étage connaît un développement typique) vu l'association des psilodons avec des vivipares de grande taille du groupe *rumanus* et avec d'autres espèces de limnocardiidées dont nous citons : *Prosodaena* (*Prosodaena*) *sturi* Cob., *P. (P.) zamphiri*, *P. (Proseducnomya) stenopleura*, *Heriodaena* *Sabba*, *Participoeca* sp., *Limnodaena* Ebers., *Limnocardium* (*Euxinocardium*) div. sp. etc. Nous plaçons la limite supérieure du Parseovien, dans les coupes typiques, là où les psilodons disparaissent (niveau avec *Psilodon euphrasinae*).

Les affinités paléontologiques entre le Gétien et le Parseovien sont soulignées par la participation de quelques espèces communes ou de quelques genres caractéristiques pour le Dacien, notamment : *Prosodaena* (*Psilodon*) *munieri*, *P. (Prosodaena) rumana*, *P. (P.) kitenica*, *P. (P.) orientalis*, *Stylodaena heberti*, *Limnocardium* (*Euxinocardium*) div. sp., *Pseudocastillus*

Fig. 4. — Evoluția și repartiția stratigrafică a psilodonților. Simbolurile reprezintă următoarele specii (Évolution et distribution stratigraphique des psilodons. Les symboles représentent les espèces suivantes) : m = *Prosodaena* (*Psilodon*) *munieri*; h.h. = *P. (Ps.) haueri haueri*; h.v. = *P. (Ps.) haueri vituzi*; h.d. = *P. (Ps.) haueri domienensis*; h.p. = *P. (Ps.) haueri perumbori*; n.n. = *P. (Ps.) neumayri neumayri*; n.s. = *P. (Ps.) neumayri stefanescui*; c. = *P. (Ps.) euphrasinae*.



*dacianus*, *Didacna* (*Pentelmyza*) div. sp., *Chericoconca* div. sp., *Dreissena* div. sp., *Unio* (*Unio*) *rumanus*, *Viviparus* ex gr. *neumayri*, *V. ex gr. rumanus* etc.

L'examen des coupes où affleure le Parseovien (fig. 3, pl. II) relève qu'il y a des espèces du sous-genre *Psilodon* avec évolution rapide constituant partant des fossiles caractéristiques, dont quelques uns seulement pour un certain niveau (fig. 4) (coupe de Piclele, fig. 3). Dans la

coupe de Pictele la distribution des *Psilodons* est la suivante : à la partie basale les formes dérivées du groupe *Psilodon munieri* accompagnées par les premiers représentants du groupe *Ps. haueri* (*Ps. haueri haueri*). De ce groupe se détachent plusieurs branches : *Ps. haueri vitzei* (forme de petite taille, montrant des côtes plus nombreuses et plus convexes, séparées par des sillons relativement étroits), *Ps. haueri damienensis* (forme de grande taille très inéquilatérale, le crochet dépassant la partie antérieure de la valve, la partie postérieure très allongée, fragile, les côtes triangulaires, avec des arêtes peu saillantes, séparées par des espaces intercostaux assez larges). Les deux espèces (*Ps. haueri damienensis*) constituent des branches terminales. De l'espèce *Ps. haueri porumbari* (forme de grande taille, assez proche, quant au contour, de *Ps. haueri haueri*, cependant avec les côtes moins bombées, plus rares et plus carénées, séparées par des espaces lisses presque égaux à la largeur des côtes) dérivée elle aussi de *Ps. haueri*, se détache probablement la branche du groupe *Ps. neumayri* représentée en premier lieu par l'espèce *Ps. neumayri neumayri* (forme de grande taille avec les côtes, triangulaires-surélevées, carénées, séparées par des espaces assez larges). Vers la partie supérieure de la coupe, de *Ps. neumayri* dérive *Ps. neumayri ştefănescui* (= *Ps. herti* = *Ps. euphrosinae* auct.) caractérisé par des côtes surélevées, étroites, séparées par de larges espaces. Il y a lieu de signaler que dans le niveau où *Ps. neumayri ştefănescui* fait son apparition les *psilodons* du groupe *haueri* n'existent plus. Le dernier moment au cours de l'évolution des *psilodons* est l'apparition de l'espèce *Ps. euphrosinae* dont les traits saillants sont les dimensions de la coquille qui ordinairement dépassent largement les dimensions des coquilles de tous les autres *Psilodons*, le nombre de 6-7 côtes très hautes, lamellaires, aigües, séparées par des espaces très larges (jusqu'à 2 cm). Les côtes sont penchées, sous le champ antérieur, en avant et sur l'area postérieure vers l'arrière. La fig. 5 présente l'évolution des côtes chez les espèces et les sous-espèces du sous-genre *Psilodon*.

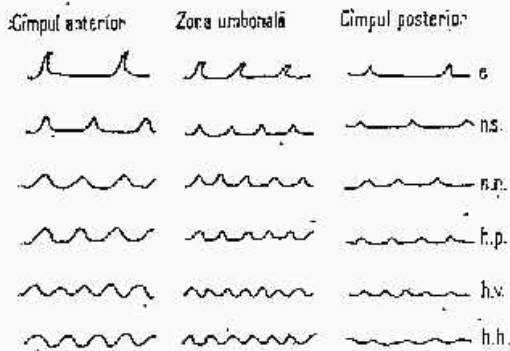


Fig. 5. — Evoluția costăcii la unele specii și subspecii ale genului *Psilodon*.

L'évolution de la disposition et de la forme des côtes chez certaines espèces et sous-espèces du genre *Psilodon*.

Quant aux corrélations du Dacien avec les formations (étages ou sous-étages) équivalentes d'autres bassins de sédimentation de la Paratéthys, nous signalons qu'elles correspondent dans le bassin pannonien aux „couches inférieures à paludines” (= couches à *Unio wetzleri*, part.), dans le bassin euxinique (zone de Kerçi-Taman à l'Azovien, Kamyschboroun et à une partie du Panticapéen (? voire même en totalité), ou aux „couches de Duab” (dans l'ouest du Transcaucase), et dans le bassin caspique aux „couches de Babadjam” part. et à la partie inférieure de la „série productive”.

Dans la seconde partie de l'ouvrage sont entamées des discussions sur le Romanien proposé par Kerçi-Graf (1932) qui rapporte au Romanien les „couches à *bifarcinatus*” (y compris le niveau à *Psilodon euphrosinae*) du Dacien supérieur de Teisseyre et l'ori-



zon inferior al Levantin de România (= couche à unionidées sculptés). Le Levantin superior (= couche de Cindești) il le raporte au Dilluvien (= „Slavon”).

À notre avis le Romanien est l'intervalle de temps pendant lequel se sont accumulées les couche à unionidées lisses ex gr. *sturdzae*, *sianicensis*, *brandzae* etc. (= „couche à bifarcinatus” = Dacien superior auct.) et les couche à unionidées sculptés ex gr. *lenticularis*, *mojsvari*, *slavonica betti* etc. (= Levantin inferior auct.). L'équivalent de ces deux complexes sont les couche à *Viviparus* ex gr. *bifarcinatus*, au niveau de leur maximum d'extension (pl. I, pl. III).

Dans l'échelle stratigraphique le Romanien repose sur le Dacien (y compris le sous-étage parscovien à la partie supérieure) et supporte les couche de Cindești du Pléistocène inferior (pl. I). Il s'ensuit que le Romanien correspond intégralement au „système à *Unio*” de Cobălcescu (1883). La planche I présente une synonymie du Romanien.

Nos études nous portent à subdiviser le Romanien en deux sous-étages, chacun d'entre eux correspondant aux complexes fauniques susmentionnés.

La coupe type du Romanien se trouve dans la vallée du Buzău (Beceni — fig. 1, pl. III). Une coupe complémentaire est celle du Rîmnic Sărat (Chiojdeni). La séparation détaillée des dépôts romaniens peut être déduite en poursuivant les colonnes stratigraphiques des vallées du Rîmnic (pl. II) et du Slanic de Buzău (pl. II).

## EXPLICATION DES PLANCHES

### Planche I

Tableau synoptique concernant le Dacien et le Romanien de la zone de courbure des Carpates Orientales.

### Planche II

Colonne biostratigraphique du Dacien superior et du Romanien de la vallée du Rîmnic Sărat.

1, sables non-stratifiés; 2, sables stratifiés; 3, sables grossiers et graviers; 4, sables à stratification inclinée; 5, sables consolidés; 6, grès; 7, grès à silicifères; 8, argiles; 9, argiles sableuses; 10, marnes sableuses; 11, intercalations charbonneuses.

### Planche III

Colonne biostratigraphique du Romanien de la vallée de Slănicul de Buzău (Beceni)

1, sables normalement stratifiés; 2, sables à stratification obliquement; 3, sables consolidés; 4, argiles sableuses; 5, grès; 6, marnes sableuses; 7, argiles; 8, intercalations charbonneuses.

## DISCUȚII

T. B a n d r a b u r. Faptul că fauna de unionizi sculptați din Oltenia este asociată cu o faună de mamifere — tipic cuaternară — ne determină a ne îndoi asupra atribuirii depozitelor cu unionizi sculptați din Subcarpați așa zisului Romanian — ca termen final al Pliocenului — ar fi indicat, eventual, pentru Romanian, numai nivelul cel mai inferior caracterizat prin



unionizi netezi (*sturdzae, sarcae*) asociați cu *Prosodaena sturi*. Rămâne de văzut dacă aceste dovezi paleontologice sînt suficient de concludente termenului de Romanian adoptat de autor, sau dacă nu, depozitele în cauză n-ar fi mai plauzibil să le atașăm la Dacianul superior și cu acesta să încheiem succesiunea Pliocenului.

I o a n a P a n ă. Regiunea de curbură este studiată foarte amănunțit. Autorul a subliniat existența nivelelor paleontologice reper precum și variațiile de facies care se constată în regiunea Râmnic. Putîndu-se face o crizontare amănunțită (etaje-subetaje-nivele paleontologice) nu găsesc că este necesar să se utilizeze termenul de Malvensian care grupează — în concepția autorului — două etaje bine orizontate.



TABLŌU SINOPTIC PRIVIND DACIANUL ȘI ROMANIANUL DIN ZONA DE CURBURĂ A CARPAȚILOR ORIENTALI

L. ANDREESCU. Contribuții la stratigrafia Dacianului și Romanianului din zona de curbură a Carpaților Orientali

Subdiviziuni propuse în prezenta lucrare (pentru bazinul Dacic)	Principalele faciesuri paleontologice	Autori
<b>CHIETIENI</b>	Strate de Pescel Stratele de Cîrdești	Cobălcescu, 1883
<b>ROMANIAN SUPERIOR</b>	Stratele cu Unionizi sculptați (=Strate de Craiova)	Andrușev, 1885
<b>ROMANIAN INFERIOR</b>	Stratele cu Unionizi netezi (=Strate de Sîlnic)	S. Ștefiu-Răscău, 1897
<b>PARSCOVIAN</b>	Stratele cu Prosodacna Sturi (Cab.) Ps. euphrasinae, Prosodacromys Panticaposa Limnocardium Prosodacna div. sp. Horiodacna	S. Althaus, 1906
<b>DACIAN</b>	Stratele cu Psilodon Stylodacna Ps. munitari vag.	Teisnyre, 1907
<b>GETIAN</b>	Stratele cu Pachydacna Ps. munitari Stylodacna Prosodacna div. sp. Chariscancha Limnocardium div. sp. Eccentricardium Pontalmira div. sp. Valenciennius	K. Krcij-Gref, 1932
<b>PONTIAN</b>	Stratele cu Phyllocardium div. sp.	Wenz, 1942
	Viviparus Melanopsis Hydrobia Valvata	Belgiu, 1944
		Cioabă, 1950
		Macarovici, 1961
		S. Cillai, 1961
		Hanganu, 1962
		Pantă, 1962
		Macarovici et al, 1965
		Filipescu și Hanganu, 1966
		Elerzin et al, 1966

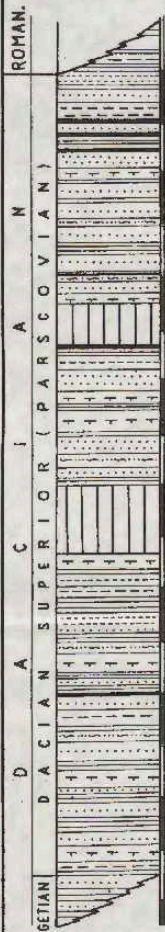
INSTITUTUL GEOLOGIC. Dări de seamă vol. LVIII/4

Imprim. Atel. Inst. Geologic



Institutul Geologic al României

I. ANDREESCU  
**COLOANE BIOSTRATIGRAFICE ALE DACIANULUI SUPERIOR**  
 ȘI  
**ROMANIANULUI DE PE VĂLEA RÎMNICU SĂRAT**



*Prosodacna (Prosodacna) sturi Cob.*

*Prosodacna (Psilodon) euphrasinae*  
*Prosodacna (Prosodacna) zambhiri*  
*Limnocardium (Euxinocardium) sp.*  
*Lithoglyphus div. sp.*  
*Prosodacna (Psilodon) neumayri stefanescui*  
*Prosodacna (Prosodacna) sturi (Cob)*  
*Prosodacna (Psilodon) neumayri neumayri*  
*Stylodacna sp.*  
*Viviparus rumanus; Veltata sp; Hydrobia sp.*

*Characoencha sp.*  
*Plagiadacna sp.*  
*Prosodacna (Psilodon) haueri vitru*  
*Prosodacna (Psilodon) haueri porumbari*  
*Prosodacna (Psilodon) haueri haueri*  
*Prosodacna (Psilodon) mumeri var.*

*Viviparus rumanus; Dreissena div. sp.*

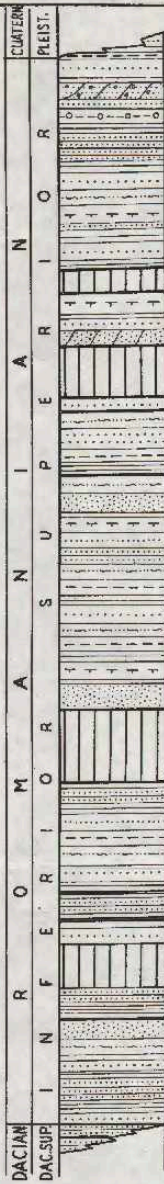
*Pseudocatillus pseudocatillus*

*Viviparus rumanus*

*Prosodacna (Prosodacna) rumana*  
*Prosodacna (Prosodacna) kilenica*  
*Stylodacna heberti*  
*Dreissena div. sp; Theodorus div. sp.*  
*Prosodacna (Psilodon) haueri porumbari*  
*Prosodacna (Psilodon) haueri haueri*

*Prosodacna (Psilodon) mumeri*  
*Prosodacna (Prosodacna) orientalis*

*Pachyodacna cobalcescui; Prosodacna rumana*



*Unio sp.*

*Unio sp.*

*Potomida sp.*

*Potomida ex gr. slavonica*

*Potomida (Wenziella) subclivosa*  
*Viviparus bifarcinatus stricturatus*  
*Viviparus craiovensis*

*Hyriopsis sp.*

*Potomida lenticularis*  
*Unio sp. Bulimus vucataewici*  
*Melanopsis decollata*

*Potomida mumeri*  
*Unio (Lolymnium) cf. recurvus*  
*Viviparus bifarcinatus bifarcinatus*

*Hyriopsis sp; Dreissena sp; Bulimus sp.*

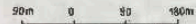
*Unio (Crassunio) procumbens*  
*Potomida craiovensis siacensis*  
*Potomida mumeri; Potomida sp.*

*Unio (Lolymnium) sturdzae*  
*Viviparus bifarcinatus bifarcinatus*  
*Melanopsis sp; Theodorus sp.*

*Prosodacna (Prosodacna) sturi Cob.*  
*Lolymnium recurvus*  
*Potomida majsvari; P. cf. brandzae*  
*Potomida craiovensis siacensis*  
*Melanopsis onusta*

*Prosodacna (Prosodacna) sturi Cob.*  
*Unio (Lolymnium) sturdzae*  
*Viviparus bifarcinatus bifarcinatus*

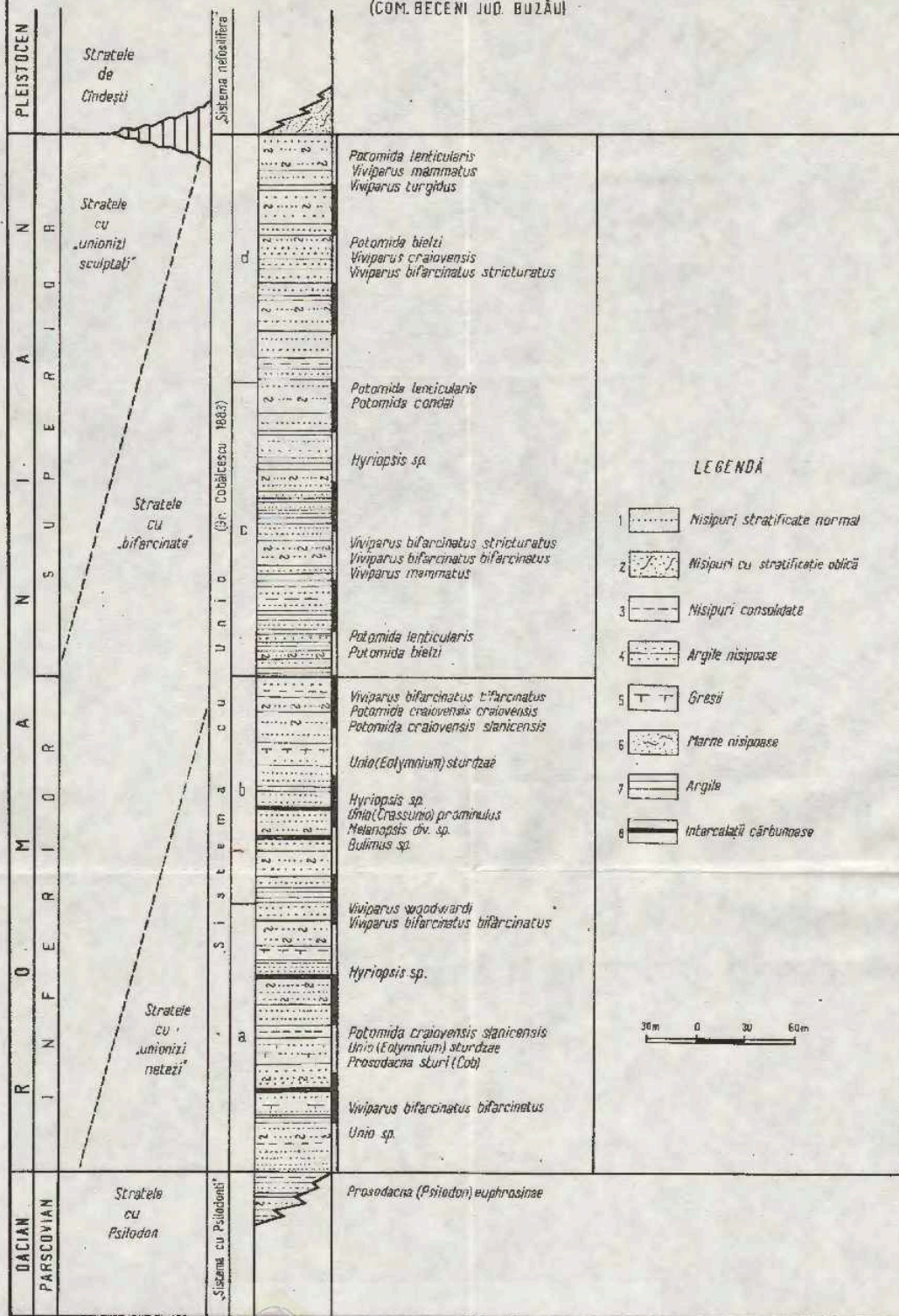
*Prosodacna (Psilodon) euphrasinae*



**LEGENDA**

- |   |  |                         |                             |
|---|--|-------------------------|-----------------------------|
| 1. Nisipuri nestratificate                | 4. Nisipuri cu stratificație înclinată | 7. Gresii cu siliciferi | 10. Marnă nisipoasă         |
| 2. Nisipuri stratificate                  | 5. Nisipuri consolidate                | 8. Argile               | 11. Intercalații carbonaose |
| 3. Nisipuri găsiere și pietrișuri marante | 6. Gresii                              | 9. Argile nisipoase     |                             |

COLDANA BIDSTRATIGRAFICĂ A ROMANIANULUI DE PE VALEA SLĂNIC DE BUZĂU  
(COM. BECENI JUȚ. BUZĂU)





#### 4. STRATIGRAFIE

### FACIOSTRATOTIPUL MALVENSIANULUI DIN ZONA DE CURBURĂ A CARPAȚILOR ORIENTALI<sup>1</sup>

DE

ION ANDREESCU<sup>2</sup>

#### Abstract

The Facies-Stratotype of the Malvensian from the Carpathian Bend of the East Carpathians. In this paper the author describes a facies-stratotype of the Malvensian, which represents the interval between the Sarmatian (Suess) and the Pontian (Andrusov). Within the Bend Zone of the East Carpathians, it was proved that the series of Malvensian deposits may be subdivided into two large parts: the first corresponding to the Upper Bessarabian and Kersonian (= Rinnic Beds) is referable to the Vrancian stage (nom. nov.), and the second -- to the Meotian stage. The type section of the Vrancian (Valca Rimnicului, Jitia and Jitla de Jos villages) is given. Within the Vrancian, several fossiliferous levels, essentially characterized by various species of the genus *Miocra*, have been identified. The Meotian stage has been divided into three substages: the lower one (= Jitian., nom. nov.), the middle one (= Bagerovian) and the upper one (= Moldavian).

Este îndcoabște cunoscut că problemele aferente stratigrafiei depozitelor pliocene din bazinul dacic au constituit obiectul a numeroase cercetări întreprinse de-a lungul anilor, începînd cu a doua jumătate a secolului trecut și pînă în zilele noastre. În nota de față nu intenționăm să prezentăm un istoric al studiilor efectuate și al evoluției ideilor privitoare la stratigrafia Pliocenuului din România. În cele ce urmează ne propunem să oferim o descriere detaliată a depozitelor malvensiene din zona de curbură a Carpaților Orientali. Precizăm că aria de interes special, asupra căreia vom insista cu precădere, este cuprinsă între văile Milcov și Slănic de Buzău. Regiunea de curbură, în ansamblul ei, oferă posibilitatea separării termenilor seriei pliocene. De altfel, în această parte a țării, Cobălcescu (1883),

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 14 mai 1971.

<sup>2</sup> Institutul Geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.



Ștefănescu (1897), Teisseyre (1907, 1909 etc.), Mateescu (1927), Krejci-Graf (1931, 1932), Protescu (1929), Ciocârdel (1950) etc., au efectuat valoroase studii, datorită cărora a fost descrisă în bună măsură succesiunea depozitelor neogene.

În stadiul actual al cunoștințelor asupra problemelor legate de stratigrafia Pliocenului din domeniul bazinului dacic, în general, și din zona de curbură a Carpaților Orientali, în special, avem posibilitatea să încercăm o subdivizare de amănunt a seriei neogen-superioare. Aceasta va permite totodată și corelări mai lesnicioase cu alte bazine de sedimentare. Tentativa noastră este justificată, în mare măsură, de o serie de acumulări de date privitoare la stratigrafia Pliocenului, date reieșite atât din cercetările proprii, începute în această zonă din anul 1965, cât și din numeroase lucrări ale altor cercetători.

Arătăm ceva mai înainte că în zona de curbură sîntem favorizați de situația, probabil unică în cadrul bazinului dacic, de a avea posibilitatea punerii în evidență a succesiunii complete a depozitelor pliocene și aceasta într-un singur profil continuu, cum este de pildă cel de pe valea Rîmnicului Sărat. Continuitatea de sedimentare și bogăția în nivele fosilifere permit aici o orizontare de detaliu a fiecărui etaj al Pliocenului. Astfel de situații favorabile se întîlnesc însă în multe alte locuri din zona cuprinsă între văle Motnăului și Slănie de Buzău.

În nota de față ne vom ocupa, în principal, de depozitele considerate pînă acum ca fiind de vîrstă Sarmatian mediu — Sarmatian superior (sensu *Andrusov*) și meoțiană. Aceste depozite le înglobăm în superetajul Malvensian propus recent de *Motaș* și *Marinescu* (1969). Argumentarea privind introducerea denumirii de Malvensian a fost făcută de către cei doi autori menționați mai sus. Amintim că Malvensianul, în accepțiunea lui *Motaș* și *Marinescu* are rang de etaj și ar marca în totalitatea sa perioada de trecere de la Miocen la Pliocen („Miopliocen”).

Intervalul de timp ocupat de Malvensian se situează între Sarmatian (*Suess*, 1866) și Pontian (*Le Play* 1842, fide *Andrusov*, 1898, emend. *Andrusov*, 1917).

Cu alte cuvinte, pentru bazinul pannonic, Malvensianul corespunde aproape în totalitate Pannonianului inferior (= Pannonian *s. str.* = stratele inferioare cu congresii), iar în bazinele dacic și ouxinic corespunde stratelor sarmatiene (sensu *Andrusov*) de peste complexul cu *Cryptomactra* (= Bessarabian superior plus Kersonian) și etajului Meoțian.

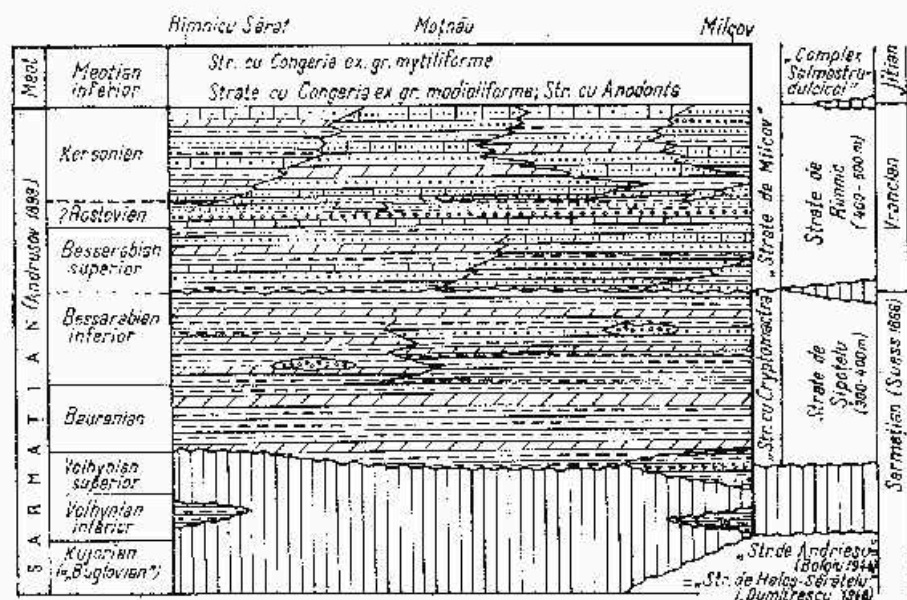
Pe parcursul cercetărilor noastre, în zona de curbură, s-a impus observația că stratele bessarabian-superioare și kersoniene, pot fi separate într-un



etaj aparte, pe care îl vom denumi Vrancian. Ca atare, Malvensianul incluzând cele două etaje, Vrancianul și Meoțianul, trebuie să fie privit ca superetaj.

Având în vedere evoluția faunelor de lamelibranhiate și în primul rând a limnocardiidelor, s-ar părea că Malvensianul în totalitatea sa ar fi considerat ca încheind ciclul miocen. În acest mod începem Pliocenul o dată cu Pontianul, așa cum procedează de altfel majoritatea geologilor sovietici și o parte dintre cercetătorii români.

Prin separarea Malvensianului, Sarmațianul își restrânge înțelesul la sensul dat acestui etaj de către S u e s s (1866). Partea superioară a Sarmațianului este caracterizată, în zona de curbură, prin „stratele cu *Cryptomactra*”. Stratele cu *Cryptomactra* în totalitatea lor (inclusiv nivelul cu *Cryptomactra pseudolellina* A n d r u s. din Baurenian) sînt cuprinse în zona de curbură în „complexul pelitic” (A n d r e e s c u, P a p a - i a n o p o l, 1970) pe care l-am descris și orizontat în amănunțime în raza comunei Andreiașu. Vom denumi acest complex „stratele de Șipoteleu”,



Variațiile litofaciale ale Sarmațianului și Vrancianului dintre Rîmnic și Milcov.

1. argile; 2. marnă; 3. gresii; 4. conglomerate; 5. gipsuri; 6. calcare; 7. calcare grézase; 8. gresii calcareose; 9. lacună.

Variations lithofaciales du Sarmațien et du Vrancien entre Rîmnic et Milcov.

1. argiles; 2. marnes; 3. grés; 4. conglomérats; 5. gypses; 6. calcaires; 7. calcaires grézoux; 8. grés calcaires; 9. lacune

de la piriul Șipoțelu, afluent pe dreapta al Milcovului, deoarece aici se poate urmări o succesiune clară a nivelelor faunistice (fig., pl. I). Cele cinci nivele fosilifere (A—E) separate în cadrul stratelor de Șipoțelu (Andreescu, Papaianopol, 1970) corespund părții terminale a Volhynianului, Baurenianului și Bessarabianului inferior (fig., pl. I). Dar, asupra Sarmațianului nu vom insista în nota de față.

Așa după cum arătam mai înainte, partea inferioară a Malvensianului este reprezentată prin stratele bessarabian-superioare și kersoniene pe care le-am grupat în etajul Vrancian (de la regiunea geografică Vrancea). Holostratotipul etajului Vrancian se situează în perimetrul comunei Jitia, pe valea Rîmnicu-Sărat, județul Vrancea.

Separarea etajului Vrancian este justificată atât din punct de vedere faunistic cât și litologic. La nivelul Vrancianului în evoluția faunei de moluște se produc modificări importante, manifestate, pe de o parte, prin dispariția majorității fosilelor caracteristice pentru Bessarabianul inferior, iar pe de altă parte, prin dezvoltarea aproape monopolistă a diverselor specii cu scoica groasă ale genului *Mastra*. Aceste schimbări în evoluția faunei sînt ecoul transformărilor paleogeografice petrecute pe un larg areal al Paratethysului oriental, declanșate o dată cu încheierea ciclului de sedimentare al Sarmațianului (sensu S u e s s).

Din punct de vedere litologic seria stratelor vranciene este alcătuită dintr-o alternanță caracteristică de lutite și arenite, care imprimă aspectul de sedimentație pararitmice acestui complex gros de circa 400—500 m. Faciesul „flișoid” al stratelor vranciene contrastează frapant cu cel al șlișului stratelor de Șipoțelu. Avînd în vedere și această deosebire litologică, alături de schimbarea marcată pe plan faunistic, trebuie să presupunem existența unei discontinuități între Sarmațian și Vrancian.

Stratele vranciene corespund într-o oarecare măsură cu „complexul inferior” al stratelor de Milcov. Amintim că Macarevici et al. (1967) includ în „complexul inferior” al stratelor de Milcov, stratele corespunzătoare Bessarabianului superior și Kersonianului inferior (Bostovianului). Deoarece „complexul inferior” al stratelor de Milcov cuprinde doar o parte a etajului Vrancian, noi vom folosi denumirea de stratele de Rîmnic, prin care definim elementul rocă al perioadei de timp corespunzătoare acestei unități de timp (fig., pl. I).

În cuprinsul stratelor de Rîmnic am putut sesiza mai multe nivele faunistice. Cel din bază mai conține încă rari reprezentanți ai genului *Cardium*, cum sînt: *Cardium loweni* N o r d m., *C. obsoletiformis* K o l e s., *C. subfittoni* A n d r u s., alături de care se găsesec: *Modiolus incrassatus*



d'Orb., *Ervilia dissita* Eichw., *Maetra* cf. *tapesoides* Sinz., *M. podolica* Eichw., *M. cf. subvitaliana* Koles., *Dorsanum repuerasco* Koles., *Hydrobia* sp. (Andreesen, Papaiianopol, 1970). Acest prim nivel fosilifer este ceva mai slab reprezentat pe valea Rîmnicului. O mai clară dezvoltare a sa poate fi urmărită spre nord, pe câteva profile situate între Motnău și Milecov, cum ar fi văile Herestrău, Cremenei, Păcurii, Șipoteln.

Cel de al doilea nivel, în care cardiaceele nu se mai întâlnesc, în schimb lor dezvoltându-se luxuriant diverse specii ale genului *Maetra*, se bucură de o dezvoltare constantă în cuprinsul ariei delimitate de Milecov și Rîmnice.

În ordinea situației în scara stratigrafică (pe profilele cercetate) cităm cele mai frecvente specii ale genului *Maetra* întâlnite în cel de al doilea nivel: *Maetra tapesoides* Sinz., *M. podolica* Eichw., *M. fabreana* d'Orb., *M. vitaliana pallasii* Baily, *M. crassicolis* Sinz. Cele două nivele corespund Bessarabianului superior. Nu este exclus însă ca, în cel de al doilea nivel, să fie reprezentată și o parte a orizontului de Rostov.

Următoarele trei nivele faunistice revin Kersonianului. Primul dintre ele (de fapt al treilea începînd din baza Vrancianului) este caracterizat prin prezența speciilor: *Maetra crassicolis* Sinz., *M. vitaliana pallasii* Baily, *M. ex gr. bulgarica* Toula.

Următorul nivel conține speciile: *Maetra caspia* Eichw., *M. bulgarica elongata* Mac., *M. bulgarica bisocensis* Sim. et B.

Pe valea Rîmnicului, peste ultimul banc grezos-calcaros cu mactre mari ex gr. *bulgarica* (*M. bulgarica bisocensis*, *M. bulgarica bulgarica*) se dispune un pachet de strate, gros de 40—45 m, alcătuit dintr-o alternanță de argile pestrice vișinii-verzui și gresii dure care, uneori, conțin un procent ridicat de cenușă andezitică. Pe alte profile am constatat prezența unuia sau mai multor bancuri conglomeratice situate sub argilele pestrice.

Dintr-un strat situat peste pachetul cu argile bariolate Macarovici et al. (1967) citează *Maetra* cf. *caspia* și *M. cf. sinzovi*. Ca atare autorii susmenționați atribuie Kersonianului superior pachetul argilelor pestrice. Aceeași poziție stratigrafică au argilele pestrice după Pană (1966) în zona văii Buzăului, ca și după Gherman și Damian (1968), în perimetrul dintre Rîmnice și Slănic.

Pe valea Slănicului, Hanganu și Negoită (1967) arată că pe baza ostracodelor și a foraminiferelor, pachetul argilelor pestrice trebuie raportat Kersonianului.



În schimb alți autori, printre care și Saulica<sup>3</sup>, le consideră în baza Meoțianului, luând ca principale argumente prezența fructificațiilor de characee precum și poziția aparent transgresivă imprimată de bancurile conglomeratice.

Noi vom atribui Vranceianului final stratul reper cu mactre mici din grupul *caspio* (*M. alata* M a c. și *M. orbiculata* M a c.), considerându-l ca fiind cel de al treilea nivel fosilifer al Kersonianului. Implicit, pachetul argilelor hariolate revine deci Kersonianului și nu Meoțianului.

Precizăm că stratul reper cu mactre mici l-am întâlnit pe toate profilele cercetate, din zona de curbură, în care apar depozitele kersoniene.

Ținem să precizăm că pe unele profile examinate am constatat o trecere gradată, atât din punct de vedere faunistic cât și litologic, de la Bessarabianul superior la Kersonian, astfel încât o separare a lor este foarte dificilă. Cu atât mai mult își găsește justificarea etajului Vranceian prin care se desemnează întreaga serie a stratelor de Rîmnice.

În ceea ce privește extensiunea etajului Vranceian în zona de curbură a Carpaților Orientali, trebuie să facem câteva precizări referitoare atât la alcătuirea litologică cât și la participarea unor fosile, care nu s-au întâlnit sau sînt mai slab reprezentate în secțiunea tip de pe valea Rîmniceului. În acest sens facem mențiunea că spre nord (văile Milcov, Putna) se intercalează un episod cu faună de apă dulce, echivalent al nivelului inferior cu *Mastra podolica* și cu cardiacee din baza Vranceianului. Din intercalația cu faună dulcicolă, Ciocârdel (1950) citează următoarele specii: *Unio simionescui* Bolg., *Anodonta sarmatica* Bolg., *A. voiteștii* Bolg., *Viviparus* sp., *Radix (Velutinopsis)* cf. *velutinus* (Desh.). Peste nivelul dulcicol urmează apoi succesiunea caracterizată prin prezența mactrelor din grupele *podolica*, *pallasii* etc.

Nivelul dulcicol cu *Radix*, din această parte a curburii, poate fi comparat ca poziție stratigrafică cu baza seriei argilelor cu *Radix* din Malvensianul inferior (Marinescu, 1969; Moțaș, Marinescu, 1969) din Oltenia.

Spre nord de Putna se pare că în Kersonian se intercalează local, la mai multe nivele, strate cu faună dulcicolă (Ciocârdel, 1950). Deoarece, deocamdată, nu posedăm suficiente date asupra acestei Ches-

<sup>3</sup> Emilia Saulica. Raport asupra stratigrafiei Sarmațianului și Meoțianului din regiunea dintre valea Buzăului, valea Stănicului, valea Rîmniceului, 1951. Arh. Inst. Geol. București.



biuni nu putem să ne pronunțăm cu certitudine asupra pozițiilor recurențelor dulcoicole din cadrul depozitelor kersoniene de la nord de valea Putnei. Este interesant de menționat că pe valea Milcovului, la Reghiu (satul Serunțari), în complexul conglomeratic situat sub argilele pestrice cu caractere, de sub ultimul banc cu macre mici, kersoniene, a fost descris un cuib fosilifer cu mamifere (Ioniță Stan, 1963). Din acest zăcămint, Stan Ioniță citează următoarele specii: *Mastodon (Trilophodon) pentelici* Gaud. et Har., *Aceratherium schlosseri* Weber, *A. incisivum* Kaup., *Hipparion gracile* Kaup., *Sus major* Gerv., *Camelopardalis parva* Weith., *Gazella desperdita* Gerv. Macarovici (1967), Macarovici și Moțaș (1965) consideră că forma determinată de Ioniță Stan (1963) ca *Hipparion gracile*, ar putea să aparțină de fapt speciei *Hipparion Sebastopolitanum* Bor.

O poziție stratigrafică analogă cu a faunei de la Reghiu pare să aibă mulajul endocranian de la Valea Sării (Putna), determinat de Barbu și Alexandrescu (1959) ca aparținând speciei *Hipparion gracile* și despre care Macarovici (1967) își exprimă opinia că ar putea fi mai degrabă conferit speciei *Hipparion Sebastopolitanum*. Urmează deci ca fauna de mamifere de la Reghiu, ca și mulajul endocranian de la Valea Sării, ar avea o poziție intermediară între faunele de la Sevastopol, Epelsheim, Czakvar (?), Brăila, Lăpușna, Ratavoux etc. și cele din zăcămintele de la Pikerni, Cucuron, Novo-Elizabetovka, Grebeniki, Taraclia, Plopana, Zorleni etc., fiind comparabilă cu faunele de la Pierra, Cucuc-Cekmece, (?) Păun (Iași), Comănești.

Spre sud de valea Rîmnienului, la est de dislocația Cașin-Bisoca, depozitele vranciene se dezvoltă de obicei analog cu cele din zona profilului de referință. S-a constatat că în sinclinalul Dealul Sării-Ulmușoru, ca și în sinclinalele Dealul Șindriței—Podu Mîndru și dealul Recca-vîrful Bisoca, de la vest de falia Cașin-Bisoca, stratele vranciene nu mai apar în faciessul stratelor de Rîmnice, fiind precumpănitor marnoase, sau chiar calcareoase, mai ales la nivelul complexului kersonian<sup>4</sup>. Aceeași concluzie se desprinde și din relatarea lui Mateescu (1927). Se pare că în unele puncte situate în aceste sinclinale, de la vest de falia Cașin-Bisoca, Vranciianul este incomplet, lipsind uneori în întregime Bessarabianul superior, sau, alteori, o parte a Kersonianului terminal, în care caz conglomeratele din baza Meoțianului se dispun transgresiv și discordant peste depozitele subjacente.

<sup>4</sup> N. Ticleanu. Informație orală, 1971.



*Meoțianul* (Andrusov, 1887, 1890, redef. 1906)

Etajul Meoțian îl delimităm la bază prin stratele cu congerii de peste ultimul nivel cu mactre mici al Kersonianului, iar la partea terminală prin nivelul cu *Congerina* ex gr. *novorossica*, peste care se dispune orizontul cu faună odessiană al Ponțianului inferior. Individualizat astfel s-ar părea că Meoțianul nu corespunde întru totul cu înțelesul acordat de către Andrusov (1887, 1906) acestui etaj și nici cu cel din accepțiunea majorității geologilor ruși și sovietici (Sinzov, 1897, 1900; Eberzin, 1948; Neveșskaia, Ilina, 1967; Neveșskaia, 1969 etc.).

Se știe că în zona stratotipului Meoțianul începe direct prin stratele cu faună marină, care repauzează uneori peste o suprafață de eroziune a calcarului recifal cu membranipore, sau peste stratele cu faună de apă dulce, atribuite Kersonianului (Neveșskaia, 1969). Altfel spus, stratele cu *Dosinia* vin aici încă din baza etajului. În partea orientală a depresiunii precarpatice, din contră, se constată în multe profile o continuitate (cel puțin aparentă) între stratele vranceiene și cele meoțiene. În alte locuri există discontinuități marcate și prin discordanțe unghiulare între Vrancian și Meoțian (Gherman, Damian, 1968). Dar, și în acest caz ca și în cel anterior, în care se presupune o continuitate de sedimentare, se observă că între orizontul cu *Dosinia* și stratele vranceiene se interpune un pachet de stratele cu o grosime de pînă la 300 m. Aceste stratele se caracterizează, din punct de vedere paleontologic, printr-o alternanță de fosile salmastre, dulcicole și continentale. Ca urmare, putem presupune că în zona de curbură a Carpaților Orientali, Meoțianul se bucură de o dezvoltare mai completă, comparativ cu regiunea stratotipului. De aceea vom considera complexul stratelor salmastro-dulcicole, din baza Meoțianului, ca un orizont aparte cu rang de subetaj pe care îl denumim Jitian, de la localitatea Jitia (satul Jitia de Jos) de pe valea Rîmnicu Sărat, județul Vrancea, unde se constată o dezvoltare completă a acestui orizont.

În urma cercetărilor asupra depozitelor meoțiene, din zona de curbură, a reieșit finalmente că acestea pot fi subdivizate în trei orizonturi faunistice. Cele trei orizonturi, corespunzătoare la trei subetaje, sînt: stratele cu faună salmastră, dulcicolă și continentală (= Jitian = Meoțian inferior), stratele cu *Dosinia* (= Bagerovian = Meoțian mediu) și stratele cu faună preponderent dulcicolă (= „Moldavian” = Meoțian superior) (pl. I, pl. II).

*Jitianul* [= Oltenian pars, Atanasiu, 1940 = Prahovian pars, Bolgiu, 1944 (fide Ciocârdel 1950) — Meoțian inferior auct.].





Definim subetajul Jitian ca fiind intervalul de timp în care s-au depus stratele cu congerii și unionide, sau echivalentele lor, și care sînt cuprinse între Vrancianul superior și orizontul stratelor cu *Dosinia*. În zona de curbură a Carpaților Orientali, Jitianul se dezvoltă în faciesul „flișoid” al stratelor de Mileov (— „complexul mediu”, pars, Macaroviici et al., 1967). Grosimea stratelor jitiene este de circa 300 m. Constituția litologică a complexului jitian este destul de variată. În bază se dispun 1—2 bancuri conglomeratice, oligocene, ale căror elemente provin în special din șisturile verzi, cînd sînt foarte bine tocite și din cuarțite negre sau albe, ori din gresii dure andezitice, mai colțuroase, mai puțin rulate. Participă de asemenea o gamă foarte variată de șisturi cristaline și chiar roci eruptive. Matricea constă dintr-un material grosier, breicios, de culoare verde-închis, sau oliv, ori violacee. Diametrele maxime ale galeților sînt foarte variabile, de la mai puțin de 5 cm pînă la 25—30 cm. Atît grosimea cît și extensiunea pe laterală a bancurilor conglomeratice nu sînt constante. Astfel, în timp ce pe Rîmna (satul Hotaru), conglomeratele au o grosime de circa 2,5 m, pe Valea Neagră se constată prezența a două bancuri, dintre care cel inferior ar putea fi denumit mai degrabă microconglomerat. Pe valea Motnăului se regăsesc de asemenea cele două bancuri conglomeratice, cel superior cu o grosime de circa 8—10 m. În schimb, pe valea Rîmniceului n-am detectat conglomeratele din baza Meoșianului. Acestea reapar din nou la sud de Rîmnic, pe mai multe profile, cel mai interesant fiind cel de pe Valea Rea, unde într-o masă grezoasă-microconglomeratică cenușie-verzuie, slab micacee, sînt încorporate elemente mari de peste 25 cm în diametru, de cuarțite negre, gresii violacee (tip verrucano), șisturi verzi dobrogene, calcare mezozoice etc. Elementele provenite din flișul și din depozitele neogene ale Carpaților Orientali sînt cu totul subordonate.

În unele profile de la sud de valea Rîmniceului, conglomeratele din baza Jitianului se dispun transgresiv și discordant sub un unghi de  $8^{\circ}$ — $12^{\circ}$  față de depozitele vranciene sau mai vechi (Gherman, Damian, 1968). Deasupra conglomeratelor din baza Jitianului se dezvoltă o serie în care caracteristică este alternanța, uneori foarte strînsă dintre lutite și arenite. Frațiunea lutitică este reprezentată prin marne dure divers colorate, marne și argile nisipoase, argile albastrii sau cenușii, iar arenitele prin gresii (uneori andezitice) verzui-negricioase, foarte dure, gresii calcaroase, gresii nisipoase, uneori evasilumașelice, gresii cuarțoase, gresii oolitice etc. (pl.II).

Din punct de vedere faunistic Jitianul este caracterizat printr-o alternanță de nivele fosilifere salmastre și dulciicole. Astfel, pe valea Rîm-



niului, imediat peste primul banc conglomeratic se dispun primele intercalații grezoase cu rare *Anodonta* și congerii mici ex gr. *modioliforme* (C. cf. *gittneri* Brus., *C. sandbergeri* Andrus.). Urmează un nou nivel, de data aceasta complet de apă dulce cu: *Unio muntensiae* Teiss., *Teisseyromya subatava* (Teiss.), *Anodonta* sp., peste care am întâlnit primul strat cu congerii carenate, destul de prost conservate, nedelașabile de rocă. Am determinat de la acest nivel: *Congeria moldavica politioanei* Jek., *C.* ex gr. *neumayri* Andrus.

Pe valea Slănicului, din nivelul cu congerii carenate am determinat în plus specia *Congeria homoplatoides* Andrus., alături de care într-o gresie dură, calcaroasă, oolitică se găsește: *Theodoxus* (*Calvertia*) *ștefănescui* (Font.), *Caspia latior* (Sandb.), *Hydrobia immutata* Frauenf., *Hydrobia* sp., *Pseudamnicola sarmatica* Jek., *P.* (*Aluta*) *producta unicarinata* Jek. Tot pe valea Slănicului, cu circa 12 m peste acest nivel cu congerii carenate se află un strat marnos-nisipos, cenușiu-verzui, din care am recoltat numeroase exemplare de: *Viviparus* cf. *neumayri* (Brus.), *V. moldavicus* Wenz., ostracode, fructificații de characee. La 35 m peste nivelul cu congerii carenate se dispune un banc de cea 2,5 m de gresie dură, verzuie, cu stratificație oblică și cu numeroase exemplare de vivipare care formează chiar intercalații lentiliforme, lumășelice.

Pe valea Rîmniceului, ca și pe alte profile, s-au constatat recurențe ale faciesurilor cu congerii, succesiv cu cele în care predomină faunele net dulcicole, recurențe care se perpetuează, după cum vom vedea, în întreg etajul Meotian. Sînt frecvente și momentele marcate prin intercalarea unor episoade terestre cu *Helix* care, spre nordul regiunii de curbură, devin predominante.

Referitor la variațiile laterale de facies ale Jitiianului, precizăm că spre nord de valea Rîmnei se constată o substituție accentuată a nivelelor salmastre prin intercalații continentale tipice (= stratele cu *Helix*), care, spre extremitatea nordică a zonei de curbură devin precumpănitoare. În aceeași direcție ponderea fracțiunilor pelitice scade progresiv, pînă la a fi cu totul subordonate celor psamitice, sau pselitice. Din intercalațiile cu gasteropode terestre, Ciocărdel (1950) citează următoarea asociație: *Helix* (*Helix*) *mrazeci* Sev., *Cepaea krejci* Wenz., *Campyleuca* (*Dinarica*) *tutovana* Sev., *Abida frumentum* Drap., *Clausilia* cf. *moldavica* Sim., *Chilostoma* (*Drobacia*) *maeotica* Wenz.

La sud de valea Rîmniceului, cel puțin pînă în valea Slănicului, Jitiianul se prezintă, în general, analog celui din zona profilului tip de la Jitia de Jos.



În zona nordică a anticlinalului Berca-Arbănași, Jitianul nu poate fi probat în totalitatea sa, în aflorimente. Ar putea, eventual, să fie raportat părții superioare a acestui subetaj un pachet de nisipuri, gresii și marne, situat la circa 50 m sub nivelul cu *Dosinia*, din care Cioacărdel (1950) citează speciile: *Unio subhoernesii* Sinz., *Anodonta subatava* (Teiss.), *Theodoxus (Calvertia) ștefănescui* (Font.). Teisseyre (1909) arată că la Berca, în apropiere de confluența pârului Murătoarea Bereii cu Buzăul, există o alternanță de strate cu congerii cu unionizi și cu *Helix*. Asociația de moluște prezentată de Teisseyre (1909) ne îndreptățește să considerăm că aici sînt reprezentate aproape în întregime stratele jitiene, începînd, cel puțin, de la primul nivel cu congerii carenate în sus.

În unele părți dintr-un sector mai intern al depresiunii precarpatice, cum sînt, bunăoară, sinclinalele intersectate de valea Buzăului, depozitele jitiene se dezvoltă în mod clar, fiind bine individualizate din punct de vedere faunistic. După unele date (Pănă, 1966,) se pare că în această zonă complexul salmastru-dulcicol, din baza Meoțianului, este mai bogat fosilifer, putînd fi deci mai bine precizat decît chiar în aria profilului de referință de pe valea Rîmnicului, unde aportul sporit de material detritic a împiedicat într-o oarecare măsură dezvoltarea viețuitoarelor acvatice.

Spre sud-vest și vest de Buzău, Jitianul este detectabil, însă, uneori, este incomplet dezvoltat, în care caz grosimea lui scade progresiv pînă la 0 m. În acest sens ne limităm la a aminti că în cuprinsul anticlinalului Istrița-Monteoru depozitele vranceian-superioare se dezvoltă în facies calcaros ca și stratele cu *Dosinia* ale Meoțianului mediu (Cobălcescu, 1885; Andrusov, 1895). Nu este exclus ca, aici, între calcarele kersoniene și cele bageroviene (în faciesul calcarului de Kerci) să existe și un echivalent al Jitianului, sau al unei părți din acesta. Dar această supoziție urmează să fie verificată prin cercetări ulterioare.

*Bagerovianul* (Karlov 1937, fide Neveeskaja 1969, = Meoțian inferior = stratele meoțiene inferioare, Andrusov 1906, = Oltenian pars, Atanasiu, 1940 = Prahovian, pars, Bolgiu 1944 fide Cioacărdel, 1950 = Meoțian mediu auctorum).

În majoritatea punctelor de observație din arealul curbării Carpaților Orientali, cu excepția extremității nordice a acestei zone, începutul Bagerovianului poate fi marcat prin extensiunea nivelului cu *Dosinia maeolica* Andrus. Datorită invaziei faciesurilor continentale cu *Helix*, care se perpetuează încă din Jitian, la nord de Milcov și mai ales spre nord de Putna, se pare că complexul stratelor cu *Dosinia* nu mai poate fi indi-



vidualizat, deși nivelul cu *Dosinia* a fost citat de unii geologi (Athanasiu, 1908; Mateescu, 1927).

În schimb, în bazinul Rîmnicului și mai la sud, pînă în valea Buzăului, complexul stratelor cu *Dosinia* se prezintă bine caracterizat din punct de vedere paleontologic. Se întîlnesc adesea în acest orizont și intercalații cu faună dulcecolă, așa cum se constată în secțiunile oferite de văile Motnăului, Rîmnicului, sau Slănicului, dar complexul în totalitatea sa își menține individualitatea ca atare în întreaga zonă sudică a curbării. Pentru exemplificare redăm succint profilul de pe valea Rîmnicului, de la Jitia de Jos. Aici se constată că depozitele bageroviene, groase de circa 150 m, în faciesul „flișoid” al stratelor de Milcov (= „complexul mediu”, pars, Marcovici et al., 1967), prezintă cîteva nivele fosilifere caracteristice pentru acest subetaj. Un prim nivel situat în baza subetajului peste ultimele strate cu faună dulcecolă atribuite Jitianului, cuprinde următoarea asociație: *Dosinia maeotica* Andrus., *Ervilia minuta* Sinz., *Modiolus* cf. *incrassatus minor* Andrus., *Serobicularia* (= *Syndesmya*) *tellinoides* (Sinz.), *Pirenella* sp., *Hydrobia* sp. Pe cîteva metri se succed apoi forme dulcecole (*Anodonta maeotica*, *Teisseyromya subatava*, *Hydrobia vitrella*, *Viviparus* sp.) cu moluște însoțitoare ale speciei *Dosinia maeotica*. Urmează un nou nivel cu *Dosinia* (Jumașel), *Ervilia* etc. după care, mai sus, încep să predomine formele dulcecole. O dată cu dispariția faunei însoțitoare a speciei *Dosinia maeotica* se trece la subetajul următor — „Moldavianul” — unde moluștele dulcecole dau nota caracteristică.

Din cele relatate pînă acum se poate observa că în comparație cu aria stratotipului depozitele bageroviene din zona de curbură sînt mult mai sărace în elemente ale faunei marine. Lipsesc de aici o serie de gasteropode cum ar fi: *Gibbula*, *Rissoa*, *Sphaeronassa* etc., precum și o mulțime de lamelibranhiate ca: *Ostrea*, *Mytilaster*, *Cardium*, *Loripes* și altele. Totul devine explicabil dacă avem în vedere că transgresiunea apelor marine bageroviene a avansat progresiv de la est către vest, dinspre bazinul euxinic către cel dacic. Acolo, în bazinul euxinic, apele au transgresat în majoritatea cazurilor peste o suprafață de eroziune (aceasta este situația în zona stratotipului și neostatotipului) și ca urmare fauna marină s-a putut dezvolta normal. În zona de curbură exista, se perpetua un bazin de sedimentare ale cărui ape erau destul de mult îndulcite. Așa se face că din numeroasele forme marine întîlnite în bazinul euxinic doar o parte dintre ele, cele care s-au adaptat la condiții de salinitate evident mai scăzute, au putut supraviețui în zona de care ne ocupăm. Mai mult, s-a văzut că la un moment dat *Dosinia maeotica* și speciile însoțitoare sînt înlocuite de



forme dulcicole, sau chiar terestre. În ramura sudică a curburii asistăm la recurențe ale faciesurilor cu *Dosinia*, pe cînd în cea nordică episoadele continentale și dulcicole predomină în tot Meoțianul. O nouă revenire a apelor mai salmastre are loc, în această zonă de nord, abia o dată cu Pontianul. Întrucît în obiectivul lucrării de față nu intră o privire de ansamblu asupra Meoțianului din întregul bazin dacic, ne vom limita la a aminti doar că acolo unde Bagerovianul se individualizează, se constată o situație asemănătoare cu zona de curbura. Există, adică, în interiorul complexului cu *Dosinia* intercalații dulcicole, sau uneori chiar continentale (Teisseyre, 1909; Protescu, 1929; Krejci-Graf, 1931, 1932; Ciocârdel, 1950 etc.).

Un facies aparte al Bagerovianului îl constituie, așa după cum am arătat deja mai înainte, calcarul grosier cu dosinii din zona anticlinalului Istrița-Moșteoru.

„*Moldavianul*” (David, 1922, emend. Krejci-Graf 1931, — Akmansian pars, Karlov 1937 fide Nevesskaia 1969, — Tmutarakanian pars, Kolesnikov 1940, — Muntenian, Bolgin 1944, fide Ciocârdel 1950, — „orizontul superior” al Meoțianului, auct.).

Subetajul Moldavian include pachetul de strate cu un complex de faune preponderent dulcicole, suprapus orizontului cu *Dosinia*. La partea superioară Moldavianul este delimitat, în zona de curbura, de primii reprezentanți ai faunei de cardiacee odessiene. Din corectările noastre a reieșit că, cu excepția părții nordice a regiunii de curbura, în toate celelalte puncte de observație Moldavianul poate fi individualizat cu ușurință, corespunzînd cu ceea ce diferiți autori au denumit Meoțian superior. Același lucru este valabil pentru cea mai mare parte a bazinului dacic și într-o oarecare măsură pentru bazinul euxinic. Altfel spus, Moldavianul reprezintă, pare-se, un episod cu o evoluție similară, atît a faunelor cît și a condițiilor faciale, pe o suprafață extinsă a bazinului meoțian. Deși, cîteodată, în bazinul dacic unii termeni ai Meoțianului superior sînt transgresivi, deși se constată reveniri de scurtă durată ale apelor mai salmastre, marcate de prezența congeriilor, totuși, în ansamblu evoluția bazinului de sedimentare a avut loc ireversibil către o restrîngere treptată a extensiunii sale arcale și o îndulcire progresivă a apelor.

În ceea ce privește constituția litologică a Moldavianului, din zona de curbura, se constată că depozitele acestui subetaj au un pronunțat caracter molasic. Cel puțin în partea inferioară și mediană a Moldavianului aspectul



de sedimentație pararitmică dispare, cind predomină net intercalațiile grezoase asupra celor argiloase, sau marnoase. Grosimea pachetului de strate atribuite Moldavianului se cifrează la aproximativ 600 m pe valea Rîmnicului.

În cadrul Moldavianului pot fi distinse mai multe nivele cu faună de apă dulce. Alternativ cu acestea, mai ales spre sud de valea Rîmnicului, se interpun și nivele cu congerii, destul de slab reprezentate. Saulea<sup>5</sup> a separat cinci nivele faunistice cu unionide în cadrul Meoțianului superior din zona Rîmnic-Motnău. Noi le vom prezenta aici pe cele mai semnificative. Astfel, pe valea Rîmnicului un prim nivel dulciol, situat la circa 40 m peste ultimul strat cu *Ervilia* (atribuit Bagerovianului), a relevat următoarea asociație: *Anodonta maeotica* Bolg., *Teisseyromya subatava* (Teiss.), *Unio subrecurvus* Teiss., ? *Congeria* sp., *Theodoxus (Calvertia) ștefănescui* (Font.), *Hydrobia vitrella* Sabella, *Viviparus moldavicus* Wenz. Radix sp. Urmează, pe valea Rîmnicului, un pachet de strate, gros de circa 300 m de depozite preponderent grezoase, în care se întilnesc sporadic fragmente de cochilii de unionide. Un alt nivel fosilifer (cu unionide) l-am întilnit în treimea superioară a Moldavianului. Acest nivel, ce se regăsește constant pe văile Motnău, Rîmnicu-Sărat, Valea Rea, Drăganu, Bisocuța, Slănic etc., a oferit o frumoasă asociație, din care cităm: *Unio subrecurvus* Teiss., *U. muntenioc* Teiss., *U. moldavicus* Sabella, *Congeria* sp. (— ? *C. panticapaea tournoueri* Andrus.), *Viviparus* sp., *Theodoxus* sp., *Hydrobia* sp. Oătre partea terminală a Moldavianului se dispun câteva intercalații grezoase, subțiri cu congerii mici din grupul *novorossica*. Cu circa 20—25 m, pe valea Rîmnicului și 10—11 m pe valea Slănicului înainte de limita cu Pontianul, se găsește o alternanță de strate grezoase și nisipoase-argiloase, care constituie „stratele cu *leptanodonta*”. În asociație cu dreissenomiile (= leptanodonte) se găesc aici și congerii din grupul *novorossica*. Congeriile persistă și după dispariția bruscă a dreissenomiilor (întilnite pe valea Rîmnicului în trei strate), trecînd și în baza Odessianului, unde se întilnesc împreună cu limnocardiidele pontiene. Avînd de-a face cu o astfel de situație nu putem separa stratele cu congerii din grupul *novorossica* în subetajul Eupatorian, așa cum procedează Roșculescu<sup>6</sup>, cînd înglobează orizontul respectiv

<sup>5</sup> Emilia Saulea. Raport asupra studiului faunei neogene din regiunea dintre valea Slănicului și valea Motnăului. 1962. Arh. Inst. Geol. București.

<sup>6</sup> Ecaterina Roșculescu. Corelări biostratigrafice ale depozitelor pontiene din vestul și estul bazinului dacic (zonele Gilort-Oltet, valea Buzăului și valea Rîmnicului Sărat). Sesiunea științifică a I.G.P., martie 1970. București.



la Pontian. Asociația de moluște, care caracterizează stratele cu dreissenomii și congerii, este destul de săracă, în zona de curbura, constând din următoarele forme: *Dreissenomya rumana* (Wenz), *D. rumana oblonga* (Pană), *Unio* sp., *Congeria novorossica novorossica* Sinz., *C. novorossica navicula* Andrus. (= *C. pseudorastriformis* Sinz. = *C. subnovorossica* Ossaul).

Deoarece nu avem nici un argument în sprijinul alipirii stratelor cu dreissenomii și congerii la Pontian, noi menținem acest nivel în cadrul Meoțianului. Chiar așa fiind, slaba individualizare din punct de vedere faunistic nu ne permite, deocamdată, să le considerăm ca un orizont de sine stătător cu rang de subetaj. Cercetările ulterioare vor dovedi dacă stratele respective vor trebui considerate ca un orizont aparte al Meoțianului superior, în care caz schimbându-se înțelesul Moldavianului, va trebui găsită o altă denumire pentru stratele situate între orizontul cu *Dosinia* și nivelul cu *Dreissenomya* ex gr. *rumana*.

### Concluzii

După prezentarea succesiunilor litologice și faunistice ale etajului Meoțian revenim cu câteva observații privind unele particularități ale dezvoltării depozitelor acestui etaj în întreaga arie a curburii Carpaților Orientali. Spre nord de valea Rîmnicului se constată o invadare progresivă a faciesurilor continentale, fapt remarcat de altfel și în cazul depozitelor vranceiene. Îmbinarea accentuată a mediilor dulcicole cu cele terestre are loc în sectorul dintre valea Motnăului și valea Milcovului. De la Milcov spre nord predomină faciesurile continentale. În aceeași direcție fracțiunile detritice grosiere (gresii, nisipuri, microconglomerate) devin precum-pânitoare și se accentuează penuria de fosile.

Spre sud de valea Rîmnicului, pînă în valea Buzăului, depozitele meoțiene se întîlnesc atît la est cît și la vest de linia de dislocație Cașin-Bisoca. La est de falia respectivă, fișa de depozite meoțiene se menține cu un facies în general asemănător celui din valea Rîmnicului, cel puțin pînă în valea Slănicului.

Pe structura Berca-Arbănași, Meoțianul poate fi urmărit atît în zona Cărpiniștea, din partea nordică a anticlinalului, cît și în partea sudică a acestuia, pe valea Buzăului, la Berca.

La vest de falia Cașin-Bisoca, depozitele meoțiene sînt prinse într-o serie de cute (unele cu extindere redusă, cum ar fi sinclinalul Dealul Sării—Umușorul, Recea—virful Bisoca), unde se constată că acestea se



prezintă într-un facies asemănător cu cele din zona de la est de dislocația amintită, cu deosebirea că stau discordant și transgresiv pe diverși termeni ai Miocenului.

În sinclinalele Odăile-Șoimari, Rușavăț, Pârscov, Unguriu-Nișcov, depozitele meoțiene au fost descrise în amănunțime de mai mulți cercetători. Una dintre recente descrieri detaliate aparține lui P a n ă (1966), prin care autoarea a arătat că Meoțianul se prezintă în mod diferit, atît ca facies cît și din punct de vedere faunistic, în funcție de structura în care se dezvoltă depozitele sale. Nivelele faunistice reper, care au permis separarea Meoțianului din zona văii Buzăului în trei orizonturi, se regăsesc în majoritatea cazurilor spre nord, cel puțin pînă în valea Rîmnicului, ceea ce permite corelări destul de precise între regiunile amintite.

Luînd în discuție Malvensianul, arătăm că față de zona tip (Oltenia), cel din curbura Carpaților Orientali comportă o serie de trăsături distincte. În primul rînd se impune observația că în zona de curbură pot fi făcute orizontări de detaliu în cadrul seriei depozitelor malvensiene. De altfel, sprijiniți tocmai pe acest fapt, am avut posibilitatea să individualizăm etajul Vrancian și să subdivizăm depozitele meoțiene în trei orizonturi, corespunzătoare la trei subetaje (Jitian, Bagerovian, Moldavian). O a doua deosebire între Malvensianul din Oltenia și cel din zona de curbură constă în participarea unor litofaciesuri diferite la alcătuirea lor.

Pe cînd în Oltenia principalul litofacies este dat de seria argilelor cu *Radix*, în curbură, acesta este reprezentat prin stratele de Mileov (partea lor inferioară) cu o sedimentație „flisoidă” (= pararitimică). Avînd în vedere cele spuse mai sus, am separat depozitele cuprinse între Sarmatian (*S u e s s*) și Pontian, din zona de curbură, ca faciostratotip al Malvensianului, spre comparație cu holostatotipul acestuia din Oltenia.

## BIBLIOGRAFIE

- Andreescu I., Papaianopol I. (1970) Biostratigrafia depozitelor sarmatice dintre văile Mileov și Rîmnicu Sărat. *Acad. R.S.R. Stud. cerc. geol. geof. geogr. (Geol.)* 15/2, București.
- Andrusov N. I. (1895) Kurze Bemerkungen über einige Neogenablagerungen Rumäniens. *Verh. d. K. K. geol. R.A.*, Wien.
- (1898) Iskopaemije i jivușcie Dreissenidae Evrazii. Izbr. tr. t. III, pag. 17—440. *Izd. Ak. N.S.S.S.R.*, 1964, Moskva.
- (1906) Meoticeskij iarus. Izbr. tr. t. I, pg. 283—362, *Izd. Ak. N. S.S.S.R.*, 1961, Moskva.





- (1917) Ponticeskii iarus. Izbr. tr. t. II, pg. 299—333. *Izd. Ak. N. S.S.S.R.*, 1963, Moskva.
- Athanasiu S. (1908) Contribuții la studiul faunei terțiare de mamifere din România. *An. Inst. Geol. I*, București.
- Barbu Virginia, Alexandrescu G. (1959) Asupra unui mulej natural endocranian de Hipparion. *Acad. R.P.R. Stud. cerc. geol. IV/1*, București.
- Bolgiu O. (1944) Neue Daten zur Geologie des Gebietes von Năruja — Andrieșul, Rumänien. *Mitt. des Alpenländ. geol. Ver.* 35 Bd., 1942, Wien.
- Cicha I., Seneș J., Tejkal J. J. (1969) Proposition pour la création de néostratotypes et d'établissement d'une échelle chronostratigraphique dite ouverte. *Comm. Médit. Neog. strat. Proc. IV Sess. Bologna, 1967. Giornale di Geologia (2) XXXV*, 4, Bologna.
- Ciocârdel R. (1950) Le Néogène du département du Putna. *An. Com. Geol. XXIII*, București.
- Cobălcescu Gr. (1883) Studii geologice și paleontologice asupra unor tărîmuri terțiare din unele părți ale României. *Mem. Geol. Sc. Milit. Iași*, București.
- (1885) Ube die geologische Beschaffenheit des Gebirges im Westen und Norden von Buzău. *Verh. d. K. K. geol. R. A. Wien*.
- David M. (1932) Cercetări geologice în Podișul moldovenesc. *An. Inst. Geol. Rom. IX* (1915—1920), București.
- Dumitrescu I. (1948) Le Néogène de la région Cașin-Haloș (Dép. de Bacău). *C. R. Inst. Geol. Rom. XXX* (1942), București.
- Eberzin A. G. (1948) Neoghen Moldavskoi S.S.R. *Ak. N. S.S.S.R. Moskva*.
- Motaș I. C., Macaroviici N., Marinescu F. I. (1966) Afinități pannonice și euxinice ale Neogenului superior din bazinul dacic. *Acad. R.S.R. Stud. cerc. geol. geof. geogr. (Geol.) II/11*, București.
- Gabunia I. K. (1964) À propos de la corrélation des faunes à Hipparion des régions méditerranéenne et ponto-caspienne. *Inst. „L. Mallada”, Cours. y Conf. IX*, 187—189, Madrid.
- Ghenea C. (1968) Studiul depozitelor pliocene dintre valea Prutului și valea Birladului. *St. tehn. econ. seria. J*, 6, București.
- Gherman I., Damian A. (1968) Relațiile dintre Sarmatian și Meotian între văile Rîmnicului Sărat și Slănicului de Buzău. *Petrol și gaze*, XIX/5, București.
- Gillet Suzette (1933) Essai de synchronisme du Miocène supérieur et du Pliocène dans l'Europe centrale et orientale. *Bull. Soc. géol. Fr. ser. V/3*, Paris.
- (1961) Essai de paléogéographie du Neogène et du Quaternaire inférieur d'Europe orientale. *Rev. de Géogr. phys. et de Géol. dyn. (2)*, IV, 4, 218—250, Paris.
- Hanganu Elisabeta (1966) Studiul stratigrafic al Pliocenului dintre valea Teleajen și valea Prahova. *St. tehn. econ. ser. J*, 2, București.
- Negoita Floria (1967) Contribuții la trasarea linitei miocen-pliocen pe bază de ostracode. *Acad. R.S.R. Stud. cerc. geol. geof. geogr. (Geol.)*, 1, 12, București.
- Ionitza Stan (1963) Zăcămintul de mamifere de la Reghiu-Vrancea și importanța lui stratigrafică. *Asoc. Geol. Carp. — Balc., Congr. V*, III/1, București.
- Kojumdjieva Emilia (1969) Fosile na Bŭlgaria VIII Sarmat. *Izd. na Bŭlgar. Akad., na Nauk.*, Sofia.
- Kolesnikov V. P. (1940) Meoticeskii iarus. *Stratigrafia S.S.S.R.*, XII, *Neoghen S.S.S.R.* 331—373, Moskva.
- Krejci-Graf K., Wenz W. (1931) Stratigraphie und Paleontologie des Obermiozäns und Pliozäns der Muntenia (Rumänien). *Zeitschr. d. deutsch. Geol. Gessel.* Bd. 83, 2—4, Berlin.

- (1932) Parallelsierung des Südosteuropäischen Pliozäns. *Geol. Rund.* XXIII, 6 (Bonn), Stuttgart.
- Macaroviici N., Motaş I. (1963) Asupra unui *Trionys* sp. găsit în Kersonianul din munţii Vrancei. *Anot. şt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iaşi, (ser. nouă) secf. II (Şt. nat.) b, Geol.-Geogr.* XI, Iaşi.
- Marinescu Fl., Motaş I. (1965) Asupra Neogenului superior şi a Ponşianului s. str. din bazinul dacic. *Acad. R.S.R. Stud. cerc. geol. geogr. geof. (Geol.)*, X/2, Bucureşti.
- Motaş I., Contescu I. (1967) Caractères stratigraphiques et sédimentologiques des dépôts sarmato-pliocènes de la courbure de Carpatés Orientales. *Anat. St. Univ. „Al. I. Cuza”, Iaşi, secf. II, XIII*, Iaşi.
- Marinescu Fl. (1969) Precizări stratigrafice privind Sarmatianul şi Meotianul din nordul Olteniei. *D.S. Inst. Geol. I.X/3* (1967), Bucureşti.
- Mateescu (1937) Cercetări geologice în partea externă a curburii sud-estice a Carpaţilor Români. *An. Inst. Geol. Rom.*, XII, Bucureşti.
- Motaş I. C., Marinescu Fl. (1969) L'évolution et les subdivisions du Sarmatien dans le Bassin dacique. *Matér. Séan. plén. Sect., Colloque sur le Néogène*, 4—8 sept. 1969, Budapest.
- Nevevskaja L. A., Ilina L. B. (1969) On the scope and position of the Maecotic stage and on the Miocene/Pliocene boundary in the Ponto-Caspian Basin. *Comm. Médit. Neog. Strat. Proc. IV Sess. Bologna, 1967. Giornale di Geologia* (2) XXXV, IV, 1969, Bologna.
- (1969) Stratigraficeskoe položenie i obiom meoticeskogo iarsa. *Coll. sur le Néogène*, 1969, Budapest.
- Ozansoy K. (1962) Etudes des gisements continentaux et les mammifères du Cenozoïque de Turquie. *C.R. Somme. Soc. Géol. Fr.* 3, Paris.
- Pană Ioana (1966) Studiul depozitelor pliocene din regiunea cuprinsă între valea Buzău şi valea Bălăneasa. *St. tehn. econ. ser. J*, 1, Bucureşti.
- Papp A. (1956) Fazies und Gliederung des Sarmats im Wiener Becken. *Mitt. geol. Gesell. in Wien*, 47 Bd., Wien.
- Thenius Er. (1959) Tertiär. Handbuch Stratigr. Geol. III Teil, 1, 2 Bd., Stuttgart.
- Pauliuc Marieta (1963) Asupra Meotianului din regiunea cuprinsă între valea Teleajenului şi valea Loptahnei. *Anat. Univ. Buc. Ser. St. Nat. Geol. — Geogr.* 36, XXI, Bucureşti.
- Preda D. M. (1925) Geologia şi tectonica părţii de răsărit a judeţului Prahova. *An. Inst. Geol. Rom.* X (1921—1924), Bucureşti.
- Prolescu O. (1925) Structura geologică a regiunii Subcarpaţilor din partea de sud a judeţului Buzău. *D.S. Inst. Geol. Rom.* XI, (1922—1923), Bucureşti.
- (1929) Zăcămintele de cărbuni plioceni din regiunea de curbură a Subcarpaţilor răsăriteni. *Inst. Geol. Rom. St. tehn. econ.* III/6, Bucureşti.
- Saulea Emilia (1958) Contribuţii la stratigrafia Miocenului din Subcarpaţii Muntelel. *An. Com. Geol.* XXIX, Bucureşti.
- Sinzyov I. T. (1897) Über die paläontologische Beziehungen des Nennrussischen Neogen zu den gleichen Schichten Österreich-Ungarns und Rumaniens. *Mém. Soc. Nat. Nouv. Russie*, 21, Odessa.
- (1900) Geologische und Paläontologische Beobachtungen in Südrussland. *Donek. d. k. neurss. Univ.* Odessa.



- Suess E. (1866) Über die Bedeutung der sogenannten brackischen—Stufe oder Cerithiensichten. Denschr. Österr. Akad. Wiss. Math-naturwiss Kl. Bd. 54, Wien.
- Ștefănescu Sabba (1897) Étude sur les terrains tertiaires de Roumanie. Contribution à l'étude stratigraphique. Thèse. Lille.
- Teisseyre W. (1907) Beiträge zur Neogenen Molluskenfauna Rumäniens. An. Inst. Geol. Rom. I Bd., 2, București.
- (1909) Asupra etajelor Meotic, Pontic și Dacic din regiunea subcarpatică a Munteniei de Răsărit. An. Inst. Geol. Rom. II, București.

## LE FACIOSTRATOTYPE DU MALVENSIEEN DE LA ZONE DE COURBURE DES CARPATES ORIENTALES

(Résumé)

L'auteur présente une séparation d'horizons détaillée des dépôts du Miocène supérieur situés dans la zone de courbure des Carpates Orientales.

On a repris le terme de Malvensien (Motaș, Marinescu, 1969) qui représente l'équivalent de l'intervalle qui s'étend du Sarmatien (Suess) au Pontien (Andrussov) dans les bassins pannonique, dacique et euxinique, tout en précisant que l'on doit conférer au Malvensien le rang de super-étage, étant donné que outre le Méotien il englobe aussi des dépôts attribués, à présent, au Sarmatien supérieur (sensu Andrussov), plus précisément au Bassarabien supérieur (= couches bessarabiennes reposant sur l'horizon à *Cryptomacra* et ses équivalents) et le Kersonien.

Du fait que dans la zone de courbure les dépôts bessarabiens supérieur et kersoniens présentent des ressemblances faciales frappantes (=couches de Rimnic) étant caractérisés au point de vue faunique principalement par la présence de différentes espèces du genre *Maetra* (*M. podatica*, *M. tapesoides*, *M. vitaliana pallasii*, *M. fabreana*, *M. crassicolis*, *M. ex gr. bulgarica*, *M. caspia* etc.) nous proposons de grouper ces couches en un étage à part sous le nom de Vrancien (nom emprunté à la région de Vrancea, où cet étage connaît son développement typique). Des couches sous-jacentes, bessarabiennes inférieures (= horizon à *Cryptomacra pesanzeris* Mayer) les couches vranciennes se distinguant franchement tant au point de vue faunique (les représentant du genre *Cardium* n'apparaissent que rarement, à l'extrême base, les espèces des genres propres au Sarmatien disparaissent, l'explosion des espèces à valves épaisses du genre *Maetra*) que lithologiques (fig., pl. I).

Dans les couches de Rimnic nous avons signalé cinq niveaux. Le premier contient les espèces suivantes : *Cardium loweni*, *C. obsoletiformis*, *C. subfilioni*, *Modiolus incrassatus*, *Ervillia dissita*, *Maetra cf. tapesoides*, *M. podatica*, *M. subvitaliana*, *Dorsanum repuerasco*, *Hydrobia* sp. etc.

Le second niveau ne contient que des espèces du genre *Maetra* : *M. tapesoides*, *M. podatica*, *M. fabreana*, *M. vitaliana pallasii* etc. Ces deux niveaux correspondent au Bessarabien supérieur. Les trois niveaux suivants reviennent au Kersonien. Les niveaux trois et quatre sont représentés par des espèces à valves épaisses du genre *Maetra* (*M. crassicolis*, *M. bulgarica bulgarica*, *M. bulgarica bisocensis* etc.). Le cinquième niveau du Vrancien avec des mactres de petite taille (*M. ex gr. caspia*, *M. orbiculata*) repose sur un paquet d'argiles bariolées à fruits de *Chara*, paquet attribué par bon nombre d'auteurs au Méotien. À partir des mactres englobés dans le cinquième niveau faunique nous attribuons ce complexe aux argiles bigrées du Kersonien supérieur.



Dans la zone de courbure des Carpates Orientales il y a un glissement de mammifères à Răghiu (vallée du Milcov) cantonné dans le Kersonien supérieur, approximativement au niveau du complexe des argiles bigardées. Nous apprécions que ce glissement qui d'après S t a n I o n i ț ă (1963) contient : *Mastodon* (*Trilophodon*) *pentelici*, *Aceratherium schlosseri*, *A. incisivum*, *Hipparion gracile* (n.n. = *Hipparion*? *Sebastopolitanum*), *Sus major*, *Camelopardalis parva*, *Gazella deperdita* serait l'équivalent de ceux de ? Păun-Iași, Pierra, Cuciuc-Cekmece etc.

La partie supérieure du Malvensien est représentée par le Méotien (A n d r u s s o v, 1887 emend. 1906). Nous avons séparé dans le Méotien trois complexes fauniques (= trois horizons) notamment : en base un complexe saumâtre-dulcicicol avec plusieurs niveaux fossifère (niveau à congéries non-carénées, niveau à congéries carénées et anodontes, niveau à unionidés et vivipares etc.), à la partie moyenne le complexe saumâtre des couches à *Dosinia* et des espèces qui les accompagnent (*Kroilia*, *Modiolus*, *Syndesmya*, *Pirenella* etc.) et un complexe dulcicicol saumâtre à la partie supérieure, caractérisé par la présence de quelques niveaux à unionidés (*Unio subrecurvus*, *U. munteniæ*, *U. moldavicus*, *Anodonta maeotica*, *Teisseyromya subalava* etc.), *Viviparus moldavicus*, *Radix* sp., *Hydrobia* sp. etc. Vers la partie terminale de ce complexe s'intercalent aussi quelques niveaux à Congéries (*Congerina tournoueri*, *C. ex gr. novorossica*).

Les trois complexes séparés correspondent aux sous-étages : Jitien (nom. nov. de la commune de Jitia, vallée du Râmnic) (= Méotien inférieur), Bagérovien (= Méotien moyen), Moldavien (= Méotien supérieur) (pl. I, pl. II).

L'ouvrage contient aussi quelques considérations sur les variations de faciès des dépôts méotiens de la zone de courbure des Carpates Orientales.

## EXPLICATION DES PLANCHES

### Planche I

Tableau synoptique concernant le Sarmatien et Malvensien de la zone de courbure des Carpates Orientales.

### Planche II

Colonnes lithologiques du Malvensien de la zone de Râmnic-Motnău.

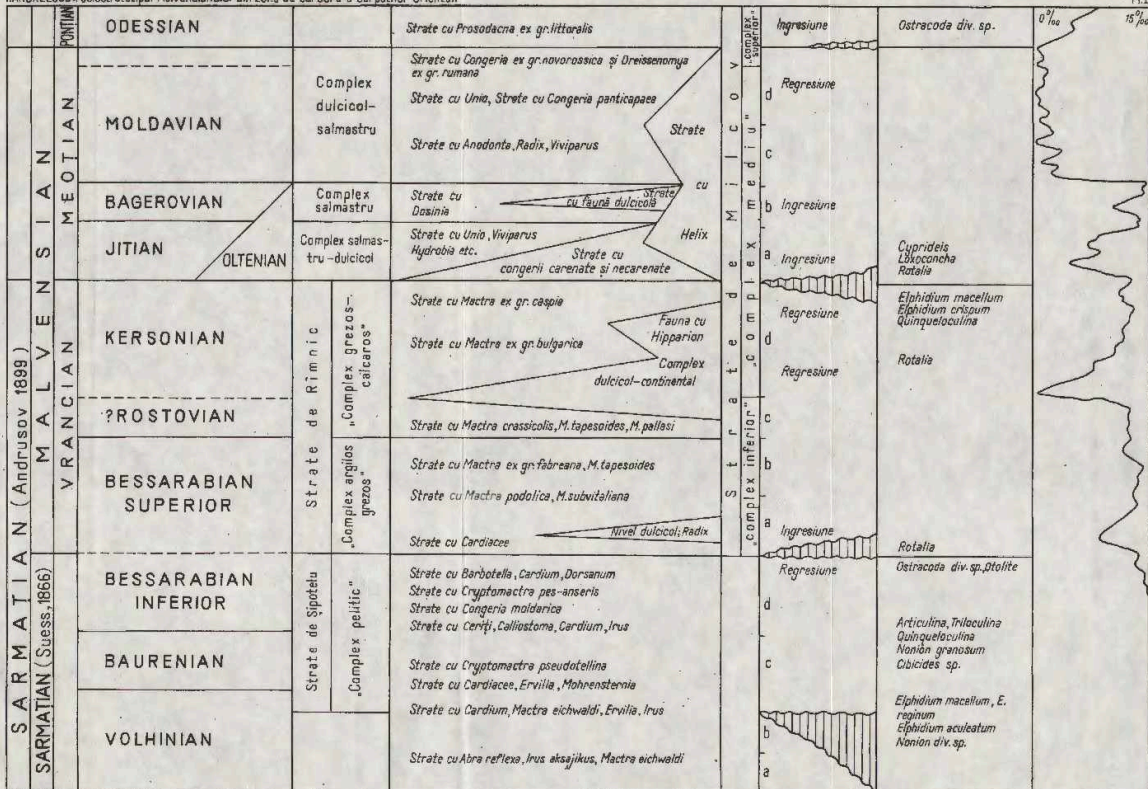
## DISCUȚII

Fl. O l t e a n u. De acord cu Malvensianul ca superetaj necesar pentru corelări interregionale. E o soluție simplă introducerea termenului de Vrancian ca etaj egal în grad cu Meoțianul care în caz că Malvensianul era luat ca etaj era degradat pe treapta de subetaj. Introducând Vrancianul această degradare este evitată. Există o discordanță între Chersonian și Meoțian, dar de mai mică importanță ca aceea care există între Chersonian și Sarmatianul mai vechi (cu unghi de cca 30°) la Trestia (Buzău) și între acesta și „Helvețian” (cu unghi de 90°) la Jitia (Râmnic).



# TABEL SINOPTIC PRIVIND SARMAȚIANUL ȘI MALVENSIANUL DIN ZONA DE CURBURĂ A CARPAȚILOR ORIENTALI

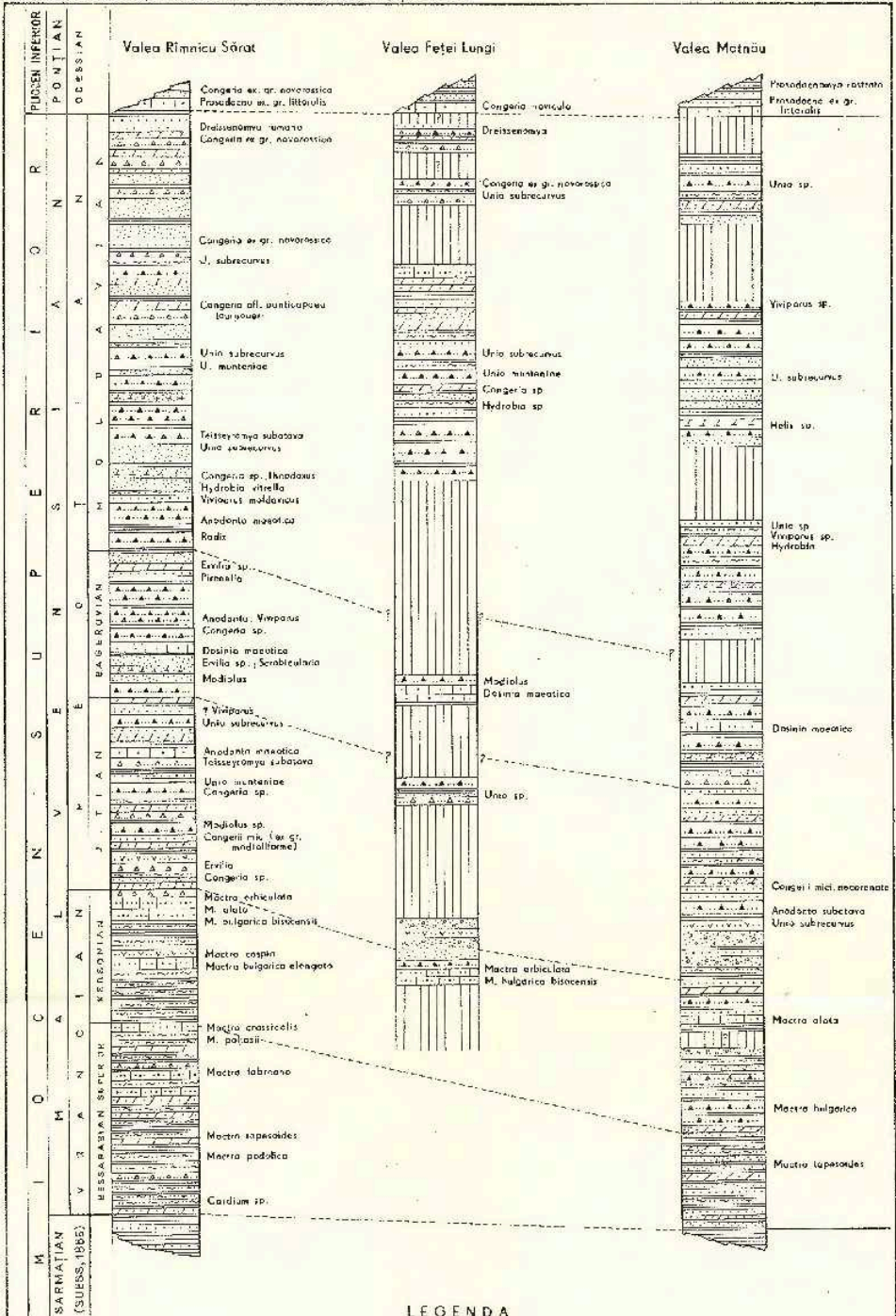
I. ANDREESCU, Faciostratopul Malvensianului din zona de curbură a Carpaților Orientali



# COLOANE LITOLOGICE ALE MALVENSIANULUI DIN ZONA RÎMNIC - MOTNĂU

LANDRESCU, Faciostrologul Malvensianului din zona de curătură a Carpaţilor Crîşteli

PL. 1



## LEGENDA

- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1. Argile, urgle gîtacoase | 9. Gresi dure, silicioase       |
| 2. Marne                   | 10. Gresi fosforice             |
| 3. Marna nisipoase         | 11. Gresi vulcanice             |
| 4. Nisipuri marinoase      | 12. Calcare gresnoase           |
| 5. Gresi gîtacoase         | 13. Calcare gresnoase luminoase |
| 6. Gresi ruloase           | 14. Gresi turbate (andesitice)  |
| 7. Nisipuri                | 15. Conglomerate                |

0 50 100 200 m

#### 4. STRATIGRAFIE

---

### ASUPRA SEMNIFICAȚIEI MICROFAUNELOR PALEOGENE DIN TRANSILVANIA DE SUD<sup>1</sup>

DE

GHEORGHE BOMBITĂ<sup>2</sup>, DOINA GHEORGHIAN<sup>3</sup>, MUȘAT GHEORGHIAN<sup>2</sup>

#### Abstract

On the Significance of Paleogene microfaunas from South Transylvania. The partly autochthonous and partly allochthonous character of Nummulitic faunas from South Transylvania is established as follows: autochthonous — Turnu Roșu (Porești), Apold and Dobîrea; allochthonous — Dealul Pojoritelor, Glodu, Sebeș and Tâlmăcel Valleys. Stress is laid on paleogeographical conclusions resulting from this differentiation.

Faunele de foraminifere mari prezente în sedimentele terțiare din Transilvania de sud au condus la datări și la interpretări paleogeografice diferite. Acest fapt ne-a determinat să reluăm studiul lor printr-o analiză dublă: asociații de microforaminifere (Doina Gheorghian la vest de Olt, M. Gheorghian la est de Olt) și de macroforaminifere (Bombiță).

În partea de sud a Transilvaniei Nummuliticul a fost menționat până în prezent în trei aflorimente: la Porești (actualmente Turnu Roșu), în bazinul pîrului Poeni la sud de satul Apoldu Mare (Hauer, Stache, 1863) și pe interfluviul Apold-Dobîrea (Maxim, 1965).

Binecunoscutele aflorimente eocene de la Porești par a fi fost descoperite de Neugeboren. În orice caz paleontologul ardelean le-a examinat în repetate rînduri (1846—1851). Pentru Hauer și Stache

---

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 12 martie 1971.

<sup>2</sup> Institutul Geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.

<sup>3</sup> Întreprinderea Geologică de Prospekțiuni, str. Caransebeș nr. 1, București.

(1863) acest „Grobkalk” („*Laevigata Kalke*”) își avea corespondenți în regiunea Cluj în calcarele grosolane larg dezvoltate acolo.

Mai târziu K o c h (1894), deși cita (cu concursul lui V u t s k i t s) asociații de numulitide substanțial deosebite în cele două regiuni, s-a declarat de acord cu predecesorii, echivalând calcarele de la Porcești cu cele două orizonturi calcaroase de la Cluj.

Probabil că această corelare, într-un fel echivocă (sincronism în ciuda conținutului diferit de macroforaminifere caracteristico), a condus la ulterioarele interpretări paleogeografice cronate.

Astfel după părerea lui S z a d e c z k y-K a r d o s s (1925—1926) în bazinul Transilvaniei s-au juxtapus două (bio-) faciesuri: faciesul cu *N. perforatus* și *N. fabianii*, din regiunea de nord-vest și faciesul cu *N. distans*, *N. irregularis*, *N. laevigatus* în regiunea sudică la Porcești; ultimul fiind cuprins într-o arie comună cu faciesurile de la Albești, Azarlic, Varna și din Crimeea.

Dar aceste „faciesuri” reprezintă, de fapt, termeni stratigrafici de vîrstă diferită: nu heteropie ci heterocronic.

Unul dintre noi (B o m b i ț ă, 1963) a arătat că calcarul numulitic de la Porcești nu este sincron cu cele de la Cluj. Calcarul de la Porcești reprezintă adevăratul „Untere Grobkalk” din Transilvania pentru că între termenii principali ai suitei unul conține asociația cu *N. planulatus* și *Alveolina oblonga* (Cuisian), iar altul asociația cu *N. laevigatus* (Intețian s.str.).

Cu aspectele stratigrafice și paleogeografice ale Nummuliticului din regiunea Turnu Roșu (fost Porcești) s-a ocupat recent T ă t ă r i m (1967, 1969). Autoarea a descoperit, în împrejurimile acestui sat, un lambou de depozite priaboniene ingresive pe cristalin și menajate de eroziune.

Interpretînd date de foraj asupra structurii geologice a sectorului sud-vestic al Transilvaniei, C i u p a g e a et al. (1970) atribuie Bocenului „de tip Porcești” o suită ce depășește 800 m grosime cu argile roșietice în bază și calcare grezoase numulitice la partea superioară.

S t u r și N e u g e b o r e n (*vide* H a u e r și S t a c h e, 1863) au găsit în bazinul pîriului Poenii, la sud-vest de Apoldu de Sus, la limita dintre cristalin și cuvertura neogenă, un banc de conglomerate cu peptoni și cu gresii la partea superioară. Vîrsta eocenă a acestor strate a fost stabilită pe baza prezenței lui *Nummulites variolaria* în eşantioanele colectate de S t u r. Datarea s-a bazat deci pe elemente paleontologice *in situ*.





În afară de M a x i m, care a semnalat recent (1965) blocuri de calcare numulitice (resedimentate) pe interfluviul Apold-Dobirca (Dealul Frunții), nu am găsit nici o altă indicație bibliografică despre prezența Eocenului pe valea Apold. De curind M a x i m și H ö n i g (1968) au remarcat pe valea Dobirca unele diferențe litologice între succesiunea neogenă (Tortonian-Sarmațian) și depozitele subjacente ("Paleocen?", Aquitanian?, Tortonian?)"<sup>4</sup>.

În anul 1966 D. C h e o r g h i a n a reîntâlnit vechiul afloriment descoperit de S t u r pe valea Pocnii (valca Apold) și un al doilea pe valea Dobirca. Din ambele puncte a analizat eşantioane micropaleontologice.

Pe de o parte aflorimentele redescoperite pe văile Apold și Dobirca readuc în discuție aria de răspândire în Transilvania a stratelor din grupul „*Perforata-Schichten*”. Pe de altă parte prezența unor reprezentanți microfaunistici ai Eocenului superior resedimentați în depozite neogene arată că versantul nordic al munților Cibin și Făgăraș a fost acoperit de o suită eocenă completă („*Intermedia-Schichten*” inclusiv<sup>5</sup>). Dezvoltarea acestor două idei reprezintă conținutul prezentei note.

A) *Microfaune eocene în loc*: valea Apold (valea Pocnii) și valea Dobirca. Pe valea Apoldului (fig. 1) contactul dintre cristalinul munților Cibin și primele roci sedimentare este, în mod evident, de natură tectonică.

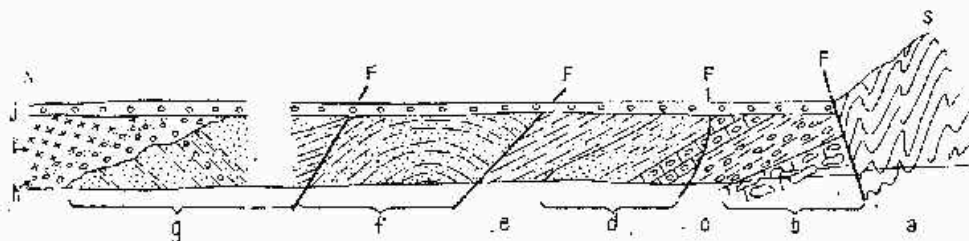


Fig. 1. — Profil sintetic pe valea Apoldului.

a, schiste cristaline; b, c, depozite pre-paleogene; d, e, depozite biarrizziene; f, g, Paleocen superior-Miocen inferior (tipice de faună); h, i, depozite badeniene; j, terase cuaternare; F — falii.

Coupe synthétique dans la vallée Apoldu.

a, schistes cristallins; b, c, dépôts pré-paléogènes; d, e, dépôts biarrizziens; f, g, Paléocène supérieur, Miocène inférieur (typiques de faune); h, i, dépôts badeniens; j, terrasses quaternaires; F, failles.

<sup>4</sup> Maxim, Hönig (1968) op. cit. p. 260, fig. 1.

<sup>5</sup> Amintim că în interpretarea paleogeografică a lui Popescu-Voilești (1928), axul cristalin al Carpaților separa și izola, în timpul Eocenului, două provincii paleobiologice distincte: la interiorul arcului carpatic o asociație de tip Cluj, la exteriorul cordiliei cristaline o asociație de tip Albești-Azarlic. Vom arăta cu altă ocazie că microfaune cu *N. perforatus* și *N. fabianii* se întâlnesc și în depresiunea getică, chiar dacă formațiunile care le conțineau au fost ulterior denudate.

Aici fundamentul metamorfic suportă calcare nodulare fragmentate în blocuri cu diametre variind între 10 și 30 cm diametru, ce apar ca incluse într-o argilă impură, roșie, sterilă, de tip lateritic, de aproximativ 5-6 m grosime. În continuare, în raporturi de aparentă concordanță, urmează un banc conglomeratic nefosilifer de 1,5-2 m grosime cu elemente cristaline, care trece gradat la un calcar detritic-biodetritic cu structură mixtă lito-bioclastică de tip „lumachelle” cu pectenii, ostrei de talie mică, echi-noide, numuliți și foraminifere mici. Succesiunea continuă cu gresii marno-argiloase grosiere în bază, înlocuite treptat de argile marnoase.

Chiar primele analize micropaleontologice în nivelele pelitice au arătat că această formațiune conține în exclusivitate elemente eocene. Asociația micropaleontologică conține: *Nummulites striatus* Bruguière (formele A și B), *Lagena amphora* Reuss, *Globulina* cf. *G. gibba* (d'Orb.), *Baggina* cf. *B. cojimarensis* Palmer, *Rotalia* sp. A, *Rotalia* sp. B, *Cibicides dampelae* Bykova et Chramaja, *Cibicides dampelae transylvanicum* Gheorghian, Iva et Gheorghian, *Cibicides* cf. *C. grimsdalei* Nutt., *Florilus hantkeni* (Cushman et Applin), *Nonion* cf. *N. ibericum* Cushman, *Pseudarcella* sp.

Urmărind în aval secțiunea geologică deschisă de pîriul Apoldului, deasupra stratelor cu *Nummulites striatus* se întâlnește un pachet vărgat policolor de argile în alternanță cu nisipuri fine (argile roșii, cenușii, violetii, verzui; nisipuri gălbui sau cenușii ori gălbui-roșcate) a căror vîrstă nu poate fi stabilită numai pe baza fructificațiilor de *Chara*. Speciile *Chara caelata* Reid et Groves, *C. strobilocarpa* Reid et Groves, *C. medicaginula minor* Dollfus et Fritzel sînt concentrate într-un singur nivel de aproape 2 m grosime.

În continuare, deasupra unei suprafețe de discordanță, urmează depozite miocene: un microconglomerat bazal, de transgresiune, cu elemente predominante de cristalin și gresii grosiere (3,5-4 m), care trece repede la argile tufacee foarte bogate în foraminifere pelagice. Asociația aparține zonei cu *Orbulina* din Badenianul bazal. Avînd în vedere raporturile de concordanță între orizonturile acestei succesiuni credem că microconglomeratele și gresile aparțin de asemenea ciclului Badenian.

Succesiunea continuă în aval cu depozite bogate în microforaminifere ce indică prezența Badenianului, Sarmatianului și Pannonianului.

Pe valea Dobîrea (fig. 2) situația geologică este mai puțin complicată decît pe valca Apoldului. Fundamentul cristalin suportă aici mai întîi un pachet de 250 m grosime de argile nisipoase roșii de tipul „Untere-Obere

bunte Tonschichten" din regiunea Cluj, acoperite transgresiv de sedimente badeniene reprezentate prin gresii moi cenușiu-albicioase cu faună caracteristică.

La aproximativ 700 m spre nord de marginea bazinului sedimentar, o falie inversă, care afectează și fundamentul, a scos la zi roci cristaline flancate de argile continentale vârgate (cu roșu și cenușiu), nisipoase și azoice. De data aceasta între argilele roșii lateritice și un pachet de strate

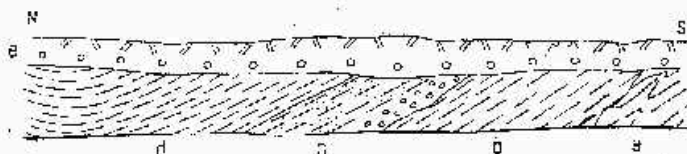


Fig. 2. — Profil sintetic pe valea Dobřica.

a, schisturi cristaline; b, depozite pre-paleogene; c, depozite biarriziene; d, depozite badeniene; e, depozite cuaternare.

Coupe synthétique dans la vallée de Dobřica.

a, schistes cristallins; b, dépôts pré-paléogènes; c, dépôts biarriziens; d, dépôts badéniens; e, dépôts quaternaires.

argiloase (Badenian bazal), care se dezvoltă mult în aval continuând suita Miocenului superior, se interpune un orizont de marnocalcare cenușiu-verzui, cu galeți diseminați, fin nisipoase și fin micafere.

Conținutul fosil este bogat în moluște, micro- și macro-foraminifere: *Nummulites striatus* Bruguière (forme A și B), *Cibicides dampelae* Bycova et Chramšja, *C. dampelae transylvanicum* Georgian, Iva et Georgian, *Florilus hantkeni* (Cushman et Applin).

Existența stratelor cu *Nummulites striatus* pe văile Apold și Dobřica introduce o corecție paleogeografică privind distribuirea formațiunilor eocene din Transilvania: stratele cu *Nummulites perforatus* (care conțin în asociație și specia *N. striatus*) s-au depus și pe bordura sudică a bazinului. În regiunea Apold-Dobřica ele se găsesc într-o situație geologică similară cu corespondentele din regiunea Cluj, adică marchează transgresiunea Biarrizianului deasupra fundamentului cristalin, după interpunerea unui orizont de argile roșii reziduale.

Stratele cu *Nummulites striatus* au suportat ulterior ingresiunile marginale miocene care le-au erodat, însă pe alocuri ele se păstrează probabil ca petece sub acoperirea transgresivă generală a Neogenului inferior.

B) *Microfaune eocene remaniate*: valea Tălmăcel, dealul Pojorțitelor, văile Clenciu, Glodu și Sebeș-Olt. Situația stratigrafică a depozitelor cu

numuliți din regiunea satelor Tălmăcel, Turnu-Roșu (aici cu excepția aflorimentelor clasice din imediata apropiere a comunei) și Sebeș-Olt a fost interpretată diferit în trecut.

Hauer și Stache (1863) atribuiau Eocenului toate depozitele din sudul Transilvaniei care conțin numuliți, inclusiv conglomeratele de Tilmăciu (karpatiene).

Gresile și microconglomeratele de la Sebeș-Olt au fost considerate eocene și pe harta sc. 1:100 000, foaia Sibiu, a Ministerului Petrolului (1958) după datele inedite ale lui Bucur.

Dintr-un afloriment pe dealul Pirjolitelor, la est de Turnu Roșu, Tătărim (1967, 1969) a determinat faune de numuliți, *in situ*, din Eocenul mediu și superior.

Costea et al.<sup>6</sup> a adus primele dovezi de datare micropaleontologică corectă (Burdigalian-Helvețian) a depozitelor neogene dintre Turnu Roșu și valca Sebeșului (*in Bucur*, 1966).

La Tălmăcel (vest de Turnu Roșu) și la est de Olt, adică pe valea Glenciului, în dealul Pojoritelor, pe valea Glodului și pe văile Sebeșul de Jos și Sebeșul de Sus, acolo unde este vizibil contactul între fundamentul cristalin și rocile sedimentare, aflurează un orizont de grosime variabilă de breccii și conglomerate. Urmează nivele de argile cenușii în alternanță cu straturi de gresii subțiri (1—5 cm) și uneori cu nivele microconglomeratice (5—20 cm).

Successiunea continuă monoton cu aceeași litologie spre partea superioară trecând gradat la pachete grezoase din ce în ce mai voluminoase. Ea se încheie cu conglomerate polimictice cu galeți cu dimensiuni foarte inegale (1—30 cm).

Pe văile Glodu, Sebeșul de Jos și Sebeșul de Sus, la partea superioară a pachetului argilos grezos, sînt deschise 2—3 nivele de cinerite cu grosime variind între 10 și 75 cm.

Din această succesiune au fost colectate numeroase probe cu conținut bogat de microfaminifere. Nivelele grosiere conțin frecvent numuliți.

Din păcate faunele numulitice de la est de Turnu Roșu nu pot avea o semnificație stratigrafică directă, ele fiind remaniate în sedimentele Mioocenului inferior.

<sup>6</sup> I. Costea, Sabina Filimon, E. Fetecău, Nurhan Dăncuș, D. Dumbrăveanu. Studiul micropaleontologic al Neogenului din Transilvania. Regiunea Sibiu-Păgăraș, 1982. Arh. M. P. Ch. București.



La Sebeșul de Sus conglomeratele bazale care repauzează pe fundamentul cristalin conțin o grupare mixtă de numuliți din Eocenul mediu și superior: *N. perforatus* (Montfort) (forma A și B), în asociație cu rare exemplare de *N. fabianii* Prever, *N. striatus* Bruguière, *N. beaumonti* d'Archiac et Haimesi și *Discocyclina scalaris* (Schlumberger). Matricea breccilor conține asociația de foraminifere cu *Globigerinita dissimilis* din Egerian.

Depozitele argilo-grezoase cu *Globoquadrina langhiana* și *G. dehiscens* din Eggenburgian, care aflorază în continuare pe aceeași vale și pe alte văi adiacente (Tălmăcel și Sebeșul de Jos), conțin numuliți din Eocenul inferior (foarte rari *N. burdigalensis* Harpe), din Eocenul mediu (*N. perforatus* Montfort, *N. striatus* Bruguière și *Assilina exponens* Sowerby) și din Eocenul superior (*N. fabianii* Prever, *N. chavannesi* Harpe, *N. incrassatus* Harpe, *N. budensis* Hantken, *Operculina alpina* Douvillé, *Operculinella* div. sp., *Discocyclina* sp.).

La partea superioară a succesiunii deschisă de văile Sebeș-Olt și Tălmăcel, și în deschiderile izolate de pe văile Globu, Clenciu și dealul Pojorîtelor în nivele cuarțoase friabile, se găsesc de asemenea numeroase leșturi de numuliți remaniați: *N. perforatus* (Montfort), *N. incrassatus* Harpe, *N. chavannesi* Harpe, *N. budensis* Hantken, *N. fabiani* Prever și *Operculina* sp. Nivelele grosiere sînt intercalate în orizonturi pelitice cu microfauună din Ottnangian: asociația cu *Globorotalia* (*Turborotalia*) *siakensis* și *Globigerina ciproensis otttangensis*.

Deși nu pot avea o semnificație directă de vîrstă, faunele numulitice citate mai sus au una indirectă de ordin paleogeografic. Dacă în regiunea dintre Cluj și Jibău, Eocenul îmbracă faciesuri marine numai în etajele superioare (Biarritzian, Napocian și Priabonian)— etajele inferioare (Cuisian, Lutetian) fiind în faciesuri continentale — în regiunea Turnu Roșu pare a se fi depus inițial o succesiune eocenă marină completă, probabil cu ingresiuni locale și progresive ale diferitelor etaje. Această concluzie este convergentă la aceea stabilită de Tălmățiu (1967) și explică originea numuliților de la Sebeș determinați de unul dintre noi (Bombiță, 1963).

Puternice și repetate transgresiuni ale Miocenului pre-Badenian au denudat o mare parte din aceste sedimente. Depozitele numulitice de la Turnu Roșu (fost Forcești) reprezintă martori marginali de eroziune.



## BIBLIOGRAFIE

- Bombiță G. (1963) Contribuții la corelarea Eocenului epicontinental din R. P. Română, Ed. Acad. București.
- Bucur I. (1966) Asupra prezenței Burdigalianului în zona Sebeșul de Sus. *D.S. Com. Stat. Geol.* LII/1, București.
- Ciupagea D., Paucă M., Ichim Tr. (1970) Geologia Depresiunii Transilvaniei. Ed. Acad. București.
- Haucr Fr., Stache G. (1863) *Geologie Siebenbürgens*, Viena.
- Koch A. (1894) Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgische Landestheile. I Paläozen. *Mitt. Jahrb. k. ung. Geol. A. Bd. X*, Budapest.
- Maxim I. (1965) Asupra prezenței unor blocuri de calcare eocene și tortoniene răspândite în regiunea Dobruca (Sebeș — Sibiu). *Soc. St. Nat. Geogr. Comunic. Geol.* III, București.
- Karin Hönig (1968) Cercetări asupra foraminiferelor miocene de la Dobruca (Sibiu-Sebeș). *Bul. Soc. St. Geol. R.S.R. X*, București.
- Neugeboren L. (1846) Ausflug nach Portsesd (Porcești) Transilvania *Beibl. Stebenb. Boten.* 48, Sibiu.
- (1847) Übersicht der Portsesd (Porcești) aufgefundenen fossilen Fischzähne. *Ber. Mitt. Freund. Nat.* II, Viena.
- (1851) Die vorweltlichen Squalidenzähne aus dem Grobkalk bei Portsesd (Porcești) am Altfluss unweit Talmats. *Archiv Ver. Sieb. Landesk. Alle Folge Bd. IV*, Sibiu.
- Popescu Voitești I. (1928) Contribution à la connaissance et l'extension de nummulites de grande taille dans les régions carpathiques et particulier et dans celles méditerranéennes en general. *C. R. XIV Congr. Géol. Intern.* Madrid.
- Szadeczký-Kardoss E. (1925—1926) Contribuții la geologia Ardealului de nord-vest. *D.S. Inst. Geol. Rom.* XIV, București.
- Tătărim Nița (1967) Date noi asupra Paleogenului de la Porcești. *Comunicare Ses. St. Fac. Geol. Univ.* București.
- (1969) Eocenul din sud-vestul depresiunii Transilvaniei; considerații biostratigrafice și paleogeografice. *Comunicare Ses. St. Fac. Geol. Univ.* București.
- \*\*\* (1958) Harta Republicii Populare Române, întocmită de Lab. Cerc. Geol. a M.I.P.Ch. foaia Sibiu.

## SUR LA SIGNIFICATION DES MICROFAUNES PALÉOGÈNES DE LA TRANSYLVANIE MÉRIDIONALE

### (Résumé)

Les faunes à grands foraminifères contenues par les sédiments tertiaires de la Transylvanie méridionale (autochtones ou remaniées) ont conduit à des datations et à des interprétations paléogéographiques différentes, faits qui ont incité les auteurs à reprendre l'étude des associations de micro- et de macroforaminifères.



À l'avis des auteurs les dépôts éocènes à contenu micropaléontologique *in situ* affleurent dans les vallées d'Apold et de Dobirca (Biarritzien sous faciès des couches à *N. perforatus* — *N. striatus*), alors que les dépôts à microfaune éocène remaniée dans le Néogène affleurent dans les vallées du Tâlmăecl, Clenciu, Glodu, Sebeş Olt et dans la colline Pojoriteler.

La découverte des couches à *N. striatus* dans les vallées d'Apold et de Dobirca conduit à une nouvelle image paléogéographique sur la distribution des formations éocènes de Transylvanie : les couches à *N. perforatus* (dont l'association contient aussi en abondance l'espèce *N. striatus*) se sont déposées aussi sur le bord méridional du bassin.

Dans la région d'Apold-Dobirca ces couches occupent une position stratigraphique similaire à celle de leurs correspondantes de la région de Cluj, c'est-à-dire qu'elles marquent la transgression du Biarritzien sur le socle cristallin, au dessus d'un horizon à argiles rouges résiduelles.

Les faunes nummulitiques de l'E de Turnu Roşu sont allochtones et par conséquent elles n'ont point de signification directe d'âge mais une indirecte d'ordre paléogéographique.

Dans la région des localités de Cluj et de Jibou seuls les étages supérieurs de l'Éocène (Biarritzien, Napocien et Friabonien) revêtent des faciès marins; ceux inférieurs (Cuisien, Lutétien) revêtant des faciès continentaux. Dans la région de Turnu-Roşu (Porceşti) l'Éocène a été représenté par une succession marine complète avec des ingressions locales.

Les transgressions répétées du Miocène pré-badénien ont presque complètement érodé ces dépôts. Cependant par endroits ils ont été épargnés par l'érosion et persistent comme des lambeaux sous la molasse transgressive du Miocène, ou affleurent comme des témoins d'érosion.







PLANȘA I



## PLANȘA I

- Fig. 1,2. — *Lagena amplora* Reuss ; exemplar din pr. (éch.) 4134 ; col. Inst. Geol., nr. p. 100.979.
- Fig. 3,4. — *Globulina* cf. *G. gibba* (D'Orbigny) ; exemplar din pr. (éch.) 4113 ; col. Inst. Geol., nr. p. 100.987.
- Fig. 5—7. — *Fotelia* sp. A ; exemplar din pr. (éch.) 4120 ; col. Inst. Geol., nr. p. 100.981.
- Fig. 8—10. — *Rotalia* sp. B ; exemplar din pr. (éch.) 4130 ; col. Inst. Geol., nr. p. 100.982.
- Fig. 11—13. — *Buggina* cf. *B. cafinarensis* Palmer, exemplar din pr. (éch.) 4120 ; col. Inst. Geol., nr. p. 100.983.
- Fig. 14—16. — *Gibicides (G.) dampelae* Bycova et Chramaja ; exemplar din pr. (éch.) 4120 ; col. Inst. Geol., nr. p. 100.984.
- Fig. 17—19. — *Gibicides (G.) dampelae* Bycova et Chramaja ; exemplar din pr. (éch.) 4120 ; col. Inst. Geol., nr. p. 100.985.
- Fig. 20—22. — *Gibicides (G.)* cf. *G. (G.) dampelae* Bycova et Chramaja ; exemplar din pr. (éch.) 4120 ; col. Inst. Geol., nr. p. 100.986.

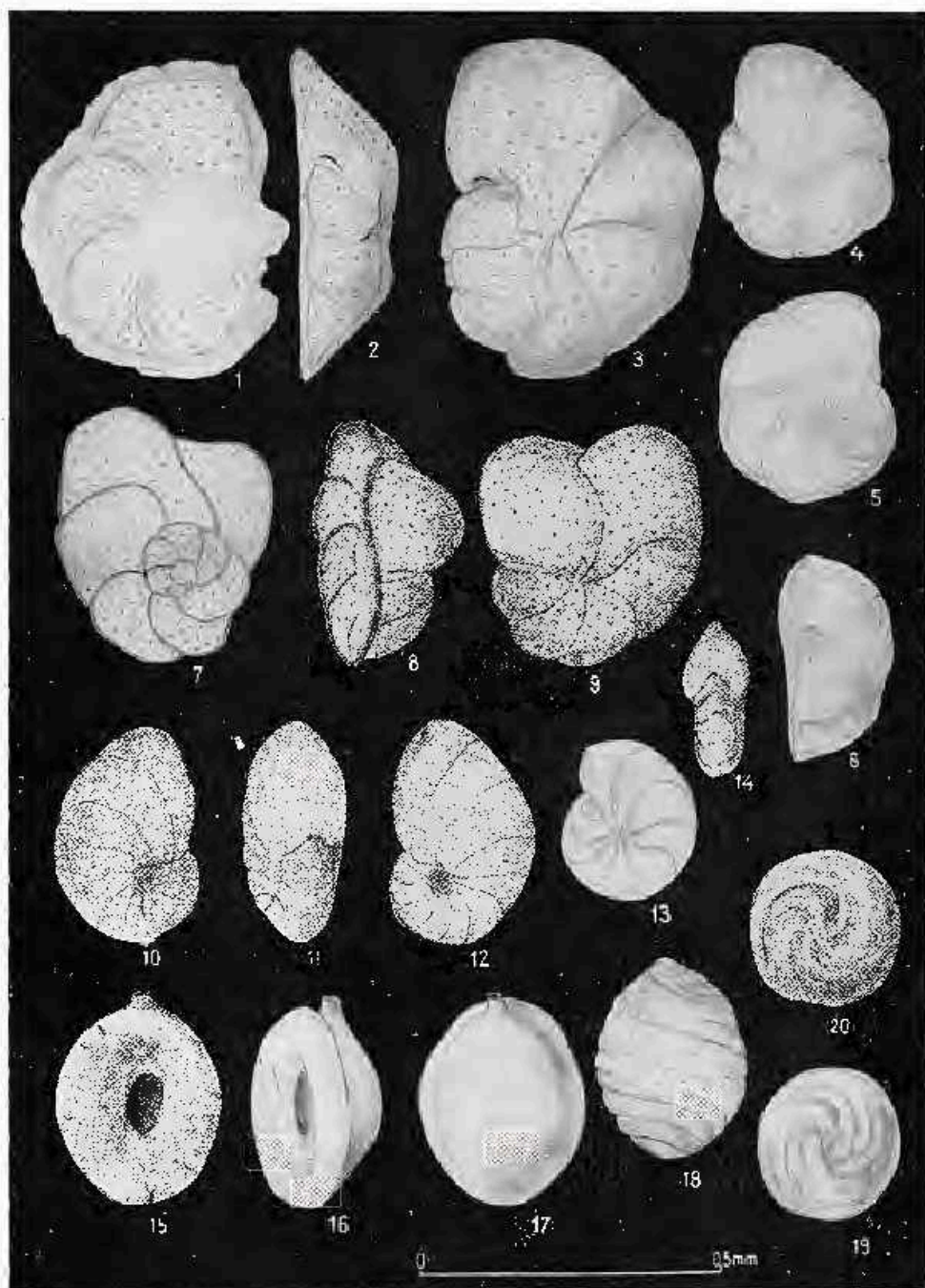




## PLANȘA II

- Fig. 1—3. — *Cibicides* (*C.*) *dampfior transilvanicum* Gheorghiu, Iva et Găeorgăi a n; exemplar din pr. (ech.) 4120; col. Inst. Geol., nr. p. 100.987.
- Fig. 4—6. — *Cibicides* cf. *C. grimsdalei* Nutt (a II); exemplar din pr. (ech.) 4120; col. Inst. Geol., nr. p. 100.988.
- Fig. 7—9. — *Cibicides* sp.; exemplar din pr. (ech.) 4120; col. Inst. Geol., nr. p. 100.989.
- Fig. 10—12. — *Favosites hautkeni* (Cushman et Appelin); exemplar din pr. (ech.) 4120; col. Inst. Geol., nr. p. 100.990.
- Fig. 13—14. — *Nonion* cf. *N. ibericum* Cushman; exemplar din pr. (ech.) 4120; col. Inst. Geol., nr. p. 100.991.
- Fig. 15—17. — *Pseudarcella* sp.; exemplar din pr. (ech.) 4120; col. Inst. Geol., nr. p. 100.992.
- Fig. 18—20. — *Clava distorta* Reid et Groves; exemplar din pr. (ech.) 4179; col. Inst. Geol., nr. p. 100.993.





Instițutul Geologic : Dări de seamă ale ședințelor, vol. LVIII, 4.



### PLANȘA III

Calcar organoclastic cu briozoare, foraminifere și alge: Biarritzian, valea Apoldului.

Calcaire organoclastique à bryozoaires, foraminifères et algues: Biarritzien, vallée d'Apoldu.

- Fig. 1 și 2. *Nummulites striatus* Bruguière, în secțiuni transversale.  
*Nummulites striatus* Bruguière, en coupes minces transversales.
- Fig. 3. — Rare colifolide, *Archeolithothamnium* (fragmente) și coștii de lameli  
branblate secționate în diverse incidențe.  
Rares miliolide, *Archeolithothamnium* (fragmente) et coquilles de  
lamelibranches sectionnés en diverses incidences.





1



2



3

Institutul Geologic : Dări de seamă ale ședințelor, vol. LVIII, 4.

## 4. STRATIGRAFIE

### VEDERI NOI ÎN PROBLEMA STRATELOR DE CORNU<sup>1</sup>

DE

CORNEL GRUJINSCHI<sup>2</sup>, MARIANA IVA<sup>3</sup>

#### Abstract

New Outlooks in the Problem of the Cornu Beds. In deposits comprised between the dysodile schists and the Miocene Brebu conglomerates, the lower gypsum deposit (Egerian), unconformably followed by the brecciated horizon (Oltangian), is distinguished. Elements and olistoliths of the brecciated horizon are composed of Carpathian crystalline schists, gypsum, clays and bituminous schists, marls with *Inoceramus*, limestones with *Nummulites*, glauconitic sandstones with *Pecten eggenburgian*, etc. Within the Slănic and Draja synclines, deposits Eggenburgian in age are not found *in situ*. According to the author, the name of Cornu Beds is to be exclusively assigned to glauconitic sandstones containing Eggenburgian fauna, which within the Slănic and Draja synclines, is recognized only in the form of olistoliths. The latter were transported from NNW towards SSE. Northwards, the glauconitic formation was encountered *in situ* at Brădet in the Perșani Valley. The fossiliferous glauconitic formation has accumulated in an elongated marine basin NNW—SSE (Brădet-Breaza), which has overlapped the Paleogene deposits of the Vlădeni Couloir, and a part of the inner Cretaceous flysch. This basin was isolated from the outer zone of the Carpathian by an exundated bar, which was located on the present-day area of the Slănic and Draja synclines. Subsequently to the Eggenburgian the tectonic movements produced a strong uplift of the inner zones of the Carpathians and a subsidence of the bar area. Over this submerged area the brecciated horizon deposits have accumulated.

De aproape șapte decenii litologia, poziția stratigrafică și vârsta stratelelor de Cornu reprezintă una din cele mai interesante și controversate probleme ale geologiei Subcarpaților, problemă nerezolvată satisfăcător nici în zilele noastre.

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 30 aprilie 1971.

<sup>2</sup> Institutul de Petrol, Gaze și Geologie, str. Traian Vuia nr. 6, București.

<sup>3</sup> Întreprinderea Geologică de Prospekțiuni — Laboratorul de Micropaleontologie, str. Caransebeș nr. 1, București.





Rezolvarea acestei probleme este strâns legată de orizontarea și datarea depozitelor cuprinse între șisturile disodilice oligocene și conglomeratele de Brebu miocene.

### 1. Evoluția ideilor privind stratele de Cornu

La începutul acestui secol *M r a z e c* separa stratele de Cornu în partea inferioară a formațiunii salifere miocene. Chiar din primii ani de existență ai acestui termen utilizarea lui a fost diferită de la autor la autor, uneori același autor l-a întrebuințat cu înțelesuri diferite de la o lucrare la alta (pl. XIV). O primă dificultate în utilizarea acestui termen a fost creată chiar de autorul ei prin descrierea neclară a litologiei și limitelor acestor strate.

Astfel descrierea stratelor de Cornu dată de *M r a z e c* și *V o i t e ș t i* (1914) nu este suficient de clară în a arăta dacă gipsurile inferioare sînt sau nu incluse în stratele de Cornu, permițînd o dublă interpretare a poziției lor. Cu toate acestea autorii au arătat precis că gipsurile inferioare aparținînd Miocenului inferior stau discordant pe șisturile disodilice oligocene iar acoperișul stratelor de Cornu este format din conglomerate roșii (conglomeratele de Brebu), conglomerate ce împreună cu depozitele supra-jacente lor au caracterele unei formațiuni lagunare de deșert.

Un an mai tîrziu, *V o i t e ș t i* (1915) afirmă categoric că stratele de Cornu au în baza lor gipsurile inferioare. După acest autor stratele de Cornu, cuprinse între șisturile disodilice oligocene în pat și conglomeratele de Brebu miocene în acoperiș, au facies bituminos-lagunar și sînt alcătuite în bază din gipsurile inferioare cărora le urmează un pachet gros de marne cenușiu-negricioase bituminoase.

În anul 1913 *M a c o v e i* (1916) atribuie stratelor de Cornu (sensu *V o i t e ș t i*, 1915) vîrsta *Acvitanian*.

*P r o t e s c u* (1922) denumește stratele de Cornu (*Helvețian inferior*) pachetul de roci bituminoase situat între gipsurile inferioare (*Acvitanian—Burdigalian*) și conglomeratele de Brebu (= *Helvețian superior*).

*P r e d a et al.* (1917) găsesc la Schiulești, sub conglomeratele de Brebu, gresii glauconitice cu faună marină de pectenide (facies net marin), faună considerată de autori ca aparținînd *Burdigalianului superior* eventual *Helvețianului inferior*.

Atașînd gresile glauconitice bazei conglomeratelor de Brebu autorii de mai sus conchid că Miocenul inferior începe printr-un orizont marin transgresiv, orizont alcătuit din gresii, marne și conglomerate (conglo-



meratele de Brebu) și datat Burdigalian. Prin întrebarea „de ce vîrstă sînt gipsurile inferioare și stratele de Cornu ce se găsesc la baza conglomeratelor Cuvetii de Slănic” (p. 84) adresate de *Mrazec* celor trei autori în cadrul discuțiilor legate de comunicare, reiese clar că la data respectivă *Mrazec* denumea stratele de Cornu numai depozitele cuprinse între gipsurile inferioare și conglomeratele de Brebu. Răspunzînd acestei întrebări *Voitești* afirmă că „prin stratele de Cornu s-a înțeles pînă acum seria de marne brecifiate, bituminoase, în care apar învelite masivele de sare și manifestările saline și care reprezintă în general o formațiune tectonică și nu o unitate stratigrafică” (p. 84), răspuns prin care *Voitești* dovedește că și-a modificat radical ideile privind stratele de Cornu.

Prezența depozitelor glauconitice cu faună marină între șisturile disodilice și conglomeratele de Brebu a creat noi și importante dificultăți în orizontarea depozitelor dintre cele două repere, în utilizarea termenului stratele de Cornu.

Între anii 1916—1927 s-a ajuns ca între cele două repere litologice să se individualizeze două pachete de roci :

— un pachet inferior alcătuit din gips, argile bituminoase, gresii calcaroase ocnușii cu eflorescențe saline (facies lagunar bituminos), pachet în care intrau gipsurile inferioare, și

— un pachet superior constituit din gresii glauconitice cu pectenii burdigalieni (facies marin). Datorită litologiei sale (microconglomerate și gresii) oft și faptului că reprezenta un depozit acumulat într-o mare deschisă, pachetul superior era atașat conglomeratelor de Brebu. Prin aceste depozite conglomeratele de Brebu ajung să fie considerate conglomerate marine transgresive iar baza lor coborîtă.

În accepțiunea lui *Macevei* (1917) pachetul inferior (=stratele de Cornu) are vîrsta Acvitanian cu posibilitatea ca o parte din el să aparțină Oligocenului superior în timp ce pachetul superior ar aparține Burdigalianului eventual și Helvețianului inferior.

În 1921 *Preda* (1925) denumește pachetul inferior orizontul gipsurilor inferioare (=stratele de Cornu) și îl datează Burdigalian inferior iar în 1927 îl schimbă denumirea în seria gipsurilor inferioare pe care o datează Acvitanian.

Pentru același pachet de roci *Protescu* și *Murgescu* (1927) au utilizat denumirea stratele de Cornu (=Acvitanian).

*Filipescu* (1931, 1933, 1934, 1950) aduce importante modificări ideilor privind stratele de Cornu. Autorul observă că rocile glauconitice nu alcătuiesc un singur nivel situat sub conglomeratele de Brebu ci apar intercalate la diferite nivele chiar între rocile bituminoase-lagunare. Ca

urmare a acestui fapt Filipescu consideră că între șisturile disodilice și conglomeratele de Brebu există o singură formațiune (=stratele de Cornu) ce aparține Acvitanianului (=Oligocen). În accepțiunea acestui autor stratele de Cornu sau complexul gipsurilor inferioare cum le va numi în 1950, sînt alcătuite dintr-o alternanță de depozite lagunare (gips), prelagunare (șisturi bituminoase cu pești și resturi de plante, marne negre) și marine (conglomerate poligene, gresii și nisipuri glauconitice cu faună fosilă, marne cu globigerine). Prezența în cadrul aceleiași formațiuni a depozitelor acumulate în condiții atît de diferite (marin-lagunar și prelagunar) este explicată de Filipescu prin oscilațiile verticale foarte puternice ale fundului bazinului de sedimentare.

Murgescu (1941) acceptă ideea de a se atribui unei singure formațiuni întregul pachet de depozite situat între șisturile disodilice și conglomeratele de Brebu, pachet alcătuit din marne gri sau albicioase, calcare eocene, gips, marne grezoase și gresii glauconitice. Accestor depozite, denumite gipsurile inferioare, Murgescu le atribuie vîrsta Priabonian.

După anul 1950 orizontarea depozitelor cuprinse între reperele litologice amintite mai sus și utilizarea denumiri strate de Cornu este tot mai diferită.

Popescu (1952) separă depozitele pe care le examinăm, depozite datate Acvitanian (=Oligocen), în două nivele litologice: gipsurile inferioare, nivel alcătuit din gips și intercalații subțiri de șisturi disodilice și depozite grosiere, nivel alcătuit din conglomerate cenușii lenticulare, marne și argile negricioase, argile disodilice, lentile de marne albe cu globigerine, nisipuri și gresii glauconitice cu operculine.

La W de valea Prahovei în depozitele dintre cele două repere, depozite datate Acvitanian (=Miocen), Olteanu (1952) distinge două faciesuri: faciesul stratelor de Cornu și faciesul de vîrfurile Tilga. După acest autor faciesul stratelor de Cornu este alcătuit din gipsurile inferioare, marne, gresii glauconitice cu pecten și *Operculina complanata*, conglomerate cu elemente de micașist. Pentru prima dată Olteanu semnalează prezența remanierilor de roci oligocene în cadrul depozitelor acvitaniene. De asemenea exprimă ideea prezenței brechiilor sedimentare în cadrul acestor depozite.

Între șisturile disodilice oligocene și conglomeratele de Brebu miocene Voicu (1953) separă două orizonturi distincte: orizontul gipsurilor inferioare, facies lagunar oligocen și orizontul stratelor de Cornu, facies net marin, orizont alcătuit din conglomerate, nisipuri și gresii glauconitice, argile bituminoase (=Burdigalian inferior).



La E de Vărbilău depozitele cuprinse între șisturile disodilice și conglomeratele de Brebu sînt denumite de P ă t r u ț (1955) orizontul stratele de Cornu (=orizontul gipsurilor inferioare) și datate Oligocen superior. În cadrul lor autorul de mai sus distinge trei nivele litologice: nivelul inferior alcătuit din gipsurile inferioare și conglomerate poligene, nivelul mediu sau al gresiiilor cu operculine constituit din alternanțe de argile bituminoase, marne cenușii, gresii grosiere și nisipuri glauconitice, gips și nivelul superior sau al gresiiilor cu pectenii, nivel în care mai apar argile brune disodilice, marne cenușii, gresii și nisipuri glauconitice.

Murgeanu et al. (1960) separă sub conglomeratele de Brebu stratele de Valea Leurzii, strate pe care le atașează conglomeratelor de Brebu. Depozitele cuprinse între șisturile disodilice și baza acestor strate sînt denumite strate de Cornu și datate Burdigalian.

Filipescu (1961), Filipescu et al. (1966)<sup>4</sup>, Iliescu și Cioflică (1962<sup>5</sup>, 1963<sup>6</sup>, 1969) continuă să denumească strate de Cornu toate depozitele cuprinse între șisturile disodilice și conglomeratele de Brebu. După autorii de mai sus stratele de Cornu sînt alcătuite din alternanțe de depozite marine, prelagunare și lagunare ce pot fi separate în două complexe litologice: complexul inferior (orizontul cu plante), pelito-psafitic cu plante, complex ce aflurează numai în zona Aluniș și complexul superior (orizontul cu gips), pelito-psamitic glauconitic gipsifer cu pectenii și pești, singurul complex ce apare bine deschis în zona Breaza-Cornu. Fauna fosilă conținută de aceste depozite și spectrul sporopolinic fosil îi determină pe autorii de mai sus citați să considere aceste depozite ca serie de tranziție între Oligocen și Miocen, serie de vîrstă Acvitanian.

În accepțiunea lui Bratu (1965)<sup>7</sup> stratele de Cornu din zona Breaza-Cornu reprezintă depozitele cuprinse între gipsurile inferioare oligocene și conglomeratele de Brebu. În cadrul acestor depozite autoarea distinge un nivel inferior marnos disodilic (=Acvitanian) urmat de un nivel grezo-glauconitic cu pectenii (=Burdigalian inferior).

<sup>4</sup> M. G. Filipescu, Violeta Iliescu, Gianina Cioflică. Vîrsta seriei de tranziție de la Oligocen la Miocen (strate de Cornu) în Subcarpați. Sesiunea Științifică Univ. București, 1966. Arh. Univ. București.

<sup>5</sup> Violeta Iliescu, Gianina Cioflică. Studiul polenului fosil de la limita Paleogen-Neogen în regiunea Ploiești. 1962. Arh. Inst. Geol. București.

<sup>6</sup> Violeta Iliescu, Gianina Cioflică. Cercetări palinologice în formațiunile oligocene și miocene de pe flancurile depresiunii Stănic. 1963. Arh. Inst. Geol. București.

<sup>7</sup> Elena Bratu. Studiul micropaleontologic al depozitelor de la limita Paleogen-Miocen din sinclinalul de Stănic. 1965. Arh. Inst. Geol. București.

După Popescu et al. (1966)<sup>8</sup> în zona Slon între gipsurile inferioare și conglomeratele de Brebu din sinclinalul Slănic se află o brechie sedimentară, brechie ce reprezintă o recurență de facies a brechiilor de Slon oligocene. Gipsurile inferioare și brechia de deasupra lor sînt datate Acvitanian-Burdigalian.

În 1967 Grujinski (1967<sup>9</sup>, 1969) consideră că ivirile de gresii glauconitice cu pecteni burdigalieni din valea Crasna, Valea Marc, valea Căcicea și din alte locuri sînt olistolite prinse în masa unui orizont mai nou : orizontul brechios (=Helvețian inferior). Pe baza litologiei și a faunei conținute de gresiile glauconitice autorul consideră aceste olistolite drept remanieri ale stratelor de Cornu (sensu Voicu, 1953). La E de valea Vărbilău orizontul brechios este situat între gipsurile inferioare acvitaniene și baza conglomeratelor de Brebu helvețian-superioare. În unele zone datorită erodării gipsurilor inferioare orizontul brechios ajunge să stea direct pe depozite oligocene.

În anul 1969 Popovici (1969)<sup>10</sup> determină numeroase forme de moluște fosile burdigaliene găsite în gresiile glauconitice de la Cornu. Antoarea utilizează denumirea strate de Cornu pentru toate depozitele cuprinse între șisturile disodilice oligocene și conglomeratele de Brebu miocene, strate pe care le consideră alcătuite din alternanțe de depozite marine prelagunare și lagunare (sensu Filipescu, 1950).

În același an Lăzărescu și Grujinski (1969), aplicînd pentru prima dată în România etajele stratigrafice propuse de Cicha și Senes (1968) pentru dotarea depozitelor neogene din Paratethysul central, au considerat că în zona Breaza-Cornu între șisturile disodilice și conglomeratele de Brebu se găsesc următoarele depozite : depozite ege-riene alcătuite din gipsurile inferioare și un nivel de argile bituminoase ; strate de Cornu (=Eggenburgian) alcătuite numai din arenite și siltite glauconitice cu pecteni ; orizontul brechios (=Ottmangian), orizont cehi-

<sup>8</sup> Gr. Popescu, C. Georgescu, M. Kusko, A. Butac. Raport geologic de sinteză privind stratigrafia, tectonica și perspectivele de hidrocarburi ale zonei flișului de la curbura Carpaților Orientali (între valea Cașinului și valea Teleajenului). 1966. Arh. Inst. Geol. București.

<sup>9</sup> C. Grujinski. Notă preliminară asupra poziției stratigrafice a stratelor de Cornu în zona terminației NE-tice a sinclinalului Slănic. 1967. A X-a Sesiune Științifică I.P.G.G., Arh. I.P.G.G. București.

<sup>10</sup> A. Popovici. Contribuții la cunoașterea faunei burdigaliene din stratele de Cornu de pe valea lui Sărăcilă și valea Prahovei. 1969. Sesiunea științifică jubiliară I.P.G.G., Arh. I.P.G.G. București.



valent orizontului brocios separat de Grujinski (1969) la E de valea Vărbilău.

După cum se poate vedea între numeroasele opinii asupra stratelor de Cornu exprimate pînă în prezent există numeroase și importante deosebiri.

## II. Cauzele apariției opiniilor diferite în problema stratelor de Cornu

Examinînd în detaliu lucrările geologice cu referiri la stratele de Cornu ne-au surprins neconcordanțele existente între descrierile litologice, între coloanele stratigrafice de detaliu întocmite de diferiți autori pentru depozitele cuprinse între șisturile disolidice și conglomeratele de Brebu. Uneori la același autor descrierea succesiunii litologice a acestor depozite diferă de la afloriment la afloriment. Diferențe importante apar și între încercările de reconstituire paleogeografică a mediului și condițiilor în care s-au acumulat aceste depozite, reconstituiri realizate de obicei pe baza rezultatelor unei singure metode de cercetare (micropaleontologie, palinologie, cartare etc), fără a ține seama într-o egală măsură, de rezultatele obținute prin alte metode de cercetare (petrografie sedimentară, geologie submarină etc.) sau de toate observațiile de teren.

Astfel Iliescu și Cioflică (1962<sup>11</sup>, 1963<sup>12</sup>, 1969), analizînd spectrul sporo-polinic fosil al stratelor de Cornu ajung la concluzia că între acesta și cel al depozitelor oligocene nu există deosebiri importante. El ar corespunde unei vegetații subtropicale (climat cald și umed) ce s-a menținut constant din Oligocen pînă în baza conglomeratelor de Brebu. Concluziile celor două autoare sînt în contradicție cu prezența în depozitele pe care le analizăm a rocilor lagunare dar mai ales a celor glauconitice.

Depozitele lagunare se formează în condițiile unui climat cald și foarte uscat (ex. golful Karabugaz, Africa) în care vegetația specifică este foarte săracă chiar dacă la anumite intervale de timp au loc precipitații abundente. Ca urmare este de presupus că în timpul acumulării gipsurilor inferioare condițiile climatice din Oligocen au fost parțial modificate.

După Filipescu (1934) glauconitul din stratele de Cornu s-a format în zona neritică litorală a domeniului marin larg deschis. Studiile recente (Lombard, 1956; Papiu, 1960; Mareș, 1964; Rubin, 1966; Mareș, Tătarim, 1967) admit că formarea glauconitului are loc în următoarele condiții: adîncimea apelor marine între 100—360 m

<sup>11</sup> Op. cit. pct. 5.

<sup>12</sup> Op. cit. pct. 6.

și nu prea departe de țărm, temperatura apelor marine între  $+3^{\circ}\text{C}$  și  $+5^{\circ}\text{C}$ , ape agitate și bogate în  $\text{O}_2$  (mediu oxidant), curenți de fund reci și ascensionali, aport de material terigen și materie organică necesară halmirolizei, condiții ce după R u h i n se întâlnesc de obicei la începutul transgresiunilor. Aceste condiții sînt total diferite de cele în care are loc acumularea depozitelor bituminoase dar mai ales a depozitelor lagunare.

Este cunoscut faptul că temperatura apelor marine este dependentă de adîncimea și temperatura medie anuală de la suprafață. Astfel pe paralelul Gibraltarului (climat cald), unde temperatura medie anuală de la suprafața Oceanului Atlantic este de  $+12^{\circ}\text{C}$ , temperatura apelor oceanice este de  $+12,7^{\circ}\text{C}$ , la adîncimea de  $-200$  m, de  $+11^{\circ}\text{C}$  la  $-1000$  m, de  $+4^{\circ}\text{C}$  la  $-2000$  m și de  $+2^{\circ}\text{C}$  la  $-4000$  m. Pe același paralel geografic în Marea Mediterană, unde temperatura medie anuală este de  $+24^{\circ}\text{C}$  apele marine au  $+12,7^{\circ}\text{C}$ , la adîncimea de  $-1000$  m și tot  $+12,7^{\circ}\text{C}$  la  $-4000$  m. De aici tragem concluzia că pentru ca temperatura apelor marine să fie cuprinsă între  $+3^{\circ}\text{C}$  și  $+5^{\circ}\text{C}$  la adîncimi de  $-100-360$  m temperatura medie anuală de la suprafața apelor marine trebuie să fie ceva mai mare doar cu  $1^{\circ}-2^{\circ}\text{C}$ , temperatură ce va corespunde unui climat rece. Condițiile necesare formării glauconitului pot fi îndeplinite și în zonele oceanice cu climat temperat sau cald și curenți marini reci. Admițînd că glauconitul depozitelor pe care le examinăm s-a format datorită curenților marini reci este de așteptat ca în lungul avântfosei carpatice să reîntîlnim aceleași depozite ca și în zona Breaza-Cornu. Pînă în prezent astfel de depozite nu au fost semnalate la E de valea Chiojd sau la W de valea Provița. Nu trebuie să scăpăm din vedere nici faptul că pectenii găsiți la Schiulești în asociație cu glauconit au valve foarte groase ceea ce arată că au trăit în zone litorale, probabil puțin adînci în timp ce cei de la Breaza-Cornu au valve extrem de subțiri.

A t h a n a s i u (1933), subliniind incompatibilitatea condițiilor de geneză ale glauconitului cu cele ale șisturilor bituminoase și gipsului explică prezența alăturată a acestor tipuri de roci prin existența alăturată a unor bazine marine și bazine lagunare, bazine separate între ele prin creste. Această explicație nu o putem accepta deoarece rocile bituminoase, gipsul și rocile glauconitice apar alăturat pe distanțe de ordinul metrilor atît pe orizontală cît și pe verticală. Un alt motiv în baza căruia nu putem accepta această explicație ne este furnizat de condițiile de temperatură extrem de diferite necesare formării glauconitului și a gipsului, condiții ce nu puteau coexista pe o arie foarte mică.



După Filipescu (1950, 1961), Filipescu et al. (1966<sup>13</sup>), Popovici (1969<sup>14</sup>) stratele de Cornu sînt alcătuite din alternanțe de depozite marine, prelagunare, și lagunare, alternanțe explicate prin oscilațiile verticale ale fundului bazinului de sedimentare.

Oscilațiile verticale pot schimba configurația paleogeografică a bazinului de sedimentare (mare deschisă -- lagună și invers) dar nu pot determina și modificările de climă necesare formării glauconitului sau a gipsului. Totuși dacă am admite și schimbări repetate de climă (climă caldă și umedă urmată de climă caldă și uscată apoi de climă rece după care se repetă ciclul), ținînd cont că aproximativ aceleași condiții climatice le întîlnim pe arii foarte mari, ar trebui să înregistrăm aceleași schimbări și în cadrul depozitelor din alte regiuni: de exemplu în stratele de Coruș, eventual în depozitele subjacente lor. Din contra pe întreaga arie a Transilvaniei depozitele burdigaliene au un caracter net transgresiv iar în cadrul lor nu apar gipsuri sau șisturi bituminoase. Această situație ne determină să credem că prezența simultană a depozitelor glauconitice, gipsului și șisturilor bituminoase în cadrul aceleiași formațiuni nu poate fi explicată satisfăcător prin oscilațiile verticale ale fundului bazinului de sedimentare.

Argumentele paleontologice găsite în depozitele pe care le examinăm nu sînt foarte numeroase dar vîrstele date, de la Cretacic la Burdigalian, sînt foarte derutante. Cea mai numeroasă faună fosilă este conținută de gresile glauconitice. Fauna găsită la Schiulești, Valea Mare, valea Căcișea și în zona Breaza-Cornu este datată Burdigalian sau Burdigalian superior-Helvețian inferior (=Miocen) de Preda et al. (1917), Preda (1925, 1927), Popa (1960), Popovici (1969)<sup>15</sup> și Aevitanian (=Oligocen) de Filipescu (1933, 1934, 1950). Stratele de marne nisipoase dintre gresile glauconitice cu macrofaună conțin o bogată microfaună datată Burdigalian de Voicu (1953), Bratu (1965)<sup>16</sup>.

Alături de rocile glauconitice cu faună burdigaliană se găsesc marne albe cu Inocerami, calcare epicontinentale numulitice gresii cu *Paleoduction*, fragmente de echinide, marne cu globigerine, șisturi bituminoase cu pești oligoceni etc.

Cele mai sus arătate alături de faptul că la E de valea Vărbilău depozitele din sindinalele Slănic și Drajna cuprinsc între șisturile disodilice și

<sup>13</sup> Op. cit. pct. 4.

<sup>14</sup> Op. cit. pct. 10.

<sup>15</sup> Op. cit. pct. 10.

<sup>16</sup> Op. cit. pct. 7.



conglomeratele de Brebu pot fi separate în două orizonturi (Grujinski, 1969):

- orizontul gipsurilor inferioare (=Acvitanian) și
- orizontul breicios (=Helvețian inferior), orizont în care se găsește olistolite alcătuite din depozite glauconitice cu faună burdigaliană, ne-au determinat să reluăm cercetările în zona Breaza-Cornu.

În această zonă, urmărind îndeaproape ivirile depozitelor glauconitice cu faună și microfaună burdigaliană, constatăm:

— pe direcție în ambele sensuri stratele respective pot fi urmărite continuu doar pe cea 20—60 m după care se întrerup brusc și sînt înlocuite de brecii sedimentare:

— pozițiile geometrice ale acestor strate diferă de la ivire la ivire (pl. I, fig. 1,2), sînt diferite față de poziția geometrică a gipsurilor inferioare sau a conglomeratelor de Brebu. Pozițiile geometrice ale gipsurilor inferioare și conglomeratelor de Brebu sînt sensibil asemănătoare;

— deasupra și sub pachetele de roci glauconitice se găsesc brecii sedimentare cu matrice argilo-nisipoasă cenușie în care sînt prinse elemente de gresii, gips, marne albe, șisturi cristaline, șisturi bituminoase, calcare epicontinentale etc. (pl. II, fig. 1, 2, 3; pl. III, fig. 1, 2; pl. IV, fig. 1).

Pe baza acestor date trebuie să admitem că depozitele glauconitice din zona Breaza-Cornu, ca și în zona Schiulești-valea Căcicea, nu sînt altceva decît olistolite prinse în masa unei brecii sedimentare. Aceleași observații pot fi făcute și în legătură cu unele iviri de gips (pl. I, fig. 1; pl. III, fig. 2), de șisturi bituminoase cu pești sau de alte roci.

Așadar în zona Breaza-Cornu, ca și la E de valea Vărbilău depozitele Miocenului inferior cuprinse între gipsurile inferioare și conglomeratele de Brebu sînt alcătuite pe cea mai mare parte din grosimea lor dintr-o brechie sedimentară în care se găsesc elemente cu litologii și dimensiuni foarte diferite. Unele elemente, în special cele alcătuite din depozite glauconitice, au dimensiuni foarte mari (olistolite). În cadrul acestei brecii sedimentare se întîlnesc elemente alcătuite din roci formate în mediu marin: arenite și siltite glauconitice cu pectenii, *Operculina complanata* și microfaună burdigaliană (pl. I, fig. 1,2), marne albe cu inocerami și microfaună cretacică-superioară (pl. II, fig. 1, 2; pl. III, fig. 1), calcare epicontinentale cu numuliți coceni, gresii eocene cu *Paleodyction*, marne cu globigerine, alături de care se găsesc roci acumulate în mediu euzinic: argile și șisturi bituminoase

cu resturi de pești oligoceni (*Clupea*, *Notidanus*) (pl. IV, fig. 1); roci formate în mediu lagunar (pl. I, fig. 1; pl. III, fig. 2); fragmente de mamifere continentale; numeroase elemente de șisturi cristaline carpatice.

Analiza micropaleontologică a probelor colectate din depozitele cuprinse între gipsurile inferioare și conglomeratele de Brebu (pl. XV) confirmă existența elementelor alcătuite din roci de vîrstă Cretacic superior, Oligocen și Burdigalian (= Eggenburgian).

Litologia acestei brecii sedimentare și poziția ei stratigrafică ne dă dreptul să o considerăm echivalentă nivelelor inferior și mediu ale orizontului brecios separat de *Grujinschi* (1969) la E de valea Vărbilăului.

În zona Breaza-Cornu deasupra acestei brecii sedimentare se găsește un pachet de roci cu o grosime de cca 15—20 m constituit dintr-o alternanță ritmică de gresii fine micacee cenușii calcaroase și marne cenușii fine micacee (pl. V, fig. 1, 2), pachet ce reprezintă nivelul superior al orizontului brecios (sensu *Grujinschi*, 1969).

*Existența acestei brecii sedimentare cu elemente constituite din roci formate în diferite medii de acumulare (marin, euzinic, lagunar), din roci cristaline, elemente de vîrstă Cretacic, Eocen, Oligocen, Aquitanian și Burdigalian, reprezintă cauza principală a importanțelor diferențe de opinii existente între cercetătorii ce au examinat depozitele Miocenului inferior și Paleogenului din Subcarpați.*

Aproape toți geologii care au examinat depozitele cuprinse între șisturile disodilice și conglomeratele de Brebu s-au străduit să găsească și să demonstreze existența unor strate sau orizonturi care să aibă aceeași litologie pe arii foarte mari. Cercetătorii anteriori, neglijînd total caracterul brecios al acestor depozite, caracter semnalat chiar de *Mrazec* și *Voitescu* (1914), au acordat o importanță foarte mare anumitor observații sau caractere litologice, paleontologice etc. remarcate în cadrul unui afloriment și pe care le-au extins în zone în care poate nici nu existau. Rezultatele obținute printr-o singură metodă de cercetare geologică (cartare, micropaleontologie, palinologie etc.) au fost generalizate pentru toate depozitele la care ne referim fără a se ține cont de multiplele situații existente în aflorimentele acestor depozite, fără a se ține cont în egală măsură de rezultatele obținute prin alte metode de cercetare.

### III. Conținutul și utilizarea denumirilor strate de Cornu și orizont brecios

Conform noilor date de teren depozitele din zona Breaza-Cornu cuprinse între rocile oligocene în pat și conglomeratele de Brebu în acoperiș, ca și la E de valea Vărbilău (*Grujinschi*, 1969), pot fi separate în două



orizonturi litologice : orizontul gipsurilor inferioare, urmat de orizontul breicios.

Prezența orizontului breicios chiar în zona stratotipului stratelor de Cornu, eî și faptul că o mare parte din depozitele la care ne referim au caracter breicios, impun redefinirea conținutului, a utilizării celor doi termeni, în special a stratelor de Cornu.

Pentru aceasta trebuie să ținem cont de următoarele :

1. În bibliografia geologică termenul strate de Cornu a fost utilizat pentru a denumi :

— depozitele cuprinse între șisturile disodilice oligocene și conglomeratele de Brebu miocene ;

— depozitele cuprinse între gipsurile inferioare și conglomeratele de Brebu ;

— gipsurile inferioare și rocile bituminoase de deasupra lor dar fără roci glauconitice, fie pentru a denumi numai depozitele glauconitice cu faună burdigaliană (Voicu, 1953 ; Grujinschi, 1967<sup>17</sup>, 1969 ; Lăzărescu, Grujinschi, 1969).

2. Toate ivirile mari de depozite glauconitice cu faună burdigaliană (= Eggenburgian) din zonele Schiulești-valea Oăcișca și Breaza-Cornu sînt olistolite prinse într-o brechie sedimentară. Pentru acest fapt trebuie să admitem că brechia respectivă (= orizontul breicios) este mai nouă, probabil Helvețian inferior (= Ottungian).

3. Fauna și microfauna fosilă a depozitelor glauconitice burdigaliene (= eggenburgiene) a permis paralelizarea acestor depozite cu stratele de Coruș. În cadrul acestei paralelizări depozitele glauconitice au purtat numele de strate de Cornu iar această paralelizare este intrată în literatura europeană de specialitate.

4. În intervalul de timp al Miocenului inferior dintre Oligocen și baza conglomeratelor de Brebu s-au acumulat trei formațiuni :

— gipsurile inferioare egeriene, formațiune constituită din strate de gips și strate subțiri de roci argiloase ;

— formațiunea arenito-siltitică glauconitică cu faună fosilă (= Eggenburgian) și care în prezent în depozitelesinclinalelor Slănic și Drajna de la E de valea Prahovei o regăsim numai sub formă de olistolite ;

— o formațiune cu caracter breicios (orizontul breicios) în baza căreia există depozite ruditice de tip fanglomerat (fanglomeratul de Cerașu,

<sup>17</sup> Op. cit. pct. 9.

Grujinski, 1971). Horizontul brecios (=Ottangian) stă discordant pe depozite mai vechi și este acoperit discordant de conglomeratele de Brebu (=Carpatian).

5. Noile date de teren din zona Breaza-Cornu nu modifică cu nimic descrierea litologică și vîrsta atribuită orizontului brecios, din contra le confirmă. Spre deosebire de această situație termenul strate de Cornu va trebui redefinit în întregime.

Ținînd cont de cele prezentate mai sus avem de ales între următoarele soluții ale utilizării termenului „strate de Cornu” :

A) Termenul strate de Cornu să fie utilizat pentru a denumi toate depozitele Miocenului inferior cuprinse între rocile oligocene și conglomeratele de Brebu. Adoptarea acestei soluții implică următoarele :

a) Termenul strate de Cornu va fi utilizat comprehensiv pentru orizontul gipsurilor inferioare (=Egcrian) și orizontul brecios (=Ottangian), orizonturi discordante între ele. Ca urmare stratele de Cornu își pierd semnificația stratigrafică. În plus de aceasta există posibilitatea găsirii *in situ* a celui de-al treilea orizont, orizontul formațiunii glauconitice, ceea ce va duce la apariția unor noi dificultăți în utilizarea termenului strate de Cornu.

b) În literatura geologică termenul strate de Cornu a fost adesea utilizat spre a denumi o formațiune geologică sincronă cu stratele de Cornu. Utilizînd acest termen în sens comprehensiv prin el nu mai putem denumi formațiunea sincronă stratelor de Cornu. În acest caz va trebui să creem un nou termen prin care să denumim formațiunea glauconitică fosiliferă sincronă stratelor de Cornu.

B) Prin termenul strate de Cornu să denumim numai gipsurile inferioare. Adoptarea acestei soluții ar crea următoarele situații :

a) Desființarea termenului orizontul gipsurilor inferioare, termen ce a avut diferite conținuturi litologice.

b) Stratele de Cornu cu acest conținut vor fi mai vechi ca stratele de Cornu cu care au fost echivalate.

c) Va fi necesar să se creeze un termen nou pentru a denumi formațiunea glauconitică fosiliferă.

d) Depozitele cuprinse între gipsurile inferioare și conglomeratele de Brebu vor fi denumite în continuare orizont brecios.

e) Denumirea strate de Cornu va fi restrînsă doar pentru o formațiune ceea ce va duce la păstrarea termenului cu semnificație stratigrafică.



C) Prin strate de Cornu să denumim depozitele cuprinse între gipsurile inferioare și conglomeratele de Brebu. Utilizarea termenului cu acest înțeles atrage după sine :

a) Folosirea termenului orizontul gipsurilor inferioare numai pentru gipsurile inferioare și rocile legate de acestea.

b) Renunțarea la utilizarea termenului orizont brecios.

c) Utilizarea termenului strate de Cornu pentru o formațiune cu caracter brecios, lipsită de stratificație pe cea mai mare parte a grosimii ei stratigrafice.

d) Stratele de Cornu cu acest conținut vor fi mai noi decât stratele de Coruș din Transilvania.

e) Este necesară crearea unui nou termen pentru denumirea formațiunii glauconitice fosilifere eggenburgiene care a furnizat olistolite.

D) Renunțarea definitivă la utilizarea termenului strate de Cornu. Această soluție are următoarele implicații :

a) Utilizarea termenului orizontul gipsurilor inferioare numai pentru acestea și a celui de orizont brecios pentru depozitele cuprinse între gipsurile inferioare și conglomeratele de Brebu.

b) Crearea unui nou termen pentru a denumi formațiunea glauconitică eggenburgiană.

E) Prin termenul strate de Cornu să denumim numai formațiunea glauconitică fosiliferă eggenburgiană care prin erodare a furnizat olistolite. Prin adoptarea acestei variante apar următoarele situații :

a) Se păstrează denumirea orizontul gipsurilor inferioare pentru gipsurile inferioare și denumirea orizontul brecios pentru depozitele cuprinse între gipsurile inferioare și conglomeratele de Brebu.

b) Nu este necesară crearea unui nou termen.

c) Se păstrează sincronismul termenilor strate de Cornu cu cel de strate de Coruș și deci se reduce la maximum confuziile ce pot apare în cadrul efectuării unor noi paralelizări stratigrafice.

d) Denumirea strate de Cornu este restrânsă doar pentru o formațiune geologică ceea ce duce la păstrarea semnificațiilor stratigrafice ale termenului.

Din punctul nostru de vedere considerăm ultima variantă ca fiind cea mai avantajoasă și propunem adoptarea ei. Prin adoptarea ultimei variante nu va fi necesară introducerea unui nou termen în literatura geologică.



#### IV. Litologia stratelor de Cornu

Prin stratele de Cornu denumim formațiunea arenito-siltitică glauconitică, uneori cu slabe caractere ruditice, fosiliferă, cu faună și microfaună burdigaliană (=eggenburgiană), formațiune acumulată în mediu marin larg deschis, formațiune din care prin remanierare s-au format o parte din olistolitele orizontului brecios (=Oblnangian).

În sinclinalele Slănic și Drajna cele mai mari olistolite alcătuite din stratele de Cornu au fost găsite pînă în prezent în zona Breaza-Cornu (flancul de S al sinclinalului Slănic), la Schiulești, Valea Mare și valea Căcioca (flancul de N al sinclinalului Slănic).

La Breaza-Cornu formațiunea glauconitică (=strate de Cornu) este alcătuită dintr-o alternanță uneori cu aspect ritmic (pl. VI, fig. 1) de gresii, siltite cenușii și marne. Gresile, în stratele de 7—15 cm proaspete sînt cenușii iar alterate ușor gălbui-ruginii. Ele sînt alcătuite din granule de cuarț, muscovit, glauconit, alături de care apar numeroase fragmente de fosile (briozoare, viermi, artropode, echinide, lanelibranhiate etc.) și în cantități mici biotit, feldspați plagioclazi. Cimentul este calcaros-argilos. Granulele de glauconit sînt diseminate în masa stratului. Pectinidele fosile găsite pe fețele gresilor sînt mici și au valve foarte subțiri. Partea bazală a numeroase stratelor de gresii este grosieră microconglomeratică, uneori cu aspect brecios. Acest aspect brecios este dat de prezența elementelor colțuroase alcătuite din cristalin carpatic de tip epizonal, elemente cu dimensiuni de 0,5—2 cm, rar mai mari. De la bază spre partea superioară gresiile devin din ce în ce mai fine trecînd treptat spre siltite. În unele olistolite (valea Parasca-Olteni) se găsesc gresii omogene medii-fine, cenușii foarte bine cimentate.

Siltitele, în stratele de 7—15 cm, sînt cenușii proaspete și verzui-ruginii alterate. Se sfărâmă foarte ușor. În masa lor granulele de cuarț apar într-un procent destul de ridicat. Din stratele de siltite a fost recoltată o asociație de foraminifere constituită din 55 specii (pl. XV). Dintre acestea 39 specii aparțin foraminiferelor bentonice calcaroase, 10 specii foraminiferelor aglutinante și 6 specii foraminiferelor calcaroase. Asociația de foraminifere găsită în siltitele și marnele stratelor de Cornu din zona Breaza-Cornu conferă acestora vîrsta Burdigalian (=Eggenburgian).

Zece din speciile asociației microfaunistice a stratelor de Cornu, specii ce apar din Cretacic și pînă azi, se întîlnesc frecvent în depozite sedimentare acumulate în bazine marine cu ape reci. Prezența acestor specii alături de glauconit reprezintă un argument în plus în sprijinul acceptării ideii că formațiunea glauconitică fosiliferă (=stratele de Cornu) s-a acu-



mulat în condițiile unor ape marine reci, probabil în condițiile unui climat rece.

Litologia stratelor de Cornu din olistolitele găsite în sinclinalul Slănic la E de valea Vărbilău diferă parțial de cea prezentată mai sus. Olistolitele din zona Schiulești, Valea Mare și valea Căcișca sunt alcătuite din strate foarte groase (5—10 m) de gresii grosiere și siltite. Gresile grosiere, adesea microconglomeratice, sunt argiloase, slab cimentate, glauconitice, ușor desagregabile. Majoritatea granulelor sunt alcătuite din cuarț alb, granule cu dimensiuni variabile (0,5—2 cm), sfericitate ridicată și suprafețe foarte bine polisate. Alături de cuarț apar granule de glauconit, calcit, muscovit și rar granați, hornbleandă, plagioclazi, angit, clorit, epidot. Toate elementele sunt prinse în ciment calcaros argilos. Glauconitul apare diseminat în masa rocii dar adesea dă concentrații stratiforme sau lenticulare (pl. VI, fig. 2). În aceste gresii grosiere microconglomeratice se găsesc numeroase exemplare de moluște fosile burdigaliene (=eggenburgiene) de talie mare și cu valve foarte groase. Aceste gresii microconglomeratice au fost denumite de Gherman și Botez (1960)<sup>18</sup> conglomerate de Schiulești.

Siltitele sunt cenușii micacee, friabile, au puțin glauconit diseminat sau concentrat stratiform fie lenticular, sunt sărace în resturi fosile. Frația arenitică are un procent foarte ridicat în masa acestor siltite.

Pe flancul de N al sinclinalului Slănic, la E de valea Vărbilău, se întâlnesc rare blocuri și elemente mici alcătuite din gresii glauconitice medii, bine cimentate, în strate de 10—15 cm, gresii în care se găsesc numeroase exemplare de *Operculina complanata*.

Formațiunea arenito-siltitică glauconitică fosiliferă pe care o denumim strate de Cornu este lipsită de roci bituminoase sau lagunare. Privite în ansamblu stratele de Cornu din olistolitele de la E de valea Vărbilău sunt grosiere microconglomeratice în strate groase și au fragmente de pectinide mari cu valve foarte groase. În olistolitele de la W de valea Vărbilău stratele de Cornu sunt alcătuite dintr-o alternanță ritmică de arenite și siltite în strate subțiri în care fragmentele de pectenide sunt mici și au valve foarte subțiri iar glauconitul se găsește într-un procent mai scăzut.

Bazați pe aceste caractere litologice distincte considerăm că olistolitele găsite la E de valea Vărbilău provin din acea porțiune a stratelor de Cornu care s-a acumulat în apropierea țărmlui bazinului de sedimentare

<sup>18</sup> J. Gherman, B. Botez. Raport geologic final asupra regiunii Bercea-Slon. 1960. Arh. I.G.G.P.I.I. București.



al stratelor de Cornu în timp ce olistolitele zonei Breaza-Cornu provin din stratele de Cornu acumulate mai departe de țărâm, mai spre larg.

Numeroasele argumente paleontologice conținute de depozitele glauconitice arenito-siltitice atestă vîrsta Eggenburgian (=Burdigalian) a acestora.

## V. Concluzii

În urma noilor cercetări geologice efectuate în zona Breaza-Cornu asupra depozitelor miocen-inferioare ajungem la următoarele concluzii.

În zona mai sus amintită, ca și la E de valea Vărbilăului, depozitele cuprinse între rocile oligocene și conglomeratele de Brebu pot fi separate în două orizonturi litologice: orizontul gipsurilor inferioare (=Egerian) și orizontul brecios (=Ottungian), orizonturi ce au o alcătuire litologică identică cu cea dată de Grujinski (1969) pentru aceste orizonturi la E de valea Vărbilău.

În cadrul orizontului brecios se găsește numeroase olistolite și elemente mai mici alcătuite din depozite arenito-siltitice glauconitice fosilifere eggenburgiene (=burdigaliene). Depozitele glauconitice din aceste olistolite le denumim strate de Cornu. Stratele de Cornu cu acest conținut litologic sînt lipsite de roci bituminoase sau lagunare. Ele s-au format într-un bazin de sedimentare marin larg deschis, cu ape reci.

Prezența olistolitelor alcătuite din strate de Cornu cu precădere în sinclinalul Slănic ne determină să presupunem că formațiunea arenito-siltitică glauconitică eggenburgiană (=stratele de Cornu) din care provin olistolitele orizontului brecios se găsesc *in situ* la N de actuala limită nordică a acestui sinclinal. În situ cea mai internă apariție de depozite cu litologie și faună fosilă asemănătoare stratelor de Cornu se găsește la Brădet pe valea Perșani (Iechim, 1958<sup>19</sup>, Zotta, 1965).

În sinclinalele Slănic și Drajna, la E de valea Prahovei, intervalul de timp corespunzător acumulării stratelor de Cornu nu este reprezentat prin nici un fel de depozite. Este posibil ca în timpul Eggenburgianului (=Burdigalianului) sau a unei părți din acest interval de timp ariile ocupate de cele două sinclinale să fi fost exondate.

Absența unor formațiuni eggenburgiene (=burdigaliene) *in situ* în depozitele sinclinalelor Slănic și Drajna, faptul că litologia și fauna olisto-

<sup>19</sup> T. Iechim. Cercetări geologice în regiunea Arpaș-Văgăraș-Perșani. 1958. Arh. I.C.G.P.H.I. București.



litelor alcătuite din depozite glauconitice eggenburgiene (=strate de Cornu) sînt asemănătoare ivirii de la Brădet și nu unor depozite eggenburgiene situate la exteriorul celor două sinclinale, ne determină să considerăm depozitele din ivirea de la Brădet și din olistolitele orizontului breicios ca făcînd parte din aceeași formațiune glauconitică fosiliferă.

Prezența olistolitelor pe o zonă cuprinsă între valea Căcișea (Mîneciu Ungureni) — Breaza, eventual valea Proviței, ne determină să admitem că formațiunea glauconitică fosiliferă eggenburgiană (=strate de Cornu) alcătuea umplutura unui bazin eggenburgian cu formă alungită NNW—SSE (aproximativ Breaza-Brădet). Acest bazin era situat pe depozitele flișului intern cretacic și pe alc Paleogenului culoarului Vlădeni. În timpul Eggenburgianului sau a unei părți din acest interval de timp, aria ocupată de sinclinalele Slănic, și Drajna făcea parte dintr-o ridicare ce reprezenta un prag între bazinul intern de sedimentare eggenburgiană și bazinul extern din timpul respectiv.

Mișcările tectonice ce au precedat acumularea depozitelor orizontului breicios (=Ottangian) au determinat o puternică inversiune de relief. O ridicare rapidă și importantă a zonelor interne, inclusiv a bazinului eggenburgian cu strate de Cornu și o scufundare a ariei ocupate în prezent de sinclinalele Slănic și Drajna. Puternica eroziune declanșată în urma modificării reliefului a dus la formarea unor depozite de tip breicios (orizontul breicios), depozite acumulate în depresiuni situate la exterior.

## BIBLIOGRAFIE

- Atanasiu I. (1933) A propos d'une roche a glauconie. *C. R. Inst. Geol. Rom.*, XIX (1930—1931), București.
- Cicha J., Senes J. (1968) Sur la position du Miocène de la Paratéthys centrale dans le cadre du Tertiaire de l'Europe. *Geol. sborník, Geol. Carpat.*, XIX/1, Bratislava.
- Filipescu M. G. (1931) Notă asupra vârstei conglomeratelor întîlnite pe flancul sudic al cavetei de Slănic între Melicești și Livadea, județul Prahova. *D. S. Inst. Geol. Rom.*, XVIII (1929—1930), București.
- (1933) A propos de l'Aquitancien entre la valea Teleajenului et la valea Doftanei dans le district de Prahova. *C. R. Inst. Geol. Roum.* XIX (1930—1931), București.
- (1934) Cercetări geologice între valea Teleajenului și valea Doftanei (județul Prahova). Teză, București.
- (1950) Vîrsta complexului gipsurilor inferioare din Subcarpați. *Natura*, II/6, București.
- (1961) Problema limitei inferioare și superioare a Paleogenului în Carpații Orientali. *An. Univ. București (Geol. — Geogr.)*, X/27, București.



- Grujinski C. (1969) Date noi asupra depozitelor situate între rocile oligocene și conglomeratele de Brebu din zona terminației NE-tice a sinclinalului Slănic. *Bul. I. P.G. G.* XVII, București.
- (1970) Contribuții la cunoașterea ruditelor Miocenului inferior din sinclinala Slănic și Drajna. 1970. *Bul. Soc. St. Geol. Rom.*, XII XIII, București.
- Ilieșcu Violeta, Cioflică Grianina (1969) Contribuții paleontologice la reconstituirea vegetației de la limita Oligocen-Miocen. *D. S. Com. St. Geol.*, L.V/2 (1966—1967), București.
- Lăzărescu V., Grujinski C. (1969) Sur les subdivisions stratigraphiques de la molasse Miocène de Transylvanie et Muntenie (Roumanie). *Bul. Soc. St. Geol. Rom.* XI, București.
- Lombard A. (1956) Géologie sédimentaire. Les séries marines. Ed. Masson, Paris.
- Macovei G. (1916) Asupra virstei formațiunii salifere carpatice. *D. S. Inst. Geol. Rom.*, VI (1913—1914), București.
- (1917) Poziția stratigrafică și tectonică a zăcămintelor de sare din România. *D. S. Inst. Geol. Rom.*, VII (1915—1916), București.
- Mareș I. (1964) Studiul depozitelor cu glauconit din regiunea cuprinsă între valea Doftanei și Bîsca Chiojdului. Teză. Arh. Univ. București, București.
- Tătărim N. (1967) Studiul glauconitului din depozitele eocene din regiunea Cluj (Luna de Sus Lita). *An. Univ. București (Geol. — Geogr.)*, XVI/2, București.
- Mrazec L., Popescu Voitești I. (1914) Contribuții la cunoașterea Flișului carpat din România. *An. Inst. Geol. Rom.*, V/2, București.
- Murgeanu G. (1941) Sur l'age des schistes ménilitiques et des gypses inférieurs de Monténie Occidentale. *C. R. Inst. Geol. Roum.* XXV (1936—1937), București.
- Saulea Emilia, Popescu Gr., Motaș I. C. (1960) Stadiul actual al problemelor de stratigrafie a Terțiarului în R.P.R. *St. cerc. geol.*, V/2, București.
- Olteanu F. (1952) Structura geologică a regiunii Ursci-Cimpina. *D. S. Inst. Geol. Rom.* XXXVI (1948—1949), București.
- Papiu C. V. (1960) Petrografia rocilor sedimentare. Ed. Științifică, București.
- Pătruț I. (1955) Geologia și tectonica regiunii Vălenii de Munte-Cosminela-Buștenari. *An. Com. Geol.*, XXVIII, București.
- Popa Elena (1960) Asupra prezenței unor gresii glauconitice cu Pecten în stratele de Cornu din Valea Mare. *St. cerc. geol.*, V/2, București.
- Popescu Gr. (1952) Zona flișului paleogen între valea Buzăului-valea Vorbiăului. *D. S. Inst. Geol. Rom.*, XXXVI (1948—1949), București.
- Popescu Voitești I. (1915) Date noi asupra prezenței Tortonianului fosilifer în zona flișului Sebecorpaților meridionali cu considerații asupra asliferului în general. *An. Inst. Geol. Rom.* VI/2, București.
- Proda D. M., Popescu Voitești I., Grozescu H. (1917) Clasificarea Mediteraneanului în România. Considerațiuni generale asupra virstei formațiunii salifere în România. *D. S. Inst. Geol. Rom.* VII (1915—1916), București.
- (1925) Geologia și tectonica părții de răsărit a județului Prahova. *An. Inst. Geol. Rom.* X, București.
- (1927) Géologie de la vallée du Telcajen dans la région des collines subcarpatiques. *Ass. p. l'Avanc. d. I. Géol. d. Carpatés, Guide des excursions*, București.



- Profescu O. (1922) Contribuții la studiul faunei de foraminifere terțiare din România. *An. Inst. Geol. Rom.* IX, București.
- Murgeanu G. (1927) Géologie de la vallée de la Prahova entre Climpina et Comarnic. *Ass. p. l'Avanc. d. l. Géol. d. Carpates, Guide des excursions*, București.
- Rubin I. B. (1968) Bazele litologiei, Ed. Tehnică, București.
- Voicu G. (1953) Studiul micropalaeontologic al stratelor de Cornu de pe flancul sudic al cuvetii de Slănic între valca Prahovei și valca Vărbilăului. *An. Com. Geol.*, XXVI, București.
- Zotta Victoria (1965) Contribuții la stratigrafia Miocenului din sudul munților Perșani. *D. S. Inst. Geol. Rom. LI/1*, București.

## NOUVEAUX POINTS DE VUE DANS LE PROBLÈME DES COUCHES DE CORNU

(Résumé)

On a exprimé de nombreux points de vue, parfois très différents sur la lithologie, la position stratigraphique, la séparation des horizons et l'âge des dépôts compris entre les schistes dysodiliques oligocènes et les conglomérats de l'hercu miocènes, dépôts dénommés par M r a z e c couches de Cornu.

C'est surtout la lithologie extrêmement variée de ces dépôts, différente d'un affleurement l'autre, qui est à l'origine des multiples points de vue exprimés sur ces dépôts jusqu'à présent.

Les études géologiques que nous avons effectuées dans les synclinaux de Slănic et de Drajna, à l'E de la vallée de la Prahova, nous portent à considérer qu'on y peut séparer deux horizons lithologiques, notamment : l'horizon des gypses inférieurs constitué de manière prédominante par des gypses primaires et l'horizon brècheux. Les deux horizons sont discordants entre eux.

La lithologie, la position stratigraphique et la microfauune de l'horizon des gypses inférieurs dénotent l'achèvement du cycle de sédimentation paléogène, aussi lui conférons-nous l'âge eugénien.

La matrice marno-argileuse de l'horizon brècheux englobe de nombreux éléments, des blocs et des olistolithes formés de schistes cristallins carpatiques, des roches lagunaires (gypses), prélagunaires (schistes dysodiliques et argiles bitumineuses) et marines (grès à hiéroglyphes et Palaeodyction, marnes blanches à Inocérames, calcaires épicontinentaux et roches arénite-siltitiques glauconieuses abondant en Pectens eggenburgiens). Nous proposons de donner le nom de couches de Cornu aux dépôts arénite-glauconieux renfermant une faune fossile eggenburgienne dépourvus de roches bitumineuses ou lagunaires qui dans les synclinaux de Slănic et de Drajna n'apparaissent que sous forme d'olistolithes et de blocs. Ces dépôts glauconieux fossilifères se sont formés dans un bassin d'accumulation marine largement ouvert.

La présence des olistolithes formés de dépôts glauconieux eggenburgiens dans la masse de l'horizon brècheux nous conduit à attribuer à cet horizon un âge plus récent que l'Eggenburgien, probablement ottwangien. À l'E de la vallée de la Prahova, dans les synclinaux de Slănic et de Drajna aux dépôts glauconieux eggenburgiens (couches de Cornu) correspond un



hiatus. Durant tout l'eggenburgien, ou durant au moins une partie de cet intervalle de temps les aires occupées par ces deux synclinaux étaient exondées.

L'existence seulement dans des olistolithes des couches de Cornu dans le synclinal de Slănic sur une aire s'étendant entre Măneciu et Provița nous porte à présumer que la formation arénito-siltitique glauconieuse avec faune eggenburgienne (couches de Cornu) dont provenaient les olistolithes était *in situ* au N de l'actuelle limite septentrionale de ce synclinal. Le plus proche affleurement de dépôts glauconieux *in situ* se trouve à Brădet dans la vallée de Perșani. Jusqu'à présent, à l'extérieur des synclinaux de Slănic et de Drajna, on n'a nulle part rencontré une formation avec lithologie similaire à celle des dépôts arénito-siltitiques glauconieux eggenburgiens.

L'absence de dépôts eggenburgiens *in situ* tant dans la zone des synclinaux de Slănic et de Drajna qu'à l'extérieur de ces synclinaux, jointe à l'observation que la lithologie et la faune des olistolithes fournis par les dépôts glauconieux eggenburgiens approchent largement de celles de l'affleurement de Brădet, nous portent à conclure que cet affleurement et les olistolithes susmentionnés sont rapportables à la même formation glauconieuse fossilifère. Celle-ci constituait le comblement d'un bassin marin eggenburgien allongé en direction NNW - SSE approximativement parallèle à l'alignement de Brădet-Breaza. Les dépôts glauconieux eggenburgiens se sont accumulés sur les dépôts paléogènes du couloir de Vlădeni, et sur ceux du flysch interne crétacé.

Durant l'eggenburgien, l'actuelle aire d'extension des synclinaux de Slănic et de Drajna, revenait à un seuil exondé situé entre le bassin interne de sédimentation eggenburgienne et le bassin externe de la même époque.

Les mouvements tectoniques précurseurs à l'accumulation des dépôts de l'horizon brècheux ont conduit à une forte inversion de relief et à un effondrement de l'ancien seuil dont l'aire d'extension est occupée à présent, en grande partie, par les synclinaux de Slănic et de Drajna. C'est sur cette aire que se sont accumulés les dépôts de l'horizon brècheux.

## EXPLICATION DES PLANCHES

### Planche XIV

Division des dépôts compris entre les roches oligocènes et les conglomérats de Brebu, miocènes, à l'avis de différents auteurs.

### Planche XV

Tableau de la distribution de la microfauve dans les éléments de l'horizon brècheux.

## DISCUȚII

L. BUCUR. Rezultatele privesc un perimetru restrins și probabil un caz particular necorelabil pe distanțe mari. Spre exemplu, la nord de valea Bisca-Chiojd litologia și succesiunile ce se urmăresc nu se reîntînesc în regiunea cercetată de autor și se pare că în multe cazuri



din cuprinsul zonei miocene nu se recunosc faptele înregistrate în teren și mai ales interpretate. Credem că nu se poate accepta, în acest context, generalizarea „noțiunii strate de Cornu” în accepțiunea autorului întrucât ea trebuie să constituie o entitate litologică și biostratigrafică. Și din acest punct de vedere autorul nu ne furnizează argumente. Se pare că punctul de vedere al autorului este „încurajat” și de noua scară stratigrafică care circulă tot mai frecvent, dar asupra căreia nu s-a ajuns încă la nici o concluzie.

M. G h e o r g h i a n. Datarea ca Oltngian a formațiunii subjacente conglomeratelor de Brebu din valea Prahovei a fost făcută fără argumente paleontologice. În ce ne privește am găsit asociații de microfauă de vîrstă eggenburgiană la cca 4 m sub limita inferioară a conglomeratelor de Brebu. În concluzie vîrsta formațiunii subjacente a acestora nu poate depăși vîrsta eggenburgiană (burdigaliană).

A l i n a P o p o v i e l. Considerăm că trebuie să denumim „strate de Cornu” stiva de depozite de deasupra orizontului gipsurilor inferioare și care suportă conglomeratele de Brebu. Stratele de Cornu (ne referim la stratofaciesul tipic care apare între valea Prahovei și valea Doftanel) sînt constituite din trei orizonturi : a) Orizontul inferior grezos, marnos, microbreccios (filșoid) gros de cca 75 m, orizont care conține gresii cu pecten burdigalieni ; b) Orizontul median argilos, marnos, de cca 65 m grosime, care are pe unele locuri blocuri de marnocalcare și lentile de gipsuri ; c) Orizontul superior grezos, breccios, marnos (filșoid). Considerăm că există unele blocuri olistolitice în orizontul median al stratelor de Cornu, precum și în nivelul argilos superior al orizontului gipsurilor inferioare ; dar este exagerat să considerăm toată stiva de depozite dintre gipsurile inferioare și conglomeratele de Brebu ca un orizont breccios cu olistolite incluse, a căror origine încă nu este în suficientă măsură explicată (problema culoarului Vlădenilor).

M. S ă n d u l e s c u. În legătură cu existența în stratele de Cornu a unor blocuri de gresii glauconitice cu pecten (burdigalieni) aceasta nu împune acordarea vîrstei helvețiene (oltngiene) stratelor în care ele se găsesc ; ele pot fi tot burdigaliene. Denumirea de strate de Cornu trebuie menținută pentru pachetul de strate dintre sisturile disodilice superioare (lu pat) și conglomeratele de Brebu (în acoperiș) așa cum a fost utilizată de cea mai mare parte dintre corecțatori. Admițînd că toate pachetele cu gresii glauconitice cu pecten sînt olistolite și că vin dintr-o zonă în care sedimentarea are caracterul succesiunii stratigrafice de la Brădet (Perșani) ; ele trebuie denumite, eventual, „strate de Brădet”.

C. S t o i c a. Apreciem raționamentele strîns utilizate de autor, dar nu putem fi de acord că conglomeratele, gresile și microconglomeratele glauconitice cu *Pecten* sînt olistolite. Conglomeratele de la Schiulești se continuă și pe malul celălalt și peste deal pînă în Valea Mare. În concluzie pectenii nu sînt în olistolitele venite de la Vlădeni din Transilvania ci au trăit aici. Este deci recomandabil ca să denumim „strate de Cornu” seria de depozite, cu sau fără breccii și olistolite, cuprinsă între gipsurile inferioare și conglomeratele de Brebu în sensul definit de L. M r a z e c.



PLANȘA I



## PLAȘA I

Fig. 1. — Versantul stîng al văii Prahova în zona Breaza-Cornu. O.g.i. — orizontul gipsurilor inferioare (Egerian); O.b. — orizontul brecios (Ottangian); C.B. — conglomeratele de Brebu (Carpatian).

Versant gauche de la vallée de la Prahova dans la zone de Breaza-Cornu : O.g.i. — horizon des gypses inférieurs (Egévien); O.b. — horizon brécheux (Ottangien); C.B. — conglomérat de Brebu (Carpatien).

Fig. 2. — Blocuri alcătuite din strate de Cornu (Eggerburgian) prinse în masa orizontului brecios. Nivelul mediu al orizontului brecios. Planul de S al sinclinalului Slănic-Breaza-Cornu; versantul stîng al văii Prahova.

Blocs constitués de conche de Cornu (Eggerburgien) englobés dans la masse de l'horizon brécheux. Niveau moyen de l'horizon brécheux. Flanc sud du synclinal de Slănic-Breaza-Cornu; versant gauche de la vallée de la Prahova.





Pl. I. fig. 2

1

Pl. II. fig. 1, 2, 3

O.g.i



Institutul Geologic : Dă. i de seamă ale ședințelor, vol. I, VIII, 4



## PLANȘA II

Fig. 1, 2, 3. — Același afloriment fotografiat de la diferite distanțe. Blocuri alcătuite din gips primar, grésii cu hieroglife și *Paleodjettion*, marnă albă cu Inocerami și microfauună cretacică superioară, șisturi bituminacee, șisturi cristaline, elemente prinse în matrice silicioasă cenușie. Nivelul inferior al orizontului breșos. Flancul de S al sinclinalului Slănic. Breaza Cornu, versantul stâng al văii Strahova.

Le même affleurement photographié à des distances différentes. Blocs constitués de gypse primaire, grés à hiéroglyphes et *Paleodjettion*, marnes blanches à Inocérames et microfauune du crétacé supérieur, schistes bitumineux, schistes cristallins, éléments englobés dans la matrice silicique grise. Niveau inférieur de l'horizon brécheux. Flanc méridional du synclinal de Slănic. Breaza-Cornu, versant gauche de la vallée de la Strahova.





1



2



3

Institutul Geologic : Dări de seamă ale ședințelor, vol. LVIII/4.

### PLAȘA III

Fig. 1. Bloc de marnă albă cu microfaună cretacică superioară. Nivelul inferior al orizontului brețos. Planul de S al sinclinalului Slănie, Breaza-Corau, versantul stâng al văii Prahova.

Bloc de marnă albă cu microfaună de cretacic superior. Nivelul inferior de l'horizon brècheux. Plan méridional du synclinal de Slănie, Breaza-Cornu, versant gauche de la vallée de la Prahova.

Fig. 2. Bloc de gips alături de care se găsesc elemente de marnă albă cretacică superioară, sisturi bituminose, grăsi, calcare cu Nummuliti. Nivelul mediu al orizontului brețos. Planul de S al sinclinalului Slănie, Breaza-Cornu, versantul stâng al văii Prahova.

Blocs de gypse auprès d'éléments de marnes blanches du Crétacé supérieur, schistes bitumineux, grès, calcaires à Nummulites. Niveau moyen de l'horizon brècheux. Plan méridional du synclinal de Slănie, Breaza-Cornu, versant gauche de la vallée de la Prahova.





1



2

Institutul Geologic : Dări de seamă ale sedințelor, vol. LVIII/4.



## PLANȘA IV

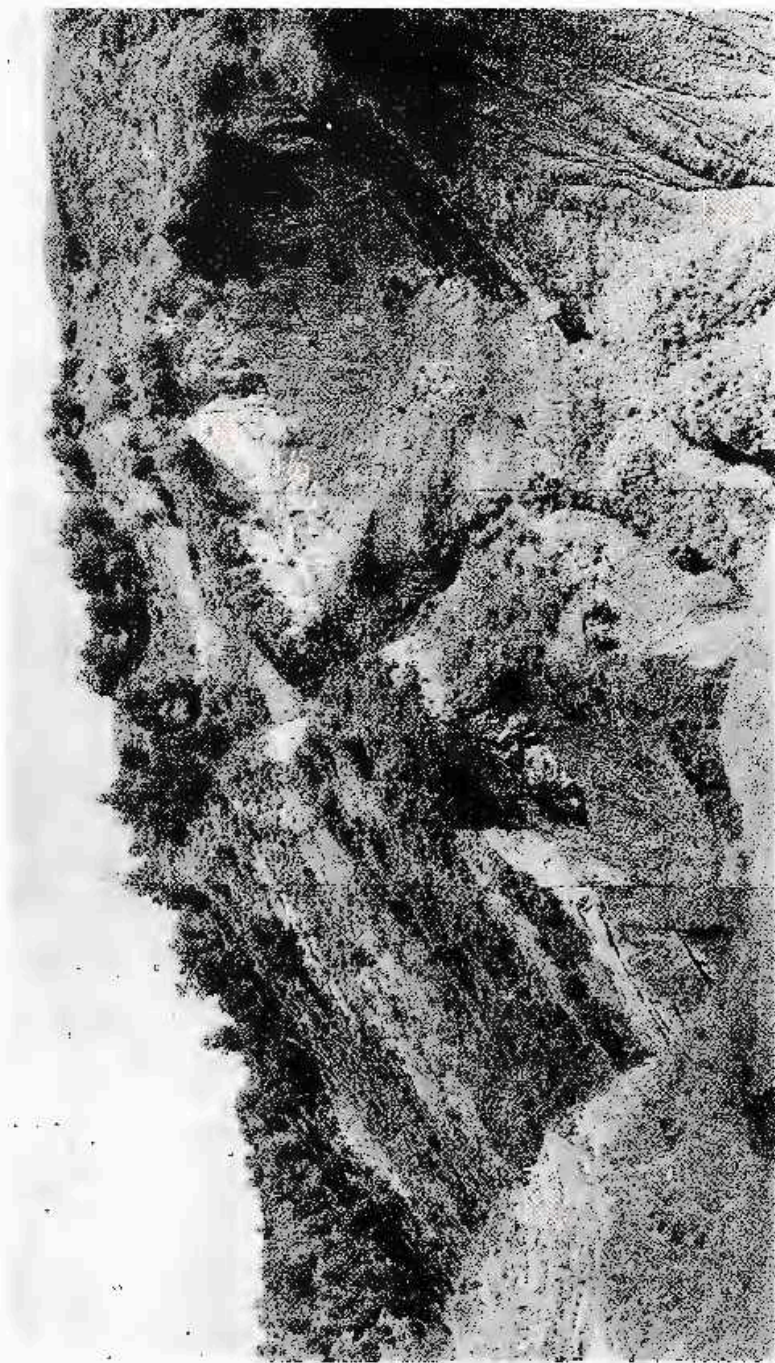
Fig. 3. Nivelul mediu al orizontului brețios. a. Blocuri alcătuite din roci bituminose ; b. blocuri alcătuite din gips.

Planșă de S al sinclinalului Sătește, Cornu, versantul stâng al afluențului principal al văii lui Sărăciță.

Niveau moyen de l'horizon brècheux. a. blocs constitués de roches bitumineuses ; b. blocs constitués de gypse.

Planche méridionale du synclinal de Sătește, Cornu, versant gauche de l'affluement principal de la vallée de Sărăciță.





Institutul Geologic : Dări de seamă ale șelintelor, vol. LVIII, 4.



### PLANȘA V

Fig. 12. Nivelul superior al orizontului breccios. Flancul de S al sinclinalului Slănic.  
 Breaza-Cornu, versantul stâng al văii Prâhova.  
 Niveau supérieur de l'horizon brècheux.  
 Flanc méridional du synclinal de Slănic.  
 Breaza-Cornu, versant gauche de la vallée de la Prâhova





1



2



## PLAȘA VI

Fig. 1. Alternanță de arenite și silite glauconice fosilizate eggenburgiene (= strale de Cornu).

Olistolit din nivelul mediu al orizontului brețos. Flancul de S al sinclinalului Slănic.

Breaza-Cornu, versantul stâng al văii Prahova.

Alternance d'arénites et de silites glauconiques fossilifères d'âge eggenburgien (= couches de Cornu).

Olistolith du niveau moyen de l'horizon brécheux.

Planc méridional du synclinal de Slănic.

Breaza-Cornu, versant gauche de la vallée de la Prahova.

Fig. 2. Olistolit alcătuit din depozite glauconice fosilizate eggenburgiene (= strale de Cornu).

Flancul de N al sinclinalului Slănic.

Schitulești, versantul drept al văii Crasna.

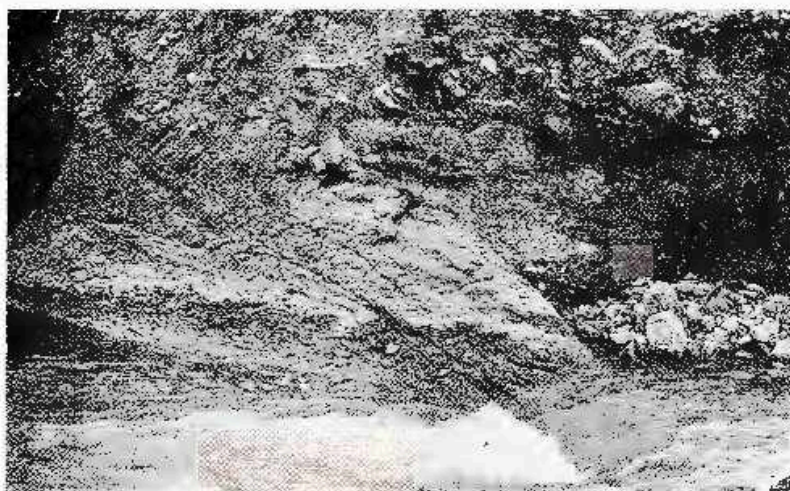
Olistolith constitué de dépôts glauconiques fossilifères d'âge eggenburgien (= couches de Cornu). Planc septentrional du synclinal de Slănic.

Schitulești, versant droit de la vallée de Crasna.





1

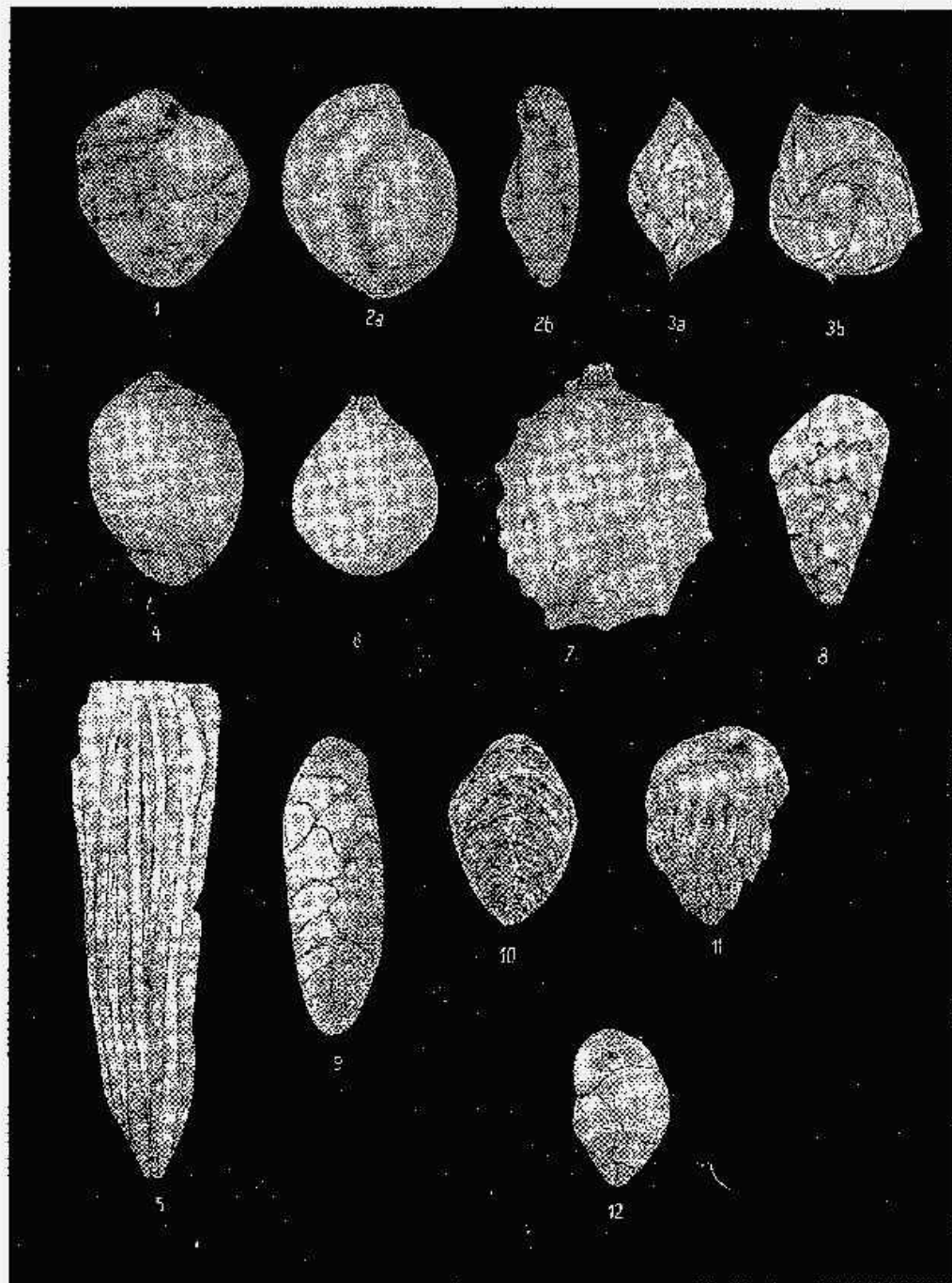


2

## PLANȘA VII

- Fig. 1. — *Gravelina variatensis* Bronnmann. 127 x.  
Fig. 2 a, b. — *Sigmoilina trinitatensis* Cushman et. Renz. 127 x.  
Fig. 3 a, b. — *Robulus eulew* (d'Orb.). 127 x.  
Fig. 4. — *Marginalina cf. abbreviata* Neugeborew. 127 x.  
Fig. 5. — *Plectofrondicularia diversicosata* (Neugeborew). 127 x.  
Fig. 6. — *Globalina gibba* d'Orb. 127 x.  
Fig. 7. — *Globalina spinosa* d'Orb. 127 x.  
Fig. 8. — *Bolivina floridana* Cushman. 127 x.  
Fig. 9. — *Bolivina (Loxostoma) sinuosa* Cushman. 127 x.  
Fig. 10. — *Bolivina sculptata* Muehladyen. 127 x.  
Fig. 11. — *Bulimina macilentia* Cushman et. Parker. 127 x.  
Fig. 12. — *Bulimina coprolithoides* Andreae. 127 x.





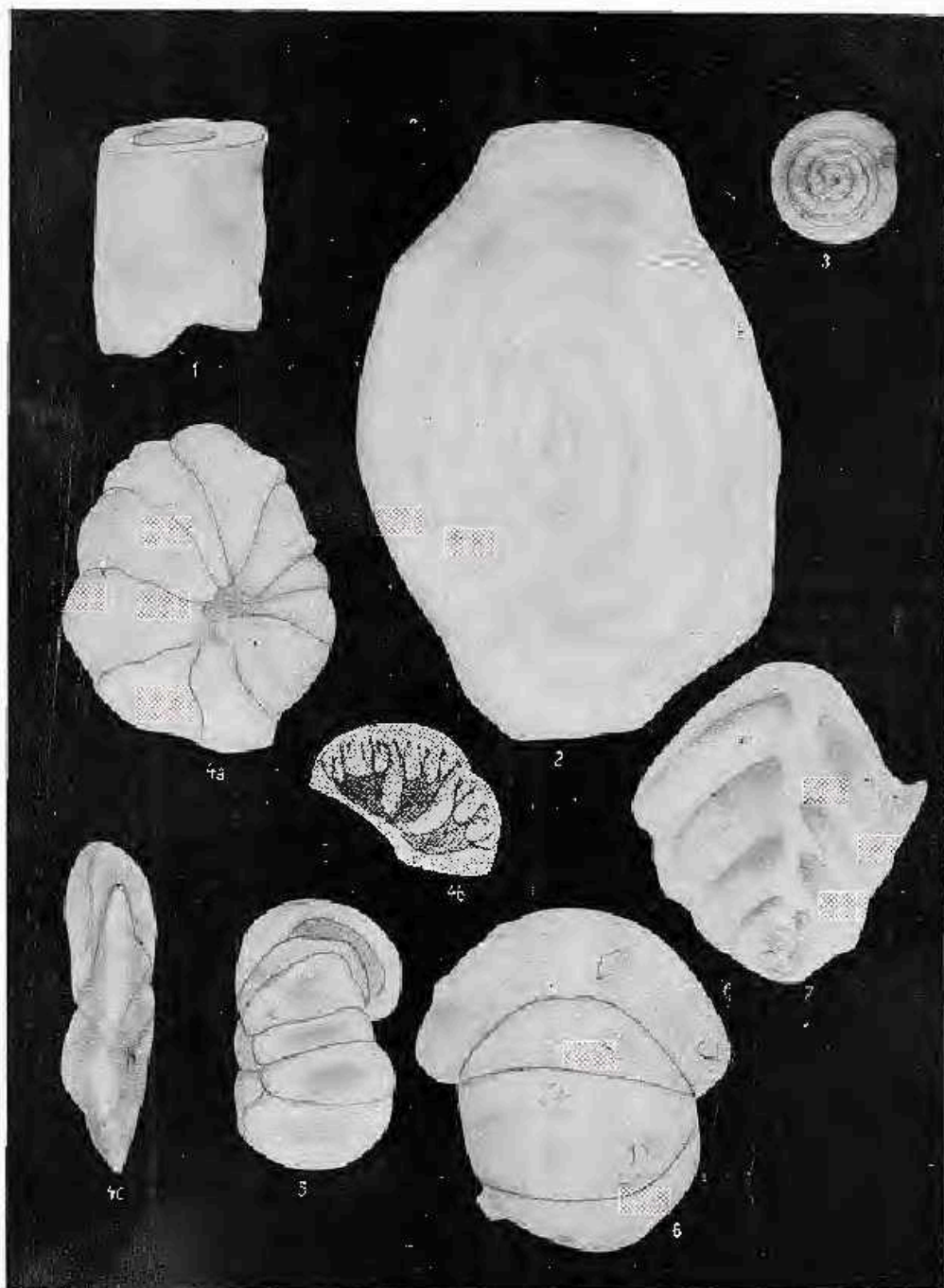
Institutul Geologic : Dăci de seamă ale ședintelor, vol. LVIII, 4.



## PLANȘA VIII

- Fig. 1. — *Bethysiphia corapilans* Sacc Co., 127 x.  
Fig. 2. — *Ammodiscus lucetius* (D'Orb.) 127 x.  
Fig. 3. — *Glossospora pileatus* Subbotina, 127 x.  
Fig. 1 a,b,c. — *Cyclanina incisa* (S.Lughev.) 127 x.  
Fig. 5. — *Haplophragmoides indentatus* Voloshinova, 127 x.  
Fig. 6. — *Haplophragmoides scitatus* (Brad.) 127 x.  
Fig. 7. — *Spiractelamina carinata* (D'Orb.) 127 x.





Institutul Geologic : Dări de seamă ale ședințelor, vol. LVIII, 4.

## PLAȘA IX

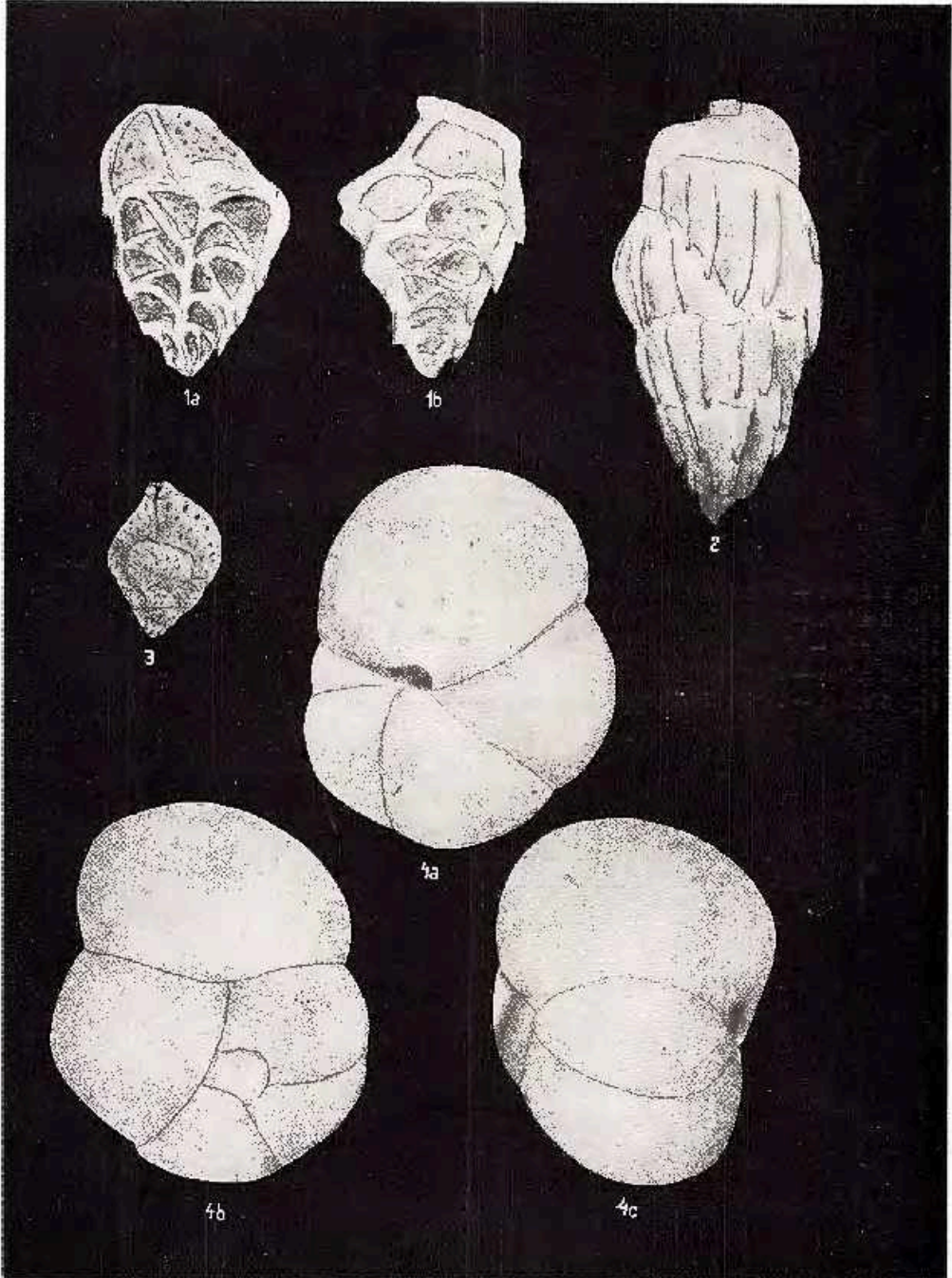
Fig. 1 a,b. -- *Keusselia miocenica* Cushman. 127 x.

Fig. 2. -- *Ungulina cf. eolmani* Todd. 127 x.

Fig. 3. -- *Ungulina maniacensis* Cushman et Edwards. 127 x.

Fig. 4 a,b,c. -- *Bogdina cojincarensis* Palușer. 127 x.





Institutul Geologic ; Dări de seamă ale şedinţelor, vol. LVIII 4.





## PLANȘA X

Fig. 1 a,b,c. — *Haggina californica* Cushman. 127 x.

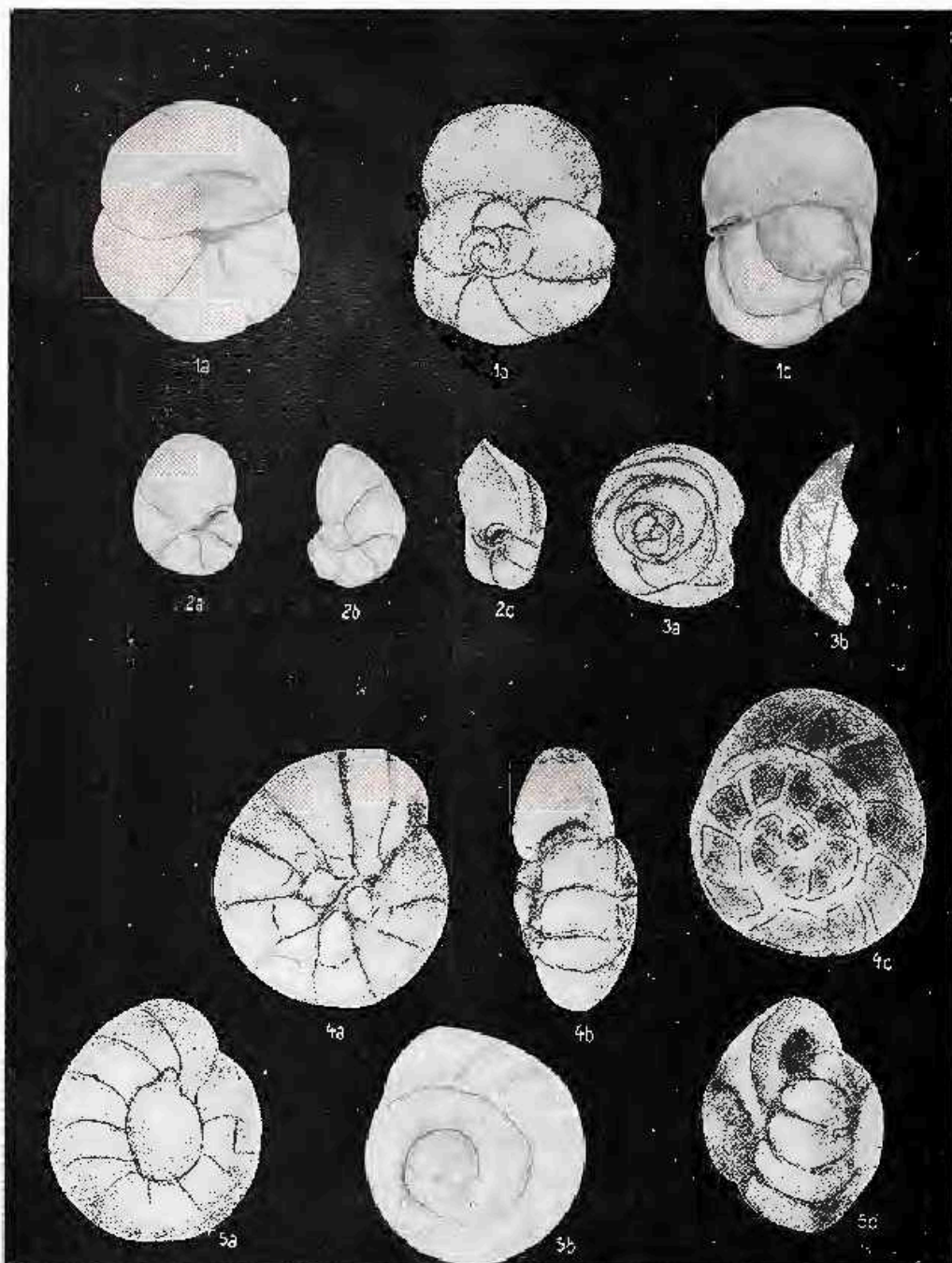
Fig. 2 a,b,c. — *Cunebris sogra* d'Orb. 127 x.

Fig. 3 a,b. — *Asterigerina plumbea* (C'Orb.). 127 x.

Fig. 4 a,b,c. — *Ammonia beccarii* (Linné). 127 x.

Fig. 5 a,b,c. — *Ammonia beccarii* (Linné) var. A. 127 x.





Institutul Geologic : Dări de seamă ale sedintelor, vol. LVIII '4.

## PLANȘA XI.

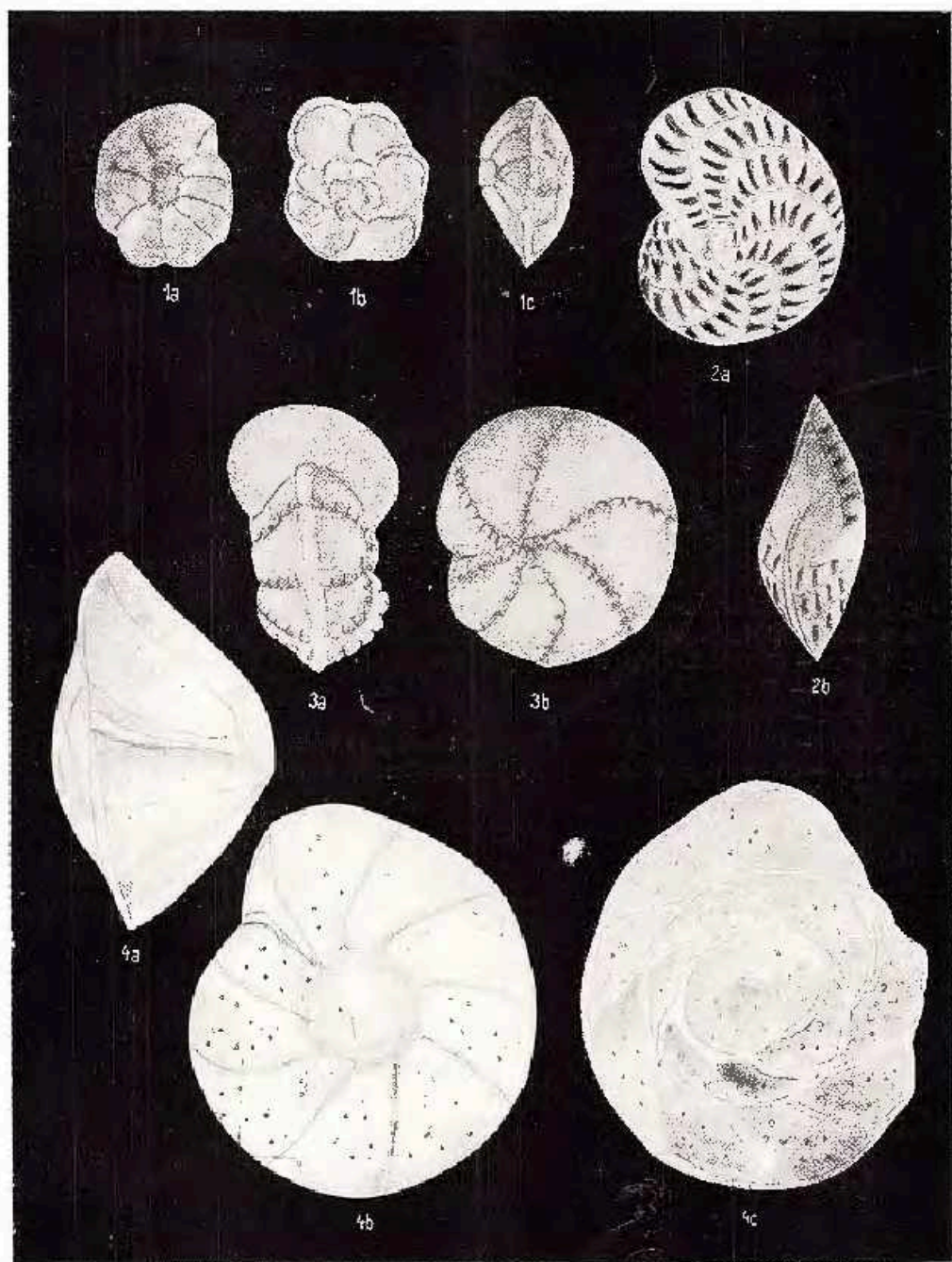
Fig. 1. — *Parastatia vodani* (d'Orb.), 127 x.

Fig. 2 a,b. — *Elphidium navellum turidocanense* Bogdanov & Cz., 127 x.

Fig. 3 a,b. — *Elphidium subcarinatus* (Bogdanov), 127 x.

Fig. 4 a,b,c. — *Cibicides dumpleri* (d'Orb.), 127 x.





Inst'tutul Geologic : Dări de seamă ale ședintelor, vol. LVIII 4.



## PLANȘA XII

Fig. 1 a,b,c. - *Gibicides ungerianus* (d'Orb.), 127 x.

Fig. 2 a,b,c. - *Gibicides americanus* (Cushman), 127 x.

Fig. 3 a,b,c. - *Globostella opima nana* Bolli, 127 x.

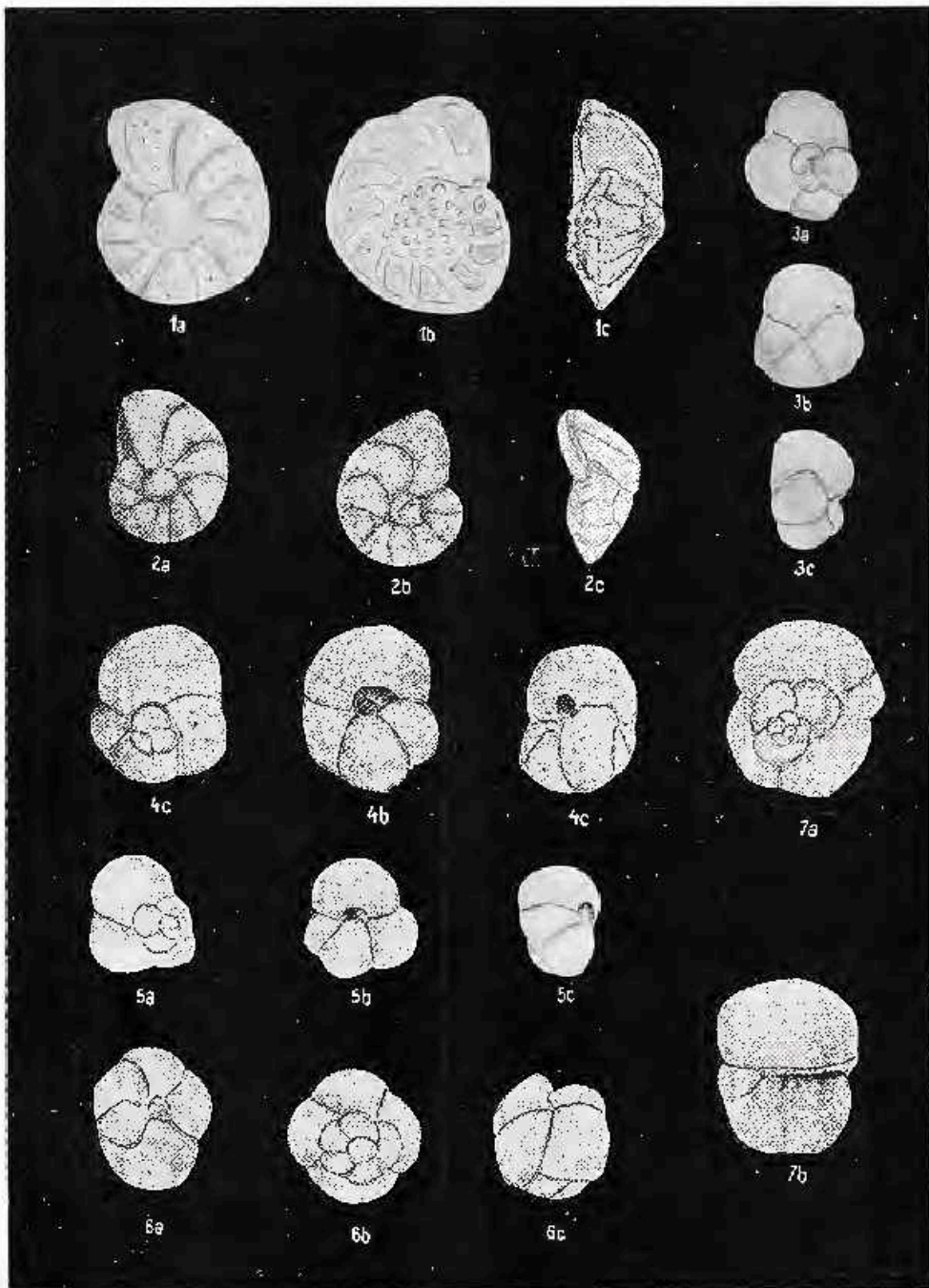
Fig. 4 a,b,c. - *Globigerina praebulloides* Blow, 127 x.

Fig. 5 a,b,c. - *Globigerina* cf. *trilocularis* d'Orb., 127 x.

Fig. 6 a,b,c. - *Globobulimina altispira* (Cushman et Jarvis), 127 x.

Fig. 7 a,b. - *Globobulimina dehiscens* (Cushman, Darr, Collins), 127 x.





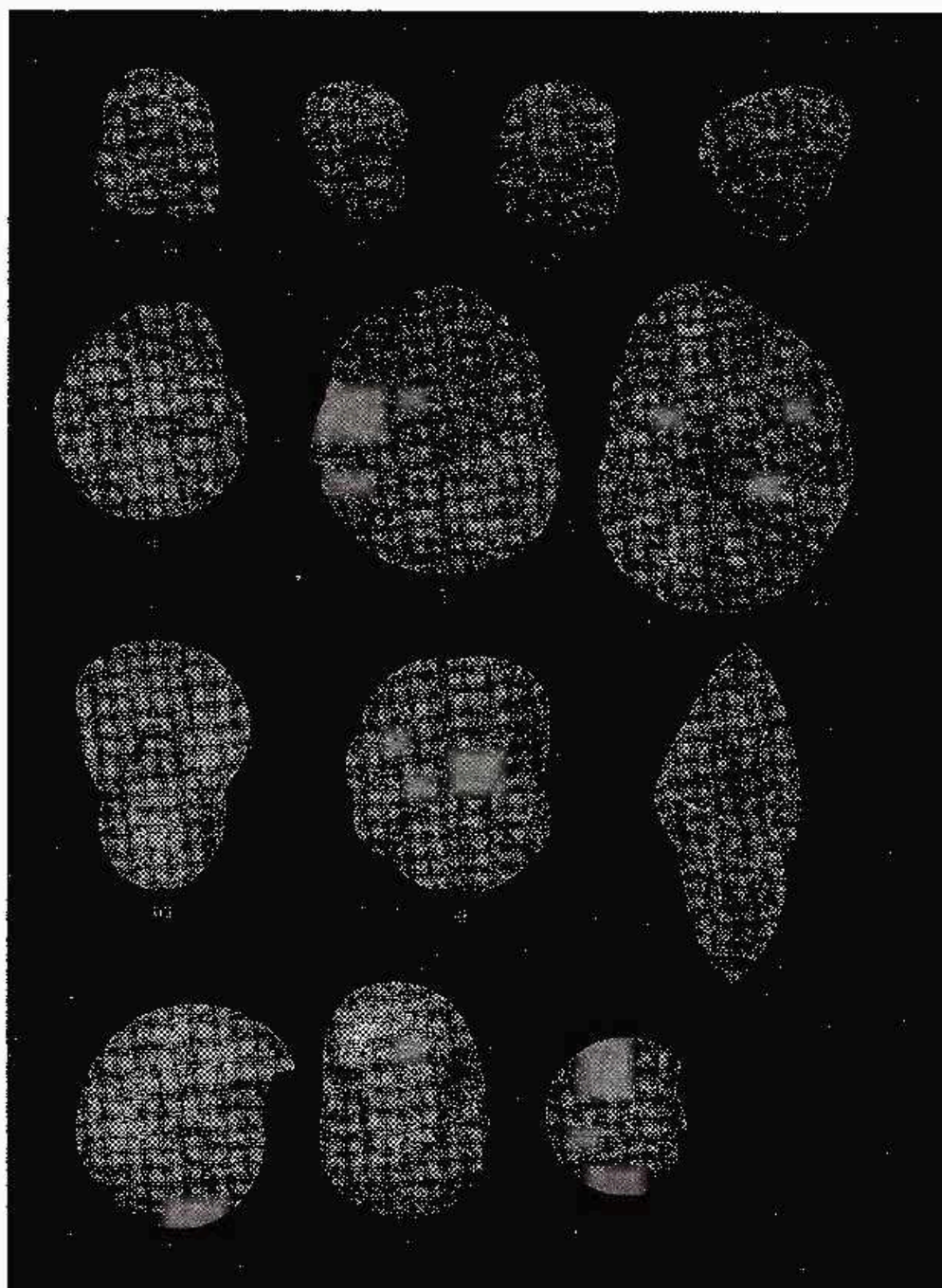
Institutul Geologic ; Dări de scamă ale ședintelor, vol. LVIII 4.



## PLANȘA XIII

- Fig. 1 a,b,c. — *Globigerinoides trilobus trilobus* (Reuss). 127 x.  
Fig. 2. — *Cassidulinia margareta* Karrer. 127 x.  
Fig. 3. — *Cassidulinia crassa* (d'Orb.). 127 x.  
Fig. 4. — *Ehrenbergina serrata* Loeblich et Tappan. 127 x.  
Fig. 5 a,b. — *Nonton scapha* (Pichel et Molli). 127 x.  
Fig. 6 a,b. — *Elphidium incertum* (Williamson). 127 x.  
Fig. 7 a,b. — *Nonton baikardi* Cushman. 127 x.  
Fig. 8 a. — *Patientia quatuorloba* (Reuss). 127 x.





Institutul Geologic : Dăru de seamă ale sedintelor. vol. LVIII, 4.





TABEL DE DISTRIBUȚIE A MICROFAUNEI IN ELEMENTELE ORIZONTULUI BRECIOS

COBURN-SCHIMMARIANA IVA. Vederteri in problema stratelo-ds Carma

Pl. XV

STRATIGRAFIC	LITOLOGIC	OTOMANIEN						CRETACIU
		Orizontul inferior	Orizontul mijlociu	Orizontul superior	Brecios	Misul de la Brebia	Conglomeratul de la Brebia	
Epoca Paleozoicului superior	76-77, 78							
	76-76, 75							
	76-76, 25	+						
	76-22, 21	+	+	+	+			
	76-19, 20							
	76-16, 17, 18							
	76-15							
E G G E N B U R G I A N								
CRETACIU SUPERIOR								

<i>Bathysiphon carzultanus</i> Sacco	+								
<i>Athabammina abyssarum</i> Dars									
<i>Ammodiscus incertus</i> (D'Orb.)									
<i>Criocypina plicata</i> (Stache)									
<i>Haplostroma rotundatum</i> Vogels	+								
<i>Haplostromoides scribitus</i> (Brady)									
<i>Spiraplectramina corinata</i> (D'Orb.)									
<i>Gravelina narivaensis</i> Bröni									
<i>Stigmolitea furcata</i> (Sacco) Sacco									
<i>Ribulus calcar</i> (D'Orb.) (Sacco)									
<i>Margaritella</i> cf. <i>abbreviata</i> Neug.									
<i>Plectrotridacnina aethiops</i> (Sacco) Neug.									
<i>Gobulina gibba</i> D'Orb.									
<i>Gobulina spinicosta</i> (D'Orb.)									
<i>Gobulina floridana</i> (ushman)									
<i>Bolivina (Lioxostoma) sinuosa</i> Cush.									
<i>Bolivina scalprata</i> Macchady									
<i>Bulimina maculata</i> Cushman-Furker									
<i>Bulimina capillatirostris</i> Apparene									
<i>Russelia incertica</i> Cushman									
<i>Uvigerina cf. cushmani</i> Todd									
<i>Uvigerina montana</i> Cush. Edwards									
<i>Zogetina equimontana</i> Palmer									
<i>Zogetina laevigata</i> (Sacco)									
<i>Volvalmeneid parmaeae</i> Cush. et Todd									
<i>Concavis sagua</i> D'Orb.									
<i>Asterigerina planorbis</i> (D'Orb.)									
<i>Ammonia beccarii</i> (Linne) Sacco									
<i>Ammonia subaenariensis</i> (Sacco) Sacco									
<i>Cucullaea dilatata</i> (D'Orb.)									
<i>Cucullaea ungerianus</i> (Cush.)									
<i>Cibicides americanus</i> (Cush.)									
<i>Globorotalia quana nana</i> Bolt									
<i>Globorotalia praepallidate</i> D'Orb.									
<i>Globorotalia elliptica</i> (Cushman)									
<i>Globorotalia obtusata</i> (C.P.C.)									
<i>Globorotalia trilobus trilobus</i> (Sacco)									
<i>Cassidulina marginata</i> Karner									
<i>Cassidulina crassa</i> D'Orb. Brady									
<i>Uvigerina serrata</i> (Schubert) Tappan									
<i>Nauticus anglica</i> (Fichtelst. Moll)									
<i>Nauticella</i> cf. <i>indica</i> Howe									
<i>Neolinia (Nauticella) soldani</i> (D'Orb.)									
<i>Neolinia porpallidate</i> (Fichtelst. Moll)									
<i>Elphidium subaenariensis</i> (Sacco) Sacco									
<i>Elphidium subaenariensis</i> (Fager)									
<i>Elphidium incertum</i> (Williamson)									
<i>Elphidium halkiense</i> Cush.									
<i>Elphidium incertum elphidum</i> Cush.									
<i>Gimbelina subaenariensis</i> (Sacco)									
<i>Gimbelina reussi</i> Cosh.									
<i>Gimbelina plummariae</i> Loeflerle									
<i>Gimbelina globulus</i> Cush.									
<i>Ventilabrella eggeri</i> Cush.									
<i>Globotruncana arca</i> (Cush.)									
<i>Globotruncana formata</i> Plummer									
<i>Dasia</i> cf. <i>pegi</i>									
<i>Glycos</i>									
<i>Sphaeroceras</i>									



4. STRATIGRAFIE

---

ASUPRA PREZENȚEI DEPOZITELOR POST-PANNONIENE ÎN  
SUDUL MASIVULUI PRELUCA (JUDEȚUL MARAMUREȘ)<sup>1</sup>

DE

IOAN KALMĂR<sup>2</sup>

---

**Abstract**

On the Presence of the Postpannonian Deposits in the Southern Part of the Preluca Mountains (Maramureș District). In the southern part of the Preluca Massif there are pointed out psemmitic-psephitic fluvial deposits considered to be Villafranchian in age according to superposition criteria, by geomorphical parallelization, and also due to the fact that they reworked Pontian pyro-xenic andesites.

---

În partea de S a masivului cristalin al Prelucai, cu ocazia cartărilor efectuate în anii trecuți <sup>3</sup> deasupra depozitelor eocene și oligocene epicon-tinentale am delimitat câteva suprafețe acoperite cu depozite a căror apar-tenență o vom discuta în prezenta notă.

**Localizare.** Depozitele sus-menționate se localizează pe dealurile înalte din cuprinsul podișului Boi-Gilgău, cuprinzând numeroase suprafețe structurale separate prin văi adânci, tributare Lăpușului.

Ele se înșiră între localitățile Românești și Mesteacăn (fig. 1) dar vestigii ale unei cuver-turi de depozite pliocen-superioare pot fi regăsite pe toată partea sudică a masivului Preluca, pe punctele cele mai ridicate ale suprafeței Virtoapele, la W de satul Rohia.

**Sucesiunea litologică.** Aflorimentele situate pe versanții dealurilor Coman și Halău pun în evidență următoarea succesiune (fig. 2) :

---

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 2 aprilie 1971.

<sup>2</sup> Întreprinderea de Prospecțiuni și Explorări Maramureș, str. Victoriei nr. 146. Baia Mare.

<sup>3</sup> I. K a l m ă r. Prospecțiuni geologice pentru minerale utile nemetalifere și roci ulile în munții Preluca-Lăpuș, județul Maramureș. 1968. Art. M.M.P.G. București.





Peste calcarele grosiere priaboniene, prin intermediul unei suprafețe de lapicuzuri, se dispune o pătură de argile roșii nisipoase, conținând concrețiuni feruginoase de  $\varnothing$  1—5 cm (limonit cu puțin psilomelan), având forme vacuolare sau moruloide.

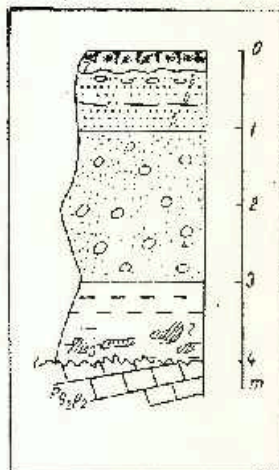
În numeroase zone situate mai spre est, aceste argile roșii sînt singurele care se conservă, restul fiind îndepărtat de eroziune.

Fig. 2. — Coloană litologică în depozitele pliocen-superioare din sudul masivului Preluca.

Fig. 2. seria calcaroasă: 1, suprafață cu lapicuzuri; 2, argile roșii; 3, concrețiuni limonitice; 4, pietriș poligen; 5, lehm cenușiu-gălbui; 6, nivel feruginos; 7, humus; 8, bobovine.

Colonne lithologique dans les dépôts du Pliocène supérieur situés dans la partie méridionale du massif de Preluca.

Fig. 2. série calcare: 1, surface à lapicuz; 2, argiles rouges; 3, concrétions limonitiques; 4, graviers polygènes; 5, lehm gris-jaunâtre; 6, niveau ferrugineux; 7, humus; 8, concrétion ferroux-augmentaire.



Urmează un nivel de pietrișuri poligene mijlocii, cu liant de nisip grosier argilos, roșcat la bază, cenușiu în partea superioară.

Printre elementele de pietriș întâlnim roci metamorfice: cuarțite albe, cuarțite cenușii și cuarțite micacee muscovitice, sau cu 2 mîce, cuarțite roze și cuarțite negre grafitoase; roci sedimentare: gresii polimictice, calcare tithonice, jaspuri, calcare numulitice cu miliolide și cu *Lithothamnium*; roci eruptive: granodiorite și granite roșii, roci bazice, andezite și diorit-porfirite cu amfiboli, cu amfiboli și piroxenii și piroxenice („bazaltoide”) împreună cu silaxitele și corneenele epidot-albitice din zonele metamorfismului de contact. Apar așadar roci provenind din insula cristalină a Prelucei, din depozitele sedimentare paleogene, din grăsiile și conglomeratele stratalor de Hida și din lanțul eruptiv Gutin-Țibloș.

Adesea elemente de pietriș, în special cele de andezite și de roci bazice suferă o alterare (deferizare) centripetă, proces, prin care, odată cu îndepărtarea ionilor de fier din rețeaua minerală, asistăm la transformarea sticlei și a feldspașilor într-un agregat de caolin, sericit și cuarț microgranular.

În partea superioară a acestor depozite apare un strat (1—3 m) de lehm argilos-nisipos cenușiu-gălbui, slab stratificat, cu desfacere în prisme verticale. De obicei la cca 80 cm de suprafața pietrișurilor apare o zonă feruginoasă centimetrică. Totul este acoperit de un sol cenușiu cu o pătură foarte subțire de humus actual, care poate lipsi uneori. Alteori, la baza solului întâlnim un nivel de bobovine de 5—10 cm grosime.

**Modul de formare.** După aspectul cartografic și după compoziție, aceste petece par să reprezinte vestigiile unor depozite fluviale, în spoșă a teraselor unui curs de apă orientat E—W. Acest curs a drenat întregul bazin superior al Lăpușului actual și se vărsa în lacul din bazinul Sălajului, aproximativ în dreptul localității Aluniș-Sălaj.

Argilele ruginii cu concrețiuni feruginoase s-au format prin reacția soluțiilor humice descendente (conținând fier sub formă ionică sau coloidală), cu calcarele subiacente. Dizolvarea fierului din depozitele de terasă sub acțiunea soluțiilor humice este un proces curent atunci când pe podul teraselor se produce o humificare intensă.

**Considerații asupra vârstei.** Depozitele descrise, stînd în poziție discordantă peste depozitele paleogene și în parte, miocene sînt mai noi decît acestea. De asemenea ele sînt mai noi decît depozitele panoniene peste care am întîlnit petece de acest fel în împrejurimile orașului Cehu-Silvaniei <sup>4</sup> și mai departe în Bic <sup>5</sup> și pe interfluvialul Someș-Sălaj, racordîndu-se cu depozitele descrise de P a u e ă (1964 a) drept daciene, cu o faună de unionide sculptate (1964 b). Remaniind andezite piroxenice bazaltoidale, pontiene (C h i Ț i m u ș et al., 1968) ele sînt evident ulterioare Pontianului.

Pe de altă parte atribuirea lor uneia din nivelele de terase ale Lăpușului prezintă dificultăți în sensul că nici una din ivirile delimitate de noi nu pot fi puse în legătură cu rețeaua hidrografică a Lăpușului a cărei evoluție a început de-abia în Pleistocenul mediu (P o s e a, 1956, 1962). Ele se dezvoltă, așa cum am amintit, în lungul unui sistem hidrografic considerabil mai vechi, a cărei albie se racordează cu „suprafața Vîrtoapele” și cu umerii munților din zona Sucei de Sus-Lăpuș.

Avînd în vedere, așadar, superpoziția lor evidentă peste depozitele panoniene și mai vechi, remanierea unor roci eruptive pontiene, vîrsta acestor depozite poate fi considerată post-panoniană, probabil villafranchiană <sup>6</sup>, anterioară rețelei hidrografice pleistocene. Desigur poziția exactă a lor va putea fi stabilită doar pe baza unor indici biostratigrafici corespunzători.

<sup>4</sup> I. Kalmár, Doina-Orania Ionescu. Prospeccțiuni geologice pentru (pegmatite feldspatice și micacee în munții Lăpușului, zona Remicioara și în munții Țicăului județul Maramureș și Sălaj. 1969. Arh. M.M.P.G. București.

<sup>5</sup> I. Kalmár, Doina Ionescu. Raport geologic cu situația rezervelor de ocră determinate prin lucrări de explorare executate în perimetrul Poiana Codrului — Birsăul de Jos (jud. Satu Mare). 1969. Arh. M.M.P.G. București.

<sup>6</sup> Vîrsta villafranchiană este sugerată de succesiunea litologică așa cum au subliniat în cursul discuțiilor, C. G h e u c a și M. B l e a h u, cărora le mulțumim pentru sugestiile date.



## BIBLIOGRAFIE

- Chițimbuș V., Chivu Maria, Dragu Valentina, Edelstein O., Kalmár L., Mărgărit Eugenia (1967) Asupra vârstei unor erupțiuni din bazinul Baia Mare. *D. S. Inst. Geol.* LIV/1, București.
- Paucă M. (1964 a) Bazinul neogen al Silvaniei. *An. Com. Geol.* XXXIV/1, București.
- Clemens Antoaneta (1964 b) Vârsta pietrișurilor din regiunea de S a bazinului Silvaniei. *D.S. Com. Geol.* L/2, București.
- Posca G. R. (1956) Terasale din depresiunea Lăpușului. *St. cerc. geol. geogr., Acad. R.P.R.* fil. Cluj. 1-4, Cluj.
- (1962) Țara Lăpușului. Ed. Șt. București.

## SUR LA PRÉSENCE DES DÉPÔTS POST-PANNONIENS DANS LE SUD DU MASSIF DE PRELUCA (DISTRICT DE MARAMUREȘ)

## (Résumé)

Dans la partie méridionale du massif de Preluca, entre les localités de Românești et de Mesteacăn, l'auteur relève la présence de certains dépôts fluviatiles qui débutent par des argiles à concrétions limonitiques et continuent par des graviers polygènes à éléments de roches métamorphiques, sédimentaires paléogènes et éruptives néogènes s'achevant par un limon gris jaunâtre. Nous soulignons l'importance des phénomènes de lévigation et de précipitation du fer des solutions probablement d'origine humique.

Ces dépôts reposent sur des formations paléogènes et néogènes y compris panoniennes remanient des andésites pyroxéniques pontiennes et n'ont aucun rapport avec le réseau hydrographique pléistocène moyen de la rivière du Lăpuș. L'auteur les parallélise aux dépôts pséphitiques du Villafranchien du bassin de Sălaj et d'autres régions.







## 4. STRATIGRAFIE

---

### EVOLUȚIA ȘI SUBDIVIZIUNILE SARMAȚIANULUI ÎN BAZINUL DACIC. MALVENSIANUL, NOU TERMEN STRATIGRAFIC<sup>1</sup>

DE

IONEL C. MOTĂȘ, FLORIAN MARINESCU<sup>2</sup>

#### Abstract

Evolution and Subdivision of the Sarmatian within the Dacic Basin. Malvensian - a New Stratigraphic Term. After a brief revisal of the subdivision of the interval distinguished as the Sarmatian (Euxinic sense), the possibilities of a rather precise correlation with the Sarmatian of the stratotype are pointed out. It was proved that this stage may be as such separated in the whole Paratethys. For the interval comprised between the Sarmatian and the Pontian the term of Malvensian is suggested, since the one of Pannonian implies a larger sense, and its use even with the mention *s. str.* may give rise to confusions.

Bazinul dacic ocupă întregul teritoriu acoperit de formațiunile neogene cuprins între Carpați, Prebalcani și Dobrogea. Conturat inițial ca o mare interioară, cu deschideri către bazinele panonic și euxinic, s-a dezvoltat apoi ca un golf al acestuia din urmă. O dată cu izolarea Paratethysului, evoluția faunelor prezintă similitudini cu aceea din celelalte două bazine învecinate, avînd asemănări mai strînse, bine înțelese, cu Euxinia<sup>3</sup>.

Independent de legăturile existente, parțiala sa izolare desemnează bazinul dacic ca o unitate independentă, cu personalitatea ei proprie, care a jucat un rol deosebit în evoluția biologică a Euxiniei. În cuprinsul său

---

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 23 aprilie 1971.

<sup>2</sup> Institutul Geologic, Șos. Kiseleff nr. 2, București.

<sup>3</sup> În această situație Moldova meridională (Depresiunea Moldo-basarabeană) trebuie considerată mai degrabă ca extremitatea occidentală a bazinului euxinic, cu toate influențele panonice pe care le suferă.

au evoluat grupe de moluște ce au migrat apoi spre est, și tot pe aici a existat puntea de legătură prin care au trecut emigranții panonici, în drumul lor către bazinul pontic (Eberzin, Motaș, Macaroviici, Marinescu, 1966).

De cele mai multe ori relațiile dintre depozitele badeniene și cele sarmațiene sînt de continuitate. În această situație, limita între cele două subdiviziuni stratigrafice se trasează chiar în cadrul aceluiași pachet de depozite. Zona micropaleontologică (cu *Cibicides predcarpaticus*) separată în România drept echivalent al orizontului Buglovian din Podolia nu reprezintă de fapt decît subdiviziunea bazală a Volhynianului. Echivalentul real din bazinul dacic al Buglovianului de la stratotip este reprezentat prin partea terminală a depozitelor Badenianului (local strate cu *Venus konkensis media*, iar limita inferioară a Sarmațianului se trasează la baza zonei cu *Cibicides predcarpaticus* (= *badenensis*).

Volhynianul reprezintă subdiviziunea inferioară a Sarmațianului, în care *Erilia*, *Syndesmia*, *Mohrensternia* și *Bula* au un moment de mare dezvoltare. Dintre formele de *Cardium*, exemplare de *C. pium* și *C. gleichenbergense* au fost găsite în diverse zăcăminte fosilifere ale bazinului dacic. Trebuie subliniat în același timp că în depozitele Volhynianului din vestul acestui bazin s-au întîlnit frecvent și *C. politioanei*, *C. politioanei suessi-formis*, *C. ringeiscii* etc., forme ce caracterizează Sarmațianul din bazinul panonic. Genul *Cardium* marchează o înflorire deosebită la un nivel superior, unde apare împreună cu variate forme de trochide și cu *Cryptomactra pes anseris*. Inițial aceste depozite au fost atribuite Sarmațianului mediu din Euxinia și își găsesc echivalente în părțile superioare ale Sarmațianului din Pannonia (Bethlen, 1933; Gillet, 1962; Dragu, et al., 1966). La acest nivel se pot distinge în bazinul dacic un facies litoral detritic, cu o bogăție faunistică cu totul deosebită și un facies cu depozite argiloase (dar nu de mare adîncă), în care *Cryptomactra* și *Cardium barboti* alcătuiesc fondul principal al faunei.

În a doua parte a Sarmațianului mediu cuxinic, cardiaceele și trochidele marchează un regres, locul lor fiind luat de mactre. Acestea alcătuiesc lumășele importante în partea centrală și de nord a bazinului dacic și în sectorul vestic al bazinului cuxin. În partea de vest a bazinului dacic, pietrișuri groase arată un început de regresivitate, ce corespunde restrîngerii bazinului panonic de la începutul Pannonianului (Marinescu, 1969). Apariția unor nivele cu congerii de tip panonic în Moldova meridională (Jeanrenaud, 1963), și Basarabia (Eberzin, 1951) (depresiunea moldo-basarabeană), precum și în Oltenia (depresiunea gotică) (Mari-



nescu, 1971) și Bulgaria de nord-vest (depresiunea Lom) (K o j u m - d g i e v a, 1968) subliniază încă mai mult corelarea părții superioare a Sarmațianului mediu euxinic cu Pannonianul bazal.

Genul *Maetra* își continuă evoluția marcînd maxima sa dezvoltare în timpul Kersonianului (Sarmațianul superior euxinic). La acest nivel cardiidele sînt absente. În vestul și nordul Olteniei mactrele se cantonează în special la partea inferioară a acestei subdiviziuni stratigrafice și caracterele morfologice ale valvelor lor par să arate o scădere a salinității mai pronunțată decît în Euxinia (M i r a T u d o r, informații orale). În sectoarele orientale ale bazinului dacic mactrele, deși puțin variate specific, alcătuiesc lumașele ce reprezintă întregul Kersonian.

Subdiviziunile stratigrafice marcate de faunele de moluște din Sarmațian sînt subliniate și de asociațiile de foraminifere. Astfel în baza Sarmațianului se delimitează o zonă în care *Cibicides predecarpaticus* reprezintă forma cea mai abundentă. Zona care urmează, zona cu *Elphidium* completează Volhynianul. A treia zonă, cu *Sphaeridia*, corespunde stratelor cu *Cryptomaetra*; este ultima zonă în care se întîlnesc foraminifere în bazinul panonic și poate fi urmărită cel puțin pînă în partea occidentală a bazinului euxinic. Zona a patra, cu *Porosonion subgranosus* și *Amonia beccarii*, corespunde celei de a doua părți a Sarmațianului mediu euxinic și Kersonianului. Ea este reprezentată printr-o asociație mai săracă; *Rotalia beccarii*, cu exemplare de talie mai mică, este singurul foraminifer care se întîlnește și în Meoțian, în orizontul cu *Dosinia*, alături de ostracode.

Scăderea salinității, semnalată local în Kersonianul superior, precede îndulcirca generală de la începutul Meoțianului cînd, alături de unionide și neritine, genul *Congeria* are o largă răspîndire. Este vorba de al doilea nivel cu congerii din bazinul dacic, în care se întîlnesc forme din Pannonianul mediu (*C. politioanei*, *C. ramphophora* etc.). El este urmat de un al treilea nivel, cu specii comune bazinului euxinic (*C. panticapaea*, *C. oblonga*, *C. navicula* etc.). Episodul cu salinitate mai ridicată din Meoțianul mediu, care desparte cele două nivele cu congerii, cuprinde, alături de emigranți din Mediterana (?) (*Dosinia*), moluște ce derivă din faunele sarmațiene (*Pirenella*, *Ervilia*, *Abra*, *Modiolus*, *Cardium*, *Maetra* etc.).

O dată cu Pontianul, al patrulea moment de înflorire a congeriilor din bazinul dacic, corelările cu bazinul panonic sînt mai ușor de făcut, iar Portaferrianul poate fi considerat ca subdiviziune general corelabilă în întregul Paratethys.

Sarmațianul din bazinul panonic, corespunde Volhynianului (zonele cu *Cibicides predecarpaticus* și cu *Elphidium*) și stratelor cu *Crypto-*



*maetra pesunseris* (= zona cu *Sphaeridia* = Baurenian, K o j u m d g i e v a). În intervalul următor, în bazinul pannonic, genul *Maetra* lipsește, iar în locul său se dezvoltă mult congeriile; familia *Cardiidae* este reprezentată prin subfamiliile ce vor apărea abia în Pontian la est de Carpați (*Limnocardiinae*, *Paradacninae* etc.). Întregul Pannonian *s.str.* (stratele inferioare cu congerii) reprezintă astfel o unitate bine individualizată faunistic, corelabilă nu numai cu intervalul Kersonian-Meoțian, ci și cu partea superioară a Sarmațianului mediu euxinic (Bessarabian). Pontianul euxinic își găsește cu ușurință echivalente în stratele superioare cu congerii (partea superioară a Pannonianului *s.l.*), în special în ceea ce privește orizontul cu *Congeria rhomboidea* (Portaferrian).

Corelarea depozitelor Pannonianului cu acelea din bazinul dacic au mai fost încercate; între cei ce au făcut-o este și Papp (1948), care vorbește de o echivalență între Meoțian și stratele mijlocii și inferioare cu *Congeria* ale Pannonianului. Mai recent, în depresiunea Transilvaniei, anexă orientală a bazinului pannonic, Vancea (1960) folosește chiar termenul de Meoțian pentru partea inferioară a depozitelor pannoniene din această regiune, depozite care corespund însă Pannonianului mediu (zonele C + D din bazinul Vienei) (Marinescu, 1968).

În ultimii ani, pe baza a numeroase date, din care multe încă inedite, s-au încercat chiar corelări mai stricte (Macaroviți, Marinescu, Motaș, 1965; Eberzin, Motaș, Macaroviți, Marinescu, 1966). Caracterele deosebite ale depozitelor din bazinul dacic față de cele pannoniene, împiedică deocamdată posibilitatea de a face paralelizări de detaliu mai exacte, care să permită folosirea aceleiași nomenclaturi stratigrafice (Bessarabian, Kersonian, Meoțian) în ambele bazine. S-ar putea ca studii foarte amănunțite asupra ostracodelor să înlăture și această dificultate.

În pofida acestor dificultăți datele mai noi aduc numeroase precizări, care subliniază paralelizarea strictă a unor intervale mai cuprinzătoare. Astfel din intervalul atribuit Sarmațianului în sens euxinic se poate separa, ca subdiviziune independentă, Sarmațianul în sensul stratotipului din bazinul Vienei (Suess, 1866), adică așa cum a fost recomandat să fie utilizat, de către subcomisia pentru Paratethys din cadrul Comitetului Neogenului mediteranean. Restul intervalului, la care se poate adăoga Meoțianul (eventual poate chiar o parte din Pontianul bazal), corespunde în mod cert Pannonianului *s.str.* (strate inferioare cu congerii).

Termenul de Pannonian reprezintă, prin definiția sa (Telegdi Roth, 1879), intervalul dintre Sarmațian (sens Suess) și Diluviu,



iar prin modul de folosire largă în Pannonian — intervalul dintre Sarmatian și stratele cu paludine, incluzând deci și echivalentul Pontianului. Prin utilizarea termenului de Pannonian *s.str.* (Stevanović, 1951) aceluiasi termen stratigrafic i se dau conținuturi și valori deosebite. Situația poate produce confuzii, mai ales printre cercetătorii mai puțin inițiați.

Având în vedere recomandările făcute apare necesitatea unui nou nume stratigrafic pentru acest interval, nume care să fie valabil pentru întreg Paratethysul. Pentru aceasta am propus numele Malvensian, de la denumirea latină a ținutului dela vest de Olt (Dacia Malvensis), prima regiune în care s-au făcut aceste corelări și în care a putut fi descrisă mai bine această subdiviziune.

Astfel definit, ca interval între Sarmatian (Suess) și Pontian (Andrusov), Malvensianul este reprezentat în depresiunea getică prin stratele cu *Radix* din Oltenia (Marinescu, 1969), iar în zona de curbură a Carpaților Orientali prin partea inferioară a stratelor de Milcov, partea superioară a acestora fiind mai nouă (Macaroviici, Moțaș, Contescu, 1967). În partea occidentală a bazinului euxinic el este reprezentat printr-un facies deltaic, cu intercalații cineritice (Ghenea, 1968). Atât în faciesul deltaic cât și în stratele de Milcov se găsesc resturi de mamifere, printre care hiparioni primitivi.

O dată cu posibilitatea separării Sarmatianului în sensul strato-tipului și al Malvensianului în bazinul dacic, având în vedere posibilitățile de corelare destul de precise cu formațiunile sinerone din Euxinia, înseamnă că aceste subdiviziuni pot fi propuse pentru întregul Paratethys, ca reprezentând Miocenul superior (Eberzin, 1959, 1968). Ele sînt corelabile și cu subdiviziunile bazate pe evoluția faunelor de mamifere, precum și cu fazele de diastrofism (Tolman, 1964).

## ÉVOLUTION ET SUBDIVISION DU SARMA TIEN DU BASSIN DACIQUE. MALVENS IEN, NOUVEAU TERME STRATIGRAPHIQUE (Résumé)

Les recherches de détail sur la lithologie du Sarmatien du bassin dacique et sur l'évolution de quelques groupes fauniques plus importants ont permis de retracer une image paléogéographique plus complète du territoire respectif à l'époque et des corrélations étroites avec les dépôts synchrones du bassin pannonique. L'on constate que :

— Le Sarmatien inférieur, ordinairement marneux, est en continuité de sédimentation avec la Badăciun ; parfois à sa partie terminale se trouvent des dépôts détritiques.



— Le Bessarabien supérieur et le Kersonien sont représentés surtout par des dépôts détritiques, principalement des gravières.

— La faune marque une modification plus importante dans la seconde partie du Bessarabien, notamment : l'appauvrissement en cardiidés, en trochidés (qui cependant connaissent un moment d'épanouissement au cours du Bessarabien inférieur) et aussi en foraminifères, suivi d'un développement marqué des mactres. Au cours du Bessarabien supérieur, dans plusieurs secteurs du bassin dacique apparaît le premier niveau à congéries de type pannonique des groupes *C. ornithopsis* et *C. zizjovici*.

Pendant la seconde partie du Kersonien, au moins dans la moitié occidentale du bassin dacique, on constate un début de désalinisation, préjudant à la formation de l'horizon inférieur du Méotien, avec une faune d'eau dulçaquicole. C'est dans ce niveau du Méotien qu'apparaît le second épisode à congéries de type pannonique, avec des formes des groupes *C. ramphophora* et *C. polttoanei*. Le troisième épisode à congéries est cantonné dans le Méotien supérieur, et se caractérise par la présence d'éléments de type euxinique (*C. ponticapaen*, *C. oblonga*, *C. navicula*). Enfin le quatrième épisode, au Pontien moyen (Portaferrien), avec des formes du groupe *C. rhomboides*, permet une corrélation assez stricte avec des formes de la Paratéthys prise dans son ensemble.

Durant les épisodes saunâtres du Méotien, intercalés parmi les épisodes à congéries, les éléments fauniques du Sarmatien continuent d'évoluer, accompagnés d'éléments nouveaux, immigrés.

Des observations présentées ci-dessus il s'ensuit que : le Volkynien, y compris les couches à *Cryptomactra* et *Gardium barbati* (première partie du Bessarabien) correspond au Sarmatien défini par S u e s s, c'est-à-dire à l'intervalle qui fut recommandé d'être retenu comme Sarmatien pour l'ensemble de la Paratéthys.

La seconde partie du Bessarabien, le Kersonien et le Méotien constituent une entité stratigraphique à part, équivalente au Pannonien *s.s.* Quoiqu'il y aient eu des chercheurs qui ont proposé de restreindre la notion du Pannonien, ce terme a été maintenu pour la plus grande partie du domaine pannonique avec le sens donné par J. ö r e n t h e y; aussi apparaît-elle la nécessité de créer une nouvelle subdivision pour l'intervalle compris entre le Sarmatien (S u e s s) et le Pontien (A n d r u s o w). On a proposé le nom de Melvensien qui dérive de Dacia Malvensis, province romaine située au nord de l'Olténie, région qui a suggéré pour la première fois ces corrélations.

Les limites de cette subdivision stratigraphique correspondent aussi à des modifications de la ligne bordière, avec des retentissements dans la lithologie, fait qui permet de les suivre aussi sur la carte. Tenant compte des possibilités assez larges de corrélation entre ces subdivisions stratigraphiques du bassin dacique et celles de l'Euxinie, on peut soutenir ainsi la nécessité d'adopter un schéma stratigraphique unitaire pour l'ensemble de la Paratéthys.



TABEL  
Subdiviziunile Sarmatienului din Bazinul Dacic

Bazinul panonic				Unități cronologice în Paratethysul central	Localități de referință sectoarei române al Bazinului Dacic	Prezența principalelor genuri de lăvălu Mactra	Bazinul dacic				
Bazinul Vienei (A. F a p p, 1948; 1949; 1968)	Sectorul de SE (Jugoslavia) P. Stevanović, 1957, 1960	Unități stratigrafice	Stratigrafie				Moluste	Zone foraminifere	Diviziunile folosite	Stratigrafie	
Pannonician	F	Unter plänaen Fium. (F. a p p) ad OB. Congsch.	Vetokiti Triangelars Rhomboides sch.	Pliocen	Porțilan		Linnocardiniae, Didacninae, Congeria marococi, C. rhomboides etc. Linnoc. caprolenticis, Congeria diplytra C. rumana, etc.		Porțilan	Pontian	Pliocen
	E		Cong. subglobosa								
	D	„Minghadin“ Pannonic (F. a p p) oder Unterer Conger-schichten	Cong. zsigmondyi	Kerestian							
	C		Cong. partschii		Bessarabian						
	BA		Cong. orullopis	Sarmatian		Cohboși, Ciocadia	Cardium barboti, C. loveni Cryphomactra panonica	z. „Sphaeridia“ (= Golban)	Volkyntian („Boghev.“ suct.)		
Sarmatian	Verarmungs-zone		Ob. Ervilia sch.		Miacen					Sarmatian	Cardium pium, C. politoanet, Ervilia diatina, E. pablicha, Makrosteria, Anacopa Syndesmya repleta,
	Mactra-schichten	Österranien	Sarmat. Bessarabian	Unt. Ervilia sch.		Badenian	Badenian	Badenian			
Ervilia-schichten		Volkynt. Bessarabian	Hydrobia und Rissoa schichten	Badenian	Badenian					Badenian	
Rissoa-schichten						Badenian	Badenian	Badenian			
Badenian	Badenian	Tortonian									

4. STRATIGRAFIE

BIOSTRATIGRAFIA SUCCESIUNII MEOȚIAN-PLEISTOCEN  
DINTRE CĂLUGĂRENI ȘI VADU SĂPAT  
(JUDEȚUL PRAHOVA)<sup>1</sup>

DE

IONEL C. MOTĂȘ, ION PAPAIAȘ

**Abstract**

Biostratigraphy of the Meotian-Pleistocene Sequence between Călugăreni and Vadu-Săpat. This paper presents a nearly complete profile of the Pliocene, which can serve like a referable standard for the Pliocene correlations in the whole Dacic Basin. Each one of the Pliocene subdivisions is paleontologically and lithologically characterized. There are mentioned some new species for Romania. Proceeding from the assemblages of fossil molluscs we can distinguish some stratigraphic gaps.

Regiunea la care ne referim aparține zonei cutelor externe a Subcarpaților și se situează la circa 10 km est de valea Cricovul Sărat. Vor fi discutate în principal succesiunile stratigrafice care pot fi urmărite pe valea Bndureasca și afluenții acesteia (Valea Tare, valea Locea, Valea lui Moșu, valea Caprei pe stînga și valea Seacă pe dreapta). Pentru Meoțian și Odesian (Pontian inferior) va fi abordat și profilul de pe Valea lui Cernat (situată la est de comuna Călugăreni).

Depozitele care au constituit obiectivul observațiilor noastre prezintă o serie de caractere particulare (din punct de vedere faunistic) în special la nivelul Pontianului superior (Bosphorian).

În același timp prezența unor specii comune și cu o largă răspîndire în întregul bazin dacic permite atât o corelare cu profilele din ce în ce mai complete situate către est (valea Buzăului, valea Rîmnicului Sărat) cât și o paralelizare cu cele amplasate către vest, care prezintă mai ales la partea

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 23 aprilie 1971.

<sup>2</sup> Institutul Geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.





superioară a Pliocenului anumite lacune (valea Prahovei, valea Argeșului etc.).

Depozitele pliocene din această zonă au stat și anterior în atenția cercetătorilor: Preda (1925), Fabian (1943), Ciocârdel (1950), Motăș<sup>3</sup>.

O parte din materialul paleontologic cercetat a fost recoltat de Ileana Dumitriu-Popescu (1958) și de Victor Moisescu (1959), care cu multă bunăvoință ni l-au oferit pentru studiile noastre. La acesta se adaugă materialul colectat și determinat de noi în 1969-1970.

### Meoțianul

Poate fi urmărit pe Valea lui Cernat (est. de comuna Călugăreni) și pe Valea Tare (afluent stîng al văii Budureasca).

Deasupra Kersonianului, constituit din calcare cu *Mastra* (*M. caspia* Eichw., *M. pallasii* Bailly) și gresii cochilifere, se dispune un complex argilo-marnos de culoare cenușie sau verzuie fără macrofosile care face trecerea de la Kersonian la Meoțian.

Acesta suportă gresii oolitice vacuolare și nisipuri slab roșietice cu *Theodoxus* și congerii carenate, urmate de argile nisipoase cenușii și nisipuri cu: *Viviparus moldavicus* Wenz., *Unio subrecurvus* Teiss., *Theodoxus (Calvertia) ștefănescui* (Font.), *Helix (Helix) mrazeci* Sevastos.

Considerăm că limita inferioară a Meoțianului, ar putea fi trasată în mod convențional la baza gresiilor oolitice cu *Theodoxus* și congerii carenate.

Pe valea Tare, peste niște argile cenușii cu *Helix (Helix) mrazeci* Sevastos, apar localizate tot în argile nivele cu congerii mici, necarenate (*Congeria* ex gr. *sandbergeri* Andrus.).

După un pachet alcătuit din gresii nisipoase și argile cenușii, allorează un banc cu o grosime de 0,50 m constituit dintr-o gresie oolitică roșietică, destul de dură cu: *Unio subrecurvus* Teiss., *U. subatavus* Teiss., *Congeria* sp. (carenată), *Theodoxus (Calvertia) ștefănescui* (Font.).

Se succed în continuare marne cenușii, dure, în alternanță cu nisipuri gălbui și cenușii, argile nisipoase și gresii nisipoase, nisipuri grezoase cu

<sup>3</sup> I. C. Motăș. Cercetări stratigrafice pe profile pentru orientarea Meoțianului din Muntenia de Est. 1956. Arh. Inst. Geol. București.



trovanți, ce conțin o faună constituită în principal din gasteropode de talie mică: *Pseudamnicola (Aluta) producta unicarinata* Jek., *P.(A.) producta* Jek., *Pyrgula cf. unicarinata* Brus., *Theodoxus (Calvertia) ștefănescui* (Font.).

Continuă să alterneze nisipuri gălbui, argile cenușii dure, argile nisipoase, gresii nisipoase, marne cenușii cu filme nisipoase milimetrice și nisipuri (unele bancuri nisipoase ating grosimi de pînă la 2 m). Într-un nivel nisipos grezos apar: *Congerina moldavica politioanei* Jek., *C. sp.* (carenată), *Theodoxus (Calvertia) ștefănescui* (Font.).

Se urmăresc în succesiune gresii nisipoase gălbui-roșietice, argile cenușii deseori ușor nisipoase și nisipuri. Într-un nivel de argile nisipoase apare din nou o asociație faunistică în cadrul căreia abundă gasteropodele de talie mică: *Pseudamnicola (Aluta) producta* Jek., *P.(A.) producta unicarinata* Jek., *Caspia latior* Sandb., *Theodoxus (Calvertia) ștefănescui* (Font.).

La partea superioară a stratele descrise mai sus se individualizează un banc cu o grosime de 1 m constituit dintr-o gresie calcareasă oolitică de culoare roșietică-brunie, însoțit de nisipuri și gresii nisipoase. Acest complex prezintă impregnații de hidrocarburi. La acest nivel fauna destul de bogată și variată este constituită în principal din congerii carenate, subordonat participînd și gasteropodele: *Congerina moldavica* Andrus., *C. neumayri* Andrus., *C. cf. neumayri poenensis* Jeanrenaud, *C. rhamnophora* Brus., *C. moldavica politioanei* Jek., *Pirenella caspia* (Andrus.), *P. disjunctoides* (Sinz.), *Pyrgula unicarinata* Brus., *Hydrobia kellerborni* Wenz, *Theodoxus (Calvertia) ștefănescui* (Font.).

Deasupra acestor strate apare (pe Valca Tare) un nivel grezos de culoare cenușie deschisă cu numeroase exemplare de *Uvula subatavus* Teiss.

Prin intermediul unui pachet constituit din argile cenușii cu *Hydrobia vitrella* S abha, *H. soceni* Jek., *Pseudamnicola sarmatica* Jek., se trece la stratele cu *Dosinia*, care au o grosime de 1,5—2 m. Acestea sînt reprezentate prin argile cenușii, argile nisipoase și nisipuri marnoase micacee. După cum se poate remarca stratele cu *Dosinia* nu se caracterizează printr-un facies deosebit, ele putîndu-se separa numai pe baza asociației fosile, cu specii caracteristice: *Dosinia meotica* Andrus., *Modiolus incrassatus minor* Andrus., *Ercilia minuta* (Sinz.), *Abra tellinoides* (Sinz.), *Pirenella caspia* (Andrus.).

Meotianul continuă cu o serie predominant pelitică. La început apar marne cu ostracode, argile cenușii compacte și nisipuri argiloase cu *Pseu-*

*damnicola* (*Aluta*) *producta* J e k., *Congeria panticapaea tournoueri* A n d r u s., *C. cf. moesia* J e k., urmate de marne compacte, dure, cu ostracode și gastropode de talie mică în alternanță cu nivele nisipoase sau ușor grezoase. Din nivelele ușor siltitice au fost determinate: *Hydrobia vitrella* S a b b a, *H. cf. soceni* J e k., *Pseudamnicola sarmatica* J e k., *P. sarmatica depressa* J e k.

Către partea superioară Meoțianul devine mai puțin fosilifer. Alternează argile cenușii dure cu spărtura concoidală, argile cu filme nisipoase, marne cu ostracode, bancuri nisipoase cu trovanți și nivele grezoase subțiri. După un nivel nisipos de 2 m grosime, se trece la o alternanță deasă de argile cenușiu-verzui, uneori nisipoase și nisipuri. La partea inferioară argilele au concrețiuni de  $\text{CaCO}_3$  și conțin: *Pseudamnicola cf. sarmatica* J e k., *P. (Aluta) producta* J e k., *Hydrobia vitrella* S a b b a, *Theodoxus (Calvertia) ștefănescui* (F o n t.).

Partea terminală a Meoțianului este în general pelitică fiind constituită din marne cenușii, dure, compacte, fără stratificație evidentă. La partea superioară a acestei serii apar două nivele lumașelice cu grosimi centimetrice, separate printr-un pachet marnos de 1,5—2 m. Aceste lumașele sînt constituite din valve de congerii, în majoritatea cazurilor sfărîmate. Formele mai bine păstrate au permis identificarea speciilor *Congeria* ex gr. *novorossica* S i n z. și *C. novorossica navicula* A n d r u s. (foarte frecventă în lumașelul inferior).

La cîțiva metri sub nivelul inferior cu *Congeria novorossica navicula* A n d r u s. apare localizat tot în marne un orizont care conține forme fosile prost conservate de *Dreissenomya unionides rumana* (W e n z), adică stratele cu *Leptanodonta*.

În dealul Gurguiul Țiganului (sud de comuna Tătaru), la 40 m sub lumașelul inferior și deci și sub stratele cu *Leptanodonta*, aflorează nisipuri grezoase și gresii nisipoase în care abundă *Congeria panticapaea panticapaea* A n d r u s., *C. panticapaea tournoueri* A n d r u s.

Deasupra ultimului nivel lumașelie cu congerii din grupul *novorossica* (pe care îl considerăm pentru moment ca formînd limita superioară a Meoțianului) se dispun argile cenușii compacte nefosilifere cu intercalații decimetrice de nisipuri, după care apar primele marne cu cardiacee ale Ponțianului inferior (Odessian).

Atît problema limitelor inferioară și superioară ale Meoțianului cît și cea a subdivizării acestuia provoacă numeroase discuții.

Recent, N e v e s k a i a (1969) înclină să includă la Sarmațianul superior nivelele cu faună de apă dulce și salmastră din baza Meoțianului,

pe considerentul că limita inferioară a etajului trebuie trasată după apariția faunei marine, care ar marca începutul unei noi etape de dezvoltare. Este propus și prezentat ca neostratotip al Meotianului profilul de pe țărmul Mării Negre al peninsulei Taman, situat în zona capului Panaghia. În continuare, analizând succesiunea complexelor faunistice de pe întregă arie de răspindire a Meotianului (din Jugoslavia estică în vest pînă în Kazahstanul estic în est) *N e v e s k a i a* ajunge la concluzia că cea mai corectă ar fi împărțirea Meotianului în două orizonturi: inferior sau Bagerovian cu un complex de moluște marine (*Mytilaster*, *Cardium*, *Ervilia*, *Dosinia*, *Pirenella*, *Rissoa*, *Hydrobia* etc.) și superior sau Moldavian, caracterizat printr-un complex de moluște salmastre în care predomină reprezentanții genurilor *Congeria*, *Pyrgula*, *Micromelania*.

Trebuie să menționăm, așa cum de altfel face și *N e v e s k a i a* (1969), că faciesurile dulcicole și salmastre au o dezvoltare deosebită în partea estică a bazinului meotian (Bulgaria, România), zonă care a fost afectată de transgresiunea marină pentru o scurtă perioadă de timp. În același timp se remarcă și faptul că deseori în bazinul dacic (cum se poate observa și în profilul prezentat mai sus) sub stratele cu *Dosinia* apar mai multe nivele cu congerii, dintre care numeroase forme (*Congeria rhamnophora*, *C. simulans*) sînt de tip panonic și care nu se întîlnesc în partea estică a bazinului meotian (unele dintre ele pot însă să apară în depozitele Sarmațianului mediu).

Pentru bazinul dacic rămîne încă deschisă problema apartenenței pachetului de trecere de la Kersonian la Meotian, nefiind exclusă posibilitatea ca acesta să reprezinte Kersonianul terminal.

Și în ce privește limita superioară a Meotianului există divergențe de păreri. Recent, *R o ș e u l e s c u*<sup>4</sup> coboară limita superioară a Meotianului sub stratele cu *Congeria navicula* și *C. novorossica*, considerînd nivelul cu *Leptanodonta rumana* *W e n z* ca termen final al Meotianului. În concepția autoarei, pachetul de strate cu *Congeria navicula* și *C. novorossica* ar forma subetajul Eupatorian din baza Ponțianului, care ar fi cuprins între stratele cu *Leptanodonta* și primele strate cu prosodacne odessiene.

Un punct de vedere asemănător este îmbrățișat și de *K o j u m d g i e v a* (1968), care consideră ca aparținînd stratelor eupatoriene nivelele cu *Congeria navicula navicula* *A n d r u s.* și *C. novorossica* *S i n z.*,

<sup>4</sup> Ecaterina Roșculescu. Corelări biostratigrafice ale depozitelor ponțiene din vestul și estul Bazinului Dacic (zonele Gilort-Ollet, valea Buzăului, valea Rîmnicului Sărat). Sesiunea științifică a I.G.P. 9 martie 1970, București.

specii pe care le consideră ca urmași ai formei meoțiene *Congeria navicula oblonga* Andrus.

Posibilitatea separării Eupatorianului în bazinul dacic a mai fost enunțată și anterior în literatura geologică românească. Astfel Eberzin et al. (1966) arată că: „termenul Odessian ar conveni mai bine pentru ansamblul, orizont Eupatorian și strate de Odessa, cu echivalentele lor dacice și panonice” (pag. 170). După cum se vede autorii ar considera Eupatorianul ca un orizont în baza subetajului Odessian.

Considerăm că în lipsa unei asociații paleontologice mai complete, ridicarea Eupatorianului la rang de subetaj independent este prematură.

În profilul pe care l-am descris echivalentul orizontului Eupatorian ar putea fi situat între lumășelul inferior cu *Congeria novorossica navicula* Andrus, și primele strate cu cardiacee ale Pontianului inferior.

Neveskaiă (1969) arată că limita superioară a etajului Meoțian se trasează în culcușul stratelor cu faună pontiană tipică: diverse forme de cardiide, dreissenide, valenciensesii etc.

Referitor la subdivizarea Meoțianului din zona Călugăreni-Tâțaru, vom considera că aceasta este constituit din două părți, așa cum a procedat și anterior unul din noi (Motaș, 1956<sup>5</sup>): Meoțian inferior cu o grosime de 105 m care cuprinde stratele cu *Helix*, *Unio subatavus* și congerii crenate plus stratele cu *Dosinia* (Oltenian — Bagerovian) și Meoțian superior gros de 210 m ce include complexul marnelor concoidale cu ostracode, stratele cu *Dreissenomya*, orizontul limită cu *Congeria* ex gr. *novorossica* (Moldavian).

Recent Motaș și Marinescu (1969) propun denumirea de Malvensian pentru intervalul cuprins între Sarmațian (Suess) și Pontian (Andrusov), care ar cuprinde deci partea superioară a Bessarabianului, situată peste stratele cu *Cryptomactra pesanseris* Andrus., Kersonianul și Meoțianul. Utilizarea acestui termen ar facilita corelările din bazinele panonic, dacic și euzinic deoarece atât stratele subjacente Malvensianului (adică Sarmațian-Suess) cât și cele suprajacente acestuia (Pontian-Andrusov) au caractere relativ constante la scara întregului Paratethys.

Un sprijin pentru acest punct de vedere este și prezența congeriilor de tip panonic, care se găsesc în întreg intervalul Bessarabian superior — Kersonian — Meoțian.

<sup>5</sup> Op. cit. pct. 3.



## Ponțianul

Numeroasele lucrări consacrate studiului Pliocenului subcarpatic apărute în ultimul timp au adus o serie de contribuții la orizontarea Ponțianului. Amintim astfel lucrările lui: Motaș (1960), Marinescu (1964, 1966), Pauliuc (1964), Macarovici et al. (1965), Eberzin et al. (1966), Filipescu și Hanganu (1966), Hanganu (1966), Pană (1966) etc.

Cercetătorii care au studiat Pliocenul din regiunea la care ne referim cum ar fi Fabian (1943), Ciocârdele (1950), au împărțit Ponțianul în trei părți (inferior, mediu și superior).

În prezentarea care va urma vom considera etajul Ponțian ca fiind constituit din trei subetaje, care de jos în sus sînt: Odessian, Portaferrian, Bosphorian.

Această schemă stratigrafică a Ponțianului ni se pare a fi cea mai utilă deoarece ea permite o mai bună corelare a profilelor din întregul bazin dacic, punerea în evidență a diferitelor lacune, precum și paralelizări cu bazinele învecinate.

*Odessianul.* Pe Valea lui Cernat, deasupra ultimului nivel lumașelic cu *Congeria* ex gr. *novorossica* Sin z., apar argile cenușii compacte cu intercalații nisipoase, nefosilifere, care trec la argile foioase cenușii sau negricioase și argile masive cenușii, dure, cu spărtura neregulată, în care apar primele elemente faunistice ale Ponțianului inferior cum sînt: *Congeria rumana* S a b b a, *C. zagabiensis* Brus., *Paradaena abichi minor* Andrus., *P. retowskii* Andrus., *Caladaena steindachneri* (Brus.), *Limnocardium* sp.

Deasupra acestora se succed argile cenușii, deseori negricioase, nestratificate, cu spărtura neregulată, dure, fosilifere. La acest nivel al Odessianului nota caracteristică în ce privește fauna este dată de diverse specii ale genurilor *Valenciennius* și *Dreissena*: *Valenciennius ellipticus* Hanganu, *V. cf. facetus rotundus* Takt., *V. sp.*, *Limnocardium zagabiense* Brus., *L. (Tauricardium) sp.*, *Paradaena abichi* (R. Hoern.), *P. abichi minor* Andrus., *P. ex gr. radiata* Stev., *Dreissena auricularis simplex* Fuchs, *D. anisovoncha* Andrus.

Pe Valea Tare trecerea de la Meotian la Ponțian nu este deschisă în afloriment. Primul pachet de strate care poate fi atribuit Ponțianului este constituit din argile cenușii-negriceoase, ușor nisipoase, cu spărtura neregulată, roșietice pe suprafețele de alterație. La partea inferioară a acestuia se localizează un nivel fosilifer de câțiva centimetri grosime, în care se întîlnesc numeroase forme prost conservate de *Viviparus achatinoides* (Desh.) însoțite de *Dreissena* sp. și *Melanopsis* sp.



Profilul continuă cu argile cenușii și negricioase, nestratificate, dure, cu spărtura neregulată. Uneori aceste argile au o tentă ușor albăstruiă. Fauna recoltată a permis identificarea unor specii care confirmă vârsta odessiană a acestor depozite cum sînt: *Congeria rumana* S a b b a, *C. zagrabiensis* B r u s., *Paradaena abichi* (R. H o e r n.), *P. abichi minor* A n d r u s., *Limnocardium* sp., *Valenciennius ellipticus* H a n g a n n.

Trecerea de la Meoțian la Ponțian poate fi urmărită și în dealul Gurguiul Țiganului. Aici, deasupra ultimului lumașel cu *Congeria* ex gr. *novorossica* S i n z., se dispun nisipuri gălbui, marne cenușii și gresii nisipoase nefosilifere urmate de argile ce au uneori un aspect foios și care conțin *Paradaena abichi* (R. H o e r n.).

Pe valea Micudu (situată la circa 1 km vest de comuna Călugăreni) apar argile cenușii, nestratificate, cu spărtura neregulată, cîteodată negricioase, cu fragmente cărbunoase și cu tente roșietice pe suprafețele de alterație. Acestea conțin o faună care pune în evidență existența Odessianului superior: *Limnocardium* cf. *zagrabiense* B r u s., *Paradaena abichi* (R. H o e r n.), *P. retowskii* A n d r u s., *Dreissena* cf. *auricularis* F u c h s, *Valenciennius* cf. *facetus* T a k t., *V.* cf. *suchonae* T a k t.

Din cele arătate referitor la Odessian (care are o grosime de 70 m), se poate remarca că acesta îmbracă în totalitate un facies pelitic. Trecerea de la Meoțian la Ponțianul inferior se face prin intermediul unui pachet argilo-nisipos, fără macrofosile, de cîteva metri grosime, care împreună cu nivelul lumașelic superior cu *Congeria* ex gr. *novorossica* S i n z., este posibil să corespundă orizontului Eupatorian din baza Odessianului.

Analizînd repartiția formelor fosile se observă că la partea inferioară a Odessianului din această zonă se localizează îndeosebi congeriile (*rumana*, *zagrabiensis*), în timp ce către partea superioară rolul principal îl joacă specii ale genurilor *Valenciennius*, *Limnocardium* și *Dreissena*. Formele de *Paradaena* circulă în tot subetajul.

Dintre formele fosile conducătoare ale acestui interval stratigrafic lipsesc în profilele pe care le-am prezentat, prosodaenele din grupul *littoralis*, care însă se întîlnesc de obicei (Pictrari-Dîmbovița, valea Buzăului etc.) în faciesurile mai indulcite și ușor nisipoase ale Ponțianului inferior.

*Portaferrianul.* Pe valea Budureasca există continuitate de sedimentare de la Odessian la Portaferrian. Deasupra ultimelor strate cu faună odessiană se succed argile cenușii sau negricioase, nestratificate, urmate de argile și marne cenușii, ușor nisipoase cu *Congeria rhomboidea* (M. H ö r n.).



Acest nivel fosilifer caracteristic pentru Portaferrian, este bine deschis pe valea Budureasca, la 30 m amonte de confluența cu Valea Tare. Se remarcă în acest profil că orizontul cu *Congeria rhomboidea* se plasează în imediata apropiere a limitei inferioare a Portaferrianului (la circa 15–20 m deasupra acesteia).

Profilul continuă cu argile de culoare cenușie deschisă, dure, nestratificate, cu spărtura așchioasă și neregulată în care întâlnim *Plagiocardna* cf. *auingeri* (F u e h s), după care apare un pachet de strate, de asemenea argilos cu *Limnocardium* (*Tauricardium*) ex gr. *petersi* M. H ö r n. (fragmente), *Paradaena* cf. *retowskii* A n d r u s.

Aceeași succesiune monotonă continuă până la sfârșitul Portaferrianului, cu observația că partea superioară a acestuia conține o faună ceva mai variată. Se pot urmări astfel argile de culoare cenușie sau negricioasă, nestratificate sau cu o slabă tendință de stratificare, în care apar la anumite nivele, filme nisipoase milimetrice. Spărtura acestor argile este neregulată sau așchioasă. Fauna este localizată la baza succesiunii, într-un nivel fără stratificație evidentă și conține: *Parvidaena planicostata* S t e v., *Didacna* (*Pontalmyra*) *subcarinata arcaiformis* W e n z, *Dreissena anisoconcha* A n d r u s., *Limnocardium* sp., *Pseudocatlilus* sp., *Chartoconcha* sp.

Până la limita cu Bosphorianul, aflurează argile cenușii sau negricioase, roșietice pe suprafețele de alterație, dure, cu spărtura neregulată, în alternanță cu marne cenușii ușor nisipoase. Într-un nivel marnos situat către partea superioară a acestei succesiuni am întâlnit: *Limnocardium* (*Tauricardium*) cf. *petersi* (M. H ö r n.), *Plagiadaena* ex gr. *modiolaris* (R o u s.), *Chartoconcha* ex gr. *gigantea* (W e n z), *Valenciennius* cf. *orientalis* B o g., *Valenciennius* sp.

Limita dintre Portaferrian și Bosphorian am considerat-o ca fiind situată la baza unui pachet de strate reprezentat prin marne nisipoase și nisipuri limonitice, nivel la care se constată și existența unui prag paleontologic.

Se poate observa că în acest profil, Portaferrianul (cu o grosime de circa 210–220 m) este în general pelitic. La partea inferioară și superioară a acestuia se localizează și nivele ușor siltitice. Fauna este uniformă la partea inferioară a subetajului unde este reprezentată în special de *Congeria rhomboidea* și de rare plagiadaene. Către partea superioară asociația paleontologică devine mai variată, fiind prezente speciile ale genurilor *Parvidaena*, *Limnocardium*, *Didacna* și *Valenciennius*.



*Bosphorianul*. După cum am arătat mai sus limita dintre Portaferrian și Bosphorian am trasat-o pe valea Budureasca la baza unui complex de strate în care de jos în sus se pot urmări marne nisipoase gălbui, nisipuri limonitice mai mult sau mai puțin cimentate, a căror culoare variază de la slab roșietic până la cărămiziu și argile de culoare cenușie deschisă. Începând cu acest nivel apar în cadrul asociațiilor paleontologice anumite elemente (*Dreissenomya*, didacne de talie mare, diferite specii de *Char-toconcha*), prin care Bosphorianul se diferențiază net de depozitele sub și suprajacente. Din nivelele limonitice am recoltat și determinat: *Caladacna steindachneri* (Brus.), „*Unio*” *lunae* Voitești<sup>6</sup>, *Char-toconcha rumana* (Wenz), *Ch. cf. gigantea* (Wenz), *Phyllocardium planum planum* (Desh.) — foarte rar — *Didacna (Pontalmyra) subcarinata luxuriosa* Wenz, *D.(P.) cf. sulcatina* (Desh.), *Pseudocatillus pseudocatillus* (Barb.), *Valenciennius cf. reussi* Neum.

După argile cenușii sau negricioase, nefosilifere, apar din nou argile, uneori slab marnoase, masive, de culoare negricioasă și marne cenușii cu tente roșietice pe suprafețele de alterație și care conțin: *Char-toconcha bayerni* (R. Hoern.), *Ch. cf. bayerni* (R. Hoern.) — tranziție la *Ch. rumana* (Wenz), *Dreissenomya aperta* (Desh.), *Dreissena rostriformis* (Desh.), *Pseudocatillus pseudocatillus* (Barb.), *Limnocardium* sp.

Deschideri bune ale Bosphorianului, se pot urmări pe valea Sălciei și valea Tufelor, situate în imediata apropiere a comunei Călugăreni. Aici se pot vedea argile masive, de culoare cenușie deschisă, dure, cu spăr-tura neregulată, care conțin o faună destul de bogată și variată: *Didacna (Pontalmyra) subcarinata luxuriosa* Wenz, *D.(P.) ex gr. multistriata* (Rous.), „*Unio*” *lunae* Voitești, *Char-toconcha rumana* (Wenz.), *Ch. gigantea* (Wenz.), *Phyllocardium planum planum* (Desh.) — foarte rar, *Dreissenomya aperta* (Desh.), *Dreissena rostriformis* (Desh.), *Pseudo-catillus pseudocatillus* (Barb.).

În apropiere de confluența dintre valea Tufelor și valea Sălciei, aflorază argile cenușiu-negricioase, fin stratificate, uneori cu aspect plă-cos și argile ușor nisipoase ce alternează cu marno-argile cenușii, dure,

<sup>6</sup> Referitor la specia descrisă de Popescu-Voitești sub numele de *Unio lunae*, Popescu arată (1929) că judecând după șarnieră, forma valvelor și coastele radiare ne aflăm în fața unei specii noi de *Cardium* și nu de *Unio*. Nu posedăm deocamdată exemplare la care șarniera să poată fi studiată în detaliu, dar propunem ca această specie să fie atribuită unui nou gen — *Lunadacna* — care să aibă ca specie tip *Lunadacna lunae* (Voitești) și nu genului *Phyllocardium* cum face Wenz (1942).

cu spărtura neregulată. Fauna este localizată atît în argilele fin stratificate dar mai ales în cele ușor nisipoase și conține: *Didacna (Pontalmyra) subcarinata luxuriosa* Wenz., *D.(P.) subcarinata* (Desh.), *D.(P.) constantiae* S abba, *D.(P.) ex gr. subcrenulata* Andrus., *Didacnomya cf. corbuloides* (Desh.), *Caladaena steindachneri* (Brus.), *Chartoconcha rumana* (Wenz), *Ch. cf. gigantea* (Wenz), *Pseudocatillus cf. zlatarskii* (Andrus.), *Congerina subcarinata* (Desh.), *C. cf. markovici* Brus., *Valenciennius cf. krambergeri* R. Hoern.

Bosphorianul superior este deschis pe valea Budureasca și pe afluentul stînga al acesteia, valea Locea. În aflorimente sînt deschise depozite predominant pelitice: argile cenușiu-negricioase, masive, rareori cu o stratificație slab exprimată, dure, cu spărtura neregulată și marne nisipoase cenușiu-gălbui, stratificate în bancuri subțiri cu: *Prosodacna (Psilodon) ex gr. munierei* S abba, *P. (Prosodacna) cf. rumana* (Font.), *Chartoconcha bayerni* (R. Hoern), *Ch. gigantea* (Wenz), *Pseudocatillus* (Bărb.), *Dreissena distincta* Andrus., *Zagrabica reticulata* S abba, *Viviparus neumayri neumayri* (Brus).

Dintr-un ultim nivel al Bosphorianului, deschis la circa 150 m aval de confluența cu valea Locea, au fost determinate din argile cenușii *Chartoconcha bayerni* (R. Hoern.) și *Ch. cf. bayerni* (R. Hoern.).

Deasupra acestuia, sînt deschise tot depozite pelitice, dar în care apar primii reprezentanți din grupul *haueri* ai subgenului *Psilodon*, care atestă vîrsta dacian-superioară a acestora.

În legătură cu subetajul Bosphorian din acest profil (care are o grosime de 290—300 m) se poate pune problema dacă el este dezvoltat în întregime sau nu. După cum se știe, limita dintre Bosphorian (Pontian superior) și Gețian (Dacian inferior, strate cu *Pachydaena*), se trasează în mod obișnuit deasupra nivelelor lumășelice cu *Phyllocardium planum planum* (Desh.), care lipsește în regiunea la care ne referim. Forme izolate de *Phyllocardium*, apar în profilul de pe valea Budureasca încă din Bosphorianul inferior. Trebuie să ținem cont de faciesul predominant pelitic pe care îl îmbracă Bosphorianul, facies care a permis totodată dezvoltarea explozivă a genului *Chartoconcha*. În majoritatea regiunilor de unde sînt semnalate lumășelele cu *Phyllocardium*, se vede că acestea sînt localizate de obicei în depozite mai siltitice.

Din această cauză considerăm că în bazinul văii Budureasca, Bosphorianul este complet dezvoltat, deosebirile faunistice față de același interval

stratigrafic din alte zone datorându-se numai faciesului particular sub care se dezvoltă acest subetaj.

### Dacianul

O trecere în revistă a studiilor consacrate Pliocenului din ultimul timp, face să se poată constata cu ușurință că Dacianul a fost interpretat în moduri diferite. Astfel, Macarovici (1961), Pauliuc (1964), Macarovici et al. (1965), Eberzin et al. (1966), Pană (1966) consideră Dacianul ca etaj independent și suprapus Pontianului. Hanganu (1966), atașează orizontul cărbunos cu *Viviparus* și *Prosodacna* (Pt<sub>2</sub>) la Pontian, privind deci Dacianul ca orizont superior al Pontianului. Filipescu și Hanganu (1966), consideră Dacianul ca subetaj superior al Pontianului, definit „prin dezvoltarea remarcabilă a pachydacnelor și viviparelor și prin prezența stratelor cu lignit” (pag. 10).

Observațiile efectuate de noi, pe o serie de profile din întreg bazinul dacic, ne-au dus la concluzia că Dacianul (pe care îl considerăm ca etaj de sine stătător și situat între Pontian și Romanian), poate fi împărțit în două subetaje, așa cum a arătat deja Teisseyre (1907, 1908) și anume: Dacian inferior (Gețian, stratele cu *Pachydacna*), caracterizat de *Pachydacna* (cu diversele sale specii), *Prosodacna* (grupurile *longiuscula* și *kitenica*), *Ecricardium*, *Stylodacna* și Dacian superior caracterizat de prosodacnele subgenului *Psilodon* (grupurile *haueri*, *neumayri*, *euphrosinae*), prosodacnele din grupul *zamphiri*, *Horiiodacna*, *Limnodacna*.

În această concepție, limita superioară a etajului Dacian s-ar plasa deasupra orizontului cu *Prosodacna* (*Psilodon*) *euphrosinae* C o b., peste care se dispun depozitele etajului Romanian.

În profilul de pe valea Budureasca, limita superioară a Dacianului a fost interpretată în mod diferit: fie la orizontul unde dispar formele *Viviparus bifarcinatus*, *Unio sturdzaci*, cum face Fabian (1943), fie la nivelul la care nu mai apar prosodacnele din grupul *sturi* cum procedează Ciocârdel (1950).

Dacianul nu este complet dezvoltat în profilul de pe valea Budureasca, lipsind atât Gețianul (stratele cu *Pachydacna*) cât și orizontul terminal al Dacianului superior, adică nivelul cu *Prosodacna* (*Psilodon*) *euphrosinae* C o b.

Din cele spuse reiese că în acest profil nu este prezentă decât cea mai mare parte a Dacianului superior, care are o grosime de 140 m. Existența unor lipsuri în partea inferioară a Dacianului a fost remarcată și de



F a b i a n (1943), care arată că „el (Dacianul n.n.) nu este complet deschis arătând mai cu seamă în Dacianul inferior unele lacune ” (pag. 443).

Deschiderile Dacianului superior se pot urmări atât pe valea Budureasca cât și în dealul Malul Călugărului. Partea inferioară a acestuia este în general pelitică în timp ce către cea superioară devin din ce în ce mai frecvente depozitele silitice. Pe valea Budurcasea, deasupra ultimelor strate atribuite Pontianului superior (Bosphorian), se dispun argile cenușii, cu nuanțe mai deschise sau mai închise, nestratificate, cu spărtura neregulată sau concoidală, care conțin: *Prosodacna (Psilodon) ex gr. haueri* C o b., *P. (Prosodacna) orientalis* S a b b a, *Pseudocatillus pseudocatillus* (B a r b.), *Plagiodacna cf. carinata* (D e s h.), *Limnocardium (Euxinocardium) sp.*, *Zagrabica reticulata* S a b b a.

Peste acest pachet urmează tot argile cenușii, dar mai deschise la culoare și care prezintă o slabă tendință de stratificare. Spărtura acestora este de regulă neregulată. În cadrul asociației paleontologice pe care o conțin se remarcă frecvența deosebită a formelor de *Pseudocatillus*: *Pseudocatillus pseudocatillus* (B a r b.), *P. cf. pseudocatillus* (B a r b.), *P. pseudocatillus larga* (T a k t.), *P. cf. subzlatarskii* E b e r s., *Prosodacna (Prosodacna) orientalis* S a b b a, (*P. P.*) ex gr. *zamphiri* (C o b.), *Limnocardium (Euxinocardium) nobile* S a b b a, *Dreissena cf. rostriformis* (D e s h.), *Zagrabica reticulata* S a b b a.

La un nivel superior o alternanță strânsă de nisipuri mai mult sau mai puțin consolidate, uneori chiar grezoase și argile cenușii cu grosimi centimetrice. Stratele argiloase sînt preponderente la partea inferioară. Nisipurile apar atât ca strate cât și ca lentile și au uneori o culoare roșotică. Fauna este localizată atât în argile din bază cât și în lentilele nisipoase. La acest nivel cele mai frecvente sînt speciile genurilor *Prosodacna* și *Pseudocatillus*: *Prosodacna (Psilodon) cf. haueri haueri* C o b., *P. (Ps.) munieri* S a b b a, *P. (Prosodacna) orientalis* S a b b a, *P. (P.) ex gr. zamphiri* (C o b.), *P. (Prosodacnomya) cf. stenoptera* S a b b a, *Limnocardium (Euxinocardium) nobile* S a b b a, *L. (E.) nobile amicorum* A n d r u s., *Pseudocatillus dacianus* E b e r s., *P. pseudocatillus* (B r a b.), *Dreissena distincta* A n d r u s., *D. polymorpha* (P a l l a s), *Pisidium amnicum* (O. F. M ü l l e r), *Zagrabica reticulata* S a b b a, *Z. carinata* A n d r u s.

În partea inferioară a deschiderii care apare în dealul Malul Călugărului, alternează argile cenușii, dure, nestratificate, cu spărtura neregulată și argile cenușii-negricioase stratificate în bancuri centimetrice. La acest nivel apare și un strat de cărbune (lignit) cu o grosime de 1,3 m. Fauna



destul de rară, conține următoarele specii: *Prosodacna* (*Psilodon*) *haueri haueri* Cob., *P.* (*Prosodacna*) *ex gr. zamphiri* (Cob.) *Pseudocatillus subzlatarskii* Ebers., *P. dacianus* Ebers., *Dreissena polymorpha* (Pallas), *Zagrabica* cf. *reticulata* Sappa, *Lithoglyphus rumanus* Sappa.

De aici și pînă la partea sa superioară, Dacianul superior din acest profil este predominant psamitic, fiind constituit din nisipuri fine sau ceva mai grosiere, gălbui, roșietice sau cenușii, nisipuri slab marnoase și argile nisipoase. La partea inferioară, apare localizat în nisipuri fine sau de granulație medie un nivel fosilifer cu viviparide de talie mare, însoțite de gastropode mărunte și de rare prosodacne: *Viviparus* cf. *rumanus* Tourn., *Pyrgula eugeniae* Neum., *P. bicincta* Lör., *Melanoides* (*Stenomelania*) *abchastica* Sen., *Hydrobia spicula* Sappa, *H. syrmica* Neum., *Gyraulus* (*Gyraulus*) *inornatus* (Brus.), *G.* (*G.*) *rumanus* Wenz., *Theodoxus* (*Calvertia*) *rumanus* (Sappa), *Lithoglyphus amplus* Brus., *Bulinus* (*Daciella*) *carinatus valdecarinatus* Wenz., *Horiodacna rumana* Sappa, *Pseudocatillus pseudocatillus* (Barb.), *Limnocardium* (*Euxinocardium*) *insolidum* Ebers., *Prosodacna* (*Prosodacna*) *rumana* (Font.), *Pisidium amnicum* (O.F. Müller), *Dreissena polymorpha* (Pallas).

Peste acest nivel se situează tot nisipuri fine, gălbui sau cenușii, în care viviparele sînt mai rare, dar unde în schimb abundă prosodacnele: *Prosodacna* (*Psilodon*) *haueri haueri* Cob., *P.* (*Prosodacna*) *eucestiensis* (Font.), *P.* (*P.*) *rumana* (Font.), *P.* (*P.*) *ex gr. sturi* (Cob.), *Pyrgula eugeniae* Neum., *Melanoides* (*Stenomelania*) *abchastica* Sen.

Din aceste nisipuri au fost recoltate și unele forme inedite pentru bazinul dacic cum ar fi: *Limnodacna rumana* nov. sp., *Prosodacna* (*Prosodacna*) *daciana* nov. sp.

Într-un nivel fosilifer de cîtiva centimetri grosime, localizat tot în nisipuri, abundă congeriile din grupul *turgida*.

Deasupra orizontului nisipos cu congerii se dispun nisipuri gălbui sau cu tente ușor roșietice în care fauna este constituită din unionide și prosodacne: *Unio* (*Unio*) *rumanus* Tourn., *Prosodacna* (*Psilodon*) *haueri haueri* Cob., *P.* (*Ps.*) *neumayri neumayri* (Fuchs), *P.* (*Prosodacna*) *rumana* (Font.).

La partea superioară a profilului se individualizează două nivele fosilifere (separate printr-un pachet de marnă nisipoasă) în care sînt foarte frecvente prosodacnele de talie mare. Acestea sînt cantonate într-o gresie nisipoasă de culoare gălbuie-cărămizie, pe alocuri destul de puternic cimentată. Fauna este reprezentată prin: *Prosodacna* (*Psilodon*) *haueri haueri* Cob., *P.* (*Ps.*) *haueri porumbari* Cob., *P.* (*Ps.*) *haueri vitzi*

Cob., *P. (Ps.) haueri damienensis* Cob., *P. (Prosodacna) zamphiri* (Cob.), *P. (P.) rumana* (Font.), *Congerina subcarinata botenica* Andrus., *Dreissena ștefănescui* Font., *Hydrobia grandis* Cob., *Gyraulus varians* (Fuchs), *Melanoides (Stenomelania) abchasica* Sen.

Peste ultimul orizont cu psilodonți din grupul *haueri* se dispun discordant nisipuri și pietrișuri mărunte cu *Unio (Eolymnium) sturdzae* Cob., pe care le considerăm ca formînd baza etajului Romanian din acest profil.

Analiza asociațiilor fosile din profilul Dacianului superior de pe valea Budureasca, ne arată că acesta se caracterizează printr-o serie de elemente faunistice care îi sînt proprii (psilodonții din grupurile *haueri* și *neumayri*, prosodacnele din grupul *zamphiri*, *Horiiodacna*, *Limmnodacna* etc.) și prin care se deosebește net atît de depozitele subiacente cît și de cele suprajacente (respectiv de Pontian și de Romanian).

Urmărind succesiunile Dacianului din bazinul dacic se constată (ne referim la deschiderile din aflorimente) că Dacianul inferior (Gețian, strate cu *Pachydaena*) are o arie largă de răspîndire în întreaga zonă subcarpatică, în timp ce Dacianul superior se dezvoltă în principal de la valea Cricovul Sărat către est (depresiunea valahă).

Propunerea lui Hanganu (1966) de a considera Dacianul ca orizont superior (Pt<sub>4</sub>) al Pontianului, lărgește sensul unui etaj (respectiv Pontianul) care a fost clar delimitat de Andrusov (1917, 1923) și a cărui profil tip a fost deschis la Kamışburun.

În cazul în care Dacianul este considerat ca subetaj superior al Pontianului, cum propun Filipescu și Hanganu (1966), este necesar ca acestui interval stratigrafic lărgit să i se dea un nume nou, adică așa cum procedează Jijcenko (1969, pl. 85) cînd reunește depozitele pontiene și kimmeriene într-un etaj unic, Kercianul sau Kercioavianul.

Indiferent de rangul stratigrafic acordat Dacianului, adică fie ca etaj independent cum îl privea Toisseyre (1907, 1908), fie ca subetaj al unui etaj mai larg cum îl consideră Filipescu și Hanganu (1966), trebuie subliniat că acesta este constituit din două subdiviziuni distincte: o parte inferioară (Gețian, strate cu *Pachydaena*) și o parte superioară (cu psilodonți din grupurile *haueri*, *neumayri* și *euphrosinae*) care ar trebui să primească un nume deosebit. Caracterul distinct al celor două subdiviziuni a fost remarcat de Andrusov încă din 1894, cînd arăta că prin caracterul lor faunistic, stratele de Virfurile-Vilcănești (stratele cu *Pachydaena* ale Gețianului) se deosebesc de „stratele cu *Psilodon*” ale lui Cobăleescu (Dacian superior).



Cobălcescu (1883) separa în cadrul formațiunii cu Paludine de la Pîrsoav, Berca și Beceni, trei sisteme: sistemul cu psilodonți cu trei zone (zona inferioară cu psilodonți, zona mijlocie cu psilodonți și *Lithoglyphus* și zona superioară cu psilodonți), sistemul cu *Unio* ce cuprinde dintre psilodonți doar specia *Psilodon sturi* și sistemul nefosilifer.

Sistemul cu psilodonți al lui Cobălcescu reprezintă Dacianul, în timp ce sistemul cu *Unio* corespunde Romanianului.

Sintem de părere că din punct de vedere biostratigrafic Dacianul se diferențiază net de Pontian, deoarece numai la acest nivel sînt prezente limnocardiide înalt specializate ca: *Pachydaena*, *Stylodaena*, *Eccricardium*, prosodacenele subgenului *Psilodon* (grupurile *kaueri*, *neumayri* și *euphrosinae*), prosodacenele din grupul *zaphiri*, *Limnodacna*, *Horiodaena* etc., așa încît considerăm Dacianul ca etaj de sine stătător și suprapus Pontianului.

### Romanianul

Termenul de Rumanian (Rumänische Stufe, Roumanien, Românian) a fost creat de Krejci-Graf (1932), cu scopul de a evita neînțelegerile și interpretările diferite care se dădeau atît Dacianului terminal cît și Levantinului. Autorul îngloba în Rumanian (considerat ca etaj terminal al Pliocenului), Dacianul superior („*Bifarcinata schichten*”), inclusiv stratele cu *Prosodaena euphrosinae* și Levantinul inferior.

Reluînd această propunere Ciocărdel (1952) sugerează că „ar fi cazul, poate, să separăm la Păcureți-Matița Dacianul superior împreună cu Levantinul sub numele de Românian” (pag. 89).

Tot Ciocărdel (1950), arată că depozitele Dacianului superior, pot fi considerate ca formînd împreună cu Levantinul un singur etaj, sub denumirea internațională de Rumanian. Autorul spune în continuare, că nu a fost utilizată noua nomenclatură, deși aceasta era mai logică, deoarece acest lucru ar fi condus la modificarea hărților anterioare și la neconsiderarea diviziunilor locale ale lui Teissyre (1908) și Krejci-Graf (1929).

În 1965 Macarovici et al. subliniază că termenul de Levantin are un sens diferit după bazinul de sedimentare considerat și că deci ar trebui înlocuit cu o altă denumire. Autorii propun termenul de Rumanian creat de Krejci-Graf în 1932, dar cu un conținut modificat, deoarece Krejci-Graf includea la Rumanian și nivelul cu *Prosodaena euphrosinae*, care trebuie atașat Dacianului superior.

Această problemă este reluată și de Mihăilă (1969), care atribuie Romanianului (termen pe care îl consideră mai potrivit) stratele cu *Unio sturdzae*, *Viviparus bifarcinatus*, *Helix* și *Planorbis* din regiunea cuprinsă între Rîmnicu Vilcea și Vîlsănești. Autorul menționează și o asociație de mamifere fosile, reprezentată prin mastodonți de tipul *Anancus arverneusis* și *Zygodolophodon borsoni*.

Considerăm că acolo unde scriile sedimentare sînt complete, Romanianul ar cuprinde stratele cu unionizi netezi și stratele cu unionizi sculpați (însoțiți de viviparide din grupul *bifarcinatus*).

În profilul de pe valca Rudureasca, baza Romanianului este constituită dintr-un pachet de 2,5–3 m grosime, alcătuit din nisipurile grosiere gălbui sau cenușii, uneori cimentate și pietrișuri mărunte cu intercalații centimetrice de argile cenușii, care se dispun discordant (sub un unghi de 8–10°) peste depozitele Dacianului superior. Acest complex conține o bogată asociație de moluște în care nota caracteristică o dau unionidele subgenurilor *Eolymnium* și *Potomida*: *Unio (Eolymnium) sturdzae* Cob., *Potomida (Potomida) psilodonta* (Teiss.), *P. (P.) cratovensis* (Tourn.) *P. (P.) rosseti* (Cob.), *P. (P.) berbestiensis* (Font.), *Hyriopsis krejci* Wenz, *Bulimus (Tylopoma) oncophorus* (Brus.), *B. (T.) melanopsis* (Brus.), *B. (T.) pilari* (Nem.), *B. (Bulimus) spoliatus* (Sabella), *B. (Daciella) carinatus carinatus* Wenz, *Emmericia rumana* Tourn., *Viviparus argesiensis* (Sabella), *V. ex gr. mammatus* (Sabella).

Deasupra urmează o succesiune de strate în care de la bază către partea superioară se pot urmări nisipuri argiloase uneori grezoase, de culoare cenușie, nisipuri micacee cenușii, un nivel de cărbune foios de 0,70–0,75 m, argile nisipoase și nisipuri grezoase cenușii, un alt nivel de cărbune de circa 1 m grosime și argile coapte (porțelanite?) cu grosimi de 0,80–1,5 m separate de argile negricioase dure și nisipuri grezoase. Deasupra porțelanitelor, care au culoare cărămizie, roșu închis sau oliv-brun, apare un alt banc de cărbune (lignit) de 0,80 m. Din partea inferioară a acestui complex a fost determinată următoarea asociație: *Bulimus (Daciella) carinatus valdecarinatus* Wenz, *B. (D.) carinatus carinatus* Wenz, *Theodoxus (Calvertia) slavonicus* (Brus.), *T. (C.) quadrifasciata* (Bielz), *T. (C.) licherdopolii scriptus* (Sabella), *Pisidium iasiense* Cob., *Melanopsis (Melanopsis) sandbergeri rumana* Tourn., *M. (M.) bergeroni* Sabba, *M. (M.) esperioides* Sabba, *M. (M.) decollata* Stol., *M. (Lyrcaea) onusta* Sabba, *Potomida (Potomida) berbestiensis* (Font.), *Prosodacna (Prosodacna) ex gr. sturi* (Cob.).





Dintr-un pachet de nisipuri foarte fine, neconsolidate, de culoare gălbuie, situat peste stratele descrise anterior au fost recoltate: *Unio* (*Eolymnium*) *sturdzae* Cob., *U.* (*E.*) cf. *atarus* Partsch, *Potomida* (*Potomida*) *cratovensis* (Tourn.), *P.* (*P.*) *slanicensis* (Teiss.), *P.* (*P.*) *berbestiensis* (Font.), *Viviparus bifarcinatus bifarcinatus* (Bielz).

Urmează o serie predominantă argiloasă cu intercalații nisipoase și un nou banc de cărbune cu o grosime de 1,5 m, în acoperișul cărui stau argile negricioase, fie stratificate, care conțin: *Unio* (*Eolymnium*) *sturdzae* Cob., *U.* (*Crassunio*) *prominulus* S abba, *Viviparus* (*Potomida*) *slanicensis* (Teiss.), *P.* (*P.*) *munieri* (S abba), *Viviparus bifarcinatus bifarcinatus* (Bielz), *Dreissena polymorpha* (P allas), *Melanopsis* (*Melanopsis*) *esperoides* S abba, *M.* (*M.*) *pterochila pterochila* Brus., *Lithoglyphus acutus decipiens* Brus., *L.* cf. *amplus* Brus.

În situa de strate suprajacentे apare o intercalație de tuf vulcanic, cu o grosime de 15—20 cm, de culoare gălbuie-cenușie. Acesta a fost descris de Krejci-Graf și Wenz (1936) ca tuf dacitic și mai târziu de Kelterborn și Streckeisen (1938) ca urmare a unui studiu petrografic detaliat ca tuf andezitic. În culcușul tufului se găsește argile cenușii, dure, intercalații cărbunoase subțiri (de 20—30 cm grosime) și argile nisipoase. Chiar sub tuf se află un strat de cărbune foios gros de 15 cm. Un nivel cărbunos subțire se află și deasupra tufului, după care seria devine predominant nisipoasă. Din aceste nisipuri de culoare cenușie aflate deasupra tufului au fost recoltate: *Potomida* (*Potomida*) *munieri* (S abba), *P.* (*P.*) *berbestiensis* (Font.), *Melanopsis* (*Melanopsis*) *sandbergeri rumana* Tourn., *M.* (*M.*) *esperoides* S abba, *Planorbarius corneus* (Linné).

Urmărind în continuare profilul se remarcă tendința de predominare a pelitelor care înlocuiesc treptat nisipurile. Se succed argile de culoare cenușie sau negricioasă, cu spărtura neregulată și argile nisipoase cenușii. Urmează trei strate de cărbune, cu grosimi mici (20—60 cm) separate de bancuri argiloase de culoare negricioasă. Deasupra ultimului strat de cărbune apar argile cenușii, uneori slab nisipoase cu: *Viviparus bifarcinatus bifarcinatus* (Bielz), *Melanopsis* (*Melanopsis*) *pterochila pterochila* (Brus.), *M.* (*M.*) *esperoides* S abba, *M.* (*Iyrcaca*) *omusta* S abba, *M.* (*Canthidomus*) *hybostoma amaradica* Font., *Hyriopsis* cf. *krejci* Wenz, *Dreissena polymorpha* (P allas).



De la acest nivel formele speciei *Viviparus bifarcinatus* nu vor mai apare decît cu totul izolat.

Sucesiunea stratelor este în continuare destul de monotună. Alternează argile cu sau fără stratificație, uneori nisipoase, deseori cu concrețiuni calcaroase, de culoare cenușie sau negricioasă, cu nisipuri fine sau ceva mai grosiere, gălbui, cenușii sau roșcate, micacee, uneori cu stratificație încrucșată, și gresii nisipoase. Depozitele silitice devin din ce în ce mai frecvente către partea superioară a profilului. Concomitent resturile organice sînt din ce în ce mai rare. Din argile nisipoase situate în partea superioară a acestei suite au fost recoltate: *Melanopsis (Melanopsis) sandbergeri rumana* Tourn., *M. (Canthidomus) hybostoma amaradica* Font., *M. (C.) lanceolata* Neum., *M. (C.) soubeirani* Porumb M. (*Lyreaca*) *onusta* Șabba, *Emmericia rumana* Tourn., *Hyriopsis* cf. *problematica* Oob.

Limita superioară a Romanianului din acest profil (cu o grosime de circa 750 m) o considerăm ca fiind situată deasupra acestui nivel.

Profilul continuă cu argile cenușii, argile nisipoase cenușii deschise sau ușor albăstrui, cu concrețiuni calcaroase, care conțin *Helix (Helix) lucorum supralevantina* Wenz, *H. (H.) sublutescens* Wenz, *Cepaea vindobonensis* (C. Pfeiff.), urmate de gresii nisipoase, nisipuri și argile cenușii-negricioase cu *Unio (Crassunio) procumbens* Fuchs și *Hyriopsis* sp. depozitele cu gastropode pulmonate (care se localizează la două nivele) cît și cele cu *Unio (Crassunio) procumbens*, pot să aparțină Pleistocenului.

Apreciem, la acest moment, că în profilul prezentat mai sus lipsește o parte a Romanianului superior (stratele cu unionizi sculptați). Se poate observa că în partea inferioară a Romanianului de pe valea Budureasca, predomină faciesurile pelitice și cărbunoase, în timp ce către cea superioară sînt preponderente depozitele silitice. Asociațiile fosile sînt mai abundente și mai variate la partea inferioară (unde rolul principal în asociațiile fosile îl au unionidele netede și viviparidele) și mai sărace și uniforme la cea superioară, unde abundă melanopsidele.

Nu vom aborda problemele legate de succesiunea Pleistocenului, deoarece scopul pe care ni l-am propus a fost prezentarea unui profil de referință a Pliocenului, care să faciliteze corelările stratigrafice la scara întregului bazin dacic.



## BIBLIOGRAFIE

- Andrusov N. I. (1894) Predvaritel'nyi otčet o gheologičeskoj poezdke v Rumânii tetom 1893 g. *Izbranié trudi*, 1963, II, Moskva.
- (1897) Iskopaemice i živušie Dreissensidae Evrazii. *Izbranié trudi*, III, 1964, Moskva.
- (1903) Solonovatovodnie Kardiidi. Čiasti I. *Izbranié trudi*, III, 1964, Moskva.
- (1908) Sledi paliudinovih plastov v iujnoi Rossii. *Izbranié trudi*, II, 1963, Moskva.
- (1910) Solonovatovodnie Kardiidi. Čiasti II. *Izbranié trudi*, III, 1964, Moskva.
- (1917) Ponticeskii iarus. *Izbranié trudi*, 1963, Moskva.
- (1923) Apešeronskii iarus. *Izbranié trudi*, II 1963, Moskva.
- (1927) Pliocen iujnoi Rossii po sovremenim issledovaniam. *Izbranié trudi*, II, 1963, Moskva.
- Bogacev V. V. (1961) Materiali k istorii presnovodnoi faunty Evrazii. *Izd. Akad. Nauk Ukraïnskoï S.S.R.*, Kiev.
- Bombiță G., Ghenea C., Marinescu F.I. (1968) Progrese in studiul geologic asupra formațiunilor neozoice din România. *An. Com. Stat. Geol.* XXXVI, București.
- Brusina S. (1874) Die Fossile Binnenmollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien. *Rad. Jugoslav. akad.* 28, Agram :
- (1902) Iconographia Molluscorum fossilium in tellure tertiaria Ungariae, Croatiae, Dalmatiae, Bosniae, Herzegovinae, Serbiae et Bulgariae inventarum. Zagreb.
- Čepaliga A. L. (1967) Antropoghenovite presnovodnie moluski inga ruskoi ravniny i ih stratigraficeskoe značenie. *Vsp.* 166, Moskva.
- Ciocârdel R. (1950) Le Néogène de la partie méridionale du département de Putna. *An. Com. Geol.* XXIII, București.
- (1952) Geologia regiunii Gornetul Cuib-Mălița-Apostolache și considerațiuni generale asupra rocilor-mame ale petrolului din Subcarpați. *D. S. Inst. Geol. Rom.*, XXXVI (1948—1949), București.
- Cobălcescu G. (1883) Studii geologice și paleontologice asupra unor țărîmuri terțiare din unele părți ale României. *Mem. Geol. Sc. Milit. Iași*, București.
- Eberzin A. G. (1947) Rod Limnocardium Stoliczka v pliočene Ponto-Kaspijskogo basseina. *Trudi Paleont. Inst.* XIII, 4, Moskva-Leningrad.
- (1951) Solonovatovodnie kardiidi pliočena S.S.S.R. Čiasti II. *Trudi Paleont. Inst.* XXXI, Moskva-Leningrad.
- (1959) Solonovatovodnie kardiidi pliočena S.S.S.R. Čiasti VII. *Trudi Paleont. Inst.* LXXIV, Moskva.
- (1962) Solonovatovodnie kardiidi pliočena S.S.S.R. Čiasti IV. *Trudi Paleont. Inst.* XCI, Moskva.
- (1965) Descoperirea subgenului *Eccricardium* în Pliocenul din România. *Acad. R. S. România, Stud. cerc. geol. geofiz. geogr. (geol.)*, 10/2, București.
- Motăș I. C., Macarovică N., Marinescu F.I. (1966) Afinități pannonice și euxinice ale Neogenului superior din bazinul Dacic. *Acad. R. S. România, Stud. cerc. geol. geofiz. geogr. (Geol.)*, 11/2, București.
- (1967) Solonovatovodnie kardiidi pliočena S.S.S.R. Čiasti V. *Trudi Paleont. Inst.* 112, Moskva.



- (1968) Granița mejdu neoghenovimi i cetverticinimi otloženiami v ponlo-kaspiiskom bassine. *Meždunarodnii gheologičeskii Kongress, XXIII ses., Moskva.*
- Fabian Hans-Joachim (1943) Das Pliozän Profili von *Calugăreni-Tătaru* in der Muntenia (Südrumänien). *Z. deutsch. geol. Ges.*, Bd. 95, II. 9/10, Berlin.
- Filipescu M. G., Hanganu Elisabeta (1966) Asupra vârstei și orizontării stratigrafice a depozitelor neogene postsarmatice din Subcarpați. *Acad. R. S. România, Stud. cerc. geol. geofiz. geogr. (Geol.)*, 11/1, București.
- Fontannes P. (1886) Contribution à la faune malacologique des terrains néogènes de la Roumanie. *Arch. Mus. d'Hist. nat. Lyon*, IV, Lyon.
- Ghenea C. (1968) Studiul depozitelor pliocene dintre valea Prutului și valea Birladului. *Com. Stat. Geol., St. tehn. econ.* J/6, București.
- Gillet S. (1943) Les Limnocardiidés des couches à Congeries de Roumanie. *Mem. Inst. Geol. Rom.* IV, București.
- Hanganu Elisabeta (1961) Specii ale genului *Valenciennesia* întâlnite în Pliocenul dintre valea Teleajenului și valea Prahovei. *Acad. R.P.R. Stud. cerc. geol.* VI/4, București.
- (1966) Studiul stratigrafic al Pliocenului dintre văile Teleajen și Prahova. *Com. Stat. Geol. Stud. tehn. econ.* J/2, București.
- Ionescu-Argetoiaia I. P. (1918) Contribuțiunile la studiul faunei molusce pliocene din Oltenia. *An. Inst. Geol. Rom.* VIII (1914), București.
- Jeanrenaud P. (1963) Contributions à l'étude des couches à faune d'eau douce du Sarmatien de la Plateforme moldave. *Anal. științ. Univ. „Al. I. Cuza”*, 9, Iași.
- Jekelius E. (1944) Sarmat und Pont von Soceni (Banat). *Mem. Inst. Geol. Rom.* V, București.
- Jijcenko B. P. (1969) Metodi stratigraficeskih issledovanii neftegazonosnih oblastei. *Izd. „Nedra”*, Moskva.
- Kellerbora P., Streckeisen A. (1939) Pliozäne Andesittuffe am Aussenrand der rumänischen Karpathen. *An. Inst. Geol. Rom.* XIX, București.
- Kojumdžieva E. M. (1968) Predstavitelite na rod *Congeria* v neoghen na severozapadna Bilgaria i tialnata filogenia i paleoecologia. *Izv. Geol. Inst., Ser. Paleont.* Sofia.
- Krejci-Graf K. (1932) Parallelisierung des südeuropäischen Pliozäns. *Geol. Rund.*, Bd. XXIII, H. 6, Berlin.
- Wetzcl W. (1936) Die Gesteine der rumänischen Erdölgebiete. *Arch. f. Lagerstätt.* H. 62, Berlin.
- Litcanu E., Bandrabur T. (1959) Geologia zonei de contact morfologic între cîmpia și colinele dintre riul Teleajen și valea Budureasca. *Acad. R.P.R., Stud. cerc. geol.* IV/2, București.
- Măcarovici N. (1961) Observații stratigrafice pe structura Berca-Arhănași (cu privire specială asupra limitelor Dacianului). *Acad. R.P.R., Stud. cerc. geol.* VI/3, București.
- Marinescu Fl., Moțaș I. C. (1965) Asupra Neogenului superior și a Pontianului s. str. din Bazinul Dacic. *Acad. R. S. România, Stud. cerc. geol. geofiz. geogr. (Geol.)*, 10/2, București.
- Marinescu Fl. (1964) Propuneri cu privire la orizontarea Pontianului din partea occidentală a bazinului Getic. *Acad. R. S. România, Stud. cerc. geol. geofiz. geogr. (Geol.)*, 9/1, București.
- (1966) Precizuni asupra stratigrafiei Portaferrianului din vestul bazinului dacic. *D. S. Inst. Geol.* LII/2, București.

- Mihăilă N. (1969) Romanianul, termen stratigrafic final al Neogenului și stratigrafia sa din sectorul Rîmniceu Vilcea-Vîlsănești. *D. S. Inst. Geol.* LIV/3, București.
- Motăș I. C. (1960) Pontianul din bazinul Rîului Alb-valca Dîmboviței. *Bul. Inst. Petrol, Gaze, Geol.* VI, București.
- (1962) Date noi cu privire la corelarea Miocenului. *D.S. Com. Geol.* (1957), 44, București.
- Marinescu Fl. (1969) L'évolution et les subdivisions du Sarmatien dans le Bassin dacique. *Col. Néog.*, Budapest.
- Neveskaia L. A. (1969) Stratigraficeskoe položenie i obicm mcoticeskogo iarus. *Col. Néog.*, Budapest.
- Ilina L. B. (1969) On the scope and position of the Maeotic stage and on the Miocene/Pliocene boundary in the Ponto-Caspian Basin. *Committ. Médit. Neog. Stratigr., Proc. IV, Ses., Bologna, 1967, Gior. Geol.* (2), XXXV, IV, Bologna.
- Pană Ioana (1966) Studiul depozitelor pliocene din regiunea cuprinsă între valca Buzău și valca Bălăneasa. *Com. Stat. Geol. St. tehn. econ.*, J/1, București.
- Pauliuc Marieta (1964) Date noi cu privire la fauna pliocenă din sud-vestul depresiunii Șoimari. *An. Univ. Buc. (Geol. - Geogr.)*, XIII/2, București.
- Preda D. M. (1925) Geologia și tectonica părții de răsărit a județului Prahova. *An. Inst. Geol. Rom.* X (1921--1924), București.
- Protescu O. (1929) Zăcămintele de cărbuni plioceni din regiunea de curbură a Subcarpaților răsăriteni. *Inst. Geol. St. tehn. econ.*, III/6, București.
- Ștefănescu Sabba (1896) Etudes sur les terrains tertiaires de Roumanie. Contribution à l'étude des faunes sarmatiques, pontiques et levantines. *Mém. Soc. Géol. France, Paléont.* 4, Paris.
- Stevanović P. (1951) Pontische Stufe im engeren Sinne-Obere Congerien Schichten Serbiens und der angrenzenden Gebiete. *Serb. Akad. Wiss. Sonderausg.* 187, Belgrad.
- Taktakışvili I. G. (1967) Istericeskoe razvitie semeistva Valensieniid. *Izd. „Mejnereba”*, Tbilisi.
- Teissyre W. (1907) Stratigraphie des régions pétrolifères de la Roumanie et des contrées avoisinantes. *Congr. Intern. du Petrol*, III-e ses., București.
- (1907) Beiträge zur neogenen Molluskenfauna Rumäniens. *An. Inst. Geol. Rom.* I, București.
- (1908) Über die meotische, pontische und dazische Stufe in den Subkarpaten der östlichen Muntenia. *An. Inst. Geol. Rom.* II, București.
- Wenz W. (1942) Die Mollusken des Pliozäns der rumänischen Erdölgebiete. *Senckenb.*, Bd. 24, Frankfurt a. Main.

## BIOSTRATIGRAPHIE DE LA SUCCESSION MÉOTIEN-PLÉISTOCÈNE ENTRE CĂLUGĂRENI ET VADU SĂPAT (DÉPARTEMENT DE PRAHOVA)

### (Résumé)

Le travail présente la succession des dépôts méotiens-pleistocènes entre Călugăreni et Vadu Săpat (département de Prahova).

Pour chaque subdivision stratigraphique sont données des listes de mollusques caractéristiques.



Le Méotien est subdivisé en deux : partie inférieure (Olténien-Bagacérovien) jusqu'aux couches à *Dosinia* incluses et partie supérieure (Moldavien) contenant les couches à *Congeries* des groupes *pauicupaea* et *novorossica*, ainsi que les couches à *Dreissenomya* cf. *uniarides rumana* (W e n z) — couches à *Leptanodonta* —.

La limite inférieure du Méotien est placée conventionnellement à la base d'un grès oolithique avec des *Congeries* à corène et *Theodoxus*.

Le Pontien se subdivise en trois sous-étages : Odessien, Portaferrien et Bosphorien. La limite inférieure de l'Odessien est placée à la base d'un paquet argileux avec *Congeria rumana* S a b h a et *paradaenes*, situé à 4—5 m au dessus du lamachelle à *Congeria* ex gr. *novorossica* S i n z.

Les premières apparitions de *Congeria rhomboidea* (M. H ö r n.) marquent la limite inférieure du Portaferrien.

Le Bosphorien est bien développé et présente des associations paléontologiques bien individualisées. La limite inférieure est placée à la base d'un complexe de marnes sableuses jaunâtres et de sables limonitiques plus ou moins cimentés contenant des didacnes de grande taille, différentes espèces de *Charoconcha* et *Dreissenomya*.

On signale l'absence du Gétien (Dacien inférieur, couches à *Pachydaena*).

Le Dacien supérieur se caractérise par les prosodaenes du sous-genre *Psilodon* (groupes *haueri*, *netunagrc*), les prosodaenes du groupe *zampfiri*, *Horiodaena*, *Limnodaena* etc.

Le paquet de dépôts avec les premières apparitions de *Psilodon* ex gr. *haueri*, constitue la limite inférieure du Dacien supérieur de cette coupe.

On met en évidence l'absence du terme final du Dacien (horizon à *Prosodaena* (*Psilodon*) *euprosinae* C o b.

On donne la description du Roumanien (Romanien), considéré comme étage final du Pliocène. La limite inférieure est placée à la base d'un paquet de sables et de cailloulis fins avec *Unio* (*Eolymnium*) *sturdzae* C o b., situé en discordance sur les dépôts du Dacien supérieur. L'absence des couches à unios sculptés indique l'absence de la partie supérieure du Roumanien (Romanien).

La limite inférieure du Pléistocène de cette coupe est marquée par des argiles bleuâtre — sombre avec des gastropodes pulmonés (*Helix*) suivies d'argiles avec *Unio* (*Crassunio*) *procumbens* F u c h s.

## EXPLICATION DES PLANCHES

### Planche I

Succession stratigraphique schématique du Pliocène entre Călugăreni et Vadu Săpat. 1, lacune stratigraphique.

### Planche II

Colonne stratigraphique synthétique du Méotien de la zone Călugăreni-Tâtaru.

1, sable; 2, sable argileux; 3, sable gréseux; 4, argile; 5, argile sableuse; 6, marne; 7, marne sableuse; 8, grès; 9, grès sableux; 10, grès oolithique; 11, calcaire.

### Planche III

Colonne stratigraphique synthétique du Pontien de Călugăreni.

1, sable; 2, argile; 3, argile sableuse; 4, marne; 5, marne sableuse.



#### Planche IV

Colonne stratigraphique synthétique du Dacien supérieur de la vallée Budureasca.

1, cailloutis ; 2, grès ; 3, grès sableux ; 4, sable ; 5, sable gréseux ; 6, sable argileux ; 7, argile ; 8, argile sableuse ; 9, marne ; 10, marne sableuse ; 11, charbon.

#### Planche V

Colonne stratigraphique synthétique du Romanien de la vallée Budureasca.

a, échelle stratigraphique proposée ; b, échelle stratigraphique traditionnelle ; 1, cailloutis ; 2, grès ; 3, grès sableux ; 4, sable ; 5, sable gréseux ; 6, sable argileux ; 7, argile ; 8, argile sableuse ; 9, argile cuite ; 10, marne ; 11, marne sableuse ; 12, tuf volcanique ; 13, charbon.

---

### DISCUȚII

T. B a n d r a b u s. Considerăm că adoptarea termenului de Romanian în locul celui de Levantin, nu rezolvă problema cronologiei părții finale a Pliocenului; aceasta deoarece în cadrul Romanianului se ascunde limita dintre Pliocen și Cuaternar, respectiv între depozitele cu unionizi sculptați (asociați cu faună de mamifere, cuaternară) și depozitele cu unionizi netezi (*Unio sturdae* și *Unio saratae*) care după părerea noastră ar încheia Pliocenul superior.

---

# SUCCESIUNEA STRATIGRAFICĂ SCHEMATICĂ A PLEOCENULUI DINTRE CĂLUGĂRENI ȘI VADU ȘĂPAT (JUDEȚUL PRAHOVA)

(NOTA: STRATIGRAFIA SUCCESIUNII PLEOCEN-PLEISTOCEN DINTRE CĂLUGĂRENI ȘI VADU ȘĂPAT, JUDEȚUL PRAHOVA)

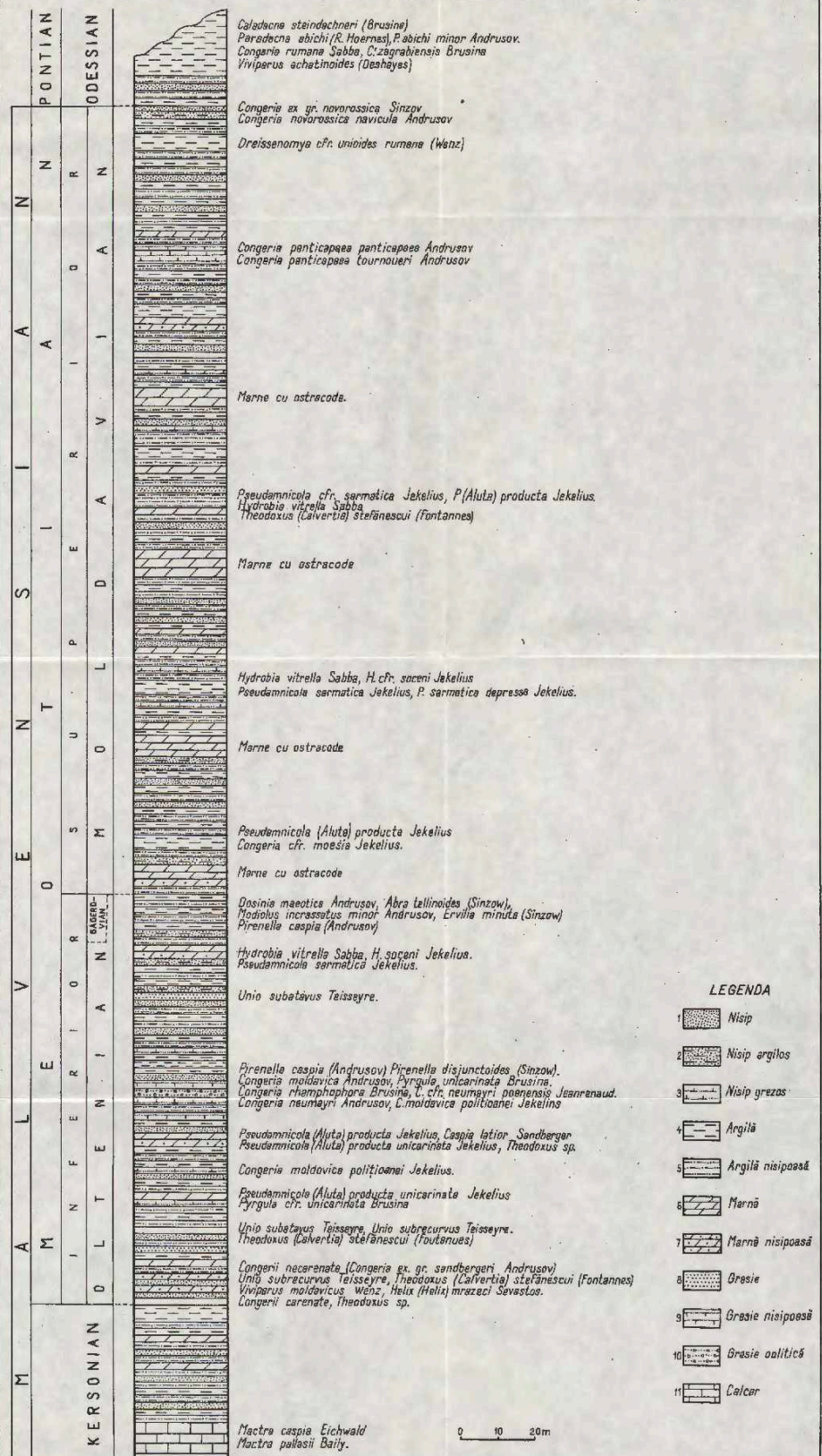
		ASOCIAȚII FOSILE INDEX	
ROMANIAN	PLEISTOCEN	<p><i>Uria</i> (<i>Crassulina</i>) <i>grotubiensis</i> Fuchs  <i>Cepaea vindobonensis</i> (C. Pfeiffer)  <i>Helix</i> (<i>Helix</i>) <i>subullescens</i> Wenz.  <i>Helix</i> (<i>Helix</i>) <i>vicorum</i> supraelevans Wenz.</p>	
	ROMANIAN	<p>(Strate cu unioizi sculpați)</p> <p><i>Melanopsis</i> (<i>Canthidomus</i>) <i>lancofala</i> Ferembaru  <i>Melanopsis</i> (<i>Canthidomus</i>) <i>lykostoma</i> amaradica Ferembaru  <i>Melanopsis</i> (<i>Melanopsis</i>) <i>sandbergeri</i> rumana Tourn.  <i>Melanopsis</i> (<i>Lyrceae</i>) <i>ovata</i> Sabba  <i>Viviparus bifurcatus bifurcatus</i> (Bielzi)  <i>Hyriopsis krajci</i> Wenz.</p> <p><i>Uria</i> (<i>Crassulina</i>) <i>graninulus</i> Sabba  <i>Potamida</i> (<i>Potamida</i>) <i>munieri</i> (Sabba)  <i>Potamida</i> (<i>Potamida</i>) <i>barbescensis</i> (Font)  <i>Potamida</i> (<i>Potamida</i>) <i>slencianus</i> (Teiss)  <i>Potamida</i> (<i>Potamida</i>) <i>psilodonta</i> (Teiss)  <i>Potamida</i> (<i>Potamida</i>) <i>craiovensis</i> (Tourn)  <i>Uria</i> (<i>Colymnum</i>) <i>sturidae</i> Cob.</p>	
DACIAN SUPERIOR	DACIAN SUPERIOR	<p>(Nivel cu <i>Prosoedra</i> (<i>Paludon</i>) <i>respirans</i> Cob.  <i>Prosoedra</i> (<i>Paludon</i>) <i>haueri</i> haueri Cob.  <i>Prosoedra</i> (<i>Paludon</i>) <i>haueri</i> parvimbri Cob.  <i>Congeria subcarinata</i> botanica Andrusov  <i>Prosoedra</i> (<i>Paludon</i>) <i>neumayri</i> neumayri (Fuchs)  <i>Prosoedra</i> (<i>Prosoedra</i>) <i>rumana</i> (Font)  <i>Congeria ex gr. furgida</i> Brusina  <i>Limnodonta rumana</i> Fajnanović et i. Motas  <i>Hemiodonta rumana</i> Sabba  <i>Prosoedra</i> (<i>Prosoedra</i>) <i>lucetianae</i> (Font)  <i>Viviparus ex gr. rumanus</i> Tourn.  <i>Uria</i> (<i>Uria</i>) <i>rumana</i> Tourn.  <i>Prosoedra</i> (<i>Paludon</i>) <i>munieri</i> Sabba  <i>Prosoedra</i> (<i>Prosoedra</i>) <i>sumphri</i> (Cob)  <i>Pseudostylus dacanus</i> Eberth  <i>Prosoedra</i> (<i>Prosoedra</i>) <i>fontinalis</i> Sabba</p>	
	GETIAN	<p>(Strate cu <i>Pachydona</i>)</p>	
BOSPHORIAN	BOSPHORIAN	<p><i>Prosoedra</i> (<i>Paludon</i>) <i>ex gr. munieri</i> Sabba.  <i>Zagrebica reboulet</i> Sabba.  <i>Didacnomya</i> cf. <i>corbuloides</i> (Desh)  <i>Dreissena rostriformis</i> Desh.  <i>Lilidona</i> (<i>Fontalmeyra</i>) <i>subcarinata</i> luxuriosa Wenz.  <i>Dibona</i> (<i>Fontalmeyra</i>) <i>constanțea</i> Sabba  <i>Congeria merkovici</i> Brusina  <i>Characoccha bayerni</i> (R. Hörmes)  <i>Characoccha gigantea</i> (Wenz)  <i>Characoccha rumana</i> (Wenz)  <i>Uria</i> <i>lunae</i> Hirtzki  <i>Dreissenomya aperta</i> (Desh)</p>	
	PORTAFERRIAN	<p><i>Plagiobona ex gr. madidaris</i> (Rouss)  <i>Brissina anisoccha</i> Andrusov  <i>Valenciennus</i> cf. <i>orientalis</i> Bogachev.  <i>Dibona</i> (<i>Fontalmeyra</i>) <i>subcarinata</i> arcuiformis Wenz.  <i>Purvidonta planicostata</i> Steranović.  <i>Limnodontium</i> (<i>Lauricardium</i>) cf. <i>petersi</i> M. Hörnes  <i>Plagiobona</i> cf. <i>auingeri</i> (Fuchs)  <i>Congeria rhomboides</i> (M. Hörnes)</p>	
ODESIAN	ODESIAN	<p><i>Limnascolium zagrebice</i> Brusina.  <i>Valenciennus ellipticus</i> Hargau.  <i>Valenciennus suchovae</i> Leht.  <i>Valenciennus flepsus rotundus</i> Takt.  <i>Purvidonta abichi</i> (R. Hörmes)  <i>Purvidonta abichi</i> minor Andrusov  <i>Congeria zagrebensis</i> Brusina.  <i>Congeria rumana</i> Sabba.  <i>Viviparus acutinoides</i> (Desh)</p>	
	MOLDAVIAN	<p><i>Congeria ex gr. novorossica</i> Suv.  <i>Congeria neoviviparus novica</i> Andrus.  <i>Dreissenomya</i> cf. <i>unioides</i> rumana (Wenz)  <i>Congeria patricapaea patricapaea</i> Andrus.  <i>Congeria patricapaea</i> Lournoueri Andrus.  <i>Hydrobia vitrella</i> Sabba  <i>Hydrobia</i> cf. <i>aperta</i> Jenkulis.</p>	
BAGEROVIAN	BAGEROVIAN	<p><i>Pirenele ospia</i> (Andrus)  <i>Modiolus incrassatus</i> minor Andrus.  <i>Quammodio</i> Andrus, <i>exilis</i> minuta (Suv.)  <i>Alba tetinoides</i> (Suv.)  <i>Congeria rhaphaphera</i> Brusina.  <i>Congeria neumayri</i> Andrus.  <i>Congeria neocronata</i>  <i>Viviparus</i> <i>heute</i> Suv.  <i>Congeria</i> <i>carensis</i>, <i>Theodoxus</i>.</p>	
	OLTENIAN		
KERSONIAN	KERSONIAN	<p><i>Mactra ospia</i> Eichwald.  <i>Mactra pallasi</i> Bailly</p>	
		<p>□ □ □ □ Lacună stratigrafică</p>	





# COLOANA STRATIGRAFICĂ SINTETICĂ A MEȚIANULUI DIN ZONA CĂLUGĂRENI-TĂTARU

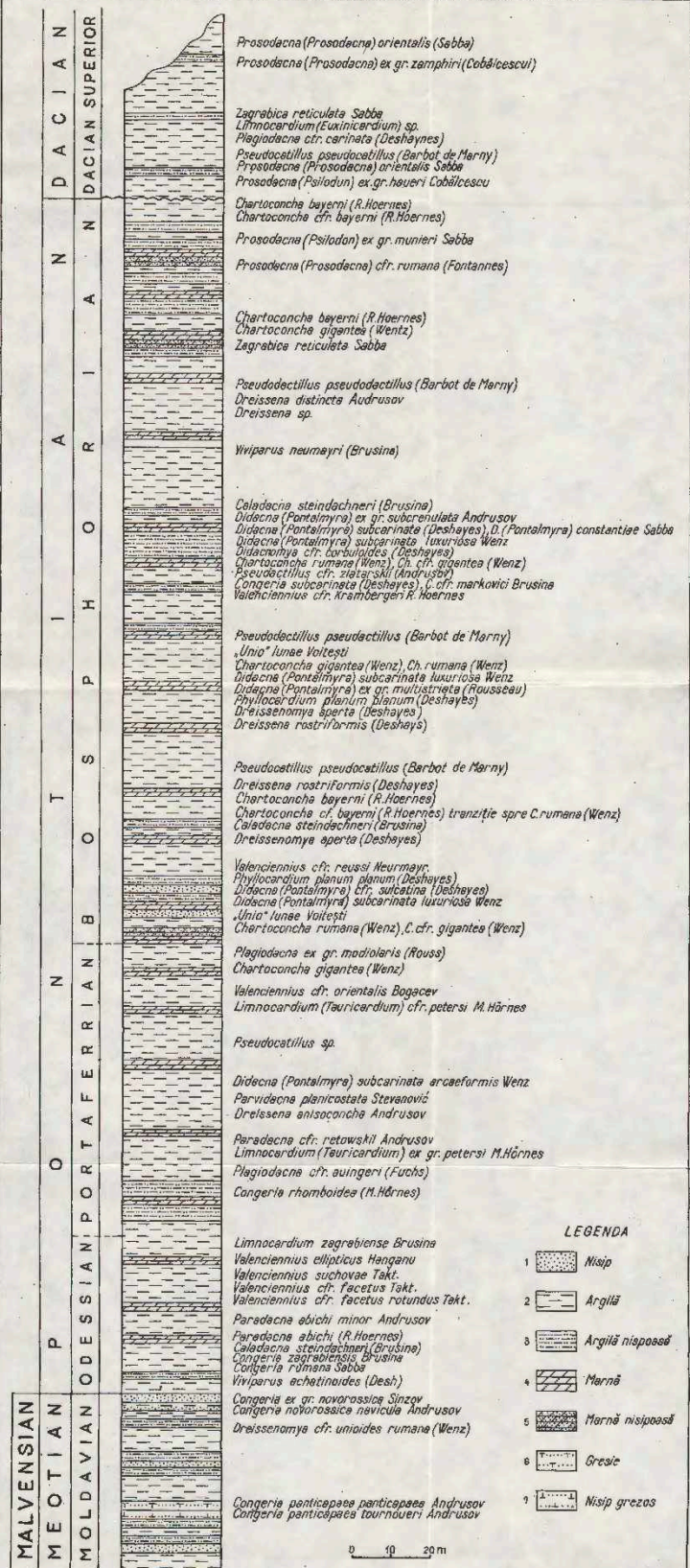
I. NOTĂȘ, I. PĂPĂIANOPOL. Biostratigrafia succesiunii Mețian-Pleistocen dintre Călugăreni și Vadu Săpat (Judetul Prahova) P. 11



# COLOANA STRATIGRAFICĂ SINTETICĂ A PONȚIANULUI DE LA CĂLUGĂRENI

I. MOTĂȘ, I. PĂPĂIANOPOL. Biostratigrafia succesiunii Mecljan-Pleistocen dintre Călugăreni și Vadu Săpat (jud. Prahova)

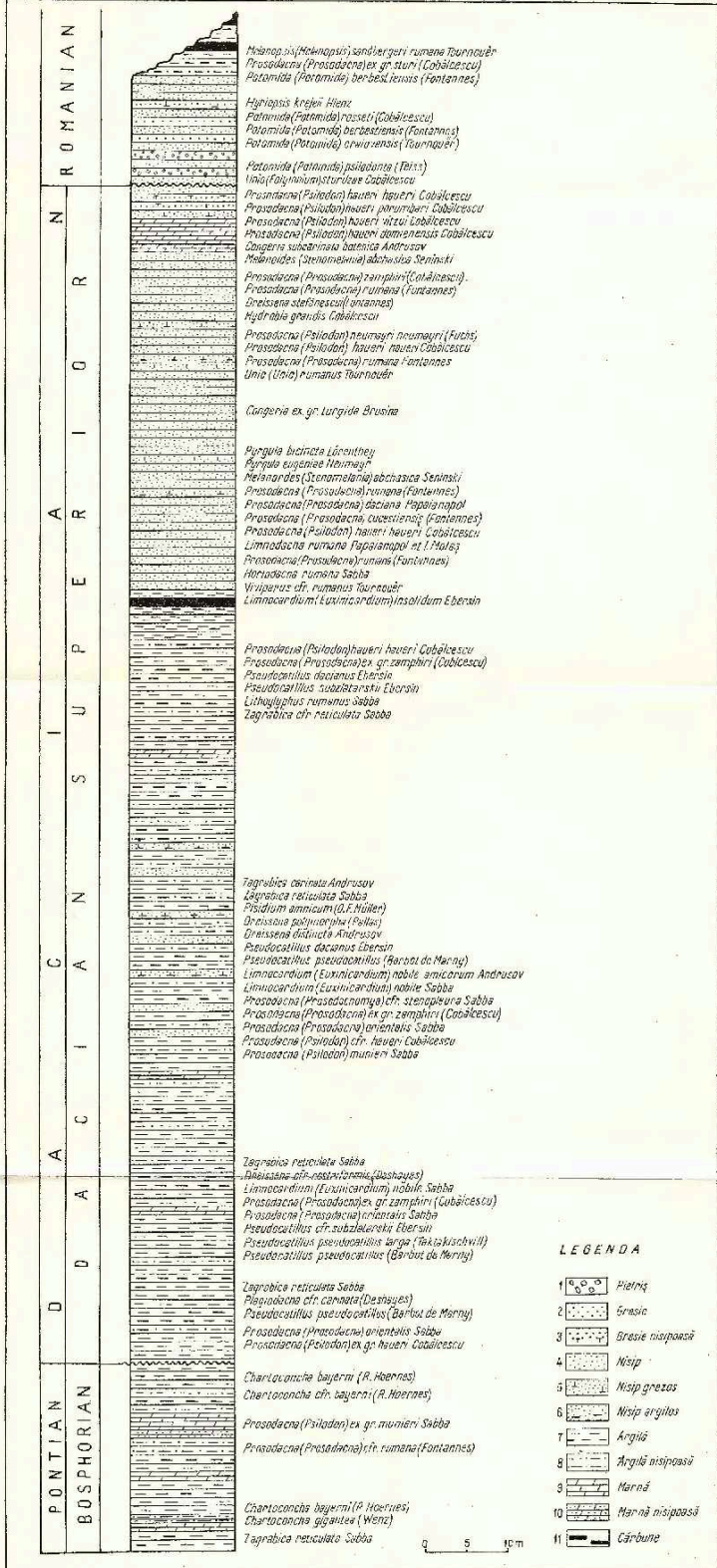
Pl. III



# COLOANA STRATIGRAFICĂ SINTETICĂ A DACIANULUI SUPERIOR DE PE VALEA BUDUREASCA

L. POŢAŞ, L. PAŞAIANOPOL. Sierstratigrafia succesiunii Miocen-Mleştocen dintr-o Căluşăreni şi Vadu Săpat (jud. Prahova)

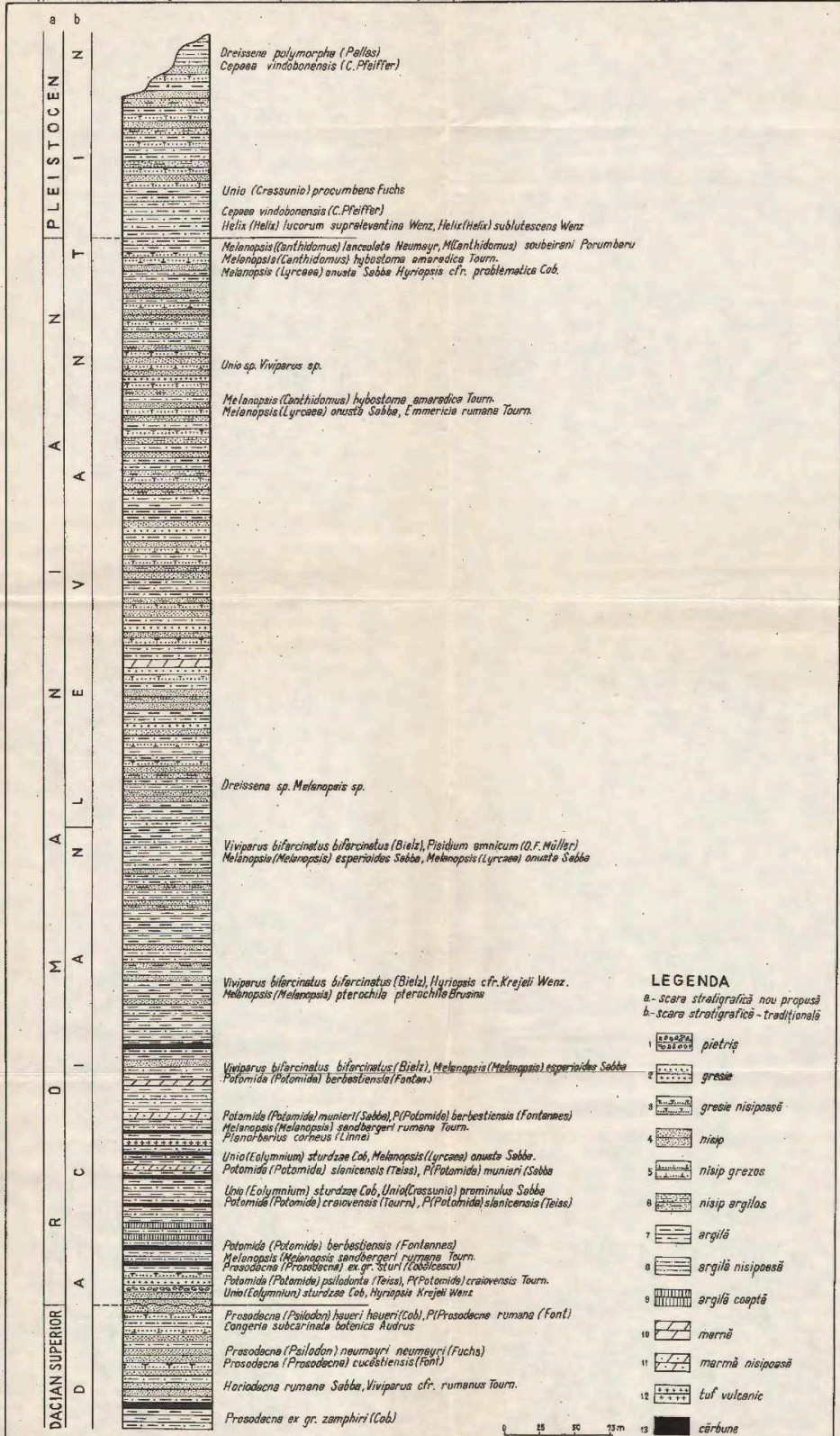
PLIV



# COLOANA STRATIGRAFICĂ SINTETICĂ A ROMANIANULUI DE PE VALEA BUDUREASCA

I. MOTAȘ, I. PĂPAIANOPOL. Biostratigrafia succesiunii Meotian-Pleistocen dintre Călugăreni și Vadu Săpat (Județul Prahova)

Pl. V



4. STRATIGRAFIE

---

ROLUL BIOSTRATIGRAFIC AL CONGERIILOR  
ÎN DEPOZITELE PLIOENE DIN BAZINUL DACIC<sup>1</sup>

DE

IOANA PANĂ<sup>2</sup>

Abstract

The Importance of the Genus for the Biostratigraphy of the Pliocene Strata from the Dacic Basin. The species of the genus *Congeria* from the Dacic Basin have a large regional spreading but they appear very clearly restricted in time to give them a stratigraphical importance as characteristic fossils. In this way it was possible to mark out 4 paleontological levels for Meotian, and 5 paleontological levels for Pontian. There are mentioned the species of the genera *Congerina* from Dacian and from the others stages for which the stratigraphical sequence is not as yet followed. From the 32 species of this genus presented in this paper, 12 species belong to the myliforme group, 13 species belong to the modioliforme group (both predominant in Sarmatian and Meotian stages) 3 species belong to the rhomboidea group and 4 species belong to the subglobosa group (which are characteristic for Pontian).

În depozitele neogene din bazinele dacice, se găsesc numeroase specii de congerii. Dintre acestea numai *Congerina novorossica* Sinz., *C. rumana* Ștef. și *C. rhomboidea* M. Hörn., au fost utilizate în orizontul stratigrafic.

Deoarece în celelalte bazine ale Paratethysului congeriile reprezintă fosilele de bază în descifrarea succesiunilor locale precum și în paralelizarea depozitelor la distanțe mari, am considerat util să subliniem prezența câtorva nivele paleontologice reper, caracterizate de specii de congerii, nivele care pot fi urmărite regional și să precizăm poziția lor stratigrafică în depozitele meotiene și pontiene.

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 14 mai 1971.

<sup>2</sup> Universitatea București, Bd. N. Bălcescu, nr. 1, București.



În Meoțian, am putut separa (P a n ă, 1962) două grupe de congerii (conform clasificării lui A n d r u s s o w, 1904): grupa modioliiforme și grupa mytiliforme, care formează patru nivele stratigrafice.

Congeriile din grupa modioliiforme alcătuiesc două nivele lumașelice; unul marchează limita inferioară a Meoțianului (vezi pl.) și se întâlnește numai în zonele cu continuitate de sedimentare între Sarmațian și Meoțian. În aflorimente, la această limită, în regiunea pericarpatică în mod frecvent apare o întrerupere de sedimentare, valoarea lacunei fiind diferită de la o regiune la alta. Ea corespunde în general Sarmațianului superior și bazei Meoțianului. Cea mai frecventă specie de la acest nivel este *Congeria macolica* P a n ă, alături de care apar ca exemplare rare, *C. gittneri* B r u s. și congerii din grupa *sandbergeri*.

Nivelul superior cu congerii din grupa modioliiforme (plansa), se întâlnește în mod constant în toată zona pericarpatică, deoarece între Meoțian și Pontian există continuitate de sedimentare până în zonele de țarm. Depășirile depozitelor pontiene față de cele meoțiene sînt foarte accentuate pe rama sudică a bazinului dacic (platforma moesică) și numai local în zona pericarpatică (G h e r m a n, 1966; M i h ă i l ă; 1968; M o t a ș, 1960). Congeriile din acest nivel, cunoscut sub numele de „nivelul cu *novorossica*” aparțin speciilor: *C. novorossica novorossica* (S i n z.), *C. novorossica modiolopsis* (A n d r.), *C. novorossica pseudorostriiformis* (S i n z.), *C. novorossica navicula* A n d r., *C. panticapaea panticapaea* A n d r., *C. panticapaea tournoueri* W e n z.

În aceste două nivele lumașelice valvele de congerii sînt atît de numeroase încît foarte rar pot fi întîlnite cochilii mici de hidrobiide [(*Pseudamnicola sarmatica* J e k., *P. sarmatica depressa* J e k., *P. (Aluta) producta* J e k., *Hydrobia vitrella* Ș t e f., *Caspia* sp., *Carasia* sp.)] rare exemplare de *Littorina*, *Membranipora*, *Rotalia*, miliolide (P a n ă, 1963).

Al doilea tip de congerii din Meoțian, aparțin grupei mytiliforme alcătuind de asemenea două nivele lumașelice (plansa): primul este situat deasupra nivelului bazal cu congerii din grupa modioliiforme, al doilea sub nivelul cu *novorossica*. Ambele lumașele au mult material detritic, foarte diferit ca granulație și o foarte mare variație a speciilor de congerii; unele au marginea dorsală rotunjită și carena paralelă cu marginea ventrală (*C. sarmatica* K o j u m d j., *C. moldavica politioanei* J e k., *C. moesia* J e k., *C. moesia oviformis* P a n ă, *C. semilunata* P a n ă); la altele, marginea dorsală conturează un unghi înspre partea anală iar carena este arcuită față de marginea ventrală (*C. neumayri* A n d r., *C. soceni soceni* J e k., *C. soceni carasi* J e k.); la a treia categorie



marginea dorsală a cochiliei conturează un unghi înspre partea umbonală iar carena este paralelă cu marginea ventrală (*C. mortonfi* L ö r e n t h., *C. ringeiseni* J e k.). Între aceste grupe există tranziții gradate, ele reprezentând populațiile din cadrul cărora se separă speciile. În nivelele cu congerii din grupa mytiliforme, frecvent se întâlnesc specii ale genului *Theodoxus*, foarte frecvente specii de hidrobiide [în special *Caspia latior* (S a n d b e r g e r)], uneori numărul congeriilor fiind cu mult subordonat acestor specii.

În restul intervalului stratigrafic, în Meoțian, fosilele cele mai frecvente revin unionidelor, viviparidelor, hidrobiidelor și veneraceelor care se găsesc la nivele diferite. Congeriile apar și în aceste nivele însă ca exemplare izolate, fără să mai formeze repere stratigrafice.

Succedarea în timp a celor două grupe de congerii, precum și a faunelor dulceicole sau salmastre, reprezintă o dovadă a numeroaselor variații de salinitate care au avut loc în Meoțian. Maximum de salinitate a fost atins în Meoțianul mediu (18%, nivelele cu *Ervilia*, *Pirenella*, *Dosinia*, *Scrobicularia*, *Tapes*); la un regim mai îndulcit erau adaptate congeriile carenate (ex gr. *mytiliforme*), apoi congeriile necarenate (ex gr. *modioliforme*), hidrobiidele și unionidele reprezentând grade mai avansate de desalinizare a apelor (P a n ă , 1966).

În Ponțian, majoritatea congeriilor sînt de talie mare (ex gr. *rhomboidea* și ex gr. *subglobose*), dar se întâlnesc încă exemplare izolate aparținînd speciilor care au dominat Sarmațianul și Meoțianul.

Imediat deasupra nivelului cu „*notorossica*”, în partea bazală a Odessianului, se găsește nivelul cu *Congeria zagrabiensis* B r u s. asociată cu *Paradaena abichi* R. H ö r n.

Oltre partea terminală a Odessianului se întâlnește în mod frecvent un nivel cu *C. rhomboidea rumana* (Ș t e f.) împreună cu primele exemplare de *C. subcarinata* D e s h., *C. subcarinata botenica* A n d r., *C. digitifera* A n d r., apoi un nivel cu *C. subrhomboidea* A n d r., ambele fiind însoțite de o bogată și variată faună de paradaene (*P. abichi* R. H ö r n., *P. andrusowi* E b e r z., *P. okrugici* B r u s., *P. chartacea* B r u s., *Parvadaena planicostata* S t e v.) (P a n ă et al. 1966).

În Novorossian, cea mai caracteristică specie este *C. rhomboidea* M. H ö r n e s. La acest nivel, în anumite sectoare din zona pericarpatică, *Congeria subcarinata botenica* A n d r., devine foarte abundentă, uneori putînd să înlocuiască, parțial sau total, nivelul cu *C. rhomboidea* (P a n ă , 1966; P a n ă et al., 1970; P a u l i u c, 1964). În partea de vest a depresiunii pericarpatică se găsesc numeroase exemplare din grupa *subglobose* (*C. marcovici* B r u s., *C. brandenburgi* B r u s.) (M a r i n e s c u, 1964),

specii pe care le vom întâlni în partea de est a depresiunii pericarpătice numai către limita Pontian-Dacian (Portaferianul terminal), unde asociate cu *Phyllocardium planum planum* (Desh.) și *Chartoconcha bayerni* R. Hörn., formează un reper stratigrafic (Pana, 1966).

Adeseori condițiile locale de salinitate, nu permit dezvoltarea tuturor speciilor de congerii, ele fiind înlocuite fie cu specii adaptate la ape mai îndulcite cum sînt: *C. subcarinata botenica* Andr., *C. budmani* Brus., *C. digitifera* Andr., fie cu o asociație eurihalină [*Pachydaena sturi* (Cob.), *P. litoralis* (Eichw.), *Melanopsis*, *Litoglyphus*, *Emmericia*, *Bulimus*, *Viviparus*]. În numeroase regiuni Portaferianul este dominat de cardiacee de talie mare (*Caladaena steindachneri* Brus., *Didacna subcarinata luxuriosa* Wenz, *Chartoconcha bayerni* R. Hörn., *Tauricardium subsquamulosa* Desh.), *Dreissenomya aperta* (Desh.) și numeroase specii de *Dreissena*. Toate aceste specii apărute în decursul Pontianului, ating acum talia maximă.

Modificările importante ale conținutului paleontologic din Pontian sînt legate de instabilitatea litofaciesului și a salinității (Pana, Rădulescu, 1970) care la rîndul lor sînt dictate de regimul tectonic al fiecărei subunități. Singurele fosile ne dependente de litologie sînt congeriile. Speciile lor sînt însă foarte buni indicatori ai gradelor de salinitate ale apelor. Cele cinci nivele cu congerii din Pontian (*C. zagrabiensis* Brus., *C. rhomboidea rumana* Ștef.), *C. subrhomboidea* Andr., *C. rhomboidea* M. Hörn., *C. marcovici-brandenburgi* Brus.), urmărite regional, par a avea aceeași poziție stratigrafică (cu corecția necesară pentru sensul și timpul migrației).

Congeriile pontiene din bazinul dacic grupează atât specii comune tuturor bazinelor Paratethysului (*C. zagrabiensis* Brus., *C. rhomboidea rumana* Ștef., *C. subrhomboidea* Andr., *C. rhomboidea* M. Hörn., *C. subcarinata* Desh., *C. marcovici* Brus.), cît și specii amintite pînă în prezent numai în bazinul panonic (*C. turgida* Brus., *C. spatulata* Partsch, *C. gittneri* Brus., *C. marionfii* Brus., *C. marionfii scenomorpha* Lórenth.); la ele se adaugă speciile endemice *C. digitifera* Andr., *C. subcarinata botenica* Andr. Se constată că speciile panonice sînt mai numeroase și plasate la un nivel inferior în partea de vest a depresiunii pericarpătice (Odessian, Novorossian), în timp ce în partea de est a depresiunii pericarpătice, ele apar la nivele superioare (Novorossian, Portaferian). Amestecul de faună de tip panonic și de tip euxinic din bazinul dacic, arată că bazinele Paratethysului aveau o largă comunicare în timpul Pontianului (tab. ).







astfel că ele nu pot fi utilizate ca fosile caracteristice. Congeriile sînt înlocuite treptat de genul *Dreissena*, reprezentat prin numeroase specii, a căror valoare stratigrafică nu am urmărit-o.

Lipsa unor specii de congerii concludente face ca orizontarea etajului Dacian să se facă, deocamdată, numai pe seama evoluției cardiidilor. Ca efect al mișcărilor orogenice, Dacianul din zona pericarpatică este foarte inconstant ca litofacies dar mai ales ca asociații paleontologice legate de salinitățile diferitelor sectoare. Adeseori în cuprinsul lui, intervin faciesuri cărbunoase sau chiar lacune de sedimentare.

Absența speciilor de moluște comune cu cele din bazinul panonic face discutabilă existența unor legături între acesta și bazinul dacic. În schimb bogăția speciilor de cardiide comune în Dacianul inferior și cel superior cu cele din bazinul rusesc, dovedește că în aceste două momente geologice, legătura între bazinul dacic și cel rusesc s-a menținut. În Dacianul mediu, cînd se dezvoltă o faună endemică, comunicarea a fost întreruptă.

Levantinul reprezintă ultima etapă de evoluție a bazinului dacic. Analiza amănunțită a faunei din acest etaj, scoate în evidență lipsa totală a genului *Congeria*. Admițînd că genul *Dreissena*, este descendentul genului *Congeria* se constată dezvoltarea exuberantă a acestui gen, începînd din Portaferian, adică atunci cînd genul *Congeria* intră în declin.

Din această prezentare sumară, se vede că genul *Congeria* (apărut în bazinul dacic din Badenian) are o deosebită valoare stratigrafică în timpul Meoțianului și Pontianului.

În Badenian, *Congeria* apare ca raritate în zona de țărni unde local pot apare momente de îndulcire a apelor. În Sarmațian, deși destul de numeroase, congeriile sînt utilizate numai ca fosile de facies, ele indicînd o desalinizare mai accentuată a apelor din zona de țărni, la diferite nivele stratigrafice. În Meoțian și Pontian salinitatea apelor din zona de larg a bazinului, nu o depășește pe cea înfîlțită în mod accidental în zonele de țărni ale Sarmațianului. La această nouă etapă de desalinizare a apelor, congeriile reprezintă elementul de maximă salinitate (cu excepția nivelului cu *Dosinia*) din succesiunea asociațiilor paleontologice din timpul Meoțianului și Pontianului. Ele sînt înlocuite în zona de țărni cu faune euribiante sau dulcicole. De aceea, în aceste două etaje, congeriile pot fi utilizate ca fosile caracteristice. Îndulcirea puternică a apelor bazinului dacic din timpul Dacianului, depășește puterea de adaptare a speciilor acestui gen care dispare, fiind înlocuit treptat cu genul *Dreissena*, cu posibilități de adaptare la salinități foarte scăzute.



În depozitele mio-pliocene din bazinul dacic, în afara nivelelor paleontologice discutate în lucrarea de față, se găsesc și alte nivele paleontologice sau alte specii izolate de congerii.

Din cele 32 specii de congerii cunoscute pînă în prezent în depozitele pliocene din bazinul dacic (tabelul), 12 specii fac parte din grupa mytiliforme, 13 din grupa modioliiforme, 3 din grupa rhomboidea, și 4 din grupa subglobose. Primele două grupe (mytiliforme, modioliiforme) au fost foarte abundente în Sarmatian și Meotian (chiar dacă primele specii se cunosc din Badenian iar ultimele specii se continuă pînă în Dacian), iar ultimele două grupe (rhomboidea și subglobose), caracterizează Pontianul.

Comparativ cu bazinul pannonic, bazin cu care paralelizarea este mai dificilă, în bazinul dacic congeriile devin fosile caracteristice ceva mai tîrziu. Dacă la exteriorul Carpaților ele ar fi predominante, la nivelul Bessarabianului superior ar putea sluji la separarea unui echivalent stratigrafic al Pannonianului; dar primele nivele cu congerii din grupa mytiliforme se cunosc în regiunea pericarpatică la nivelul Volhinianului, iar cele din grupa modioliiforme din Badenian.

Pentru rezolvarea sincronismului depozitelor de la exteriorul și din interiorul lanțului carpatic, vor trebui urmărite în special congeriile din aceste două grupe, care au fost deja citate în anumite zone de dezvoltare a Pannonianului de pe teritoriul românesc<sup>3,4</sup>.

Va trebui urmărită dezvoltarea biostratigrafică a congeriilor comparativ cu situațiile din bazinul euxinic și caspic, nu numai pentru sincronizarea depozitelor, dar și pentru precizarea sensului de migrare al speciilor.

## BIBLIOGRAFIE

- Andrussow N. (1898) Iskopaemnia i jivuscie Dreissenidae Evrazii. Petersburg.
- Badzoshvili T. I. (1966) C vaproso o carlikovosti nekatorih grupp molluskov. *Bull. of the Acad. of Sci. of the Georgian S.S.R.* XLI, 3, Tbilisi.
- (1968) Morskie molluski meotise zapadnoi Gruzii i ih znacenie dlia stratigrafii. Autoreferat. *Izdatelstvo Mecnicreva*, Tbilisi.
- Brusina A. (1902) *Iconographia Molluscorum Fossilium in tellure tertiaria*, Zagreb.

<sup>3</sup> Ioana Pană. Pliocenul din bazinul Beius. 1969. Secțiunea științifică a Universității, București.

<sup>4</sup> I. Gräf, Ioana Pană, V. Pesci. Die Sarmat-mäotgrenze im Gebiet des oberen Archätales (östlich von Sighișoara Rumänien) 1970.



- Celidze G. F. (1953) Novii daniie o ponticescoi faune cernomorsco-caspicescoi oblasti. *Doctadi Acad. Nauk S.S.S.R.*, XCI, 1, Tbilisi.
- (1970) Portaferskié otlojenia zapadnoi Gruzii. *Bul. of the Acad. of the Georgian S.S.R.*, VIII, 3, Tbilisi.
- Davitaşvili L. (1931) C istorii meoticeskogo basseina. *Trudl Azerbaidžanskoe Neftianogo Hosaistvo*, 1, Bacu.
- Eberzin A. L. (1959) Schema stratigrafii neogenovih otlojenii juga S.S.S.R. *Acad. Nauk Azerbaidžanskoi S.S.R. Institut geologii im Acad. I. M. Gruzina*, Bacu.
- Filipescu M. G., Hanganu Elisabeta (1966) Asupra vârstei și orizontării stratigrafice a depozitelor neogene postsarmatice din Subcarpați. *Acad. R.S.R. Stud. cerc. geol.* 11, 1, București.
- Gherman J. (1966) Despre transgresiunea Pontianului în nordul Munteniei. *Stud. cerc. geol.* 11, 1, București.
- Gillet Suzanne (1961) Essai de Paléogéographie du Néogène et du Quaternaire inférieur d'Europe orientale. *Rev. de Géogr. physique et de Géol. dynamique* (2), IV, 4, București.
- Hanganu Elisabeta (1966) Studiul stratigrafic al Pliocenului dintre valea Teleajenului și valea Prahovei. *Stud. tehn. econ. seria J*, 2, București.
- Jeanrenaud P. (1963) Contribution à l'étude des couches à faune d'eau douce du sarmatien de la Plate-forme Moldave. *An. St. Univ. „Al. I. Cuza”, sect. II*, IX, Iași.
- Jekelius E. (1940) Sarmat und Pont von Soceni. *Mem. Inst. Geol. Rom.* V, București.
- Kojuandžicva Em. (1968) Les représentants du genre *Congerina* dans le néogène de la Bulgarie de nord-ouest et leurs phylogénie et paléocologie. *Bulgarie Acad. of Sciences, Com. of Geol., Bul. of the Geological Inst., serie Paléontology*, XVI, Sofia.
- Liteanu Em., Roșculescu Ecaterina, Feru M., Andreescu I. (1968) Succesiunea litologică și fauna de moluște fosile care caracterizează limita pleistocen-pliocen din zona Peșcoi. *Stud. cerc. geol. geogr. geofiz. seria Geologie*, 2, 13, București.
- Marinescu Fl. (1964) Propuneri cu privire la organizarea Pontianului din partea occidentală a bazinului getic. *Acad. R.P.R. Stud. cerc. geol. geof. geogr., seria Geologie*, 1/3, București.
- Mihăița N. (1968) Stratigrafia depozitelor pliocene și cuaternare dintre valea Oitului și valea Vlșanului. Autoreferat.
- Motaș I. (1952) Cercetări geologice în regiunea Bengești-Pițicu (Depresiunea Getică) *D.S. Com. Geol.* București.
- (1960) Pontianul din bazinul Râul Alb-valea Dîmboviței *Bul. Inst. de Petrol Gaze, Geol.* VI, București.
- Nedelcu I., Mateescu Elena (1965) Cercetări geologice în zona „Muscelor” cuprinsă între valea Vlșanului și valea Oitului *D.S. Com. Geol.* I.I, 1 (1963—1964), București.
- Neveskaia L. A. (1967) Neclarific novic nannite ob usloviah obrazovania *Congerivilla sloev srednego sarmata Moldavii. Bul. Mosk. Isp. Prirodol. Geologii*, XLII (6), Moskva.
- Pană Ioana (1962) Contribuții la cunoașterea moluștelor de talie mică (*congerii* din grupa modioliforme). *An. Univ. Buc.* 31, București.
- (1963) Quelques observations concernant l'importance des *Congeries* pour la stratigraphie du Pliocène des Subcarpathes de la Roumanie. *Lucrările Congr. Asoc. Carp. Bale, Varșovia*.

- (1966) Studiul depozitelor pliocene din regiunea cuprinsă între valea Buzău și valea Bălăneasa. *St. tehn. econ. seria J*, 1, București.
- Münz K. (1966) Date noi asupra Dacianului de pe valea Sărățelului. *Rev. „Petrol și Gaz”* 4, București.
- (1968) Espèces du genre *Paradaena* dans les dépôts pliocènes de la courbure des Carpates. *Trav. du Muséum d'Hist. Nat. „Gr. Asdipa”* VIII, București.
- Böniq H., Botez R. (1968) Elemente noi la fauna levantină din regiunea Buzău. *Rev. „Petrol și Gaz”* 11, București.
- Rădulescu I. (1970) Stratigrafia regiunii Pîrscov-Plopeasa. *Stud. cerc. geol.* XV, 1, București.
- Pauiu M. (1964) Date noi cu privire la fauna pliocenă din SW depresiunii Șoimari. *An. Univ. Buc. seria Geol.* 2, București.
- Papp A. (1953) Die Mollusken fauna des Panon in Wiener Becken. *Mitt. der Geol. Gesell. in Wien*. 44 Band, 1951, Wien.
- (1950) Übergangsformen von Congerien zu Dreissena aus dem Pannon der Wiener Beckens. *Ann. des naturhistorischen Museums in Wien*. 57 Bd. (1949/1950), Wien.
- Rădulescu I., Damian A. (1966) Asupra vîrstei stratelor de Andrieșu. *Rev. „Petrol și Gaz”* 7, București.
- Stevanović P. M. (1951) Pontische Stufe im ergeren Sinne-obere Congerienschichten Serbiens und der Abgrenzenden Gebiete. *Srpska Akad. Nauka, Posevna Izdanja*. CLXXXVII, 2, Beograd.
- Mladenović J. (1956) Pontische Schichten, Portaferische Unterstufe im südlichen Semberien (N. O. Bosnien). *Ann. Geol. de la Péninsule Balkanique*. XXIV, Beograd.
- (1963) Beiträge zur Kenntnis der Pontischen Molluskenfauna aus Griechenland und ihre stratigraphischen Bedeutung. *Bull. de l'Acad. Serbe des Scin. et des Arts. Classe de Scien. mathém. et naturelles*, XXXII, 9, Beograd.
- Taklakisvili I. G. (1969) C izucenit romboidnoi gruppi Congerii. *Bull. of the Acad. of Sciences of the Georgian S.S.R.* 55, 3, Tbilisi.
- Wenz W. (1942) Die Mollusken des Pliozäns der rumänischen Erdölgebiete. *Seneckenbergiana* Bd. 24, Frankfurt a. Main.

## DIE BIOSTRATIGRAPHISCHE ROLLE DER CONGERIEN IN DEN S PLIOZÄNABLAGERUNGEN DES DACISCHEN BECKENS

(Zusammenfassung)

Die zeitlich beschränkte Verbreitung der Congerienarten verleitet ihnen die Eigenschaft von Leitfossilien. Im dacischen Becken konnten, im Mäot, 4 paläontologische Niveaus festgestellt werden (Niveau mit *Congeria maeotica*, unteres Niveau mit Kimen-Congerien, das Niveau mit *novorossica*) und im Pont 5 Niveaus (das Niveau mit *zagrabiensis*, das Niveau mit *rhomboidea rumana*, das Niveau mit *subrhomboida*, das Niveau mit *rhomboidea*, das Niveau mit *marcovici-brandenburgi*), festgestellt werden. Die Congerien aus den Daz-Ab lagerungen (*C. subcarenta botenica*, *C. budmani*), welche schon im Pont auftreten, liefern keine genauen Alters-



hinweise mehr. Die Stelle der Congerien wird im Daz von der Gattung *Dreissena*, welche auch im Levant vorgefunden wird, eingenommen.

In den neogen Ablagerungen des dazischen Beckens befinden sich, ausser den eingangs erwähnten paläontologischen Niveaus, noch zahlreiche einzelne Arten oder paläontologische Niveaus, noch zahlreiche einzelne Arten oder paläontologische Niveaus mit Congerien, deren stratigraphische Bedeutung noch nicht verfolgt wurde.

Von den 32 zu Sprach gebrachten Congerienarten, gehören 12 Arten der Gruppe mytiliforme an, 13 der Gruppe modioliforme, 3 der Gruppe rhomboidea und 4 der Gruppe subglobosa an. Die ersten zwei Gruppen (mytiliforme und modioliforme) waren im Sarmat und im Mäol sehr verbreitet wo hingegen die letzten zwei das Pont kennzeichnen. Die Sarmat-Arten werden als Zeichen der Wasserversüßung angesehen, wobei zur Horizontierung die *Maecten* dienen.

Im Mäol und Pont stellen die Congerien die stenohaline salzige Fauna dar und dienen als Leitfossilien. Zu gleicher Zeit mit den Congerien entwickeln sich die *Dreissenen*, welche mit dem Oberpont angefangen auf Kosten der Congerien vorgehen.

## ERKLÄRUNG DER TAFEL

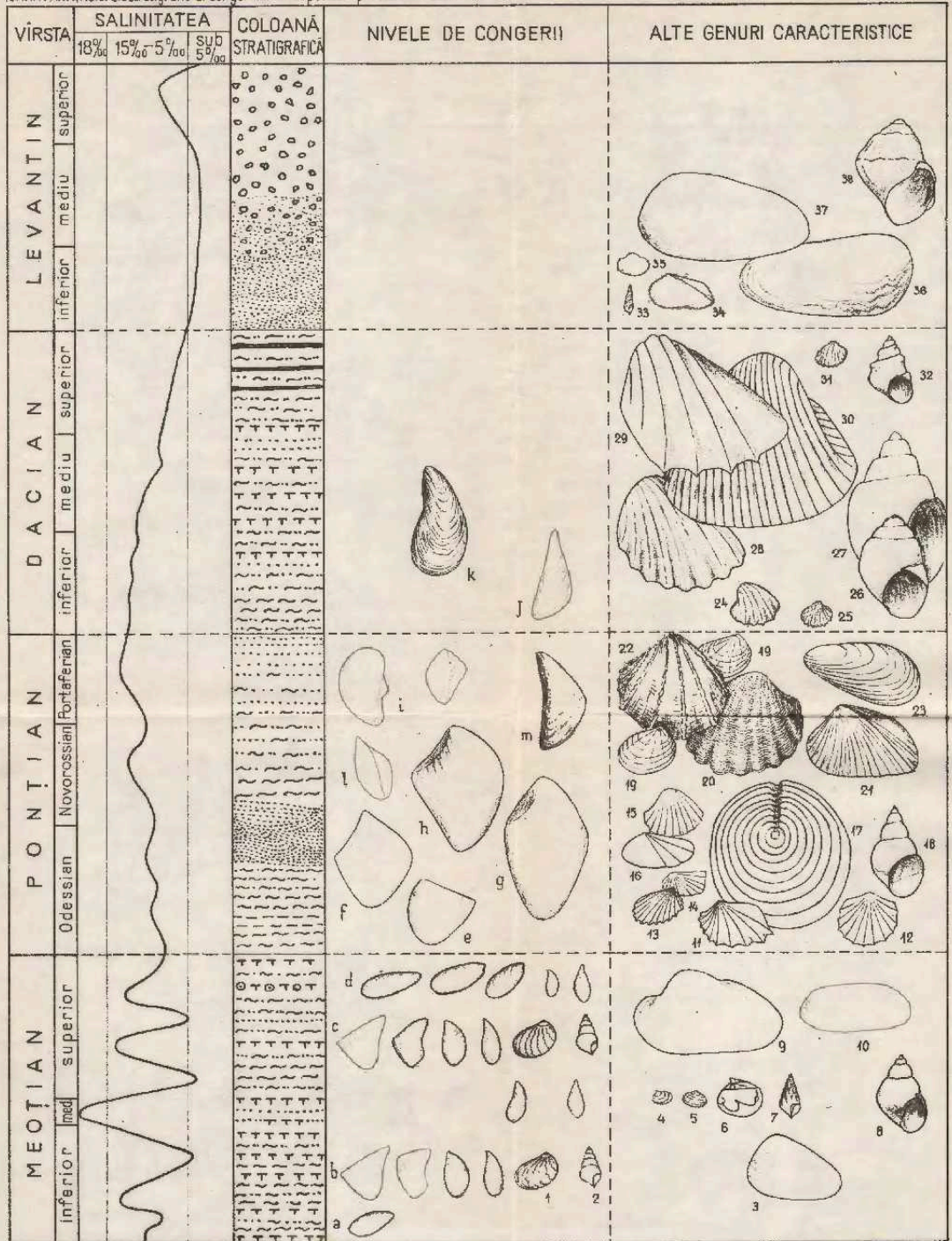
Congerien Niveaus in den Pliozänablagerungen des dazischen Beckens.

a, Niveau mit *Congeria moesia* PANĂ (ex gr. modioliforme); b, unteres Niveau mit *Congeria* ex gr. mytiliforma; c, oberes Niveau mit *Congeria* ex gr. mytiliforma; d, Niveau mit „*novorossica*“ (ex gr. modioliforme); e, Niveau mit *Congeria zagrebiensis* BRUS.; f, Niveau mit *Congeria rhomboidea rumana* (Ștef.); g, Niveau mit *Congeria subrhomboidea* ANDR.; h, Niveau mit *Congeria rhomboidea* M. HÖERN.; i, Niveau mit *Congeria marcovici* BRUS.; *C. brandenburgi* BRUS.; j, *Congeria budmani* BRUS.; k, *Congeria subcarinata botenica* ANDR.; l, *Congeria digitifera* ANDR.; m, *Congeria turgida* BRUS.

Weitere Leitgestungen:

1, *Theodoxus* (*Calvertia*) *ștefănescu* (Fontannes); 2, *hidrobiide*; 3, *Psilunio* (*Psilunio*) *subrecurvus* (Teisseyre); 4, *Eretilla minuta* SINZOV.; 5, *Tapes subcurtus* ANDRUSSOW.; 6, *Dosinia maolica* ANDRUSSOW.; 7, *Plecnella caspia* ANDRUSSOW.; 8, *Viviparus moldavicus* WENZ.; 9, *Unio subatavus* Teisseyre; 10, *Leptonodonta rumana* WENZ.; 11, *Paradaena abicht* R. HÖRNES.; 12, *P. radiata* STEVANOVIĆ.; 13, *P. okrugici* BRUSINA.; 14, *P. chartacea* BRUSINA.; 15, *P. recluskii* ANDRUSSOW.; 16, *Parvadaena planicostata* STEVANOVIĆ.; 17, *Valenciennius annulatus* Rousseau.; 18, *Viviparus achatinoides* (Deshayes); 19, *Phyllocardium planum planum* (Deshayes); 20, *Limnocardium* (*Tauricardium*) *subquicquulosum* ANDRUSSOW.; 21, *Didacna subcarinata luxuriosa* WENZ.; 22, *Kalcdacna steindachneri* (BRUSINA.); 23, *Dreissensinya aperta* (Deshayes); 24, *Pachydacna cobălescui* (Fontannes); 25, *Limnocardium* (*Euzinicardium*) *subgriemense* EBERZIN.; 26, *Viviparus turgidus turgidus* (Bielz); 27, *Viviparus rumanus* (Tournouer); 28, *Prosodaena* (*Prosodaena*) *haueri haueri* (Cobălescui); 29, *Prosodaena* (*Prodosacna*) *neumayri neumayri* (Fuchs); 30, *Prosodaena* (*Stylodacna*) *zamphiri* (Cobălescui); 31, *Limnocardium* (*Euzinicardium*) *esperanzae* EBERZIN.; 32, *Viviparus bifarcinatus bifarcinatus* (Bielz); 33, *hidrobiide*; 34, *Pseudacatillus* sp.; 35, *Cardium* (*Cerastoderma*) sp.; 36, *Psilunio* (*Cuneopsidea*) *herjet* PORUMBARU.; 37, *Unio pristinus davilai* PORUMBARU.; 38, *Viviparus rudis rudis* (Neumayri).





#### 4. STRATIGRAFIE

### PLIOCENUL DIN DOBROGEA DE SUD-VEST (OSTROV-CANLIA-OLTINA)<sup>1</sup>

DE

IOANA PANĂ<sup>2</sup>, EMIL KRUCK<sup>2</sup>

The Pliocene from South Dobrogea (Ostrov-Canlia-Oltina). The selected fossil fauna lacking of genera but very rich in species and morphs gave the possibility that within upper Pontian and Dacian to follow the stratigraphical levels and their paleocenosis. Upper Pontian is represented by the paleocenosis with *Characoconcha* which replaces partially or totally the fauna with *Phyllocardium* from the boundary Pontian/Dacian. In Dacian the first stratigraphical level is represented by *Pachidaena* (often transgressive) followed by the level with *pachidaenas* and *prosodaenas*, the upper level represented by the fresh water limestones or marls with coal with in brackish water sequences within cardiaceae.

Zona de apariție a Pliocenului din extremitatea sud-vestică a Dobrogei este limitată la vest de Dunăre între localitățile Ostrov-Canlia, iar la est de lacurile Gîrlița și Oltina.

Pliocenul apare în aflorimente largi și bogat fosilifere în lungul Dunării (Malul de Piatră, Mînăstirea Dervent), în extremitatea nordică și pe malul vestic al lacului Gîrlița. El se dispune transgresiv peste depozitele barremiene, albiene și numai rareori peste cele aptiene.

Ivirile au fost semnalate încă din 1906, cînd L o u n a y cu ocazia studiilor hidrologice întreprinse în regiune, face referiri la depozitele pliocene. În 1909, P a s c u aduce primele precizări de vîrstă, distingînd pe baza faunei determinate de I o n e s c u - A r g e t o a i a (1926) etajul Dăcian, reprezentat prin marne cenușii și nisipuri feruginoase cu intercalații grezoase și etajul Levantin, alcătuit din trei complexe argiloase-marinoase.

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 14 mai 1971.

<sup>2</sup> Universitatea București, Bd. N. Bălcescu nr. 1, București.



Cîteva ani mai tîrziu *Macovei* (1910, 1926), semnalează nivele de pînze freatice la baza nisipurilor și calcarelor daciene, recunoscînd astfel orizontarea făcută de *Pascu*. În aceeași etapă, *Manolescu* (1915, 1926) începe primul studiu sistematic al Pliocenului care aflorază în lungul Dunării. Fauna determinată îi permite să separe pentru prima dată în această regiune Pontianul superior și să aducă noi argumente paleontologice în sprijinul Dacianului descris anterior de *Pascu* (1909). *Manolescu* identifică Levantinul, în cadrul căruia distinge unele caracteristici litologice cum sînt: prezența calcareului lacustru de culoare albă și a nisipului marnos de culoare cenușiu-verzuie.

Timp de 35 de ani nu au mai fost întreprinse studii asupra Pliocenului din această regiune. În 1958, *Chiriace et al.*<sup>3</sup> întreprind un studiu complex al Dobrogei de sud, incluzînd în acest studiu și depozitele pliocene. Echipa revine în regiune în 1962<sup>4</sup>, cu care ocazie completează datele paleontologice și stratigrafice din raportul anterior.

Cercetările noastre concordă cu ale autorilor anteriori. Fauna recoltată este însă cu mult mai bogată, ea permițînd stabilirea unei biostratigrafii de amănunt, interpretări noi paleobiologice, paleogeografice și de evoluție geologică a acestui sector al bazinului dacic.

În comparație cu dezvoltarea largă a acelorși depozite din zona pericarpatică (unde au peste 1000 m grosime), sau din diferite sectoare ale platformei moesice (cu cîteva sute de metri grosime), în regiunea Ostrov-Canlia-Oltina Pliocenul are o grosime foarte mică (5—15 m) și o poziție aproape orizontală. El îmbracă relieful preexistent format pe depozite cretacee. Deși în regiunile estice imediat învecinate (Văleni, Lespezi) se găsesc atît termeni ai Paleogenului (Ypresian, Lutetian inferior) (*Bombiță*, 1963) cît și ai Miocenului (Tortonian, Sarmatian) (*Chiriace*, 1960), în sectorul Oltina-Ostrov, aceștia nu apar. Este posibil ca ei să se fi depus și apoi, în timpul exondării din timpul Meotianului și Pontianului inferior și mediu, să fi fost erodați; este de asemenea posibil ca acest sector să fi fost exondat începînd de la sfîrșitul Cretacicului, apele revenind abia în Pontianul superior.

*Pontianul superior* este redus la cîteva iviri cu grosimi de 2—5 m. În bază, peste depozitele cretacee, se găsesc marno-argile vinete, lipsite

<sup>3</sup> M. Chiriace, A. Perianu, A. Cehlarov. Raport de cartare și prospecțiuni în Dobrogea de sud. 1958. Arh. Inst. Geol. București.

<sup>4</sup> M. Chiriace, A. Perianu, A. Cehlarov. Raport de cartare și prospecțiuni în Dobrogea de sud. 1962. Arh. Inst. Geol. București.

de faună, acoperite de marne nisipoase gălbui (1—2 m), cu o bogată asociație de moluște. Din acest nivel M a n o l e s c u (1926) menționează: *Cardium abichi* R. H o e r n e s, *C. syrmense* A n d r., *Pontalmira constantiae* S a b b a, *Phyllocardium planum planum* D e s h., dreissenside, ostracode. Prezența genului *Phyllocardium*, l-a determinat pe M a n o l e s c u (1926) și apoi echipa condusă de C h i r i a c<sup>5</sup>, să atribuie acest pachet de strate Pontianului superior.

Determinările făcute de noi arată că pe suprafețele de stratificație ale marnelor nisipoase cenușiu-gălbui se găsesc adăvărate lumachele de *Chartoconcha bayerni* R. H o e r n. și *Ch. tenuissima* E b e r z. (la Ostrov), alături de care apar subordonate specii ale genurilor *Didacna*, *Monodacna*, *Limnocardium* sau exemplare izolate de *Congerio subcarinata botenica* A n d r., *Paradacna*, *Parvidacna* și rare gasteropode cum sînt: *Lotoglyphus*, *Theodoxus*, *Viviparus* (la Oltina, Canlia). Cu totul sporadic se întîlnesc exemplare de *Phyllocardium planum planum* (D e s h.) (la Oltina). Apariția acestei specii se citează din Pontianul inferior (Eberzin, 1949; P a n ă, 1966; P a n ă, M ü n z, 1966; P a n ă, M ü n t z, 1968) și pînă la sfîrșitul Dacianului. La limita Pontian-Dacian frecvența mare a acestei specii, duce la formarea unui lumășel care poate fi utilizat ca nivel reper stratigrafic. În Dobrogea de sud-vest această limită se caracterizează printr-o foarte mare dezvoltare a genului *Chartoconcha*. Abundența acestui gen, la sud-vest de Ostrov, sau pe malul sud-vestic al lacului Oltina, unde ajunge la talii gigantice (*Chartoconcha bayerni gigantea* n. ssp.), abundență legată de faciesul marnos nisipos, poate fi interpretată ca o înlocuire parțială a genului *Phyllocardium*, care se știe că preferă faciesuri mai nisipoase.

Comparînd cele trei iviri ale Pontianului superior din acest sector, se observă că: (1) la sud-vest de Ostrov, marnele argiloase nisipoase, ce aflorază pe malul Dunării, au pe suprafețele de stratificație lumășele cu *Chartoconcha bayerni* R. H o e r n., *Ch. tenuissima* E b e r z. (pl. I, fig. 1—7); (2) la gura riului Canlia, marnele argiloase cenușiu-gălbui au lumășele în care dominante sînt speciile de *Monodacna*, *Didacna*, alături de care apar și exemplare de *Chartoconcha bayerni* R. H o e r n.; (3) pe malul vestic al lacului Oltina, se găsește o marnă argiloasă nisipoasă, cenușiu-gălbuie cu lumășele în care alături de alte numeroase genuri, *Chartoconcha* ajunge de talie gigantică (*Ch. bayerni gigantea* n. ssp.).

<sup>5</sup> Op. cit. pct. 3 și 4.

Asociația faunistică precum și litologia diferită, arată că sintem în prezența a trei nișe ecologice, care ofereau condiții diferite de viață.

În toate trei sectoarele de sedimentare, peste nivelul cu *Chartoconcha*, în continuitate de sedimentare, urmează nivelul cu *Pachydaena* și *Zagrabica*, genuri care în comparație cu alte regiuni ale Paratethysului (regiunea pericarpatică) (E b e r z i n, 1949, 1951; P a n ă, M ü n z, 1968), Ucraina de sud, Crincea, Georgia de vest, prin abundența lor, marchează începutul Dacianului. De aceea nivelul cu *Chartoconcha* din Lază (implicit marnele nefosilifere) le considerăm ca aparținând Pontianului superior.

Subliniem că și în alte sectoare din zona pericarpatică (P a u l i n e, 1969) lumășelul cu *Chartoconcha* înlocuiește lumășelul cu *Phyllocardium* de la limita Pontian-Dacian. În bazinul dacic, se cunosc lumășelele cu *Chartoconcha* din Pontianul mediu (P a n ă, 1966), pînă în Dacianul mediu (P a n ă, M ü n z, 1966) (valea Motnău). Aceasta arată că nu lumășelul cu *Chartoconcha* indică vîrsta depozitelor, ci poziția lui stratigrafică. Stînd imediat sub nivelul cu *Pachydaena*, gen care marchează limita inferioară a Dacianului, lumășelul cu *Charloconcha* este mai vechi decît Dacianul, deci are vîrsta Pontian superior.

Dacianul reprezintă formațiunea care alcătuiește cea mai mare parte a falezei Dunării pe sectorul Ostrov-Canlia, precum și pe malul vestic al lacului Oltina și malul estic al lacului Gîrlîța. Grosimea lui scade treptat de la vest la est (10--12 m la Dunăre, 5--10 m pe malurile lacurilor Oltina și Gîrlîța).

În cele mai multe aflorimente se poate urmări continuitatea de sedimentare între Pontian și Dacian (Ostrov, Canlia, Oltina). Spre sud-est, pe malul estic al lacului Gîrlîța, Dacianul depășește depozitele pontiene stînd transgresiv peste depozitele albiene. Pretutindeni este reprezentat printr-un complex nisipos-micaceu, mai mult sau mai puțin feruginos, din care M a n o l e s c u (1926) a semnalat: *Proscodacna haueri* C o b., *Pr. sturi* C o b., *Pr. cobăleescui* F o n t., *Pr. stenopleura* S a b b a, *Pr. serena* S a b b a, *Styledacna heberti* C o b., *Pontalmyra placida* S a b b a, *Dreissensia polymorpha* P a l l a s, *Melanopsis decolata* S t o l i c z k a, *Lithoglyphus neumayri* B r u s., *Planorbis* sp., *Viviparus popescui* C o b., *Bozkovicia* cf. *kuzmici* B r u s., *Hydrobia grandis* C o b., faună care argumentează vîrsta daciană. Niciodată fauna din acest sector nu a fost figurată. Aceleași specii sînt citate și de C h i r i a c et al. (1958)\*.

\* Op. cit. pct. 3.

Întrucît multe din specii dau indicații mai precise de vîrstă, permițînd să se stabilească astăzi subetaje sau nivele paleontologice, ni se pare necesară o revizuire mai atentă a faunei deosebit de bogate și de bine conservate și în special a cardiidelor, care dau indicații de vîrstă.

Primul termen al Dacianului atît în sectoarele cu continuitate de sedimentare cît și în estul lacului Gîrlîța (—Bugeac), unde se dispune transgresiv peste depozitele albiene, este reprezentat prin nisipuri fine micacee, cenușiu-gălbui, cu o faună bogată, în care alături de specii care se continuă din Ponțian (specii ale genurilor *Monodaena*, *Didacna*, *Dreissena*, *Lithoglyphus*), apare ca element nou și deosebit de abundent genul *Pachydaena* care, în afara speciilor semnalate de Manolescu (1915, 1926) sub numele de *Prosodaena*, cuprinde alte numeroase specii și sub-specii nesemnalate pînă în prezent în regiune (*Pachydaena levigata* Eberz., *P. levis levis* Eberz., *P. levis curta* Eberz., *P. natella natella* Eberz., *P. natella pseudochimerica* Eberz., *P. natella extensis* Eberz., *P. anapensis* Eberz., *P. kimmerica* Eberz.).

După aproximativ 5 m grosime, nisipurile devin mai galbene, uneori chiar feruginoase, tot atît de bogate în faună, dar cu primele deosebiri de conținut. Deși pachydaenele se mențin încă destul de numeroase, ele sînt reprezentate prin alte specii și anume: *P. suprakimmerica* Eberz., *P. kertschensis* Eberz., alături de care se găsesc exemplare tinere și adulte de: *Prosodaena (Prosodaena) haueri haueri* (Cob.), *Pr. (Pr.) haueri porumbari* (Cob.), *Pr. (Pr.) longiuscula longiuscula* Sen., *Pr. (Stylodaena) heberti* (Cob.), *Pr. (Styl.) orientalis* Ștef. Atît pachydaenele cît și prosodaenele se caracterizează prin prezența coastelor rotunjite sau aplatizate, cu spații intercostale înguste.

În comparație cu regiunea pericarpatică, fauna de pachydaene și prosodaene este cu mult mai săracă. Lipsesc speciile de *Pachydaena* cu coastele muchiate și spațiile intercostale largi [*P. duabica* (David.), *P. postkujalnicensis* (Krest.)], care în zona pericarpatică se întîlnesc în Dacianul inferior, precum și prosodaenele de același tip (*Pr. (Pr.) neumayri neumayri* (Fuchs), *Pr. (Pr.) neumayri euprosine* (Cob.) care în zona pericarpatică sînt specifice pentru partea terminală a Dacianului mediu. Dacă ar lipsi numai prosodaenele cu ornamentație viguroasă am putea crede că sîntem în prezența unei lipse de depunere, a unei lacune de sedimentare atît de caracteristice acestei zone. Cum însă lipsesc și pachydaenele de acest tip, pare că sîntem în prezența unui fenomen de selecționare a faunei. Din bogăția de faună din zona pericarpatică numai anumite specii s-au adaptat condițiilor de viață litorală de la această



extremitate a platformei continentale. Speciile adaptate s-au diversificat, dând subspecii și o infinită gamă de morfe.

Partea superioară a aflorimentului de la Canlia se continuă cu un calcar alb, friabil, considerat de Manolescu (1915, 1926) și de Chiriac (1958)<sup>7</sup> ca aparținând Levantinului inferior. La acest nivel, am întâlnit mulaje de cardiacee, alături de cele de limneide și planorbide. Prezența cardiacelor ne conduce la o nouă interpretare a vârstei acestui calcar. El pare să reprezinte un echivalent cronostratigrafic al Dacianului superior din regiunea pericarpatică, moment geologic în care pe anumite sectoare se formau depozite cu cărbuni, în timp ce în zona de curbură a Carpaților se menține o faună cu cardiacee adeseori intercalată între stratele cu cărbuni (Pană, 1966; Pană, Münz, 1966, 1968). În regiunea Ostrov-Canlia, calcarele albe s-au format în condiții de ape foarte îndulcite în care precipita  $\text{CO}_2\text{Ca}$ , în pachetul de calcare apărind recurențe salmastre cu cardiacee. Grosimea calcarului lacustru este de 2–3 m la Malul de Piatră, urmărindu-se în continuare pe valea Canlia și numai de 1 m la minăstirea Dervent, unde stă direct peste fundamentul cretacic, arătând că linia de țarm a suferit modificări continue. În timp ce apele se retrăgeau din sectorul nord-estic (Oltina), ele ocupau teritorii noi spre sud. Cu acest episod lacustru se încheie Dacianul din Dobrogea de sud-vest.

Levantinul începe cu un pachet de nisipuri marnoase de culoare verzuiu cu *Planorbis marginatus* Drad., *Limnaea truncatula* Müll., *Helix* sp. La acest nivel Manolescu (1915, 1926) menționează pentru teritoriul Bulgariei o bogată faună de unionide, vivipare și melanopside. O succesiune de marnă nisipoasă, argile și nisipuri cu o grosime de 5–7 m încheie seria levantină din acest sector, serie care în ansamblu nu depășește 10 m grosime și care în sud-vestul Dobrogei nu conține o faună caracteristică. În această zonă a bazinului dacic, cu repetate exondări și reveniri ale apelor este greu de precizat dacă fauna de unionide sculptate de pe teritoriul Bulgariei este echivalentă cu nivelul bazal al Levantinului, sau reprezintă un nivel superior.

Deși tendința generală a bazinului dacic este de restrângere, totuși pe teritoriul Bulgariei și în sud-vestul depresiunii getice, la nivelul Levantinului se înregistrează o nouă transgresiune.

În regiunea Ostrov-Canlia-Oltina peste Levantin se așterne cuvertura de löss, care pe alocuri poate depăși 10 m grosime. Local, la baza lössului

<sup>7</sup> Op. cit. pct. 3.



se găsește un strat de argilă roșie nisipoasă, decalcificată, cu o faună de *Helix* sp., *Pupa* sp., *Succinea* sp., care arată condiții de sedimentare continentală.

În concluzie Dobrogea de sud-vest reprezintă zona de țărm sud-estic al bazinului dacic, cu fundamentul rigid alcătuit din depozite paleozoice, mezozoice peste care apele înaintau și se retrăgeau succesiv. Depozitele sedimentare se păstrează în poziție aproape orizontală.

În general în timpul Sarmatianului superior și al Meotianului inferior, întregul bazin dacic a avut o extindere mult mai mică. Apele încep să înainteze la sfârșitul Meotianului inferior; ingresiunile se repetă în Meotianul mediu și superior, continuă în Pontianul inferior când câștigă teritorii noi în depresiunea getică și platforma moesică (Grigoraș, 1961), pentru ca în Pontianul superior să acopere și partea de sud-vest a Dobrogei (Manolescu, 1915, 1926). În Dacian și Levantin inferior, extinderea apelor se face mai ales spre sud-vestul bazinului dacic. Urmează faza de restrângere și de colmatare a bazinului dacic.

Regiunea din sud-vestul Dobrogei se plasează în continuarea sinclinoriului larg, ce trece pe la Căzănești-Călărăși-Ostrov (Grigoraș, 1961; Sandlea et al. 1964) sinclinoriu limitat de falii profunde, periodic active, care au dus la coborîrea treptată a acestui sector acoperit neîntrerupt de ape din Pontianul superior pînă în Levantinul inferior, ape care au suferit un proces continuu de îndulcire. Bogăția faunei de moluște dovedește existența unor condiții liniștite de viață, cu un aport redus de material din zona de țărm, fapt care explică și grosimea redusă a depozitelor din acest sector.

## BIBLIOGRAFIE

- Ahvlediani E. G. (1966) K izucenii roda *Plagiodacna* Andr., *Bul. of the Acad. of the Georgian S.S.R.* XLII, 2, Tbilisi.
- Bombiță G. (1963) Contribuții la corelarea eocenului epicontinental din R. P. Română. Ed. Acad. R.P.R. București.
- Chiriac M. (1960) Asupra unor noi iviri de Tortonian în Dobrogea de sud. *Stud. cerc. Acad. R.P.R.* V/1, București.
- (1960a) Notă asupra depozitelor sarmatice din Dobrogea. *Comun. Acad. R.P.R., seria Geologie-Geografie*, X/7, București.
- Eberzin A. G. (1947) Rod *Limnocardium* Stoliczka v ploțene pontocaspiceskogo basseina. *Trudi Paleontologicescogo Inst.* XIII/4, Moskva-Leningrad.



- (1949) O proishedenii pliočenovih rodov Cardiid v evcesinscom basseina. *Izdatelstva Akad. Nauk. S.S.S.R. Trudi Paleont. Inst. XX, Pamietki akademika A. A. Borisiac, Moskva.*
- (1951) Solonovatovodnie cardiidi pliočena SSSR, clasti II. *Trudi Paleont. Inst. XXXI, Moskva-Leningrad.*
- (1965) Sistema i filogenica solonovatohodnih cardiid Mollinschi voprosi teoreticescoi i priclodnoi malacologhii. *Akad. Nauk. SSSR zoologičeski Inst. Moskva-Leningrad.*
- Ghenea C., Mihăilă N., Ghenea Ana (1963) Cercetări geologice între valea Toplița și valea Desmăului. *St. tehn. econ. seria E, Hidrogeologie, 6, București.*
- Gheirman J. (1966) Despre transgresiunea pontianului în nordul Munteniei. *Stud. cerc. geol. geogr. geofiz. seria Geol. X, 1, București.*
- Gillet Suzette (1943) Les limnocardiidés des couches à congeries de Roumanie. *Mém. Inst. Geol. Roum. IV, București.*
- (1961) Essai de Paléogéographie du Néogène et du quaternaire inférieur d'Europe orientale. *Revue de Géogr. phis. et du Géol. dynamique (2), IV, 4, București.*
- Grigoraș N. (1961) Geologia zăcămintelor de petrol și gaze din R.P.R., Ed. teh. București.
- Ionescu Argetoiaia I. (1926) Le bassin pliocène de la dépression gétique et ses rapports avec les bassins voisins. *Comptes rendus des séances du l'Inst. Geol. Roum. VI (1914—1915), București.*
- Kojumăjieva Emilia (1968) Les représentantes du genre *Congerina* dans le néogène de la Bulgarie de nord-ouest et leurs phylogénie et paléontologie. *Bulg. Acad. of Sciences. Comm. of Geol. Bul. of the Geol. Inst. serie Petrol. XVI, Sofia.*
- (1966) Etude paléontologique et biostratigraphique du Meotien inférieur de la Bulgarie du nord-ouest. *Ann. de la direc. gen. des recherches géologique. XI, Sofia.*
- Luis de Launay (1906) L'hydrologie souterraine de la Dobroudja bulgare. *Annales des mines, août, Paris.*
- Macaroviici N., Marinescu Fl., Moțaș I. C. (1965) Asupra Neogenului superior și a Ponțianului s. str. din bazinul dacic. *Stud. cerc. geol. geogr. geof. seria Geologie, X, 2, București.*
- Macovei Gh. (1910) L'âge et la variation des faciès des terrains sédimentaires de la Dobrogea méridionale. *Compte rendu de l'Inst. Geol. de Roumanie, III, București.*
- (1926) Relation sommaire sur l'hydrologie de la Dobrogea méridionale. *Comptes rendus de séances, VI (1914—1915), București.*
- Manolescu S. L. (1915) Sur le Pliocène de la rive droite du Danube dans la Dobrogea de sud-ouest. *Ac. Roum. Bull. de la Sect. Scient. 1, București.*
- (1926) Communication préliminaire sur le Pliocène de la rive droit de Danube dans la Dobrogea du SW. *Comptes rendus des séances, VI, București.*
- Marinescu Fl. (1964) Propuneri cu privire la orientarea Ponțianului din partea occidentală a bazinului getic. *Stud. cerc. geol. geof. geogr. seria Geologie, IX, 1, București.*
- Moțaș I. C. (1960) Ponțianul din bazinul Ului Alf. Valea Dîmboviței. *Bul. Inst. Petrol Gaze și Geol. VI, București.*
- (1952) Cercetări geologice în regiunea Bengești-Pițicu-Zorlești-Negoești (depresiunea getică). *D.S. Com. Geol. XXXIX, București.*
- Pană Ioana (1966) Studiul depozitelor pliocene din regiunea cuprinsă între valea Euzăului și valea Bălăneasa. *St. tehn. econ. seria J, 1, București.*

- M ü n z K. (1966) Date noi asupra Dacianului 7de pe valea Sărățelului (Berca-Buzău). *Rev. „Petroli și Gaze”* 4, București.
- M ü n z K. (1968) Litofaciesuri și faciesuri paleontologice în depozitele chersonian-levantine de la curbura Carpaților. *Rev. „Petroli și Gaze”* XIX, 5, București.
- R ă d u l e s c u I. (1970) Stratigrafia regiunii Pîrscov-Plopcasa. *Stud. cerc. geol. geof. geogr. seria Geologie*, 15, 1, București.
- P a s c u R. (1909) Über das Vorkommen des Pliocän (Dacische Stufe) in Dobrogea. *An. Inst. Géol. Roum.*, III, București.
- P a u l i u c M a r i e t a (1969) O specie nouă de Cardid din Dacianul depresiunii Șoimari. *An. Univ. București, seria Geologie*, XVIII, București.
- S a u l e a E m i l i a, P o p e s c u I l e a n a, S ă n d u l e s c u J a n a (1964) Carte lithofacial du Sarmatien, Pontien, Dacien, Levantin. Echelle 1: 1.500.000. République Populaire Roumaine. *Com. Géologique* București.
- S i o y c o v S t. (1964) Neue Lamellibranchien aus Nord Bulgarien. *Ann. de l'Univ. de Sofia, Fac. de Géol. Géogr. Livre 1, Géol.* LVII (1962/1963), Sofia.
- B r e s k o v s k i S t. (1966) La Pliocène près du ville Silistra, Bulgarie de nord-est. *Ann. de l'Univ. de Sofia, Fac. de Géol. Géogr. Livre 1, Géologie*, 59 (1964/1965), Sofia.
- \* \* \* Studiul geologic complex al Platformei Moesice. R. G. 1966, Art. Min. Petrolului, București.

## PLIOZÄN DER SÜDDOBROGEA (OSTROV—CANLIA-OLTINA)

### (Zusammenfassung)

Die reiche und sehr gut erhaltene Fauna des Pliozän hat die Entdeckung des Oberpont und des ganzen Daz ermöglicht. Der Oberpont ist durch ein Charlochoncha-Niveau vertreten, Niveau des teilweise oder ganz das *Phyllocardium*-Niveau der oberen Grenze des Pont ersetzt. Er ist vom *Pachydaena* — und *Zugrabica* — Niveau überlagert; die Gattungen zeigen durch den Reichtum der Arten den unteren Teil des Daz an.

Der untere und mittlere Daz besitzt eine Molusken-Vergesellschaftung die identisch mit derjenigen der perikarpatischen Zone ist und durch den grossen *Pachydaena* und betreff den *Prosodaena* Reichtum charakterisiert wird. Im Oberdaz versüsst in diesem Gebiet die Wasser (wie im grössten Teil der Zonen der perikarpatischen Gegend), Süswasser Kalks oder Kohlendazies lagerten sich ab; es fehlt die spezifische Fauna, da sie durch eine Süswasserfauna ersetzt wird, mit brachischen Rekurrenzen in der Cardiaceae wiederauftauchen.

Der grösste Teil der Arten (Taf. 1) sind zum ersten Mal in der Gegend erwähnt. Gegenüber anderen Gebieten des dazischen Beckens, ist die Fauna artenärmer, doch besitzt sie unendliche Morphen. Dies zeigt ein Selektivphänomen der Fauna in dieser Gegend des Ufers an.

Die im Oberpont angefangene Transgression setzte sich im Daz fort, die Sedimentierung hat sich ununterbrochen bis zum Levantin fortgesetzt, doch in einem völlig schon im Oberdaz versüsst Medium.





## ERKLÄRUNG DER TAFEL

## Tafel VII

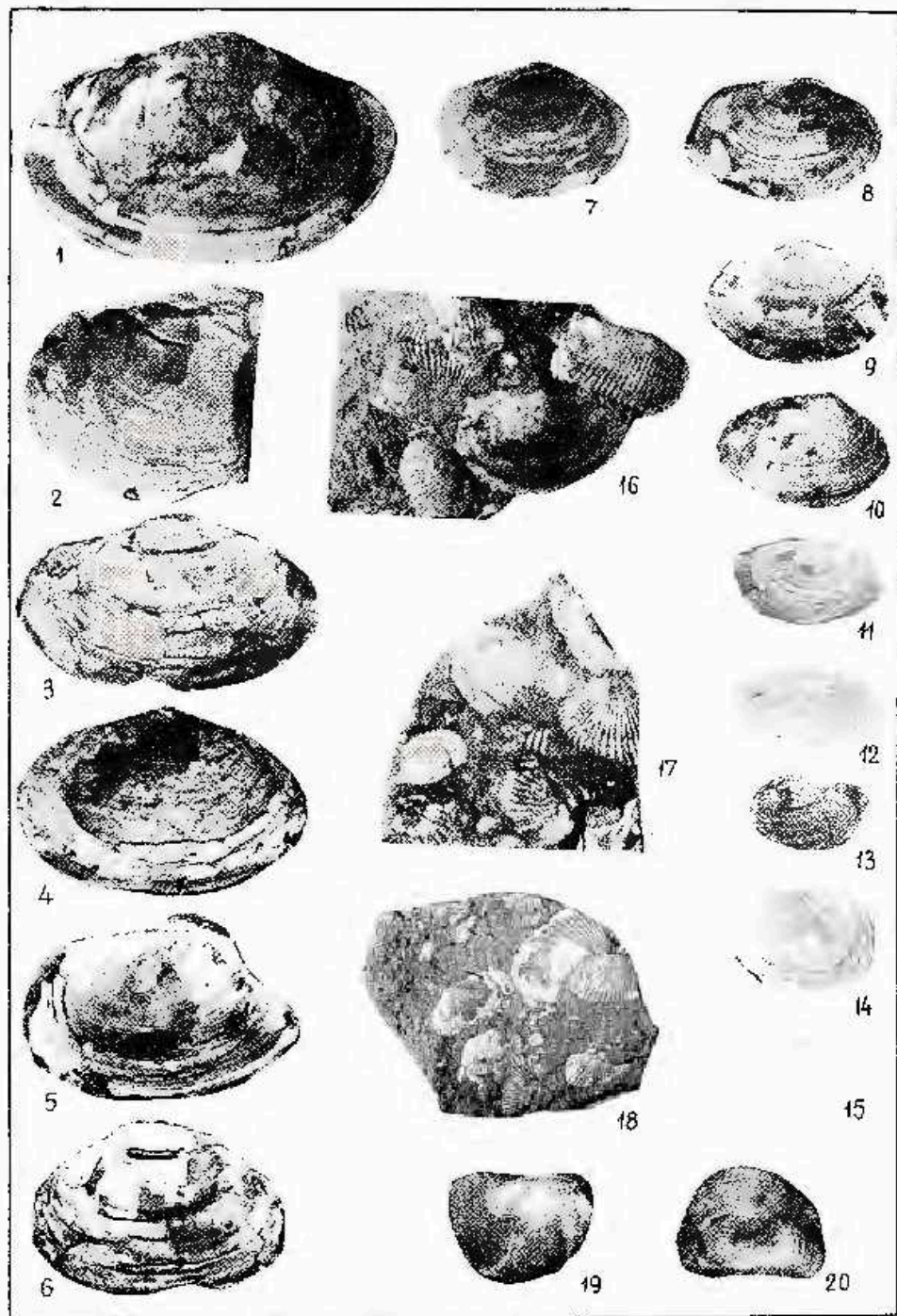
Biostratigraphische Kolonne. Verripungscharakter bei Pachidaenen und Prosodaenen.  
Zeitliche Entwicklung einiger Cardiacee.

## DISCUȚII

T. B a n d r a b u r. Prezența cardiaceelor în calcarele lacustre din Dobrogea este cunoscută de multă vreme, de asemenea și în aceleași calcare din sudul Cîmpiei Române. Orizontul superior — nisipuri + pietrișuri — încadrat în trecut, în Levantia, acum îl considerăm, pe baza poziției stratigrafice, ca un echivalent al unui nivel din pietrișurile de Cîndești din Subcarpați și-l atribuim ca atare bazei Cuaternarului. Argila roșie din acoperiș reprezintă, în această ipoteză, un termen intermediar între orizontul de pietrișuri menționat și complexul de nisipuri și pietrișuri din Delta Dunării, paralelizat cu stratele de Frătești din cîmpie.

## PLAȘA I

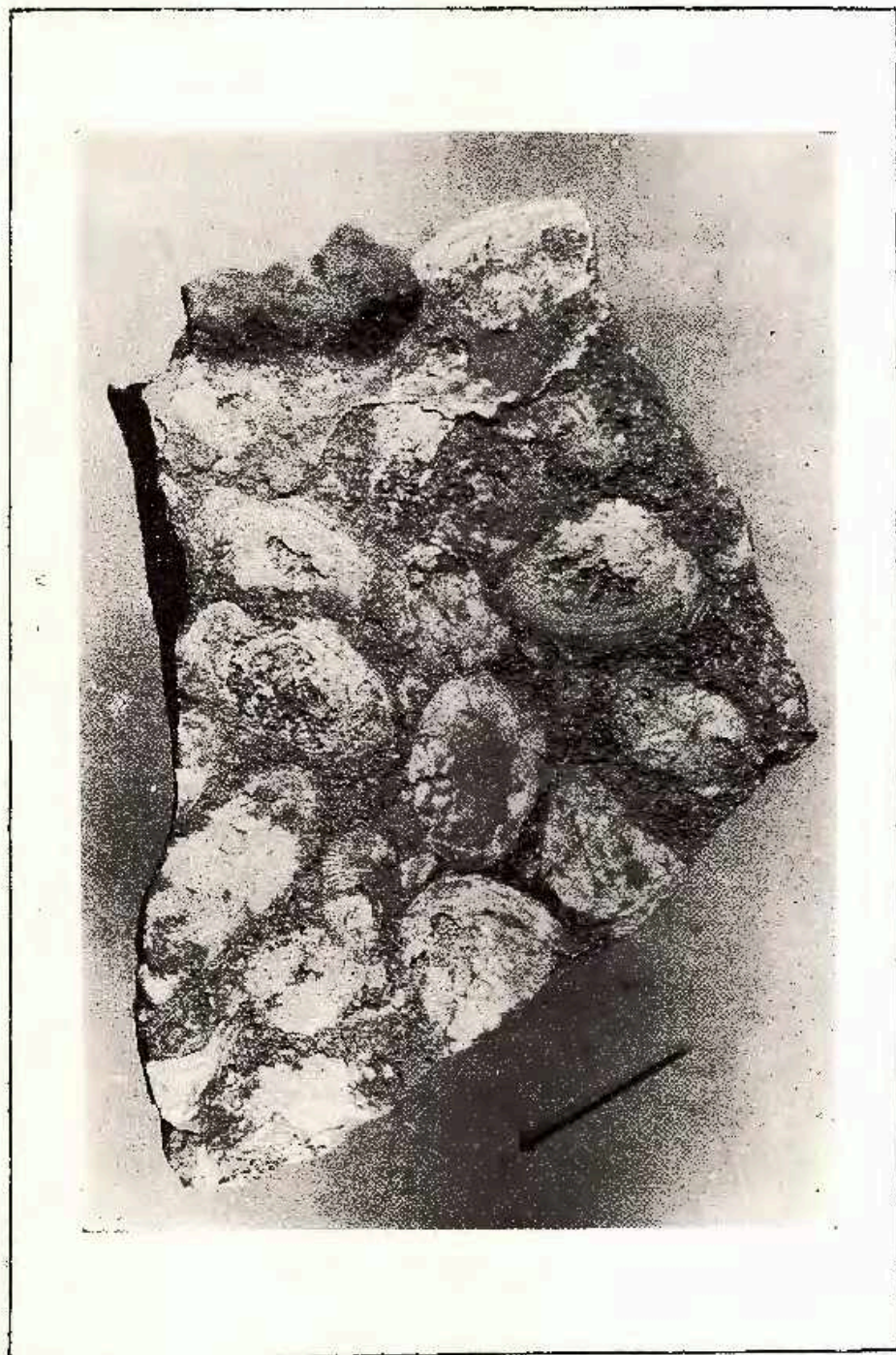
- Fig. 1—6. — *Charotoconcha bayerni gigantea* n. ssp., x1, Dacian, valea Dunării, Ostrov.  
*Charotoconcha bayerni gigantea* n. ssp., x1, Daz, Donautal, Ostrov.
- Fig. 8—13. — *Charotoconcha tenuissima* Eberz., x1, Dacian inferior, valea Dunării, Ostrov.  
*Charotoconcha tenuissima* Eberz., x1, Unterdaz, Donautal, Ostrov.
- Fig. 7. — *Charotoconcha bayerni* R. Hoern., x1, Dacian, Oltina.  
*Charotoconcha bayerni* R. Hoern., x1, Daz, Oltina.
- Fig. 14, 15. — *Phyllocardium planum planum* (Desh.), x1, Dacian, Ostrov.  
*Phyllocardium planum planum* (Desh.), x1, Daz, Ostrov.
- Fig. 16, 17. — Lumășel cu *Charotoconcha*, *Phyllocardium*, *Limnocardium*, x1, Ponțian superior, Oltina.  
Lumășelle mit *Charotoconcha*, *Phyllocardium*, *Limnocardium*, x1, Oberpont, Oltina.
- Fig. 18. — Lumășel cu *Pseudocatillus*, x1, Ponțian superior, Oltina.  
Lumășelle mit *Pseudocatillus*, x1, Oberpont, Oltina.
- Fig. 19—20. — *Sciaena* sp., x2, Dacian, Oltina.  
*Sciaena* sp., x2, Daz, Oltina.



## PLANȘA II

- Fig. 1. Lăcușel cu *Charloconcha bayeri* M. Hoernes, XI, Dunău superior, valea Dunării, Ostrov.  
Lamelle mit *Charloconcha bayeri*, M. Hoernes XI, Oberpont, Donautal, Ostrov.



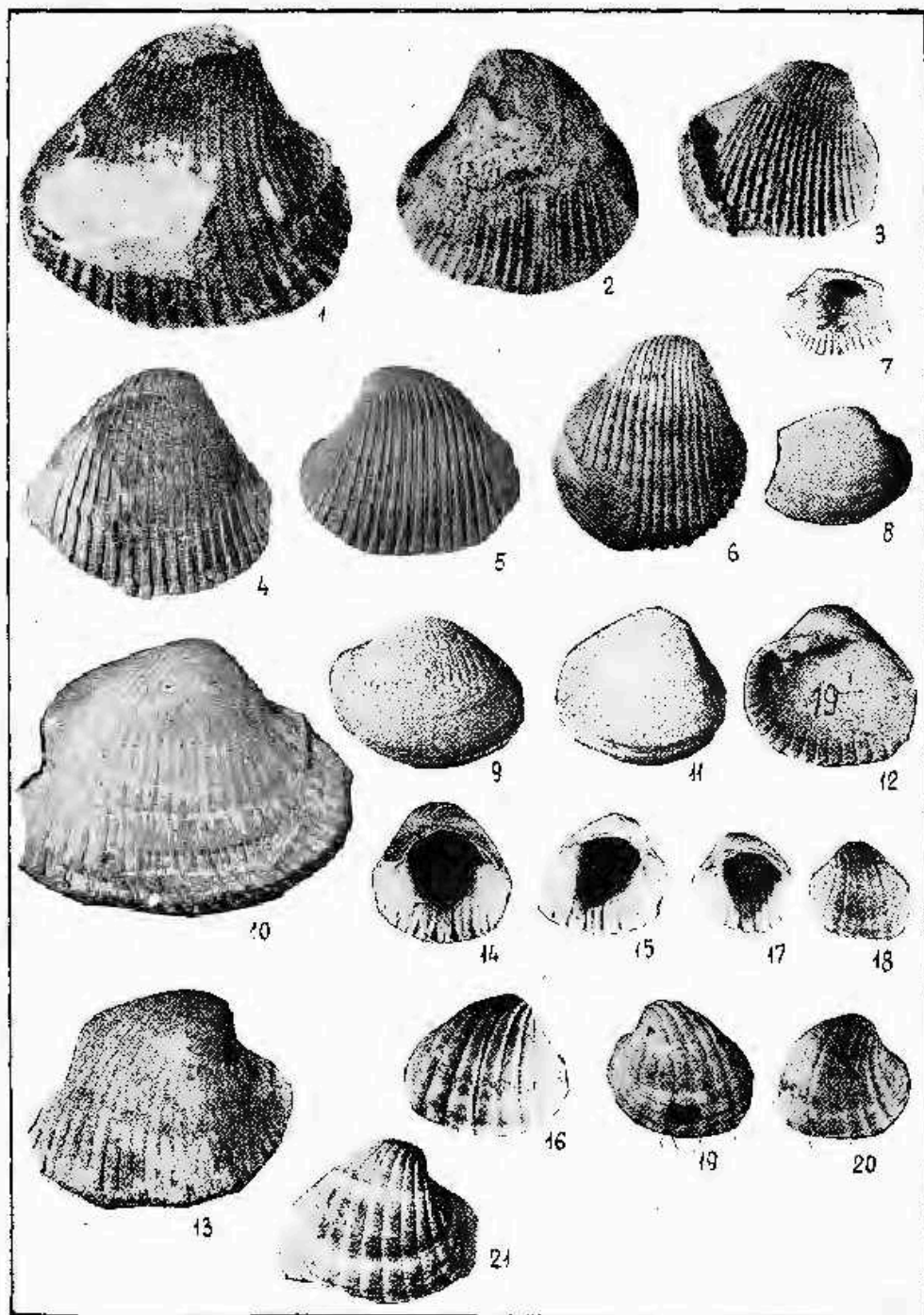


Institutul Geologic : Dări de seamă ale ședințelor, vol. LVIII 4.



### PLAȘA III

- Fig. 1—5. — *Prosodacna (Stylodacna) orientalis* Ștef., x1, Dacian, valea Dunării, Ostrov.  
*Prosodacna (Stylodacna) orientalis* Ștef., x1, Daz, Donaul, Ostrov.
- Fig. 6. — *Prosodacna (Prosodacna) cf. longiuscula longiuscula* Ștef., x1, Dacian, valea Dunării, Canlia.  
*Prosodacna (Prosodacna) cf. longiuscula longiuscula* Ștef., x1, Daz, Donaul, Canlia.
- Fig. 7—10. — *Pachidacna stenopleura* (Ștef.), fig. 7 x1, fig. 8,9 x2, fig. 10 x1, Dacian inferior, valea Dunării, Canlia.  
*Pachidacna stenopleura* (Ștef.), Abb. 7 x1, Abb. 8,9 x2, Abb. 10 x4, Unterdaz, Donaul, Canlia.
- Fig. 11—13. — *Pachidacna sturi* (Cob.), x2, Dacian inferior, valea Dunării, Canlia.  
*Pachidacna sturi* (Cob.), x2, Unterdaz, Donaul, Canlia.
- Fig. 14—16. — *Pachidacna cobălcescui* (Font.), x1, Dacian inferior, valea Dunării, Canlia.  
*Pachidacna cobălcescui* (Font.), x1, Unterdaz, Donaul, Canlia.
- Fig. 17—21. — *Pachidacna anapensis* Eberz., fig. 17—20 x1, fig. 21 x2, Dacian inferior, valea Dunării, Canlia.  
*Pachidacna anapensis* Eberz., Abb. 17—20 x1, Abb. 21 x2, Unterdaz, Donaul, Canlia.

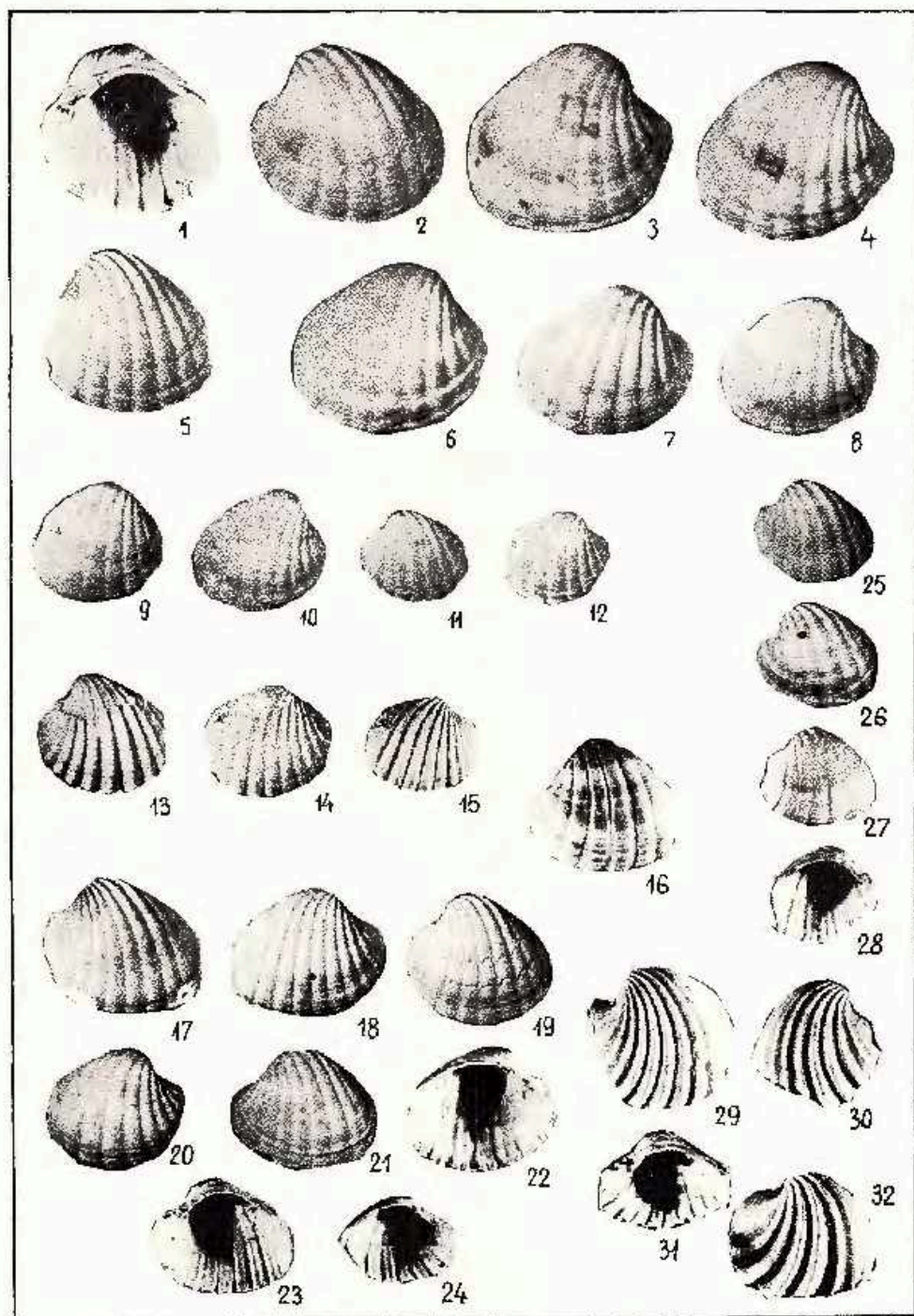


Institutul Geologic : Dări de seamă ale ştiinţelor, vol. LVIII/4.



## PLANȘA IV

- Fig. 1—5. — *Pachidaena levigata* Eberz., x1, Dacian inferior, valea Dunării, Canlia.  
*Pachidaena levigata* Eberz., x1, Underdaz, Donautal, Canlia.
- Fig. 6—8. — *Pachidaena levis levis* Eberz., x1, Dacian inferior, valea Dunării, Canlia.  
*Pachidaena levis* Eberz., x1, Underdaz, Donautal, Canlia.
- Fig. 9—12. — *Pachidaena levis curta* Eberz., x1, Dacian inferior, valea Dunării, Canlia.  
*Pachidaena levis curta* Eberz., x1, Underdaz, Donautal, Canlia.
- Fig. 13—15. — *Pachidaena natella natella* Eberz., x1, Dacian inferior, Valea Dunării, Canlia. *Pachidaena natella natella* Eberz., x1, Underdaz, Donautal, Canlia.
- Fig. 16. — *Pachidaena natella pseudokimerica* Eberz., x1, Dacian inferior, valea Dunării, Canlia.  
*Pachidaena natella pseudokimerica* Eberz., x1, Underdaz, Donautal, Canlia.
- Fig. 17—21. — *Pachidaena natella extensis* Eberz., x1, Dacian inferior, valea Dunării, Canlia.  
*Pachidaena natella extensis* Eberz., x1, Underdaz, Donautal, Canlia.
- Fig. 23—28. — *Pachidaena anapensis* Eberz., x1, Dacian inferior, valea Dunării, Canlia.  
*Pachidaena anapensis* Eberz., x1, Underdaz, Donautal, Canlia.
- Fig. 29—31. — *Pachidaena suprachimérica* Eberz., x1, Dacian mediu, valea Dunării, Canlia.  
*Pachidaena suprachimérica* Eberz., x1, Mitteldaz, Donautal, Canlia.
- Fig. 32. — *Pachidaena kertschensis* Eberz., x2, Dacian mediu, valea Dunării, Canlia.  
*Pachidaena kertschensis* Eberz., x2, Mitteldaz, Donautal, Canlia.



Instițutul Geologic : Dări de seamă ale ședintelor, vol. LVIII/4.





## PLANȘA V

Fig. 1-4. — *Prosodacna (Prosodacna) haueri porumbani* (C o b.), x1, Dacian mediu, valea Dunării, Canlia.

*Prosodacna (Prosodacna) haueri porumbani* (C o b.), x1, Mitteladaz, Donautal, Canlia.

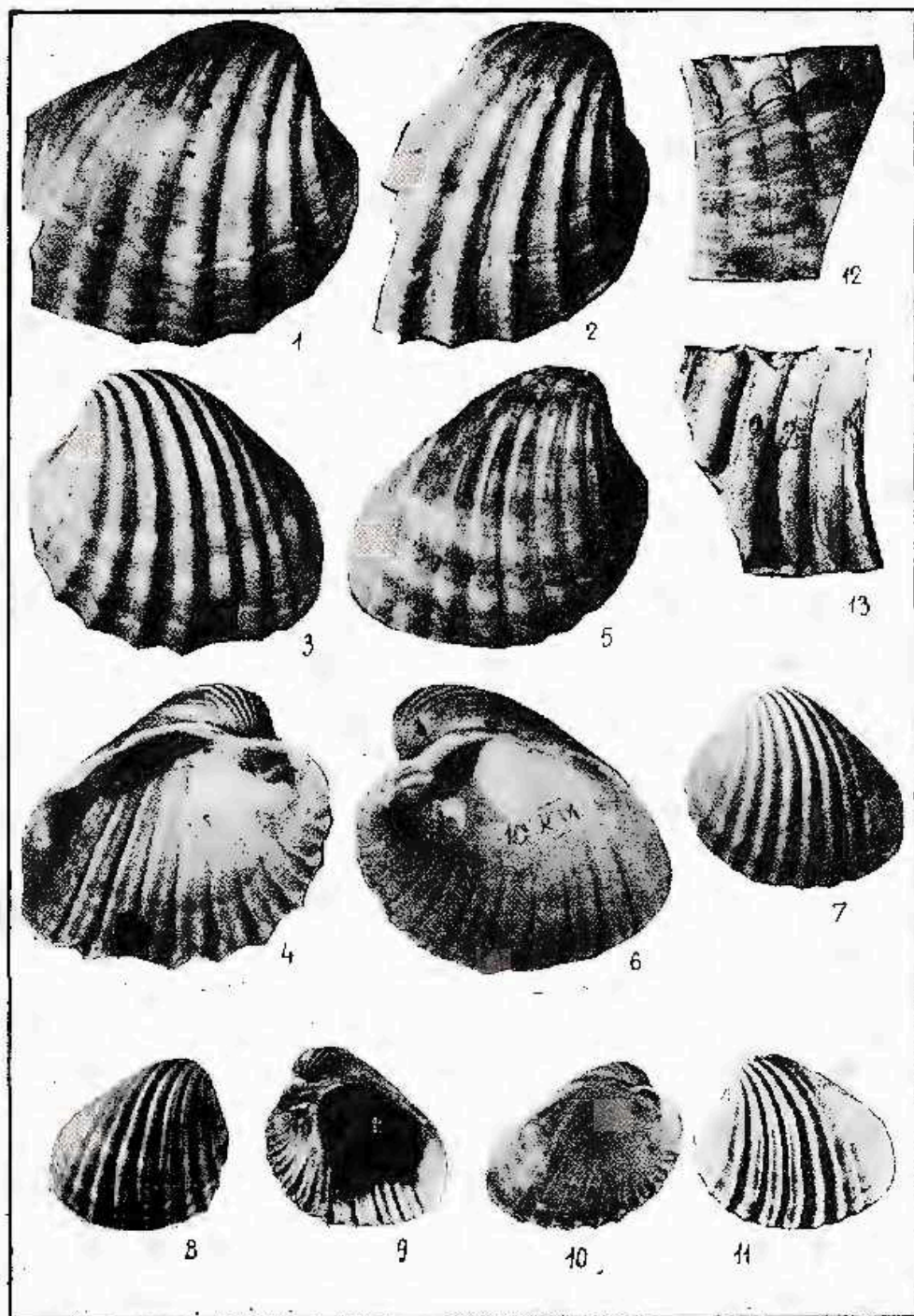
Fig. 5-11. — *Prosodacna (Prosodacna) haueri haueri* (C o b.), fig. 5,6 x 2/3, fig. 7-11 x1, Dacian mediu, valea Dunării, Canlia.

*Prosodacna (Prosodacna) haueri haueri* (C o b.), Abb. 5,6 x 2/3, Abb. 7-11 x1, Mitteladaz, Donautal, Canlia.

Fig. 12, 13. — *Prosodacna (Stylodacna) heberti* (C o b.), x1, Dacian mediu, valea Dunării, Canlia.

*Prosodacna (Stylodacna) heberti* (C o b.), x1, Mitteladaz, Donautal, Canlia.



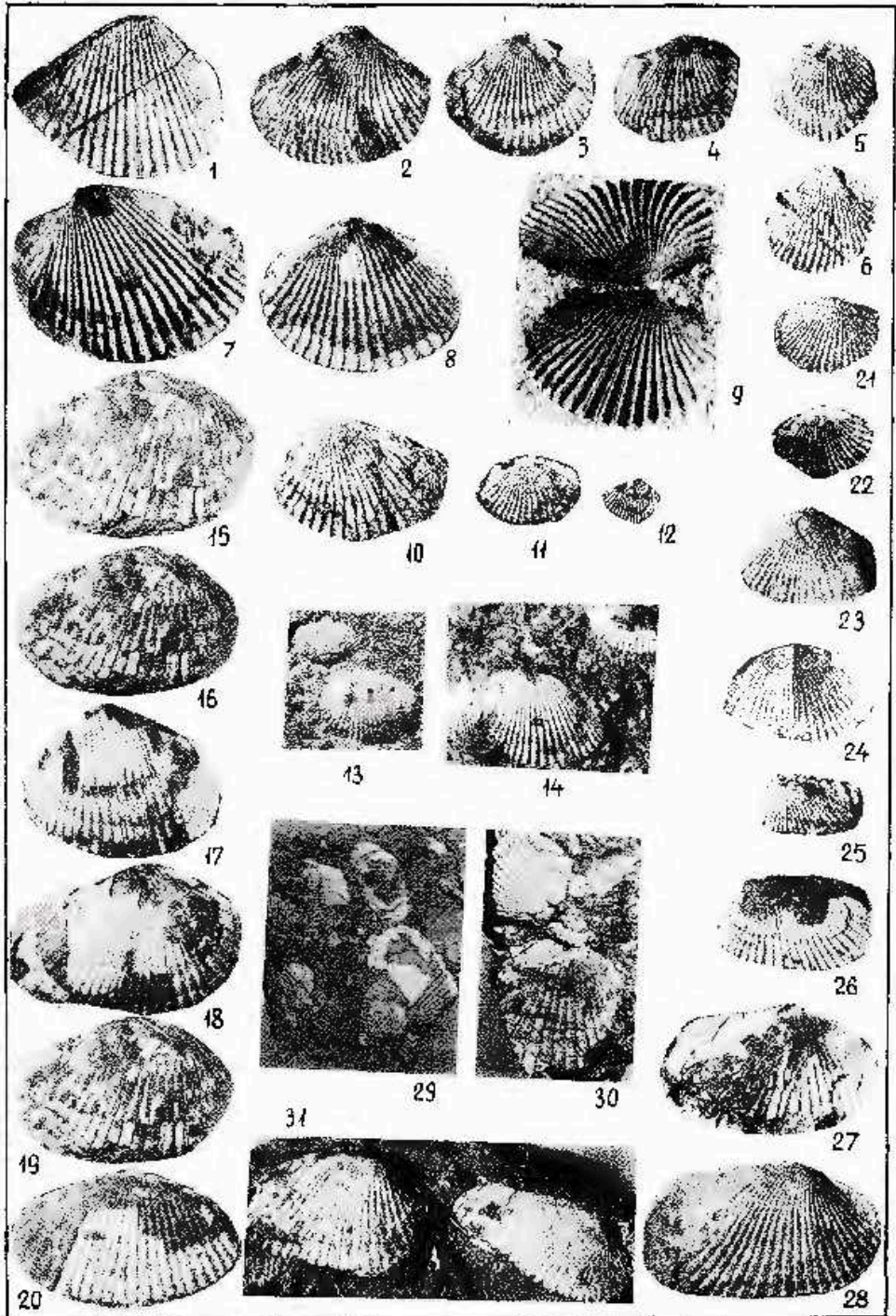




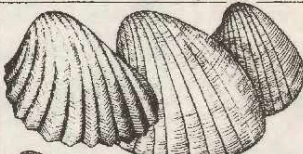


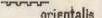


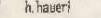


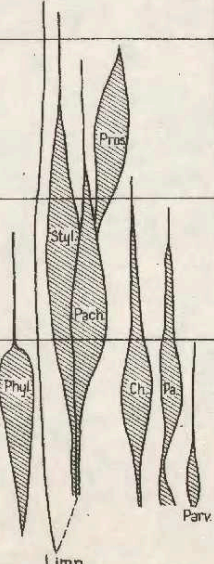

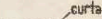
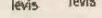








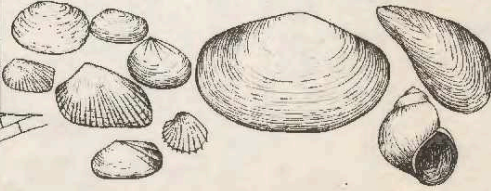
Institutul Geologic : Dări de seamă ale sădintelor, vol. LVIII/4.



## PLANȘA VI

- Fig. 1-3. — *Limnocardium (Euxinocardium) subesperanzae* Eberz., x1, Dacian, Oltina.  
*Limnocardium (Euxinocardium) subesperanzae* Eberz., x1, Daz, Oltina.
- Fig. 4-6. — *Limnocardium (Euxinocardium) subsyrmiense* Andr., x1, Dacian inferior, valea Dunării, Ostrov.  
*Limnocardium (Euxinocardium) subsyrmiense* Andr., x1, Unterdaz, Donautal, Ostrov.
- Fig. 5, 6. — *Limnocardium (Euxinocardium) subsyrmiense lecta* Eberz., x1, fig. 5, Dacian inferior, valea Dunării, Ostrov, fig. 6, Dacian inferior, Oltina.  
*Limnocardium (Euxinocardium) subsyrmiense lecta* Eberz., x1, Abb. 5, Unterdaz, Donautal Ostrov, Abb. 6, Unterdaz, Oltina.
- Fig. 7-10. — *Limnocardium (Euxinocardium) intaeve* Eberz., x1, fig. 7, 8, Dacian, valea Dunării, Ostrov, fig. 9, Dacian, malul lacului Gârlița, fig. 10, Dacian inferior, Oltina.  
*Limnocardium (Euxinocardium) intaeve* Eberz., x1, Abb. 7, 8, Daz, Donautal, Ostrov, Abb. 9, Daz, Gârlița-Sec-Ufer, Abb. 10, Unterdaz, Oltina.
- Fig. 11-12. — *Limnocardium (Euxinocardium) nobile* var., x1, fig. 11, Ponțian inferior, Oltina, fig. 12, formă juvenilă, Dacian inferior, Oltina.  
*Limnocardium (Euxinocardium) nobile* var., x1, Abb. 11, Unterpont, Oltina, Abb. 12, Jungform, Unterdaz, Oltina.
- Fig. 13. — *Panticepaea preduboisii* Eberz., x1, Dacian, malul Dunării, Ostrov.  
*Panticepaea preduboisii* Eberz., x1, Daz, Donauufer, Ostrov.
- Fig. 14. — *Panticepaea duboisii* C. Mayer, x1, Dacian inferior, Oltina.  
*Panticepaea duboisii* C. Mayer, x1, Unterdaz, Oltina.
- Fig. 15-17, 19. — *Didacna subcarinata subcarinata* (Desh.), x1, Ponțian superior, valea Dunării, Ostrov.  
*Didacna subcarinata subcarinata* (Desh.), x1, Oberpont, Donautal, Ostrov.
- Fig. 18. — *Didacna (Pontatmyra) subincerta* Andr., x1, Ponțian superior, valea Dunării, Ostrov.  
*Didacna (Pontatmyra) subincerta* Andr., x1, Oberpont, Donautal, Ostrov.
- Fig. 20. — *Pseudocatyllus pharanci* (Schwert), x1, Dacian inferior, malul lacului Oltina.  
*Pseudocatyllus pharanci* (Schwert), x1, Unterdaz, Oltina-Sec-Ufer.
- Fig. 21-24. — *Pseudocatyllus subpotemonis* Eberz., x1, Dacian inferior, Oltina.  
*Pseudocatyllus subpotemonis* Eberz., x1, Unterdaz, Oltina.
- Fig. 25, 26. — *Pseudocatyllus pseudocatillus* (Barb.), x1, Ponțian superior, valea Dunării, Ostrov.  
*Pseudocatyllus pseudocatillus* (Barb.), x1, Oberpont, Donautal, Ostrov.
- Fig. 27, 28. — *Pseudocatyllus subdentatus* (Desh.), x1, Ponțian superior, Oltina.  
*Pseudocatyllus subdentatus* (Desh.), x1, Oberpont, Oltina.
- Fig. 29. — Lunașel cu *Pseudocatyllus*, x1, Ponțian superior, Oltina.  
 Lunaehelle mit *Pseudocatyllus*, x1, Oberpont, Oltina.
- Fig. 30, 31. — Lunașel cu *Didacna*, x1, fig. 30, Dacian inferior, Oltina, fig. 31, Dacian inferior, valea Dunării, Cañtia.  
 Lunaehelle mit *Didacna*, x1, Abb. 30, Unterdaz, Oltina, Abb. 31, Unterdaz, Donautal, Cañtia.



	COLOANA BIOSTRATIGRAFICĂ	CARACTERELE COSTULAȚIEI LA PACHYDACNE ȘI PROSODACNE			EVOLUȚIA ÎN TIMP A UNOR CARDIACEE
CLATERNAR					
LEVANTIN					
DACIAN		 heberti  langiuscula  orientalis	 supra-kimmerica  h. porumbaru  h. haueri	 n. euphrosinae  n. neumayri	
		 curta  levis  levigata  stura  stura	 anaperis  kertschensis  n. extensis  n. pseudokimmerica  natella natella		
PONTIAN sup.					

#### 4. STRATIGRAFIE

---

### SEMNALAREA UNUI NIVEL CU *NUCULA COMTA* ÎN BAZINUL TRANSILVANIEI ȘI IMPLICAȚIILE LUI STRATIGRAFICE<sup>1</sup>

DE

ANATOL RUSU<sup>2</sup>

#### Abstract

Referring to a Level with *Nucula Comta* in the Transylvania Basin and Its Stratigraphical Implications. At the base of the Heanda Beds (brackish facies) from the Mezeș Zone, a marly level (2.25–2.50 m) containing a marine fauna has been discovered (Level with *Nucula comta*). Since the „Level” with *Nuculana* of the Dincu Beds from the Mera region is considered as correspondent to the above mentioned level, the Dincu Beds are equivalent, on the one hand, with the Creaca Beds including the lowest part of the Heanda Beds, and on the other hand, the Cetate Beds may have their equivalent in the rest of the Heanda Beds. The fauna determined from these members points to its Rupelian age.

Absența unor elemente biostratigrafice concludente în depozitele părții medii a Oligocenului din nord-vestul Transilvaniei constituia principala dificultate în corelarea acestor depozite, atât în cadrul bazinului și în afara lui. Prin datele noi pe care le prezintă, lucrarea de față contribuie la depășirea acestei dificultăți.

Ultimele noastre cercetări întreprinse în zona Mezeșului au dus la descoperirea, în partea bazală a stratele de Heanda, a unui nivel marnos cu o asociație faunistică particulară, pe care l-am numit „nivelul cu *Nucula comta*”.

Pentru a avea o imagine clară asupra relațiilor stratigrafice ale nivelului cu *Nucula comta* vom descrie atât stratele de Heanda cât și orizontul

---

<sup>1</sup> Comunicare în ședința din 14 mai 1971.

<sup>2</sup> Institutul Geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.



imediat subiacent — stratele de Creaca, așa cum apar ele între Moigrad și Ciunârna. În această regiune succesiunea dintre complexul argilelor roșii (stratele de Moigrad) și stratele de Heanda se poate urmări strat cu strat în trei puncte localizate după cum urmează: în versantul vestic al dealului Pomăt, pe un afluent de stînga al văii Pomătului, la S de Moi-

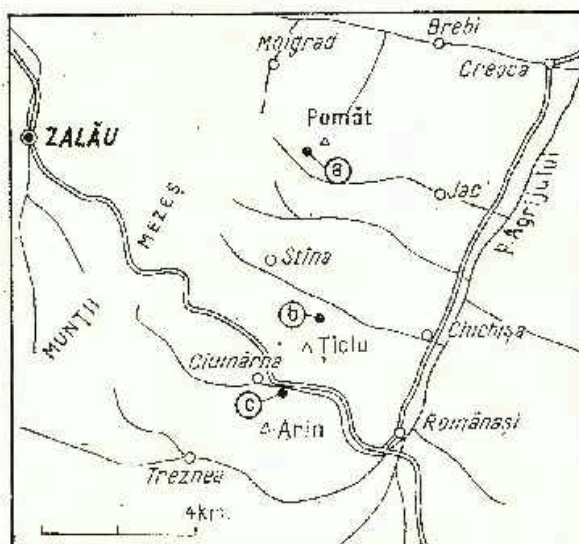


Fig. 1. — Localizarea profilelor geologice.  
Emplacement des coupes géologiques.

grad (profilul a), într-o ripă din versantul nordic al dealului Tîclu, la SE de Stîna (profilul b) și pe primul afluent de dreapta al văii Ciunârnii, aval de satul Ciunârna (profilul c) (fig. 1).

## I. Litostratigrafie

A) **Stratele de Creaca.** Sub acest nume am desemnat (Rusu, 1970) orizontul grezos fosilifer din zona Mezeșului, echivalent al părții superioare a stratelor de Buzuș (marne calcaroase).

Cu o grosime de aproximativ 10 m la Creaca (localitatea tip) stratele de Creaca ajung să măsoare la 6 km WSW (fig. 1, a) numai 0,35 m. Ele se reduc aici la un singur banc de gresie calcaroasă, cochiliferă, cu cardiacee care repauzează pe o gresie noduloasă, marnoasă, aparținând stratelor de Moigrad și suportă depozitele orizontului următor (fig. 2, și pl. II, a).

Într-o ripă de sub Țiclu (fig. 1, b) în care partea bazală a orizontului nostru nu este deschisă, se observă de jos în sus următoarea succesiune:

- 0,60 m gresie, slab cimentată, cu fragmente de lamelibranhiate;
- 0,70 m banci grezoz neomogen format din 10—15 m gresie calcaroasă fină, stratificată, intersectată la partea superioară de o suprafață de ero-



Fig. 2. — Aflorimentul de la sud de Moigrad.

M — stratele de Moigrad; C — stratele de Creaca; T — stratele de Țiclu.

Affleurement situé au sud de Moigrad.

M, couches de Moigrad; C, couches de Creaca; T, couches de Țiclu.

zine peste care se dispune o gresie calcaroasă cochiliferă (în bază adevărat lumașel) cu cardiacee și cu exemplare de *Lentidium* și *Siliqua*. Pe ultimii 20 cm gresia devine mai fină, marnoasă, ușor șistoasă, păstrind același conținut fosil (pl. II, b).

La Ciurmărna (fig. 1, c) stratele de Creaca au o dezvoltare mai deosebită depășind 5 m grosime și diversificându-se litologic. Aici pe lângă o gamă variată granulometrie de gresii calcaroase, în majoritatea lor fosilifere, mai apar și marne nisipoase cu resturi incarbonizate de plante (pl. II c). Orizontul se încheie cu 2 m de gresie marnoasă, șistoasă, cu intercalații centimetrice de gresii calcaroase dure și cu filme de cărbuni. În prezent,





jumătatea inferioară a orizontului (partea de sub bancul grezos, cochilifer, de 0,25 m grosime) nu se mai observă, gura văii fiind colmatată de aluviuni. Profilul complet a fost ridicat în anul 1963.

Fauna stratelor de Creaca, relativ rău conservată, este reprezentată prin :

- Lentidium vinegradskii* Merklin
- Cardium lipoldi* Rolle
- Cardium* sp. aff. *serogosicum* Nossovskii
- Cardium* sp. aff. *transsylvanicum* Hofmann
- Congerina* cf. *basteroti* Desh.
- Siliqua* sp.

Semnificația biostratigrafică a acestei asociații va fi analizată mai departe, împreună cu cea a stratelor de Ileanda. Aici ne rezumăm doar la prezentarea unor concluzii de ordin paleoecologic. Formele determinate corespund unor ape salmastre cu o salinitate de 9—16,5% (mediu pliohalin). Amestecul de cochilii de diferite dimensiuni, frecvența fragmentelor de cochilii ca și caracterele sedimentologice și stratonomice ale depozitelor în care acestea sînt incluse, indică o zonă litorală, puternic agitată.

**B) Stratele de Ileanda.** Stratele de Ileanda îmbracă în zona Mezeșului un facies ușor schimbat față de cel din regiunea tip, argilele foioase bituminoase atît de caracteristice orizontului fiind prezente la diferite nivele doar ca intercalații (1—2 m). Predomină siltitele argiloase cenușii, mai puțin bituminoase în care se întilnește o săracă faună de lamelibranhiate; accidental apar și gresii.

Stratele de Ileanda prezintă o limită tranșantă cu stratele de Creaca, din pat și trec gradat, pe mai mulți metri grosime, la gresia de Var, din acoperiș. Ele măsoară în regiunea studiată 30—40 m grosime, deci mai puțin decît spre NE. Un interes deosebit îl prezintă partea bazală a acestui orizont, care în cele trei profile se prezintă astfel :

În dealul Pomăt (pl. II, a) peste bancul de gresie calcaroasă cochiliferă urmează :

- 0,50 m gresie argilooasă cenușie-vineție cu trecere gradată la
- 0,40 m silit micaceu argilos cărbunos șistos, slab bituminos,
- 2,5 m marnă cenușie-vineție cu exemplare de *Nucula*, *Angulus* și *Polinices*. Este nivelul cu *Nucula comta*.
- 1 m silit argilos cenușiu ;
- 1,5 m gresie argilooasă fină, masivă, cenușie-albicioasă ;
- 1,5 m silit marnos, ușor șistos, cenușiu.



Profilul se continuă cu argilite bituminoase mai mult sau mai puțin foioase, tipice stratelor de Ileanda.

Sub vârful Țiclu (pl. II, b), avem, de jos în sus :

— 0,20 m gresie argilooasă cu urme cărbunoase, care trece gradat la  
— 1,5 m siltite micacee cu pigment cărbunos. Pe ultimii 10 cm ele devin șisturi argiloase cărbunoase ;

— 2,25 m marne fin micacee cu *Nucula*, *Angulus* și *Polinices* ;

— 2 m siltit marnos cenușiu-vinețiu cu *Lentidium* și *Cardium*. Acesta trece la argilite nisipoase, slab bituminoase.

La Ciumărna (pl. II, c) se observă :

— 4 m siltit micaceu argilos, șistos, cenușiu-negricios, terminat cu un șist cărbunos, peste care urmează o marnă slab nisipoasă, cenușie-vineție cu *Nucula*, *Angulus*, *Polinices*, deschisă doar pe 1 m grosime.

Avem deci și aici nivelul cu *Nucula comta*, în care de data aceasta materialul detritic își face simțită prezența. Profilul de la Ciumărna reprezintă cea mai sudică apariție la zi a acestui nivel, ca de altfel a întregului orizont. Reamintim că stratele de Ileanda își continuă dezvoltarea și la S de paralela Ciumărnei, dar pe un aliniament mai estic, ele fiind prinse în forajele practicate în regiunea localităților Agrij-Zimbor (Petre, 1971). Spre rama muntoasă (munții Mezeșului) argilitele și siltitele argiloase sînt înlocuite de gresii care formează, între stratele de la Moigrad în bază și argilele roșii ale stratelor de Zimbor la partea superioară, un singur orizont.

Stratele de Ileanda conțin deci două comunități fosile distincte. Prima, întîlnită pe toată grosimea orizontului, comună cu a stratelor de Creaca, este constituită din cardiacee de talie mică (*Cardium lipoldi* Rolle și *Cardium* sp. aff. *serogosicum* Nossovskii) și *Lentidium vinogradskii* Merklin. Ca și în cazul stratelor de Creaca este o faună salmastră, de apă pliohalină și judecînd după granulația fină a rocilor în care a fost inclusă și după lipsa cardiaceelor mari ca a trăit într-o zonă sublitorală, probabil pînă la 100 m adîncime (subzona infralitorală). Genul *Lentidium* și unele specii de *Cardium* suportă bine condițiile apelor stagnante, cu deficit de oxigen, condiții reclamate de formarea mîlurilor sapropelice, care stau la originea actualelor șisturi bituminoase.

Cea de-a doua comunitate, localizată în nivelul cu *Nucula comta*, este reprezentată prin speciile :

*Nucula comta* Goldf.

*Angulus nysti* Desh.

*Polinices* cf. *catena achatensis* (Récluz in de Koninck).



Dintre acestea *Nucula comta* predomină net ca număr de indivizi, *Polinices achatensis* este rar, iar *Angulus nysti* apare cu totul accidental în marnă, devenind frecvent numai în marnăle nisipoase de la Ciurmărna.

Moluștele din „nivelul cu *Nucula comta*” sînt forme stenohaline, de apă marină normală (salinitate peste 30‰) care preferă substraturile mîloase din zona sublitorală.

Depistarea unei secvențe de facies marin în cuprinsul stratelor de Ileanda-salmăstre, prezintă, după cum vom vedea, o importanță stratigrafică și paleogeografică deosebită.

## II. Corelarea depozitelor Oligocenului mediu din nord-vestul Transilvaniei

Nivelul cu *Nucula comta* urmărit de noi pe 12 km lungime, între Ciurmărna și Creaca (pachetul marnos aflorază aici în malul drept al văii Ortelecului), are o extindere spațială mult mai mare. Dacă avem în vedere faptul că Mészáros (1957) recoltase exemplare de *Nucula* din stratele de Ileanda, la Rohia (îngă Tîrgu Lăpuș) și că Trifan<sup>3</sup> a stabilit prezența formei *Nucula comta* în lorajul de la Sutor (la 8 km N de Ticu) rezultă că acest nivel se întinde pe minimum 80 km lungime, devenind, datorită întinderii apreciabile și a caracterelor litologice și paleontologice distincte, un excelent nivel reper. Specificitatea acestui element stratigrafic permite stabilirea unui corespondent în zona Gilăului și conduce astfel la rezolvarea problemei mult controversată a corelării faciesurilor Oligocenului mediu din cele două regiuni clasice: Cluj și Jibou.

La Mera, în depozitele părții superioare a stratelor de Ticu se cunoaște un „nivel” cu *Nuculana* pus în evidență de Moiseșcu (1968 a). Apariția aici a speciei *Nuculana westendorpi* (Nyst) — formă prin excelență marină, oricît de fortuită (în alt loc nu se mai cunoaște, iar aici ea este însoțită de elemente de apă salmastră și chiar dulce), indică prezența în cadrul bazinului a unui episod de ape marine și unicul existent era cel care a dus la depunerea marnălor cu *Nuculana comta*. Reluarea accidentală a legăturilor bazinului Transilvaniei cu marea deschisă a permis migrarea unei faune marine, care a marcat astfel în timp acest eveniment singular.

Stabilind un corespondent al nivelului cu *Nucula comta* în „Nivelul cu *Nuculana*”<sup>4</sup>, situat la Mera la partea mijlocie a stratelor de Ticu „su-

<sup>3</sup> G. Trifan. Buletin macropaleontologic. 1970. An. I.G.P. București.

<sup>4</sup> Această echivalare este confirmată prin găsirea, în vara anului 1971, a unui exemplar de *Nuculana westendorpi* (Nyst) în nivelul cu *Nucula comta* de la Poiana Blenchi (valca Runcului).



perioare" [groase aici de cca 6 m (Moisesescu, 1968a)], avem dovada izocroniei, pe toată întinderea ei, a limitei dintre complexul argilelor roșii (stratele de Moigrad) și depozitele imediat suprainacente. Rezultă că aportul de argile roșii de pe continent a încetat în același moment atât în zona Mezeșului cât și în zona Gilăului, spre deosebire de instalarea acestui facies, care a avut loc în perioade diferite (Rusu, 1970). Ca urmare a celor arătate mai sus se pot face următoarele precizări cu privire la corelarea orizonturilor din cele două zone: așa numitele „strate de Ticu superioare” sînt echivalente cu stratele de Creaca plus partea bazală a stratelor de Ileanda, restul acestui orizont corespunzînd stratelor de Cetate (fig. 3). Privitor la stratele de Cetate această interpretare se bazează atît pe considerentul de ordin geometric: poziția depozitelor față de nivelul cu *Nucula comta* — *Nuculana*, cât și pe constatarea prezenței unei forme fosile comune ambelor orizonturi și anume *Lentidium vinogradskii* Merklin (= *L. garetzkii tenuitesta* Moisesescu, 1968b).

Amintim că echivalența stratelor de Cetate cu o parte a stratelor de Ileanda a fost intuită încă în 1957 de către Dumitrescu.

Nu ne putem pronunța categoric asupra raportului temporal dintre limita superioară a stratelor de Ileanda și cea a stratelor de Cetate. Situația geologică din zona Mezeșului indică limita superioară a stratelor de Ileanda ca fiind aici mai veche. Rămîne să se stabilească dacă această concluzie poate fi extinsă și pentru zona Prelucii.

În încheierea acestui capitol vom lua în discuție o problemă de nomenclatură, care pînă acum nu și-a găsit o rezolvare adecvată.

Într-o lucrare anterioară (Rusu, 1970) remarcam că sub denumirea de „strate de Ticu” au fost reunite artificial două entități stratigrafice care nu au nimic comun. Recomandam atunci folosirea acestui nume, prin restrîngerea înțelesului, doar pentru ceea ce s-a separat ca strate de Ticu „superioare”, pe motiv că din acest orizont provine întreaga faună caracteristică „Ticulii”.

Datorită confuziilor care s-ar putea ivi, formula „strate de Ticu-emendate” (sens restrîns) nu ni se mai pare potrivită. Pentru a înlătura orice posibilitate de confuzie va trebui să acceptăm nume noi pentru cele două orizonturi distincte, termenul de „strate de Ticu” rămînînd cu accepțiunea inițială, dată de Koch (1894). Pentru complexul argilelor roșii am introdus termenul de strate de Moigrad (Rusu, 1970), cu mențiunea că acestea includ și argilele roșii inferioare stratelor de Ticu, pe care Koch le considera aparținînd stratelor de Mera (cu care într-adevăr sînt sincrone). Este știut că litofaciesul argilelor roșii s-a instalat

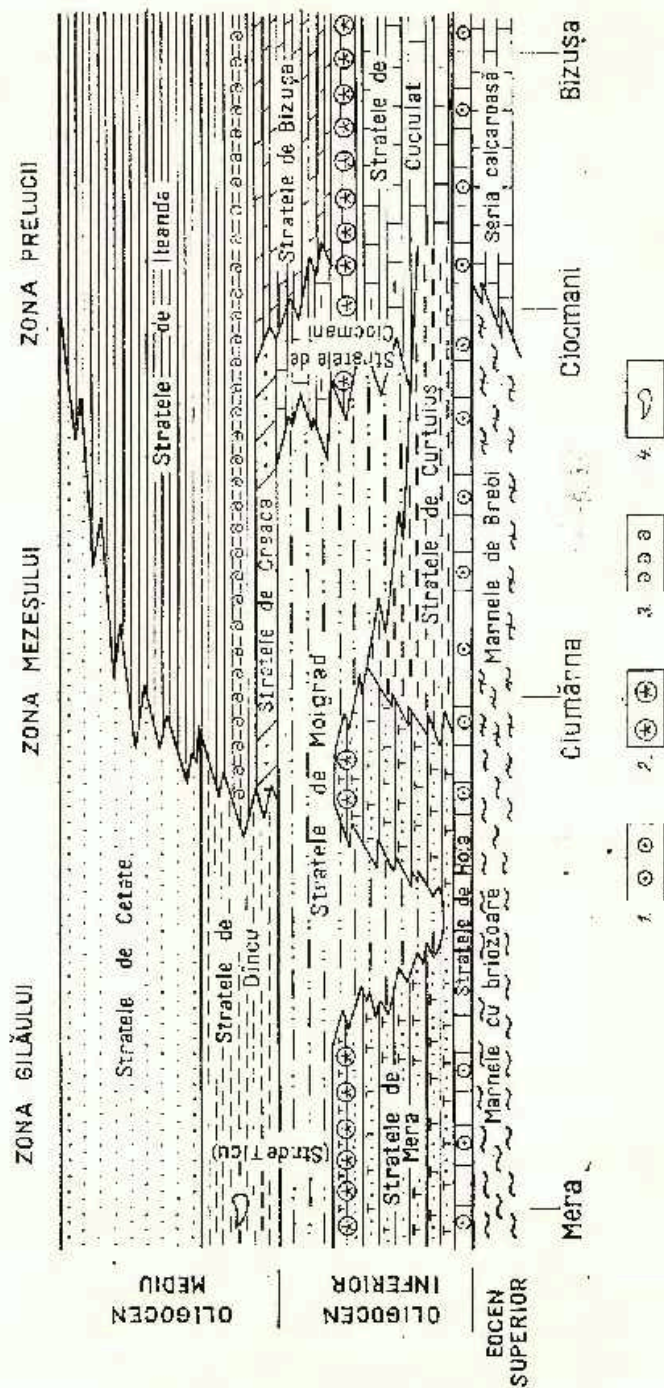


Fig. 3. — Schema corelării faciesurilor oligocene din nord-vestul bazinului Transilvaniei.  
1, nivelul inferior cu Scațoia; 2, nivelul superior cu Scațoia; 3, nivelul cu Manna comă; 4, „niveul” cu Așchidava.

Schema de la corelația des faciès oligocènes du NW du bassin de Transylvanie.

1, niveau inférieur à Scațoia; 2, niveau supérieur à Scațoia; 3, niveau à Manna comă; 4, „niveau” à Așchidava.

după depunerea stratelor de Curtuiuş în zona Mezeşului şi după depunerea stratelor de Mera sau pe alocuri chiar a stratelor de Hoia în zona Gilăului (fig. 3). Pentru partea superioară a stratelor de Ticu propunem denumirea de „Strate de Dîncu”, după localitatea în apropierea căreia acest orizont pare a fi cel mai bine deschis şi este bogat fosilifer. Ca profil tip poate servi cel prezentat de Moisescu în 1963 (p. 205—207, fig. 3).

Deci în locul vechiului termen „Strate de Ticu”, care include două inadvertenţe (reuneşte sub acelaşi nume două orizonturi diferite şi exclude depozitele de acelaşi facies — argile roşii — situate la nivelul stratelor de Mera), vom utiliza denumirile noi de : strate de Moigrad pentru litofaciesul argilelor roşii şi strate de Dîncu pentru orizontul argilo-marnos cu cărbuni.

Trebuie remarcat că stratele de Bizuşa, stratele de Creaca, stratele de Dîncu, stratele de Ileanda şi stratele de Cetate, orizonturi la prima vedere atât de diferite, reprezintă membrii unei singure formaţiuni; ea poate fi desemnată sub numele generic de „formaţiunea salmastră cu lentidii şi cardiacee”.

### III. Consideraţii biostratigrafice

Îmbogăţirea inventarului fosil al stratelor de Ileanda, remarcabile prin penuria de fannă, face posibilă determinarea vârstei acestui orizont pentru prima dată pe bază biostratigrafică. Începînd cu H o i m a n n (1883) şi K o c h (1894) marea majoritate a cercetătorilor bazinului Transilvaniei au considerat stratele de Ileanda aparţinînd Oligocenului mediu (Rupelian).

Din lipsa unor argumente de ordin paleontologic vîrsta aceasta, acceptată şi oficial (vezi harta geologică a R.Ş. România sc. 1 : 200.000), putea fi uşor contestată, ceea ce s-a şi întîmplat recent. Stabilind prezenţa zonei cu *Globigerina tapuriensis tripartita* în depozitele imediat superioare stratelor de Ileanda (în regiunea Prelucii), P o p e s c u (1971) le datează pe acestea din urmă drept „prerupeliene”. După cum vom vedea fauna prezentată de noi infirmă această ultimă interpretare.

Am arătat că în cadrul stratelor de Ileanda se întîlnesc două asociaţii faunistice : una de apă marină strict localizată, formînd nivelul cu *Nucula comta* şi alta de apă salmastră, comună şi stratelor de Creaca (respectiv de Bizuşa în zona Prelucii).

Dintre formele marine, *Nucula comta* şi *Angulus nysti* sînt caracteristice Rupelianului şi Chattianului, iar *Polinices achatensis* se întîlneşte atît

în Eocenul superior cât și în întregul Oligocen (vezi tabelul). Având în vedere caracterele tipului de *Nucula comta* de aici și observația lui Glibert (1967, p. 10) după care „Exemplarele culese din Chattian sînt mai robuste și mai ornate decît cele provenind din Rupelian inferior...”, putem aprecia asociația marină și deci depozitele care o conțin de vîrstă rupeliană.

TABEL

Răspîndirea stratigrafică a faunei stratelor de Heanda. St = Stampian, T — Tongriar, L = Latorfian, R = Rupelian, Ch = Chattian

Răspîndire Specia	Bazinul Parisului		Belgia			N. Germaniei			S. Ucrainei			Distribuția stratigrafică generală				
	Sti	Sts	T	R	Ch	L	R	Ch	L	It	Ch	Eoc. sup.	Olig. inf.	Olig. med.	Olig. sup.	Mioc. inf.
<i>Polinices cf. achutensis</i>	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●					
<i>Nucula comta</i>				●	●		●	●		●	●					
<i>Angulus nysti</i>	●				●		●	●			●					
<i>Lentidium vinogradskii</i>										●						
<i>Cardium tipoldi</i>																
<i>Cardium sp. aff. serogosicum</i>										●						

Menționăm cu titlul informativ că un orizont cu *Nucula comta* similar celui din bazinul Transilvaniei se cunoaște în Belgia, la partea superioară a Nisipurilor de Berg, în așa numitele „strate inferioare ale Rupelianului” (Glibert & Heinzelin, 1954).

Concluziile ce se desprind din analiza răspîndirii faunei salmastre sînt în acest sens și mai categorice (vezi tabelul). *Lentidium vinogradskii* și *Cardium serogosicum* (neavînd exemplare întregi noi am citat tipul corespunzător acestei specii sub numele de *C. sp. aff. serogosicum*) se cunosc numai în sudul Ucrainei, localizate fiind în suita cu ostracode (orizontul de Solenaia) și suita de Serogozî — în mod cert rupeliene. Vîrsta rupeliană a stratelor de Bizușa respectiv de Creaca și a stratelor de Heanda, atestată prin studiul faunei de moluște, este în concordanță cu rezultatele biozonării efectuate pe baza foraminiferelor planctonice (Popescu, 1971),

care dovedesc că o parte din depozitele supraiacente stratelor de Ileanda aparțin încă Rupelianului.

Demonstrând echivalența stratelor de Cetate cu stratele de Ileanda (proparte) trebuie să reconsiderăm și vîrsta celor dinții, atribuite în ultimul timp Chattianului (cu toate că fauna cunoscută nu justifică această vîrstă). Stratele de Cetate aparțin ca și stratele de Dîncu etajului Rupelian.

#### IV. Paleontologie

Vom prezenta în ordine sistematică formele de moluște ale stratelor de Ileanda, cu excepția cardiidelor, determinate deocamdată preliminar.

##### Molusea

Clasa : **Pelecypoda**

Ordinul : **Palaeotaxodontida**

Familia : **Nuculidae**

Genul : *Nucula* Lamarck, 1799

*Nucula compta* Goldfuss, 1837

(pl. I, fig. 1—4)

*Nucula compta* Goldfuss, 1837, p. 158, p. CXXV, fig. 20a, b, c;

*Nucula (N.) compta* Goldf., Heering, 1942, p. 12, pl. III, fig. 23;

*Nucula (N.) compta* Goldf., Albrecht & Valk, 1942, p. 104, pl. IX, fig. 316—319;

*Nucula compta* Goldf., Glibert & Heinzlein, 1954, p. 318, pl. I, fig. 3a, b;

*Nucula compta* Goldf., Glibert, 1957, p. 10, pl. I, fig. 2a, b;

*Nucula compta* Goldf., Klucznikov, 1958, p. 33, pl. I, fig. 5—7;

*Nucula compta* Goldf., Hölzl, 1962, p. 39, pl. I, fig. 2, 3.

##### Dimensiuni :

diametrul antero-posterior : 14 mm; 16 mm; 17 mm

diametrul umbono-ventral : 11 mm; 14 mm; 14 mm

*Observații.* Exemplarele noastre aparțin speciei *Nucula compta* Goldf., corespunzînd întrutotul tipului din Rupelian, după Glibert (1957) mai mic și mai slab ornamentat decît cel din Chattian. Ele se apropie și de *Nucula piligera* Sandberger, din Rupelianul bazinului Mainzului, de care diferă prin marginea posterioară mai scurtă și mai concavă.

Tipul bazinului Transilvaniei are un contur asemănător cu al formei *Nucula greppini* Deshayes din Stampianul bazinului parisian, distingîndu-se de acesta prin umbonele mai bombat și prin cîmpul din spatele umbonului ușor concav.





Desenul nu este edificator, dar credem că individul găsit de Mészáros în „horizontul de Ileanda” de la Rohia (Mészáros, 1957, p. 50, pl. IX, fig. 4), reprezintă un exemplar juvenil de *Nucula comta*. Menționăm că această specie a fost determinată pentru prima dată în bazinul Transilvaniei de către Trifan<sup>5</sup>, din forajele de la Jac și Sutor.

*Proveniență.* Stratele de Ileanda (Nivelul cu *Nucula comta*): Moigrad, Stina, Ciunârna.

*Răspândire.* Oligocen mediu: Belgia, Olanda, Danemarca, nordul Germaniei, Bavaria superioară, Ucraina, Caucazul de Nord. Oligocen superior: Belgia, Olanda, nordul Germaniei, Bavaria superioară, Austria, Cehoslovacia, Ungaria, Ucraina.

### Ordinul: Heterodontida

#### Familia: Tellinidae

Genul: *Angulus* Megerle von Mühlfeld, 1811

Subgenul: *Peronidia* Dall, 1900

*Angulus (Peronidia) nysti* (Deshayes, 1860)

(pl. I, fig. 10)

*Tellina nysti* Deshayes, 1860, p. 336, pl. XXV, fig. 5, 6;

*Tellina nysti* Desh., Sandberger, 1863, p. 294, pl. XXIII, fig. 6;

*Tellina nysti* Desh., Kissling, 1896, p. 51, pl. IV, fig. 28–30;

*Tellina nysti* Desh., Heering, 1944, p. 40, pl. IV, fig. 16–18;

*Angulus (Homala) nysti* Desh., Gilbert, 1957, p. 43, pl. IV, fig. 1;

*Angulus (Peronidia) nysti* (Desh.), Hölzl, 1962, p. 111, pl. VI, fig. 15–18.

#### Dimensiuni:

diametrul antero-posterior: 22 mm

diametrul umbono-ventral: 15 mm

*Observații.* În afară de numeroase fragmente, dispunem de un singur exemplar întreg, care prezintă toate caracterele speciei. Mai rotunjit la partea posterioară decât holotipul lui Deshayes, el are un contur asemănător cu cel al individului figurat de Hölzl (1962, pl. VI, fig. 15) din Rupe-lianul Bavariei superioare.

*Proveniență.* Stratele de Ileanda (nivelul cu *Nucula comta*): Moigrad, Stina, Ciunârna.

*Răspândire.* Oligocen mediu: bazinul Parisului, nordul Germaniei, bazinul Mainzului, Bavaria superioară, Ahalțih. Oligocen superior: Belgia, Olanda, nordul Germaniei, bazinul Mainzului, Bavaria

<sup>5</sup> Op. cit. pct. 3.



superioară, Cehoslovacia, Ungaria, bazinul Transilvaniei.  
(?) Burdigalian : Bavaria superioară.

Ordinul : **Asthenodontida**

Familia : **Corbulidae**

Genul : *Lentidium* Cristofori & Jan, 1832

Subgenul : *Janschinella* Merklin, 1961

*Lentidium (Janschinella) vinogradskii* Merklin, 1961

(pl. I, fig. 5a, b, 6, 7)

*Saxicava* (?) sp., Koch, 1894, p. 352;

*Lentidium (Janschinella) vinogradskii* Merklin, 1961, p. 86, pl. IX, fig. 6-9;

*Lentidium (J.) mellitopolitanum* Nossóvskii, 1962, p. 37, pl. V, fig. 14-18;

*Lentidium (J.) vinogradskii* Merklin, Vesselov & Scheremeta, 1964, p. 109, pl. II, fig. 2;

*Lentidium (J.) garetzkii tenuitesta* Moisescu, 1968 b, p. 233, pl. I, fig. 1-6;

*Lentidium (J.) vinogradskii* Merklin, Rusu, 1970, p. 521-523.

*Dimensiuni :*

valva dreaptă

valva stângă

diam. antero-posterior :	10,5mm	11,5mm	12mm	8 mm	9,5 mm	10mm
diam. umbono-ventral :	5,5mm	6mm	6mm	4mm	5,5mm	5,5mm
coeficientul de alungire :	0,52	0,52	0,50	0,50	0,57	0,55

grosimea ambelor valve : 5 6 mm

*Observații.* Disponem de numeroase exemplare, păstrate cu cochilie în stratele de Ileanda și sub formă de mulaje în stratele de Bizușa și de Creaca. Mai frecvent se întâlnește valva dreaptă, ușor diferită de cea stângă care este mai mică și cu umbonele mai ascuțit.

Exemplarele noastre sînt identice cu cele figurate de autorii sovietici și corespund întrutotul diagnozei acestei specii. Pe unele mulaje se observă în afara striurilor de creștere și niște pliuri fine, radiare, care reprezintă ornamentația suprafeței interne a cochiliei. Caracteristica speciei este carena, care pleacă de la umbone spre partea posterioară, separînd un cîmp carenal depresionar prevăzut cu un mic pliu carenal.

Atragem atenția că forma stratelor de Cetate, din care Moisescu (1968 b) a făcut o subspecie nouă a lui *Lentidium garetzkii* Merklin, aparține de fapt speciei *L. vinogradskii*. Valva prezentată de autor ca holotip (pl. I, fig. 5, 5a) pare diferită de *L. vinogradskii* datorită extremității postero-superioare ușor știrbită și a carenei, estompată prin fotografiere.



Stabilirea prezenței acestei specii și în stratele de Cetate are o importanță deosebită pentru corelarea depozitelor de la acest nivel.

**Proveniență.** Stratele de Bizușa : Poiana Blenchiei, Glod, Dolheni, Bizușa, Lozna, Cozia, Ciocmani. Stratele de Creaca : Creaca, Stîna, Ciurmărna. Stratele de Ileanda : Tihău (în foraj), Stîna.

**Răspîndire.** Oligocen mediu : Ucraina Suta cu Ostracode (Orizontul de Solenaia) și Suta de Serogozî; bazinul Transilvaniei : Stratele de Cetate (la Mera).

**Clasa :** Gastropoda

**Subclasa :** Prosobranchia

**Ordinul :** Mesogastropoda

**Familia :** Naticidae

**Genul :** *Polinices* Montfort, 1810

*Polinices* cf. *catena achatensis* (Récluz in de Koninck)

(pl. I, fig. 8a, b, 9)

*Natica nysti* d'Orb. var. *micromphalus* și var. *conomphalus* Sandberger, 1863, p. 164, pl. XIII, fig. 2, 3;

*Natica achatensis* Récl., v. Koenen, 1891, p. 581, pl. XLI, fig. 1—4;

*Natica achatensis* de Koninck, Kissling, 1896, p. 42, pl. III, fig. 43, 44;

*Polinices (Lunatia) achatensis* (Récl.), Albrecht & Valk, p. 53, pl. IV, fig. 91—96;

*Natica (Lunatia) achatensis* Récl., Glibert & Heinzelin, 1954, p. 363, pl. VI, fig. 15;

*Natica (Lunatia) achatensis* (Récl.) de Koninck, Glibert, 1957, p. 57, pl. VI, fig. 12;

*Natica (Euspira) achatensis* Koninck, Mészáros, 1957, p. 130, pl. XXV, fig. 1;

*Natica achatensis* Koninck, Klucznikov, 1958, p. 238, pl. XXIX, fig. 7;

*Polinices (Lunatia) catena achatensis* (Récl.) (Koninck), Hölzl, 1962, p. 154, pl. VIII, fig. 22, 23.

**Dimensiuni.**

Înălțimea : 6 mm 7 mm

diametrul maxim : 5,5 mm 7 mm

**Observații.** Cu toate că starea de conservare a exemplarelor noastre nu este prea bună ele păstrează suficiente caractere morfologice care să permită o determinare sigură. Indivizii din nivelul marnos cu *Nucula comta*, spre deosebire de cei proveniți din stratele de Hoia (calcaroase), sînt de talie mai mică, apropiați de exemplarul figurat de Hölzl (1962, pl. VIII, fig. 22), din Rupelianul Bavariei superioare.

**Proveniență.** Stratele de Ileanda (Nivelul cu *Nucula comta*) : Moigrad, Stîna, Ciurmărna.



**Răspîndire.** Eocen superior : Alpii Occidentali, Bulgaria, Uniunea Sovietică, bazinul Transilvaniei. Oligocen inferior : bazinul Hampshire, Belgia, Olanda, nordul Germaniei, Vicentia, Uniunea Sovietică, bazinul Transilvaniei. Oligocen mediu : bazinul Hampshire, bazinul Parisului, Belgia, Olanda, nordul Germaniei, bazinul Mainzului, Bavaria superioară, Alpii Occidentali, Vicentia. Oligocen superior : Belgia, Olanda, nordul Germaniei, bazinul Mainzului, Bavaria superioară, nordul Italiei, Austria, Cehoslovacia, Ungaria.

### BIBLIOGRAFIE

- Albrecht J. C. H., Volk W. (1943) Oligocäne, Invertebraten von Süd-Limburg. *Mededeel. geol. Stichting* C—IV—1, 3, p. 1—163, pl. I—XXVII, Maastricht.
- Bombiță G. (1961) Stratigrafia regiunii bazinului mijlociu și superior al râului Lăpuș. (Rezumatul tezei de doctorat). *Univ. București*, p. 1—20, București.
- Cavelier C. (1968) L'Éocène supérieur et la base de l'Oligocène en Europe occidentale. *Coll. Éocène Paris*, 1968, *Mém. B.R.G.M.*, 58, p. 507—527, Paris.
- Deshayes G. P. (1860) Description des animaux sans vertèbres decouvertes dans le Bassin de Paris, I, p. 1—912, pl. I—LXXXVII, Paris.
- Dumitrescu I. (1957) Asupra faciesurilor și orizontării Cretacicului superior și Paleogenului din bazinul Lăpușului. *Lucr. Inst. de petrol și gaze*, III, p. 19—44, București.
- (1968) Notă explicativă. Harta geologică 1:200.000, 10 Cluj, *Inst. Geol.* 1—43, București.
- Glibert M. (1957) Pélécy-podes et Gastropodes du Rupélien supérieur et du Chattien de la Belgique. *Mém. Inst. Royal Sci. Nat. Belgique* 137, p. 1—98, pl. I—VI, Bruxelles.
- De Heinzelin J. (1954) L'Oligocène inférieur belge. *Vol. Jub. Victor van Straelen*, I, p. 281—438, pl. I—VII, Bruxelles.
- Goldfuss G. A. (1834—1840) Petrefacta Germaniae. II, p. 1—304, pl. CI—CXCIX, Düsseldorf.
- Heering J. (1942) Die oligozänen Taxodonten Bivalven aus dem Peelgebiete (Die Niederlande). *Mededeel. geol. Stichting*, C—IV—1, 2, p. 1—42, po. I—IV, Maastricht.
- (1944) Die oberoligocänen Bivalven (mit Ausnahme der Taxodonten) aus dem Peelgebiete (Die Niederlande). *Mededeel. geol. Stichting*, C—IV—1, 4, p. 1—48, pl. I—X, Maastricht.
- Hofmann K. (1879) Bericht über die im östlichen Theile des Szilagyer Comitatus während der Sommercampagne 1878 vollführten geologischen Spezialaufnahmen. *Földt. Közl.* IX, 5—6, p. 231—283, Budapest.
- (1883) Bericht über die im Sommer 1882 im südöstlichen Theile des Szathmárer Comitatus ausgeführten geologischen Spezialaufnahmen. *Földt. Közl.* XIII, 1—3, p. 103—113, Budapest.
- Hölzl O. (1962) Die Molluskenfauna der oberbayerischen marinen Oligozänmolasse zwischen Isar und Inn und ihre stratigraphische Auswertung. *Geol. Bavaria*, 50, p. 1—275, pl. I—XII, München.



- Iliescu O., Mărgărit Gh., Mărgărit Maria (1969) Contribuții la cunoașterea și orizontarea depozitelor oligocene din regiunea Cluj-Jibou-Tg. Lăpuș. *St. cerc. geol. geof. geogr., seria Geologie*, 14, 2, p. 463—475, București.
- Joja T. (1956) Observații de ordin stratigrafic în regiunea din jurul orașului Jibou. *An. Com. Geol.* XXIX, p. 309—323, București.
- Kissling E. (1896) Die Fauna des Mittel-Oligocäns im Berner-Jura. *Abh. Schweiz. paläont. Ges.* XXII, p. 1—74, pl. I—IX, Zürich.
- Klucznikov M. N. (1958) Stratigrafia i fauna niznetretichinih otlojenii Ucraini. *Tr. Inst. Geol. Nauk AN USSR, ser. stratigr. i paleont.* 13, p. 1—452, pl. I—XI.VII, Kiev.
- Koch A. (1894) Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile I. Paläogene Abtheilung. *Mitth. Jahrb. k. ung. geol. Anst.* X, 6, p. 177—399, Budapest.
- Koenen A. v. (1891) Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. *Abh. geol. Specialk. v. Preussen u.d. thür. Staaten*, X, 3, p. 575—817, pl. XL—LII, Berlin.
- Lăzărescu V. (1966) Cercetări geologice între Someș și Lăpuș la NW de Dej. (Rezumatul tezei de doctorat). *Inst. petrol, gaze și geologie*, p. 1—24, București.
- Mateescu S. L. (1938) La faille de Moigrad et les variations de faciès qu'elle introduit dans l'Eocène et l'Oligocène au N et au S de la faille. *C. R. Acad. de Roum.* 2, 6, p. 697—701, Bucarest.
- Merklin R. L. (1971) O novim tretichnom podrode Corbulid. *Paleont. jurnal An. SSSR*, 1, 82—83, pl. IX, Moskva.
- (1964) Sur la stratigraphie de l'Oligocène moyen et supérieur dans le Sud de l'URSS. *Coll. Paléog. Bordeaux 1962. Mém. B.R.G.M.* 28, II, p. 771—788, Paris.
- Mészáros N. (1957) Fauna de moluște a depozitelor paleogene din nord-vestul Transilvaniei. *Ed. Acad. R.P.R.*, p. 1—174, pl. I—XXXIII, București.
- (1959) Cirenele din stratele de Celate. *Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Geol. Geogr.*, II, 1, p. 63—75, pl. I, Cluj.
- Iliescu O., Petre I. (1970) Unele considerații asupra limitei Eocen-Oligocen în forajele de la Jac-Lupoia (Valca Agrijului, Sălaj). *D.S. Inst. Geol.* LV/4, p. 165—175, București.
- Moiescu V. (1963) Contribuții la cunoașterea faunei de moluște oligocene din regiunea Ticu-Tâmașa (bazinul văii Almașului, nord-vestul Transilvaniei). *Stud. cerc. geol.* VIII, 2, p. 201—214, București.
- (1968a) Asupra unui nivel cu Nuculana în stratele de Ticu superioare de pe valca Berecoia-Mera (nord-vestul Transilvaniei). *St. cerc. geol. geofiz. geogr., ser. Geologie*, 13, 1, p. 219—226, pl. I, București.
- (1968b) Sur une forme de Jonschinella des Conches de Cetate du Bassin de Transylvanie. *Rev. roum. Géol. Géophys. Geogr., sér. Géologie* 12, 2, p. 233—236, pl. I, Bucarest.
- (1970) Über die Egerstufe im Cluj-Hida-Gebiet (Siebenbürgisches Becken) und ihre Korrelation mit verschiedenen Gebieten der Paratethys. *Rev. roum. Géophys., Geogr., sér. Géologie*, 14, 1, p. 125—140, Bucarest.
- Nossovskii M. F. (1962) Plastinciatojabernie korbulevih sloev oligotena Pricernomorskoj vpadini. *Paleont. jurnal AN SSSR*, 3, p. 29—39, pl. V, Moskva.
- (1964) Le Paléogène supérieur de la dépression de la région de la Mer Noire (Ukraine de Sud). *Coll. Paléog. Bordeaux 1962. Mém. B.R.G.M.*, 28, II, p. 789—796, Paris.
- Petre I. (1971) Considerații stratigrafice asupra Oligocenului mediu din bazinul Almașului (NW Transilvaniei), bazate pe date de foraj. *D. S. Inst. Geol.* LVII/4, București.

- Popescu G. (1972) Biostratigrafia depozitelor oligo-miocene de la sud de Preluca, pe baza foraminiferelor planctonice. *D.S. Inst. Geol.* LVIII/3, București.
- Răileanu Gr., Saulca Emilia (1956) Paleogenul din regiunea Cluj și Jibou (NW bazinului Transilvânici). *An. Com. Geol.* XXIX, p. 271–308, București.
- Patrulius D., Mărgărit E., Chivu M., Dragu V. (1960) Corelarea molaselor cu Antracoterii mari din Transilvania și bazinul Petroșani. *St. cerc. geol.* V, 2, p. 265–272, București.
- Rusu A. (1967) Studiul geologic al regiunii Moigrad (nord-vestul bazinului Transilvânici). *D. S. Inst. Geol.*, LIII/1, p. 427–455, București.
- (1969) Sur la limite Oligocène/Miocène dans le Bassin de Transylvanie. *Rev. roum. Géol. Géophys. Geogr. sér. Géologie*, 13, 2, p. 203–216, București.
- (1970) Corelarea faciesurilor Oligocenului din regiunea Treznea-Bizusa (nord-vestul Transilvânici). *St. cerc. geol. geof. geogr., ser. Geologie*, 15, 2, p. 513–525, București.
- Sandberger Fr. (1863) Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens, p. 1–459, pl. 1–XXXX, Wiesbaden.
- Șuraru N. (1970) Stratigrafia depozitelor terțiare din bazinul interior al văii Almașului (NW Transilvânici), cu privire specială asupra celor miocen-inferioare. (Rezumatul tezei de doctoral). *Univ. București*, p. 1–58, București.
- Vesselov A. A., Scheremeta V. G. (1964) K faunisticoskoi karakteristike solnogo gorizonta severo-vostochnogo Pricernomoria. In „Maikopskie otlojenia i ih vozrastnie analogii na Ukraine i v Srednei Azii” Ed. AN USSR, p. 101–122, pl. I–IV, Kiev.

## LA PRÉSENCE D'UN NIVEAU À NUCULA COMTA DANS LE BASSIN DE TRANSYLVANIE ET SON IMPORTANCE STRATIGRAPHIQUE

(Résumé)

Comme il est déjà connu les couches de Heanda et les horizons immédiatement sous-jacents (couches de Bizusa — respectivement de Creaca), renferment une association faunique de faciès saumâtre (pliohaline) où prédominent les formes de *Lentidium sinogradskii*, *Cardium lipoldi* et *Cardium* sp. aff. *sergolicum*.

Les dernières investigations que nous avons entreprises dans la zone de Mezeș (NW du bassin de Transylvanie) nous ont conduit à découvrir, à la partie basale des couches de Heanda un niveau marneux (2,25–2,50 m d'épaisseur) contenant une association faunique particulière, auquel nous avons donné le nom de „niveau à *Nucula comta*”. Son extension appréciable — plus de 80 km de longueur — ainsi que ses caractères lithologiques et paléontologiques distincts nous portent à l'envisager comme un excellent niveau — repère.

La faune à mollusques renfermée par ce niveau est représentée exclusivement par des formes stenohalines — d'eau marine normale: *Nucula comta*, *Angulus nycti* et *Potinnex* cf. *catena achadensis*. La mise en évidence d'une séquence marine dans le cadre de la formation saumâtre de l'Oligocène moyen y est d'une importance tout à fait particulière pour corréler les faciès du bassin de Transylvanie. En établissant un niveau à *Nucula comta* dans le „Niveau à *Nuculana*” (Moisescu, 1968a) de Mera (zone de Gâlau) prouve que la limite inférieure des



couches de Creaca et des couches de Dincu est isochrone sur toute son étendue. Plus loin on précise l'équivalence d'une part entre les couches de Dincu et les couches de Creaca plus la partie basale des couches de Ileanda et d'autre part entre les couches de Cetate et le reste des couches de Ileanda. Cette dernière équivalence est basée sur la position géométrique des dépôts par rapport au niveau à *Nucula comta-Nuculana*, autant que sur la constatation de la présence d'un fossile commun aux deux horizons. Il s'agit de *Lentidium vinogradskii*, forme qui dans les couches de Cetate avait été déterminée comme sous-espèce nouvelle: *L. garctzkii tenuitesta* Moisescu. Nous mentionons qu'à la place du terme de „couches de Tieu” sous lequel Koch (1894) réunissait deux entités stratigraphiques qui n'ont rien de commun, nous avons utilisé les noms de: couches de Moigrad pour le lithofaciès des argiles rouges et couches de Dincu (dénomination nouvelle) pour l'horizon argilo-marneux à charbons (couches de Tieu „supérieures”).

Les couches de Bîzuşa, les couches de Creaca, les couches de Dincu, les couches de Ileanda et les couches de Cetate, horizons au premier abord si différents, représentent les membres d'une seule formation, qui peut être désignée sous le nom générique de „formation saumâtre à lentidiidés et cardidiidés.”

L'enrichissement de l'inventaire fossile des couches de Ileanda nous donne la possibilité de déterminer l'âge de cet horizon, pour la première fois, à partir de données biostratigraphiques. Des espèces marines, *Nuculana comta* et *Angulus nysti* sont caractéristiques pour le Rupélien-Chattien. Cependant tenant compte du fait que les exemplaires de *N. comta* correspondent au type rupélien, selon Gilbert (1957) de plus petite taille et moins ornés que ceux du Chattien, nous attribuons les couches de Ileanda au Rupélien. La faune saumâtre est encore plus éloquente en ce sens, *Lentidium vinogradskii* et *Cardium serogosicum* (que nous avons tout d'abord identifiés comme *C. sp. aff. serogosicum*) étant des espèces strictement rupéliennes, connus seulement dans la suite à Ostracodes (horizon de *Solenaita*) et dans la suite de Scrogozi d'Ukraine.

Les équivalences réalisées dans le cadre du bassin nous obligent de faire des reconsidérations d'âge en ce qui concerne les couches de Cetate, attribuées jusqu'à présent au Chattien. Ces couches, tout comme l'horizon sous-jacent — les couches de Dincu — reviennent au Rupélien.

## EXPLICATION DE LA PLANCHE

### Planche II

Colonnes stratigraphiques de corrélation dans la région de Moigrad-Ciumărna.



PLANȘA I



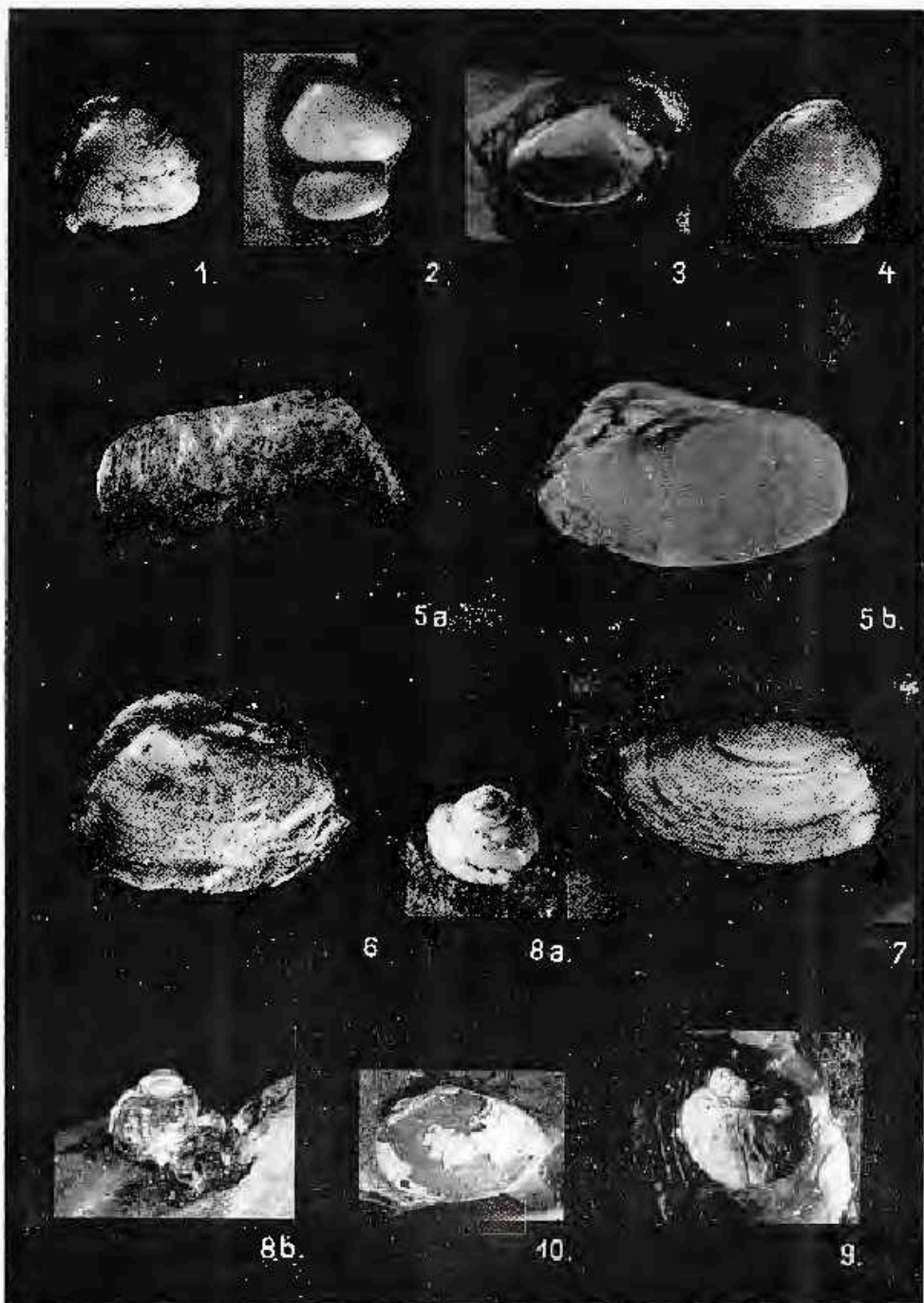


## PLANȘA I

- Fig. 1. — *Nucula costata* Goldf. (x1,3); 1—3 valva dreaptă; 4, valva stângă; Stratele de Heanda (Nivelul cu *Nucula costata*); Sîlna.
- Nucula costata* Goldf. (x1,3); 1—3, valve drepte; 4, valve gauche; Couches de Heanda (Niveau à *Nucula costata*); Sîlna.
- Fig. 5a,b — ? — *Lentidium* (*Jansschinella*) *vinogradskii* Merklin (x3); 5a, b, 7, valva dreaptă; 6, valva stângă; Stratele de Heanda, Tihău — Izvoaj ad. 840 — 660 m (fig. 5); Sîlna (fig. 6—7).
- Lentidium* (*Jansschinella*) *vinogradskii* Merklin (x3); 5a, b, 7, valve droite; 6, valve gauche; Couches de Heanda, Tihău — Izvoaj, profondeur 840 — 660 m (fig. 5); Sîlna (fig. 6—7).
- Fig. 8a, b, 9. — *Pollinices* cf. *valdensis* (Déscluz. in de Kónrád) (x3); Stratele de Heanda (Nivelul cu *Nucula costata*); Sîlna.
- Pollinices* cf. *valdensis* (Déscluz. in de Kónrád) (x3); Couches de Heanda (Niveau à *Nucula costata*); Sîlna.
- Fig. 10. — *Angulus* (*Peronidia*) *nyssi* (Déscluz.) (x1); valva stînga; Stratele de Heanda (Nivelul cu *Nucula costata*); Moigrad.
- Angulus* (*Peronidia*) *nyssi* (Déscluz.) (x1); valve gauche; Couches de Heanda (Niveau à *Nucula costata*); Moigrad.

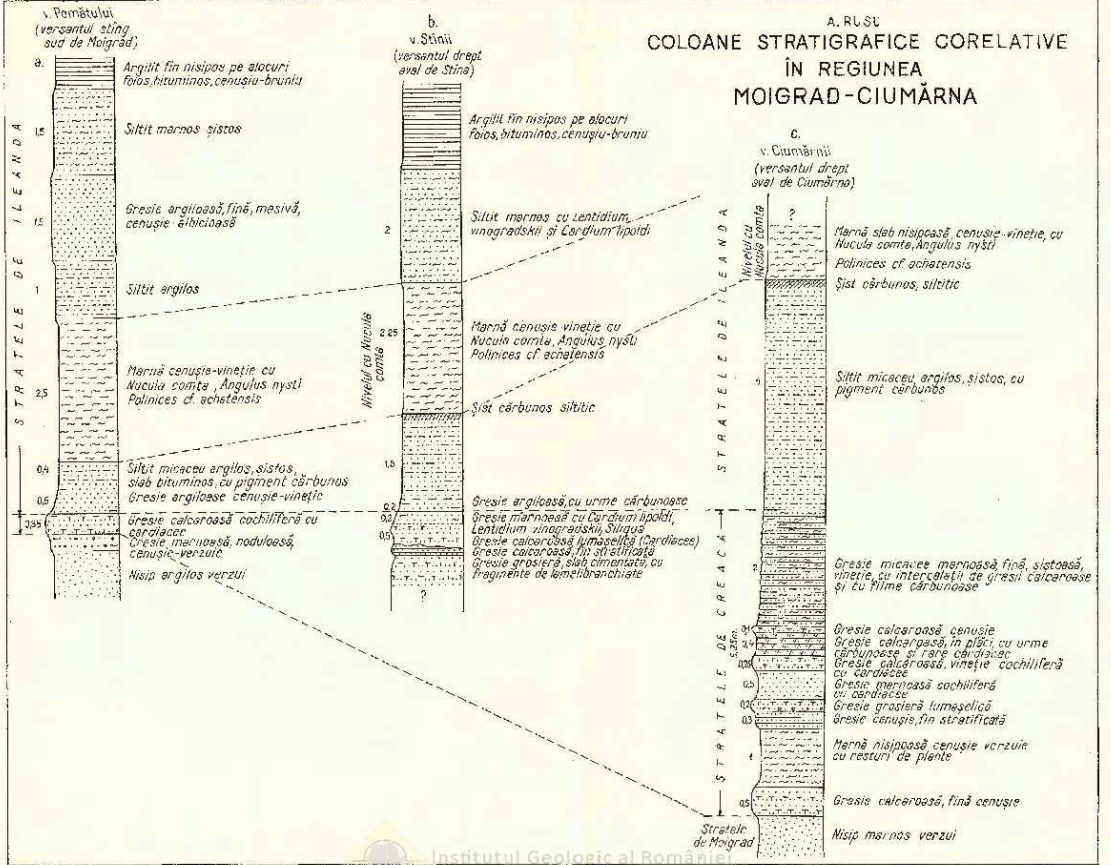
INSTITUTUL  
GEOLOGIC





Institutul Geologic : Dări de seamă ale sedintelor, vol. LVIII, 4.





## CUPRINS

### PALEOZOIC

	Pag.
1. Boldor C., Visarion A. dina. Asupra prezenței Ordovicianului în regiunea Feneș (Carpații Meridionali—Banatul de est) . . . . .	5
2. Morariu D. Paleozoicul inferior din valca Lăpușnicul Marc . . . . .	11
3. Iliescu Violeta, Mureșan M. Asupra prezenței Cambrianului inferior în Carpații Orientali — seria epimetamorfică de Tulgheș . . . . .	23
4. Iliescu Violeta, Mureșan M. Asupra prezenței unor asociații microfioristice în formațiunea paleozoică a brecciilor de Hăghimaș - implicații stratigrafice și tectonice privind zona cristalino-mezozoică a Carpaților Orientali . . . . .	39
5. Patrulius D. Permianul autohtonului de Bihor (Munții Apuseni) . . . . .	49
6. Stănoiu I. Încercare de reconstituire a succesiunii Paleozoicului din partea externă a autohtonului danubian, cu privire specială asupra regiunii de la obârșia văii Motru (Carpații Meridionali) . . . . .	57

### MEZOZOIC

7. Boldor C., Avram E. Asupra prezenței Albianului în zona Svinîța (Banat)	73
8. Dină Al, Tocorjescu Maria, Stilla Al. Despre vîrsta depozitelor continentale cu dinosaurieni din bazinele Hăgeș și Rusca Montană . . . . .	88
9. Pop Gr., Neagu Th., Szász L. Senonianul din regiunea Hăgeșului (Carpații Meridionali) . . . . .	95
10. Stilla Al. Semnalarea unui nivel cu charophite în Cheile Turzii . . . . .	119
11. Stilla Al., Dragastan O., Dumitru I. Considerații stratigrafice asupra faciesului carbonat recifal din zona Pui (Carpații Meridionali) . . . . .	123

### NEOZOIC

12. Andreescu I. Contribuții la stratigrafia Dacianului și Romanianului din zona de curbură a Carpaților Orientali. . . . .	311
13. Andreescu I. Faciostratotipul Malvensianului din zona de curbură a Carpaților Orientali . . . . .	157
14. Bombiță G., Gheorghian Doina, Gheorghian M. Asupra semnificației microfauzelor paleogene din Transilvania de sud . . . . .	177
15. Grujinschi C., Iva Mariana. Vederi noi la problema stratelor de Cornu	187
16. Kalmár I. Asupra prezenței depozitelor post-pannoniene în sudul masivului Preluca (județul Maramureș) . . . . .	209
17. Moțaș C. L., Marinescu Fl. Evoluția și subdiviziunile Sarmatianului în bazinul dacic. Malvensianul, nou termen stratigrafic. . . . .	215



18. Moțaș C. I., Papaianopol I. Biostratigrafia succesiunii Meoșian-Pleistocen dintre Călugăreni și Vadu Săpat (județul Prahova) . . . . .	221
19. Pană Ioana. Rolul biostratigrafic al congerilor în depozitele pliocene din bazinul dacic . . . . .	245
20. Pană Ioana, Kruck E. Pliocenul din Dobrogea de sud (Ostrov Canlia-Oltina) . . . . .	255
21. Răușu A. Semnalarea unui nivel cu Nucula comta în bazinul Transilvaniei și implicațiile lui stratigrafice . . . . .	265



## CONTENU

(Résumé)

### PALÉOZOÏQUE

	<u>Page</u>
1. Boidor C., Visariou Adina. Sur la présence de l'Ordovicien dans la région de Feneş (Carpates Méridionales) . . . . .	9
2. Morariu D. Paléozoïque inférieur situé dans la vallée du Lăpuşnicul Mare . . . . .	20
3. Iliescu Violeta, Mureşan M. Sur la présence du Cambrien inférieur dans les Carpates Orientales — série épimétamorphique de Tulgheş . . . . .	34
4. Iliescu Violeta, Mureşan M. Sur la présence de quelques associations microfioristiques dans la formation paléozoïque des brèches de Hăghimaş — implications stratigraphiques et tectoniques concernant la zone cristallino-mésozoïque des Carpates Orientales . . . . .	45
5. Patrulius D. Le Permien de l'autochtone de Bihor (Monts Apuseni) . . . . .	55
6. Stănoiu J. Tentative de reconstituer la succession du Paléozoïque situé dans la partie externe de l'autochtone danubien, tout spécialement à l'origine de la vallée du Motru (Carpates Méridionales) . . . . .	69

### MÉSOZOÏQUE

7. Boidor C., Avram E. Sur la présence de l'Albien dans la zone de Svinîţa (Banel) . . . . .	81
8. Dincă Al., Tocorjescu Maria, Stilla Al. Sur l'âge des dépôts continentaux à dinosauriens des bassins de Hăţeg et de Ruscă Montană . . . . .	93
9. Pop G., Neagu T., Szász L. Sénomien de la région de Hăţeg (Carpates Méridionales) . . . . .	117
10. Stilla A. l. Un niveau à charophites signalé dans les gorges de Turda . . . . .	121
11. Stilla Al., Dragasten O., Dumitru I. Considérations stratigraphiques sur le faciès carbonaté-reefal de la zone de Pul (Carpates Méridionales) . . . . .	128

### NÉOZOÏQUE

12. Andreescu I. Contributions à la stratigraphie du Dacien et du Romanien de la zone de courbure des Carpates Orientales . . . . .	151
13. Andreescu I. Le faciostrototype du Malvensien de la zone de courbure des Carpates Orientales . . . . .	175
14. Bombiţă G., Gheorghian Doina, Gheorghian M. Sur la signification des microfunes paléogènes de la Transylvanie méridionale . . . . .	184
15. Grujinschi C., Iva Mariaua. Nouveaux points de vue dans le problème des couches de Cornu . . . . .	206



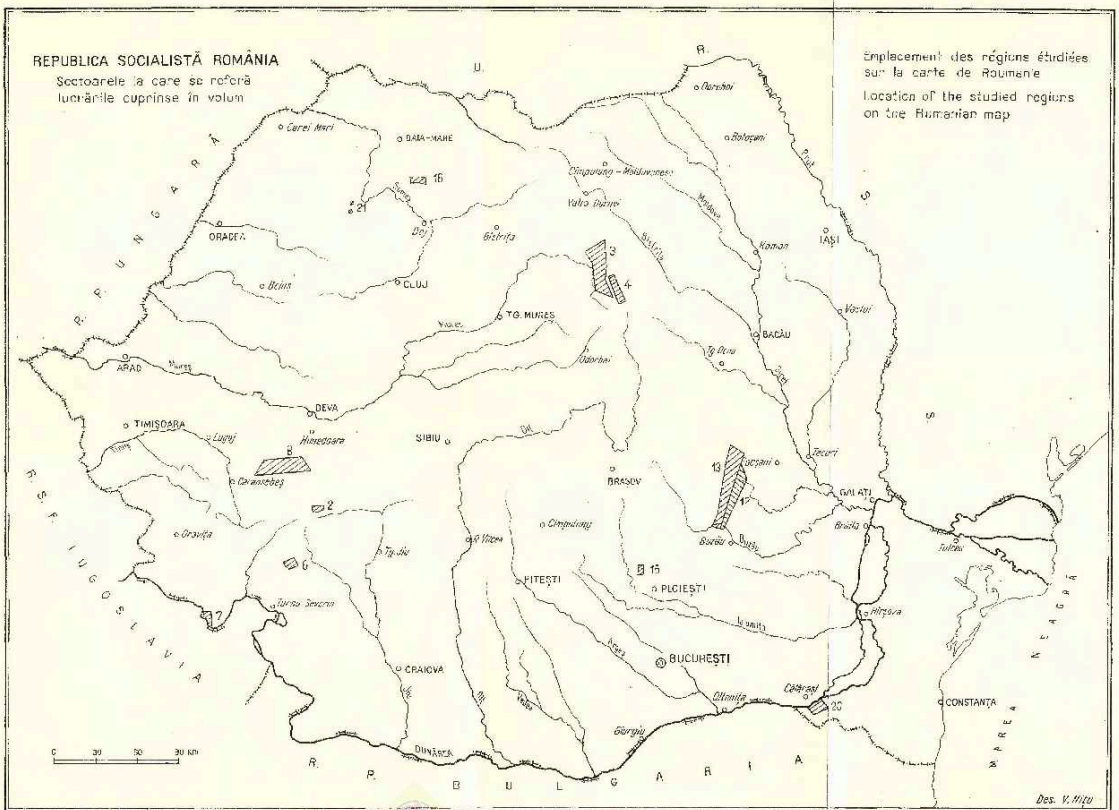
16. Kalinár I. Sur la présence des dépôts post-pannoniens dans le sud du massif de Preluca (district de Maramureş) . . . . .	213
17. Motaş C. I., Marinescu F. I. Évolution et subdivision du Sarmatien du bassin dacique. Malvensien, nouveau terme stratigraphique . . . . .	219
18. Motaş C. I., Popaianopol I. Biostratigraphie de la succession méotien-pléistocène entre Călugăreni et de Vađu Săpat (Département de Prahova) . . . . .	242
19. Pană Ioana. Die Biostratigraphische Rolle der Congerien in den Pliozänablagerungen des dazischen Becken . . . . .	253
20. Pană Ioana, Kruck E. Pliozän der Süddobrogea (Ostrov-Cantila-Oltina) . . . . .	263
21. Rusu A. La présence d'un niveau à Nucula comta dans le bassin de Transylvanie et son importance stratigraphique . . . . .	281



REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA

Secțiunile la care se referă  
lucrările cuprinse în volum

Emplacement des régions étudiées  
sur la carte de Roumanie  
Location of the studied regions  
on the Rumanian map





Redactor: MARGARETA PELEZ  
Tehnoredactor: GEORGETA HORLEA  
Traduceri: MARGARETA HĂRJEU, MADIANA SAULEA  
Ilustrații: V. NITC

---

*Dat la cules: mai 1972. Bun de tipar: sept. 1972. Tiraj: 1000 ex. Hirtie scris  
J.A. Format 70 x 100/55g. Coli de tipar: 18. Comanda: 189 Pentru biblioteci  
îndicele de clasificare 55(076).*

---

Întreprinderea poligrafică „Informația” Str. Brezoianu nr. 23-25,  
București, România



Institutul Geologic al României





INSTITUT GÉOLOGIQUE

COMPTES RENDUS DES SEANCES

TOME LVIII

1971

4. STRATIGRAPHIE



Institutul Geologic al României