INSTITUTUL DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ



# DĂRI DE SEAMĂ ALE ȘEDINȚELOR

VOL. LXVII

1979 - 1980

## 3. PALEONTOLOGIE



BUCUREȘTI

1982

Responsabilitatea asupra conţinutului articolelor
revine în exclusivitate autorilor

INSTITUTUL DE GEOLOGIE ŞI GEOFIZICĂ

# DĂRI DE SEAMĂ

ALE

ŞEDINŢELOR

VOL. LXVII

(1979 — 1980)

## 3. PALEONTOLOGIE



BUCUREŞTI

1982

## CONTENU

# CUPRINS

Pag.

## PALEOZOOLOGIE



## PALEOBOTANICA



## INCERTAE



---

*D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXVII/3 (1979—1980). Pag. 5—18

## 3. PALEONTOLOGIE

*PALEOZOOLOGIE*

# ASUPRA UNEI ASOCIAȚII DE AMONIȚI VRACONIENI DE LA NEGRILEASA-OSTRA (CARPAȚII ORIENTALI)[1]

DE

GRIGORE ALEXANDRESCU[2]

*Ammonites. Upper Vraconian. Curvicortical flysch. East Carpathians — Internal flysch zone — Stinișoara.*

**Abstract**

About an Assemblage of Vraconian Ammonites from Negrileasa-Ostra (Eastern Carpathians). The paper deals with an assemblage of ammonites found within the Unit of the curvicortical flysch from the northern part of Moldova (Negrileasa and Ostra valleys). The listed assemblage points out an Upper Vraconian age.

1. **Introducere.** În două note anterioare (1966, 1967) am arătat că în pînza flișului curbicortical, din partea nordică a Moldovei și anume în bazinele văilor Negrileasa și Ostra, în intervalul stratigrafic albian-vraconian, s-a găsit o asociație faunistică, reprezentată prin amonoidee și subordonat bivalve. Această faună este reprezentată fie prin fragmente de cochilii, impresiuni și mulaje sau chiar cochilii întregi.

2. **Date stratigrafice sumare.** Unitatea flișului curbicortical (Dumitrescu et al., 1962) din partea nordică a Moldovei (între văile Bistrița și Moldova) este constituită din următoarele entități litostratigrafice:

a) *Strate de Toroclej* (Gherman, Solcanu, 1969). Acestea constituie un complex litologic care se individualizează la baza a ceea ce este cunoscut sub numele de „flișul curbicortical". La alcătuirea lor participă roci pelitice, arenitice și într-o proporție mai redusă ruditice. Asociate cu

---

[1] Predată la 16 decembrie 1979, acceptată pentru publicare la 6 februarie 1980, comunicată în ședința din 7 martie 1980.

[2] Institutul de geologie și geofizică, str. Caransebeș nr. 1, 78344, București, 32.

acestea se întîlnesc spongolite şi concreţiuni calcaroase (elipsoidale sau sferoidale) asemănătoare cu cele din Şisturile Negre din pînza de Audia. După asociaţiile de microfaună (S ă n d u l e s c u, 1967) stratele de Toroclej ar aparţine Barremian-Albianului inferior.

b) *Seria curbicorticală str. s. = pro parte strate de Palanca* (B ă n c i l ă, 1958). La constituţia acesteia participă de asemenea roci pelitice, arenitice şi ruditice. Caracterul seriei este imprimat de textura convolută (curbicorticală) a unora dintre arenite. Asociaţiile de foraminifere puse în evidenţă de I o n J a n a (date inedite) indică în general Albianul. Din bazinul superior al rîului Moldova din această entitate provin două fosile (*Puzosia* sp. şi *Stomohamites* sp.) forme cunoscute în Albian (Ş t e f ă n e s c u, 1969).

c) *Gresia de Cotumba şi conglomeratele de Leţeşti* (B ă n c i l ă, 1958). Este constituită din roci arenitice şi ruditice şi subordonat pelitice. Arenitele se dispun în strate submetrice sau metrice, prezentînd în cele mai multe cazuri caracterele fluxoturbiditelor proximale. Spre partea superioară se individualizează ruditele (20—100 m), cunoscute sub numele de conglomerate de Leţeşti, cu pronunţat caracter polimictic. Acestea formează lentile cu grosimi variabile, care se urmăresc din valea Bistriţei pînă la bazinul superior al văii Moldova, trecînd prin văile Suha Mare, Negrileasa, Gemenea, Neagra, etc.

d) *Strate cu auceline* (F i l i p e s c u et al., 1961) = *Orizontul marnos-grezos cenuşiu* (A l e x a n d r e s c u, 1966). Stratele cu auceline din acest sector carpatic sînt constituite dintr-o alternanţă de roci marnoase cenuşii sau negricioase şi arenite subţiri (2—25 cm). Grosimea lor ajunge la cca 200 m şi sînt mai bine reprezentate în flancul vestic al sinclinalului Negrileasa. Din partea mijlocie şi superioară a pachetului de strate cu auceline şi anume pe afluenţii vestici ai văilor Negrileasa şi Muncelu (fig. 1, 2) s-au recoltat mai multe exemplare de amoniţi şi bivalve şi anume :

*Puzosia* cf. *mayoriana*, *Lechites* cf. *gaudini*, *Scaphites hugardianus*, *Anisoceras* sp. (aff. *A. saussureanum*), *Mortoniceras* sp. (aff. *M.? inflatum* cu trecere la grupul *rostratum*), *Stoliczkaia* cf. *notha*, *Phylloceras (Euphylloceras)* cf. *velledae*, *Aucellina gryphaeoides* etc. Pe baza acestei asociaţii de amoniţi şi bivalve, stratele cu auceline situate peste gresia de Cotumba, şi suportînd marno-argilele cenuşii şi vărgate (din partea nordică a Moldovei) au fost atribuite intervalului Vraconian superior (A l e x a n d r e s c u, 1966).

e) *Marne cenuşii negricioase şi vărgate* (*Cenomanian-Santonian*). Cretacicul superior din bazinele văilor Negrileasa şi Ostra, se încheie cu o succesiune constituită din şisturi argiloase cenuşii, marno-calcare cenuşii sau cărămizii şi rare intercalaţii, subţiri, de arenite cuarţo-feldspatice. În această entitate s-au identificat asociaţii de foraminifere care dau indicaţii asupra următoarelor subdiviziuni : Cenomanian ; trecere de la Cenomanian la Turonian ; Turonianul şi baza Coniacianului, Coniacianul şi Santonianul (A l e x a n d r e s c u, I o n, 1978).

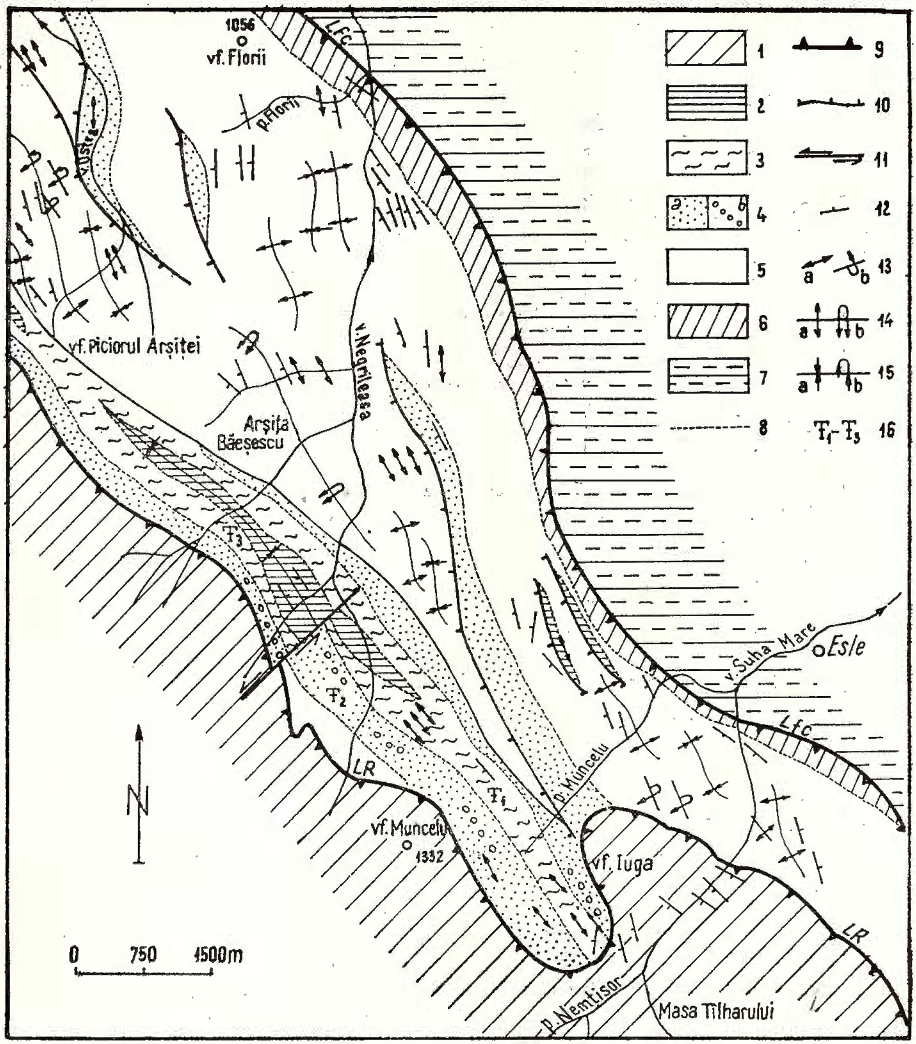



Fig. 1. — Schiță geologică cu localizarea punctelor de colectare a amoniților și bivalvelor. 1, pînza de Ceahlău ; pînza flișului curbicortical ; 2, Cenomanian-Santonian, marne cenușii și vărgate ; 3, Vraconian superior, strate cu auceline ; 4, Albian, gresia de Cotumba (a) și conglomerate de Lețești (b) ; 5, Apțian superior — Albian inferior, seria curbicorticală *str. s.* ; 6, Barremian-Apțian, strate de Toroclej ; 7, pînza Șisturilor Negre (= Audia) ; 8, limite geologice ; 9, linii de șariaj ; 9a, linia Lutu Roșu (LR) ; 9b, linia flișului curbicortical (Lfc) ; 10, falie inversă ; 11, falie transversală ; 12, direcția și înclinarea stratelor ; 13, strate verticale (a), strate răsturnate (b) ; 14, anticlinal normal (a) și răsturnat (b) ; 15, sinclinal normal (a) și răsturnat (b) ; 16, $F_1$—$F_3$, locuri de colectare a faunei.

Esquisse géologique avec l'emplacement des points de prélèvement des ammonites et des bivalves

1, nappe de Ceahlău ; nappe du flysch curbicortical ; 2, Cénomanien-Santonien, marnes grises et bariolées ; 3, Vraconien supérieur, couches à aucellines ; 4, Albien, grès de Cotumba (a) et conglomérats de Lețești (b) ; 5, Aptien supérieur-Albien inférieur, série curbicorticale *str. s.* ; 6, Barrmien-Aptien, couches de Toroclej ; 7, nappe des Schistes Noirs (= Audia) ; 8, limites géologiques ; 9, lignes de charriage ; 9a, ligne Lutu Roșu (LR) ; 9b, ligne du flysch curbicortical (Lfc) ; 10, faille inverse ; 11, faille transversale ; 12, direction et pendage des couches ; 13, couches verticales (a), couches renversées (b) ; 14, anticlinal normal (a) et renversé (b) ; 15, sinclinal normal (a) et renversé (b) ; 16, $F_1$—$F_3$, point de prélèvement de la faune.

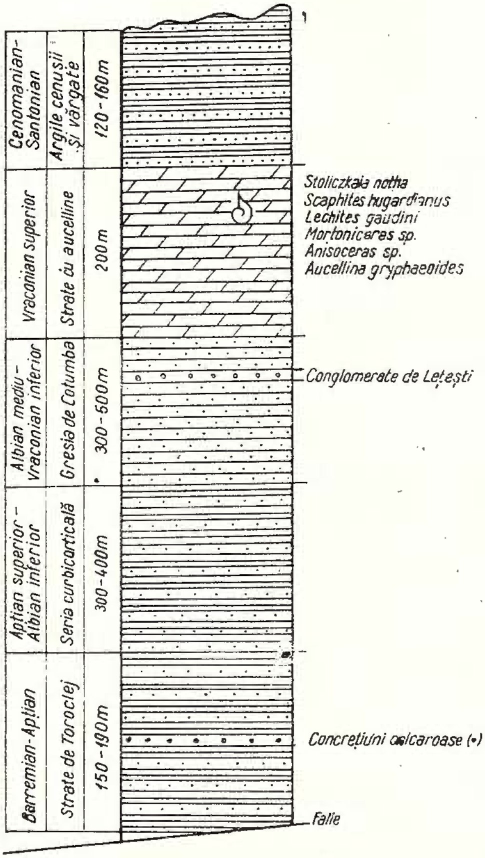



Fig. 2. — Coloană stratigrafică a Cretacicului din bazinele văilor Negrileasa şi Ostra, cu localizarea amoniţilor şi bivalvelor.
Colonne stratigraphique du Crétacé des bassins des vallées de la Negrileasa et de l'Ostra, avec la localisation des ammonites et des bivalves.

3. **Descriere paleontologică sumară.** Înainte de a trece la descrierea specimenelor pe care le deţinem, considerăm, că este locul cel mai nimerit să menţionăm, că exceptînd regiunea de curbură a Carpaţilor Orientali (între văile Dîmboviţei şi Buzăului), regiunea Negrileasa-Ostra reprezintă zona cea mai nordică a Carpaţilor Orientali din ţara noastră, unde se cunoaşte o asociaţie de amoniţi care atestă Vraconianul, respectiv Vraconianul superior. Materialul paleontologic din această parte este destul de fragmentar (impresiuni sau mulaje), la care se păstrează mai ales ornamentaţia externă, în schimb, linia de sutură nu apare la nici un exemplar.

Clasa CEPHALOPODA Cuvier, 1795
Ordinul AMMONOIDEA Zittel, 1884
Familia LYTOCERATIDAE Neummayr, 1875
Genul *Phylloceras s. l.*

*Phylloceras (Euphylloceras)* cf. *velledae* (Mich) var. *seresitense* Pervinquière

Pl. II, fig. 3

*Referinţe.* 1907, *Phylloceras velledae* (M i c h) var. *seresitense* P e r v i n- q u i è r e, I, pag. 52 ; 1923, *Phylloceras seresitense* P e r v i n q., S p a t h, I, pl. I, fig. 3 a, b ; pl. VI, fig. 1.

Specimenul reprezintă o porţiune de spiră şi anume partea terminală. Prin caracterele sale sculpturale se apropie cel mai mult de forma descrisă de S p a t h (1923 *op. cit.*).
*Localizare.* În valea Negrileasa, exemplarul a fost găsit împreună cu forme vraconiene (*Stoliczkaia*, *Scaphites hugardianus* etc.) în stratele cu auceline (partea lor mijlocie, punctul F2).
*Distribuţie. Phylloceras (E.) velledae s.l.* nu este legat de un anumit nivel stratigrafic, el apare pe un interval stratigrafic mai larg. Astfel, în regiunile carpatice, specia este menţionată în flişul apţian din munţii Baraoltului, în asociaţie cu forme apţiene (*Ptychoceras puzosianum*, *P. emericianum*) în marne nisipoase verzui pe valea Recheşului (S a v u, K u s k o, 1970). De asemenea în munţii Bodoc, forma apare alături de *Acanthohoplites laticostatus* şi *Acanthohoplites nolani* etc., în depozite şistoase-grezoase, aparţinînd Apţianului superior-Albianului inferior (N i c o l ă e s c u , 1973).

În Dobrogea de sud, forma apare, în zona cu *Douvilleiceras mammilatum* (Albian inferior), împreună cu amoniţi din această zonă (C h i- r i a c, 1979).

Familia DESMOCERATIDAE Z i t t e l, 1845
Subfamilia PUZOSIINAE S p a t h, 1922
Genul *Puzosia* B a y l e, 1878
*Puzosia* cf. *mayoriana* (d'O r b .)
Pl. I, fig. 1, 7, 9, 11

*Referinţe.* 1841, *Ammonites mayorianus* d'O r b i g n y, I, pag. 267, pl. X, XIX ; 1923, *Puzosia mayoriana* (d'O r b.) S p a t h, XXXIV, pag. 753 ; 1923, *Puzosia mayoriana* (d' O r b.) S p a t h I, pag. 42—45, fig. 9 a, b ; text fig. 10 ; 1966, *Puzosia mayoriana* (d' O r b.), F i l i p e s- c u şi G r i g o r e s c u, pl. IV, fig. 33—37.

Cochilia mai mult sau mai puţin evolută cu tururi de spiră turtite sau eliptice. Exteriorul cochiliei este ornat cu constricţii periodice, continui, între care se dispun coaste mai fine, paralele cu burleţii, cu aspect falciform. Unele dintre exemplare ating dimensiuni mari, de cca 45 cm diametru. Linia de sutură nu se păstrează la nici un exemplar.
*Observaţii.* Deşi incomplete, specimenele pe care le posedăm sînt foarte apropiate de cele figurate de S p a t h (*op. cit.*) pl. I, fig. 9 şi 10. În comparaţie cu acestea, exemplarele noastre se deosebesc prin faptul că sînt mai comprimate, datorită strivirii. Sînt asemănătoare şi cu exemplarele figurate de F i l i p e s c u şi G r i g o r e s c u (*op. cit.*) (pl. IV, fig. 33—37).
*Localizare.* Majoritatea fragmentelor pe care le posedăm provin din bazinele văilor Negrileasa şi Muncelu, din partea mijlocie a stratelor cu auceline. În asociaţie cu *Puzosia* se găsesc specimene de *Mortoniceras*, *Anisoceras*, *Scaphites* şi *Lechites* (fig. 1, punctele $F_1$ şi $F_2$).

*Distribuție.* În Carpații Orientali această specie este menționată de M u r g e a n u (1934) în pînza de Ceahlău, iar M u r g e a n u și P a t r u l i u s (1957) o menționează în regiunea Cotenești (valea Măgura). În pînza flișului curbicortical specia este menționată de F i l i p e s c u și G r i g o r e s c u 1966) în munții Bodocului și de F i l i p e s c u și S ă n d u l e s c u (1966) în regiunea Cernatu, în orizontul șistos-grezos cu siderite (Albian superior-Vraconian).

Familia SCAPHITIDAE M e e k, 1876

Genul *Scaphites* P a r k i n s o n, 1811

*Scaphites hugardianus* (d'O r b.)

Pl. II, fig. 1

*Referințe.* 1840, *Scaphites hugardianus* d'O r b i g n y, I, pag. 521—526; 1875, *Scaphites hugardianus* (d'O r b.), H e r b e r t et M u n i e r - C h a l m a s, VI, pag. 116, pl. V, fig. 7, a, b; 1937, *Scaphites hugardianus* (d'O r b.), S p a t h, XII, pag. 502—524; pl. LVII, fig. 24 a, b; text fig. 175 a, b; 176 a, g-i.

Fragmentele pe care le posedăm prezintă o crosă bine arcuită, cu coaste mai întîi fine, simple ori bifurcate, dintre care unele se termină prin tuberculi pe margini, tuberculi situați mai aproape de marginea ventrală. Între tuberculi se găsesc de asemenea intercalate coaste.

*Observații.* Prin caracterele sculpturale, fragmentele noastre se apropie foarte mult de exemplarele figurate de S p a t h (1937) din Albianul superior din Anglia, din Zona Substuderi.

*Localizare.* Exemplarul figurat a fost recoltat din stratele cu auceline (partea mijlocie) de pe valea Negrileasa-Suceava și anume de pe pîrîul Mănăstirii (fig. 1, punctul $F_2$), la nord de vîrful Muncelu (1302 m).

*Distribuție.* În Carpații Orientali din România, *Scaphites hugardianus* este cunoscut în zona Dîmbovicioara (P a t r u l i u s, 1969) și apare în asociație cu forme vraconiene (*Lechites gaudini, Stomohamites venetzianus, Ostlingoceras puzosianum, Stoliczkaia dispar* etc.). În munții Bodocului, în pînza de Ceahlău, forma este citată de F i l i p e s c u și G r i g o r e s c u (1966), în asociație cu forme albiene superioare (*Douvilleiceras mammilatum, Hamites* cf. *attenuatus, Puzosia mayoriana*).

Familia ANISOCERATIDAE H y a t t, emend.

Genul *Anisoceras* P i c t e t, 1854

*Anisoceras* sp. (aff. *A. saussureanum*, P i c t e t et C a m p.) sau *Anisoceras* sp. (aff. *A. ornatum* S o w.)

Pl. I, fig. 3, 6, 8

Fragmentele pe care le deținem reprezintă porțiuni de spiră, la care se observă o înrulare neregulată, de tip anisoceratid. Ornamentația constă din coaste mari prevăzute cu tuberculi, conectați prin coaste care se bifurcă, pe margini, unde formează butoniere (*loop*, în terminologia engleză), iar între coastele mari cu noduri, se intercalează cîte o coastă inter-

mediară. Datorită stării precare de conservare şi a puţinelor elemente morfologice, este greu să atribuim aceste fragmente uneia dintre speciile genului *Anisoceras*. Totuşi, în mod provizoriu, le-am comparat cu specia *saussureanum* sau *ornatum* cu care prezintă unele caractere asemănătoare.
*Localizare*. Mai multe fragmente de cochilii au fost recoltate din stratele cu auceline (din partea mijlocie sau superioară) de pe valea Negrileasa-Suceava (fig. 1, punctul $F_2$).
*Distribuţie*. Este cunoscut faptul că genul *Anisoceras* este cantonat în Albian, iar specia *A. saussureanum*, împreună cu *A. perarmatum* şi *A. armatum* caracterizează Vraconianul. Astfel, în regiunile carpatice specii ale genului *Anisoceras (A. armatum)* sînt menţionate în asociaţie cu forme vraconiene, în culoarul Dîmbovicioara (P a t r u l i u s, 1969) şi în regiunea Coteneşti-Stoeneşti (M u r g e a n u, P a t r u l i u s, 1957). În zona flişului intern, *Anisoceras* sp. este citat în regiunea Dobîrlău (pînza de Ceahlău) de către F i l i p e s c u şi G r i g o r e s c u (1966).

În pînza flişului curbicortical *Anisoceras armatum* este citat şi ilustrat ca provenind din munţii Bodocului (N i c o l a e s c u, G a i ţ ă, 1968) în asociaţie cu *Stoliczkaia dispar*, *Lechites gaudini* şi *Stomohamites* (?) sp. De pe valea Macla se citează o asociaţie de amoniţi cu *Stoliczkaia notha*, *Scaphites meriani*, *Puzosia* sp. (ex gr. *P. subplanulata)* şi *Anisoceras (A. perarmatum*, *A.* cf. *picteti* şi *A.* cf. *armatum)*, care, după M a t e i (1970) caracterizează Vraconianul superior.

Din diferite locuri ale platformei moesice (din carotele de foraj) provin exemplare de *Anisoceras* aff. *perarmatum* şi *Anisoceras* sp. (M u ţ i u, 1969). De asemenea în Dobrogea de sud, specii ale genului *Anisoceras (A. saussureanum, A. perarmatum)* sînt citate în asociaţie cu amoniţi din zona *Stoliczkaia dispar* — Vraconian superior (C h i r i a c, 1979).

Familia BACULITIDAE M e e k, 1876

Genul *Lechites* N o w a k, 1908

*Lechites* cf. *gaudini* (P i c t. et C a m p.)

Pl. I, fig. 2, 4, 5

*Referinţe*: 1861, *Baculites gaudini* P i c t e t et C a m p i c h e, pag. 112, pl. XV, fig 5—9; 1897, *Baculites gaudini* P i c t. et C a m p. S i m i o n e s c u, pag. 27; 1899, *Baculites gaudini* P i c t. et C a m p., P o p o v i c i - H a t z e g, VIII, 20, pl. 11; 1908, *Baculites gaudini* P i c t. et C a m p., N o w a k, pag. 350; 1941, *Lechites gaudini* (P i c t. et C a m p.) S p a t h, XIV; pag. 660—664, pl. LXXII, fig. 4—7, 9, text fig. 242.

Fragmentele înfăţişate prezintă caractere de baculitid, cu secţiunea spirei cilindrică. Ornamentaţia constă din coaste rotunjite, oblice.
*Observaţii*. Prin caracterele morfologice, fragmentele noastre se aseamănă cu specimenele descrise de S p a t h din Albianul superior din Anglia, din Upper Greensand (pl. LXXII, fig. 4—7).
*Distribuţie*. În zona flişului carpatic din România, această formă este cunoscută în regiunea de curbură a Carpaţilor Orientali, în seria de Dumbră-

vioara (P o p e s c u, 1954), precum şi pe valea Doftanei (Ş t e f ă n e s c u et al., 1965) şi pe valea Dîmboviţei, la nord de Lăicăi. M u r g e a n u şi P a t r u l i u s (1957) citează această specie în asociaţie cu *Aucellina gryphaeoides* şi *Puzosia mayoriana*, forme care caracterizează Vraconianul superior (Ostlingoceratian); iar P a t r u l i u s (1969) găseşte această specie în valea Pravăţului-Dîmboviţa, în asociaţie cu *Scaphites hugardianus*, *Parahibolites tourtiae*, *Ostlingoceras* sp. şi *Aucellina gryphaeoides*. Ş t e f ă n e s c u (1978) citează, din seria de Dumbrăvioara (pînza de Ceahlău), fără a ilustra, specia *Lechites gaudini*, în asociaţie cu *Ostlingoceras puzosianum*, *Hamites* sp. şi *Parahibolites tourtiae*.

În Dobrogea de sud, specii ale genului *Lechites* sînt menţionate de C h i r i a c (1979), în zona cu *Stoliczkaia dispar*, în asociaţie cu *Mortoniceras perinflatum*, *Anisoceras (A.) puzosianum*, *Stoliczkaia* div. sp. etc. Prezenţa acestei asociaţii în Dobrogea de sud, constituie după C h i r i a c, argumentul indubitabil asupra existenţei Vraconianului superior, în acea parte.

Familia LYELLICERATIDAE S p a t h, 1921

Genul *Stoliczkaia* cf. *notha* (S e e l e y)

Pl. II, fig. 2

*Referinţe*. 1931, *Stoliczkaia notha* ((S e e l e y), S p a t h, VIII, pag. 335—337, pl. XXXI, fig. 1, 5a, b, 8a, b; pl. XXXII, fig. 6 a, b, text fig. 110 a.

Fragmentele pe care le posedăm reprezintă porţiuni de spiră, mai ales din partea terminală, strivite şi deformate. Partea de cochilie înfăţişată este mai mult plată decît bombată şi este înzestrată cu coaste groase, continui, cu o uşoară curbură înapoi, în regiunea ventrală.

*Observaţii*. Prin aspectul coastelor, această formă reprezintă afinităţi cu *Stoliczkaia notha*, figurată de S p a t h, pl. XXXI, fig. 1 şi *Stoliczkaia notha* (S e e l e y) var. *ultima*, pl. XXXI, fig. 5 a, b, forme din Albianul superior—Anglia (Upper Greensand).

*Localizare*. Fragmentele pe care le posedăm provin din partea mijlocie şi superioară a stratelor cu auceline de pe valea Negrileasa-Suceava (fig. 1, punctul $F_2$).

*Distribuţie*. Genul *Stoliczkaia* îşi are debutul în Albianul superior, respectiv în zona cu *S. dispar* (Vraconian), fiind mai frecventă în partea superioară a Vraconianului, respectiv în Ostlingoceratian în sensul lui B r e i s t r o f f e r (1947) sau Pleurohoplitan, în sensul acordat de S p a t h (1923).

În zonele carpatice genul *Stoliczkaia* se situiază aproximativ la limita Albian-Cenomanian şi caracterizează Vraconianul, respectiv Vraconianul superior, fiind asociată cu alte specii de amoniţi din zona Dispar (M u r g e a n u, P a t r u l i u s, 1957; F i l i p e s c u, S ă n d u l e s c u, 1963; P a t r u l i u s, 1969; N i c o l a e s c u şi G a i ţ ă, 1968; M a t e i, 1970). În anumite zone ale platformei moesice (în carotele de foraj) sînt citate asociaţii de amoniţi, asemănătoare, cu formele vraconiene carpatice (M u ţ i u, 1969). În Dobrogea de sud specii ale genului *Stoliczkaia*, se găsesc în asociaţie cu alţi amoniţi din Vraconianul superior (C h i r i a c, 1979).

Familia MORTONICERATIDAE Spath, 1925, emend.
Genul *Mortoniceras* Meek, 1876
*Mortoniceras* sp. aff. *M. (P.) inflatum* cu trecere la grupul *rostratum* (Sow.)] exemplar juv.

Pl. I, fig. 10; pl. II, fig. 4, 5, 6, 7

*Referinţe.* 1818, *Ammonites inflatus* J. Sow., II, pag. 170, pl. CXXIII; 1932, *Mortoniceras (Pervinquièria) inflatum* (Sow.), Spath, IX, pag. 381–391, pl. XXXVII, fig. 1; pl. III, fig. 3, a, b, pl. XXXIX, fig. 2 a, b; pl. XLII, fig. 6, text fig. 125, 128, 219, 2b; 1957, *Mortoniceras (Mortoniceras) inflatum* (Sow.) Moore et al., pag. 406, fig. 523 a, b.

Cochilie destul de evolută, latiombilicată pînă la sublatiombilicată, ornată cu coaste care se bifurcă neregulat, prevăzute cu tuberculi externi aşezaţi pe 3 rînduri. Carena ventrală se observă destul de puţin, din cauză că aproape toate specimenele pe care le posedăm sînt turtite şi deformate. Nu se observă linia de sutură şi nici secţiunea cochiliei.

*Observaţii.* Absenţa caracterelor esenţiale nu ne permite a face o comparare sau o distincţie de formele cu care se înrudesc. Prin modul de înrulare şi ornamentaţie externă, specimenele de la Negrileasa şi Ostra, se aseamănă cu specimenele din Albianul superior din Anglia (Spath *op. cit.*). Formele carpatice prezintă însă şi unele deosebiri faţă de exemplarul figurat de d'Orbigny şi reprodus de Spath (IX, pag. 386, text fig. 127).

*Localizare.* Exemplarele provin din stratele cu auceline (partea lor inferioară şi mijlocie) din valea Negrileasa, judeţul Suceava (fig. 1, punctul $F_2$).

*Distribuţie.* Genul apare în Albianul din Anglia şi Franţa. În regiunile carpatice specii ale genului *Mortoniceras* şi anume *M. orientalis*, sînt citate în culoarul Dîmbovicioarei, la vest de Podul Dîmboviţei şi dealul Sasului (Popovici-Hatzeg, Simionescu, Patrulius), precum şi în depozite aparţinînd pînzei de Ceahlău, la NE de masivul Ciucaş, şi anume *Mortoniceras (Durnovarites) postinflatum* (Ştefănescu, Zamfirescu, 1964). În ambele locuri, speciile de *Mortoniceras* sînt asociate cu forme vraconiene (*Stoliczkaia dispar*, *Lechites gaudini*, *Anisoceras armatum*, *Parahibolites tourtiae*).

În Dobrogea de sud, specii de *Mortoniceras (Durnovarites) postinflatum* sau *M. (D.) perinflatum* etc, sînt citate în zona cu *Stoliczkaia dispar*, împreună cu alţi amoniţi din această zonă (Chiriac, 1979).

Clasa BIVALVIA Linné 1758
Familia PTERIIDAE Meek (AVICULIDAE, Lamarck)
Genul *Aucellina* Pompecky, 1901
*Aucellina gryphaeoides* Sow.

Pl. II, fig. 8, 9, 10

*Referinţe.* 1836, *Avicula gryphaeoides*, Sowerby, pl. 10, fig. 3; 1901, *Aucellina gryphaeoides* Sow., Pompecky, XIV, pag. 334, pl. 16, fig. 6–8; 1960, *Aucellina gryphaeoides* Sow.) Drusciţ şi Kudria v ţ e v a, pag. 180, pl. III, fig. 12 a, b, 13, 14 a, b,, 15, 16; 1966, *Aucellina gryphaeoides*, F i l i p e s c u şi G r i g o r e s c u, XI, 2, pag. 241, pl. III, fig, 16, 19, 20.

Cochilie de talie mică, asimetrică, oval alungită, ornamentată cu numeroase coaste fine, concentrice. Umbone ascuţit şi îndreptat înainte.
*Localizare* Numeroase exemplare de *A. gryhaeoides* se găsesc în stratele cu auceline de pe văile Negrileasa şi Ostra, în special în partea mijlocie a acestei entităţi litostratigrafice (fig. 1, punctele $F_1$ şi $F_2$).
*Distribuţie*. Forma este cunoscută din Albianul şi Cenomanianul inferior din Caucazul de nord, Mangîşlac şi Kopet-Dag (URSS), sudul Angliei, Franţa şi în general în Europa de nord. În arcul carpatic, forma este menţionată în zona culoarului Dîmbovicioara (P o p o v i c i-H a t z e g, 1899; S i m i o n e s c u, 1898; P a t r u l i u s, 1969). În zona flişului, în stratele de Coteneşti, această formă apare împreună cu specii de neohiboliţi (M u r g e a n u, 1934; P a t r u l i u s, 1957; P a t r u l i u s, 1969).

În seria de Dumbrăvioara (bazinele văilor Prahova, Ocina, Belia şi Doftana, etc.) pe lîngă specii de neohiboliţi şi amoniţi, sînt citate numeroase exemplare de *Aucellina* (P o p e s c u, 1954; Ş t e f ă n e s c u et al. 1965).

În regiunea Teliu-Poiana Florilor, numeroase exemplare de *Aucellina gryphaeoides* se găsesc în formaţiunea cenuşie (strate cu auceline), de sub nivelul cu neohiboliţi din pînza flişului curbicortical.

4. **Concluzii.** Regiunea Negrileasa-Ostra reprezintă zona cea mai nordică a flişului Carpaţilor Orientali din ţara noastră, unde se găsesc asociaţii de amoniţi, care, atestă prezenţa Vraconianului, respectiv a Vraconianului superior.

Asociaţia de amoniţi de la Negrileasa-Ostra, prezintă pregnante asemănări cu faune similare citate în culoarul Dîmbovicioara (P o p o v i c i - H a t z e g, S i m i o n e s c u, P a t r u l i u s), cît şi în zona flişului cretacic (M u r g e a n u, P a t r u l i u s, F i l i p e s c u şi G r i g o r e s c u, Ş t e f ă n e s c u et al., M a t e i etc.) din regiunea de curbură a Carpaţilor Orientali. De asemenea, prezintă asemănări, în parte, cu fauna vraconiană din platforma moesică, provenită din carotele de foraj (M u ţ i u), cît şi cu asociaţiile de amoniţi din Dobrogea de sud, din zona cu *Stoliczkaia dispar* din Vraconianul superior (C h i r i a c).

Numeric în asociaţia de la Negrileasa-Ostra, predomină genurile *Puzosia*, *Anisoceras* şi *Aucellina gryphaeoides*.

Din compararea tuturor formelor de amoniţi vraconieni din Carpaţii Orientali din România, rezultă că în acest interval de timp domneau condiţii favorabile (cel puţin pentru domeniul de sedimentare a unităţii de Ceahlău şi a flişului curbicortical) pentru dezvoltarea faunelor de amoniţi şi bivalve, pe o arie destul de întinsă. Aceleaşi condiţii au existat probabil atît în platforma moesică, cît şi în Dobrogea de sud.

Pe baza relaţiilor geometrice, ale depozitelor vraconiene, cu depozitele subjacente şi ale faunelor de amoniţi, se poate afirma cu claritate că în anumite regiuni (valea Dîmboviţei, la Coteneşti-Bădeni şi valea Buzăului, (vest de valea Buzăului), Vraconianul este net discordant peste substratul său reprezentat prin conglomerate de Bucegi (Apţian superior-Albian) în prima regiune, şi conglomerate de Ciucaş-Zăganu (Albian) în cea de a doua regiune (Murgeanu, Patrulius, 1957; Ştefănescu, Zamfirescu, 1964).

În ceea ce priveşte domeniul pînzei flişului curbicortical (sinclinalul Pridvarea-Boncuţa, sinclinalul Teliu-Poiana Florilor, sinclinalul Cernatu-Turia şi sinclinalul Negrileasa-Ostra), pe baza raporturilor geometrice ale depozitelor vraconiene faţă de substratul lor, nu rezultă cu claritate că între ele ar fi o discontinuitate, ci din contră, se pare că în această unitate, sîntem în prezenţa unei continuităţi de sedimentare.

## BIBLIOGRAFIE


Alexandrescu Gr. (1966) Stratigrafia „flişului curbicortical" din partea nordică a Moldovei (Carpaţii Orientali). *Stud. cerc. geol.*, XI, 2, Bucureşti.

— (1967) Stratigraphie des terrains cretacés des nappes du flysch des Carpates Orientales (Sect. moldave). *Assoc. Géol. Carp. — Balk., VIII-ème, Congrès, Stratigraphie,* Belgrade

— Ion J. (1978) Sur le Crétacé superieur d'Ostra (Nappe du flysch curbicortical-Carpates orientales). *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXIV, 4, Bucureşti.

Băncilă I. (1958) Geologia Carpaţilor Orientali. Ed. şt. Bucureşti.

Breistroffer M. (1947) Sur les zones d'Ammonites dans l'Albien de France et d'Angleterre. *Trav. Lab. Géol. Univ. Grenoble,* XXVI, Grenoble.

Chiriac M. (1979) Fauna albiană din Dobrogea de sud (Ammonoidea). *Rez. tezei de doctorat* Univ. Bucureşti.

Druşciţ V., Kudriavţeva M. (1960) Atlas nijnemelovîi faunî Severnova Kavkaza Krîma. Moscova.

Dumitrescu I., Săndulescu M., Lăzărescu V., Mirăuţă O., Pauliuc S., Georgescu C. (1962) Mémoire à la carte tectonique de la Roumanie. *An. Com. Geol.*, XXXII, Bucureşti.

Filipescu M. G., Alexandrescu Gr., Mutihac V., Săndulescu M., Săndulescu Jana, Bratu Elena, Iliescu G. (1961) Privire generală asupra flişului cretacic de la Curbura Carpaţilor. *Asoc. Geol. Carp. — Balc., B — Carpaţii Orientali,* Bucureşti.

— Săndulescu J. (1963) Contribuţii la cunoaşterea flişului cretacic din regiunea Cernatu (Munţii Bodoc). *Stud. cerc. geol.*, VII, 4. Bucureşti.

— Grigorescu D. (1966) Contribuţii la cunoaşterea faunei cretacice din flişul Carpaţilor Orientali. *Rev. Rom. Geol.* Ed. Acad. 10, 2, Bucureşti.

Gherman J., Solcanu M. (1969) Tectonica şisturilor negre dintre valea Bicazului şi valea Brateşului. *Acad.* R.S.R. *Stud. cerc. geol.*, 14, 1, Bucureşti.

Matei V. (1970) Fauna vraconiană de pe valea Macla. *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LV, 3. Bucureşti.

Moore C. R. (1957) Treatise on Invertebrate Paleontology. Univ. Kansas, U.S.A.

Murgeanu G. (1934) La nappe interne du Flysch dans les environs de Comarnic et de Teşila *An. Inst. Geol.*, XVI, Bucureşti.

— Patrulius D. (1957) Le crétacé supérieur en bordure de la Leaota et l'âge des conglomérats de Bucegi. *Rev. Rom. de Geol.* Ed. Acad. RPR., I, Bucarest.

Muţiu R. (1969) Contribuţii la studiul paleontologic şi stratigrafic al depozitelor albiene din platforma moesică. *Stud. cerc. geol.*, 14, 2, Bucureşti.

Nicolaescu V., Gaiţă C. (1968) Contribuţii la cunoaşterea flişului cretacic din munţii Bodocului (Carpaţii Orientali). *Bul. Soc. Geol. R. S. România*, X, Bucureşti.

— (1973) Contribuţii la cunoaşterea flişului cretacic din partea de vest a munţilor Bodoc. *Stud. cerc. geol.*, 18, 2, Bucureşti.

Nowak J. (1908) Untersuchungen über Ceph. der Ob. Kreide in Polen. *Bull. Ac. Sc.*ser. B. Cracovie.

Orbigny A. (1840—1845) Paléontologie Francaise. Terr. Cretacés, I. Paris.

Patrulius D. (1969) Geologia masivului Bucegi şi a culoarului Dîmbovicioara. Ed. Acad. RSR., Bucureşti.

Pictet F., Campiche G. (1861) Description des fossiles du terain Cretacé des environs de Sainte-Croix. Part. I et II. Genève.

Pompecky J. F. (1901) Uber Aucellen-ähnliche Formen. *N. Jahr. f. Min. Geol. u. Pal.*, 14, Wien.

Popescu Gr. (1954) Asupra unor brecii cu blocuri în flişul cretacic din bazinul văii Prahova *Bul. şt. Acad. R.S.R.*, VI,, 2, Bucureşti.

— (1958) Contribuţii la stratigrafia flişului cretacic dintre valea Prahovei şi valea Buzăului cu privire specială asupra văii Teleajenului. *Stud. cerc. geol.* III, 3—4, Bucureşti.

Popovici-Hatzeg V. (1898) Étude géologique des environs de Cîmpulung et de Sinaia Thèsee, Paris.

— (1899) Faune Crètacé supérieure de Roumanie. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, VIII, 20, Paris.

Savu M., Kusko M. (1970) Precizarea Apţianului superior în munţii Baraoltului. *D. S. Inst. geol. geofiz.* LV, 4, Bucureşti.

Săndulescu J. (1967) Contributions à la canaissance des foraminifères éocretacés des Carpates Orientales. *Assoc. Geol. Carp. — Balk. — Stratigraphie*— Belgrade.

Simionescu I. (1897) Untercenoman fauna aus den Karpathe Rumäniens, *Verh. Geol. R. A.* — 27, Wien.

— (1897) Studii geologice şi paleontologice din Carpaţii sudici. I. Studii geologice asupra bazinului Dîmbovicioara. II. *Acad. Rom. Publ. rev.*,, *V. Adamachi* ; II. Iaşi.

Spath F. L. (1923—1943) A monograph of the Ammonoidea of the Gault. *Paleont. Soc.*, VII—XIV, London.

Ştefănescu M., Zamfirescu Marina (1964) Iviri noi de Vraconian — Cenomanian în zona conglomeratelor de Ciucaş-Zăganu. *Stud. cerc. geol.*, 9, 1,, Bucureşti.

— Avram E., Ştefănescu Marina (1965) Contribuţii la cunoaşterea faunelor fosile din flişul cretacic dintre valea Teleajenului şi valea Ialomiţei. *Stud. cerc. geol.*, 10, 2. Bucureşti.

— (1969) Geologia regiunii cuprinsă între pîrîul Negru şi izvorul văii Cîrlibaba (Carpaţii Orientali). *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LIV/3, Bucureşti.

— (1978) Stratigrafia şi structura flişului cretacic şi paleogen dintre valea Prahovei şi valea Ialomiţei. *Rez. tezei de doctorat.* Univ. Bucureşti.

# SUR UNE ASSOCIATION D'AMMONITES VRACONIENNES DE NEGRILEASA–OSTRA (CARPATES ORIENTALES)

(Résumé)

La nappe du flysch curbicortical du nord de a Moldavie (vallées de la Negrileasa et de l'Ostra) comprend les entités lithostratigraphiques suivantes : couches de Toroclej (? Barremien-Albien inférieur), série curbicorticale *str. s.* (Albien), grès de Cotumba et conglomérats de Leţeşti (Albien supérieur), couches à aucellines (Vraconien supérieur) et marnes gris-noirâtres et bariolées (Cénomanien-Santonien).

Dans les couches à aucellines on a identifié une association d'ammonites (*Puzosia* cf. *mayoriana*, *Lechites* cf. *gaudini*, *Scaphites hugardianus*, *Anisoceras* sp., *Mortoniceras* sp., *Stoliczkaia* cf. *notha*, *Phylloceras (E.)* cf. *velledae* etc.) qui indique le Vraconien, à savoir le Vraconien supérieur.

L'association d'ammonites de Negrileasa-Ostra présente des ressemblances prégnantes avec les associations de même âge du couloir de Dîmbovicioara (Popovici-Hatzeg, Simionescu, Patrulius), de la zone du flysch crétacé de la région de courbure des Carpates (Murgeanu, Patrulius, Filipescu et Grigorescu, Ştefănescu et al., Matei etc.) et aussi partiellement avec celles de la plate-forme moesique (Muţiu) et la Dobrogea du Sud (Chiriac).

Dans la région de la courbure des Carpates (vallées de la Dîmboviţa, du Buzău etc.) le Vraconien est nettement discordant sur son substratum (conglomérats de Bucegi et conglomérats de Ciucaş-Zăganu) mais, en echange, dans la nappe du flysch curbicortical (synclinaux Pridvarea, Teliu-Poiana Florilor et Negrileasa-Ostra) il semble qu'il y ait une continuité de sédimentation entre le Vraconien et son substratum.

## EXPLICAŢIA PLANŞELOR

### Planşa I

Fig. 1, 7, 9, 11. — *Puzosia* cf. *mayoriana* (d'Orb.). Pîrîul Mînăstirii — Negrileasa şi valea Muncelu-Esle. Stratele cu auceline. Punctele $F_1$ şi $F_2$. Mărime naturală.

*Puzosia* cf. *mayoriana* (d'Orb.). Ruisseau de la Mînăstirii-Negrileasa et la vallée du Muncelu-Esle. Couches à aucellines. Points $F_1$ et $F_2$. Grandeur naturelle.

Fig. 2, 4, 5. — *Lechites* cf. *gaudini* (Pict. et Camp.). Pîrîul Mînăstirii-Negrileasa. Stratele cu auceline. Punctul $F_2$. Mărime naturală.

*Lechites* cf. *gaudini* (Pict. et Camp.). Ruisseau de la Mînăstirii-Negrileasa. Couches à aucellines. Point $F_2$. Grandeur naturelle.

Fig. 3, 6, 8. — *Anisoceras* sp. (aff. *A.* ? *saussureanum* sau *A.* ? *ornatum*). Pîrîul Mînăstirii-Negrileasa. Stratele cu auceline. Punctul $F_2$. Mărime naturală.

*Anisoceras* sp. (aff. *A.* ? *saussureanum* ou *A.* ? *ornatum*). Ruisseau de la Mînăstirii-Negrileasa. Couches à aucellines. Point $F_2$. Grandeur naturelle.

Fig. 10. — *Mortoniceras* sp. Exemplar juvenil, × 2. Pîrîul Mînăstirii-Negrileasa. Stratele cu auceline. Punctul $F_2$.
*Mortoniceras* sp. Exemplaire juvenile, × 2. Ruisseau de la Mînăstirii-Negrileasa. Couches à aucellines. Point $F_2$.

## Planşa II

Fig. 1. — *Scaphites hugardianus* (d' O r b.) Valea Negrileasa. Stratele cu auceline. Punctul $F_2$. Mărime naturală.
*Scaphites hugardianus* (d' O r b.). Vallée de la Negrileasa. Couches à aucellines. Point $F_2$. Grandeur naturelle.

Fig. 2. — *Stoliczkaia* cf. *notha* (S e e l e y). Valea Negrileasa. Stratele cu auceline. Punctul $F_2$. Mărime naturală.
*Stoliczkaia* cf. *notha* (S e e l e y). Vallée de la Negrileasa. Couches à aucellines. Point $F_2$. Grandeur naturelle.

Fig. 3. — *Phylloceras (Euphylloceras)* cf *veledae* var. *seresitense*. Valea Negrileasa. Stratele cu auceline. Punctul $F_2$. Mărime naturală.
*Phylloceras (Euphylloceras)* cf. *veledae* var. *seresitense*. Vallée de la Negrileasa. Couches à aucellines. Point $F_2$ Grandeur naturelle.

Fig. 4, 5, 6. — *Mortoniceras* sp. [aff. *M. (P.) inflatum*, cu trecere la grupul *rostratum*]. Exemplare juvenile × 2. Valea Negrileasa. Stratele cu auceline. Punctul $F_1$ şi $F_2$.
*Mortoniceras* sp. (aff. *M. (P.) inflatum*, à passage au groupe *rostratum*). Exemplaires juveniles × 2. Vallée de la Negrileasa. Couches à aucellines. Point $F_1$ et $F_2$.

Fig. 7. — *Mortoniceras* sp. Exemplar juvenil. Valea Negrileasa. Stratele cu auceline. Punctul $F_2$.
*Mortoniceras* sp. Exemplaire juvenile. Vallée de la Negrileasa. Couches à aucellines Point $F_2$.

Fig. 8, 9, 10. — *Aucellina gryphaeoides* S o w. Valea Negrileasa. Stratele cu auceline. Punctul $F_2$ şi $F_3$. Mărime naturală.
*Aucellina gryphaeoides* S o w. Vallée de la Negrileasa. Couches à aucellines. Point $F_2$ et $F_3$. Grandeur naturelle.

*D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXVII/3 (1979—1980). Pag. 19—32

**3. PALEONTOLOGIE**

*PALEOZOOLOGIE*

# DATE PALEONTOLOGICE NOI ASUPRA ŞISTURILOR NEGRE DIN PÎNZA DE AUDIA (CARPAŢII ORIENTALI)[1]

DE

GRIGORE ALEXANDRESCU[2], JANA ION[2]

*Barremian. Aptian-Albian. Black shales. Audia Nappe. Biostratigraphical distribution. East Carpathians.*

**Abstract**

New Paleontological Data Concerning the Black Shales Formation of the Audia Nappe (Eastern Carpathians). The paper deals with some ammonoids and bivalves remnants *(Costidiscus* sp. ex gr. *C. recticostatus, Silesites* cf. *vulpes, Acanthohoplites* sp., *Hamites* sp., *Inoceramus* sp. ex gr. *I. neocomiensis),* which were found in the Black Shales Formation (= Audia-Şipote beds) of the Audia Nappe, between the valleys of Moldova and Bistriţa. Thus it is proved that the lower complex with sideritic rocks is Barremian in age and it is confirmed the Aptian-Albian age of the middle complex with cherts.

1. *Introducere.* Cu ocazia revizuirilor şi cartărilor executate în bazinele văilor Moldova şi Bistriţa, în vederea întocmirii hărţii geologice a ţării, scara 1 : 50.000, autorii prezentei note au găsit în formaţiunea Şisturilor Negre (= strate de Audia-Şipote), cîteva resturi de amoniţi şi bivalve, care vor fi prezentate în cele ce urmează.

2. *Date stratigrafice sumare.* Între valea Moldovei (la nord) şi valea Bistriţei (la sud), unitatea Şisturilor Negre (= pînza de Audia) este constituită în cea mai mare parte din sedimente de vîrstă eocretacică, în faciesul de Şisturi Negre (Macovei, Atanasiu, 1925). Acestea mai sînt cunoscute în literatura de specialitate şi sub numele de strate de Şipote (Paul, 1876) sau strate de Audia (Athanasiu, 1908).

[1] Predată la 27 aprilie 1980, acceptată pentru publicare la 5 mai 1980, comunicată în şedinţa din 20 mai 1980.

[2] Institutul de geologie şi geofizică, str. Caransebeş nr. 1, 78344 Bucureşti, 32.

În cadrul formaţiunii Şisturilor Negre din acest segment carpatic se pot separa, ca şi în alte regiuni, cele trei complexe litostratigrafice puse în evidenţă atît în regiunea Covasna (F i l i p e s c u et al., 1952), cît şi în valea Ceremuşului (U.R.S.S.) de către S u j k o w s k i (1938). Începînd de la bază spre partea superioară aceste complexe sînt următoarele :

*a)* Complexul inferior cu roci sideritice (Hauterivian superior-Barremian). Este constituit dintr-o alternanţă ritmică de şisturi argiloase negre, argilite negre, arenite şi subordonat marnocalcare pelitice sau sideritice. În segmentul cuprins între văile Moldova şi Bistriţa, rocile acestui complex au oferit pînă în prezent numai resturile de organisme pe care le menţionăm acum : *Costidiscus* sp. ex gr. *recticostatus*, *Inoceramus* sp. ex gr. *I. neocomiensis*, *Silesites* cf. *vulpes*, fragmente de bivalve *(Cardium* sp.), brahiopode *(Rhynchonella* sp.) sau gasteropode *(Metacerithium* sp.).

În valea Ceremuşului (U.R.S.S.) din acest complex, respectiv din orizontul inferior al stratelor de Şipote, P a z d r o (1936) citează fragmente şi cochilii de moluşte, ca dealtfel şi K o k o s z i n s k a (1949) din stratele de Spas (pînza de Skole).

*b)* Complexul şistos cu lidiene şi concreţiuni calcaroase (Apţian-Albian mediu). Este constituit dintr-o succesiune ritmică de şisturi argiloase negre, argilite şi arenite. Acestora-li se asociază silicolite negre (lidiene) şi concreţiuni calcaroase (sferoidale sau elipsoidale). Pînă în prezent rocile acestui complex au furnizat următoarele fosile : *Cheloniceras (Pseudocheloniceras)* sp., găsit la partea inferioară a complexului, pe pîrîul Purcica, afluent pe stînga al văii Gemenea (B ă n c i l ă, A g h i o r g h e s e i, 1964); *Cheloniceras seminodosus* (S i n z.), găsit pe pîrîul Deia, la nord de valea Moldovei (I o n e s i, 1971); *Ancyloceras* cf. *matheronianum* d'O r b., găsit pe pîrîul Morii (G h e r m a n), afluent al văii Moldova şi determinat de P a t r u l i u s (A g h i o r g h e s e i et al., 1965); *Hamites* sp., găsit la partea superioară a complexului (B ă n c i l ă, A g h i o r g h e s e i, 1964). La acestea adăugăm *Hamites* sp., *Acanthohoplites* sp. şi *Inoceramus* sp. ex gr. *I. neocomiensis*, exemplare găsite de noi şi pe care le prezentăm în această notă.

*c)* Complexul gresiilor glauconitice silicifiate (Albian-Vraconian bazal). Este constituit dintr-o alternanţă ritmică de arenite calcaroase silicifiate, şisturi argiloase cenuşii, negricioase sau verzui. Local, se întîlnesc brecii sedimentare (Găineşti, Stulpicani şi pîrîul Odăii-Izvorul Alb din bazinul Bistriţei), identice cu acelea din regiunea Covasna-Zagon (F i l i p e s c u et al., 1952; F i l i p e s c u, A l e x a n d r e s c u, 1962). În acest complex (valea Moldovei-valea Bistriţei), în afară de dinoflagelate şi foraminifere aglutinante (A n t o n e s c u et al., 1978) nu am întîlnit nici un alt element faunistic, care ar putea contribui la susţinerea vîrstei stabilită anterior (Albian-Vraconian bazal).

3. *Date paleontologice sumare.* Cele cîteva resturi de amoniţi care au fost găsite în regiunea dintre valea Moldovei şi valea Bistriţei (fig. 1), în formaţiunea Şisturilor Negre din unitatea de Audia, sînt într-o stare destul

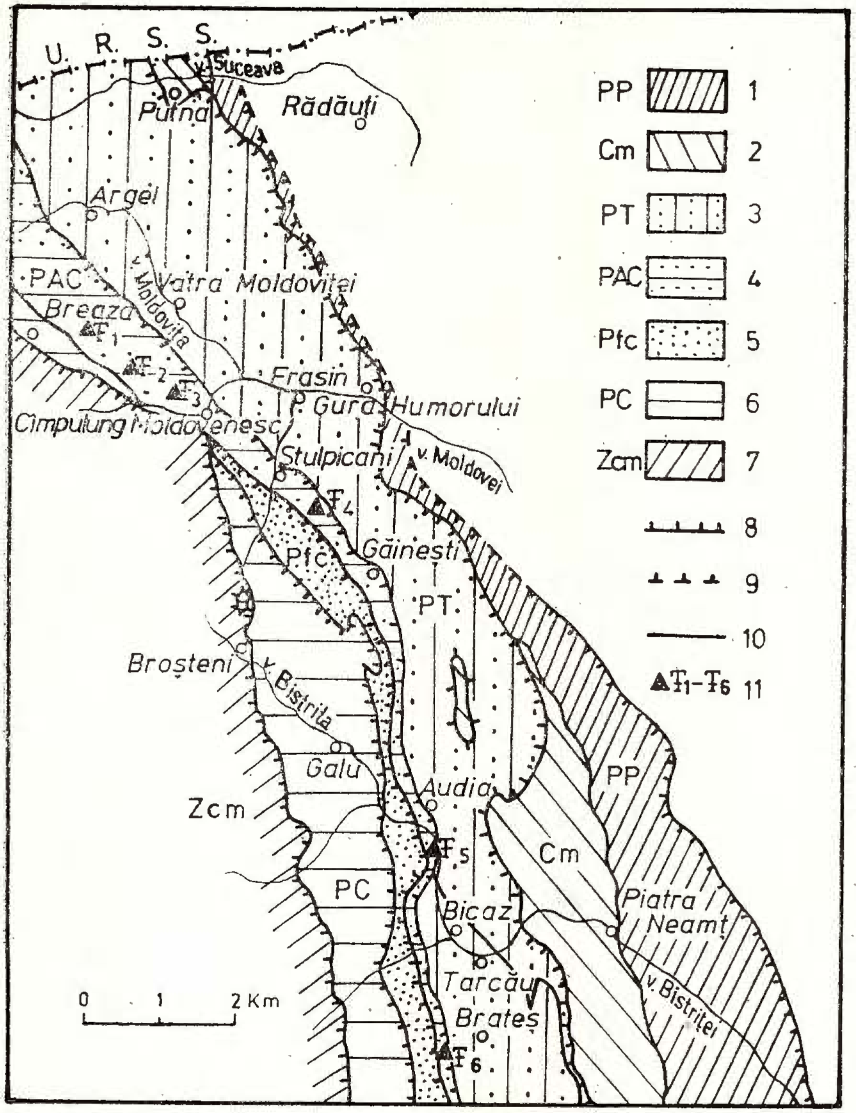



Fig. 1. — Schiţă de hartă cu localizarea punctelor de colectare a fosilelor din pînza de Audia (după harta Institutului de geologie şi geofizică).

1, pînza pericarpatică (PP) ; 2, unitatea cutelor marginale (Cm) ; 3, pînza de Tarcău (PT) ; 4, pînza de Audia-Cernahora (PAC) ; 5, pînza flişului curbicortical (Pfc) ; 6, pînza de Ceahlău (PC) ; 7, zona cristalino-mezozoică (Zcm) ; 8, linii de şariaj ; 9, linie de şariaj acoperită ; 10, linie tectonică importantă : 11, $F_1$—$F_6$ puncte de colectare a faunei.

Esquisse de carte avec l'emplacement des points de prélèvement des fossiles de la nappe d'Audia (d'apres la carte de l'Institut de géologie et géophysique).

1, nappe péricarpatique (PP) ; 2, unité des plis marginaux (Cm) ; 3, nappe de Tarcău (PT) ; 4, nappe d'Audia-Cernahora (PAC) ; 5, nappe de flysch curbicorticale (Pfc) ; 6, nappe de Ceahlău (PC) ; 7, zone cristallino-mésozoïque (Zcm) ; 8, ligne de charriage ; 9, ligne de charriage couverte ; 10, ligne tectonique importante ; 11, $F_1$—$F_6$ points fossilifères.

de precară de conservare. Avînd în vedere însă penuria de macrofaună a formaţiunii Şisturilor Negre — şi deci a argumentelor de ortocronologie — am considerat că este utilă prezentarea lor.

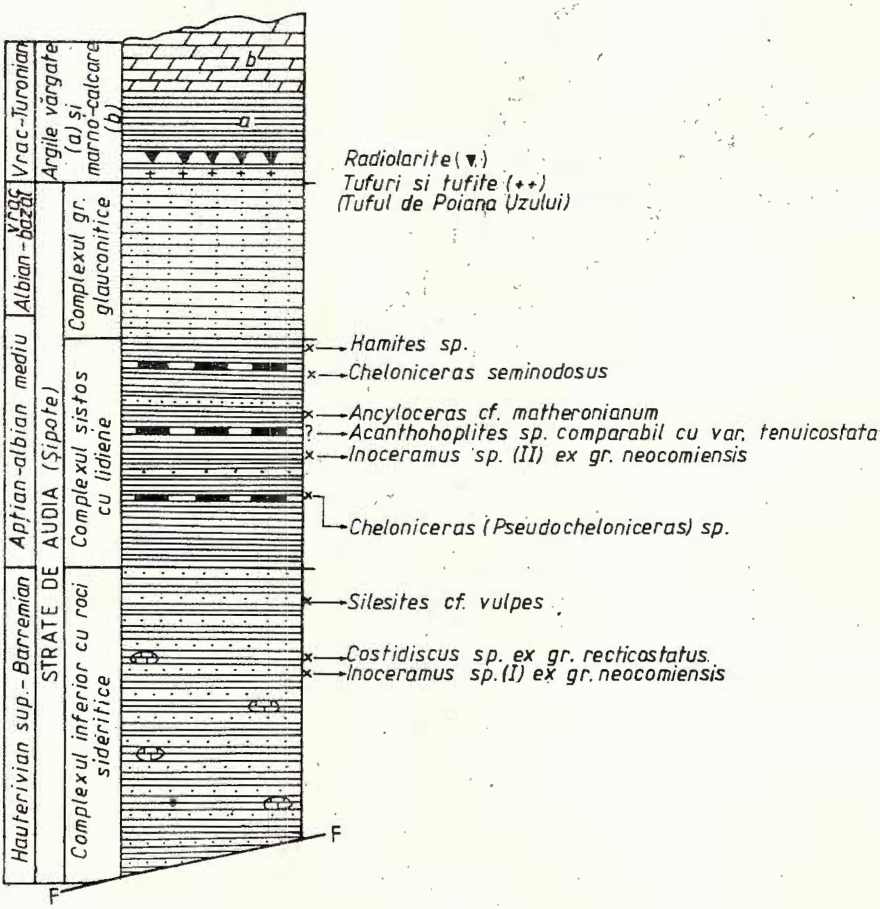



Fig. 2. — Coloană stratigrafică a Şisturilor Negre dintre văile Moldova şi Bistriţa, cu localizarea fosilelor colectate din acest segment carpatic (Băncilă, Aghiorghesei; Aghiorghesei et al., Ionesi; Alexandrescu şi Jana Ion).

* nivele de recoltare ; ? nivel probabil de provenienţă.

Colonne stratigraphique des Schistes Noirs entre les vallées de la Moldova et de la Bistriţa, avec l'emplacement des fossiles collectés de ce segment carpatique (Băncilă, Aghiorghesei; Aghiorghesei et al.; Ionesi; Alexandrescu et Jana Ion

* niveau de prélèvement ; ? niveau probable d'origine.

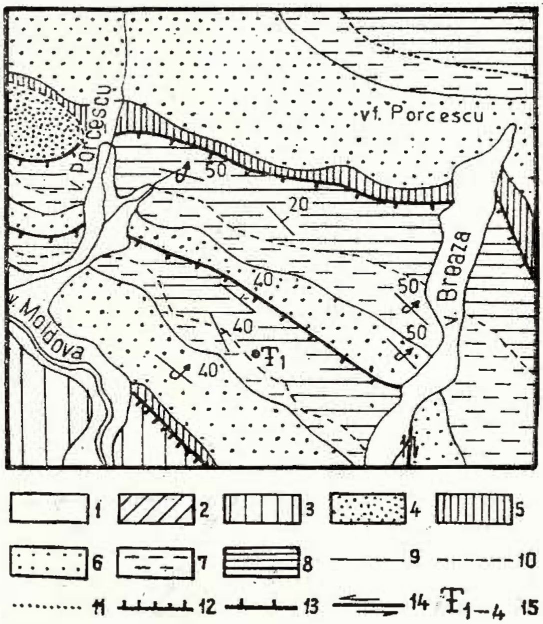



Fig. 3. — Schiţă de hartă geologică (după Jana Ion, 1974, foaia 1 : 50.000 Pojorîta) cu amplasarea punctului fosilifer $F_1$.
1, Cuaternar; 2, pînza de Ceahlău; 3, pînza flişului curbicortical; pînza de Audia; 4, gresia de Prisaca (Senonian? — Eocen); 5, argile vărgate (Vraconian—Turonian); 6, complexul gresiilor glauconitice silicifiate (Albian -Vraconian bazal); 7, complexul şistos cu lidiene şi concreţiuni calcaroase (Apţian-Albian mediu); 8, complexul inferior cu roci sideritice (Hauterivian superior-Barremian); 9, limită geologică în general; 10, limită litologică; 11, limită de transgresiune; 12, pînză de şariaj; 13, falie inversă; 14, falie transversală; 15, punct fosilifer.
— Esquisse de carte géologique (d'après Jana Ion, 1974, la feuille 1 : 50.000 Pojorîta) avec l'emplacement du point fossilifère $F_1$; 1, Quaternaire; 2, nappe de Ceahlău; 3, nappe du flysch curbicortical; nappe d'Audia; 4, grès de Prisaca (Sènonien ? — Eocène); 5, argiles bariolées (Vraconien-Turonien); 6, complexe des grès glauconieux silicifiés (Albien-Vraconien basal); 7, complexe schisteux à lydiennes et concrétions, calcaires (Aptien-Albien moyen); 8, complexe inférieur à roches sidéritiques (Hauterivien supérieur-Barrémien); 9, limite géologique en général; 10, limite lithologique; 11, limite de transgréssion; 12, nappe de charriage; 13, faille inverse; 14, faille transversale; 15, point fossilifère.

*Silesites* cf. *vulpes* (Coquand)
(pl. I, fig. 4, 5)[3]

Exemplarul pe care îl posedăm şi pe care îl conferim speciei *Silesites vulpes*, prezintă cochilie evolută, plată, în formă de disc, cu turele rotunjite pe flancuri. Formă larg ombilicată, cu constricţii caracteristice genului, dintre care ultimele două sînt mai pronunţate şi uşor îndreptate spre înainte. Nu se observă coaste intermediare.

*Localizare*. Exemplarul a fost găsit pe culmea dintre izvoarele văii Breaza şi a văii Porcescu (fig. 1, 2, 3, punctul $F_1$), în bazinul văii Moldova, într-un marnocalcar feruginos de 5—6 cm grosime, situat la partea terminală a complexului inferior cu roci sideritice, foarte aproape de limita litologică cu complexul șistos cu lidiene și concrețiuni calcaroase.

*Distribuție.* Repartiția genului *Silesites* este legată de Barremianul provinciei mediteraneene, fosa Vocontiană, nordul Africii (Algeria și Tunisia), Majorca, Elveția, Bavaria, Carpați și Crimeia.

În Carpații Orientali din România, *Silesites* sp. aff. *vulpes* este citat în flișul argilos-grezos cu conglomerate din munții Baraolt, pe valea Arcușului (în apropiere de orașul Sf. Gheorghe), în asociație cu faună, în general, barremiană (V a d á s z, 1911). Tot pe teritoriul munților Baraolt, *Silesites* sp. este menționat de K u s k o și S a v u (1970), pe valea Recheșului, în partea sudică a acestor munți, în asociație tot cu faună barremiană. În zona de curbură a Carpaților Orientali specia *S. vulpes* este menționată de către A v r a m (1976) pe valea Doftana, la baza stratelor de Comarnic (Barremian inferior), precum și la izvoarele văii Zizinaș în Barremianul stratelor de Piscu cu Brazi.

De asemenea, specia *Silesites* sp. aff. *S. vulpes* este citată (A l e x a n d r e s c u, 1980, pl. II, fig. 3) în asociație cu alte specii barremiene, provenind din stratele de Bistra din Moldova (pînza de Ceahlău), din bazinul văii Bistrița (pîrîul Ceacoița, de pe teritoriul localității Galu).

*Costidiscus* sp. ex gr. *recticostatus* (d'O r b.)
(pl. I, fig. 2, 3)

Fragmentele figurate, prin caracterele lor morfologice, se aseamănă cu specimenele ilustrate de U h l i g din stratele de Verzovice (Wernsdorf), de S z y m a k o w s k a (1965) din gresia de Grodziscze din pînza

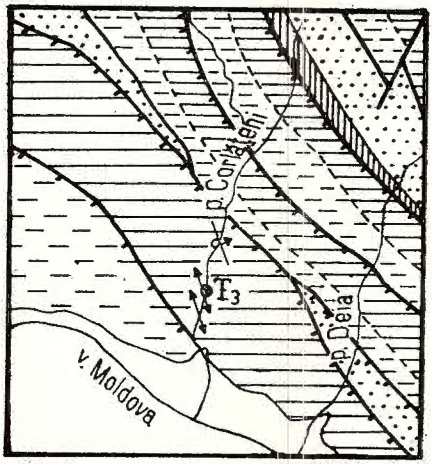



Fig. 4. — Schiță de hartă geologică (după A l e x a n d r e s c u, 1974, foaia 1 : 50.000 Cîmpulung Moldovenesc) cu amplasarea punctului fosilifer $F_3$ (vezi legenda la figura 3).
Esquisse de carte géologique (d'après A l e x a n d r e s c u, 1974, feuille : 1 : 50.000 Cîmpulung Moldovenesc) avec l'emplacement du point fossilifère $F_3$ (voir la légende fig. 3).

Silesiană din Polonia și de K o k o s z i n s k a (1949) din stratele de Spas (U.R.S.S.) din pînza de Skole. Exemplare similare sînt figurate de F i l i p e s c u și G r i g o r e s c u (1966, pl. VIII, fig. 60—61). Ele au fost găsite de unul din autorii acestei note (A l e x a n d r e s c u), cu ocazia unei excursii făcute împreună cu F i l i p e s c u și Ș o i g a n, pe pîrîul Prelucii la Plotonița (pînza de Audia.).

Deoarece nu posedăm exemplare întregi, la care să se poată observa toate caracterele morfologice, este greu sau aproape imposibil de discutat raporturile şi diferenţele faţă de celelalte specii ale genului *Costidiscus*.
*Localizare*. Fragmentele au fost găsite la partea inferioară a unui arenit siltic, pe pîrîul Corlăţeni, nu departe de confluenţa acestuia cu valea Moldovei (la nord de oraşul Cîmpulung Moldovenesc). Arenitul respectiv, împreună cu rocile adiacente în care este intercalat, se găseşte spre partea superioară a complexului inferior cu roci sideritice (fig. 1, 2, 4, punctul $F_3$).
*Distribuţie*. Genul *Costidiscus* este citat în Barremianul şi Apţianul din Franţa, Crimeia şi Caucaz, cît şi în regiunea carpatică. *C. recticostatus* este o specie cosmopolită, cu o largă zonă de dezvoltare în toată regiunea carpatică. În bazinul Dîmbovicioarei, *C. recticostatus* apare împreună cu specii barremiene (P a t r u l i u s, 1969). În zona de curbură a Carpaţilor Orientali ea este menţionată de A v r a m (1976) pe văile Tîrlung şi Babarunca, în Bedoulianul stratelor de Piscu cu Brazi. Autori ca F i l i p e s c u şi G r i g o r e s c u (1966) consideră că *C. recticostatus* este o specie exclusiv barremiană. În lucrările mai recente această specie este menţionată şi în Apţianul inferior.

*Hamites* sp.

(pl. I, fig. 6)

Exemplarul pe care îl prezentăm reprezintă mulajul unui fragment de *Hamites*. Ornamentaţia constă din coaste transversale, drepte, ascuţite, în număr de 11 (pe o lungime de 4 cm). Date fiind dificultăţile de recunoaştere a taxonilor acestui grup, ne limităm la atribuirea fragmentului la genul *Hamites*, gen cunoscut în Albian.
*Localizare*. Fragmentul a fost găsit spre partea superioară a complexului şistos cu lidiene şi concreţiuni calcaroase, aproape de limita cu complexul gresiilor glauconitice silicifiate (fig. 1, 2, punctul $F_6$), pe pîrîul Crucii (afluent pe stînga al văii Brateşului), pe teritoriul localităţii Brateş-Tarcău, judeţul Neamţ (A l e x a n d r e s c u, 1971).
*Distribuţie*. Specii ale genului *Hamites* sînt larg răspîndite în Gaultul din Anglia. În flişul Carpaţilor Orientali, specii ale genului *Hamites* sînt citate în depozite atît ale Albianului inferior, cît şi ale Albianului superior (pînza de Ceahlău), ca de exemplu la Dobîrlău, munţii Buzăului, în asociaţie cu alţi taxoni albieni (F i l i p e s c u et al., 1963; F i l i p e s c u, G r i g o r e s c u, 1966).

În unitatea Şisturilor Negre (Audia) este citat un fragment de *Hamites* sp., care s-ar fi găsit la partea superioară a complexului şistos cu lidiene şi concreţiuni calcaroase (nu se menţionează locul de colectare), de către B ă n c i l ă şi A g h i o r g h e s e i (1964, vezi coloana stratigrafică).

În platforma moesică, în marnele cenuşii de la Giurgiu, genul *Hamites* apare în asociaţie cu alţi amoniţi albieni (P a u c ă, P a t r u l i u s, 1960). Din alte puncte ale aceleiaşi unităţi , din carotele de foraj, sînt de asemenea menţionate specii ale genului *Hamites*, în asociaţie cu alţi amoniţi albieni (M u ţ i u, 1969). În Dobrogea de sud, specii ale genului *Hamites* sînt menţionate în asociaţie cu amoniţi de zonă ai Albianului (C h i r i a c, 1979).

*Acanthohoplites* sp.
(pl. I, fig. 1)

Exemplar uzat şi parţial acoperit de material argilo-siltic, reprezentînd mulajul intern al unui exemplar adult. Este larg ombilicat, cu ornamentaţie care constă din coaste proeminente, care pleacă chiar de pe peretele ombilical. La început coastele se îndreaptă puţin spre înapoi, şi apoi se dirijează transversal pe tururi. La marginea internă a tururilor, coastele sînt mai subţiri dar proeminente, parţial cu noduri şi se îngroaşă progresiv pe flancuri şi apoi se lăţesc de la jumătatea flancurilor spre partea ventrală, pe alocuri se bifurcă şi prezintă coaste intermediare. Prin caracterele sale morfologice se apropie cel mai mult de exemplarul *A. multispinatus* var. *tenuicostata* S i n z o w, figurat de S i n z o w (1908) în Pl. 67, fig. 1.

*Localizare.* Specimenul a fost găsit în aluviunile unui torent (pîrîul Rupturi) care străbate transversal formaţiunea Şisturilor Negre din pînza de Audia (versantul vestic al lacului de acumulare Izvorul Muntelui-Bicaz) la locul numit „Fîrţigi'' (fig. 1, 2, punctul $F_5$). Materialul în care este conservat (un arenit cuarţo-feldspatic de 5—6 cm grosime) provine după toate probabilităţile din orizontul şistos cu lidiene şi concreţiuni calcaroase.

*Distribuţie.* Genul *Acanthohoplites* este cunoscut mai ales pe teritoriul URSS (munţii Caucaz şi zona Mangîşlac) şi este cantonat în Apţianul superior şi în Albianul inferior.

În Carpaţii Orientali din România, specii ale genului *Acanthohoplites* (*A. aschiltaensis*, *A.* cf. *migneni*, *A.* cf. *multispinatus*, *A. bigoureti*), împreună cu specii de *Epicheloniceras*, *Colombiceras*, *Ptychoceras* etc sînt citate şi figurate (P a t r u l i u s et al., 1978, pl. II) ca provenind din formaţiunea de Stejaru (Clansayesian) din munţii Perşani; specii de *Acanthohoplites* sînt citate şi de către F i l i p e s c u şi G r i g o r e s c u (1966), ca provenind din flişul apţian aparţinînd pînzei de Ceahlău din munţii Bodocului şi culmea Stânişoarei (valea Bistriţei), dintre care menţionăm *Acanthohoplites* cf. *multicostatus* S i n z., *Acanthohoplites aschiltaensis* A n t h., *Acanthohoplites* sp.

Tot din munţii Bodocului sînt citate şi figurate (N i c o l a e s c u, 1973), din flişul şistos-grezos (Apţian superior — Albian inferior = pînza de Ceahlău) cu marnocalcare de peste stratele de Comarnic, următoarele specii : *Acanthohoplites laticostatus* S i n z ., *Acanthohoplites nolani* S e u n e s, *Acanthohoplites trautscholdi* S i m., B a c., S o r ., în asociaţie cu *Parahoplites* cf. *subcampichei* S i n z .

Din regiunea văilor Prahova şi Doftana, din complexul marnogrezos ruginiu, aparţinînd pînzei de Ceahlău, sînt figurate *Acanthohoplites multispinatus* şi *Acanthohoplites* sp. aff. *bigoti* S e u n e s. Pe baza acestora

A v r a m și M a t e i (1964), atribuie vîrsta Apțian superior complexului respectiv (orizontul de Clansayes).

De asemenea, specii ale genului *Acanthohoplites* (*A. bigoureti, A. nolani, A.* cf. *trautscholdt, A.* aff. *multispinatus, A.* cf. *bigoti* etc) în asociație cu *Diadochoceras* cf. *subplanatus, Pseudosilesites seranoniformis*) etc., sînt citate și figurate (P a t r u l i u s et al., 1978, Pl. II) ca provenind din formațiunea de Podu Vîrtos (Clansayesian) de pe valea Prahovei, aparținînd unității de Bobu.

Tot din regiunea văii Prahova, din stratele de Podu Vîrtos (pînza de Ceahlău) sînt citate fără să fie figurate, de către Ș t e f ă n e s c u (1978), speciile : *Acanthohoplites nolani nolani* S e u n., *A. aschiltaensis* A n t h., *A. trautscholdi*, în asociație cu *Costidiscus* sp. și *Parahoplites* sp. Pe baza acestora, autorul atribuie stratele de Podu Vîrtos intervalului Bedoulian-Clansayesian.

Într-un sector mai nordic, și anume din regiunea Tg. Secuiesc, din stratele de Audia (partea superioară a complexului șistos cu lidiene) aparținînd pînzei de Audia, provine un fragment de amonit, care a fost atribuit speciei *Acanthohoplites* cf. *laticostatus* (N i c o l a e s c u, G a i ț ă, P a t r u l i u s, 1966).

În Șisturile Negre (strate de Sărata) din semifereastra Bistriței, aparținînd unității cutelor marginale (denumire introdusă de M i r ă u ț ă, 1969) a fost găsit (pîrîul Țiganca), de către T u r c u l e ț, un amonit care a fost determinat de către P a t r u l i u s ca aparținînd genului *Acanthohoplites* sp. ex gr. *A. bergeroni — A. bigoureti* (in M i r ă u ț ă și M i r ă u ț ă, 1964), considerat că indică intervalul Apțian superior-Albian inferior. Amonitul nu este figurat în vreo lucrare, dar se află în colecția Institutului de geologie și geofizică.

*Inoceramus* sp. (I.) ex gr. *I. neocomiensis* d'O r b .

(pl. I, fig. 8)

Cochilia are dimensiuni mijlocii și este inechilaterală. Marginea anterioară este aproape dreaptă. Ornamentația constă din coaste concentrice, cu curbura aproape regulată, cu intervale intercostale înguste.
*Localizare*. Specimenul a fost găsit pe fața inferioară a unui arenit, aparținînd complexului inferior cu roci sideritice, de pe pîrîul Zbrancani, afluent al văii Sadova, aproape de orașul Cîmpulung Moldovenesc, județul Suceava. Arenitul respectiv se situează spre partea superioară a complexului cu roci sideritice (fig. 1, 2, 5, punctul $F_2$).

*Inoceramus* sp. (II) ex gr. *I. neocomiensis* d' O r b.

(pl. I, fig. 7)

Fragment de cochilie păstrat sub formă de mulaj într-un argilit de culoare neagră. Are forma oval-alungită și este prevăzut cu coaste concentrice care ajung pînă la marginea cochiliei.

Ca și în cazul precedent, dată fiind absența caracterelor esențiale (contur, umbone, aripioare, raportul dintre înălțime și lungimea elipsei etc.), nu ne permitem a face o determinare specifică.

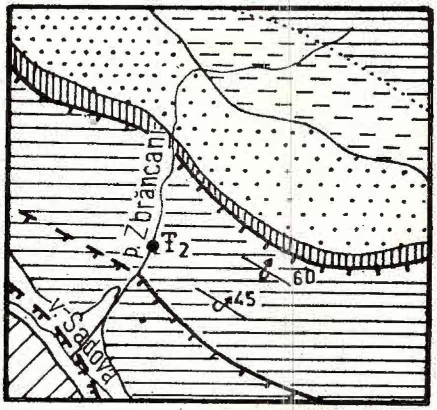



Fig. 5. — Schiță de hartă geologică (după A l e x a n d r e s c u, 1974, foaia 1 :50.000 Cîmpulung Moldovenesc) cu amplasarea punctului fosilifer $F_2$ (vezi legenda la figura 3).
Esquisse de carte géologique (d'après A l e x a n d r e s c u, 1974, feuille 1 : 50.000 Cîmpulung Moldovenesc) avec l'emplacement du point fossilifère $F_2$ (voir la légende fig. 3).

*Localizare.* Fragmentul provine din argilite negre, aparținînd complexului șistos cu lidiene și concrețiuni calcaroase și a fost găsit pe pîrîul Mălai, afluent pe stînga al văii Negrileasa (A l e x a n d r e s c u, 1971), localitatea Negrileasa, județul Suceava (fig. 1, 2, 6, punctul $F_4$).
*Distribuție. Inoceramus neocomiensis* este cunoscut în Hauterivianul din Europa de nord și Elveția, Neocomianul din Franța, Barremianul și Apțianul din Anglia de sud, precum și din munții Caucaz și Turcmenia (URSS).

În Carpații Orientali din România, *I. neocomiensis* este citat în asociație cu specii de amoniți barremieni, ca de exemplu în valea Muierii și dealul Sasului-Dîmbovicioara (P a t r u l i u s, 1969).

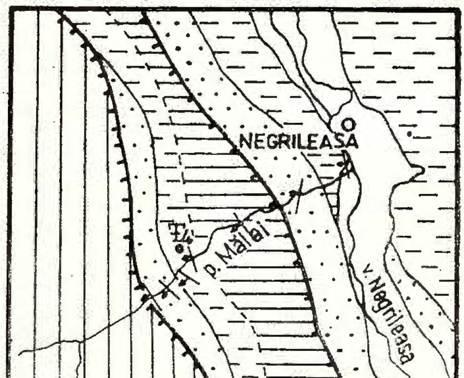



Fig. 6. — Schiță de hartă geologică (după A l e x a n d r e s c u, 1971, scara 1 :50.000 inedit) cu amplasarea punctului fosilifer $F_4$ (vezi legenda la figura 3).
Esquisse de carte géologique (d'après A l e x a n d r e s c u, 1971, échelle 1 : 50.000, inédite) avec l'emplacement du point fossilifère $F_4$ (voir la légende fig. 3).

În bazinul Ceremușului (URSS), în stratele de Șipote este citat un inoceram de către P a z d r o (1935), care după autor ar aparține speciei *I. neocomiensis*.

În Carpații Meridionali, în zona Svinița, A v r a m (1971, comunicare orală) menționează prezența acestei specii, în asociație cu amoniți de vîrstă barremiană.

4. *Concluzii.* În partea superioară a complexului cu roci sideritice din cadrul formaţiunii Şisturilor Negre s-au pus în evidenţă cîteva elemente paleontologice noi : *Costidiscus* sp. ex gr. *recticostatus*, *Inoceramus* sp. ex gr. *neocomiensis* şi *Silesites* cf. *vulpes*. Primele două, sînt fosile care nu sînt cunoscute mai sus de Apţian şi au debutul în Barremian şi respectiv în Hauterivian. *Silesites* cf. *vulpes* este o specie strict barremiană şi a fost găsită în nivelele din apropierea limitei superioare a complexului inferior cu roci sideritice, astfel încît el circumscrie mai strîns, precizînd ca fiind barremiană, partea terminală a acestui complex. Prezenţa Barremianului în complexul inferior cu roci sideritice aparţinînd pînzei de Audia din Carpaţii Orientali, pînă acum nu era argumentată.

*Acanthohoplites* sp., *Inoceramus* sp. ex gr. *neocomiensis* şi *Hamites* sp. găsite în rocile complexului şistos cu lidiene, completează lista fosilelor apţian-albine din acest complex, din sectorul nordic al Carpaţilor Orientali, aparţinînd pînzei de Audia. Considerăm că pentru geocronologie este semnificativ faptul că exemplarul de *Hamites*, gen caracteristic pentru Albian, a fost găsit în partea superioară a complexului şistos cu lidiene, iar *Inoceramus* sp. ex gr. *neocomiensis*, specie ce nu depăşeşte Apţianul, a fost găsit în partea mediană a acestuia.

Deci, resturile de amoniţi şi bivalve găsite în formaţiunea Şisturilor Negre (pînza de Audia) în sectorul cuprins între valea Moldovei şi valea Bistriţei, îmbogăţesc inventarul paleontologic al Apţian-Albianului, respectiv al complexului şistos cu lidiene şi argumentează prezenţa Barremianului în partea terminală a complexului inferior cu roci sideritice.

[3] Linia lobară a fost desenată la lupa binocular de E. Avram căruia îi aducem mulţumiri.

## BIBLIOGRAFIE


Aghiorghesei V., Cristodulo D., Micşa L., Marinescu I. (1965) Cîteva observaţii asupra flişului de Audia (Cernahora) din Bucovina. *D. S. Com. Geol.*, LI/1, Bucureşti.

Alexandrescu Gr. (1971) Studiul flişului carpatic intern şi extern dintre valea Bistricioarei şi valea Moldovei (Carpaţii Orientali). Rez. teză de doctorat Univ. Buc., Bucureşti.

— (1980) Asupra unei asociaţii de amoniţi din stratele de Bistra (Carpaţii Orientali). *D. S. Inst. geol. geofiz.* LXV/3, Bucureşti.

Anthula D. (1900) Ueber die Kreidefossilen des Kaukasus. *Beitr. z. Paleont. u Geol. Östern des Orients.*, XII, Wien.

Antonescu E., Ion Jana, Alexandrescu Gr. (1978) Nouvelles données biostratigraphiques (palynologiques et micropaleontologiques) concernant les schistes noirs et les argiles bariolées des Carpates Orientales. *D. S. Inst. geol. geofiz.* LXIV/4, Bucureşti.

Athanasiu S. (1908) Cercetări în regiunea internă a Carpaţilor din Moldova de nord. *An. Inst. Geol.*, I, Bucureşti.

A v r a m E., M a t e i V. (1964) Date paleontologice noi privind flişul Cretacic din partea de NE a bazinului văii Doftana. *Studii şi Cercet. de Geol.*, Ed. Acad. 9, 2, Bucureşti.

— (1976) Les fossiles du flysch éocrétacé des hautes vallées de la Doftana et Tîrlung (Carpathes Orientales). *Mém. Inst. de Géol. et Geophys.* XXIV, Bucarest.

B ă n c i l ă I., A g h i o r g h e s e i V. (1964) Observaţii noi asupra flişului dintre valea Suha Mare — valea Moldovei. *An. Com. Geol.*, XXXIII, Bucureşti.

C h i r i a c M. (1979) Fauna albiană din Dobrogea de Sud (amonoîdea). Rez. teză de doctorat. Univ. Buc., Bucureşti.

F i l i p e s c u M. G., A l e x a n d r e s c u Gr. (1962) Repartiţia gresiilor cu feldspat roşu în Cretacicul Carpaţilor Orientali. *Stud. şi Cercet. de Geol.*, Ed. Acad., VII/2, Bucureşti.

— D r ă g h i n d ă I., M u t i h a c V. (1952) Contribuţii la orizontarea şi stabilirea vîrstei şisturilor negre din zona mediană a flişului Carpaţilor Orientali. *Comunic. Acad. R.P.R.*, II, 1—10, Bucureşti.

— B r a t u E l e n a, I l i e s c u Gh., N e a g u T., S ă n d u l e s c u J a n a, V i n o g r a d o v C. (1963) Sur le Crétacée de la zone du flysch interne entre les rivièrs Teleajen et Trotuş. *Asoc. Geol. Carp. Balc., Congr.* V, III, Bucureşti.

— G r i g o r e s c u D. (1966) Contribuţii la cunoaşterea faunei cretacice din flişul Carpaţilor Orientali. *Studii şi Cercet. de Geol.*, Ed. Acad., 2, Bucureşti.

I o n e s i L. (1971) Flişul paleogen din bazinul văii Moldovei. Ed. Acad. R.S.R., Bucureşti.

K o k ó s z i n s k a B. (1949) Stratigraphy of the Lower Cretaceous in the Northern Flysch Carpathian. *Prace Panst. Inst. Geol.*, 6, Warszawa-Kraków.

K u s k o M., S a v u Gh. M. (1970) Barremianul din munţii Baraoltului. *D. S. Inst. geol. geofiz.* LV/4 Bucureşti.

M a c o v e i G., A t a n a s i u I. (1925) Structure géologique de la vallée de la Bistriţa. *C. R. Inst. Géol. Roum.*, VIII, Bucureşti.

M i r ă u ţ ă O., M i r ă u ţ ă E l e n a (1964) Flişul cretacic şi paleogen din valea Cuejdiului şi valea Horaiţei. *D. S. Inst. geol. geofiz.*, L/I, Bucureşti.

— (1969) Stratigrafia şi structura Miocenului Subcarpatic din regiunea Moineşti-Tazlău. *D. S. Inst. geol.*, LIV/3, Bucureşti.

M u ţ i u R. (1969) Contribuţii la studiul paleontologic şi stratigrafic al depozitelor albiene din Platforma moesică. *Stud. şi Cercet. de Geol.*, 14, 2 Bucureşti.

N i c o l a e s c u V., G a i ţ ă, C., P a t r u l i u s D. (1966) Notă asupra a doi amoniţi din flişul eocretacic al Carpaţilor Orientali (valea Caşinului). *D. S. Inst. geol.* LII/1, Bucureşti.

— (1973) Contribuţii la cunoaşterea flişului Cretacic din partea de vest a munţilor Bodoc. *Stud. şi Cerc. de Geol.*, Ed. Acad. 18, Bucureşti.

P a t r u l i u s D. (1969) Geologia masivului Bucegi şi a culoarului Dîmbovicioara. Ed. Acad., Bucureşti.

— A v r a m E. (1978) Raport, arhiva Institutului de geologie şi geofizică, Bucureşti.

P a u c ă M., P a t r u l i u s D. (1960) Contribuţii la studiul paleontologic al depozitelor albiene de la Giurgiu (valea Dunării). *Studii şi Cercet. de Geol.*, Ed. Acad., V, 1, Bucureşti.

P a u l K. (1876) Grundzüge der Geologie der Bukowina. *Iahr. d.k.k. Geol.* R. A. XXVI, Wien.

P a z d r o Z. (1935) Les couches de Szipot à Hryniawa sur Czeremosz. *Bull. Soc. Géol. Pal. des Naturalistes „Kopernik"* serie A., LX.

S i n z o w I. (1908) Untersuchung einiger Ammonitiden aus dem Unteren Gault Mangyschlaks und des Kaukasus. *Verh. d.K.R. mineralogischen Gesellschaft.*, XLV/2 Petersburg.

Ş t e f ă n e s c u M. (1978) Stratigrafia şi structura flişului Cretacic şi paleogen dintre valea Prahovei şi valea Ialomiţei. Rez. teză de doctorat Univ. Bucureşti, Bucureşti.

S u j k o w s k i Z b. (1938) Les séries de Szipot dans les Karpates Polonaises Orientales. *Trav. Serv. Geol. de Pologne*, VII, 2, Varsovie.

S z y m a k o w s k a F. (1965) La faune infracrétacée de Stepina (Carpathes Moyennes). *Bull. de l'Acad. Pol. des Séances* XIII, 2, Warszawa.

U h l i g V. (1883) Die Cephalopodenfauna der Wernsdorferschichten. *Denk. k. Akad. Wiess. math. naturw.* Kl., LXXI, 2,, Wien.

V a d á s z E. (1911) Petrefakten der Barreme-Stufe aus Erdely (Siebenbürgen). *Centrabl. f. Min. geol. Pal.*, Stuttgart.

V a š i č e k E. (1972) Ammonoidea of the Tesin-Hradiste Formation on the Maravskostezske Beskydy Mts., 38. Praha.

---

# NOUVELLES DONNÉES PALÉONTOLOGIQUES CONCERNANT LES SCHISTES NOIRS DE LA NAPPE D'AUDIA (CARPATES ORIENTALES)

## (Résumé)

Dans la formation des Schistes Noirs (= couches d'Audia-Şipote) de l'unité des Schistes Noirs (nappe d'Audia—Cernahora) entre les vallées de la Moldova (au nord) et de la Bistriţa (au sud), on a identifié quelques restes d'ammonites et de bivalves qui constituent le sujet de cette note.

La formation des Schistes Noirs (secteur septentrional carpatique) renferme, tout comme dans d'autres régions, les trois complexes lithostratigraphiques qui ont été mis en évidence dans la région de Covasna (F i l i p e s c u et al., 1952) et dans la vallée du Ceremuş (Union Soviétique) par S u j k o w s k i (1938). Ceux-ci sont: *a)* Le complexe inférieur avec des roches sidéritiques (Hauterivien supérieur-Barrémien) où on a identifié les fossiles suivants : *Costidiscus* sp. ex gr. *C. recticostatus*, *Inoceramus* sp. ex gr. *I. neocomiensis*, *Silesites* cf. *vulpes*, tout comme des fragments brachiopodes (*Rhynchonella* sp.), gastéropodes (*Metacerithium* sp.) et bivalves (*Cardium* sp.).

*b)* Le complexe schisteux à lydiennes et concrétions calcaires (Aptien-Albien moyen) dont on connaît les fossiles suivants : *Cheloniceras (Pseudocheloniceras)* sp., *Cheloniceras seminodosus*, *Ancyloceras* cf. *matheronianum*, *Hamites* sp., auxquels on ajoute les fossiles que nous avons identifiés : *Acanthohoplites* sp. (comparable à la var. *tenuicostata* S i n z.), *Inoceramus* sp. ex gr. *I. neocomiensis* et *Hamites* sp., qui ont été trouvés à la partie moyenne et respectivement supérieure du complexe.

*c)* Le complexe des grès glauconieux silicifiés (Albien-Vraconien basal). Jusqu'à présent celui-ci a offert seulement des associations de dinoflagellées et foraminifères agglutinants qui confirment l'âge établi antérieurement par les autres auteurs.

Les fossiles que nous avons trouvés dans la formation des Schistes Noirs enrichissent l'inventaire paléontologique de celle-ci et donnent l'argumentation de la présence du Barrémien aussi dans les Carpates Orientales, par *Silesites* cf. *vulpes*, à la partie supérieure du complexe inférieur à roches sidéritiques. Les fossiles trouvés dans le complexe schisteux à lydiennes confirment encore une fois l'âge aptien-albien de celui-ci, âge établi antérieurement par les autres auteurs.

---

# EXPLICAȚIA PLANȘEI

Fig. 1. — *Acanthohoplites* sp. (comparabil cu var. *tenuicostata* Sinz.). Găsit în valea Bistriței la Fîrtigi. Provine din complexul șistos cu lidiene (= strate de Audia). Mărime naturală. Col. I.G.G. nr. P.16.630/1980.

*Acanthohoplites* sp. (comparable à var. *tenuicostata* Sinz.) Trouvé dans la vallée de la Bistriței, à Fîrtigi. Il provient du complexe schisteux à lydiennes (couches d'Audia). Grandeur naturelle. Col. I.G.G. no. P. 16.630/1980.

Fig. 2. 3. — *Costidiscus* sp. ex gr. *C. recticostatus* (d'Orb.). Fragmente găsite pe pîrîul Corlățeni (Cîmpulung Moldovenesc) la partea superioară a complexului cu roci sideritice (strate de Audia). Mărime naturală. Col. I.G.G. nr. P.16.629/1980.

*Costidiscus* sp. ex gr. *C. recticostatus* (d'Orb.). Fragments trouvés sur le ruisseau du Corlățeni (Cîmpulung Moldovenesc) à la partie supérieure du complexe à roches sidéritiques (Couches d'Audia). Grandeur naturelle. Col. I.G.G. no P. 16.629/1980.

Fig. 4. — *Silesites* cf. *vulpes* × 3. Linia de sutură × 10. Găsit pe culmea dintre izvoarele văilor Breaza și Porcescu (bazinul văii Moldova), la partea terminală a complexului inferior cu roci sideritice. Col. I.G.G. nr. P. 16.628/1980.

*Silesites* cf. *vulpes* × 3. Ligne de suture × 10. Trouvé sur la crête entre les sources des vallées de la Breaza et du Porcescu (bassin de la vallée de la Moldova), à la partie terminale du complexe inférieur à roches sidéritiques. Col. I.G.G. no. P. 16.628/1980.

Fig. 6. — *Hamites* sp. Găsit pe pîrîul Crucii-valea Brateșului, localitatea Brateș-Tarcău, la partea superioară a complexului șistos cu lidiene și concrețiuni calcaroase. Mărime naturală.

*Hamites* sp. Trouvé sur le ruisseau Crucii-Vallée du Brateșului, localité Brateș-Tarcău, à la partie supérieure du complexe schisteux à lydiennes et concrétions calcaires. Grandeur naturelle.

Fig. 7. — *Inoceramus* sp. (II) ex gr. *I. neocomiensis*. Găsit pe pîrîul Mălai-valea Negrileasa, în complexul șistos cu lidiene și concrețiuni calcaroase. Mărime naturală.

*Inoceramus* sp. (II) ex gr. *I. neocomiensis*. Trouvé sur le ruisseau du Mălai — Vallée de la Negrileasa, au complexe schisteux à lydiennes et concrétions calcaires. Grandeur naturelle.

Fig. 9. — *Inoceramus* sp. (I) ex gr. *I. neocomiensis*. Găsit pe pîrîul Zbrăncani-valea Sadovei, în partea superioară a complexului inferior cu roci sideritice. Mărime naturală. Col. I.G.G. nr. P. 16.627/1980.

*Inoceramus* sp. (I) ex gr. *I. neocomiensis*. Trouvé sur le ruisseau du Zbrancani-Vallée de la Sadova, à la partie superieure du complexe inférieur à roches sidéritiques. Grandeur naturelle. Col. I.G.G. no. P. 16.627/1980.

*D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXVII/3 (1979—1980). Pag. 33—46
**3. PALEONTOLOGIE**

*PALEOZOOLOGIE*

# ASUPRA UNOR STRUCTURI BIOGENE (TRACE FOSSILS) DIN FLIȘUL CARPAȚILOR ORIENTALI (PARTEA A II-a)[1]

DE

GRIGORE ALEXANDRESCU[2], TITUS BRUSTUR[3]

*Trace fossils (biogene structures). East Carpathians. External flysch zone.*

## Abstract

On Some Biogenic Structures (Trace Fossils) from the Eastern Carpathians Flysch Zone (2nd Part). The authors made use of the classification proposed by Ksiazkiewicz. A new ichnospecies, *Tuberculichnus punctiformis*, belonging to the meandering structures is described.

1. **Introducere.** Într-o notă anterioară (Alexandrescu, Brustur, 1980), am arătat că preocupările paleoichnologice referitoare la flișul Carpaților Orientali, au avut un caracter sporadic. De asemenea, s-a arătat că studiile mai recente au abordat parțial și unele aspecte privind paleoichnofauna. Menționăm și cu această ocazie că, multe dintre formațiunile care alcătuiesc flișul carpatic, precum și cele ale molasei neogene de la exteriorul Carpaților, conțin bogate asociații de structuri biogene — urme de păsări și mamifere —, mai ales în cazul molasei (Grozescu, 1917; Popescu-Voitești, 1927; Paucă, 1942, 1952; Panin, 1961, 1964; Panin, Avram, 1962; Ioniță, 1964; Panin et al., 1966; Panin, Ștefănescu, 1968).

Facem această subliniere, deoarece structurile biogene din formațiunile noastre carpatice nu sînt cu nimic mai prejos decît ale celorlalte formațiuni ale arcului carpatic (U.R.S.S., Polonia etc.).

[1] Predată la 27 aprilie 1980, acceptată pentru publicare la 5 mai 1980, comunicată în ședința din 20 mai 1980.

[2] Institutul de geologie și geofizică, str. Caransebeș nr. 1, București 32.

[3] Intreprinderea geologică de prospecțiuni pentru substanțe minerale solide, str. Caransebeș nr. 1, 78 344 București, 32.

Studiul structurilor biogene, împreună cu celelalte caractere ale formațiunilor respective (fizice, chimice, paleontologice etc.), ne poate sugera aspecte privind originea, sistematica dar, mai ales semnificația paleoecologică și etologică a acestora.

Principiile generale privitoare la criteriile care au stat la baza clasificării structurilor biogene au fost arătate în nota anterioară (Alexandrescu, Brustur, 1980).

Dat fiind că, în cursul expunerii, vom utiliza anumiți termeni specifici paleoichnologiei, credem că sînt necesare cîteva precizări asupra conceptului de structură biogenă („trace fossil"), a clasificării toponimice și originii acestor structuri.

Conceptul de structură biogenă sau „Lebensspuren" (Abel, 1912 in Häntzschel, 1962), = trace d'activité (Lessertisseur, 1955), = „trace fossils" (Simpson, 1957) nu are același conținut și semnificație pentru diferiți specialiști în paleoichnologie. După Häntzschel (1962), termenii „Lebensspuren" și „trace fossils" pot fi utilizați în paralel, deși Haas (1954) și Seilacher (1955) restrîng conținutul conceptului de „Lebensspuren" numai la structurile din sediment produse de organismele vii. Simpson (1957), prin „trace fossils" înțelege activitatea animalului pe/sau în sediment, în timpul formării acestuia, excluzînd perforațiile făcute de animale în sedimentele consolidate.

Martinsson (1970), discutînd și analizînd critic conținutul și semnificația conceptului de „trace fossils", arată că acesta trebuie să reunească obligatoriu termenii structură, sediment, activitate și animal (producător), conchizînd că „trace fossils" reprezintă fenomene de interfață în sediment, cauzate de activitatea animală.

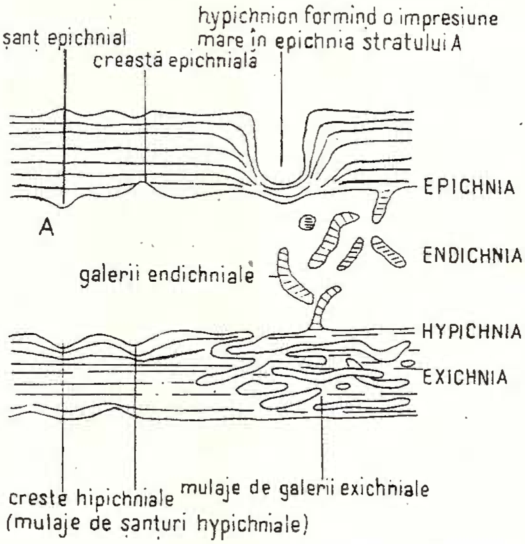
Referitor la relațiile dintre structurile biogene („trace fossils") și sediment, mai ales pentru formațiunile de fliș, subliniem că acestea se găsesc atît la interfețe, cît și în interiorul elementului I (arenit) sau elementului II (pelit). Se impune această precizare, deoarece aceste două elemente reprezintă de fapt principalul mediu de conservare a acestor structuri.

În raport cu elementele I și II, structurile biogene („trace fossils") sînt considerate pre-depoziționale sau post-depoziționale (Simpson, 1957); primele se găsesc la partea superioară a elementului II, dacă ne referim la timpul de depunere a elementului I, iar cele din urmă s-au format după depunerea elementului I.

Tipurile de structuri rezultate în urma activității organismelor animale au fost clasificate din punct de vedere toponimic (fig. 1), în funcție de poziția pe care acestea o ocupă față de elementul I sau elementul II, în următoarele categorii : hypichniale, endichniale, epichniale și exichniale (Martinsson, 1965, 1970).

Structurile biogene hypichniale(= hyporelief, după Seilacher; intergenic, după Chamberlain), apar pe suprafața inferioară (talpa) elementului I, la interfața pelit/arenit, fiind rezultatul umplerii cu material grosier a golurilor sau șanțurilor rămase în urma activității animale, înainte de depunerea elementului I.

Fig. 1. — Toponimia structurilor biogene (trace fossils)(după M a r t i n s s o n, 1970).
Toponymie des structures biogènes (trace fossils) (d'après M a r t i n s s o n, 1970).



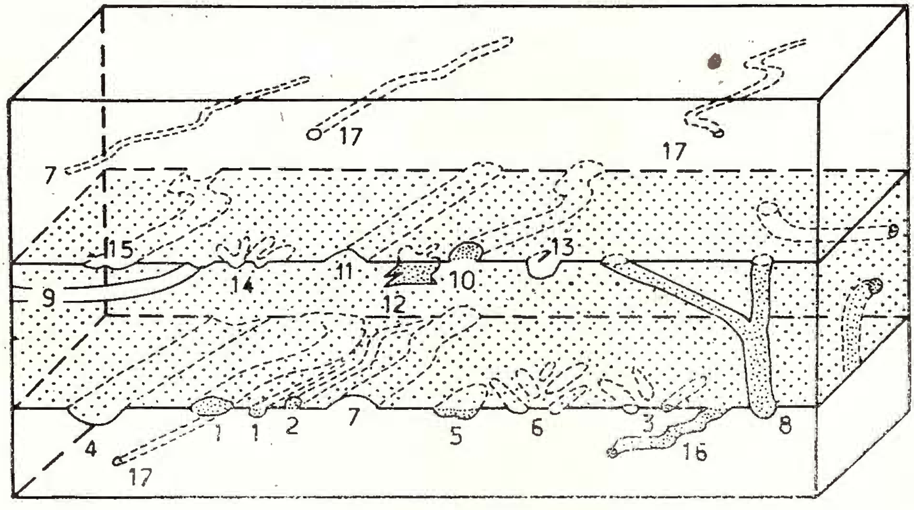




Fig. 2. — Toponimia şi forma structurilor biogene (trace fossils) din fliş (după K s i a z k i e w i c z, 1977).
1, 2, galerie hipichnială umplută ; 3, galerie hipichnială stelată umplută ; 4, mulaj de şanţ hipichnial ; 5, moviliţă hypichnială ; 6, mulaj stelat hipichnial ; 7, brazdă hipichnială ; 8, galerie endichnială umplută ; 9, galerie endichnială goală ; 10, galerie epichnială umplută ; 11, creastă epichnială ; 12, galerie epichnială spiro-elicoidală ; 13, cavitate epichnială ; 14, şanţ epichnial stelat ; 15, brazdă epichnială ; 16, galerie exichnială umplută ; 17, galerie exichnială umplută sau goală.
Toponymie et forme des structures biogènes (trace fossils) du flysch (d'après K s i a z k i e w i c z, 1977). 1, 2, galerie hypichniale remplie ; 3, galerie hypichniale en forme d'étoile remplie ; 4, moulage de fossé hypichniale ; 5, petite butte hypichniale ; 6, moulage en forme d'étoile hypichniale ; 7, sillon hypichnial ; 8, galérie endichniale remplie ; 9, galérie endichniale vide ; 10, galérie épichniale remplie ; 11, crête épichniale ; 12, galérie épichniale spiro-hélicoïdale ; 13, cavité épichniale ; 14, fossé épichniale en forme d'étoile ; 15, sillon épichniale ; 16, galérie exichniale remplie ; 17, galérie exichniale remplie ou vide.

Structurile biogene epichniale sînt situate la partea superioară a elementului I.

Structurile biogene endichniale (= endogene, după Chamberlain) apar în interiorul elementului I, putînd fi paralele, suborizontale, oblice sau perpendiculare, față de stratificație.

Structurile biogene exichniale apar în cadrul elementului II, ele fiind atît orizontale cît și subparalele cu stratificația. Din figura 1 rezultă că structurile endichniale sînt în general umplute cu material fin (pelitic), în timp ce structurile exichniale au umplutura constituită din material mai grosier.

Clasificarea toponimică a structurilor biogene („trace fossils") din formațiunile de fliș și a formelor pe care acestea le prezintă, este redată în fig. 2 și în tabelul de mai jos (după Ksiazkiewicz, 1977).

TABEL

*Clasificarea toponimică a „trace fossils" din fliș (după* Ksiazkiewicz, 1977)

| HYPICHNIAL | ENDICHNIAL | EPICHNIAL | EXICHNIAL |
|---|---|---|---|
| galerii (=burrows): umplute {liniare, stelate}; goale {tubulare, brazde (=furrows), stelate} | galerii {umplute, goale} | galerii {umplute, creste (=ridges), goale {brazde, găuri (=hole), stelate}} | galerii {umplute, goale?} |
| mulaje (=casts): {brazde, movilite (=mounds), stelate} | spiro-helicoidal spreiten | spiro-helicoidal spreiten | |
| planar-spreiten | | planar-spreiten | planar-spreiten |

2. **Partea descriptivă.** În prezenta notă ne limităm în a descrie și figura cîteva structuri biogene („trace fossils") din unele depozite ale flișului Carpaților Orientali. În ceea ce privește sistematica ichnospeciilor, folosim în continuare clasificarea lui Ksiazkiewicz (1970, 1977) care prezintă avantajul grupării tipurilor asemănătoare, permițînd, totodată, descrierea lor.

A) *Structuri simple („simple structures")*

Ichnogenul *Arthrophycus* Hall, 1852

*Arthrophycus* cf. *strictus* Ksiazkiewicz

Pl. III, fig. 4

*Referințe.* 1977, *Arthrophycus strictus* Ksiazkiewicz, p. 57, pl. 1, fig. 11, 12.

Specimen hypichnial hemicilindric, drept, lung de 32 mm și cu o lățime de 6—9 mm. Prezintă striuri transversale dese (12 striuri pe 1 cm

lungime). Unul din capete se subţiază treptat, ajungînd la 6 mm lăţime.
*Origine.* Ksiazkiewicz (1977) este de părere că această structură este post-depoziţională, reprezentînd galerii de hrănire („feeding burrows"), produse de viermii policheţi.
*Asociaţie.* Apare alături de ichnospecii ale ichnogenurilor *Sublorenzinia*, *Cosmorhaphe*, *Acanthorhaphe*, *Tuberculichnus* şi *Helminthoida*.
*Ocurenţă.* Exemplarul a fost găsit pe o placă de arenit cuarţos (2—3 cm grosime), din stratele de Podu Secu (Eocen superior) de pe pîrîul Ciobănaş, localitatea Ofa, judeţul Bacău (pînza de Tarcău).

B) *Structuri în formă de rozetă („rosetted structures")*

Ichnogenul *Sublorenzinia* Ksiazkiewicz, 1968

*Sublorenzinia* cf. *nowaki* (Ksiazkiewicz, 1970)

Pl. III, fig. 1 a ; pl. IV, fig. 1 a

*Referinţe.* 1970, *Asterichnus nowaki* n. ichnosp., Ksiazkiewicz, p. 310, fig. 7 d; 1977, *Sublorenzinia nowaki* (Ksiazkiewicz, 1970) p. 95, text-fig. 13 f-p, pl. 7, fig. 1—3.

Formă hypichnială stelată, cu contur circular (diametrul de cca 16 mm) sau eliptic (diametrul mare de cca 55 mm). Razele („coastele") sînt de 8—9 mm lungime, avînd forma unor mînere („knobs" (în terminologia engleză) alungite, aproape cilindrice, care se subţiază treptat către periferia „stelei". Coastele sînt în număr de 4—9.
*Origine.* Originea acestei structuri nu este suficient de clară, existînd incertitudini în interpretarea ei genetică. Urme stelate actuale, asemănătoare acestei ichnospecii, au fost fotografiate pe fundul oceanelor Indian şi Pacific, fiind atribuite unor viermi policheţi cu mai multe tentacule (Häntzschel, 1970). De asemenea, urme în formă de stea pot produce, dintre organismele actuale, unii viermi, crustacei, bivalve, holoturide sau chiar peşti (Häntzschel, 1970).
*Asociaţie* : *Tuberculichnus punctiformis* n. ichnosp., *Cosmorhaphe*, *Acanthorhaphe*, *Arthrophycus*. Forma găsită în stratele de Hangu este asociată cu fragmente de inocerami (pl. III, fig. 1 b).
*Ocurenţă.* Exemplarul figurat în pl. IV, fig 1 a, provine din stratele de Podu Secu (Eocen superior) de pe pîrîul Şulţa, localitatea Agăş, judeţul Bacău (pînza de Tarcău), iar exemplarul din pl. III, fig. 1 a, provine din stratele de Hangu (Senonian) de pe pîrîul Calasău, afluent al văii Caşinului, judeţul Bacău (pînza de Tarcău).

C) *Structuri spirale („spiral structures")*

Ichnogenul *Spirophycus* Häntzschel, 1962

*Spirophycus bicornis* (Heer, 1886)

Pl. II, fig. 1,2 ; pl. III, fig. 3

*Referinţe.* 1876, *Münsteria bicornis* Hr., Heer, p. 165, pl. 66, fig. 1 b, 2 ; 1977, *Spirophycus bicornis* (Heer), Ksiazkiewicz, pl. 18, fig. 4, 5, text-fig. 31 a—o.

Specimene hypichniale, subcilindrice, cu suprafaţa netedă, în formă de „frînghie încolăcită" la care, adesea, se observă cele două capete. Modul de încolăcire este destul de regulat la specimenele figurate în pl. II şi, mai puţin pregnant, la exemplarul din pl. III, fig. 3. Lăţimea urmelor este de cca 9—11 mm, iar înălţimea de cca 6—8 mm. Ichnospecii de acest fel apar fie izolate, fie grupate. Exemplarele figurate (pl. II şi pl. III) au fost găsite izolate, la o distanţă de cca 20—25 cm unul faţă de celălalt.

*Origine.* Seilacher (1955) interpretează aceste forme ca urme (mulaje) sau ca „galerii umplute" („full burrows"). Alţii (Kern, Warme, 1974), sînt de părere că *Spirophycus* reprezintă mai curînd o „galerie" decît o urmă de activitate organică pe suprafaţă.

*Asociaţie.* Apar fie singure (valea Negrileasa), fie alături de ichnospecii de *Chondrites* (strate de Toroclej, valea Bicazului, la Hamzoaia).

*Ocurenţă.* Specimenele noastre au fost găsite pe talpa unor arenite cuarţo-feldspatice, aparţinînd stratelor de Toroclej (Barremian-Apţian) de pe valea Negrileasa, judeţul Suceava (pînza flişului curbicortical).

D) *Structuri meandriforme* („*meandering structures*")

Ichnogenul *Taphrhelminthoida* Ksiazkiewicz, 1977

*Taphrhelminthoida convoluta* Ksiazkiewicz

Pl. I, fig. 1 a

*Referinţe.* 1977, *Taphrhelminthoida convoluta* n. ichnosp., Ksiazkiewicz, p. 168, pl. 22, fig. 1; pl. 23, fig. 5.

Ichnospecia prezintă diferite moduri de răsucire, forme şi mărimi variate. Este o formă hypichnială, cu şanţul median concav, moderat de adînc, crestele laterale fiind rotunjite. Lăţimea exemplarului nostru este de cca 14 mm, iar înălţimea crestei aproape egală cu adîncimea şanţului. Crestele laterale şi şanţul median sînt netede.

*Origine.* Modul de prezentare a ichnospeciei ar indica o formă pre-depoziţională, reprezentînd probabil urma de locomoţie a unui producător care s-a mişcat pe fund. După Seilacher (1962), aceste urme reprezintă „galerii" de excavaţie.

*Asociaţie.* Multe dintre urmele pe care le-am considerat ca aparţinînd acestei ichnospecii sînt asociate cu *Cosmorhaphe sinuosa*, *Muensteria planicosta*, *Scolicia plana*, *Inoceramus balticus*, *I. salisburgensis* (pl. I, fig. 1 b) etc.

*Ocurenţă.* Mai multe exemplare ale acestei ichnospecii au fost găsite pe talpa unor arenite cuarţo-feldspatice (groase de 1—10 cm) de la baza unor ritmuri din stratele de Hangu *s. str.* (= strate cu inocerami) de pe văile Dolia, Neamţului şi pîrîul Izvorului (Boboeşti), judeţul Neamţ. Urme ale acestei ichnospecii au mai fost observate în stratele de Hangu *s. str.*, pe valea Oanţu (pînza de Tarcău — subunitatea Pipirig-Oanţu-Tazlău).

Ichnogenul *Cosmorhaphe* F u c h s, 1895
*Cosmorhaphe* cf. *gracilis* K s i a z k i e w i c z
Pl. IV, fig. 2 a

*Referinţe.* 1977, *Cosmorhaphe gracilis* n. ichnosp., K s i a z k i e w i c z, p. 152, pl. 19, fig. 1, 2 ; text — fig. 33 a—f.

Formă hypichnială, cu aspect de şnur subcilindric subţire, uşor meandrat.

Specimenul reprezintă porţiuni din meandrele de primul sau al doilea ordin. Grosimea urmei este de cca 1 mm.

*Origine.* Există încă dificultăţi în a atribui acest ichnogen urmelor pre- sau post-depoziţionale. După K s i a z k i e w i c z (1977), forma acestei urme nu conduce la rezolvarea acestei incertitudini. Totuşi, situarea urmei pe talpa unui arenit subţire, ar indica o formă pre-depoziţională. Reprezintă, probabil, urme de locomoţie sau galerii de hrănire. Producătorul rămîne nesigur (viermi sau gasteropode).

*Asociaţie.* *Acanthorhaphe* cf. *incerta.*

*Ocurenţă.* Stratele de Podu Secu (Eocen superior) de pe pîrîul Ciobănuş, localitata Ofa, judeţul Bacău (pînza de Tarcău).

Ichnogenul *Helminthoida* S c h a f h ä u t l, 1851
*Helminthoida* cf. *crassa* S c h a f h.
Pl. II, fig. 3

*Referinţe.* 1851, *Helminthoida crassa* S c h a f h., pl. 9, fig. 11 ; 1964, *Helminthoida crassa* S c h a f h., D i m i a n şi E l e n a D i m i a n, pl. III, fig. 1 ; 1977, *Helminthoida crassa* S c h a f h., K s i a z k i e w i c z, pl. 21, fig. 3—8, text — fig. 34.

Specimenul prezintă meandre strînse, netede, cu aspect de şnur. Nu se observă striaţii. Lărgimea meandrelor variază între 2,1—3 mm, iar înălţimea este de cca 0,8—1 mm. Tendinţă de meandrare foarte strînsă, depăşind uneori 180°.

*Origine.* Se admite că multe ichnospecii de *Helminthoida* sînt post-depoziţionale, reprezentînd galerii de hrănire ale unor viermi policheţi (L e s s e r t i s s e u r, 1955), punct de vedere acceptat de majoritatea cercetătorilor. După alţii (R i c h t e r, 1928 ; F r o l l o, 1962), asemenea urme ar putea fi produse de unele gasteropode marine.

*Asociaţie.* *Arthrophycus* cf. *strictus*, *Sublorenzinia* cf. *nowaki*, *Cosmorhaphe* cf. *gracilis*, *Acanthorhaphe* cf. *incerta.*

*Ocurenţă.* Specimenul a fost găsit pe o placă de arenit cuarţos din stratele de Podu Secu (Eocen superior) de pe pîrîul Ciobănuş, localitatea Ofa, judeţul Bacău (pînza de Tarcău).

Ichnogenul *Tuberculichnus* K s i a z k i e w i c z, 1977
*Tuberculichnus punctiformis* n. ichnosp.
Pl. IV, fig. 1 b

*Holotip.* nr. P. 16632/1980 Colecţia Institutului de geologie şi geofizică, Bucureşti.
*Locus tipicus.* Pîrîul Şulţa, localitatea Agăş, judeţul Bacău.
*Derivatio nominis* : lat. punctiformis = în formă de punct.
*Diagnoză.* Structură biogenă hypichnială cu tuberculi punctiformi, dispuşi în meandre regulate.
*Descriere.* Specimenul are tuberculii punctiformi, cu diametrul de 1—1,2 mm şi înălţimea de 0,6 mm, fiind dispuşi într-un singur rînd, la o distanţă de 2—3 mm unul faţă de altul, urmărind direcţia meandrelor. Unii tuberculi prezintă o formă uşor alungită (2—3 mm). Meandrele au o lăţime de 9—15 mm şi o lungime de 15—40 mm (fig. 3).
*Observaţii.* Ksiazkiewicz (1977) descrie ichnogenul *Tuberculichnus* cu trei ichnospecii : *T. vagans*, *T. meandrinus* şi *T. bulbosus*. Exemplarul nostru, pe care îl atribuim unei specii distincte, prezintă asemănări în ceea ce priveşte dispunerea tuberculilor cu *T. meandrinus* Ksiazk., dar se deosebeşte de acesta prin forma tuberculilor (punctiformă), dimensiune (diametrul 1—1,2 mm, înălţimea 0,6 cmm) cît şi modul de dispunere a acestora (echidistanţi).

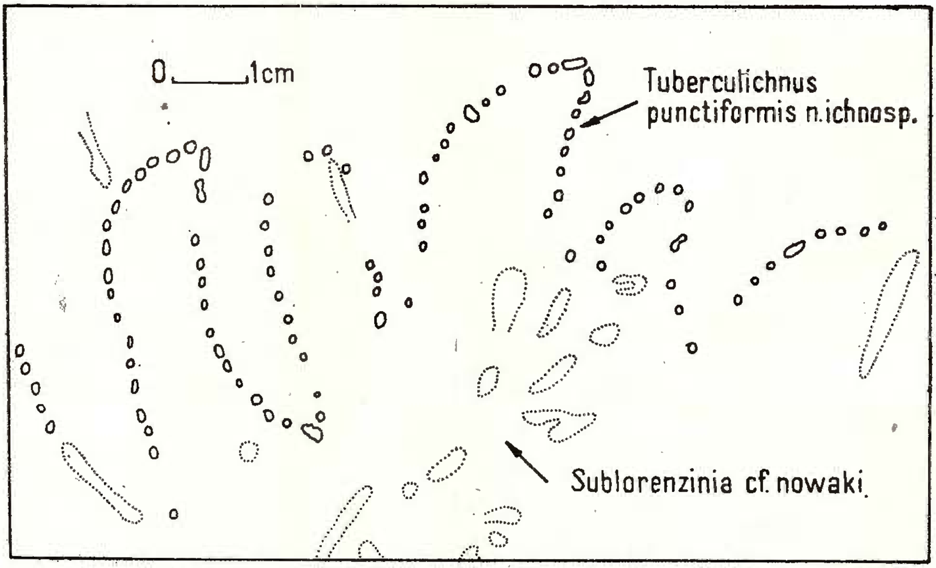



Fig. 3.— *Tuberculichnus punctiformis* n. ichnosp. Mărime naturală (desen după fig. 1 b, pl. IV).
*Tuberculichnus punctiformis* n. ichnosp. Grandeur naturelle (d'après fig. 1 b, pl. IV).

*Origine.* Forma şi modul de dispunere a tuberculilor sugerează că această structură ar reprezenta urma de locomoţie a unui producător de tip *Nematoda*, cu mişcări dorso-ventrale.
*Asociaţie.* *Sublorenzinia* cf. *nowaki.*
*Ocurenţă.* Ichnospecia provine din stratele de Podu Secu (Eocen superior) de pe pîrîul Şulţa, afluent al văii Trotuşului, localitatea Agăş, judeţul Bacău (pînza de Tarcău).

Ichnogenul *Helminthopsis* Heer, 1877

*Helminthopsis hieroglyphica* Heer

Pl. III, fig. 2

*Referinţe*. 1977, *Helminthopsis hieroglyphica*, Ksiazkiewicz, p. 119, pl. 12, fig. 3.

Fragmentul pe care l-am atribuit acestei ichnospecii, reprezintă o porţiune de meandră, hypichnială, cu grosimea de 2—3 mm.

*Asociaţie*. *Scolicia plana*, fragmente de inocerami.

*Ocurenţă*. Exemplarul provine din stratele de Horgazu (Senonian) de pe pîrîul Horgazu, afluent al văii Covasna, judeţul Covasna (pînza de Tarcău).

*Helminthopsis* ichnosp. 1

Pl. V

Formă hypichnială, post-depoziţională, cu aspect de „funie'' uşor meandrată, cu diametrul cuprins între 0,8—1,2 mm. Urma intersectează mecanoglife de curent şi urmele anterioare sau penecontemporane ale aceleiaşi ichnospecii.

*Asociaţie*. *Sabularia tenuis*. Frecvent, urmele de *Helminthopsis* apar pe talpa arenitelor cuarţo-feldspatice cu stratificaţie convolută (*convolute bedding*).

*Ocurenţă*. Stratele de Vineţişu—Argel (Oligocen-Miocen inferior) de pe pîrîul Valcan (bazinul văii Moldoviţa), localitatea Vatra Moldoviţei, judeţul Suceava (pînza de Tarcău — depresiunea central carpatică).

*Helminthopsis* ichnosp. 2

Pl. VI

Specimen hypichnial, post-depoziţional, larg meandrat, avînd formă cilindrică, cu diametrul de 0,7—1,0 cm. Ichnospecia intersectează urmele de eroziune de curent (flute casts), cît şi urmele penecontemporane sau anterior formate.

*Ocurenţă*. Stratele de Vineţişu-Argel (Oligocen-Miocen inferior) de pe pîrîul Demăcuşa, localitatea Moldoviţa, judeţul Suceava (pînza de Tarcău — — depresiunea central carpatică).

*Helminthopsis* ichnosp. 3

Pl. VII

Specimene hypichniale, post-depoziţionale, uşor meandrate, cu diametrul de 0,6—1,1 cm. Ca şi în cazul celorlalte două specimene, se observă că ichnospecia intersectează urme de eroziune şi forme penecontemporane de *Sabularia tenuis*. Exemplarele sînt situate pe o placă de arenit cuarţo-feldspatic, groasă de cca 7—8 cm.

*Asociaţie*. *Sabularia tenuis*.

*Ocurenţă*. Stratele de Vineţişu-Argel (Oligocen-Miocen inferior) de pe pîrîul Boului, localitatea Paltin-Vatra Moldoviţei, judeţul Suceava (pînza de Tarcău — depresiunea central carpatică).

*Origine.* După modul de prezentare, s-ar părea că ichnospeciile figurate, reprezintă galerii de hrănire („feeding burrows") ale unor viermi polichețí.

Menționăm că, toate cele 3 specimene prezintă unele asemănări cu exemplarul figurat de P a u l în pl. III, fig. 2 (P a u l, 1889).

După K s i a z k i e w i c z (1977), ichnogenul *Helminthopsis* H e e r (1877) emend. S a c c o (1888), cuprinde toate specimenele meandrate neregulat, acestea grupîndu-se după grosime și ornamentație.

E) *Structuri răsucite și meandriforme ramificate („branched winding and meandering structures")*

Ichnogenul *Acanthorhaphe* K s i a z k i e w i c z, 1961
*Acanthorhaphe* cf. *incerta* K s i a z k i e w i c z
Pl. IV, fig. 2 b

*Referințe.* 1970, *Acanthorhaphe incerta* n. ichnosp., K s i a z k i e w i c z, p. 301, fig. 4 a; 1977, *Acanthorhaphe incerta,* K s i a z k i e w i c z, p. 171, pl. 23, fig. 6, 7.

Formă hypichnială subcilindrică, cu aspect de „sfoară" care, din loc în loc, prezintă ramificații scurte, bifurcate. Grosimea urmei este de cca 1 mm.

*Origine.* Puținele exemplare existente pe placa de arenit, groasă de 1,5 cm, sugerează o formă pre-depozițională, la interfața argilă/nisip. După S e i l a c h e r (1962), aceste urme ar putea reprezenta galerii excavate în sedimentul pelitic (elementul II). Probabil, ramificațiile au fost făcute de probosciile animalului care s-a mișcat în sediment.

*Asociație. Cosmorhaphe* cf. *gracilis.*

*Ocurență.* Stratele de Podu Secu (Eocen superior) de pe pîrîul Ciobănuș, localitatea Ofa, județul Bacău (pînza de Tarcău).

## BIBLIOGRAFIE


A l e x a n d r e s c u Gr., B r u s t u r T. (1980) Asupra unor urme de activitate organică (trace fossils) din flișul Carpaților Orientali (Partea I). *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXV, 3, București.

C h a m b e r l a i n C. K. (1971 a) Morphology and ethology of trace fossils from the Ouchita Mountains, southeast Oklahoma. *J. Paleont.*, 45, p. 212–246.

— (1971 b) Bathymetry and paleoecology of Ouachita geosyncline of southeastern Oklahoma as determined from trace fossils. *Bull. Am. Ass. Petr. Geol.*, 55, 1, p. 34–50.

D i m i a n M., D i m i a n E l e n a (1964) Cercetări sedimentologice privind zona flișului cretacic superior-paleogen și a molasei miocene dintre văile Zăbalci și Buzăului. *D. S. Inst. geol.*, XLIX, București.

F u c h s T. (1895) Studien über Fucoiden und Hieroglyphen. Wien.

G r o z e s c u H. (1917) Géologie de la région subcarpatique de la partie septentrionale du district de Bacău. *Ann. Inst. Géol. Roum.*, VIII, București.

H a a s O. (1954) Zur Definition des Begriffs „Lebensspuren". *Neues Jb. Geol. Paläní. Mh.*, 8.

H ä n t z s c h e l W. (1962) Trace-fossils and Problematica. In : R. C. M o o r e (Ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology, p. 177—259, Lawrence.

— (1965) Vestigia inverterbratorum et Problematica. *Fossilium catalogus.* I. Animalia. Pars. 108, p. 1—140, Gravenhage.

— (1970) Star-like trace fossils. Trace fossils. Depart. of Geology University of Liverpool, Liverpool.

H e e r O. (1876) Flora fossilis Helvetiae. Zürich.

I o n i ţ ă S. (1964) O urmă de Hipparion in Vindobonianul de la Andreiaşu (Vrancea). *D. S. Inst. geol.*, L, 2, Bucureşti.

K e r n J. P h., W a r m e E. J. (1974) Trace fossils and bathymetry of the Upper Cretaceous Point Loma Formation, San Diego, California. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, 85, p. 893—900.

K s i a z k i e w i c z M. (1961) On some problematic organic traces from the flysch of the Polish Carpathians (Part II). *Kwartalnik Geol.*, 5, 5, Warszawa.

— (1968) On some problematic organic trace from the flysch of the Polish Carpathians. III (in polish). *Roczn. Pol. Tow. Geol.*, 38, 1. Kraków.

— (1970) Observations on the ichnofauna of the Polish Carpathians. Trace fossils. *Depart. of Geology Univ. of Liverpool*, Liverpool.

— (1977) Trace fossils in the flysch of the Polish Carpathians. *Palaeontologica Polonica*, 36, Warszawa-Kraków.

L e s s e r t i s s e u r J. (1955) Trace fossiles d'activité animale et leur signifiance paléobiologique. *Mém. Soc. Géol. France*, n. sér., 74, Paris.

M a r t i n s s o n A. (1965) Aspects of a middle Cambrian thanatotope on Öland. *Geol. För. Stockh. Förh.*, 87, Stockholm.

— (1970) Toponomy of trace fossils. Trace fossils. *Depart. of Geology University of Liverpool.*, Liverpool.

P a n i n N. (1961) Asupra unor urme organice şi mecanice din miocenul de la confluenţa Putnei cu Zăbala. *Stud. Cerc. geol., Ed. Acad.* R.P.R., VI, 1, Bucureşti.

— (1964) Coexistenţa urmelor de paşi de vertebrate şi cu mecanoglife în molasa miocenă din Carpaţii Orientali. *Rev. Géol., Géogr., série Géol.*, 9, 2, Bucureşti.

— A v r a m E. (1964) Noi urme de vertebrate în miocenul subcarpaţilor româneşti. *Stud. cerc. geol., Ed. Acad.* R.S.R., VII, 3—4, Bucureşti.

— L ă z ă r e s c u V., G r u j i n s k i C. (1966) Un nou sector ichnofosilifer în terenurile miocene din Carpaţii Orientali. *Bull. Inst. Petrol-Gaze-Geologie*, XIV, Bucureşti.

— Ş t e f ă n e s c u M. (1968) Un nou punct ichnofosilifer în molasa miocenă din Carpaţii Orientali. *Stud. cerc. geol., Ed. Acad. R.S.R.*, 13, 2, Bucureşti.

P a u c ă M. (1942) Empreintes de pas de Palmipèdes dans l'Helvetien Carpathique du dép. de Putna. *Bul. Soc. Rom. Geol.*, V, Bucureşti.

— (1952) Depozitele miocene presarmaţiene din regiunea de curbură a Carpaţilor. *An. Com. Geol.*, XXIV, Bucureşti.

P a u l C. M. (1899) Der Wienerwald. Ein Beitrag zur Kenntniss der nordalpen Flysch bildungen. *Jahr. d.k.k. Geol. R. A.*, XLVIII Wien.

P o p e s c u - V o i t e ş t i I. (1927) Contribution à la connaissance des Artiodactyles en Roumanie. *Rev. Muz. Geol. Min. Cluj*, II. 1, Cluj.

R e c h F r o l l o (1962) Une nouvelle hypothése sur l'origine des Helminthoida du Flysch. *Compte Rendu*, 254, Paris.

R i c h t e r R. (1928) Pyschische Reaktionen fossiler Tiere. *LPalaeobiologica*, 1, p. 226—244.

S a c c o F. (1888) Note di Paleoichnologia italiana. *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 31, 151.
S c h a f h ä u t l K. E. (1851) Geognostische Untersuchungen des südbayerisch Alpengebirgers, 1—208, München.
S e i l a c h e r A. (1953) Studien zur Palichnologie. I. Über die Methode der Palichnologie *Neues Jahrb. Geol. Palaeont. Abb.*, 96.
— (1962) Paleontological studies on turbidite sedimentation and erosion. *Journ. Geol.*, 70, p. 227—234.
— (1964 a) Sedimentological classification and nomenclature of trace fossils., *Sedimentology*, 3, p. 253—256.
— (1964 b) Biogenic sedimentary structures. In J. I m b r i e & N. N e w a l (eds). *Approche to Palaeoecology.*, 296—316, New York.
S i m p s o n S. (1957) On trace fossil Chondrites. *Quart. Journ. Geol. Soc. Lond.*, 112, p. 475—500, London.

# SUR QUELQUES STRUCTURES BIOGÈNES (TRACE FOSSILS) DU FLYSCH DES CARPATES ORIENTALES (2ème PARTIE)

## (Résumé)

En employant la classification de K s i a z k i e w i c z (1977), les auteurs décrivent et figurent les types suivants de structures biogènes (trace fossils) : structures simples (*Arthrophycus* cf. *strictus* K s i a z k.), structures en forme de rosette [*Sublorenzinia* cf. *nowaki* (K s i a z k.)], structures spirales [*Spirophycus bicornis* (H e e r)], structures méandriformes (*Taphrhelminthoida convoluta* K s i a z k., *Cosmorhaphe* cf. *gracilis* K s i a z k., *Helminthoida* cf. *crassa* S c h a f. h., *Tuberculichnus punctiformis* n. ichnosp., *Helminthopsis hieroglyphica* H e e r, *Helminthopsis* ichnosp. 1, *H.* ichnosp. 2, *H.* ichnosp. 3, structures tordues et méandriformes ramifiées (*Acanthorhaphe* cf. *incerta* K s i a z k.).

Parmi les structures méandriformes on décrit une nouvelle ichnoespèce — *Tuberculichnus punctiformis* — dont la diagnose et la description sont présentées ci-dessous.

### *Tuberculichnus punctiformis* n. ichnosp.

Pl. IV, fig. 1b

*Holotype* : no. P. 16632/1980, Collection de l'Institut de géologie et géophysique, Bucarest.
*Locus typicus* : ruisseau de la Şulţa, localité d'Agăş, district de Bacău.
*Derivatio nominis* : lat. punctiformis = en forme de point.
*Diagnose* : structure biogène hypichniale à tubercules punctiformes, disposés en méandres réguliers.
*Description :* Le spécimen a des tubercules punctiformes à diamètre de 1—1,2 mm dont la hauteur est de 0,6 mm, disposés dans une seule rangée, à une distance de 2—3 mm l'un de l'autre, en suivast la direction des méandres. Certains tubercules ont une forme légèrement allongée (2—3 mm). Les méandres ont une largeur de 9—15 mm et une longueur de 15—40 mm (fig. 3).
*Observations :* K s i a z k i e w i c z (1977) décrit l'ichnogenre *Tuberculichnus* avec trois ichnoespèces : *T. vagans*, *T. meandrinus* et *T. bulbosus*. L'exemplaire que nous avons attribué à une nouvelle ichnoespèce présente des ressemblances en ce qui concerne la disposition des tubercules avec *T. meandrinus* K s i a z k., mais il en diffère par la forme des tubercules (punctiformes),

leur dimensions (diamètre de 1 — 1,2 mm, hauteur de 0,6 mm) et par leur disposition (équidistants).
*Origine.* La forme et le mode de disposition des tubercules suggèrent les traces de locomotion d'un producteur de type *Nematoda*, avec des mouvements dorsoventraux.
*Association. Sublorenzinia* cf. *nowaki.*
*Occurence.* L'ichnoespèce provient des couches de Podu Secu (Eocène supérieur) du ruisseau de la Şulţa, affluent de la vallée du Trotuş, localité d'Agăş, district de Bacău (nappe de Tarcău).

## EXPLICAŢIA PLANŞELOR

### Planşa I

Fig. 1 a. — *Taphrhelminthoida convoluta* Ksiazkiewicz : 0,5, găsit pe pîrîul Izvorului, Boboeşti-Pipirig, judeţul Neamţ ; stratele de Hangu inferioare (partea mijlocie), în asociaţie cu *Inoceramus* cf. *salisburgensis* (1 b) şi *I. balticus*.
*Taphrhelminthoida convoluta* Ksiazkiewicz · 0,5, trouvé sur le ruisseau du Izvorului, Boboeşti-Pipirig, district Neamţ ; couches de Hangu inférieures (partie moyenne), en association avec *Inoceramus* cf. *salisburgensis* (1 b) et *I. balticus*.

### Planşa II

Fig. 1, 2. — *Spirophycus bicornis* (Heer). × 1,18, găsite pe valea Negrileasa, judeţul Suceava în stratele de Toroclej (Barremian-Apţian).
*Spirophycus bicornis* (Heer). × 1,18, trouvés dans la vallée de la Negrileasa, district Suceava, dans les couches de Toroclej (Barremien-Aptien).
Fig. 3. — *Helminthoida* cf. *crassa* Schafh., mărime naturală. Găsit în stratele de Podu Secu (Eocen superior), pîrîul Ciobănuş, localitatea Ofa, judeţul Bacău.
*Helminthoida* cf. *crassa* Schafh., grandeur naturelle. Trouvé dans les couches de Podu Secu (Éocène superieur), ruisseau du Ciobănuş, localité Ofa, district Bacău.

### Planşa III

Fig. 1 a. — *Sublorenzinia* cf. *nowaki* (Ḱsiazk.). Mărime naturală ; pîrîul Calasău — valea Caşinului, judeţul Bacău ; stratele de Hangu inferioare (Senonian) din pînza de Tarcău.
*Sublorenzinia* cf. *nowaki* (Ksiazk.). Grandeur naturelle ; ruisseau du Calasău — vallée du Caşin, district Bacău ; couches de Hangu inférieures (Sénonien) de la nappe de Tarcău.
Fig. 2. — *Helminthopsis hieroglyphica* Heer. × 1,50 ; strate de Horgazu (Senonian), pîrîul Horgazu, valea Covasna, judeţul Covasna (pînza de Tarcău).
*Helminthopsis hieroglyphica* Heer. × 1,50 ; couches de Horgazu (Sénonien), ruisseau du Horgazu, vallée de la Covasna, district Covasna (nappe de Tarcău).
Fig. 3. — *Spirophycus bicornis* (Heer) × 1,18 ; strate de Toroclej (Barremian-Apţian), valea Negrileasa, judeţul Suceava (pînza flişului curbicortical).
*Spirophycus bicornis* (Heer). × 1,18 ; couches de Toroclej (Barremien-Aptien), vallée de la Negrileasa, district Suceava (nappe du flysch curbicortical).
Fig. 4. — *Arthrophycus* cf. *strictus* Ksiazkiewicz. Mărime naturală. Strate de Podu Secu (Eocen superior), pîrîul Ciobănuş, judeţul Bacău (pînza de Tarcău).
*Arthrophycus* cf. *strictus* Ksiazkiewicz. Grandeur naturelle. Couches de Podu Secu (Éocène supérieur), ruisseau du Ciobănuş, district Bacău (nappe de Tarcău).

## Planşa IV

Fig. 1 a. — *Sublorenzinia* cf. *nowaki* Ksiazkiewicz.
Fig. 1 b. — *Tuberculichnus punctiformis* n. ichnosp. Ambele forme sînt în mărime naturală. Provin din stratele de Podu Secu (Eocen superior), pîrîul Şulţa-valea Trotuşului, judeţul Bacău (pînza de Tarcău). Col. Matei V.

a, *Sublorenzinia* cf. *nowaki* Ksiazkiewicz; b, *Tuberculichnus punctiformis* n. ichnosp. Les deux formes sont en grandeur naturelle. Elles proviennent des couches de Podu Secu (Éocène supérieur), ruisseau de la Şulţa, vallée du Trotuş, district Bacău (nappe de Tarcău). Coll. Matei V.

Fig. 2 a. — *Cosmorhaphe* cf. *gracilis* Ksiazkiewicz.
Fig. 2 b. — *Acanthorhaphe* cf. *incerta* Ksiazkiewicz. Ambele forme sînt în mărime naturală. Provin din stratele de Podu Secu (Eocen superior), pîrîul Ciobănuş, judeţul Bacău (pînza de Tarcău).

a, *Cosmorhaphe* cf. *gracilis* Ksiazkiewicz; b, *Acanthorphaphe* cf. *incerta* Ksiazkiewicz. Toutes les deux formes sont en grandeur naturelle. Elles proviennent des couches de Podu Secu (Éocène supérieur), ruisseau du Ciobănuş, district Bacău (nappe de Tarcău).

## Planşa V

*Helminthopsis* ichnosp. (1) : 2, stratele de Vineţişu-Argel (Oligocen-Miocen inferior), pîrîul Valcan, Vatra Moldoviţei, judeţul Suceava (pînza de Tarcău — depresiunea central carpatică).

*Helminthopsis* ichnosp. (1) : 2, couches de Vineţişu-Argel (Oligocène-Miocène inférieur), ruisseau du Valcan, Vatra Moldoviţei, district Suceava (nappe de Tarcău-dépression centrale carpatique).

## Planşa VI

*Helminthopsis* ichnosp. (2) : 2, stratele de Vineţişu-Argel (Oligocen-Miocen inferior), pîrîul Demăcuşa, Moldoviţa, judeţul Suceava (pînza de Tarcău-depresiunea central carpatică).

*Helminthopsis* ichnosp. (2) : 2, couches de Vineţişu-Argel (Oligocène-Miocène inférieur), ruisseau de la Demăcuşa, Moldoviţa, district Suceava (nappe de Tarcău-dépression centrale carpatique).

## Planşa VII

*Helminthopsis* ichnosp. (3) : 2,5, stratele de Vineţişu-Argel (Oligocen-Miocen inferior), pîrîul Boului, Paltin-Vatra Moldoviţei, judeţul Suceava (pînza de Tarcău-depresiunea centrală carpatică).

*Helminthopsis* ichnosp. (3) : 2,5, couches de Vineţişu-Argel (Oligocène-Miocène inférieur), ruisseau du Boului, Paltin-Vatra Moldoviţei, district Suceava (nappe de Tarcău-dépression centrale carpatique).

*D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXVII/3 (1979—1980). Pag. 47—56
**3. PALEONTOLOGIE**

*PALEOZOOLOGIE*

# NOTE SUR LES PLUS PRIMITIVES NUMMULITES DE ROUMANIE [1]

PAR

GEORGE BOMBIŢĂ [2]

*Nummulites. New species. Paleontological systematics. Morphological characteristics. Phylogeny. South Carpathians — Subcarpathian zone. East Carpathians — external flysch zone — Tarcău Mountains — Oituz Mountains.*

**Abstract**

Note on the Most Primitive Nummulites from Romania (1980). This note announces the discovery in the Getic Depression of the primitive nummulite species *N. solitarius* and a reevaluation of the diagnosis attributed to another small primitive nummulitic population is illustrated by the author in 1973 under the diagnosis *N.* aff. *solitarius* (A). This one is here preliminary separated as a new species. The note contains required morphological descriptions, metric data and phylogenetic considerations as concerns these two taxa.

Dans une étude récente concernant la stratigraphie du Nummulitique Gétique (Bombiţă et al., 1980) les conglomérats cuisiens de Călimăneşti ont été considérés comme la première formation tertiaire transgressive, tant à l'ouest qu'à l'est de la rivière de l'Olt, sur le soubassement cristallin et sa couverture néocrétacée trifaciale (Căciulata, Turnu, Gosau).

Les niveaux supérieurs des conglomérats de Călimăneşti ont fourni (Bratu) une population d'*Acarinina* à quelques représentants (remaniés ?) du Paléocène parmi lesquels *Subbotina triloculinoides*.

A l'est de l'Olt la formation de Călimăneşti est recouverte par les marnes de Limpedea. Quelques analyses micropaléontologiques récentes (Bratu et Gheţa, sous presse) d'un paquet de pélites rouges et vertes, considérées comme marnes de Limpedea, sur l'interfleuve Olt—Topolog,

[1] Reçue le 3 Mars 1980, acceptée le 5 Mars 1980, présentée à la séance de 25 Avril 1980.
[2] Institutul de geologie şi geofizică, str. Caransebeş nr. 1, 78344 Bucureşti, 32.

ont relevé des populations de microforaminifères planctoniques et de nannoplancton *in situ* caractéristiques pour le Paléocène.

Les marnes de Limpedea seraient donc interposées entre les marnes maestrichtiennes de Căciulata et les conglomérats cuisiens de Călimănești en substituant (?) ces derniers a partir de leur base (B. P o p e s c u, inédit).

Si à l'est de la rivière de l'Olt il y a, au moins localement, une continuité de sédimentation entre le Crétacé et le Paléocène et si le passage est moyenné par les marnes de Limpedea, alors le volume des dépôts sousjacents à celles-ci, que j'ai assimilé antérieurement aux couches cuisiennes de Călimănești, souffre une importante correction stratigraphique. Il faut d'ailleurs s'attendre pour l'avenir aux précisions concernant la zonation et la datation de cette formation entre les rivières de l'Olt (ouest) et du Vîlsan (est).

Les marnes de Limpedea sont surmontées par les marnes d'Olănești. Dès les niveaux inférieurs de ces dernières couches, dans une association cuisienne de grands foraminifères, on a signalé aussi *Nummulites* cf. *solitarius* D e l a H., dont la présence est due ici (B o m b i ț ă et al.; *l.c.*) à la résédimentation.

Cette note contient la description paléontologique des nummulites à caractères primitifs — donc susceptibles de représenter le Paléocène supérieur ou le passage à l'Eocène — prélevées jusqu'à présent des Carpates roumaines.

En rédéterminant, dans la première partie de la note, les tests de petite taille récelés par les couches inférieures d'Olănești on maintient et on explique la diagnose antérieure de *N. solitarius*. Ensuite on compare ces tests avec ceux qu'on a séparés auparavant (B o m b i ț ă, 1973) comme *Nummulites* sp., aff. *solitarius* D e l a H. des couches de „Putna-Izvor" des Carpates Orientales (en réalité un terme formationnel de l'Eocène inférieur de type couches de Sucevița).

De cette comparaison on a déduit que pour les morphes carpatiques l'institution d'un nouveau taxon est justifiée par un ensemble de caractères distinctifs.

### *Nummulites solitarius* D e l a H a r p e, 1883

Pl. I, figs. 1—4; pl. II, fig. 4

1883 *N. solitaria* in P h. d e l a H a r p e p. 22—23; pl. II, fig. 18, 19.
1951 *N. solitarius* in H. S c h a u b p. 98—99; texte — fig. 22—24.
1961 *N. solitarius* in R. S a i d et M. K e r d a n y p. 324—325; texte — fig. 7/2.
*Lectotype*: fig. 22 in S c h a u b (1951), collection De la Harpe, Lausanne, carton no. 4883.
*Localité type*: El Guss Abu Saïd, Farafra Oasis.
*Niveau type*: partie supérieure de la formation Esna Shale (in S a i d et K e r d a n y, 1961, p. 325).

TABLEAU 1

*Tableau métrique de la forme macrosphérique*

| | De la Harpe (El Guss Abu Said) | Schaub (El Guss Abu Said) | Said & Kerdany (Ain Makfi-Farafra O.) | Bombiță (Dépression Gétique) |
|---|---|---|---|---|
| Diamètre du test | texte : 3,5—4 mm<br>fig. 18, 19 : 3,7 mm | fig. 22, 23 : 2,8 mm | fig. 7/2 : 2 mm | 2 mm |
| Enroulement de la spire. Nombre de tours sur le rayon | texte : 6 t/r 1,5 mm<br>fig. :$4^1/_4$—$4^1/_2$ t/r 1,85—1,87 mm | $3^1/_2$—4—5t/r 1—1,4mm | $3^1/_4$ t/r 1,2 mm | 3—4 t/r 1 mm |
| Pas de la spire par rapport au premier tour pris comme unité | — | 1/2—3/3/4 | 1/3/4,5 | 1/1—1,5/1,3—2,6/3,3 |
| Mégasphère, diamètre interne | „Centralkammer unsichtbar" | texte et fig. : ⌀ 0,09 mm | fig. 0,09 —0,1 mm | 0,09—0,1 mm |
| Nombre de loges sur un quart de tour | — | fig. 22 :<br>1/4 t 1 : 3 l<br>„ t 2 : 4 l<br>„ t 3 : 4—5 l<br>„ t 4 : 6 l<br>„ t 5 :6 —7 l | <br>2—3<br>4<br>4—5<br>—<br>— | 3<br>4<br>5<br>6<br>— |

Les cloisons sont moyennement inclinées et d'une courbure modérée avec quelques irrégularités. D'ici les loges, généralement plus hautes que longues (isométrie rare), sont de forme rhombique et à tendance de recourbement en faucille déjà visiblement esquissée.

*Remarques.* Pour la forme B de l'espèce on ne dispose pas encore de descriptions et de figurations satisfaisantes. Le pas de la spire du topotype A figuré par Said et Kerdany est sensiblement supérieur à la moyenne.

De la triade nummulitique primitive et classiquement paléocène — *N. fraasi*, *N. deserti* et *N. solitarius* — la dernière espèce semble être la plus fréquente dans l'aire mésogéenne. L'assimilation à l'espèce *N. solitarius* des nummulites primitives contenues par les formations du Paléocène — Eocène inférieur des flysches alpins et carpatiques est devenue habituelle.

Toute considération concernant l'espèce doit commencer par les descriptions et les figures données par Ph. de la Harpe (1883, deux cotypes), Schaub (1951, lectotype et topotype), Said et Kerdany (1961, topotype).

L'espèce est relativement rare. Sa détermination présente des difficultés aussi parce que la variabilité intraspécifique à la localité type est pour le moment peu connue.

Du temps de De la Harpe et jusqu'à la rédaction de cette note, la situation s'est trop peu modifiée : „Ich kenne nur 2 Exemplare von *N. solitaria* (par rapport à approximativement 100 tests de *N. deserti*) bei so variablen Schalen, wie sie die Nummuliten besitzen, sollten freilich die Arten auf die Untersuchung einer grösseren Anzahl von Stücken basirt sein" (De la Harpe, 1883, p. 177).

Je suppose que Schaub a dessiné ces exemplaires de la collection de De la Harpe de Lausanne. D'ailleurs il est possible qu'à sa figure 22 c corresponde la figure 18 $b_1$ (pl. II) de De la Harpe ce qui pourrait signifier aussi que les figures 18$b_1$ et 19 de cet auteur représentent, en réalité, des exemplaires mégasphériques trop peu agrandis.

Le matériel de la collection de De la Harpe a été prélevé du secteur occidental de l'oasis Farafra, dans les falaises de El Guss Abu Saïd, de la fameuse formation Esna Shale. Il est à supposer que Kenawy (A. Kenawy, 1975, *non vidi*) a recemment exploré les mêmes affleurements. Said et Kerdany ont prélevé l'espèce du tiers supérieur de la même formation dans la section de Ain Maqfi (150 m d'épaisseur), 50 km environ à l'est des escarpements du plateau El Guss Abu Saïd.

*Age.* Ph. de la Harpe a prélevé *N. solitarius* à El Guss Abu Saïd de la série de marnes lamellaires verdâtre-grises denommées ultérieurement Esna Shale „an der Basis der Libyschen Stufe". Mais le Libien était équivalent à l'Eocène inférieur dans les vues de son auteur, Zittel, en 1873—1874.

Ultérieurement, on a considéré que l'Esna Shale appartient au Dano-Montien (Cuvillier, 1930), puis au Landénien (Said et Kerdany, 1961), en tout cas au Paléocène en général. L'étude micropaléontologique de derniers auteurs a relevé le fait que la partie supérieure de la formation d'Esna loge des rares exemplaires de l'association nummulitique *fraasi-deserti-solitarius*, d'abord dans la couche de 1 m de calcaire de Maqfi, 10 m au-dessus la limite discordante avec le calcaire maestrichtien, dans la zone à *Glr. velascoensis-simulatilis* ; ensuite à 120—140 m au-dessus la même limite où les tests sont abondants dans la zone à *Glr. pentacamerata* attachée à présent au Cuisien. La situation demandait quelques révisions de détermination paléontologique.

En Roumanie *N. solitarius* a été rencontré dans les sédiments de l'Eocène inférieur de la Dépression Gétique, à l'ouest de la rivière de l'Olt, dans la vallée de la Muiereasca, à 15 m environ au-dessus la base de la formation récemment dénommée les marnes d'Olănești (Popescu et al., 1976). À ce niveau l'espèce est résédimentée.

*Nummulites* n. sp., ruisseaux Manoli et Slănic (Carpates Orientales)

1973 *Nummulites* sp. aff. *solitarius* De la Harpe in G. Bombiță p. 453, pl. II/2, fig. 5, 6, 7, 9 et 10 ; pl. II/3, fig. 3, 4 et 5.

Dès qu'on a établi la diagnose de *N. solitarius* sur le matériel de la Dépression Gétique il faut remettre en discussion les caractères et la position taxonomique des tests de nummulites à caractères primitifs provenant du flysch des Carpates Orientales et considérés avoir des affinités avec *N. solitarius* (Bombiță, 1973).

*Remarques générales.* Jusqu'à présent (d'après mes connaissances), *N. solitarius* a été signalé en quatre affleurements du flysch alpino-carpatique.

Schaub a dessiné dans sa thèse (1951), à côté des topotypes de la collection de Ph. de la Harpe, les sections de quelques tests du Schonisandstein (Grosse Schlieren) des couches de passage du Paléocène à l'Eocène, qu'il a attribué (fig. 25 et 26) ou a conféré (fig. 27 et 28) à *N. solitarius*. L'auteur remarquait à cette morphe un nombre plus petit de tours de la spire et, en conséquence, des diamètres plus petits qu'aux topotypes d'Egypte. Les dernières figures (27 et 28) pourraient représenter dans nos vues un taxon différent.

En 1959, Papp a signalé à Kühlgraben (Saltzburg) une population nummulitique à tests petits et à structure simple, primitive. Elle est contenue par la matrice d'une brèche yprésienne, turbiditique et granoclassée, dont la position est 3 m au-dessus la limite entre le Paléocène pélitique, rouge, et l'Eocène inférieur détritique.

Les Carpates soviétiques ont fourni elles aussi en 1955—1957, à Iaremtche, sur la rivière du Prut, de la base d'une série de flysch paléogène (Hloponin, Panteleef et Nemkov), quelques exemplaires ressemblant à ceux du flysch alpin. Ce matériel a été ultérieurement inclus comme *N. solitarius* dans les monographies de Nemkov (1967) et de Blondeau (1972). La correspondence entre les exemplaires du flysch carpatique et ceux du flysch helveto-autrichien était basée (Nemkov, *l.c.*) sur les diamètres plus petits des tests et des mégasphères.

Dans les Carpates Orientales de Roumanie on a attribué provisoirement (Bombiță, 1973) à *N. solitarius* („aff.") deux petites associations

TABLEAU 2

*Tableau métrique de la forme macrospherique*

| | Schaub (Grosse Schlieren) | Papp (Kühlgraben) | Nemkov (Iaremtche, C.O.) | Bombiță (Tazlău, C.O.) |
|---|---|---|---|---|
| Diamètre du test | fig. 25, 27, 28 :1,6—1,84 mm | fig. 3/1 et 2 : 1,6—1,8mm | texte : 0,8—1,3 mm<br>pl. 18, fig. 8—12 : 0,6—2 mm | 1,15—1,50 mm |
| Enroulement de la spire. Nombre de tours sur le rayon | $3\,^1/_2$—$4\,^1/_4$ t/r 0,72—0,92 mm | $3\,^1/_4$—$3\,^3/_4$ t/r 0,8—0,9 mm | texte et fig. : 3t/r 0,6—0,75 mm | $2^3/_4$—$3^1/_2$ t/r 0,57—0,75 mm |
| Pas de la spire par rapport au premier tour pris comme unité | 1/1,3—2/2—3 | 1/2/2/2 | texte : 1/1,9/2,8<br>fig. : 1/2,5—2,7/4—5 | 1/1,3—2/1,7—3 |
| Mégasphère, diamètre interne | 0,06—0,09 mm | 0,08—0,09 mm | texte : 0,08—0,1 mm<br>fig. : 0,05—0,06 mm | fig. 10, 11, 12 : 0,05—0,06 mm<br>fig. 8, 9 : 0,07—0,08 mm<br>fig. 5,6,7 : 0,08—0,09 mm |
| Nombre de loges sur un quart du tour | 1/4 t 1 :2—3 l<br>,, t 2 : 3—4 l<br>,, t 3 : 4—5 (6) l<br>,, t 4 : — | 2—3<br>3—4<br>4—5<br>— | 2<br>2—3<br>3—4<br>— | 1—2<br>2—3 (4)<br>3—4 (5)<br>(5) |

de nummulites à position allochtone à la partie inférieure de quelques séries du flysch de l'Eocène inférieur. Les affleurements se trouvent dans les zones externes de la nappe de Tarcău entre les demi-fenêtres Oituz et Bistrița, le bassin de la rivière du Trotuș, à savoir (1) à la confluence du ruisseau de Manoli avec le Tazlăul Sărat et (2) dans la vallée du Slănic (des échantillons notés par I. Atanasiu et G. Macovei „Sénonien à Nummulites").

La base de ces suites, typiquement flyscheuses, contient la forme primitive résédimentée avec des espèces de l'Eocène inférieur.
*Holotype* provisoire de la forme A : pl. I et II, fig. 11.
*Localité type* : confluence du ruisseau de Manoli avec le Tazlăul Sărat, Carpates Orientales, district de Bacău.
*Niveau type* : base du flysch éocène inférieur de la zone externe de la nappe de Tarcău (résédimentée).

*Caractères externes. Nummulites* n. sp. des ruisseaux Manoli et Slănic a le test petit, le contour de la section axiale constamment lenticulaire, le pilier central marqué et les filets septaux radiaires et plutôt droits que flexueux.

*Caractères internes.* L'enroulement de la spire se fait d'un pas moyen. Sans être épaisse, elle est robuste par rapport aux dimensions du test et à la hauteur du canal spiral. Les cloisons sont évidemment courbées et assez inclinées, tandis que les loges sont généralement plus hautes que longues, rhombiques ou courbées en forme de faucille.

Le caractère primitif de cette nummulite nous apparaît comme évident. Les populations sont rares, pauvres en individus et, à cette cause, la variabilité intraspécifique devient difficilement à établir. Jusqu'à une nouvelle collecte de tests macro- et microsphériques dans la région type (vallée du Tazlău), on suppose que cette forme représente l'une des premières espèces qui se détachent de la base du rameau *N. deserti.* L'observation est basée sur le fait que, d'une part, le rapport hauteur-longueur des loges et leur forme la distinguent des espèces contemporaines de la base de la ligne évolutive *N. solitarius.* D'autre part, le profil lenticulaire du test et le degré d'enroulement de la spire la séparent du groupe *N. fraasi.*

Il faut souligner même le fait que l'inventaire nummulitique de l'intervalle Paléocène-Eocène inférieur — et qui doit être mis en discussion dans une analyse obligatoirement comparative — s'est augmenté considérablement pendant les dernières années (il a dépassé 30 espèces !), surtout après les recherches entreprises par Schaub (Suisse), par Nemkov, Ashurov, Mamedov (URSS), et (?) par Spiegler (RFA) (D. Spiegler, 1959, *non vidi*).

Les espèces les plus rapprochées de la nôtre sont *N. soerenbergensis* et *N. praelucasi* ( de la ligne *N. deserti*) et *N. mouratovi* ( de la ligne *N. fraasi* ).

*N. soerenbergensis* Schaub (1951, p. 101—103 ; texte—fig. 40—41). Les caractères qui font différer *N. soerenbergensis* de la forme primitive carpatique sont, premièrement, le diamètre de la mégasphère, de peu mais certainement supérieur au maximum atteint chez notre espèce et à peu prés égal avec celui de *N. deserti* (0,10—0,15 mm) ; puis, surtout, les septes assez droites et courbées seulement au raccord (distal) à la spire, les loges de forme régulière (pas de faucille), la spire plus laxe et le nombre augmenté de cloisons et de loges sur chaque tour.

*N. praelucasi* Douvillé (in H. Schaub 1951, p. 156—159; texte-fig. 201—205). Si en ce qui concerne le degré d'enroulement de la spire, le nombre de tours sur rayon, le nombre et la courbure des cloisons, il y a des ressemblances entre *N. praelucasi* et notre forme, en échange la première espèce a le diamètre supérieur et la mégasphère de dimension approximativement double (sans plus parler de la variété locale *N. praelucasi ganensis* Arni (Bieda, Schaub). De plus, les extrémités des cloisons de *Nummulites* n. sp. du ruisseau Manoli ne sont pas munies des petits crochets caractéristiques de *N. praelucasi*.

*N. mouratovi* Nemkov et Barkhatova (1961, p. 23—24, pl. I, fig. 1—4) est le premier du groupe assez grand de nummulites paléocènes proposées par les auteurs soviétiques.

En présentant des caractères morphologiques qui préfigurent *N. praelucasi* Douvillé et *N. leupoldi* Schaub, *N. mouratovi* possède, en même temps, le diamètre et le nombre de tours semblables à *Nummulites* n. sp. primitive des Carpates. Pourtant, à la différence de notre espèce, la lame spirale de *N. mouratovi* est plus serrée et le diamètre moyen de la mégasphère est supérieur, entre 0,12—0,17 mm.

Notre figure 12 des planches I et II n'est pas typique. Elle ressemble à la figure 10 de planche XVIII de Nemkov (1967). Toutes les deux ont des rapprochements avec *N.* (?) *priscus* Hloponin 1960 (fide Nemkov, *l.c.*, p. 251—252; pl. XXXVII), considérée comme une espèce du Crétacé supérieur (!) des Carpates, ou avec *N.*(?) *guliensis* et *N.* (?) *babkovi* Ashurov 1970 (in Ashurov & Nemkov, 1978, p. 80—83; 83—86; Pl. 9, XII, XIII). Les critères de rapprochement sont les septes rares et très inclinées, la spire largement déroulée et, en conséquence, un canal spiral haut. Ces caractères sont évidemment accentués chez *N.* (?) *priscus*, le diamètre du test étant un peu supérieur et la nucléoconque ayant un diamètre double.

---

## BIBLIOGRAPHIE


Ashurov A., Nemkov G. (1972) Sur les Nummulites paléocènes de la dépréssion du Tadjikistan (en russe). *Biul. M. o-va isp. prirodî. otd. Geol.*, XLVII, (3), p. 73—80. Moscou.

— Nemkov G. (1978) Nummulites paléocènes de la dépression du Tadjikistan. Leur distribution paléoécologique et stratigraphique (en russe). *Izd. „Ipfon"*, 170 p,. 19 pl. Doushanbé.

Barkhatova N., Nemkov G. (1965) Grands foraminifères de Manghishlak et du Pré-Aral septentrional et leur importance stratigraphique (en russe). *Akad. Naouk SSSR, otd. Monograph. Coll., Izd. „Naouka"*, 96 p., 17 pl. Leningrade-Moscou.

Blondeau A. (1972) Les Nummulites. Ed. Vuibert, 172 p., 38 pl. Paris.

Bombiță G. (1973) Macroforaminifères des Carpates orientales ; leur position et leur signification stratigraphique. *Eclogae geol. Helv.* 66/2, p. 445—475. Bâle.

— Bratu Elena, Gheța N., Ion Jana (1980) Grands foraminifères de la Dépression gétique et les limites de leur étude (en roumain, rés. fr.). *Ann. Inst. Géol.-Géoph.* LV, p. 45—96. Bucarest.

Bratu E., Gheța N. (1981) Sur la présence du Paléocène dans la Dépression gétique au sud de la cordillère Cozia-Ghițu (en roum., rés. fr.). *C. R. Inst. Géol.-Géoph.*, LXV/4. Bucarest.

Cuvillier J. (1930) Revision du Nummulitique égyptien. *Mém. Inst. d'Egypte*, t. 16, Caire.

Golev B. (1970) Sur les Nummulitidés paléocènes et leur importance stratigraphique (en russe). *Akad. Naouk SSSR, otd. Geol., Geoph., Geoch., ... Geol. Inst., vop. Micropal.* 13, p. 180—193, Izd. ,,Naouka". Moscou.

Harpe Ph. de la (1883) Monographie der in Aegypten und der libyschen Wüste vorkommenden Nummuliten. *Palaeontographica N. F.* X, 5, (XXX), 62 p., 6 pl. Stuttgart.

Hillebrandt A. von (1962) Nummulites (?) paleocaenicus n. sp., eine neue Nummuliten-Art aus dem Paleozän des Beckens von Reichenhall und Salzburg. *Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol.* 2, p. 1—7. München.

Hinte van J. E., Wong T. (1975) Nummulites rockallensis n. sp. from the Upper Paleocene of Rockall Plateau (North Atlantic). *Journ. of Foram. Res.* 5/2, p. 90—101. Washington.

Hottinger L. (1977) Foraminifères operculiniformes. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat., nouv. sér. C (Sci. de la Terre)*, XL, p. 125—127. Paris.

Nemkov G. (1967) Les Nummulitidés de l'Union Soviétique et leur importance biostratigraphique (en russe). *Izd. ,,Naouka"*, 318 p., 44 pl. Moscou.

— Barkhatova N. (1961) Nummulites, Assilines et Operculines de la Crimée (en russe). *Akad. Naouk SSSR, Geol. Muz.* 5, 124 p., 11 pl. Moscou-Leningrade.

Papp A. (1959) Nummuliten aus dem Untereozän vom Kühlgraben am Fuss des Unterberges (Salzburg). *Verh. Geol. Bundesanst.* 2, p. 167—169. Wien.

Popescu B., Bratu Elena, Gheța N. (1976) Contributions pour la connaissance de la stratigraphie des formations paléogènes entre Olt et Olănești (Dépression gétique) (en roum., rés. fr.). *C. R. Inst. Géol.-Géoph.* LXII, p. 265—278. Bucarest.

Sachs K., Adergoke O. (1975) Paleocene Nummulites from Nigeria. *Journ. Foram. Res.* 5/2, p. 71—76. Lawrence.

Said R., Kerdany M. (1976) The Geology and Micropaleontology of the Farafra Oasis, Egypt. *Micropaleontology* 7/3, p. 317—336. New York.

Schaub H. (1951) Stratigraphie und Paläontologie des Schlierenflysches ... *Schweiz. Pal. Abh.* 68, 222 p., 9 pl. Basel.

## EXPLICATION DES PLANCHES

### Planche I

*Nummulites solitarius* de la Dépression Gétique et *Nummulites* n. sp. ruisseaux Manoli et Slăuic du flysch des Carpates Orientales. Formes macrosphériques dessinées à la chambre claire (à l'exception de la fig. 4):

Fig. 1a—e. — *Nummulites solitarius* De la Harpe, surface boutonnée du test (a, d), profil lenticulaire (c) et section équatoriale avec la morphologie interne (b, e) × 15.

Fig. 2a—c. — *Nummulites solitarius* De la H., surface (a), section équatoriale (b) et profil (c). × 15.

Fig. 3. — *Nummulites solitarius* De la H., fragment d'une section équatoriale × 15.

Fig. 4. — *Nummulites solitarius* De la H., section équatoriale. Photo au microscope optique un peu retouchée. × 34.

Fig. 5—11. — *Nummulites* n. sp., ruisseaux Manoli et Slănic, Carpates Orientales, variabilité intraspécifique. Fig. 5—7 : faunule de la vallée du Slănic, sections équatoriales à „grande" protoconque : fig. 8—11 : faunule du ruisseau du Manoli, sections équatoriales à mégasphères minuscules. Fig. 11 représente le holotype A, les autres étant des cotypes. × 15.

Fig. 12. — *Nummulites* sp., à caractères du groupe *N.*(?) *priscus* Khloponin 1960 (in Nemkov, 1967), *N.* (?) *guliensis* et *N.* (?) *babkovi* Ashurov 1970 (in Ashurov & Nemkov, 1979). × 15.

## Planche II

*Nummulites solitarius* de la Dépression Gétique et *Nummulites* n. sp., ruisseaux Manoli-Slănic du flysch externe des Carpates Orientales. Les mêmes spécimens macrosphériques de la planche I avec la même numérotation, photographiés en glicérine au microscope optique, plus agrandis (× 28—35) et rétouchés.

*D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXVII/3 (1979—1980). Pag. 57—74

**3. PALEONTOLOGIE**

*PALEOZOOLOGIE*

IUGS UNESCO IGCP

Project 4: The Triassic of the Tethys Realm

# TRIASSIC OERTLISPONGINAE (RADIOLARIA) FROM EASTERN CARPATHIANS AND SOUTHERN ALPS[1]

BY

PAULIAN DUMITRICĂ[2]

*Radiolaria. Trias. Correlation. Systematics. New genera. New species. Phylogeny. Evolution. Eastern Carpathians. Crystalline-Mesozoic zone — Rarău-Giumalău Mountains; Perşani Mountains. Southern Alps.*

## Sommaire

Oertlisponginae (Radiolaria) du Trias des Carpates Orientales et des Alpes de Sud. L'auteur décrit un groupe de radiolaires spumellaires du Trias moyen et supérieur, inclus dans la sous-famille Oertlisponginae Kozur et Mostler emend. Ils sont caractérisés par un test sphérique spongieux, disposé d'habitude en 5—10 couches concentriques et muni d'une épine principale qui pendant l'évolution montre une tendance d'aplatissement avec développement des ailes ou branches latérales. On suppose que cette tendance a mené à l'augmentation de la capacité de flottement de la cellule. On décrit 5 genres, dont 4 nouveaux *(Falcispongus, Pterospongus, Spongoserrula, Baumgartneria)* et 15 nouvelles espèces. On a élaboré une tentative de phylogénie de ces radiolaires.

In a recent paper (Dumitrică et al., 1980) Kozur and Mostler described a new radiolarian family — Oertlispongidae, characterized by an ellipsoidal to spherical or spindle-shaped to cylindrical, many-layered spongy shell, bearing a variable number of bladed or cylindrical radial spines originating in a very small microsphere or in the spongy network. The family was considered as ranging from the Carboniferous or Early Paleozoic to the Upper Triassic.

[1] Received on May 15 1980, accepted for publication on May 16 1980, presented at meeting of May 23 1980.

[2] Institutul de geologie şi geofizică, str. Caransebeş 1, R-78344 Bucureşti, 32.

As it can be noticed, the definition coincides with the definition of the family Sponguridae Haeckel emend. Pessagno, 1973. It would naturally follow that this new family is a junior synonym of the latter.

In the authors' opinion (K o z u r, in litt. 1980) there are, however, significant differences between the two families. They would consist in: absence of strictures comparable with those of *Spongurus*, concentric structure of the spongy shell, and exclusively spherical shape of the Paleozoic forerunners of the Oertlispongidae.

It is true that in the Triassic and especially in the Middle one taxa answering the definition above are rather frequent and display a wide variety of forms but to include all of them in a family completely distinct from the Sponguridae does not seem the best solution. The taxonomic problems of this group of Radiolaria with spongy shell are difficult enough, of course, and cannot be solved without a detailed study of the inner structures of all the genera and a better knowledge of their fossil record. However, it seems that it is difficult for the time being to make a shap distinction between the Oertlispongidae and the Sponguridae because:

*a)* both families have a central microsphere surrounded by several concentric layers of spongy network. In the Oertlispongidae the shell consists only of these two main parts, whereas in *Spongurus* concomitant with the reduction of the spongy layers two polar caps, made up of a more or less massive spongy network, are developed;

*b)* both families are characterized by a more or less advanced development along an axis and a more or less evident heteropolarity. The latter is caused probably by the existence of an axoflagellum at one end of the axis as it is supposed by the presence of a pylom in *Spongurus*, H a e c k e l, *Gomberellus* D u m i t r i c ă, K o z u r et M o s t l e r, etc.

Anyhow, irrespective of the situation of the family Oertlispongidae, the suprageneric name erected by K o z u r and M o s t l e r can be surely applied to a subfamily group of radiolarians including *Oertlispongus* D u m i t r i c ă, K o z u r et M o s t l e r and the genera evolved from it and possibly, from a closely related genus. This is the sense in which the name is used in the present paper.

## MORPHOLOGY OF SKELETON

The skeleton of the Oertlisponginae consists of two main parts: a shell and spines.

The shell is formed of a latticed microsphere surrounded by a spherical spongy shell arranged in about 5–10 concentric layers. It is pierced by two unequal polar spines – a main spine and a minor one (Text – Fig. 1).

The main spine is cylindrical or flattened. In most cases it is the only element preserved because during the fossilization the shell is generally completely removed by selective dissolution. On the other hand, as well as the ring of the Saturnalidae *s. l.*, the main spine is the principal element on which the evolution has put its mark. It is formed of three parts : root, stem and crown.

The root is always conical and represents the part of the spine between the microsphere and the surface of the cortical shell, i. e. it is the part of the spine sunk in the spongy shell. When the latter is stripped away

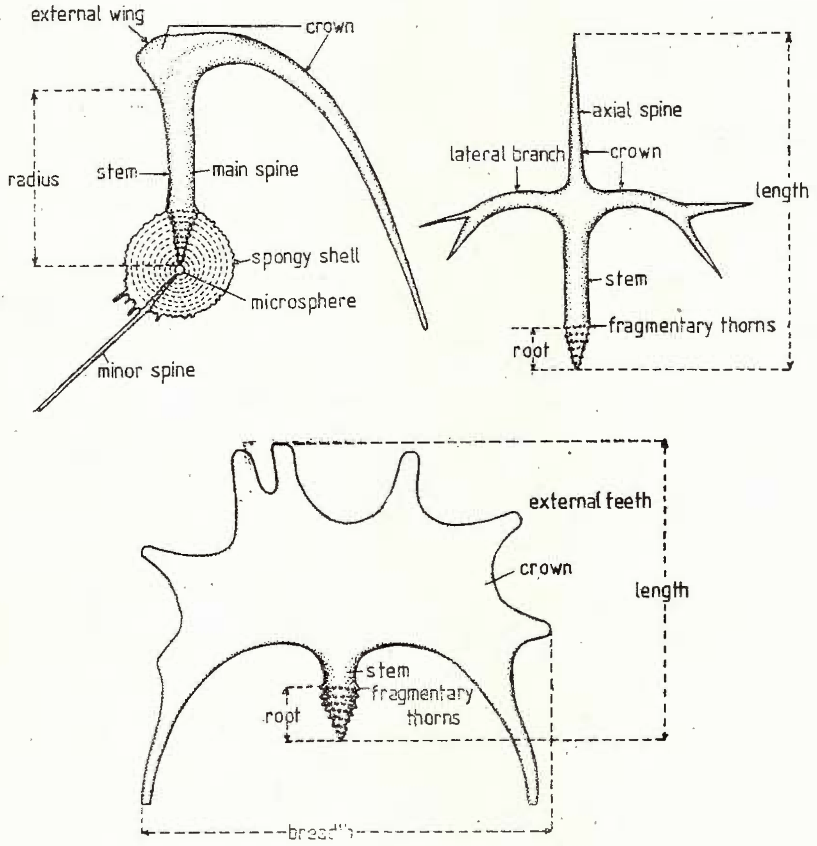



Fig. 1. — Morphology of skeleton of the Oertlisponginae.

by dissolution its remnants are preserved as fragmentary spines (in the terminology of Y a o, 1972) set in trànsverse rows. In most species the fragmentary spines are also radially arranged along the root, forming longitudinal crests and grooves, that prove not only a dispozition of the spongy network in concentric layers but also a more or less regular radial disposition. Hence the root can give information about the number of concentric layers, distance between them and about the approximate diameter of the spongy shell. On the other hand, the value of the angular opening of the root bears information about the growing speed of the thickness of the spine. It is evident, for example, that whereas in *O. inaequispinosus* (Pl. I, Fig. 6) and in almost all the Oertlisponginae the growing was steady, in *Spumellaria* gen. et sp. indet. (Pl. I, Figs. 3, 8) it was variable during the ontogenetic development.

The crown is the most important part of the main spine and the main diagnostic element. It may be asymmetrical, as in *Oertlispongus*, *Falcispongus* and *Spongoserrula*, or may have a bilateral symmetry, as in *Pterospongus* and *Baumgartneria*; also it may be a simple spine, as in *O. inaequispinosus*, a branched spine, as in *Baumgartneria*, or may be foliaceous with simple or serrate margin, as in *Ph. incissus*, *P. alatus*, *P. foliaceous* and *S. rarauana* respectively.

The minor polar spine is thinner and straight, and can be axial or oblique. It has little or no systematic value, and during the evolution tended to atrophy.

## EVOLUTION AND PHYLOGENY

Although it is probably untimely to establish in detail the evolution and phylogenetic relationship between the various taxa, the material studied permits to distinguish some evolutionary trends and stages.

It is certain that the Oertlisponginae appeared from an Anisian stock of spongurid structures included by Kozur and Mostler (Dumitrică et al., 1980) in the Oertlispongidae. The main evolutionary lineage has as extreme terms *O. inaequispinosus* and *S. rarauana* (Text—Fig. 2). *O. inaequispinosus*, with its simple, unflattened spine, is the most primitive form so far known. Its first appearance is recorded in the Upper Anisian.

A first evolutionary stage is marked by the appearance of one or two wings along the main spine (*F. calcaneum* and *F. falciformis*). Such forms were common in the Lower Fassanian, possibly uppermost Illyrian from Southern Alps and Eastern Carpathians. Within the same interval, forms with completely flattened spine (*F. rostratus*) also appeared. They persisted up to the Langobardian.

In the Langobardian *Falcispongus* gave rise to *Spongoserrula* by the complete flattening of the spine and development of lobes or teeth on thes external margin. The curved form of the main spine of all three genera does not leave any doubt about such an evolution.

During the same interval or a little earlier the genus *Pterospongus* made its first appearance. Although its origin is not quite certain, it seems that it evolved from *F. rostratus* or a similar species by a process tending to the acquisition of a bilateral symmetry. At any rate, this is the impression suggested by a comparison between *F. rostratus* and *P. alatus* or *P. incissus*. It is however likely that *Pterospongus* should have another origin.

A special place among the Oertlisponginae has *Baumgartneria* with its cross-shaped spine. It seems that it cannot be derived from *Oertli-*

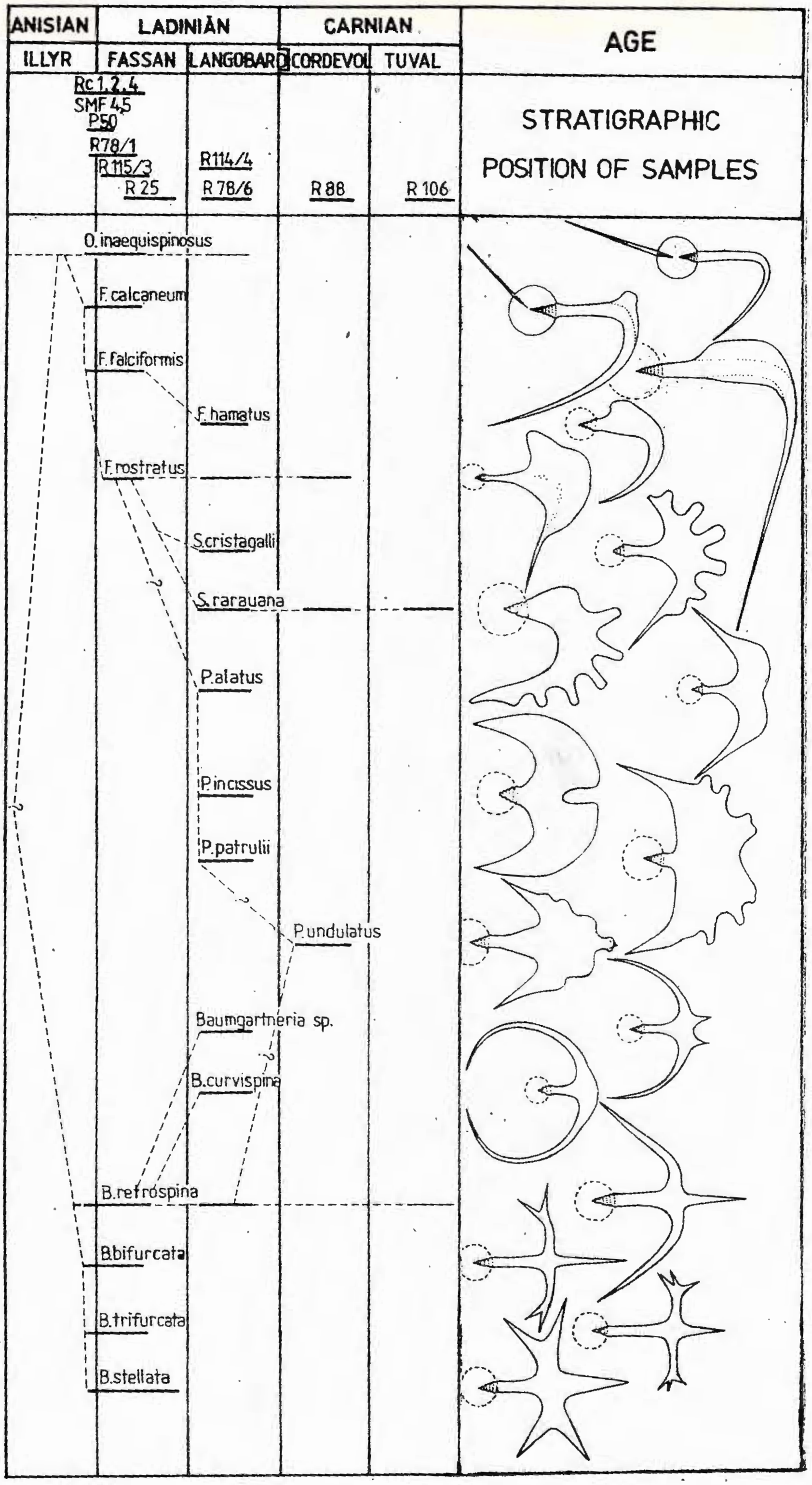



Fig. 2. — Tentative phylogenetic chart of the Oertlisponginae.

*spongus*, whose spine shows no trend toward branching. Quite probably these two genera had a common ancestor.

It follows that the evolution within this group was controlled by a general trend toward heteropolarity combined with a trend toward flattening the main spine and appearance of lateral wings or branches. And as by such a process the surface of the main spine increases it is apparent that this trend has led to an increase of the flotation capability of the cell.

## SAMPLES INVESTIGATED

The species described and illustrated in the present paper come from the samples listed below :

*A)* Rarău Mountain, Eastern Carpathians, Romania :

R25 — Olistolith of yellow, red and greenish cherts, Curmătura Rarăului, east of the klippe of Piatra Zimbrului, below the tourist path. The radiolarian fauna contains an assemblage of Lower Ladinian type, generally poorly preserved.

R78/1 — Grey micritic cherty limestone, eastern end of the klippe of Piatra Zimbrului. The radiolarian assemblage is quite similar to that of the Buchenstein Formation. Uppermost Illyrian to Lower Fassanian.

R78/6 — Nodular limestone with *Daonella indica* Bitt. The conodont assemblage contains *Gondolella haslachensis trammeri* Kozur et Mock, *Chirodella dinodoides* (Tatge), *Neohindeodella triassica triassica* (Müller), *Hindeodella suevica* (Tatge), *Prioniodina muelleri* (Tatge), *Diplododella meissneri* (Tatge), *Hibbardella magnidentata* (Tatge), *Lonchodina? posterognathus* (Mosher), *Enantiognathus ziegleri* (Diebel) and is indicative of Upper Fassanian (Elena Mirăuță, personal communication).

The radiolarian fauna extracted from this sample is however quite different from the Lower Fassanian one. It contains many evolved taxa in common with the fauna of the Upper Cordevolian described by Kozur and Mostler (1972, 1979) such as : *Zhamoidasphaera latispinosa* Kozur et Mostler, *Dumitricasphaera* sp., *Vinassaspongus subsphaericus* Kozur et Mostler, *Baloghisphaera kovacsi* Kozur et Mostler, *Pseudosaturniforma* cf. *latimarginata* Kozur et Mostler etc., as well as frequent specimens of *Emiluvia ? cochleata* Nakaseko et Nishimura. Many other taxa show an advanced evolution as compared to those of the Lower Fassanian. So, the apparent age of the sample is probably Langobardian and not Upper Fassanian.

R106 — Block of dark brown cherty limestone in the megabreccia from Curmătura Rarăului. It contains *Halobia styriaca* (Mojs.), *H. praesuperba* Kittl (D. Patrulius, unpublished data), *Gondolella polyagnathiformis* Budurov et Stephanov, transitional forms from *G. polygnathiformis* to *Tardogondolella abneptis* (Hayashi) (Mirăuță and Gheorghian, 1978) which are indicative of the Upper Tuvalian.

Besides frequent *Emiluvia? cochleata* Nakaseko et Nishimura, the radiolarian assemblage contains several elements in common with the radiolarian fauna described by Kozur and Mostler (1972, 1979) from the Upper Cordevolian, and with the faunas of the samples R78/6, R88, R114/4.

R114/4 — Wedge of about 10m of red, green and black chert, interbedded with filamentous limestone, in an escarpment of megabreccia, Curmătura Rarăului. Both the red chert and limestone contain *Daonella pichleri* Mojs. (Patrulius, personal communication). The radiolarian assemblage is comparable with that of the sample R78/6. Langobardian.

R115/3 — Olistolith of red and yellow hematitic chert at the lower part, and brown and greenish chert or cherty limestone at the upper part. Southern end of the escarpment mentioned for R114/4. The sample taken from the upper part of the olistolith contains *Gondolella* cf. *excelsa* Mosher that indicates an Illyrian-Ladinian age (Elena Mirăuță, personal communication), and a radiolarian assemblage similar to that of the Buchenstein Formation. Lower Fassanian.

*B)* Rarău syncline, Pojorîta, right side of the Fundul Pojorîtei valley.

R88 — Olistolith of red chert at contact with diabase. The radiolarian fauna seems to indicate a Carnian, probably a Lower Carnian age.

*C)* Perșani Mountains, Surmanu Creek, Vîrghiș village, Covasna district.

P50 — Olistolith of red radiolarite in wildflysh. The radiolarians are poorly preserved but frequent spines of *Falcispongus falciformis* Dumitr., *F. calcaneum* Dumitr., both of them with narrow wings, and *Baumgartneria trifurcata* Dumitr. indicate a Lower Fassanian if not even an Upper Illyrian age.

*D)* Buchenstein Formation, Recoaro, Vicentinian Alps, Italy (see Epting et al., 1976; Dumitrică, 1978):

Rc1, Rc2, Rc4 — about 500 m northest of Monte Anghebe, along the road descending to Recoaro.

SMF4, SMF5 — south of Monte Falison.

## SYSTEMATIC DESCRIPTIONS

Order SPUMELLARIA Ehrenberg

Family SPONGURIDAE Haeckel emend. Pessagno

Subfamily OERTLISPONGINAE Kozur et Mostler, emend.

*Type genus*. *Oertlispongus* Dumitrică, Kozur et Mostler.

*Definition*. Spherical or subspherical spongy shell arranged commonly in 5—10 concentric layers surrounding a central latticed microsphere and bearing an unbladed spine that can be curved, forked, thorny or/and foliaceous; an opposite simple, slender spine that tends to atrophy, and several by-spines may be also present.

*Remarks.* As the subfamily is characterized by an exaggerated development of one of the radial spines that during evolution underwent important changes, *Gomberellus* Dumitrică, Kozur et Mostler and *Tamonella* Dumitrică, Kozur et Mostler, initially included in the Oertlispongidae, are excluded from this subfamily.

The Oertlisponginae are distinguished from the Spongurinae Haeckel emend. Pessagno by having polar spines, and from the Archaeospongopruninae Pessagno by having a polar spine that is not straight but curved, branched or/and foliaceous.

For other remarks see the introductive chapter.

*Known range.* Anisian to Carnian, with a maximum in the Ladinian.

Genus *Oertlispongus* Dumitrică, Kozur et Mostler

*Type species. Oertlispongus inaequispinosus* Dumitr., Kozur et Mostler.

*Diagnosis.* Shell spongy, many-layered, spherical or subspherical, with two polar spines having a circular cross section and of which one is characteristically bent.

*Remarks. Oertlispongus* differs from *Archaeospongoprunum* Pessagno by having unbladed spines, and from *Spongoprunum* by having a curved spine. It is rather similar to *Falcispongus* n. g., from which it is distinguished by having no wings. *O. cornubovis* Dumitr., Kozur et Mostler, with its small, curved, similar spines, is only provisionally maintained in the genus because it does not show the characteristic heteropolarity along the main axis.

*Known age.* Anisian to Ladinian.

*Oertlispongus inaequispinosus* Dumitrică, Kozur et Mostler

Pl. I, Fig. 2, 4, 6, 7, 9

*Description.* Shell spherical, of 6—10 concentric layers. Main spine sickle-like, stout. Minor spine straight, slender and axial. By-spines frequent around the minor spine or in a bunch on the middle part of shell; sometimes they are missing.

*Dimensions.* Length of radius 120—170$\mu$, length of root 65—75$\mu$, diameter of stem 30—37$\mu$.

*Remarks.* As it can be noticed from the four figures the variability of the shape and size of the main spine is rather wide. It appears that two morphological types can be distinguished. One type including the holotype and the specimens illustrated in Pl. I, Figs. 2, 4, all of them from the Buchenstein Formation, has the distal part slightly curved. The second type (Pl. I, Figs. 6, 7, 9), found in R78/1 and extremely rare in Rc4, has a long and strongly recurved spine, commonly with a sudden thinning and/or flexion within the distal part. It is interesting that in the sample

R78/1 the same phenomenon of sudden thinning can be also remarked in *Falcispongus calcaneum* (Pl. II, Figs. 2, 4) and in some specimens of *F. falciformis*.
*Occurrence.* Very rare in the uppermost Illyrian-Lower Fassanian (Rc4, R78/1, SMF4, R115/3). One specimen was also found in the Langobardian (R114/4).

## Genus *Falcispongus* new genus

*Type species. Falcispongus falciformis* Dumitrică n. sp.
*Diagnosis.* Spherical, many-layered spongy shell. Main spine sickle-shaped, with lateral wings on one or both sides. Minor spine when present is very thin and subaxial.
*Remarks. Falcispongus* is rather similar to *Oertlispongus* from which it differs in having more or less developed lateral wings. By its features and range it is intermediate between *Oertlispongus* and *Spongoserrula*.
*Known range.* Uppermost Illyrian to Upper Tuvalian, most species occurring in the Ladinian.

### *Falcispongus calcaneum* n. sp.

Pl. I, Fig. 1 ; Pl. II, Figs. 2, 4—6, 8

*Description.* Sickle-like radial main spine with a more or less torsioned heel-shaped wing on the outher side of the flexion area of the spine. Minor spine slender, straight, quite subaxial, accompanied by several by-spines.
*Dimensions.* Approximate diameter of shell 110—120 μ, length of radius 190—230 μ, diameter of stem 28—36 μ, length of root 50—55 μ, number of rows of fragmentary spines 6—7.
*Holotype.* Pl. I, Fig. 1, Rc4, Coll. I.G.G. no. 102.681.
*Occurrence.* Uppermost Illyrian to Lower Fassanian, samples Rc4 (3 specimens), R78/1 (3 specimens), P50 (2 specimens), R115/3 (1 specimen).
*Remarks.* This new species is rather constant in the shape of the polar spine and heel-shaped wing. It differs from *F. falciformis*, to which it is closely related, by having only one wing and a smaller angle between the radius and the distal part of the spine. Sometimes, when the inner wing of *F. falciformis* is very narrow (Pl. I, Fig. 5), the distinction between these two species is rather difficult. That they represent two independent species is proved by their populations in sample R78/1. In this sample both species are well defined morphologically, no intermediate form being recorded. In adition, the heel-shaped wing is strongly twisted (Pl. II, Figs. 2, 4) whereas in *F. falciformis* the two wings are well developed and not at all or very slightly twisted in this population (Pl. II, Fig. 7 ; Pl. III, Figs. 5, 7).

In the population of the sample P50 no specimen is well defined morphologically. They are rather similar to the specimen illustrated in Pl. I, Fig. 5 that is considered to be a young individual of *F. falciformis*. It is possible that this sample is a little older than Rc4, RMF4 or R78/1, and contains an earlier stage of evolution of *F. calcaneum* and *F. falciformis*.

*Falcispongus falciformis* n. sp.

Pl. I, Fig. 5; Pl. II, Figs. 1, 3, 7; Pl. III, Figs. 2, 3, 5, 6

*Description.* Shell of 7—10 layers. Main spine sickle-shaped, with wings on both sides along the distal part of radius and sometimes also on the flexion area. Inner wing smaller than the outer one that can widen gradually or rather abruptly forming a rounded shoulder. Distal part of main spine long, needle-shaped and slightly curved or straight.
*Dimensions.* Approximate diameter of shell 130—180 μ, length of radius 260—325 μ, length of root 55—80 μ, breadth of spine with wings 90—120 μ, diameter of stem 34—50 μ.
*Holotype.* Pl. III, Fig. 5, R78/1, coll. I.G.G. no 102.683.
*Occurrence.* Uppermost Illyrian to Fassanian, samples Rc4 (11 specimens), SMF4 (4 specimens), R78/1 (24 specimens), R115/3 (1 specimen), P50 (6 specimens).
*Remarks. F. falciformis* has been compared to *F. calcaneum* under the latter species.

*Falciformis rostratus* n. sp.

Pl. III, Figs. 8, 9; Pl. IV, Figs. 2, 3, 5, 6; Pl. V, Figs. ? 2, 4

*Description.* Asymmetrical foliaceous spine of subhemicircular shape, one of the corners being rounded or lobe-like, the other bearing a spine that represents the distal part of the main spine. Stem commonly long and thin. Median part of the initial main spine included in the foliaceous body and generally visible like a slightly thickened line.
*Dimensions.* Total length of spine along the radius 230—285 μ, breadth of crown 200—320 μ, length of stem 80—100 μ, diameter of stem 17—25 μ.
*Holotype.* Pl. III, Fig. 9, R78/6, coll. I.G.G. no 102.684.
*Occurrence.* Typical specimens occur in the Langobardian (6 specimens in R78/6); one specimen has been found in R88 and two in R78/1.
*Remarks.* The specimen illustrated in Pl. V, Fig. 2 is only tentatively included in the species because of its short and thick stem. It looks sooner like a transitional form between *Falcispongus* and *Pterospongus* (*P. alatus* ?).

*F. rostratus* is the species of *Falcispongus* with the most widely developed outer wing. It is distinguished from *F. falciformis* by its smaller size and by the shape of the wings.

*Falcispongus hamatus* n. sp.

Pl. III, Figs. 1, 4; Pl. IV, Fig. 1

*Description.* Shell small. Main spine flattened, hook-shaped, with a narrow inner wing and a lobe-like outer wing that has a broad shoulder at the proximal end, the distal end being bevelled or slightly rounded.
*Dimensions.* Maximum length along radius 180—200 μ.
*Holotype.* Pl. III, Fig. 1, R106, coll. I.G.G. no 102.688.
*Occurrence.* Very rare in the Langobardian and Carnian. Two specimens were found in R106 and one in R114/4.

*Remarks. F. hamatus* differs from *F. falciformis* by its smaller size, more curved spine and more developed external wing. The species looks like a degenerated member of the genus.

### *Falcispongus* sp. 1

Pl. III, Fig. 7

*Remarks.* The illustrated specimen has been found in the Lower Fassanian from Rarău (R78/1). It is partly broken, strongly torsioned, and belong undoubtedly to a different species.

### *Falcispongus* sp. 2

Pl. IV, Fig. 4

*Remarks.* Although the specimen has both lateral parts broken away, its shape and asymmetry would suggest an intermediate form between *F. hamatus* and *F. rostratus* with an exaggeratedly elongate external lobe.

### Genus *Spongoserrula* new genus

*Type species. Spongoserrula rarauana* Dumitrică n. sp.

*Diagnosis.* Spine asymmetrical, curved and lamellar, with a variable number of teeth on the external side.

*Remarks. Spongoserrula* can be compared with *Falcispongus* from which it differs by its completely flattened spine and presence of teeth on the external margin. It would represent the last term of a phylogenetic lineage that had as ancestor *O. inaequispinosus* and as an intermediate stage *Falcispongus*.

*Known range.* Langobardian to Tuvalian.

### *Spongoserrula rarauana* n. sp.

Pl. V, Figs. 5—7 ; Pl. VI, Figs. 1—5 ; Pl. VII, Fig. 4 ; Pl. XII, Figs. 10—13

*Description.* Broad, strongly curved lamellar spine with commonly 5—6 rarely 3, 4 or 7 teeth on the external margin, and a heel-shaped lobe on the external side between the stem and the first tooth. Teeth are generally long, with blunt and thickened tips, their length decreasing toward the distal end. Root very short, flattened, with about 6—7 transverse rows of fragmentary spines and well marked longitudinal rows. Stem short, flattened, increasing in breadth from root to crown.

*Dimensions.* Length of root 37—55 μ, maximum length along radius 265—315 μ, breadth of stem at the boundary with the root 45—60 μ.

*Holotype.* Pl. VI, Fig. 3, R114/4, coll. I.G.G. no 102.687.

*Occurrence.* Langobardian to Tuvalian : R78/6 (6 specimens), R88 (40 specimens), R114/4 (50 specimens), R106 (6 specimens).

*Remarks. S. rarauana* is the most frequent species of Oertlisponginae in the Triassic fauna.

*Etymology.* The species is named for Rarău Mountain, Eastern Carpathians.

### *Spongoserrula cristagalli* n. sp.

Pl. VI, Fig. 7; Pl. VIII, Figs. 1—3

*Description.* Asymmetrical, palmate spine, with about 5—6 blunt or pointed teeth on the external margin, and at least one lateral end with a terminal spine. Stem long and thin. Root short.

*Dimensions.* Maximum length with teeth 270—390 μ, length of stem and root 125—150 μ, maximum breatdh preserved 355 μ, diameter of stem 20—25 μ.

*Holotype.* Pl. VI, Fig. 7, R78/6, coll. I.G.G. no 102.695.

*Occurrence.* Very rare in the Langobardian: R78/6 (2 specimens) and R114/4 (2 specimens).

*Remarks.* With the exception of the holotype that is almost complete, the other specimens are partly broken. The specimens from the sample R114/4 differ from those from the sample R78/6 by having longer, pointed teeth.

*S. cristagalli* is distinguished from *S. rarauana* by having a longer and thinner stem, and by the shape of its crown.

## Genus *Pterospongus* new genus

*Type species. Pterospongus patrulii* Dumitrică n. sp.

*Diagnosis.* Shell spongy, many-layered, spherical. Main spine foliaceous with bilateral symmetry.

*Remarks. Pterospongus* differs from *Falcispongus* and *Spongoserrula* by its bilateral symmetry. Its ancestor seems to be a *Falcispongus* with broad, wings of the type of *F. rostratus*.

*Known range.* Langobardian to (Lower?) Carnian, most frequent in the Langobardian.

### *Pterospongus patrulii* n. sp.

Pl. VII, Figs. 5, 6; Pl. VIII, Figs. 4—6; Pl. IX, Figs. 1, 2

*Description.* Spine broad, foliaceous, semilunar, with a long recurved spine at corners. Outer margin with a wide axial sinus and three to four teeth on each side. Stem very short, with elliptical cross section.

*Dimensions.* Approximate diameter of shell 110—120 μ, length of spine with teeth 250—330 μ, breadth of crown 430—480 μ, length of root 45—50 μ, length of stem 10—30 μ, breadth of stem 36—41 μ.

*Holotype.* Pl. VII, fig. 5, R78/6, coll. I.G.G. no 102.689.

*Occurrence.* Langobardian, samples R78/6 (11 specimens) and R114/4 (1 specimen).

*Remarks. P. patrulii* is rather constant in its morphological features. It is distinguished from the other species of the genus by its marginal teeth.

*Etymology.* The species is named for Dr. D. Patrulius to honour his valuable contributions to the knowledge of paleontology and stratigraphy of the Mesozoic.

*Pterospongus alatus* n. sp.

Pl. IV, Fig. 7; Pl. V, Figs. 1, 3

*Description.* Wing-shaped, foliaceous spine with two high or broad shoulders on the external margin separated by a wide shallow axial sinus. The rest of the external margin smooth. The two lateral ends of the crown with one backwardly directed spine. Stem long and thin.

*Dimensions.* Maximum length of spine 190—240 μ, breadth of crown 315—400 μ, length of stem 10—30 μ, diameter of stem 20—30 μ.
*Holotype.* Pl. V, Fig. 3, R78/6, coll. I.G.G. no 102685.
*Occurrence.* Langobardian, sample R78/6 (5 specimens).

*Remarks. P. alatus* is distinguished from *P. patrulii* by having no marginal teeth. The specimen illustrated in Pl. V, Fig. 1 differs from the holotype by having a shorter and thicker stem and a larger crown with shorter spines at corners. It could represent a different species or an older specimen.

*Pterospongus incissus* n. sp.

Pl. IV, Figs. 8, 9

*Description.* Spine foliaceous, broad, with semilunar crown bearing a long backwardly directed spine at corners. Outer margin smooth, circular, with a deep, narrow axial split. Stem very short, thick, almost completely invaded by the spongy network of the shell.

*Dimensions.* Approximate diameter of shell 150 μ, maximum length along radius 250 μ, breadth of crown 390—400 μ.
*Holotype.* Pl. IV, Fig. 9, R78/6, coll. I.G.G. no 102.686.
*Occurrence.* Langobardian, sample R78/6 (3 specimens).
*Remarks. P. incissus* may be compared with *P. alatus* from which it differs in being larger and having a rounded margin with a deep axial split.

*Pterospongus undulatus* n. sp.

Pl. VI, Fig. 6; Pl. VII, Figs. 1, 3

*Description.* Spear-shaped, foliaceous spine with a pointed or blunt axia terminal spine and two downwardly directed wings, each one with a long pointed end and two or three external lobes the size of which decreases toward the distal end of the wings. Stem long, flat, increasing gradually in breadth from root to crown.
*Dimensions.* Length of root 40—45 μ, length of stem 115—125 μ, diameter of stem at the boundary with the root 25 μ, total length of spine 350 μ, breadth of crown 375 μ.
*Holotype.* Pl. VI, Fig. 6, R88, coll. I.G.G. no 102.690.
*Occurrence.* Rare in Lower? Carnian, R88 (9 specimens).
*Remarks.* The species is distinguished from all the other species of the genus by the presence of the axial spine. This spine, together with the general shape of the crown, would suggest an origin in *Baumgartneria* n. g., *B. retrospina* for instance, rather than in a species of *Pterospongus*.

## Genus *Baumgartneria* new genus

*Type species. Baumgartneria retrospina* Dumitrică n. sp.
*Diagnosis.* Spherical, many-layered spongy shell bearing a cross-shaped radial spine, its lateral branches being simple or forked. Elements of the radial spine more or less flattened.
*Remarks.* No specimen with a complete shell was found, so it is not quite sure whether the skeleton contains also additional radial spines. A comparison with the other Oertlisponginae and the great development of the lateral branches as, for example, in *B. curvispina* suggest that *Baumgartneria* has only one radial spine.

The origin of *Baumgartneria* is unknown. It might be in some undescribed species with thorny spines occurring in the Upper Illyrian. Regardless of this fact , the genus appears to have undergone the same trends toward flattening and increase of flotation capability as the other Oertlisponginae. However, in *Baumgartneria* the trend toward flattening has not reached the exaggerated forms that can be found in *Pterospongus*, except somehow for *B. stellata.*

*Baumgartneria* can be compared to *Pterospongus* from which it differs by its acicular rather than foliaceous elements and generally by the presence of an axial terminal spine.
*Etymology.* The genus is named for Dr. P. O. Baumgartner, Geological Institute of the University of Basel, to honour his contribution to the knowledge of the Mesozoic Radiolaria.
*Known range.* Upper Illyrian to Upper Carnian, the greatest frequency being recorded in the Fassanian. The Langobardian and Carnian species seem to show a trend toward reduction of the terminal axial spine and compensatory development of the lateral branches.

### *Baumgartneria retrospina* n. sp.

Pl. IX, Figs. 3—8 ; Pl. X, Figs. 1, 2 ; Pl. XII, Fig. 3

*Description.* Spine with acicular or very slightly flattened elements, with the two lateral branches long and recurved ; the latter may be straight or slightly arched. Axial spine needlelike and of variable length as compared to the stem which is generally cylindrical and of rather constant length. Root acute and rather long.
*Dimensions.* Total length of spine 300—460 μ, length of stem and root 150—230 μ, distance between the tips of lateral branches 370—600μ, diameter of stem 20—30 μ.
*Holotype.* Pl. IX, Fig. 8, Rc4, coll. I.G.G. no 102.691.
*Occurrence.* Lower Fassanian : Rc4 (3 specimens), SMF4 (16 specimens), SMF5 (1 specimen), R78/1 (6 specimens), R115/3 (2 specimens). Two specimens were also found in the Upper Tuvalian (R106) and two in the Langobardian (one in R78/6 and one in R114/4).
*Remarks.* Specimens with typical shape occur only in the Fassanian, the younger ones being more or less remote from the type. A corroded individual shows two distinct layers of silica within the proximal part of the stem,

an inner one (more resistant) and an outer one (partly corroded) about one fifth as thick as the diameter of the stem. The same differentiation was noticed in *F. falciformis* but in that case it was the outer layer that was more resistant to dissolution.

### *Baumgartneria curvispina* n. sp.

Pl. XII, Figs. 1, 2, 4

*Description.* Radial spine slightly flattened, without axial terminal spine. Lateral branches simple, needlelike, long and recurved forming an incomplete circle with the shell in the center. Stem short. Root short, with about 3—4 rows of fragmentary spines indicating a small spongy shell.
*Dimensions.* Diameter of the circle drawn by the lateral branches 330—350 μ, length of stem and root 80—100 μ.
*Holotype.* Pl. XII, Fig. 1, R78/6, coll. I.G.G. no 102.694.
*Occurrence.* Langobardian : R78/6 (4 specimens), R114/4 (2 specimens).
*Remarks. B. curvispina* differs from *B. retrospina*, from which it seems to be derived, by absence of axial spine, by having a shorter stem and strongly recurved lateral spines.

### *Baumgartneria bifurcata* n. sp.

Pl. X, Figs. 3, 4

*Description.* Spine cross-shaped, with axial spine about as long as the stem, and lateral branches needlelike, slightly recurved or straight and normal to the stem. Their distal ends are bifurcate in a plane oblique to the plane of the spine.
*Dimensions.* Total length of spine 315—370 μ, length of stem and root 150—160 μ, distance between the tips of the lateral branches 330 μ.
*Holotype.* Pl. X, Fig. 3, Rc4, coll. I.G.G. no 102.692.
*Occurrence.* Upper Illyrian to Lower Fassanian : Rc4 (2 specimens), P50 (1 specimen), ? R115/3 (6 specimens).
*Remarks.* The species differs from *B. retrospina* by having bifurcate lateral branches.

### *Baumgartneria trifurcata* n. sp.

Pl. X, Fig. 6 ; Pl. XI, Figs. 4—7

*Description.* Spine slightly flattened, cross-shaped, with the axial spine shorter or about as long as the stem and root. Lateral branches normal to the stem, straight and trifurcate in various planes.
*Dimensions.* Total length of spine 310—330 μ, length of stem and root 175—185 μ, distance between the tips of the lateral branches 270—300 μ.
*Holotype.* Pl. X, Fig. 6, Rc4, coll. I.G.G. no. 102.682.
*Occurrence.* Upper Illyrian to Fassanian : Rc4 (4 specimens), R115/3 (7 specimens), R25 (1 specimen).
*Remarks. B. trifurcata* differs from *B. bifurcata* in having trifurcate and straight rather than bifurcate and curved lateral branches.

*Baumgartneria stellata* n. sp.

Pl. X ; Fig. 5 ; Pl XI, Figs. 1—3

*Description.* Spine flattened to foliaceous, with the lateral branches forked in the plane of tne spine. Axial spine pointed and about as long as the stem and root taken together.
*Dimensions.* Total length of spine 350—380 μ, distance between the tips of the lateral branches 300—410 μ, length of stem and root 145—170 μ.
*Holotype.* Pl. 10, fig. 5, Rc4, coll. I.G.G. no 102.693.
*Occurrence.* Rare in the uppermost Illyrian — Lower Fassanian : Rc4 (2 specimens), SMF4 (1 specimen), SMF5 (2 specimens), R25 (1 specimen) ; very rare in the Langobardian : R114/4 (1 specimen).
*Remarks. B. stellata* differs from *B. bifurcata* by its flattened spine and type of bifurcation.

*Baumgartneria* sp.

Pl. XII, Fig. 5

*Remarks.* Only one specimen of this type was found so that, in spite of its peculiar shape, there is no certainty whether it is an independent species or a variation of *B. retrospina* or *B. curvispina.*
*Occurrence.* Langobardian, R114/4.

**Acknowledgements**

I wisn to thank Dr. D. Patrulius for his advice and critically reading of the manuscript. Thanks are also due to my colleagues Elena Mirăuță for determining the conodonts occurring in tne radiolarian-bearing samples, and Ileana Popescu for providing samples from the Perșani Mountains.

## REFERENCES

Dumitrică P. (1978) Family Eptingiidae n. fam., extinct Nassellaria (Radiolaria) with sagital ring. *D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXIV/3 (1976—1977). pp. 27—38, pls. I—IV, București.

— Kozur H., Mostler H. (1980) Contribution to the radiolarian fauna of the Middle Triassic of the Southern Alps. *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck*, Bd. 10, p. 1—46, Innsbruck.

Epting M., Unland, W., Schmidt K., Christodoulides A. (1976) Middle Triassic sediments of selected regions in the Southern Alps (Italy) and their significance for paleogeographic and paleostructural evolution. *N. Jb. Geol. Paläont.*, Abh., Bd. 151, no. 1, pp. 1—30, Stuttgart.

Kozur H., Mostler H. (1972) Beiträge zur Erforschung der mesozoischen Radiolarien. Teil I : Revision der Oberfamilie Coccodiscacea Haeckel 1862 emend. und Beschreibung ihrer triassischen Vertreter. *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck*, Bd, 2, no. 8/9, pp. 1—60, Innsbruck.

— Mostler H. (1979) Beiträge zur Erforschung der mesozoischen Radiolarien. Teil III :

Die Oberfamilien Actinommacea Haeckel 1862 emend., Artiscacea Haeckel 1882, Multiarcusellacea nov. der Spumellaria und triassische Nassellaria. *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck*, Bd. 9, no. 1/2, pp. 1—132, Innsbruck.

Mirăuță Elena, Gheorghian Doina Mihaela (1978) Etude microfaunique des formations triassiques (Transylvaines, Bucoviniennes et Gétiques) des Carpates Orientales. *D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXIV/3 (1976—1977), pp. 109—162, pls. I—XV, București.

Nakaseko K., Nishimura A. (1979) Upper Triassic Radiolaria from southwest Japan. *Sci. Rep., Col. Gen. Educ. Osaka Univ.*, vol. 28, no. 2, pp. 61—109, Osaka.

Yao A. (1972) Radiolarian fauna from the Mino Belt in the northern part of the Inuyama Area, Central Japan, Part. I, Spongosaturnalids. *J. Geosci., Osaka City Univ.*, vol. 15, Art. 2, pp. 21—64, pls. I—XI, Osaka.

## EXPLANATION OF PLATES

### Plate I

Fig. 1. — *Falcispongus calcaneum* n. sp., holotype, Rc4.
Figs. 2, 4, 6, 7, 9. — *Oertlispongus inaequispinosus* Dumitrică, Kozur et Mostler: 2, 4, 7 — Rc4 ; 6, 9 — R78/1.
Figs. 3, 8. — *Spumellaria* gen. et sp. indet., R78/1.
Fig. 5. — *Falcispongus falciformis* n. sp., SMF4.
All specimens ×152 except for fig. 2 × 200.

### Plate II

Figs. 1, 3, 7. — *Falcispongus falciformis* n. sp. ; 1, 3 — Rc4 ; 7 — R78/1.
Figs. 2, 4—6, 8 — *Falcispongus calcaneum* n. sp. ; 2, 4, 8 — R78/1 ; 5, 6—Rc4.
All specimens × 152.

### Plate III

Figs. 1, 4 — *Falcispongus hamatus* n. sp. ; 1 — holotype, R106 ; 4—R114/4.
Figs. 2, 3, 5, 6 — *Falcispongus falciformis* n. sp. ; 5 — holotype, R78/1 ; 1,2, 3 — Rc4 ; 6—R78/1.
Fig. 7. — *Falcispongus* sp. 1, R78/1.
Figs. 8, 9. — *Falcispongus rostratus* n. sp., R78/6 ; 9 — holotype.
All specimens × 152.

### Plate IV

Fig. 1. — *Falcispongus hamatus* n. sp., R106.
Figs. 2, 3, 5, 6 — *Falcispongus rostratus* n. sp., R78/6.
Fig. 4. — *Falcispongus* sp. 2, R106.
Fig. 7. — *Pterospongus alatus* n. sp. R78/6.
Figs. 8, 9. — *Pterospongus incissus* n. sp., R78/6 ; 9 — holotype.
All specimens × 152.

### Plate V

Figs. 1, 3. — *Pterospongus alatus* n. sp., R78/6 ; 3 — holotype.
Figs. 2, 4. — *Falcispongus rostratus* n. sp., R78/1.
Figs. 5—7. — *Spongoserrula rarauana* n. sp. ; 5 — R88 ; 6, 7 — R114/4.
All specimens × 152.

## Plate VI

Figs. 1—5. — *Spongoserrula rarauana* n. sp. ; 3 — holotype ; 1, 5 — R78/6 ; 2, 3 — R114/4 ; 4 — R88.
Fig. 6. — *Pterospongus undulatus* n. sp., holotype, R88.
Fig. 7. — *Spongoserrula cristagalli* n. sp., holotype, R78/6.
All specimens × 152.

## Plate VII

Figs. 1—3. — *Pterospongus undulatus* n. sp., R88.
Fig. 4. — *Spongoserrula rarauana* n. sp., R88.
Figs. 5, 6. — *Pterospongus patrulii* n. sp., R78/6 ; 5 — holotype.
All specimens × 152.

## Plate VIII

Figs. 1—3. — *Spongoserrula cristagalli* n. sp. ; 1—R78/6 ; 2, 3—R114/4.
Figs. 4—6. — *Pterospongus patrulii* n. sp., R78/6.
All specimens ×152.

## Plate IX

Figs. 1, 2. — *Pterospongus patrulii* n. sp., R78/6.
Figs. 3—8. — *Baumgartneria retrospina* n. sp. ; 8 — holotype, Rc4 ; 3—6 — R78/1 ; 4, 5 — — SMF4 ; 7 — SMF5.
All specimens × 152.

## Plate X

Figs. 1, 2. — *Baumgartneria retrospina* n. sp. ; 1 — SMF4 ; 2 — Rc4.
Figs. 3—4. — *Baumgartneria bifurcata* n. sp., Rc4 ; 3 — holotype.
Fig. 5. — *Baumgartneria stellata* n. sp., holotype, Rc4.
Fig. 6. — *Baumgartneria trifurcata* n. sp., holotype, Rc4.
All specimens × 152.

## Plate XI

Figs. 1—3. — *Baumgartneria stellata* n. sp. ; 1, 3 — SMF5 ; 2 — Rc4.
Figs. 4—7. — *Baumgartneria trifurcata* n. sp. ; 4 — R115/3 ; 5—7 — Rc4.
All specimens × 152.

## Plate XII

Figs. 1, 2, 4. — *Baumgartneria curvispina* n. sp. ; 1 — holotype, R78/6 ; 2 — R78/6 ; 4—R114/4.
Fig. 3. — *Baumgartneria retrospina* n. sp., R78/6.
Fig. 5. — *Baumgartneria* sp., R114/4.
Figs. 6 — 9. — *Spumellaria* gen. et sp. indet. with lattice shell showing the same trend toward forming flattened spines similar to those of *Pterospongus* ; 6, 7 — R106 ; 8, 9—R88.
Figs. 10—13. — *Spongoserrula rarauana* n. sp. ; 10—R114/4 ; 11, 13—R88 ; 12—R78/6.
All figures × 152.

*D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXVII/3 (1979–1980). Pag. 75–82
**3. PALEONTOLOGIE**

*PALEOZOOLOGIE*

IUGS UNESCO IGCP

Project 4 : The Triassic of the Tethys Realm

# FOREMANELLINIDAE, A NEW FAMILY OF TRIASSIC RADIOLARIA [1]

BY

PAULIAN DUMITRICĂ [2]

*Radiolaria. Middle Trias. Paleontological systematics. New genera. New species. East Carpathians — Crystalline-Mesozoic zone. Braşov Mountains. Southern Alps.*

## Sommaire

Foremanellinidae, une nouvelle famille de radiolaires triasiques. L'auteur décrit une nouvelle famille de radiolaires nasselaires — Foremanellinidae qui inclut deux nouveaux genres — *Foremanellina* et *Recoaroella* et cinq nouvelles espèces du Trias moyen des Alpes Méridionales et des Carpates Orientales. Cette famille est caractérisée par un test bisegmenté et ouvert, avec les baguettes apicale, verticale, latérales primaires et secondaires du spicule initial prolongées en épines externes bien développées. Baguette dorsale absente. Le squelette hérite quelques caractères pimitifs : la faible différenciation et, chez quelques espèces, la structure tetra-lamellaire des épines radiales et la faible porosité de la paroi.

The extremely diverse fauna of Middle Triassic Nassellaria contains among other taxa of suprageneric rank a few groups, probably not closely related, having a cephalis the initial spicule of which is characterized by the absence of the dorsal bar. One of these groups, described in the present paper under the name of Foremanellinidae n. fam., seems to be the most interesting by its primitive structure and by its possible phylogenetic relationship.

All the new taxa herein described come from three stratigraphic levels of the Middle Triassic as follows :

1. Buchenstein Limestone, Recoaro area, Vicentinian Alps, Italy. The samples Rc1, Rc2, Rc4 were taken about 500 m northeast of Monte Anghebe, along the road descending to Recoaro (Dr. Manfred Epting, personal communication). The Lower Ladinian age of the formation

[1] Received on May 15 1980, accepted for publication on May 16 1980, presented at meeting of May 23 1980.

[2] Institutul de geologie şi geofizică, str. Caransebeş 1, 78344 Bucureşti, 32.

is confirmed by ammonites and conodonts (Epting et al., 1976) but its basal part seems to include also the uppermost Illyrian (Hirsch, 1969).

2. Grey limestones of Guttenstein type with roe-like cherts, Fabricii valley, Cristian village, Braşov district, Romania. Fifteen samples numbered from CRH1 to CRH15 were taken from the waste-dump of the fire-clay mine. The ammonite fauna collected by Eugen Grădinaru (personal communication) belongs to the Balatonites balatonicus Zone, Pelsonian respectively. The conodonts determined by Elena Mirăuţă (personal communication) are indicative of the Gondolella bulgarica Zone.

3. Grey limestones of Guttenstein type with thin interbeds of cherts. The same age as above. According to Eugen Grădinaru (personal communication) these limestones are underlain by the limestones with roe-like cherts. Several samples (CR8, CR9, CR18—CR30) were collected from a roadcut facing the waste-dump mentioned above, about 100 m before the upper end of the road along the Fabricii valley, Cristian village, Braşov district, Romania.

## SYSTEMATIC DESCRIPTION

### Subclass RADIOLARIA
### Superorder POLYCYSTINA Ehrenberg, emend. Riedel
### Order NASSELLARIA Ehrenberg
### Family FOREMANELLINIDAE n. fam.

*Type genus. Foremanellina* Dumitrică n. gen.
*Diagnosis.* Shell consisting of a large cephalis and an open cylindrical, subcylindrical or pyramidal thorax. Initial spicule free inside the cephalis and formed of apical, vertical, primary and secondary lateral bars, all of them originated in a thin median bar and extended externally into six bladed or conical spines. The four basal spines corresponding to the primary and secondary lateral bars may be laterally directed and free or downwardly and included in the wall of thorax. Dorsal bar always absent.
*Remarks.* The Foremanellinidae n. fam. are a rather peculiar and primitive type of *Nassellaria*. Their primitiveness is expressed in : a) the poor differentiation and four-bladed structure of the radial spines and b) the weak porosity of cephalis.

The poor differentiation of the radial spines is remarked only in *Foremanellina* n. g. and especially in *F. macrocephala* n. sp. which by its structure and general aspect seems to be the most primitive taxon of the family. In this respect the genus can be compared with *Pylentonema* Deflandre from the Lower Viséan of France (Deflandre, 1963) and shows affinities with some *Entactiniacea spumellarians.* In fact, by their general shape *Foremanellina* and *Pylentonema* could be considered in a broad sense as pylomate Entactiniidae *sensu* Holdsworth (1973).

In spite of such affinities the Foremanellinidae as well as the Pylentonemidae are true *Nassellaria.* The main argument for such a systematic position is the differentiation of the vertical spine from the apical one and generally from all the other spines. This seems to be the main distinctive character between the spicule of *Nassellaria* and that of all the spicule-bearing *Spumellaria.* The differentiation concerns either only its position on the cephalis or also the shape and size. For example, in *F. macrocephala* and *F. helenae* the differentiation is only positional, the vertical spine having the same shape and size and the same number of blades as the apical spine, being distinguished from the latter only by its slightly lower position on the cephalis. In *F. aranea* and *F. expansolabrum* the differentiation is more advanced, the vertical spine, apart from its slightly lower position, being slender than the apical and slightly curved.

In *Recoaroella* n. g., a genus that seems to be more evolved than *Foremanellina*, there is also a differentiation between the vertical and apical spines on the one hand and the four basal spines on the other hand, the latter being longer, downward-directed and included as ribs in the wall of thorax. But even in this case the equality of the basal spines, primary and secondary lateral spines respectively, is still preserved. Such an equality, that should also be considered as a primitive character, occurs in many other Triassic *Nassellaria* but seems to have dissapeared in the post-Triassic or post-Lower Jurassic ones wherein only taxa with short or completely reduced secondary lateral spines persisted.

The four-bladed structure of the radial spines, considered to be another proof of the primitiveness of the Foremanellinidae, is also rather common to many other Triassic *Nassellaria*.. Known so far only in the living *Acantharia*, this structure appears to have been completely replaced by the three-bladed structure in the post-Triassic or post-Lower Jurassic *Nassellaria*, very likely as a result of the evolutionary trend toward decreasing the test thickness and weight postulated for the Cenozoic *Radiolaria* by Moore (1969) and Harper and Knoll (1975).

In the Foremanellinidae the four-bladed structure occurs in *F. macrocephala* and *F. expansolabrum.* It is originated in a verticil of four branches occurring an each ray of the spicule at the base of the spines. Such verticils are also in some species with three-bladed spines, for instance in *F. aranea*, but in these cases one branch of the four is atrophied. So, the three-bladed structure of the spines of *Foremanellina* appears to be a subsequent aquisition.

The weak porosity of the shell wall is, in agreement with Petrushevskaya (1975), a characteristic feature of the early stages of the radiolarian evolution. In the Triassic such poorly perforated walls are common to many groups of *Nassellaria.*

One of the most important and distinctive features of the Foremanellinidae is the absence of the dorsal bar D. Whether this absence is primary, namely inherited from its supposed entactiniacean ancestor, or secondary is difficult to establish. The initial spicule is commonly rather delicate. The system of connecting arches is not so regular and stabilized

as in other *Nassellaria*. The fact is probably due to both the primitiveness of the group and the tetrameric structure of the verticils and spines. Generally the following arches can be recognized : AV, Al, Ll, LV and ll. They are included in the cephalic wall and usually marked outside by high ribs. There is also sometimes a very small axial spine (Pl. II, Fig. 2) but it has no value for systematics.
*Known range*. Middle Anisian to Lower Ladinian.

### Genus *Foremanellina* new genus

*Type species*. *Foremanellina helenae* Dumitrică n. sp.
*Diagnosis*. Cephalis subpolyhedral to subhemispherical, poreless or latticed, with the four basal spines extended laterally and commonly lain in a plane slightly oblique to the main axis of the shell. Thorax cylindrical or subcylindrical, widely open distally.

*Remarks*. There is a wide diversity within this genus. First of all if we take into account the structure of the wall of cephalis then *F. aranea*, with its wide polygonal mashes, should be placed in a different genus. However, this character is not considered a distinctive generic feature. On the other hand *F. macrocephala* is also distinguished from the other three species by its large cephalis as compared with the thorax and by an internal constriction in collar position. In the other species such a constriction does not exist so that the boundary between cephalis and thorax is arbitrarily considered as passing through the plane of the basal spines. Externally it is marked by a ridge connecting the lateral blades of the spines. Between the two extremes could be placed *F. helenae* and *F. expansolabrum* that have many elements in common.

*Etymology*. *Foremanellina* n. g. is dedicated to the late Helen P. Foreman as a homage payed to the memory of this admirable colleague and radiolarian researcher.
*Known range*. Middle Anisian to Lower Ladinian.

### *Foremanellina macrocephala* n. sp.

Pl. II, Fig. 2; Pl. III, Fig. 1—4

*Description*. Cephalis globular subpolyhedral with polygonal facets limited by ribs, most of them originated in the blades of the radial spines. Wall thin, pellicular, smooth-faced and poreless except for some rare minute pores at the base of the radial spines. The latter are of equal size and shape and four-bladed. They are slightly narrowing toward the distal ends that are bevelled. The plane including the four basal spines is inclined toward the ventral part with about 20° under the horizontal plane. Inner spicule very thin, with the median bar subcentral. Boundary between cephalis and thorax marked innerside by an annular smooth constriction. Thorax cylindrical, of diameter smaller than of cephalis. Distal margin ragged or smooth. Pores small, irregularly scattered.

*Dimensions.* Diameter of cephalis 75—80 μ, length of radial spines 45—50 μ, diameter of thorax 55—65 μ, length of thorax 60—105 μ.
*Holotype.* Pl. III, Fig. 2, sample Rc4, coll. I.G.G. no 102.676.
*Occurrence.* Rare in the Buchenstein Limestone at Recoaro. Very rare in the Pelsonian at Cristian (sample CRH).
*Remarks.* In the Buchenstein Limestone the species is rather constant in shape and size except for the thorax the length of which varies to a large extent. A single specimen (Pl. III, Fig. 3) shows a slight constriction that tends to divide the thorax into two segments. *F. macrocephala* differs from all the other species of the genus by its narrow cylindrical thorax and inner annular collar stricture.

### *Foremanellina helenae* n. sp.

Pl. I, Figs. 4, 5

*Description.* Cephalis subglobular, poreless except for some small pores at the base of horns or along the ribs. Wall thin, smooth. Radial spines, three-bladed, sometimes with additional blades within the proximal part. Ribs uniting the horns are rather high and divide the surface of cephalis into polygonal facets. Secondary ribs, originating in the primary ones or in the blades of spines, may also occur. Vertical spine similar to the apical but situated at a slightly lower position. Initial spicule thin, with the median bar just above the plane of the four basal spines. The latter is slightly inclined toward the ventral part. Thorax long, cylindrical to subcylindrical, much wider than cephalis and with slightly flared distal end. Pores small, irregularly arranged.
*Dimensions.* Diameter of cephalis 55—70 μ, height of cephalis 50—60 μ length of radial horns 50—60 μ, diameter of thorax 100—110 μ, length of thorax 100—165 μ.
*Holotype.* Pl. I, Fig. 4, sample Rc4, col. I.G.G. no 102.677.
*Occurrence.* Very rare in the Buchenstein Limestone at Recoaro, sample Rc4.
*Remarks.* The description of the species is based on five specimens. *F. helenae* differs from *F. macrocephala* by having a wider thorax, a less globular cephalis, three-bladed horns and no collar constriction .
*Etymology.* The species is named for the late Helen P. Foreman to honour her valuable contributions to the study of the fossil Radiolaria.

### *Foremanellina expansolabrum* n. sp.

Pl. II, Figs. 4, 5

*Description.* Shell subcylindrical with the distal part flared. Cephalis subhemispherical, with surface divided into polygonal facets by ribs. Pores small, irregularly arranged. Radial spines four-bladed. Vertical spine thinner than the apical and slightly recurved or with distal end bevelled. Plane of the basal spines slightly inclined toward the ventral part and marked on shell by ridges connecting the lateral blades of the basal horns.

Thorax subcylindrical, with the distal half flared. Its rim is bordered at the inner side by an additional skeletal network. Wall of thorax with surface smooth or ribbed and small, irregularly arranged pores.

*Dimensions.* Length of shell without spines 180—185 μ, diameter of cephalis 90 μ, height of cephalis 70—75 μ, length of radial spines 60—65 μ, height of thorax 100—115 μ, maximum diameter of thorax 145—155 μ.
*Holotype.* Pl. 2, fig. 4, sample Rc2, Buchenstein Limestone, Recoaro, coll. I.G.G. no 102.678.
*Occurrence.* Very rare in the Buchenstein Limestone.

*Remarks.* The description of the species is based on the two illustrated specimens. *F. expansolabrum* is distinguished from *F. helenae*, with which it has most elements in common, by having four-bladed spines and by its flared thorax with thickened rim.

### *Foremanellina aranea* n. sp.

Pl. I, Figs. 1, 2; Pl. II, Fig. 1

*Description.* Shell short, subconical, with subhemispherical cephalis. Radial spines three-bladed, pointed. Vertical spine thinner than the apical and gently recurved. Plane of basal spines slightly inclined toward the ventral part. Thorax wider than cephalis and about as long as the latter or shorter. Wall of whole shell reticulate, with triangular or tetragonal meshes commonly increasing in size from apex of cephalis to distal part of thorax.

*Dimensions.* Total length of shell without horns 90—100 μ, height of cephalis 50—55 μ, of thorax 40—50 μ, diameter of cephalis 60—65 μ, of thorax 80—90 μ, length of radial spines 50—60 μ.

*Holotype.* Pl. II, Fig. 1, sample CR9, Pelsonian, coll. I.G.G. no. 102.679.
*Occurrence.* Very rare in the Pelsonian at Cristian.

*Remarks.* The description of the species is based on three specimens. By its reticulate shell *F. aranea* is distinguished from all the other species of the genus.

### Genus *Recoaroella* new genus

*Type species. Recoaroella recoarense* Dumitrică n. sp.

*Diagnosis.* Cephalis with apical and vertical spines conical. Thorax subpyramidal, having as lateral edges the four basal spines which are downwardly directed.

*Remarks. Recoaroella* n. g. is distinguished from *Foremanellina* by having conical rather than bladed spines and basal spines directed downwards and included in the wall of thorax.

*Etymology. Recoaroella* n. g. is named after the locality of Recoaro, Italy, where the Buchenstein Formation contains the best preserved Lower Ladinian radiolarian fauna known so far.
*Known range.* Uppermost Illyrian to Lower Ladinian.

### *Recoaroella recoarense* n. sp.

Pl. III, Figs. 5—7

*Description.* Cephalis globular, thick-walled, with rough surface and pores irregular in size and arrangement. Apical spine long, straight. Vertical spine conical, as long as the apical and slightly recurved. Collar stricture marked by a weak external constriction. Thorax short, subpyramidal, with pores commonly larger than those of the cephalis. They are irregular, triangular, quadrangular or oval, and seem to represent meshes of a reticulate network of bars of two orders, those of first order being horizontal or subhorizontal.

*Dimensions.* Diameter of cephalis 70—90 μ, height of cephalis 55—65 μ breadth of thorax 100—140 μ, height of thorax 40—50 μ.

*Holotype.* Pl. III, Figs. 6, 7, sample Rc4, coll. I.G.G. no 102.680.

*Occurrence.* Only three specimens were found in the Buchenstein Limestone at Recoaro, Italy, sample Rc4.

## Acknowledgements

I am indebted to Eugen Grădinaru (Faculty of Geology-Geography of the University of Bucharest) for accompanying me in field for collecting samples and providing information on the age and stratigraphy of the Anisian deposits from the Cristian area; I am also grateful to my colleague Elena Mirăuţă for determining the conodonts found in the radiolarian-bearing samples.

## REFERENCES

Deflandre G. (1963) Pylentonema, nouveau genre de Radiolaire du Viséan : Sphaerellaire ou Nassellaire? *C. R. Acad. Sc. Paris*, vol. 257, p. 3981—3984, Paris.

Epting M., Unland W., Schmidt K., Christodoulides A. (1976) Middle-Triassic sediments of selected regions in the Southern Alps (Italy) and their significance for paleogeographic and paleostructural evolution. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, vol. 151, no. 1, p. 1—30, Stuttgart.

Harper H.E., Jr., Knoll A.H. (1975) Silica, diatoms, and Cenozoic radiolarian evolution. *Geology*, p. 175—177.

Hirsch F. (1969) Sur la paléotectonique mésotriasique dans les Alpes Orientales et Méridionales. *C. R. Soc. Physique Hist. Natur. Genève. N. Ser.*, vol. 4, f. 1, p. 84—89, Genève.

Holdsworth R. K. (1973) Radiolaria of the Baltalimani Formation, Lower Carboniferous, Istanbul. In: Kaya O. (Ed.), Paleozoic of Istanbul. *Ege Univ. Fen. Kitaplar Ser.*, no. 40, p. 117—134, pl. 1, Izmir.

Moore T. C., Jr. (1969) Radiolaria : Change in skeletal weight and resistance to solution. *Geol. Soc. America Bull.*, vol. 80, p. 2103—2108.

Petrushevskaya M. G. (1975) Cenozoic radiolarians of the Antarctic, Leg 29, DSDP. In; Kennett, J. P., Houtz, R. E., et al., 1975. *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*, vol. XXIX, p. 541—675, Washington.

# EXPLANATION OF PLATES

## Plate I

Figs. 1, 2. — *Foremanellina aranea* n. sp., the same species in basal and lateral view, Pelsonian, sample CR9.

Fig. 3. — *Foremanellina macrocephala* n. sp., paratype, Pelsonian, sample CRH. sample Rc1.

Fig. 4,5 — *Foremanellina helenae* n. sp.; 4, holotype, Lower Fassanian, sample Rc 4; 5, paratype, sample Rc 1.

Scala A is for Figs. 1, 2 ; scale B is for Figs. 3—5.

## Plate II

Fig. 1. — *Foremanellina aranea* n. sp., holotype, Pelsonian, Cristian, sample CR8.

Fig. 2. — *Foremanellina macrocephala* n. sp., paratype, Pelsonian, Cristian, sample CRH.

Fig. 3. — *Foremanellina helenae* n. sp., the same specimen as that illustrated in Pl. I, Fig. 5.

Figs. 4, 5. — *Foremanellina expansolabrum* n. sp. ; 4, holotype, with one of the basal horns broken away ; 5, paratype ; both specimens from Lower Fassanian, sample Rc2.

Scale A is for Fig. 1 ; scale B is for Figs. 2—5.

## Plate III

Figs. 1—4. — *Foremanellina macrocephala* n. sp. ; 1, basal view showing the initial spicule ; 2, holotype ; all specimens from Lower Fassanian, sample Rc4.

Figs. 5—7. — *Recoaroella recoarense* n. sp. ; 5, paratype ; 6, 7, holotype in basal and lateral view ; both specimens from Lower Fassanian, sample Rc4.

Scale A is for Figs. 1—4, 6, 7 ; scale B is for Fig. 5.

*D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXVII/3 (1979—1980). Pag. 83

## 3. PALEONTOLOGIE

*PALEOZOOLOGIE*

# A NEW DENOMINATION OF THE TAXON „ORESTIA" LUPU 1972[1]

BY

DENISA LUPU[2]

*Radiolithidae. New genus. Taxon. Paleontological Nomenclature.*

In 1972 a new genus of the Radiolitidae family — „*Orestia*" Lupu was described. This genus was dedicated to the distinguished Romanian geologist Orest Mirăuță. The establishment of the preexistence of the *Orestia* denomination within the Coleoptera order imposes a modification in the nomenclature, so that as concerns the taxon of the Radiolitidae family we propose that it should be named „*Orestella*". References concerning the taxon „*Orestia*" received from honoured Prof. H. E. Volkes, Tulane University, New Orleans (U.S.A.): *Orestia* Chevrolet MS in Dejean 1835 Cat. Coleopt. (Ed. 2) p. 440 (nom. nud.); Redtenbacher 1845, Gatt. dtsch. Käfer Fauna p. 121; Thomson 1857, Arch ent., Paris, v. 1, p. 157 (Coleoptera) Fide Neave Nomencl. Zoolog.

[1] Received on November 28, 1980, accepted for publication on November 29, 1980, presented at the meeting of April 18, 1980.

[2] Institutul de geologie și geofizică, str. Caransebeș nr. 1, 78344, București, 32.

*D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXVII/3 (1979—1980). Pag. 85—98

3. PALEONTOLOGIE

*PALEOZOOLOGIE*

# SUR LES NANNOGASTÉROPODES OLIGOCÈNES DE LA DÉPRESSION DE TRANSYLVANIE (RÉGION DE CLUJ-ZIMBOR)[1]

PAR

VICTOR MOISESCU[2]

*Rupelian-Chattian. Gastropoda. Oligocene. Nannomolluscs. Taxon. New species. New sub-species. Fossil association. Transylvanian basin. Paleogene zone of NW Transylvania.*

## Abstract

Notes on Nannogastropods in the Oligocene of the Transylvanian Depression (the Cluj-Zimbor Region). This paper refers to the detailed inventory of small gastropods in the succession Dîncu-Tămașa beds — Cubleșu beds in the Cluj-Zimbor region (the NW of the Transylvanian basin). 14 taxa are listed, of which 5 are new species and sub-species, as follows : *Hydrobia popescui* n. sp., *Pseudamnicola minima* n. sp., *Stenothyra pupa martinii* n. ssp., *Kleinella (Leucotina) tamassensis* n. sp. and *Amastra patruliusi* n. sp. The age of these species and sub-species is Rupelian-Chattian, on the ground of the molluscs assemblages recorded from the same strata, already presented (Moisescu, 1972, 1975).

Les nannogastéropodes de l'Oligocène de la région de Cluj-Zimbor (NW de la Transylvanie) n'ont pas fait jusqu'à présent l'objet d'études. En 1972 (p. 74—80) nous avons décrit quelques espèces d'*Hydrobia*, de *Stenothyra* et de *Stenothyrella* ; les autres gastéropodes de petite taille nous les avons présentés sous le nom de *Gastropoda* non det. (1 à 7). Evidemment, à l'époque, nous nous sommes proposés de reprendre leur étude et nous le faisons dans le présent ouvrage.

Des nannogastéropodes dans les terrains oligocènes de la région susmentionnée nous n'avons signalé que dans les couches de Dîncu-Tămașa, dans les couches de Cetate et dans les couches de Cubleșu. Dans les

[1] Reçue le 14 Février 1980, acceptée le Ier Mars 1980, présentée à la séance du 18 Avril 1980.

[2] Institutul de geologie și geofizică, str. Caransebeș nr. 1, 78344 București, 32.

couches de Dîncu-Tămaşa ils sont plus fréquents dans les environs de la localité de Tămaşa du bassin d'Almaşu (M o i s e s c u, 1975, p. 98, fig. 4; pl. XIX, C, 25). Dans les couches de Cetate ils sont présents dans la vallée de la Berecoaia (Mera) (M o i s e s c u, 1975, p. 126, pl. XIX, B, 20–35) et dans les couches de Cubleşu de la vallée du Horsu à Zimbor (M o i s e s c u, 1975, p. 154, pl. XXIII, E, 4).

1. *Hydrobia andreaei andreaei* Boettger in Degrange-Touzin, 1982
(pl. I, fig. 1a, 1b)

*Hydrobia (Peringia) andreaei* B o e t t g e r (C o s s m a n, P e y r o t, 1919, p. 611, pl. XVI, fig. 25—26);

*Hydrobia (Peringia) andreaei* B o e t. (G i l l e t, 1953, p. 413, pl. I, fig. 19);

*Hydrobia (s. s.) andreaei* B o e t t g e r in D e g r a n g e - T o u z i n, 1892 (G l i b e r t, 1962, p. 28);

*Hydrobia (Hydrobia)* aff. *andreaei* B o e t t g e r in D e g r a n g e - T o u z i n, 1892 (M o i s e s c u, 1972, p. 75, pl. V, fig. 3a, 3b).

Col. I.G.G., P–14.985.

*Remarques.* Les spécimens dont nous disposons sont identiques à ceux décrits et figurés par C o s s m a n n et P e y r o t (1919, p. 611, pl. XVI, fig. 25–26) et G i l l e t (1953, p. 413, pl. I, fig. 19). Nous précisons qu'à *H. andreaei* ne reviennent qu'une partie des exemplaires désignés par G i l l e t sous ce nom. Dans la fig. 19, pl. I, cet auteur présente 6 spécimens, dont seulement le premier, le second, le quatrième et le sixième peuvent être attribués à cette espèce. Les spécimens d'*Hydrobia* de notre collection ne sont comparables qu'à ces quatre exemplaires. Des sous-espèces *H. elongata elongata* et *H. elongata procerula* nos spécimens s'écartent vu leur nombre réduit des tours de spire.

*Distribution stratigraphique et géographique.* On ne les trouve que rarement dans les couches de Cubleşu de la vallée du Horsu. G l i b e r t (1962, p. 28) mentionne de pareilles formes dans l'Aquitanien, le Burdigalien et le Pontilévien de France et G i l l e t dans les marnes à Cyrenes, chattiennes, du bassin d'Alsace.

2. *Hydrobia andreaei elongata* A n d r u s o v
(pl. I, fig. 2a, 2b)

*Hydrobia (Peringia) andreaei* B o e t t g e r (C o s s m a n n & P e y r o t, 1919, p. 611, pl. XVI, fig. 27—28);

*Hydrobia (Peringia) andreaei* B o e t. var. *elongata* A n d r. (G i l l e t, 1953, p. 413, pl. I, fig. 19 a).

Col. I.G.G., P–14.986.

*Remarques.* Un spécimen *d'Hydrobia* provenant des couches de Cubleşu de Zimbor, approche sensiblement des spécimens illustrés par les auteurs ci-dessus. Le terme „d'elongata" dans le cas présent se rapporte en moindre mesure au nombre des tours de spire (qui est approximativement le même que chez l'espéce nominative) dans en une plus large mesure à la taille, qui est plus grande. Cossmann et Peyrot désignent les deux spécimens (fig. 27—28) d'*Hydrobia* sous le nom de *H. andreaei* de race gigantesque. Ces mêmes auteurs donnent aux exemplaires des figs. 29—30 (pl. XVI) le nom de *H. andreaei* variété allongée, bien que leur longueur soit inférieure à celle des spécimens de *H. andreaei* proprement-dits (fig. 25—26).

*Distribution stratigraphique et géographique. H. andreaei elongata* apparaît dans les marnes à *Cyrena*, chattiennes, du bassin d'Alsace et dans le Miocène inférieur (Aquitanien et Burdigalien) du bassin d'Aquitaine. En Transylvanie on l'a trouvé dans la vallée du Horsu à Zimbor, dans les couches de Cubleșu.

### 3. *Hydrobia obtusa obtusa* (Sandberger, 1859)

(pl. I, fig. 3a, 3b)

*Hydrobia (Littorinella) obtusa* Sandberger, 1859 (Moisescu, 1972, p. 75, pl. V, fig. 4a, 4b — cum syn. et descript.), non *Hydrobia (Littorinella) obtusa* Sandberger (Moisescu, 1972, pl. V, fig. 5a, 5b, 6a, 6b).

Col. I. G. G., P—14.987.

*Remarques.* Un spécimen d'*Hydrobia* en excellent état de conservation que nous avons dans notre collection, approche à s'identifier à celui illustré par Sandberger (1863, p. 81, pl. VI, fig. 8b—c) de l'Aquitanien du bassin de Mayence. Les exemplaires que nous avons antérieurement illustrés (1972, pl. V, fig. 5a, 5b, 6a, 6b) comme *H. (L.) obtusa*, ne représentent pas en réalité cette espèce; il s'agit d'une nouvelle sous-espèce de *Stenothyra pupa* Nyst.

*Distribution stratigraphique et géographique.* De rares spécimens sont rencontrés dans les couches de Cetate de la vallée de la Berecoaia (Mera). Sandberger (1863) et Wenz (1921) mentionnent de pareilles exemplaires dans l'Aquitanien du bassin de Mayence.

### 4. *Hydrobia popescui* n. sp.

(pl. I, fig. 4a, 4b, 5a, 5b, 6a, 6b, 7a, 7b)

*Gastropoda* non det. 2 (Moisescu, 1972, p. 79, pl. VI, fig. 7a, 7b).

*Holotypes*: pl. I, fig 4a, 4b, col. I.G.G., P—14.988.

*Paratypus*: pl. I, fig. 5a, 5b, 6a, 6b, 7a, 7b, col. I. G.G., P—14.989.

*Derivatio nominis*: en hommage de mon ami, le micropaléontologue Gh. Popescu.

*Locus typicus*: ruisseau Bărcuț, versant droit de la vallée du Petrindu, au niveau de la localité de Tămașa.

*Stratum typicum*: couches de Dîncu-Tămașa, niveau marno-argileux supérieur.

Nombre d'exemplaires: 5.

*Diagnose*: Coquilles de petite taille, montrant 3—5 tours de spire avec des sutures distinctes. L'ouverture ovale-allongée, avec labrum légèrement convexe : labium, non-délimité de la base du dernier tour de spire, présente un cal pariétal faiblement développé. Une caractéristique de cette espèce est le prolongement de la partie inférieure du péristome en forme de limbe relativement aigu. L'ornementation est constituée de stries d'accroissement fines et serrées, visibles au microscope.

| *Dimensions* (mm) : | diamètre maximum | hauteur maximum | hauteur du dernier tour de spire |
|---|---|---|---|
| Holotype | 1,20 | 2,30 | 1,80 |
| Paratypes | 1,50 | 2,65 | 2,00 |
| | 1,30 | — | 1,95 |
| | 1,05 | 1,50 | 1,20 |
| | 1,00 | 1,60 | 1,20 |

*Remarques*. Ordinairement, l'ouverture du genre *Hydrobia* est bien individualisée, avec péristome holostome. Chez les exemplaires provenant des couches de Dîncu-Tămașa le péristome semble interrompu. Examinant les planches de Jekelius (1944, p. 61, pl. XI, fig. 10—14) on observe que cet auteur attribue aussi au genre *Hydrobia* des formes à péristome similaire à celui des spécimens que nous avons décrits. Par exemple, dans le cas de l'espèce *H. mucronata*, le type même de cette espèce figuré par Jekelius (1944, p. 61, pl. XI, fig. 11) présente un péristome prolongé à la partie inférieure sous forme d'un limbe aigu.
*Distribution stratigraphique et géographique. Hydrobia popescui* n. sp. est rarement rencontré dans les couches de Dîncu-Tămașa des environs de la localité de Tămașa, bassin de la vallée d'Almașu.

### 5. *Hydrobia (Semisalsa)* sp.

(pl. I, fig. 8a, 8b)

Col. I. G. G., P—14.990.
*Remarques*. Un spécimen de nannogastéropode montrant 4 tours de spire, que nous avons à notre disposition, présente une ouverture oval légèrement aiguë vers les deux extrémités. Le labrum est convexe et le labium presque inaperçu. Tenant compte de l'ouverture, il approche sensiblement des spécimens du sous-genre *Semisalsa*, fait qui nous à déterminé de l'attribuer à ce sous-genre.
*Distribution stratigraphique et géographique.* Il apparaît rarement dans les couches de Cubleșu, dans le niveau des grès à Ostrées de petite taille et à Psammobies, dans la vallée du Horsu (Zimbor).

### 6. *Pseudamnicola minima* n. sp.

(pl. I, fig. 9a, 9b, 10a 10b, 11a, 11b, 12 a, 12b, 13—14)

*Holotypus* : pl. I, fig. 9a, 9b, col. I.G.G., P—14.991.
*Paratypus* : pl. I, fig. 10a, 10b, 11a, 11b, 12a, 12b, 13—14, col. I.G.G., P—14.992.
*Derivatio nominis* : de la petite taille des spécimens.

*Locus typicus*: vallée de la Berecoaia (Mera), dépression de la Transylvanie.
*Stratum typicum*: couches de Cetate.
*Nombre d'exemplaires*: 10.
*Diagnose*: Coquilles petites, de hauteur moindre que 1,5 mm, constituées par 2,5—3,5 tours de spire, convexes, dont le dernier, trés développé, occupe 4/5 de la hauteur totale de la coquille. L'ouverture est quasi-circulaire et le péristome est attaché dans la zone pariétale à la base du dernier tour de spire. Le labrum est plus convexe que le labium, qui borde un ombilic profond, hémi-circulaire. Les tours de spire sont ornés de stries fines, à peine visibles au microscope.

| *Dimensions* (mm): | diamètre maximum | hauteur maximum | hauteur du dernier tour de spire |
|---|---|---|---|
| Holotype | 1,10 | 1,40 | 1,10 |
| Paratypes | 1,10 | 1,30 | 1,10 |
| | 1,00 | 1,10 | 1,10 |
| | 0,90 | 1,10 | 0,90 |
| | 0,90 | 1,00 | 0,90 |

*Remarques*. Il est difficile de comparer de pareilles spécimens à différentes espèces de *Pseudamnicola* décrites antérieurement. Il approcherait d'une certaine mesure de *Littorinella helicella*, illustré par Sandberger (1863, p. 85, pl. VI, fig. 13—13d). La forme de la coquille et ses dimensions constituent des caractères qui individualisent les exemplaires décrits ci-dessus en nouveau taxon, quoique la plupart des spécimens soient incomplets et ne nous permettent pas d'observer tous leurs caractères.
*Distribution stratigraphique et géographique*. Ce taxon a été rencontré dans les couches de Cetate de la vallée de la Berecoaia (Mera) et de la colline de Cetate (Cluj-Napoca).

### 7. *Pseudamnicola* sp.

(pl. I, fig. 15 a, 15b)

*Gastropoda* non det. 5 (Moisescu, 1972, p. 79, pl. VI, fig. 10a, 10b).

Col. I.G.G., P—14.993.
*Description*. Spécimens qui présentent $3^1/_2$ tours de spire, le dernier occupant plus de 3/4 de la hauteur totale de la coquille. L'ouverture est ovale, à péristome non-interrompu, avec les parois relativement épaisses. Derrière l'aperture on observe un ombilic subcirculaire, profond. Les tours de spire sont ornés de stries transversales fines, par endroits plus prononcés.
*Dimensions* (mm): diamètre maximum = 1,20; hauteur maximum = = 1,70; hauteur du dernier tour de spire = 1,40.
*Remarques*. Bien que incomplet et en mauvais état de conservation, le taxon décrit ci-dessus approche des spécimens du genre *Pseudamnicola*.
*Distribution stratigraphique et géographique*. De rares exemplaires dans les couches de Dîncu-Tămașa à Tămașa.

### 8. *Mercuria* sp.

*Gastropoda* non det. 4 (Moisescu, 1972, p. 79, pl. VI, fig. 9a, 9b).

*Description.* Coquilles de dimensions plus petites qu'un millimètre, montrant 2,5—3 tours de spire, dont le dernier, plus développé, occupe 4/5 de la hauteur de la coquille. L'ouverture, ovale-circulaire, présente un péristome non-interrompu, avec labium et labrum très minces. Derrière l'ouverture se développe un ombilic profond, séparé de celle-ci par une paroi interombilicale qui constitue en même temps aussi le bord columellaire.

*Dimensions* (mm) : diamètre maximum = 0,50—1,10 ; hauteur maximum = 0,60—1,40 ; hauteur du dernier tour de spire = 0,40—1,10.

*Distribution stratigraphique et géographique.* Taxon rarement rencontré dans les couches de Cetate de la vallée de la Berecoaia.

### 9. *Stenothyra dunkeri* (Bosquet, 1859)

(pl. I, fig. 16a, 16b ; pl. II, fig. 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4—5)

*Stenothyra dunkeri* Bosquet, sp. 1859 (Glibert et Heinzelin, 1954, p. 347, pl. V, fig. 5) ;

*Stenothyra dunkeri* (Bosquet, 1859), (Moisescu, 1972, p. 77, pl. V, fig. 12a, 12b).

Col. I.G.G., P—14.994.

*Remarques.* Dans notre collection il y a deux exemplaires de *Stenothyra* en excellent état de conservation, qui approchent jusqu'à s'identifier à ceux décrits et illustrés par Glibert et Heinzelin (1954, p. 347, pl. V, fig. 5) sous le nom de *S. dunkeri*. Les exemplaires respectifs s'écartent de différents spécimens de l'espèce *S. pupa* par le diamètre du dernier tour de spire plus petit, par les tours de spire plus élevés, moins convexes et par les sutures, plus effacées.

*Distribution stratigraphique et géographique.* Dans la dépression de Transylvanie, *Stenothyra dunkeri* apparaît rarement dans les couches de Cetate de la vallée de la Berecoaia (Mera) et de la colline de Cetate (Cluj-Napoca). Cette espèce est mentionnée dans le niveau à *Astarte trigonella* d'âge rupélien de Belgique.

### 10. *Stenothyra pupa* (Nyst, 1836)

(pl. II, fig. 6a, 6b, 7a, 7b, 8a, 8b, 9, 10a, 10 b, 11)

*Stenothyra* aff. *pupa* (Nyst, 1836) (Moisescu, 1972, p. 76, pl. V, fig. 9a, 9b, 10a, 10b, 11a 11b, — cum syn. et descript.)

Col. I.G.G., P—14.996.

*Remarques.* Les exemplaires de *Stenothyra* que nous avons attribués à l'espèce *S. pupa* approchent parfaitement de ceux décrits et illustrés par Sandberger (1863, p. 78, pl. VI, fig. 6, 6a) sous le nom de *Nematura pupa* Nyst. Malgré les tours de spire convexes, légèrement globulaires, leur coquille est plus basse que celle des spécimens de *Hydrobia obtusa*.

*Distribution stratigraphique et géographique.* Exemplaires rarement rencontrés dans les couches de Cetate de la vallée de la Berecoaia et dans les couches de Cubleșu de la vallée du Horsu. L'espèce *S. pupa* est répandue sur une très large surface. Elle a été mentionnée dans l'Oligocène inférieur et moyen de Belgique, dans le bassin d'Hampshire (Angleterre) et dans le Limbourg hollandais; dans le Rupélien du bassin Rhodanien, du bassin d'Alsace et du bassin de Mayence; dans le Chattien-Aquitanien du bassin de Paris, du bassin d'Alsace et du bassin de Mayence.

11. *Stenothyra pupa martinii* n. ssp.
(pl. II, fig. 12a, 12b, 13a, 13b, 14a, 14b ; pl. III, fig. 1a, 1b, 2a, 2b, 3—6)

*Holotypus* : pl. II, fig. 12 a, 12b, col. I.G.G., P—14.997.
*Paratypus* : pl. II, fig. 13a, 13b, 14a, 14b; pl. III, fig. 1a, 1b, 2a, 2b, 3—6, col. I.G.G., P—14.998.
*Derivatio nominis* : en hommage de Erlend Martini, connu spécialiste du nannoplankton.
*Locus typicus* : ruisseau du Horsu, dépression de Transylvanie.
*Stratum typicum* : couches de Cubleșu, niveau des grès à Ostrées de petite taille et à Psammobies, d'âge chattien.
*Nombre d'exemplaires* : 9.
*Diagnose* : Coquilles de petite taille, à 3,5—4 tours de spire, dont le dernier, plus développé, occupe 3/4 de la hauteur de la coquille. L'ouverture ovale, péristome non-interrompu, à labrum convexe. Le labium, moins convexe, présente la partie pariétale attachée à la base du dernier tour. Coquille lisse à l'extérieur.

| *Dimensions* (mm) : | diamètre maximum | hauteur maximum | hauteur du dernier tour de spire |
|---|---|---|---|
| Holotype | 1,15 | 2,00 | 1,40 |
| Paratypes | 1,20 | 2,20 | 1,60 |
| | 1,20 | 2,20 | 1,60 |
| | 1,00 | 2,00 | 1,50 |

*Remarques.* Ces exemplaires de *Stenothyra* décrits ci-dessus présentent des caractères qui nous permettent de les attribuer à l'espèce *S. pupa*, mais ils présentent des tours de spire moins convexes que chez *S. pupa*, leurs coquilles étant plus élancées, plus hautes, fait pour lequel nous les avons décrits comme une sous-espèce nouvelle. En ce qui concerne la taille, elles approchent de *Stenothyrella lubricella*, dont elles s'écartent par la forme de l'ouverture. Elles approchent également de *H. obtusa*, tout spécialement du spécimen figuré par Wenz (1921, p. 152, 163, 176, pl. XX, fig. 9). Si l'on compare les illustrations de Sandberger (1863, p. 81, pl. VI, fig. 8—8c) à celle de Wenz (1921, p. 176, pl. XX, fig. 9) on constate qu'il y a des différences en ce qui concerne la convexité des tours de spire et les dimensions du dernier tour. Il n'est pas exclu que le spécimen illustré par Wenz ne soit pas *H. obtusa*.
*Distribution stratigraphique et géographique.* Ces spécimens apparaissent dans les couches de Cubleșu, chattiennes, à Zimbor.

## 12. *Stenothyrella lubricella* (Sandberger, 1859)

(pl. III, fig. 7a, 7b, 8a, 8b)

*Nematura lubricella* A. Braun sp. (Sandb., 1863, p. 79, pl. VI, fig. 7, 7a);
*Nematura lubricella* A. Braun (Sandb., 1870—75, p. 341, pl. XX, fig. 23);
*Stenothyra lubricella* (Sandb.) (Wenz, 1921, p. 127, 133, pl. XV, fig. 13);
*Stenothyrella lubricella* (Sandberger) (Wenz, 1939, p. 588, fig. 1610 in text);
*Stenothyra lubricella* (Sandb.) = *Nematura lubricella* Sandb. (Gillet, 1953, p. 413, pl. II, fig. 5);
*Stenothyra lubricella* (Sandberger, 1863) (Ondrejičková et Seneš, 1965, p.170, pl. II, fig. 15, 16);
*Stenothyrella lubricella* (Sandberger) (Moisescu, 1971, p. 207, pl. II, fig. 16, 16a— cum descript.);
*Stenothyrella lubricella* (Sandberger, 1859) (Moisescu, 1972, p. 77, pl. VI, fig. 1a,1b).

Col. I.G.G., P—14.999—15.000.
*Distribution stratigraphique et géographique.* Exemplaires rencontrés dans le niveau marno-argileux des couches de Dîncu-Tămașa d'Arghișu et de Tămașa, dans le bassin de la vallée d'Almașu.

Wenz (1921, p. 127, 133; 1939, p. 588) mentionne cette espèce dans les sables de Schleich, rupéliens et dans les marnes à Cyrenes, chattiennes, du bassin de Mayence. Gillet (1953, p. 413) décrit de pareils spécimens des marnes à Cyrenes du bassin d'Alsace. Dans le bassin de Paris on les rencontre à la partie supérieure du Stampien.

## 13. *Kleinella (Leucotina) tamassensis* n. sp.

(pl. III, fig. 9a, 9b)

*Gastropoda* non det. 3 (Moisescu, 1972, p. 79, pl. VI, fig. 8a, 8b).

*Holotypus* : pl. III, fig. 9a, 9b, col. I.G.G., P —15.001.
*Derivatio nominis* : du nom de la localité de Tămașa d'où a été prélevé ce taxon.
*Locus typicus* : ruisseau du Bărcuț, la rive droite de la vallée du Petrindu, au niveau de la localité Tămașa.
*Stratum typicum* : couches de Dîncu-Tămașa, niveau marno-argileux supérieur.
*Nombre d'exemplaires* : 1.
*Diagnose* : Coquille de très petite taille, turriculée, montrant 5 tours de spire, dont le dernier, plus développé, occupe 2/3 de la hauteur de la coquille. Elle présente une ouverture ovale, légèrement allongée, un labrum convexe et un labium attaché à la base du dernier tour. Le péristome ovale, s'effile vers les deux extrémités. Vers la partie inférieure il se termine par un prolongement sous forme de limbe aigu. L'ornementation est constituée par de nombreux stries très fines, au long des tours de spire.
*Dimensions* (mm) : diamètre maximum = 1,00 ; hauteur maximum = = 2,10 ; hauteur du dernier tour de spire = 1,50.
*Remarques.* Il est difficile à comparer ce taxon avec des autres, afin de l'identifier au point de vue du genre. Tenant compte de l'ornementation

(les fines stries en spirale) et des dimensions de la coquille nous l'avons comparé au genre *Kleinella*, illustré par R a s m u s s e n (ex. *K. nordmanni*) (1968, p. 219, pl. XXVI, fig. 1—2), dont il s'écarte par sa forme. Le spécimen illustré par R a s m u s s e n montre un sommet tronqué alors que chez celui que nous avons décrit est relativement aigu. Toutefois les affinités sont évidentes. Un genre avec une ornementation spiralée semblable et un sommet aigu est le genre *Tudorella* [(ex. *T. conica* (K l e i n)] (S c h l i c k u m, 1976, p. 3, fig. 2—3). Cependant celui-ci présente une ouverture avec le péristome holostome circulaire. Un autre genre auquel nous pouvons attribuer le spécimen ci-dessus est *Ctyrokya* (ex. *C. zobelein* et *C. conoidea*) (S c h l i c k u m, 1971, p. 569—573, pl. I, fig. 10—12), qui malgré une ouverture similaire à notre spécimen s'en écarte nettement par le contour de la coquille.

*Distribution stratigraphique et géographique.* Cette espèces n'apparaît que très rarement dans les couches de Dîncu-Tămaşa à Tămaşa.

### 14. *Amastra (Amastra) patruliusi* n. sp.

(pl. III, fig. 10a, 10b, 11a, 11b ; pl. IV, fig. 1a—13b)

*Gastropoda* non det. 1 (M o i s e s c u, 1972, p. 78, pl. VI, fig. 3a, 3b, 4a, 4b, 5a, 5b, 6a, 6b).

*Holotypus* : pl. III, fig. 10a, 10b ; col. I.G.G., P—15.002.

*Paratypus* : pl. III, fig. 11a, 11b ; pl. IV, fig. 1a—13b ; col. I.G.G., P—15.003.

*Derivatio nominis* : en hommage au dr. D a n P a t r u l i u s, connu biostratigraphe et paléontologue roumain.

*Locus typicus* : ruisseau du Bărcuţ, affluent droit de la vallée du Petrindu, au niveau de la localité Tămaşa.

*Stratum typicum* : couches de Dîncu-Tămaşa, niveau marno-argileux supérieur.

*Nombre d'exemplaires* : 15.

*Diagnose* : Coquille de petite taille, turriculée, légèrement tronquée, motrant 4—5 tours de spire séparés par des sutures distinctes. L'ouverture subovale présente une courbure accusée dans la zone pariétale, avec un péristome interrompu, bien délimité dans la moitié supérieure. Le labrum est faiblement convexe, le labium est muni d'un cal collumellaire retroussé vers l'extérieur (pl. III, fig. 10a, 10b), délimitant une zone pseudoombilicale allongée, superficielle. La partie inférieure du péristome se prolonge chez certains spécimens, en un plis collumellaire (pl. III, fig. 10a, 10b, 11a, 11b ; pl. IV, fig. 1a—7b). Les tours de spire sont ornés de stries transversales fines et serrées.

| *Dimensions* (mm) : | diamètre maximum | hauteur maximum | hauteur du dernier tour de spire |
|---|---|---|---|
| Holotype | 1,95 | 3,60 | 2,85 |
| Paratypes | 1,80 | 3,30 | 2,50 |
| | 1,90 | — | 2,50 |
| | 1,00 | 1,70 | 1,25 |

*Remarques*. Les spécimens présentés ci-dessus ne peuvent pas être comparés avec d'autres espèces déjà décrites ; ils s'approchent en une certaine mesure de quelques espèces du genre *Amastra*. Il n'est pas exclu qu'ils reviennent à un nouveau genre. Le nombre relativement réduit d'exemplaires dont nous disposons et leur état de conservation plutôt mauvais ne nous permettent pas d'entrevoir une variation spécifique évidente.

Si les espèces du genre *Odontohydrobia* (ex. *O. dacica* Jekelius) (Jek., 1932, p. 71, pl. VIII, fig. 20–28) montrent un commencement d'épaississement du bord columellaire, bord muni ou non d'un cal, les espèces du genre *Amastra* (ex. *A. rugulosa*, *A. reticulata*, *A. spirizona* et *A. magna*) (Wenz, 1959, p. 141, fig. 471–474) montrent déjà un pli columellaire, mieux visible à *Amastra magna* et *A. reticulata*.

C'est le nombre des plis columellaires (un ou deux) qui a conduit à la séparation de cette nouvelle espèce. Une partie du labrum manqne chez les spécimens que j'ai décrit, mais même si celui-ci était complet, l'ouverture mettrait toujous en évidence un pli ou deux sur le labium. En ce qui concerne la taille des spécimens, ceux de la dépression de Transylvanie diffèrent de ceux figurés par Wenz. Tandis que la hauteur de la coquille des exemplaires rencontrés dans les couches de Dîncu-Tămaşa et de Cetate ne dépasse pas 4 mm, celle du plus petit taxon d'*Amastra* figuré par Wenz (*A. reticulata*) varie de 10 à 20 mm.

*Distribution stratigraphique et géographique*. *Amastra patruliusi* n. sp. apparaît rarement dans les couches de Dîncu-Tămaşa de la région de Tămaşa-Arghişu, tout spécialement dans le niveau marno-argileux supérieur. Il apparaît sporadiquement aussi dans les couches de Cetate de la vallée de la Berecoaia (Mera).

Dans le présent ouvrage nous avons d'abord tenté de faire un inventaire autant que possible complet des nanogastéropodes de la succession des couches de Dîncu-Tămaşa — couches de Cubleşu et nous espérons l'avoir réalisé. Ces fossiles constituent un groupe d'organismes difficile à étudier à cause de leurs caractères endémiques et de leur trop petite taille. Nous avons également tenté d'entamer des discussions sur l'âge des dépôts où ces nannogastéropodes sont cantonnés. Par ailleurs ils ne peuvent indiquer un certain âge que si l'on tient compte de toute l'ensemble de fossiles.

Antérieurement, nous avons déjà entamé des discussions sur les associations de mollusques existentes dans la succession sus-mentionnée et nous avons établi qu'elles indiquent l'âge rupélien et chattien.

Les nannogastéropodes des formations étudiées sont en proportion d'environ de 45% des formes endémiques. Etant donné que les dépôts mis en discussion sont d'âge rupélien et chattien cela veut dire que ces formes, elles-aussi, indiquent le même âge. Le tableau de distribution stratigraphique et géographique générale révèle que l'espèce *Stenothyra pupa* est une forme persistente, apparaissant depuis l'Oligocène inférieur jusqu'à l'Aquitanien ; *S. dunkeri* est une forme du Tongrien supérieur-Rupélien et *Stenothyrella lubricella* une forme du Rupélien-Chattien. Les

TABLEAU

*Distribution stratigraphique et géographique générale*

| No | Nom de l'espèce | Région de Cluj-Zimbor | | | | | Oligocène inférieur | Rupélien | Chattien | Aquitanien | Burdigalien | Badénien |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Couches de Dîncu-Tămasa | | Couches de Cetate | | Couches de Cubleşu | | | | | | |
| | | Tămaşa | Arghişu | Vallée de la Berecoaia | Colline de Cetate | Vallée du Horsu | | | | | | |
| 1 | *Stenothyra pupa* (Nyst, 1836) | | | + | | + | — | — | — | — | | |
| 2 | *Stenothyra dunkeri* (Bosquet, 1859) | | | + | + | | | — | — | | | |
| 3 | *Stenothyrella lubricella* (Sandberger, 1859) | + | + | | | + | | — | — | | | |
| 4 | *Hydrobia popescui* n. sp. | + | | | | | | — | | | | |
| 5 | *Kleinella (Leucotina) tamassensis* n. sp. | + | | | | | | — | | | | |
| 6 | *Pseudamnicola* sp. | + | | | | | | — | | | | |
| 7 | *Amastra (Amastra) patruliusi* n. sp. | + | + | + | | | | — | — | | | |
| 8 | *Mercuria* sp. | | | + | | | | | — | | | |
| 9 | *Pseudamnicola minima* n. sp. | | | + | + | | | | — | | | |
| 10 | *Hydrobia (Semisalsa)* sp. | | | | | + | | | — | | | |
| 11 | *Stenothyra pupa martinii* n. ssp. | | | | | + | | | — | | | |
| 12 | *Hydrobia obtusa obtusa* (Sandberger, 1859) | | | + | | | | | — | — | | |
| 13 | *Hydrobia andreaei elongata* Andrusov | | | | | + | | | — | — | — | |
| 14 | *Hydrobia andreaei andreaei* Boettger in Degrange-Touzin, 1892 | | | | | + | | | — | — | — | — |

trois autres espèces : *Hydrobia andreaei andreaei*, *H. andreaei elongata* et *H. obtusa obtusa* se développent à partir du Chattien. Ainsi *H. andreaei andreaei* apparaît dans le Chattien, l'Aquitanien et le Pontilévien (= Badénien), *H. andreaei elongata* dans le Chattien, l'Aquitanien et le Burdigalien et *H. obtusa* seulement dans l'Aquitanien.

En examinant le tableau ci-joint on peut distinguer 4 groupes de nannogastéropodes, notamment :

*a)* Groupe des formes persistantes rencontrées dans les couches de Cetate et de Cubleșu *(S. pupa)* ;

*b)* Groupe des formes rupéliennes et de passage au Chattien développées dans l'ensemble de la succession de dépôts analysés *(S. dunkeri, S. lubricella)* ;

*c)* Groupe des formes chattiennes-aquitaniennes (persistant aussi dans le Miocène moyen) qui apparaisent uniquement dans les couches de Cetate et de Cubleșu *(H. andreaei andreaei, H. andreaei elongata, H. obtusa)* et

*d)* Groupe des formes endémiques, mieux dire de formes décrites maintenant pour la première fois, rencontrées elles-aussi dans toute la succession analysée [*H. popescui* n. sp., *P. minima* n. sp., *S. pupa martinii* n. ssp., *K. (L.) tamassensis* n. sp. et *A. patruliusi* n. sp.].

Les nannogastéropodes qui se trouvent dans les couches de Dîncu-Tămașa et de Cetate appartiennent à la biozone Congeria basteroti-Micromenetus tamassensis (Moisescu, Popescu, 1980) et celles qui se trouvent dans les couches de Cublesu (= couches de Zimbor supérieures) à la biozone Costatoleda psammobiaeformis.

---

## BIBLIOGRAPHIE

Cossmann M., Peyrot A. (1917—1919) Conchologie néogènique de l'Aquitaine. *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, pl. I—XVII, Bordeaux.

Gillet Susette (1953) Les marnes à Cyrenes de l'Oligocène d'Alsace. *Rev. Inst. France Pétr. et Ann. Comb. Liquides*, VIII, p. 395—422, pl. I—II ; pl. A, Paris.

Glibert M., Heinzelin de Braucourt J. (1954) L'Oligocène inférieur Belge. *Vol. Jub. Victor Van Straelen*, 1925—1954, I, p. 287—436, pl. I—VII, Bruxelles.

— (1962) Les Mesogastropoda Fossiles du Cénozoïque étranger. *Inst. Roy. Sc. Nat. Belgique, Mémoires*, deuxième série fasc. 69, première partie, Cyclophoridae à Stiliferidae (inclus), 305 p., Bruxelles.

Jekelius E. (1932) Fauna neogenă a României. Die Molluskenfaura der dazischen Stufe des Beckens von Brașov. *Mem. Inst. Geol. Rom.*, II, 118 p,. 23 pl. București.

— (1944) Sarmat und Pont von Soceni. *Mem. Inst. Geol. Rom.*, V, 167 p,. 64 pl., București.

Moisescu V. (1971) Forme de moluște în stratele de Ticu superioare din nord-vestul Transilvaniei. *Stud. cerc. geol., geof., geogr., Seria geologie*, XVI (1), p. 203—213, pl. I—II, București.

— (1972) Mollusques et échinides stampiens et égériens de la région de Cluj-Huedin-Românași (Nord-ouest de la Transylvanie). *Mémoires* vol. XVI, 152 p., 37 pl,. București.

— (1975) Stratigrafia depozitelor paleogene şi miocen-inferioare din regiunea Cluj-Huedin-Românaşi (NW-ul bazinului Transilvaniei). *An. Inst. geol., geofiz.*, XLVII, 211 p., 24 pl., Bucureşti.

— Gh. Popescu (1980) Chattian-Badenian biochronology in Romania by means of molluscs. *An. Inst. geol. geofiz.* LVI. Bucureşti.

Ondrejičková Anna, Seneš Ján (1965) Oligocén južného Slovenska a jeho mäkkýšová fauna. *Sbornik geologickych vied. Západné Karpaty*, rad ZK — zväzok 4, p. 145—198, pl. I—VI, Bratislava.

Rasmussen L. B. (1968) Molluscan Faunas and Biostratigraphy of the Marine Younger Miocene Formations in Denmark. *Danm. Geol. Undersogelse* II (92), 265 p,. 27 pl., Kobenhavn.

Sandberger Fr. (1863) Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens, 459 p,. 35 pl,. Wiesbaden.

— (1870—1875) Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, 968 p,. 36 pl,. Wiesbaden.

Schlickum W. R. (1971) Die beiden miozänen Brackwasserbecken der süddeutschen Molasse und ihre Molluskenfauna. *Senckenbergiana lethaea*, 52 (5—6), p. 569—581, pl. I—III, Frankfurt am Main.

— (1976) Die in der pleistozänen Gemeindekiesgrube von Zwiefaltendorf a.d. Donau abgelagerte Molluskenfauna der Silvanaschichten. *Arch. Moll.*, 107 (1—3), p. 1—21, pl. I—V, Frankfurt a.M.

Wenz W. (1921) Das Mainzer Becken und seine Randgebiete. 2. Die tertiären Ablagerungen des Mainzer Beckens, 351 p., 36 pl., Heidelberg.

— (1939) Handbuch der Paläozoologie, Bd. 6, Gastropoda, Teil 3 : Prosobranchia, Lief. **4**, p. 481—720, Berlin.

— (1959) Handbuch der Paläozoologie, Bd. 6, Gastropoda, Teil 2 : Euthyneura, Lief. 1, p. 1—200, Frankfurt am Main.

## EXPLICATION DES PLANCHES

### Planche I

Fig. 1a, 1b. — *Hydrobia andreaei andreaei* Boettger in Degrange-Touzin, 1892 (14 ×).

Fig. 2a, 2b. — *Hydrobia andreaei elongata* Andrusov (14 ×).

Fig. 3a, 3b. — *Hydrobia obtusa obtusa* (Sandberger, 1859) (11 ×).

Fig. 4a, 4b, 5a, 5b, 6a, 6b, 7a, 7b. — *Hydrobia popescui* n. sp. (fig. 4a, 4b, 5a, 5b, 7a, 7b—15× ; fig. 6a, 6b — 20 ×).

Fig. 8a, 8b. — *Hydrobia (Semisalsa)* sp. (14 ×).

Fig. 9a, 9b, 10a, 10b, 11a, 11b, 12a, 12b, 13—14. — *Pseudamnicola minima* n. sp. (fig. 9a, 9b, 10a, 10b — 14× ; fig. 11a, 11b, 12a, 12b, 13, 14—15 ×).

Fig. 15a, 15b. — *Pseudamnicola* sp. (20×).

Fig. 16a, 16b. — *Stenothyra dunkeri* (Bosquet, 1859) (14 ×).

## Planche II

Fig. 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4—5. — *Stenothyra dunkeri* (Bosquet, 1859) (fig. 1a, 1b, 3a, 3b, 4, 5 — 15 × ; fig. 2a, 2b — 16 ×).

Fig. 6a, 6b, 7a, 7b, 8a, 8b, 9, 10a, 10b, 11 — *Stenothyra pupa* (Nyst, 1836) (fig. 6a, 6b, 9, 10a, 10b — 15 × ; fig. 7a, 7b — 16 × ; fig. 8a 8b — 13 × ; fig. 11—14 ×).

Fig. 12a, 12b, 13a, 13b, 14a, 14b. — *Stenothyra pupa martinii* n. ssp. (fig. 12a, 12b, 13a, 13b — —15 × ; fig. 14a, 14b — 14 ×).

## Planche III

Fig. 1a, 1b, 2a, 2b, 3—6. — *Stenothyra pupa martinii* n. ssp. (fig. 1a, 1b — 13 × ; fig. 2a, 2b, 3, 6 — 14 × ; fig. 4, 5 — 15 ×).

Fig. 7a, 7b, 8a, 8b. — *Stenothyrella lubricella* (Sandberger, 1859) (fig. 7a, 7b — 11 × ; fig. 8a, 8b — 14 ×).

Fig. 9a, 9b. — *Kleinella (Leucotina) tamassensis* n. sp. (16 ×).

Fig. 10a, 10b, 11a, 11b. — *Amastra (Amastra) patruliusi* n. sp. (10 ×).

## Planche IV

Fig. 1a—13b. — *Amastra (Amastra) patruliusi* n. sp. (fig. 1a, 1b — 9 × ; fig. 2a, 2b, 5a, 5b — — 15 × ; fig. 3a, 3b — 18 × ; fig. 4a, 4b — 10 × ; fig. 6a, 6b — 17 × ; fig. 7a, 7b, 8a, 8b, 10a, 10b, 11a, 11b — 13 × ; fig. 9a, 9b — 14 × ; fig. 12a, 12b, 13 a, 13b — 12 ×).

D. S. Inst. geol.. geofiz., vol. LXVII/3 (1979—1980). Pag. 99—107

## 3. PALEONTOLOGIE

*PALEOZOOLOGIE*

Project 25 : Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys Neogene

# CONTRIBUTIONS À LA CONNAISSANCE DE LA FAUNE DE MOLLUSQUES OLIGOCÈNES DU CALCAIRE DULÇAQUICOLE DE MERIŞOR (BASSIN DE HAŢEG)[1]

PAR

VICTOR MOISESCU[2]

*Mollusca. Oligocene-Chattian. Systematics. New species. Stratigraphical distribution. Geographical distribution. South Carpathians. Intermontane basin — Strei.*

**Abstract**

Contributions concerning the Oligocene Molluscs Fauna in the Fresh Water Limestone from Merişor (the Haţeg Basin). This paper deals with the gastropods from the lower red gritty-conglomeratic and clayey-sandy „horizon" with intercalated fresh water limestones in the Merişor zone (the Haţeg basin). Eight taxa were listed, among which a new species *(Eobania zilchi)*. The molluscs fauna found in the fresh water limestones from Merişor certifies the Chattian age of the above mentioned „horizon", and also, of its stratigraphic equivalent —the „lower horizon" from the Petroşani basin.

Les dépôts oligocènes de Merişor comportent une succession de grès, conglomérats, argiles, marnes et sables de couleur prédominante rouge-brique, avec des intercalations des lentilles de calcaire dulçaquicole. Dans la région de Baru-Merişor ces calcaires sont dépourvus de faune, excepté ceux de la vallée de la Cheiţa à Merişor (fig.) Ceux-ci renferment quelques espèces de gastéropodes, que nous présenterons dans ce travail.

Avant nous, Iliescu et al. (1972) ont mis en évidence dans ces calcaires les espèces suivantes : *Helix crepidostoma* Sandb., *Planorbis (Coretus) cornu* (Brongn.), *Ferussina tricarinata* (Braun) et

[1] Reçu le 21 Avril 1980, accepté le 6 Mai 1980, présenté à la séance du 20 Mai 1980.

[2] Institutul de geologie şi geofizică, str. Caransebeş, nr. 1, 78344 Bucureşti, 32.

*Cyclotus antiquus* (L a m.). A base de ces espèces ils attribuent les dépôts respectifs au Chattien.

En étudiant ces calcaires de la vallée de la Cheiţa nous avons trouvé sept taxa de gastéropodes, que nous présenterons ci-après.

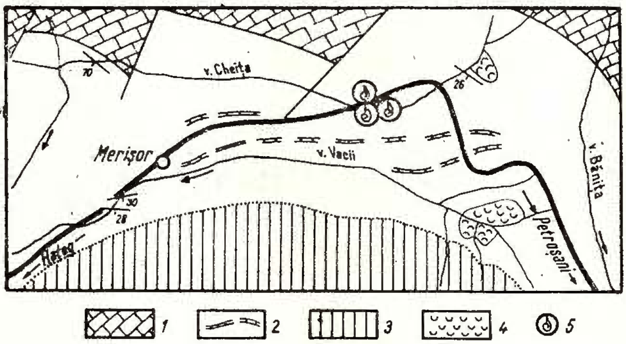



Schéma avec l'emplacement des points fossilifères de la vallée de la Cheiţa (région de Merişor). 1, dépôts crétacés ; 2, complexe gréso-conglomératique rouge et argilo-sableux rouge-brique à intercalations lenticulaires de calcaires dulçaquicoles (Chattien) ; 3, complexe sableux-argileux avec des lentilles de conglomérats (Langhien) ; 4, dépôts quaternaires ; 5, gisement fossilifère.

### 1. *Pomatias antiquus antiquus* (B r o n g n i a r t, 1810)

(pl. I, fig. 1a—c, 2a—c, 3a—b, 4a—b)

*Cyclostoma elegans* D e s h. (D e s h a y e s, 1824, p. 75, pl. VII, fig. 4—5) ;
*Cyclostoma bisulcatum* Z i e t h e n (S a n d b., 1863, p. 7, pl. I, fig. 3—3i) ;
*Cyclostoma antiquum* B r o n g . (D e s h., 1866, p. 881, pl. LVIII, fig. 1—4) ;
*Cyclostomus antiquus* B r o n g n i a r t sp. (S a n d b., 1870—75, p. 411, pl. XXIII, fig. 28, 28a) ;
*Cyclostoma antiquum* B r o n g n i a r t sp. (L o c a r d, 1893, p. 216, pl. X, fig. 18a—b) ;
*Cyclostoma* cf. *bisulcatum* Z i e t e n (W o l f f , 1897, p. 289, pl. XXVIII, fig. 9) ;
*Ericia antiqua* (B r o n g n i a r t) (W e n z, 1921, p. 148, pl. XVII, fig. 26) ;
*Pomatias antiquum antiquum* (B r o n g n i a r t ) (W e n z, 1923 c, p. 1793).

Col. I.G.G., P—14.977.

*Remarques.* Les formes de *Pomatias* du bassin de Haţeg approchent jusqu'à s'identifier de celles décrites et illustrées par D e s h a y e s, S a n d b e r g e r, W o l f f et W e n z sous le nom de *Cyclostoma elegans*, *C. bisulcatum*, *C. antiquus* et *Ericia antiqua*.

*Distribution. P. antiquum* est mentionné par W e n z (1923c, p. 1801) uniquement du Chattien. Selon toute vraisemblance il s'agit d'un fossile caractéristique pour cette unité chronostratigraphique.

## 2. *Trachysma* sp.

(pl. I, fig. 5a—5b)

Col. I.G.G., P—14.978.

*Remarques.* Pour un petit spécimen de gastéropode incomplet, en mauvais état de conservation, que nous avons rencontré dans les calcaires dulçaquicoles de la vallée de la Cheiţa, nous n'avons pas trouvé la possibilité de l'identifier en tant que genre et espèce. A notre avis il présente quelques affinités pour le genre *Trachysma* (Wenz, 1939, p. 648, fig. 1842 in text).

## 3. *Coretus cornu cornu* (Brongniart, 1810)

(pl. I, fig, 6, 7a—b)

*Planorbis cornu* Brong. (Deshayes, 1824, p. 83, pl. IX, fig. 5—6 ; 1866, p. 741, pl. XLVI, fig. 17—19 ; Sandberger, 1870—75, p. 343, 347, 370, 424, pl. XVIII, fig. 12—12b ; pl. XX, fig. 26—26b).

*Planorbis cornu* Brongniart var. *subteres* Sandberger (Sandb., 1870—75, p. 452, pl. XXI, fig. 5—5b) ;

*Planorbis cornu* Brongniart (Wenz, 1921, p. 128, 134, 147, 163, 176, pl. XXV, fig. 13—14);

*Planorbis cornu* Brongniart (Locard, 1893, p. 141, pl. VIII, fig. 8a—c) ;

*Coretus cornu cornu* (Brongniart) (Wenz, 1923b, p. 1426) ;

,,*Planorbis*'' *cornu* Brongniart (Glibert, 1962, p. 82).

Col. I.G.G., P—14.979.

*Remarques.* Deux exemplaires de *Coretus*, déformés, que nous avons dans notre collection, présentent des affinités pour les formes de *Planorbis cornu* et *P. cornu subteres*.

*Distribution.* D'après Wenz (1923 b, p. 1448) *C. cornu* apparaît dans un intervalle stratigraphique appréciable, depuis le Bartonien jusqu'à l'Helvétien ; Glibert (1962, p. 82) le mentionne entre le Tongrien et le Burdigalien. Il a été rencontré dans le Bartonien de la Dalmatie ; dans le Sannoisien d'Italie, de France, d'Allemagne ; dans le Rupélien de Belgique, d'Alsace, du bassin de Mayence ; dans le Chattien de Suisse, de France, de la Bavière, du bassin de Mayence ; dans l'Aquitanien de Suisse, de France, du bassin de Mayence ; dans le Burdigalien de France, autant que dans l'Helvétien.

## 4. *Coretus cornu solidus* (Thomae, 1845)

(pl. I, fig. 8a—c, 9a—c, 10—11, 12a—b, 13a—b)

*Planorbis solidus* Thomae (Sandb., 1863, p. 71, pl. VII, fig. 8—8b) ;

*Planorbis solidus* Thomae (Deshayes, 1866, p. 737, pl. XLVII, fig. 22—24) ;

*Planorbis cornu* Brongn. var. *solidus* Thomae (Sandb., 1870—75, p. 478, 488, 491, 524, pl. XX, fig. 26—26a ; pl. XXVI, fig. 16—16b) ;

*Planorbis solidus* Thomae (Locard, 1893, p. 139, pl. VIII, fig. 6—7) ;

*Planorbis (Coretus) cornu* Brong. var. *solidus* Thomae (Cossm. et Peyr., 1932, p. 419, pl. XV, fig. 16—17, 19—22).

Col. I.G.G., P—14.980.

*Remarques.* Les formes de *Coretus* que nous avons attribuées à la sous-espèce *C. cornu solidus* sont comparables aux spécimens de petite taille de *C. cornu solidus* illustrés par Cossm. et Peyr. (1932, pl. XV, fig. 16—17, 19—22) et par Locard (1893, p. 139, pl. VIII, fig. 7a—7b). Quant aux formes illustrées par Sandberger (1863, p. 71, pl. VII, fig. 8—8b; 1870—75, p. 478, 524, pl. XX, fig. 26—26a; pl. XXVI, fig. 16—16b) et Deshayes (1866, p. 737, pl. XLVII, fig. 22—24), elles sont de taille de beaucoup plus grande, étant plus robustes. Bien que Wenz (1923 b, p. 1426) introduise la sous-espèce *C. solidus* dans la synonymie de l'espèce *C. cornu*, nous considérons que ces deux formes doivent être séparées, car elles présentent des caractères qui les écartent, au moins en tant que sous-espèces.

*Distribution. C. cornu solidus* se développe dans le même intervalle stratigraphique que l'espèce *C. cornu.*

### 5. *Coretus crassus crassus* (Serres, 1844)

pl. II, fig. 1a—c, 2a—b, 3a—b)

*Planorbis (Hemisoma) crassus* M. de Serres (Sandb., 1870—75, p. 346, pl. XVIII, fig. 11—11b);

*Coretus crassus* (Serres) (Wenz, 1923 b, p. 1469).

Col.I.G.G., P—14.981.

*Remarques.* Un spécimen de *Coretus* que nous avons à notre disposition, approche sensiblement de celui figuré par Sandberger sous le nom de *P. (Hemisoma) crassus*, bien que par sa taille il soit de beaucoup plus petit. Son trait caractéristique est l'inclinaison brusque des tours de spire aux approches de la suture, constituant une carène spiralée, visible sur la face ventrale.

Les spécimens figurées par Locard (1893, p. 146, pl. VIII, fig. 13a—c) sont de taille de beaucoup plus petite que nos exemplaires et ne possèdent pas de carène spiralée; ils n'appartiennent pas à cette espèce. Par ailleurs, Locard lui-même indique que les spécimens qu'il a figurés sous ce nom ne se rapportent pas aux formes décrites par M. Serres.

*Distribution.* L'espèce respective est mentionnée par Wenz (1923 b, p. 1471) du Ludien, du Sannoisien et du Rupélien de France, autant que de l'Oligocène inférieur de la Bavière.

### 6. *Eobania zilchi* n. sp.

pl. II, fig. 4a—c, 6

*Holotypus*: pl. II, fig. 4a—c, col. I.G.G., P—14.982.

*Paratypus*: pl. II, fig. 6, col. I.G.G., P—14.983.

*Derivatio nominis*: en hommage au distingué paléontologue allemand Adolf Zilch.

*Locus typicus*: vallée de la Cheița, affluent de gauche de la vallée de la Crivadia, bassin de Hațeg.

*Stratum typicum*: „horizon" inférieur gréso-conglomératique et argilo-sableux rouge-brique avec des intercalations lentiliformes de calcaires dulçaquicoles.

*Nombre d'exemplaires* 2.

*Diagnose*: Formes globulaires, montrant 4—5 tours de spire convexes, séparés par des sutures fines, légèrement canaliculées. Le dernier tour de spire très développé occupe 4/5 de la hauteur de la coquille. L'ouverture de forme subovale, présente un péristome non continuu. Le bord externe du péristome est convexe; celui interne, moins convexe, présente un cal pariétal, derrière lequel on observe un sillon ombilical superficiel, allongé.

L'ornementation est constituée de côtes fines et serrées, entre lesquelles s'intercalent probablement des stries d'accroissement.

| *Dimensions*: | diamètre | hauteur | hauteur du dernier tour de spire |
|---|---|---|---|
| | 35 | 30 | 26 |
| | 33 | 28(?) | 23 |

*Remarques*. L'un des deux spécimens que nous avons dans notre collection est en excellent état de conservation; nous l'avons désigné comme l'holotype.

Les formes d'*Eobania* que nous avons décrites approchent le mieux de *Macularia pliobraidensis* Sacc. (Sacco, 1897, XXII, p. 64, pl.V, fig. 16, 17a, 17b) [= *Eobania vermicularia pliobraidensis* (Sacco) (Wenz, 1923 a, p. 568)] de l'Astien d'Italie. La ressemblance concerne tout d'abord la forme de la coquille, munie de 4—5 tours de spire basses, le dernier occupant 4/5 de la hauteur de la coquille. La face ombilicale, n'est pas figurée par Sacco, mais nous la connaissons de l'espèce *Macularia bottini* Sacc. (Sacco, 1897, XXII, p. 63, pl. V, fig. 11, 13) [= *Otala (Otala) bottini* (Sacco) (Wenz, 1923 a, p. 563)], espèce qui provient de l'Astien et du Villafranchien d'Italie, dont nos spécimens approchent sensiblement. Malgré ces ressemblances nous ne saurions attribuer les exemplaires de *Helix* de la vallée de la Cheiţa aux espèces de Sacco. Nous pouvons cependant les attribuer au genre *Eobania*, tout en précisant que ce genre n'apparaît pas seulement dans l'Astien et le Villafranchien, mais aussi dans des étages plus anciens, comme la Chattien.

Nous devons également mentionner que les spécimens du bassin de Haţeg sont comparables aussi à ceux décrits par Sandberger sous le nom de *Helix (Galactochilus) pomiformis* Braun, 1863), p. 39, pl. III, fig. 1, 1a; 1870—75, p. 387, pl. XXIII, fig. 1, 1a) [= *Galactochilus brauni brauni* (Thomae) (Wenz, 1923 a, p. 486)] des calcaires à gastéropodes dulçaquicoles d'âge chattien de l'Allemagne, à ceux de *Helix (Galactochilus) mattiaca* Steininger (Sandb., 1870—75, p. 498, pl. XXV, fig. 17, 17a) [= *Galactochilus inflexum mattiacum* Steininger), (Wenz, 1923 a, p. 493)] de l'Aquitanien du bassin de Mayence et à ceux de *Helix boubetiana* M. de Serres (Sandb., 1870—75.

p. 289, pl. XVI, fig. 11, 11a—c) [= *Metacampylaea (Galactochiloides) nemoralites* (Boubée) (Wenz, 1923 a, p. 480)] du Sannoisien.

L'espèce *Helix pomiformis* présente une ouverture qui laisse voir une lèvre collumelaire avec un cal pariétal très proche de celui des spécimens de la vallée de la Cheița, mais les exemplaires de Sandberger sont de taille plus grande, leur coquille étant plus haute.

Vu la présence du cal pariétal sur le labium et du sillon ombilical superficiel, les spécimens du bassin de Hațeg s'écartent de ceux attribués à l'espèce *Helix boubetiana*, alors que les tours de spire plus nombreux les écartent de *Helix mattiaca*.

Ce que nous devons donc retenir sont les affinités toutes particulières que présentent les gastéropodes du calcaire dulçaquicole de la vallée de la Cheița pour les formes chattiennes et aquitaniennes, autant que pour les formes plus jeunes.

### 7. *Cepaea rugulosa rugulosa* Zieten, 1830

(pl. II, fig. 5, 7a—b, 8—11)

*Helix (Coryda) crepidostoma* var. *quadrifasciata* Sandberger (Sandb., 1870—75, p. 456, pl. XXI, fig. 9—9a);

*Helix (Coryda) crepidostoma* Sandberger (Sandb., 1870—75, p. 456, pl. XXI, fig. 10—10a);

*Helix (Coryda) rugulosa* Martens (Sandb., 1870—75, p. 381, 456, pl. XXI, fig. 11—11a);

*Helix rugulosa Martens* (Wolff, 1897, p. 293, pl. XXVIII, fig. 19—20)

*Helix (Coryda)* cf. *crepidostoma* Sandberger (Wolff, 1897, p. 293);

*Cepaea rugulosa* (Zieten) (Wenz, 1921, p. 128, 134);

*Cepaea rugulosa rugulosa* (Zieten) (Wenz, 1923a, p. 653);

*Cepaea rugulosa* Zieten sp. 1830 (Glibert, 1962, p. 118).

Col. I.G.G., P—14.984.

*Remarques.* Les spécimens de *Cepaea* que nous avons rencontrés dans le calcaire dulçaquicole de la vallée de la Cheița sont identiques à ceux de Sandberger (1870—75, p. 381, 456, pl. XXI, fig. 9—9a, 10—10a, 11—11a) mentionnés sous le nom de *H. (Coryda) crepidostoma* (et var. *quadrifasciata)* ou *H. (Coryda) rugulosa.* Ils présentent également des affinités pour *H. rugulosa* illustrée par Wolff (1897, p. 293, pl. XXVIII, fig. 19—20).

Les spécimens du bassin de Hațeg sont généralement en mauvais état de conservation, pourtant l'ornementation n'est pas visible. En ce qui concerne la taille on observe qu'ils sont un peu plus petits que ceux de la Bavière et du bassin de Mayence.

*Distribution.* Wenz (1923a, p. 662) mentionne l'espèce du Rupélien des bassins de Mayence et de l'Alsace, du Rupélien et du Chattien de la région de Baden, du Chattien de France et du Chattien-Aquitanien de la Bavière, de la Suisse et du bassin de Mayence.

*Age du calcaire dulçaquicole de Merișor.* Gh. Iliescu et al. (1972) attribuent au Chattien le complexe inférieur, gréso-conglomératique rouge et argilo-sableux rouge-brique à intercalations de calcaires dulçaquicoles, de la zone Baru-Merișor. Cet âge a été établi à partir des gastéropodes qu'ils ont prélevés des calcaires dulçaquicoles de la vallée de la Cheița, autant qu'à partir des spécimens de *Polymesoda* qu'ils ont rencontrés dans la vallée de la Tisa.

Comme le tableau ci-joint le relève, deux espèces de gastéropodes, notamment *Pomatias antiquum* et *Ferussina tricarinata* sont localisées seulement dans le Chattien ; selon toute vraisemblance ces espèces sont caractéristiques de cette unité géochronologique. Les taxa du genre *Coretus (cornu* et *solidus)* sont des formes persistantes, en conséquence on ne peut pas les prendre en considération pour établir l'âge. Elles se développent dans un large intervalle stratigraphique, depuis l'Eocène supérieur jusqu'au Burdigalien, voir „l'Helvetien" (dans le sens de dépôts plus récents que le Burdigalien stratotypique). Y fait exception l'espèce *C. crassus*, qui se développe seulement jusque dans le Chattien.

*Cepaea rugulosa* débute dans le Rupélien et s'éteint dans l'Aquitanien ; *Eobania zilchi* et *Trachysma* sp. n'apparaissant que dans ce niveau, présentent l'âge indiqué par *Pomatias antiquum* et *Ferussina tricarinata*.

TABLEAU

*Distribution stratigraphique et géographique générale*

| No | Nom de l'espèce | Région de Merișor | | Eocène supérieur | Sannoisien | Rupélien | Chattien | Aquitanien | Burdigalien | Badénien |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Vallée de la Cheița à Merișor | Sur la route Baru-Bănița | | | | | | | |
| 1 | *Pomatias antiquum antiquum* (Brongniart) | + | + | | | | —— | | | |
| 2 | *Ferussina tricarinata* (Braun) | + | | | | | —— | | | |
| 3 | *Eobania zilchi* n. sp. | + | + | | | | —— | | | |
| 4 | *Trachysma* sp. | + | | | | | —— | | | |
| 5 | *Cepaea rugulosa rugulosa* Zieten | + | + | | | —— | —— | —— | | |
| 6 | *Coretus crassus crassus* (Serres) | + | + | - - - | —— | —— | —— | | | |
| 7 | *Coretus cornu solidus* (Thomae) | + | + | - - - | —— | —— | —— | —— | —— | |
| 8 | *Coretus cornu cornu* (Brongniart) | + | + | - - - | —— | —— | —— | —— | —— | —— |

En conséquence nous considérons le calcaire dulçaquicole de Merişor d'âge chattien car, en faisant abstraction des formes persistantes, plus de 80% des taxa rencontrés ici ne se développent que dans le Chattien. En ce cas le calcaire dulçaquicole de la zone de Baru-Merişor (bassin de Haţeg) est corrélable aux calcaires à gastéropodes dulçaquicoles, chattiens, du bassin de Mayence, et aux couches à „*Helix*" *ramondi* en général. Nous considérons également que „l'horizon" 1 (basal) à lentilles de calcaires dulçaquicoles du bassin de Petroşani et à faune de mollusques incertaine, doit avoir le même âge, chattien, que le complexe inférieur de la zone de Baru-Merişor. Cette précision écarte toute incertitude en ce qui concerne l'âge de cette formation, respectif tout en indiquant que dans le bassin de Petroşani, autant que dans la zone de Baru-Merişor du bassin de Haţeg, a sédimentation tertiaire débute par la partie basale du Chattien.

## BIBLIOGRAPHIE

Cossmann M., Peyrot A. (1932) Conchologie néogènique de l'Aquitaine, tome VI et dernier, livr. II, Bordeaux, 18 pl.

Deshayes G. P. (1824—37) Description des Coquilles fossiles des environs de Paris, I—II, Paris.

— (1866) Description des Animaux sans vertèbres decouverts dans le bassin de Paris, I, Paris, vol. II Atlas, 107 pl.

Glibert M. (1962) Euthyneura et Pulmonata fossiles du Cénozoïque étranger. *Inst. Roy. Sc. Nat. de Belgique, Mémoires*, deuxième série , fasc. 70, Bruxelles, 140 p.

Iliescu Gh., Iliescu Maria, Mărgărit Gh., Mărgărit Maria, Mărgărit Eugenia, Peneş Marioara, Borş Melania (1972) Rapport, les archives de l'Institut de géologie et géophysique, Bucarest.

Locard A. (1893) Monographie des Mollusques tertiaires terrestres et fluviatiles de la Suisse. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, XIX (1892), Geneva, p. 131—275, pl. VIII—XII.

Sacco F. (1897) I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria, XXII, Torino, 180 p,. 10 pl.

Sandberger Fr. (1863) Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens, Wiesbaden, 459 p,. 35 pl.

— (1870—75) Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, Wiesbaden, 968, p,. 36 pl .

Wenz W. (1921) Das Mainzer Becken und seine Randgebiete. 2. Die tertiären Ablagerungen des Mainzer Beckens, Heidelberg, 351 p,. 36 pl.

— (1923 a) Fossilium Catalogus. I : Animalia, Pars 18, Gastropoda extramarina tertiaria, II., Berlin, p. 353—736.

— (1923 b) Fossilium Catalogus. I : Animalia, Pars 22, Gastropoda extramarina tertiaria, Berlin, p. 1421—1734.

— (1923 e) Fossilium Catalogus. I : Animalia, Pars 23, Gastropoda extramarina tertiaria, VI,. Berlin, p. 1737—1862.

— (1939) Gastropoda. Handbuch der Paläozoologie, VI, Teil 3: Prosobranchia, Berlin, p. 481—720.

Wolff W. (1897) Die Fauna der südbayerischen Oligocaenmolasse. *Palaeontographica* XLIII, Stuttgart, p. 223—311, pl. XX—XXVIII.

## EXPLICATION DES PLANCHES

### Planche I

Fig. 1a—c, 2a—c, 3a—b, 4a—b — *Pomatias antiquum antiquum* (Brongniart, 1810) (fig. 1a—c, 2a—c, 4a—b—1,5 ×; fig. 3a—b—2×);
Fig. 5a—b — *Trachysma* sp. (2 ×).
Fig. 6, 7a — b — *Coretus cornu cornu* (Brongniart, 1810) (1,5 ×).
Fig. 8a—c, 9a—c, 10—11, 12a—b, 13a—b — *Cornu cornu solidus* (Thomae, 1845) (1,5 ×)

### Planche II

Fig. 1a—c, 2a—b, 3a—b. — *Coretus crassus crassus* (Serres, 1844) (1,5×).
Fig.4a — c, 6. — *Eobania zilchi* n. sp. (fig. 1a—c — 1 ×; fig. 3—1,5 ×).
Fig. 5,7 a—b, 8—11. — *Cepaea rugulosa rugulosa* Zieten, 1830 (1,5 ×).

*D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXVII/3 (1979—1980). Pag. 109—114

3. PALEONTOLOGIE

*PALEOZOOLOGIE*

IUGS UNESCO

Project 25 : Stratigraphic correlation of the Tethys-Paretethys Neogene

# QUELQUES ESPÈCES DE MOLLUSQUES TERRESTRES DU MIOCÈNE DE HAŢEG[1]

PAR

VICTOR MOISESCU [2]

*Molluscs. Helicids. Miocene. Langhian. Terrestrial gastropods. New species. Paleontological systematics. Comparative study. South Carpathians. Intermontane Basin — Strei.*

## Abstract

Some Species of Miocene Terrestrial Molluscs from Haţeg. This paper deals with the helicids study in the upper gritty-marls bluish-blue complex of Langhian age in the Crivadia-Merişor zone (the Haţeg Basin). Two new species of helicids have been listed, namely; *Tropidomphalus (Pseudochloritis) truci* n. sp. and *Drobacia schlickumi* n. sp. which have peculiar affinities with *T. (Pseudochloritis) mollonensis* Truc and respectively *Drobacia rouqueti* Truc from the Upper Miocene of France.

Dans la région de Crivadia-Merişor (Bassin de Haţeg) (fig. 1) se développe une succession de formations d'âges différents, séparées par des discontinuités. Ces formations se distinguent nettement par leur contenu faunique.

Iliescu et al. (1972) distinguent trois complexes lithologiques, attribués au Chattien-Aquitanien, notamment: un complexe inférieur gréso-conglomératique rouge et argilo-sableux rouge-brique à intercalations lenticulaires de calcaires, dulçaquicoles; un complexe moyen argilo-sableux gris-verdâtre renfernant quelques intercalations charbonneuses et un complexe supérieur sableux-argileux avec des lentilles de conglomérats. Le dernier complexe, auquel nous avons donné le nom de complexe supérieur gréso-conglomératique ou chouches à *Helix* (Moisescu, 1978), contient une faune de mollusques terrestres qui fait l'objet de la présente note.

Les formes de hélicidés, peu nombreuses tant en ce qui concerne le nombre des espèces que des individus, sont cantonées dans des marnes

[1] Reçu le 15 Mai 1980, accepté le 17 Mai 1980, présenté à la séance du 20 Mai 1980.

[2] Institutul de geologie şi geofizică. Str. Caransebeş nr. 1, 78344 Bucureşti, 32.

gréseuses vert-bleuâtre, desquelles on les détache très difficilement. La plupart des fossiles sont sous forme de moules, déformés et incomplets. Toutefois on peut distinguer quelques espèces qui méritent une attention spéciale.

Iliescu et al. (1972) ont mentionné : *Cyclotus bisulcatus* Zieten, *Clausilia* aff. *articulata* Sand., *Helix* aff. *subapicalis* Sand.,

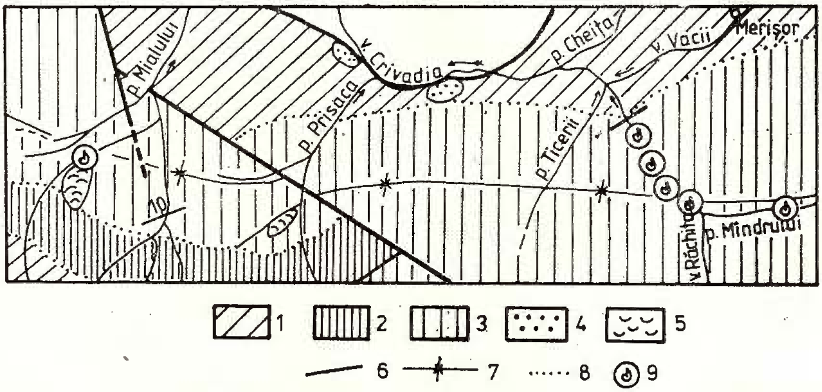



Fig.1. — Esquisse géologique de la région de Crivadia-Merișor (bassin de Hațeg) avec les gisements fossilifères.

1, complexe inférieur gréso-conglomératique et argilo-sableux rouge à intercalations lenticulaires de calcaires dulçaquicoles ; 2, complexe moyen argilo-sableux gris-verdâtre avec des intercalations charbonneuses ; 3, complexe supérieur sableux-argileux avec des lentilles de conglomérats (= couches à *Helix*) ; 4, térasses ; 5, glissements ; 6, faille ; 7, axe de synclinal ; 8, limite de transgression ; 9, gisement fosilifère.

*Helix* aff. *punctigera* Thomae, *Helix* sp., *Carychium* sp., *Strobilus* sp. et *Vitrina* sp.

Notre attention à été attirée surtout par les formes de hélicidés, dont nous avons mis en évidence trois espèces : *Tropidomphalus (Pseudochloritis) truci* n. sp., *Drobacia schlickumi* n. sp. et *Monacha punctigera* (Thomae). Nous n'avons pas rencontré les espèces identifiées par les auteurs susmentionnés et nous n'avons pas eu la possibilité de les examiner.

### 1. *Tropidomphalus (Pseudochloritis) truci* n. sp.

(pl., fig. 1a, 1b, 2).

*Holotypus* : pl., fig. 1a, 1b, col. I.G.G., P—14.972.
*Paratypus* : pl., fig. 2, col. I.G.G., P—14.973.
*Derivatio nominis* : en hommage au M. G. Truc, paléontologue de Lyon, spécialiste des gastéropodes terrestres.
*Locus typicus* : ruisseau du Mîndru, affluent de droite de la vallée de la Răchita, bassin de Hațeg.
*Stratum typicum* : complexe supérieur gréso-marneux violacé-bleuâtre, d'âge langhien.
*Nombre d'exemplaires* : 2.

*Diagnose* : Formes de petite taille, subdiscoïdes, montrant 4—5 tours de spire, séparés par des sutures fines et profondes. L'ouverture subovale, péristome interrompu. Ce dernier présente une zone retroussée vers l'extérieur, qui ne masque que très peu la zone ombilicale. L'ornementation est constituée de stries d'accroissement, de côtes et de tubercules extrêmement fins.
*Description*. Formes subdiscoïdes dont la hauteur des premiers tours de spire dépasse à peine celle du dernier tour. Les tours de spire sont séparés par des sutures obliques et profondes. L'ouverture est subovale et le péristome présente une zone retroussée vers l'extérieur, mieux observable sur la partie ombilicale de la coquille. L'ombilic profond, assez développé, n'est que très peu masqué par le bord inférieur du péristome.

L'ornementation est constituée de stries d'accroissement fines et serrées et de côtes fines, qui déterminent un groupement en bandes. Y apparaît également un réseau de petits tubercules, à peine visibles au microscope, plus accusés sur les 2—3 premiers tours de spire.
*Dimensions* : diamètre maximum = 13,50 mm ; hauteur du dernier tour de spire = 5,50 mm.
*Remarques*. Les spécimens décrits présentent des affinités évidentes pour l'espèce *Tropidomphalus (Pseudochloritis) mollonensis* T r u c (T r u c, 1971, p. 275, pl. XVII, fig. 1—7, 11—14; pl. XVIII, fig. 1—2), surtout par la forme de la coquille, le nombre des tours de spire, la taille et la profondeur de l'ombilic ainsi que par le péristome retroussé vers l'extérieur. Ils s'écartent toutefois de cette espèce par la taille, nos exemplaires étant un peu plus petits que ceux décrits par l'auteur susmentionné, par le bord inférieur du péristome, qui ne couvre pas la zone ombilicale comme dans l'espèce de T r u c, par la forme de l'ouverture et par la forme moins discoïde de nos coquilles.

### 2. *Drobacia schlickumi* n. sp.

(pl., fig. 3a, 3b, 3c, 3d, 4)

*Holotypus* : pl., fig. 3a—d, col. I.G.G., P—14.974.
*Paratypus* : pl., fig. 4, col. I.G.G., P—14.975.
*Derivatio nominis* : en hommage du M. W. R i c h a r d S c h l i c k u m, paléontologue allemand.
*Locus typicus* : ruisseau du Mîndru, affluent de droite de la vallée de la Răchita, bassin de Hațeg.
*Stratum typicum* : complexe supérieur gréso-marneux violacé-bleuâtre, d'âge langhien.
*Nombre d'exemplaires* : 2.
*Diagnose* : Coquille légèrement aplatie, à quatre tours et demi de spire, munis d'une carène médiane accusée. La partie supérieure des tours est aplatie, celle inférieure visiblement convexe. Elle présente un péristome interrompu et un ombilic circulaire, profond et large.
*Description*. Coquille de taille moyenne, de forme légèrement discoïde, munie d'une carène médiane relativement aiguë, qui sépare la partie supérieure aplatie, de celle inférieure visiblement convexe. Cette carène est

accusée sur les 2—3 premiers tours de spire et s'atténue sensiblement sur le dernier. Les sutures sont obliques et très profondes, fait qui vient de la superposition partielle des tours de spire. Autrement-dit il s'agit d'un enroulement „convolute" des tours de spire. L'ombilic est large et profond, n'étant couvert par le péristome. L'ouverture incomplète; le péristome et tout spécialement sa zone retroussée vers l'extérieur ne sont pas

TABLEAU

*Distribution stratigraphique et géographique générale*

| No | Nom de l'espèce | Région de Crivadia-Merişor | | | | Chattien | Aquitanien | Burdigalien | Langhien |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ruisseau du Mîndru | Vallée de la Răchita | Vallée de la Prisaca | Vallée du Mialu | | | | |
| 1 | *Canalicia* aff. *articulata* (Sandberger, 1863) | | + | | + | ——— | - - - | - - - | - - - |
| 2 | *Pomatias bisulcatum* (Zieten, 1830) | | + | | + | | ——— | - - - | - - - |
| 3 | *Monacha (Monacha) punctigera* (Thomae, 1845) | + | + | + | + | | ——— | - - - | - - - |
| 4 | *Trichia (Leucochroopsis) apicalis* aff. *subapicalis* (Sandberger, 1874) | + | + | | + | | ——— | - - - | - - - |
| 5 | *Drobacia schlickumi* n. sp. | + | + | | | | | | ——— |
| 6 | *Tropidomphalus (Pseudochloritis) truci* n. sp. | + | + | | | | | | ——— |

visibles. L'ornementation comporte de côtes fines et serrées, observables sur toute la surface de la coquille, tout spécialement sur la partie supérieure des tours de spire.

*Dimensions*: diamètre maximum = 43 mm; hauteur totale = 22 mm; hauteur du dernier tour = 20 mm.

*Remarques*. Les formes que nous avons décrites présentent incontestablement des ressemblances avec *Chilostoma? (Drobacia) rouqueti* Truc (Truc, 1971, p. 281, pl. XVII, fig. 8—10) du Miocène supérieur de France, en différant par la taille de beaucoup plus grande, par l'ornementation visible sur toute la surface de la coquille, par l'aspect discoïde moins prononcé de la coquille et par le dernier tour de spire beaucoup plus développé.

### 3. *Monacha* (*Monacha*) *punctigera* (Thomae, 1845)

(pl., fig. 5—6)

*Helix punctigera* Thomae (Sandb., 1863, p. 21, pl. II, fig. 5—5c);
*Helix (Fruticicola) punctigera* Thomae (Sandb., 1870—75, p. 499, pl. XXV, fig. 19—19b);
*Monacha punctigera* (Thomae) (Wenz, 1921, p. 175);
*Monacha (Monacha) punctigera* (Thomae) (Wenz, 1923, p. 416).

*Nombre d'exemplaires* : 2, col. I.G.G., P—14.976.

*Remarques*. Les deux spécimens de *Monacha* que nous possédons, quoique incomplèts et en mauvais état de conservation sont parfaitement comparables à *Helix punctigera* illustré par Sandberger. La ressemblance

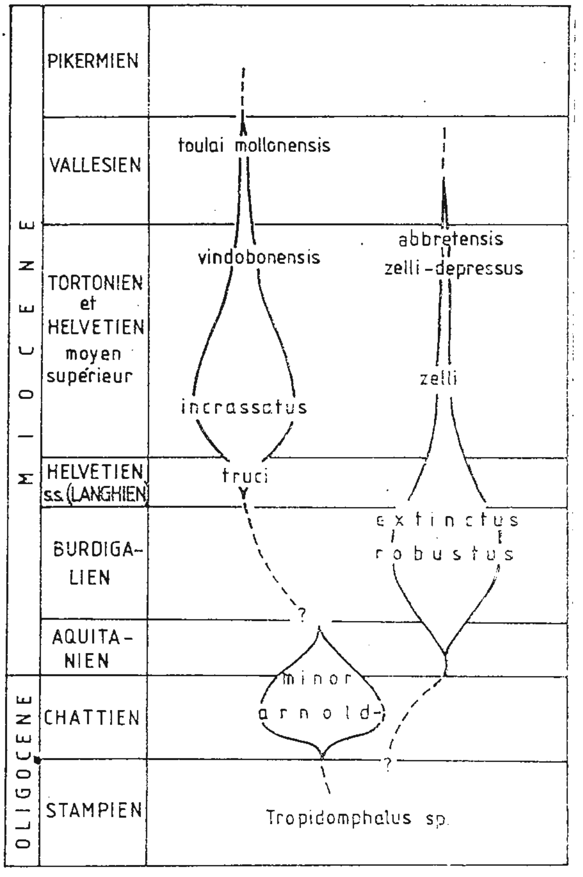



Fig. 2. — Répartition biostratigraphique des espèces appartenant au genre *Tropidomphalus* (d'après G. Truc, 1971, complétée).

concerne la taille, le nombre des tours de spire, autant que l'ornemetation. Les spécimens provenant du bassin de Hațeg laissent voir une vague ornementation, proche de celle de la pl. II, fig. 5c de Sandberger (1863), constituée de côtes serrées, entre lesquelles s'intercalent probablement des stries d'accroissement.

*Distribution*. L'espèce *M. punctigera* nous l'avons rencontrée dans le complexe supérieur gréso-marneux violacé-bleuâtre d'âge langhien des vallées de la Răchita, du ruisseau du Mîndru, de la Prisaca et du Mialu (fig. 1). Elle a été décrite par Sandberger des couches à *Hydrobia*, aquitaniennes, du bassin de Mayence.

Comme il a été déjà mentionné, les deux nouvelles espèces décrites présentent incontestablement des affinités pour les formes décrites par G. Truc du Miocène supérieur de France. Néanmoins dans le bassin de Haţeg elles se développent dans le Langhien, âge attesté par des arguments micropaléontologiques (Gh. Popescu, in Maria Pavelescu et al., 1977) étant donné que dans le complexe supérieur grésomarneux violacé-bleuâtre on a rencontré des formes du genre *Candorbulina*.

Nous considérons que l'espèce *T. (Pseudochloritis) truci* n. sp. doit être située dans le schéma de G. Truc (1971, p. 279, fig. 1) quelque part entre *T. extinctus* et *T. incrassatus*, notamment dans la phylogénie de *T. mollonensis* (fig. 2).

Outre les deux formes nouvelles, dans le complexe supérieur on a également rencontré d'autres espèces de mollusques dulçaquicole, fait mis en évidence dans le tableau ci-dessus. Elles se sont développées tout spécialement dans l'Aquitanien, mais peuvent persister jusqu'au Langhien.

## BIBLIOGRAPHIE

Iliescu Gh., Iliescu Maria, Mărgărit Gh., Mărgărit Maria, Mărgărit Eugenia, Peneş Marioara, Borş Melania (1972) Rapport, les archives de l'Entreprise géologique pour la prospection des substances minérales solides, Bucarest.

Moisescu V. (1978) Rapport, les archives de l'Institut de géologie et géophysique, Bucarest.

Pavelescu Maria, Moisescu V., Popescu Gh. (1977) Rapport, les archives de l'Institut de géologie et géophysique, Bucarest.

Sandberger Fr. (1863) Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens, *Wiesbaden*, 459 p,. 35 pl.

— (1870—75) Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, *Wiesbaden*, 968 p,. 36 pl.

Truc G. (1971) Helicidae nouveaux du Miocène supérieur bressan ; réflexions sur le genre Tropidomphalus (Gastropoda : Euthyneura). *Arch. Moll.*, 101 (5—6), Frankfurt am Main, p. 275—287, pl. XVII—XVIII.

Wenz W. (1921) Das Mainzer Becken und seine Randgebiete. 2. Die tertiären Ablagerungen des Mainzer Beckens, Heidelberg, 351 p,. 36 pl.

— (1923) Fossilium Catalogus. I : Animalia, Pars 18, Gastropoda extramarina tertiaria, II., Berlin, p. 353—736.

## EXPLICATION DE LA PLANCHE

Fig. 1a, 1b, 2. — *Tropidomphalus (Pseudochloritis) truci* n. sp. (fig. 1a, 1b — 1,5 ×; fig. 2— — 1,3 ×);

Fig. 3a, 3b, 3c, 3d, 4. — *Drobacia schlickumi* n. sp. (fig. 3a, 3b, 3c, 3d — 1 × ; fig. 4—1,5 ×);

Fig. 5, 6. — *Monacha (Monacha) punctigera* (Thomae, 1845) (1,5 ×).

*D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXVII (1979—1980). Pag. 115—121

3. PALEONTOLOGIE

*PALEOZOOLOGIE*

Project 25 : Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys Neogene

# NOTE ON THE FORAMINIFER SPHAEROGYPSINA GALLOWAY[1]

BY

GHEORGHE POPESCU[2]

*Foraminifera. Caenozoic. Fossil evolution. Fossil systematics. New species. Transylvanian Basin. Paleogene zone of the NW Transylvania.*

## Sommaire

Note sur le foraminifère Sphaerogyspina Galloway. Après un bref historique du genre *Sphaerogypsina*, l'auteur veut argumenter l'existence d'une ligne évolutive dans l'intervalle Eocène-Récent. Le changement du mode de vie, le passage des formes libres à celles fixées est considéré d'être la cause principale qui a mené au changement de la morphologie et de la structure interne du genre au long de son évolution. L'auteur considère l'espèce *Sphaerogypsina peruviana* (Berry) la principale branche dont sont issues *S. globulus* (Rss.) qui a évolué en créant l'espèce. *S. hemisphaerica*, puis *S. vesicularis*, considérée comme le dernier représentant de la ligne évolutive. L'étude finit par la description de la figuration des espèces mentionnées, parmi lesquelles il y a aussi une nouvelle espèce : *S. hemisphaerica*.

The type species for *Sphaerogypsina* Galloway is *Ceriopora globulus* Reuss described from the *Amphistegina* marls at Nussdorf (Vienna basin, Austria), deposits considered at present to be Lower Badenian (= Langhian) in age. In the original work (Reuss, 1848) *Ceriopora globulus* was described as a bryozoan, then transferred by Brady (1884) to foraminifera (as *Gypsina*). The original material deposited in the Natural History Museum in Vienna was studied by Vávra (1978) who reconsidered its taxonomical position. In addition, in his synonymy (Vávra, *op. cit.*, p. 742), *Chaetetes pygmaeus* described by Reuss as a coral was also assigned to *Spharogypsina*.

[1] Received on 30 April 1980, accepted for publication on 5 May 1980, presented at the meeting of 20 May 1980.

[2] Institutul de geologie și geofizică, str. Caransebeș nr. 1, 78344, București, 32.

A similar material, this time coming from the Lower Badenian deposits outcropping on the eastern border of the Pannonian basin, namely from the well-known fossiliferous sites Lăpugiu and Coștei (Banat, România), was described by Karrer (1877) as *Tinoporus fuchsi*.

Starting from a false premise according to which the position of the embrionic chambers has a generical importance, some years ago, this author (Popescu, 1975) proposed the genus *Excentrogypsina* (type species, *Tinoporus fuchsi* Karrer), differing from the genus *Sphaerogypsina* by the eccentrical position of the embrionic apparatus. Subsequent studies on samples very rich in *Sphaerogypsina* collected from the Lower Badenian deposits in Romania, demonstrate without exception the eccentrical position of the embrionic and periembrionic stage. We have not yet a cross section of the type material of *Ceriopora globulus* but it can be assumed that both Reuss' material and ours belong to the same species (the shape is identical: compare the holotype photo in Vávra, 1978, text – Fig. 1, nr. 1, 3, 4 and our material in Pl. I, Figs. 1–6, Pl. II, Figs. 1–6, Pl. III, Figs. 1, 2). The fact that they were collected at the same stratigraphical level and from the same paleogeographic area of sedimentation supports this assumption. Consequently, the genus *Excentrogypsina* is a junior synonym of the genus *Sphaerogypsina*, the two genera being represented in fact by one and the same species : *Ceriopora globulus* Reuss = *Tinoporus fuchsi* Karrer.

The most striking fact is the large stratigraphic range of this genus formely considered to be monotypical : Eocene-Recent.

Our investigation on Tertiary foraminifera in Romania indicates the occurence of the genus *Sphaerogypsina* at three levels, connected with

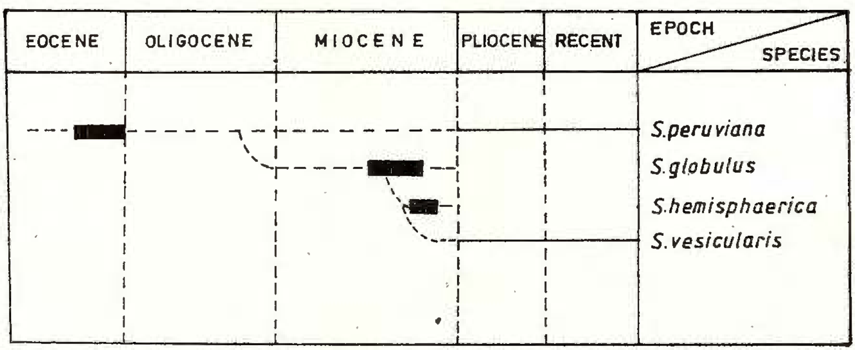



Fig. 1. – Stratigraphic ranges of the species of the genus *Sphaerogypsina* in the Paratethys.

epicontinental calcareous reefal and telereefal facies (fig. 1) : in the Eocene (Priabonian) and at two levels in the Miocene (in the Langhian and in the Upper Kossovian). The situation seems to be similar in the rest of the Paratethyan area as it results from the relevant literature (i.e. Bieda, 1963; V. Zilahy, 1968; Pishvanova, 1972; Vávra, 1978).

The study of the Eocene populations was made on a very rich material of *Sphaerogypsina* coming from Priabonian deposits (Brebi marls at Hodiș, Peșterii valley, in the south-eastern part of the Meseș Mountains). It has been ascertained that the Eocene specimens have a spherical shape with „moruloid" outer surface, whereas the specimens coming from

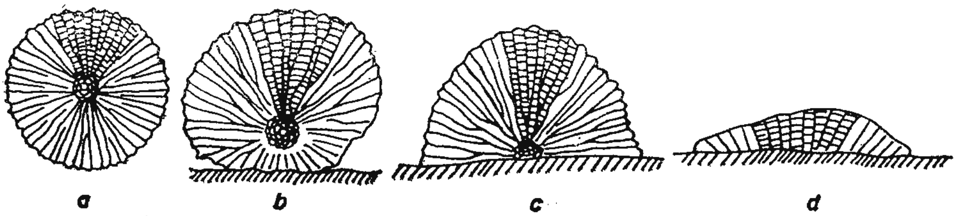



Fig.2. — Evolution of the shape and inner structure in *Sphaerogypsina* from Eocene to Recent, a, *S. peruviana* ; b, *S. globulus* ; c, *S. hemisphaerica* ; d, *S. vesicularis*.

Langhian deposits, in spite of the same aspect of the surface, have a subsphaerical to reniform shape and those the from Upper Kossovian deposits a hemisphaerical shape (fig. 2). The evolution of the shape seems to be connected with changes in the way of life. The Eocene specimens must have been free in the Eocene but became attached probably during the Miocene. The changing of the way of life has had an impact not only on the shape but also on the inner structure. So, the embrionic apparatus has a central position in the Eocene specimens, then it begins to migrate towards the attaching surface, becoming eccentric in the Langhian specimens and basal in the Upper Kossovian (text — Fig. 1). Following this idea I eventually found a possible Pliocene or Recent correspondent of this lineage; that proved to be the species *Orbitolina vesicularias* Parker & Jones, 1860 (fide Ellis & Messina) which represents the final stage of the *Sphaerogypsina* lineage. This species is plane-convex in shape and the embrionic stage must be somewhere on the attached surface. In the adult stage one should note the radial-alternate arrangement of the chambers, characteristic of the genus *Sphaerogypsina*. Calcareous or reefal facies do not appear in the Carpathian area (and generally in the Central Paratethys) between the Priabonian and the Badenian. So, in this stratigraphic interval, the genus *Sphaerogypsina* does not occur. We assume that in the Lower Miocene the embrionic stage of *Sphaerogypsina* specimens is also eccentrical but probably less than in the Langhian specimens. This assumption is based of the outer aspect of the specimens mentioned and figurated as *Sphaerogypsina globula* (Rss.) by Poignant & Pujol (1976) in the Aquitanian deposits of Lariey, France.

It is the changing of the way of life that determined the evolution of the shape and the migration of the position of the embrionic stage. This orthogenetic evolution is slow enough, without spectacular changes but, the differences are growing in importance in time. So, I came to the conclusion that not the whole micropaleontologic material coming from the stratigraphic interval between the Eocene and the Recent can be assigned to the same species *(S. globulus)*. The specific name „*globulus*" should be preserved for the Langhian specimens. On the other hand, the species „*vesicularis*" is to be transferred to the genus *Sphaerogypsina*. The Priabonian specimens are to be assigned to „*peruviana*" and for the Kossovian specimens we propose a new name. Consequently, the genus *Sphaerogypsina* previously considered as monotypical seems to include at least four species: an Eocene species — *S. peruviana* (Berry); a Langhian species — *S. globulus*; a Kossovian species — *S. hemisphaerica* n. sp. and a Pliocene-Recent species — *S. vesicularis* (Parker & Jones).

### Paleontological descriptions

Genus *Sphaerogypsina* Galloway, 1933, emend.

(= *Discocyclina* Silvestri, 1937, type species; *Orbitolina vesicularis* Parker & Jones; = *Excentrogypsina* Popescu, 1975, type species *Tinoporus fuchsi* Karrer)

Test free or attached; embrionic and periembrionic chambers followed by numerous ones in radially built walls forming globular, reniform, hemisphaerical or lenticular tests; outer surface cribrate polygonal areolae surrounded by imperforated rims (chamber walls); radial chambers roughly

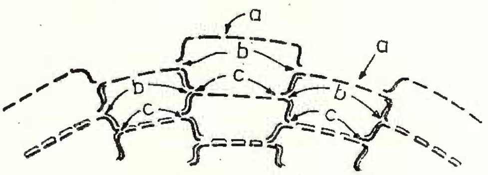



Fig. 3. — Diagramatic cross section in *Sphaerogypsina* showing the radial-alternate growth of the chambers. a, cribrate surface; b, c, mural foramina.

circular to polygonal in outline, perforated laterally by mural foramina, upper wall cribrate, slightly convex outward with irregular knobby projection of groups of chambers.

*Range*. Eocene — Recent (see fig. 3).

*Sphaerogypsina peruviana* (Berry, 1929)

*Gypsina peruviana* Berry, 1929, Washington Ac. Sc. Jour., Baltimore, 19 (12), p. 240, text — fig. 1, 2 (fide Ellis & Messina)

*Sphaerogypsina globula* Bieda (non Reuss), 1963, p. 45, pl. III, fig. 6—10; V. Zilahy, 1968, p. 159, pls. III, IV, V.

Test free, globular; two embrionic chambers followed by four periembrionic ones, then numerous chambers forming a central globular juvenile stage; in the adult stage chambers radially built walls; outer surface with cribrate subcircular to polygonal areolae surrounded by imperforate rims.

*Sizes*. 0.6—2 mm diameter.

*Occurrences*. Mentioned by V. Zilahy (1968) from the Lutetian (deposits with *Nummulites perforatus*, *N. brogniarti*, *N. millecaput*) and the Priabonian (deposits with *N. fabiani*) in Hungary; in Eocene, deposits in Poland. In Romania it was encountered in Cozla Limestone, Brebi marls and Cluj limestone (Priabonian, NW Transylvania). The holotype was described from Eocene deposits at Calita Sal (Piura region, Perú).

*Sphaerogypsina globulus* (Reuss, 1848)

(Pl. I, Figs. 1—6; Pl. II; Figs. 1—6; Pl. III, Figs. 1, 2)

*Ceriopora globulus* Reuss, 1848, p. 33, Pl. V, Fig. 7.
*Tinoporus fuchsi* Karrer, 1877, p. 388, Pl. 14 b, Fig. 59.
non *Sphaerogypsina globula* Bieda 1963, p. 45 (173), Pl. III, Figs. 6—10; V. Zilahy, 1968, p. 159, Pls. III, IV, V.
*Excentrogypsina fuchsi* (Karrer). Popescu, 1965, p. 95, text — Fig. 27, nr. 5, 6.
*Sphaerogypsina globulus* (Rss.). Vávra, 1978, p. 742, text — Fig. 1, nr. 1, 3, 4.

Test free or attached, subsphaerical to reniform in shape, outer surface with cribrate rounded or polygonal areolae surrounded by imperforated rims; juvenile stage made up of two embrionic, four periembrionic chambers followed by other numerous ones forming an eccentrical globular mass; in the adult stage chambers arranged radially, circular to polygonale in outline; laterally walls perforated by mural foramina, upper wall cribrate, slightly convex outwards. Microsphaerical specimens larger than megasphaerical, the latter very rarely.

*Sizes*. 0.6 to 2 mm diameter.

*Occurrences*. Langhian (= Lower Badenian) in Central Paratethys area: Austria (v. Vávra, 1978), Czechoslovakia (Pokorny, 1958), Ukraina (Pishvanova, 1972). In Romania it occurs in Banat (Lăpugiu, Coştei, Panc) and in Transylvania (Popeşti-Cluj district).

*Sphaerogypsina hemisphaerica* n. sp.

(Pl. III, Figs. 3—5)

Test attached, hemisphaerical; outer surface and inner structure like in *S. globulus* (Rss.) but with juvenile stage migrated in the middle of the attached surface. Micro- and megasphaerical specimens were not observed.

*Sizes*. 0.7 to 1 mm diameter.

*Locus typicus*. Colibaşi, Morilor valley (Mehedinţi district).

*Sratum typicum*. „*Spirialis* marls horizon", uppermost part of the Kossovian (= Konkian).

*Occurrences*. A few specimens were encountered at Buituri (Valea lui Ion, Hunedoara district) and at Colibaşi.

*Acknowledgements*. I wish to express my thanks to Mrs. Mariana Iva and Dr. G. Bombiță, Institut of Geology and Geophysics for stimulating discussion and for placing at my disposal their micropaleontological collections. I thank also Drs. D. Patrulius and Fl. Marinescu, Institute of Geology and Geophysics for critically reading the manuscript.

## REFERENCES

Bieda, F. (1963) Duże Otwornice Eocene Tatrzanskiego. *Inst. Geol. Prace*, 37, pp. 1—215, 26 pl,. Warszava.

Brady, H. B. (1884) Report on the Foraminifera dredged by H.M.S. Challenger, during the years 1873—1876. *Rept. Sc. Results Explor. Voyage H.M.S. Challenger, Zoology*, 9, pp. 1—814, pl. 1—115, London.

Ellis, B. F. & Messina, Angelica (1940 et supl.) Catalogue of Foraminifera. *Am. Mus. Nat. Hist.*, New-York.

Galloway, J. J. (1933) A manual of Foraminifera. *James Furman Kemp Memorial Ser.*, publ. 1, xii + 483, p,. 42 pl,. Bloomington, Indiana.

Karrer, F. (1877) Geologie der Kaiser Franz-Josefs Hocquellen-Wasserleitung. Eins Studie in den Tertiärbildungen am Westrande des Alpinen Theiles der Niederung von Wien. *K. K. geol. Reichsanst.*, Abh. 9, 420 p,. 20 pl., Wien.

Loeblich, A. R. jr. & Tappan, Helen (1964) in Moore, R. C. Treatise on Invertebrate Paleontology, Part C, Protista 2 (1, 2), 900 p,. *Univ. Kansas Press*, New-York.

Pishvanova, L. S. (1972) Foraminifery verhneoligotzenovyh i miotzenovyh otlojenii zapanyh oblastei Ukr. S.S.S.R., *Tr. Ukr. NIGRI*, vyp. XXVII, pp. 205—283, 24 pl,. Moskwa.

Poignant, Armelle & Pujol, C. (1976) Nouvelles données micropaléontologiques (Foraminifères planctoniques et petits foraminifères bentoniques) sur le stratotype de l'Aquitanien. *Geobios* 9 (5), pp. 607—667, 16 pl,. Lyon.

Pokorny, V. (1958) Grundzüge der Zoologischen Mikropaläontologie, 1, 582 pg. *VEB Deutsch. Verl. Wiss.*, Berlin.

Popescu, Gh. (1975) Étude des foraminifères du Miocène inférieur et moyen du nord-ouest de la Transylvanie. *Inst. Geol. Geof., Mem.* XXIII, 121 p,. 106 pl., București.

Reuss, A. E. (1848) Die fossilien Polyparien des Wiener Tertiärbeckens. *Naturwiss. Abh.*, 2(1), pp. 1—109, 11 pl,. Wien.

Vávra, N. (1978) Sphaerogypsina Galloway, 1933 (Foraminifera) von Reuss (1848) als Bryozoe (Ceriopora globulus) und als Koralle (Chaetetes pygmaeus) beschrieben. *N. J. Gol. Paläont.* 1978, 12, pp. 741—746, 1 abb., Stuttgart.

Vitálisné Zilahy, Lidia (1968) A Planorbulinidae, Acervulinidae és Cymbaloporidae család a Magyarorszagi Eocénben. *M. All. Földt. Int. Évi Jelentése az 1966*, pp. 153—164, 7 pl,. Budapest.

## EXPLANATION OF PLATES

### Plate I

Figs. 1—6. — *Sphaerogypsina globulus* (R e u s s). Fig. 1, outer aspect; Figs. 2, 3 cross section in megasphaeric specimen with (3) detail of the embrionic apparatus; Fig. 4, detail of the surface; Fig. 5, cross section and (Fig. 6) detail of the alternate chambers showing the cribrate surface of the chambers and mural foramina. Distance between markers: Fig. 1, 300 μ; Figs. 2, 3, 5, 100 μ; Figs. 3, 6, 30 μ.

### Plate II

Figs. 1—6. — *Sphaerogypsina globulus* (R e u s s). Fig. 1, cross section and (Fig. 2) detail of the juvenil stage; Fig. 3, cross section and (Fig, 4, 5) detail on embrionic apparatus; Fig. 6, outher aspect. Distance between markers: Fig. 1,300 μ; Figs. 2, 3, 6, 100 μ; Fig. 4, 30 μ; Fig. 5, 10 μ.

### Plate III

Figs. 1, 2. — *Sphaerogypsina globulus* (R e u s s). Cross section and (Fig. 2) detail of the radial alternate chambers.

Figs. 3—5. — *Sphaerogypsina hemisphaerica* n. sp. Fig. 3, holotype, lateral view; Figs 2, 3, paratypes, cross section. Distance between markers: Fig. 1, 3, 5, 100 μ; Fig. 2, 30 μ; Fig. 4, 300 μ.

*D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXVII/3 (1979—1980). Pag. 123—125

## 3. PALEONTOLOGIE

*PALEOBOTANICA*

IUGS UNESCO

Project 25 : Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys Neogene

# A NEW SPECIES OF THE CALCAREOUS NANNOPLANKTON GENUS HELICOSPHAERA KAMPTNER [1]

BY

NICOLAE GHEŢA [2]

*Helicosphaera. Calcareous nannoplankton. Oligocene-Miocene. Biostratigraphy. Systematics. Transylvanian Basin — Paleogene zone of NW Transylvania, Northern Miocene zone.*

## Abstract

A New Species of the Calcareous Nannoplankton Genus Helicosphaera Kamptner. *Helicosphaera transylvanica* n. sp. from the lowermost Miocene deposits of Romania is described. It is an important marker in defining the Oligocene/Miocene boundary in the studied areas.

In numerous Oligocene/Miocene sequences from NW Transylvanian Basin (NW Romania) and flysch deposits from the Eastern and South-Eastern Carpathians the author observed the constant occurrence of a new species of *Helicosphaera* Kamptner. It appears in the upper part of the $NN_2$ zone and has for these areas an important biostratigraphical value in defining the Oligocene/Miocene boundary.

Order COCCOLITHOPHORALES Schiller 1926

Family HELICOSPHAERACEAE Black 1971 emend Jafar and Martini 1975

Genus HELICOSPHAERA Kamptner 1954

*Helicosphaera transylvanica* n. sp.

Pl. Figs. 1—10

[1] Received on March 19, 1980, accepted for publication on March 20 1980, presented at the meeting of April 25 1980.

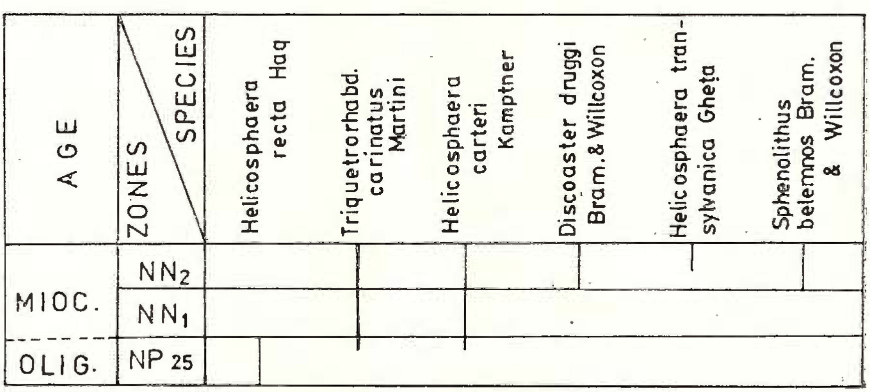
[2] Institutul de geologie şi geofizică, str. Caransebeş nr. 1, 78344, Bucureşti 32.

*Name*: after the Transylvanian Basin, where it was first noticed.
*Type specimens:* Pl., Figs. 8–10; sample 4515/7, coll. I.G.G. nr. P.102,212.
*Type locality:* Brîglez village near Dej (NW Transylvania).
*Type level:* Chechiş Beds, lowermost Miocene.
*Description.* An elongated elliptical helicolith with a large and thin spiral plate composed of numerous delicate elements radially disposed. The central smaller plate presents two large openings separated by a bridge. The bridge subparallel to the small axis of the ellipse is not continuous, being formed of two bars with their bases crystallographically continuous with the central plate and separated at their jointing point by a line parallel to the long axis of the ellipse. Sometimes the two bars overlap at their jointing point.
*Remarks. H. transylvanica* n. sp. differs from *H. recta* (Haq), which it seems to be related with, in being more elongated, with the spiral plate rounded off at both ends of the ellipse and having two larger openings. *H. carteri* Kamptner is similar in shape but has two small openings and lacks the conspicuous bridge of *H. transylvanica*. From *H. bramletti* Müller it differs in having the bridge formed of two separated bars with their bases continuous with the central plate.
*Occurrence. H. transylvanica* occurs in the lowermost Miocene (upper part of $NN_2$–$NN_3$ zones) from NW Transylvanian Basin (Chechiş Beds) and South-Eastern Carpathians (Vinețișu Beds). It was also found in the Gura Văii Beds from the Getic Depression.

## *Distribution*

*Helicosphaera transylvanica* n. sp. appears associated with *Triquetrorhabdulus carinatus* Martini, *Helicosphaera carteri* Kamptner, *H. ampliaperta* Bram & Wilcoxon, *Reticulofenestra bisecta* Hay Mohler Wade and *Sphenolithus belemnos* Bram. & Wilcoxon.

Within its lower range disapears *Discoaster druggi* Bram & Wilcoxon, which is however very scarce in the Lower Miocene deposits




Repartition of main nannoplankton species at the Oligocene/Miocene boundary.

from Romania and therefore a hardly reliable species for the $NN_1/NN_2$ limit.

*Helicosphaera recta* (H a q) which seems to be a very close forerunner of *H. transylvanica* n. sp. does not occur in this association.

In continuous sequences (Fîntînele valley and Cocii valley-near Tg. Lăpuş town), *H. transylvanica* n. sp. was found a few meters above the first occurence of *Sphenolithus belemnos*.

## REFERENCES


J a f a r S. A., M a r t i n i E. (1975) On the validity of the calcareous nannoplankton genus Helicosphaera. *Senckenb. Leth.*, 56, 4/5, p. 381—397, Frankfurt am Main.

M a r t i n i E. (1971) Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation. *Proc. 2nd Plankton Conf.*, Roma 1970, 2, p. 739—785, pl. 1—4, Roma.

M ü l l e r C a r l a (1970) Nannoplankton Zonen der unteren meeresmolasse Bayerns. *Geol. Bavarica*. 63, p. 107—118, pl. 1—8, München.


## EXPLANATION OF PLATE

Figs. 1—10.—*Helicosphaera transylvanica* n. sp. : 1—3, proximal view SEM ; 4, distal view SEM ; 7, image of the bridge showing its peculiar construction ; 5, transmitted light ; NII ; 6, same specimen Nx ; 8, holotype, transmitted light NII ; 9, same specimen Nx ; 10, same specimen Nx 45°. All specimens from samples 4515/5—4515/7 from the upper part of the Chechiş Beds, NW Transylvania. Magnification : Figs. 5, 6 × 2400 ; Figs. 8—10 × 3200.

*D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXVII/3 (1979—1980). Pag. 127—130

**3. PALEONTOLOGIE**

*PALEOBOTANICA*

# UN REST DE MAHONIA BAZALTICA N. SP. DIN PLEISTOCENUL INFERIOR DE LA ŞANOVIŢA-LUCĂREŢ (BANAT)[1]

DE

RĂZVAN GIVULESCU[2]

*Fossil leaflet. Lower Pleistocene. Basaltic tuffs. New species. Holotype. Paleontological collection. South Carpathians. Intermontane Basin — Caransebeş.*

## Abstract

A Remnant of Mahonia bazaltica n. sp. of the Lower Pleistocene from Şanoviţa-Lucăreţ (Banat-Romania). The author has found in the collections of the Geological Laboratory of the Institute of Mines from Petroşani (Romania) a very well preserved remnant which has not been listed and which comes from the basaltic tuffs of the Lower Pleistocene from Şanoviţa-Lucăreţ (Banat). At a close examination it proved to be a *Mahonia* leaflet. The author considers it to represent a new species : *Mahonia bazaltica* n. sp.

Cu ocazia unei vizite în Laboratorul de Geologie al Institutului de Mine din Petroşani, ne-a fost atrasă atenţia de un rest foarte bine conservat al unei frunze fosile nedeterminate.

Prezentarea acestei frunze face obiectul acestei comunicări.

Eşantion nr. 19 Fl., colecţia mai sus menţionată, colectat, conform etichetei însoţitoare, de la Şanoviţa-Lucăreţ. Frunza este conservată pe un tuf de culoare cenuşie în care se observă cu ochiul liber cristale mari de piroxen, feldspat şi fragmente de ponce.

Localităţile Şanoviţa şi Lucăreţ se situează în imediata apropiere a „vulcanului" bazaltic cu acelaşi nume la aproximativ 40 km est de Timişoara. Nu vom insista la aspectele legate de geologia regiunii, ce pot

[1] Predată la 20 mai 1980, acceptată pentru publicare la 20 mai 1980, comunicată în şedinţa din 28 mai 1980.

[2] Institutul de Învăţămînt superior, str. Victoriei nr. 76, Baia Mare.

fi consultate în M a t e e s c u (1937). Ne interesează în schimb vîrsta acestui tuf. După M a t e e s c u vîrsta erupţiilor se situează „în Cuaternarul inferior imediat după încheierea cutărilor post pliocene şi imediat

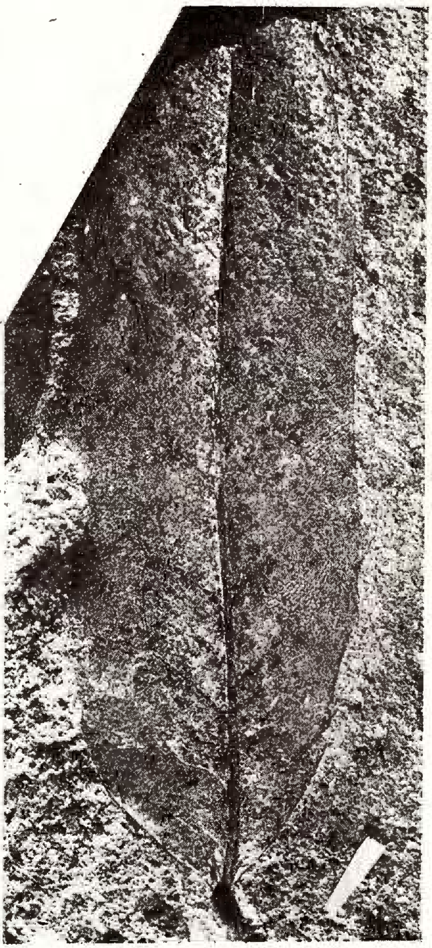


Fig. 1. — *Mahonia bazaltica.* Impresiunea frunzei în tuf. Semnul în dreapta jos = 1 cm.
*Mahonia bazaltica.* L'impression de la feuille dans le tuf. Le signe à droite en bas = 1 cm.

Fig. 2. — *Mahonia bazaltica.* Desenul impresiunii 1 : 1.
*Mahonia bazaltica.* Dessin de l'impression 1 : 1.

înainte de formarea depozitelor de glacis ale Cuaternarului inferior". Dacă la nivelul anului 1937 precizarea vîrstei cuaternare inferioare putea fi mulţumitoare, în prezent nu ne mai putem limita doar la atît. După

Harta geologică a R. S. România 1 : 200 000 vîrsta erupţiilor se situează în intervalul Pleistocen inferior — eventual mediu, oricum înaintea depunerii argilei roşii a Pleistocenului superior.

*Descriere.* Foliolă de dimensiuni mari. Restul păstrat are 108 × 37 mm, lungimea probabilă era de 115—120 mm. Foliolă foarte pieloasă, asimetrică, cu marginile paralele, cu baza cuneată terminîndu-se într-un peţiol scurt şi puternic. Marginea frunzei este caracterizată pe de o parte prin prezenţa unui tiv gros, pe de altă parte prin prezenţa unei dentiţii neregulat dispuse, spinescente. Din peţiol porneşte o nervură principală puternică (2 mm grosime în bază), adînc imprimată în rocă, subţiindu-se gradat în spre vîrf; din aceasta pornesc în bază sub unghiuri ascuţite două nervuri, apoi mai sus alte opt perechi de nervuri secundare evidente al căror unghi de emergenţă este foarte larg. Ele se anastomozează prin arcuri largi, inegale, la jumătatea laminei. În continuarea acestora este dispus un al doilea rînd de arcuri mai mici şi mai numeroase, dar care nici acestea nu ajung pînă la marginea limbului unde, după toate aparenţele, ca de altfel şi în dinţii marginii, ajung numai prelungirile arcurilor de gradul doi.

*Discuţii:* un prim aspect se referă la posibilitatea determinării generice a frunzei. Dispoziţia nervaţiunii este întru totul caracteristică genului *Mahonia* N u t t a l, aşa încît acest aspect nu ridică nici o problemă. Cercetarea bibliografiei şi mai ales a colecţiei actuale a ierbarului Grădinii Botanice din Cluj-Napoca ne-a arătat că un asemenea tip de foliolă nu a mai fost descris în literatura paleobotanică şi că nici printre frunzele din actual nu putem găsi ceva asemănător.

Vom prezenta deci materialul descris ca o specie nouă, căreia, avînd în vedere că a fost găsită în tufuri bazaltice îi propunem denumirea de „*bazaltica*".

*Mahonia bazaltica* n. sp.

*Holotypus:* nr. 19 Pl., Sammlung des Bergwerkinstitutes Petroşani.
*Derivatio nominis:* nach dem basaltischen Tuffe in der es gefunden wurde.
*Locus typicus:* zwischen Şanoviţa und Lucăreţ (Banat-Rumänien).
*Stratum typicum:* unteres Pleistozän.

*Diagnose:* stark lederiges, grosses, längliches Blättchen mit spitzem Blattgrund. Der Blattrand ist mit einem Randsaum, sowie mit kurzen, unregelmässig angeordneten, stacheligen Zähnen versehen. Dicker, kräftiger Hauptnerv aus dem im unteren Teil zwei Seitennerven unter spitzen Winkeln hervorspringen. Die anderen 8 Seitennervenpaare die unter grösseren Winkeln vorkommen bilden in der Mitte der Blattspreite grosse unregelmässige Bogen. Die äussere Hälfte der Blattspreite ist von anderen kleineren Bogen besetzt, die Verzweigungen in die Randzähne senden.

## BIBLIOGRAFIE


M a t e e s c u St. (1937) Vulcanismul cuaternar din partea de Nord Vest a Banatului. *Rev. Muz. Geol. Miner. Univ. Cluj*, 6/1—2, 72—95, Cluj.

N e m e j c F r. (1975) Paleobotanika IV. *Naklad. Ceskosl. Akad. Ved.* Praha.

S c h n e i d e r C. K. (1906) Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde, I. *Gustav Fischer Verlag.* Jena.

* * * Harta geologică 1: 200.000 Timişoara. Comitetul de stat al geologiei, Institutul Geologic. Bucureşti.


---

## UN RESTE DE MAHONIA BAZALTICA N. SP. DU PLÉISTOCÈNE INFÉRIEUR DE ŞANOVIŢA-LUCĂREŢ (BANAT-ROUMANIE)

### (Résumé)


L'auteur a trouvé dans les collections du Laboratoire de Géologie de l'Institut de Mines de Petroşani (Roumanie) un reste très bien conservé mais non déterminé provenant des tuffs basaltiques du Pléistocène inférieur de Şanoviţa-Lucăreţ (Banat). L'examen a prouvé qu'il s'agit d'une foliole de *Mahonia*. L'auteur considère qu'on a affaire à une n. sp. et la présente comme *Mahonia bazaltica* n. sp.


---

*D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXVII/3 (1979—1980). Pag. 131 — 139

**3. PALEONTOLOGIE**

*PALEOBOTANICA*

IUGS UNESCO

Project 25 : Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys Neogene

# EIN NACHTRAG ZUR KENNTNIS DER FOSSILEN FLORA AUS DEM PFLANZENFUNDORT CHIUZBAIA (FUNDORT „F")[1]

VON

RĂZVAN GIVULESCU[2]

*Fossil flora. Pannonian. New species. Paleobotanic systematics. Biometry. Fossiliferous reservation. East Carpathians — Young Eruptive — Gutin.*

**Abstract**

A Completion to the Knowledge of the Fossil Flora from Chiuzbaia (Site „F"). As a continuation of researches in the fossiliferous reservation of Chiuzbaia, which were published in 1979, the author presents 14 new taxa from the site „F". Among these ones, only one comes from the older material. Listed as *Sorbus* sp., or *Sorbus* sp. 1, it is now presented as *Sorbus pannonica* n. sp. As a special contribution of the paper, data concerning the foliar biometry are to be underlined.

1979 erschien die Bearbeitung der fossilen Flora der Fundorte $E_1$, F, G und H, aus dem Pflanzenfundort Chiuzbaia, eine Bearbeitung in der der Schwerpunkt auf die Flora von „F" gelegt wurde. Da inzwischen durch glückliche Sammeltätigkeit ein interessantes und nicht bekanntes Material gefunden wurde, soll dieses hier als ein erster Nachtrag vorgeführt werden.

Die geographische und geologische Lage wurde in den Arbeiten von 1973 und 1979 ausführlich beschrieben, aus diesem Grunde wird auf eine neue Darstellung verzichtet.

*Pinus* cf. *strobus* L.

*Beleg* P. 24754
Sammlung des Geologisches Instituts—Bucureşti.

[1] Predată la 20 mai 1980, acceptată pentru publicare la 20 mai 1980, comunicată în şedinţa din 28 mai 1980.

[2] Institutul de Învăţămînt superior, str. Victoriei nr. 76, Baia Mare.

*Beschreibung:* kurzer 1 mm langer Brachyblast aus dem 5 sehr feine (etwa 0,5 mm dicke) Nadeln entspringen. Ein vertiefter Mittelnerv ist mehr oder weniger gut sichtbar.

*Diskussion:* Es gibt mehrere 5-Nadelige *Pinus* Arten; wenn das vorhandene Material doch als *Pinus* cf. *strobus* bestimmt wurde so ist das einerseits aus phytogeographischen Gründen, andererseits aber weil mit einer anderen Gelegenheit (Givulescu, Olos, 1973) aus diesem Fundort Samen vom „*Strobus*" Typus beschrieben wurden. Die Taxa wurde übrigens auch von Pop (1936), aus Borsec erwähnt. Sehr seltener Baum, der weit vom Ablagerungsort wuchs.

### *Quercus drymeja* Ung.

*Beleg* P. 24772
Es soll unter dieser Benennung ein grosses (117 × 34 ? mm) Blatt vorgeführt werden, das sämtliche Merkmale der Art zeigt. Blätter von die Typus wurden aus vielen pliozänen Ablagerungen aus ganz Europa zitiert. Es muss aber bemerkt werden, dass ihre Angehörigkeit zur Gattung *Quercus* unter Fragezeichen gestellt wird (Hantke, 1965). Bei Chiuzbaia wurden solche Reste aus den Fundorten A, B, C zitiert, die Taxa kommt jetzt, zwar äusserst spärlich, auch im Fundort „F", vor.

### *Quercus* sp.

*Beleg* P. 24778
Ein Bruchstück eines wahrscheinlich sehr grossen Blattes ist auch vorhanden : 135 ? × 100 mm. Über weitere Angehörigkeit kann nichts sicheres gesagt werden.

### *Ulmus carpinoides* Goepp.

Taf I, Abb. 3

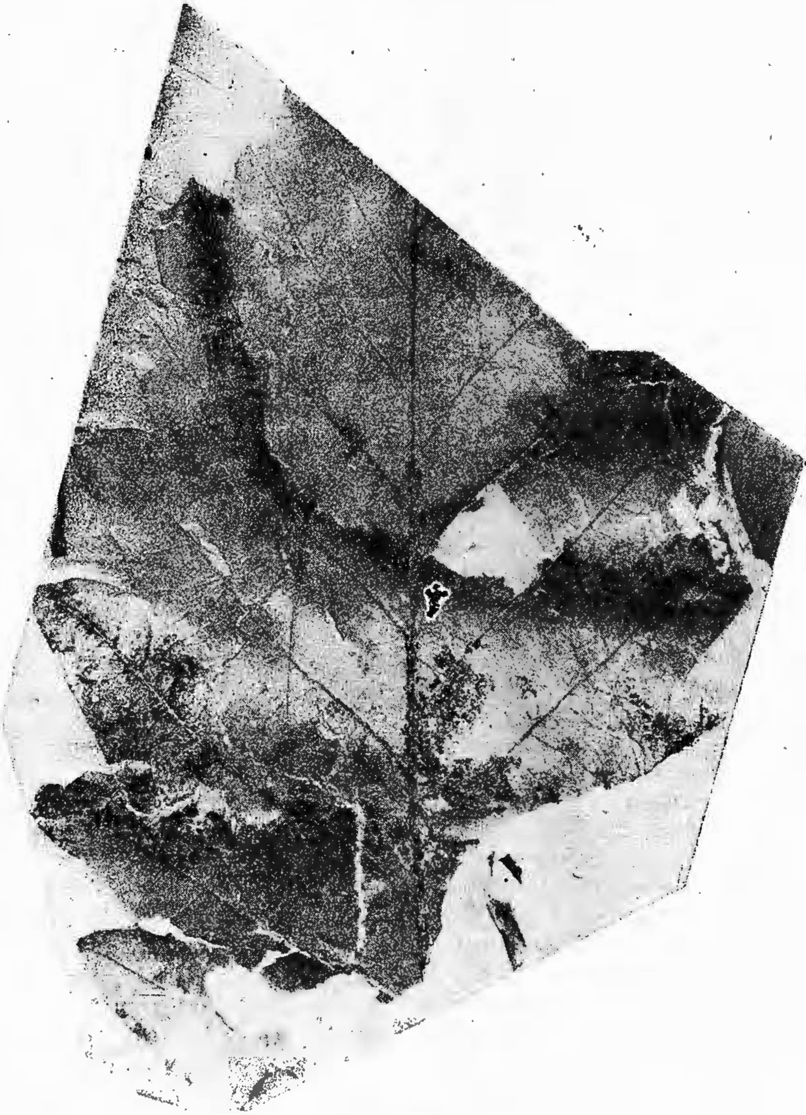
*Beleg* P.
Ein einziges, fast ganzes Blatt, entspricht dem Typus. Sehr selten.

### *Acer* sp. aff. *A. sepultum* Andrae

Taf I, Abb. 2

*Beleg* P. 24781
*Beschreibung:* grosser Rest von 45 mm Länge. Die grösste Breite des Flügels ist 14 mm, die des Samenkopfes 10 mm. Divergenzwinkel der Flügel fast 180°. Endokarp gross, flach, wahrscheinlich auch glatt.

*Diskussion* : D. H. Mai der den Rest untersuchte äusserte die Meinung, dass so wohl für diesen Rest als auch für die die als *A. cappadocicum* Gled und *A. lobelli* Pax in der paläobotanischen Literatur beschrieben wurden, der alte Name *A. sepultum* Andrae 1853 am besten passen würde.



*Quercus* sp. 1 : 1.

*Ilex studeri* Heer

Taf. II, Abb. 7

*Beleg* P. 24758
Ein Bruchstück an dem man die zur richtigen Bestimmung nötigen Merkmale gut sehen kann. Ein ähnliches Blatt wurde aus dem Fundort D (zur Zeit E) 1969 beschrieben. Sehr seltene Taxa.

### *Ilex* sp.

Taf. II, Abb. 5

*Beleg* P. 24759
*Beschreibung:* lederiges, kleines (25×25 mm), sessiles, rundliches Blatt, das einen spitzen Blattgrund und eine abgerundete, schwach ausgerandete Spitze zeigt. Der Rand ist ganz, besitzt aber im oberen Teil der Blattspreite je eine dornartige Fortsetzung. Hauptnerv gut sichtbar, die dünnen, ein unregelmässiges Netz bildenden Seitennerven dagegen schwach sichtbar.
*Diskussion:* die sichere Angehörigkeit eines solchen Restes ist schwer zu deuten. Anhand der Seitennervengestaltung, soll es zur Zeit als *Ilex* sp. beschrieben werden.
*Biometrie des Blattes* (Siehe Anhang am Ende der Arbeit): L=25 mm, l = 25 mm, h = 22 mm, L/l = 1, h/L = 84%. Oberfläche 4,17 qcm = = microphyll.

### *Ilex* cf. *mougeoti* Heer

Taf. II, Abb. 8

Privatsammlung
*Beschreibung*: kleines, eiförmiges Blatt (40 × 25 mm) das einen spitzen, schwach herablaufenden Blattgrund, eine stumpfe Spitze und einen nur in der oberen Hälfte gezahnten schwach dornigen, nicht völlig erhaltenen Blattrand, besitzt. Kleiner kurzer Stiel aus dem ein nach oben zu allmählich dünner werdender Hauptnerv entspringt. Die Seitennerven, die unter Winkeln von 32—44° entspringen und völlig unregelmässig angeordnet sind, anastomosieren sich in der Mitte der Blattspreite durch unregelmässige Bogen. Eine zweite, aus den ersten Bogen entspringende Reihe von Seitennerven füllt die äussere Hälfte des Blattrandes und bildet ein dichtes Maschennetz.
*Diskussion:* die am ähnlichste Taxa der paläobotanischen Literatur ist *Ilex mougeoti* von Oehningen. Es kann aber nicht geläugnet werden, dass auch *Ilex berberidifolia* aus demselben Fundort eine gewisse Ähnlichkeit zu dem beschriebenen Blatt zeigt. Nach der Meinung des Verfassers sollte in erster Reihe die Stellung in der Gattung *Ilex* unter Fragezeichen gestellt werden; es sollte sich eher um *Berberis* Blätter handeln.
*Biometrie des Blattes:* L = 40 mm, l = 25 mm, h = 22 mm, II=15 mm, α = 77°, β= 35—37°, 32—44°, L/l = 1,6; h/L = 55%. Oberfläche: 6,35 qcm = microphyll.

### *Platanus platanifolia* (Ett.) Kn.

Taf. I, Abb. 1

*Beleg* P. 24756
Ein komplettes Blatt, das den klassischen Beschreibungen und Abbildungen völlig identisch ist. Es handelt sich um eine sehr seltene Taxa (nur ein Stück im Fundort G), die entweder sehr weit vom Ablagerungsort wuchs, oder eine untergeordnete Rolle im betreffenden Walde spielte. Oberfläche: 38,12 qcm = notophyll.

*Paliurus ovoideus* (Goepp.) Heer

Taf. II, Abb. 3

*Beleg* P. 24755
*Beschreibung:* ein fast vollständig erhaltenes, eiförmiges Blatt, mit abgerundetem, schwach herzförmigem und assymetrischem Blattgrund. Der Rand ist ganz. Das Blatt scheint lederig gewesen zu sein. Drei kräftige sowie zwei dünne Nerven entspringen aus dem Blattgrund, dieses letztere Paar bildet durch Anastomosen mit den Seitennerven der Lateralnerven am Blattrande Schlingen.
*Diskussion:* die Gattung *Paliurus* wurde in Rumänien nur von Borsec (*P.* sp. aff. *spinachristi*) und von Valea Neagră (*P. thurmanni*) zitiert. Es handelt sich also in diesem Fall um eine für die fossile Flora Rumäniens neue Taxa.

*Sorbus proaria* Pimenova

*Belege* P. 24767, 24769
*Beschreibung:* zwei elliptische bis breit elliptische Blätter von 85? × 54 und 90? × 78 mm Grösse mit spitzer Spitze und einen unregelmässig grob gesägten Rand bei dem einige Zähne stärker vortreten. Kräftiger Hauptnerv der sich nach obenzu allmählich verdünnt, gut sichtbare, alternierende, parallelaufende, am Ende schwach gebogene Seitennerven die in einem der stärkeren Randzähne eindringen. Jeder Seitennerv besitzt an der unteren Seite 2—3 in den Randzähnen endende Verzweigungen. Die Tertiärnervation besteht aus einem auf die Seitennerven senkrechtsitzenden regelmässiges Maschennetz.
*Diskussion:* das Material ist dem von Pimenova als *S. proaria* becshriebenen identisch, zeigt aber auch eine gewisse Ähnlichkeit zu dem aktuellen *S. aria*, auch wenn dieser nur sehr selten Blätter mit spitzer Spitze zeigt. Auch sitzt die Nervatur bei dem rezenten Typus dichter.

*Sorbus pannonica* n. sp.

Taf. II, Abb. 1, 2

*Belege* P. 24757, 24770
*Beschreibung:* grosse (100 × 35 und 80 ? × 60? mm) unvollständig erhaltene, eiförmig bis breit elliptische Blätter mit spitzer Spitze und spitzer Blattgrund. Der Rand zeigt 7 spitze Lappen die durch enge nicht zu tiefe Buchten getrennt sind, und dessen Ränder auf der unteren Seite grob gesägt sind. Die Grösse der Lappen wächst von unten nach oben, der am best entwickelte ist der dritte Lappen. 18 mm langer Stiel der sich in die Blattspreite durch eine starken Hauptnerven fortsetzt. 8 Seitennerven springen unter Winkeln die von unten nach oben wachsen, vor, um dann in den Randlappen zu enden. Die Tertiärnervatur, die schwach sichtbar ist, bildet rechteckige, parallele auf den Seitennerven senkrecht sitzende Maschen.
*Diskussion:* ein ähnliches aber unvollständigeres Material wurde 1973 als *Sorbus* sp. und 1979 als *Sorbus* sp. 1 beschrieben. Das

vorhandene Material ist diesmal das besste : es erlaubt sämtliche Merkmale der Blätter zu studieren. Blätter vom solchen Typus wurden in der paläobotanischen Literatur noch nicht beschrieben, so sollen sie als eine n. sp. angesehen werden für die der Name „*pannonica*" vorgeschlagen wird.

*Sorbus pannonica* n. sp.

*Holotypus* Nr. P. 24757, Taf. II, Abb. 1
*Paratypus* Nr. P 24770, Taf. II, Abb. 2; P. 23698, Taf. XXI, Abb. 16 (Givulescu, Olos, 1973); Privatsammlung, Taf. XL, Abb. 8 (Givulescu 1979).
*Derivatio nominis* : nach der Stufe Pannonien in der die Blätter vorkommen.
*Locus typicus* : Chiuzbaia, Fundort F.
*Stratum typicum* : Pannon G/H.
*Diagnose* : als solche soll die Beschreibung dienen.

*Gaylussacia* cf. *baccata* K. Koch
Taf. II, Abb. 4

*Beleg* P. 24761
*Beschreibung* : kleines, etwa 36 × 17 mm, elliptisches Blatt mit spitzer Spitze und Blattgrund. Der Blattrand ist ganz, der Blattstiel ist kurz und dick. Der gut sichtbare Hauptnerv verschmälert sich allmählich gegen die Spitze. Daraus entspringen unter spitzen Winkeln 4 (?)—5 Seitennerven und zwar sind die ersten drei gegenständig, die anderen alternierend. Das Vorspringen des ersten Paares aus dem Blattgrund muss hervorgehoben werden. Die Seitennerven verlaufen in der Blattspreite gerade um sich dann am Blattrande durch grossen Bogen zu anastomosieren.
*Diskussion* : es handelt sich ohne weiteres um eine Ericaceae. Die Untersuchung der Gattungen der Familie zeigte, dass die Gattung *Gaylussacia* u. zw. die rezente *G. baccata* K. Koch mit Erfolg in Betracht gezogen werden kann. Es handelt sich um eine in humiden Wäldern, an steinige Boden wächsende Pflanze der Verreinigten Staaten Nord Amerikas. Zu bemerken, dass *G.* aff. *ursina* 1938 aus dem oberen Pliozän von Kurilo von Stefanoff und Jordanoff beschrieben wurde.
*Biometrie des Blattes* : L = 36 mm, l = 17 mm, h = 20 mm, $\alpha = 20°$, B = 30—37°, Np = 4; 5, II = 11; L/l = 2,11; h/L = 55,5%. Oberfläche 8,74 qcm = microphyll.

*Clethra* sp.
Taf. I, Abb. 4

*Beleg* P. 25708
*Beschreibung* : grosses (110 × 45 mm) eiförmig-elliptisches schwach assymetrisches Blatt, mit lang ausgezogener Spitze, herzförmigem, assyme-

trischem Blattgrund und einen fein gesägten Blattrand. Der 20 mm lange Blattstiel verlängert sich in die Blattspreite durch einen geraden Hauptnerv aus dem 12 gegenständig oder fast gegenständige Seitennerven entspringen. Diese sind leicht gekrümmt, ducht mehr oder weniger horizontale Anastomosen verbunden, so dass in die Randserratur die Nerven 3. Ordens eindringen. Die Tertiärnervation bildet parallele, rechteckige auf die Seitennerven senkrecht sitzende Maschen.

*Diskussion*: Sämtliche Kennzeichen, mit Ausnahme der herzförmigen-assymetrischen Blattbasis sind für die Gattung *Clethra* typisch. Die Gattung wurde nur selten zitiert: *C. helvetica* Heer von Oehningen und *C. maximoviczii* Nath aus dem Pliozän Japans. Das vorliegende Blatt zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit dem japanischen Material (Tanai, 1976 — T. IX, Abb. 3), das mit der rezenten *C. barbinervis* Sieb. & Zucc. verglichen wird. Der Verfasser meint jedoch, dass in diesem Flall eine grösser Ähnlichkeit mit *C. acuminata* Michx. besteht.

*Biometrie des Blattes*: L = 110 mm, l = 45 mm, h = 42 mm, A = = 27, II' = 37, $\alpha = 29°$, $\beta = 27-40°$, $\gamma = 135°$. L/l = 2,44; h/L = = 38,1 %; A/L = 24,5 %; A/II' = 27/37. Oberfläche: 32,24 qcm = = notophyll.

### *Lonicera* sp.

Taf. II, Abb. 6

*Beleg* P. 24760

*Beschreibung*: ein 58 × 53 mm breit eiförmig-rundliches Blatt, das einen abgerundeten Blattgrund, eine stumpfe Spitze und einen ganzen Rand. Aus dem Hauptnerven entspringen unter grossen Winkeln 6 (?)—7 unregelmässig angeordnete Seitennerven die im inneren Teil der Blattspreite gerade verlaufen, während sie sich dann am Blattrand plötzlich durch grosse Bogen anastomosieren.

*Diskussion*: der beschriebene Rest könnte einer *Lonicera* gehören, u. zw. ist er der *L. prolifera* Rehder aus den Verreinigten Staaten am ähnlichsten. Es handelt sich um eine winterharte windelnde Pflanze.

*Biometrie des Blattes*: L = 58 mm, l = 53 mm, h = 27 mm, $\alpha = 101°$, $\beta = 59-72°$ und 59—60°. L/l = 1,09; h/L = 46,7 %. Oberfläche: 22,56 qcm = notophyll (Oberfläche wurde ergänzt.)

## Anhang

*Zur Blattbiometrie wurden folgende Termini und Verkürzungen benützt: (nach Mouton 1976)*

Absolute lineare Messungen

L = (longueur) Länge

l = (largeur maxima) grösste Breite

h = (position de la largeur maxima par raport à la base du limbe) Höhe der grössten Breite

A = (longueur de l'acumen) Länge der Spitze

II' = (largeur de l'acumen) Breite der Spitze

Np = (nombre de paires des nervures secondaires) Zahl der Seitennerven

Relative lineare Messungen

L/l = (la finesse) Länge — Breite Index

A/L = (le rapport acuminal) Spitzenlänge-Gesamtlänge Index

h/L = (le rapport d'ovalité) Ovalitätsindex

A/II' = (la finesse de l'acumen) Länge-Breite Index der Spitze

Winkelmessungen

$\alpha$ = (angle acuminal) Spitzenwinkel

$\beta$ = (angle d'émergence des nervures secondaires) Austrittswinkel der Seitennerven

$\gamma$ = (angle d'émergence des nervures tertiaires) Austrittswinkel der Tertiärnervern

## LITERATUR


Andrae K. J. (1855) Fossile Flora Siebenbürgens und des Banats, I. Tertiärpflanzen von Szakadat und Thalheim in Siebenbürgen. *Abh. K. K. geol. R. A.* 2, 3, 3—30, Wien.

Givulescu R. (1962) Die fossile Flora von Valea Neagră, Bezirk Crișana, Rumänien. *Palaeontogr.* B 110, 128—187, Stuttgart.

— (1979) Paläobotanische Untersuchungen im Pflanzenfundort Chiuzbaia (Kreis Maramureș, Rumänien). *Memorii. Inst. geol. geofiz.*, 28, 1—81, București.

— Ghiurcă V. (1969) Flora pliocenă de la Chiuzbaia (Maramureș). *Memorii. Inst. geol.* 10, 1—81, București.

— Olos Elisabeta (1973) Paläobotanische Untersuchungen im Tertiär Siebenbürgens. *Memorii. Inst. geol.* 19, 1—57, București.

Hantke R. (1954) Die fossile Flora der obermiozänen Oehninger-Fundstelle Schrotzburg (Schienberg-Süd Baden). *Denkschr. Schweitz. Naturf. Ges.* 80, 2, 31—118, Zürich.

Heer O. (1855, 1856, 1859) Flora tertiaria Helvetiae 1, 2, 3, Winterthur.

Mouton J. (1976) La biometrie du limbe. *Bull. Soc. Bot. France* 123, 3—4, 145—158, Paris.

Pimenova I. B. (1954) Sarmatskaia flora Amvrosievki. *Akad. nauk Ukr. SSR. Trudî Inst. geol. nauk.* 8, 3—95, Kiev.

Pop E. (1936) Flora pliocenică de la Borsec. Univ. Cluj.

Stefanoff B., Jordanoff D. (1935) Studies upon the pliocene flora of the plain of Sofia (Bulgaria). *Abh. bulg. Akad. Wiss.* 29, 1—150, Sofia.

Tanai T. (1976) The revision of the Pliocene Mogi flora described by Nathorst (1883) and Florin (1920). *Journ. Fac. Sc. Hokkaido Univ.* (IV), 17, 2, 277—346, Sapporo.

## TAFELERKLÄRUNG

### Tafel I

Abb. 1. — *Platanus platanifolia* (1 : 1).
Abb. 2. — *Acer* sp. aff. *A. sepultum* (leicht vergrössert).
Abb. 3. — *Ulmus carpinoides* (unten rechts mit *Carpinus grandis* (leicht vergrössert)
Abb. 4. — *Clethra* sp. (1 : 1).

### Tafel II

Abb. 1. — *Sorbus pannonica* n. sp., holotypus Nr. P. 24757.
Abb. 2. — *Sorbus pannonica* n. sp., paratypus Nr. P. 24770.
Abb. 3. — *Paliurus ovoideus.*
Abb. 4. — *Gaylussacia* cf. *baccata.*
Abb. 5. — *Ilex* sp.
Abb. 6. — *Lonicera* sp.
Abb. 7. — *Ilex studeri.*
Abb. 8. — *Ilex* cf. *mougeoti.*
Wenn nicht angegeben, alles in natürlicher Grösse.

*D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXVII/3 (1979—1980). Pag. 141—165
**3. PALEONTOLOGIE**

*PALEOBOTANICA*

# PREZENȚA UNOR FOSILE MEZOZOICE ȘI A UNOR CĂRBUNI (META-ANTRACIT) ÎN ȘISTURILE CRISTALINE ALE „GRUPULUI TULIȘA" PE VERSANTUL NORDIC AL MUNȚILOR VÎLCAN ȘI PARÎNG [1]

DE

ION STĂNOIU [2]

*Fossils. Anthracite. Liassic. Gresten facies. Tulișa formation. Paleozoic. Olistolith. Upper Cretaceous. South Carpathians — Crystalline Danubian Domain — Paring Mountains; Vîlcan Mountains.*

## Abstract

The Presence of Mesozoic Fossils and Coals (meta-anthracite) in the Crystalline Schists of the „Tulișa Group" on the Northern Slope of the Vîlcan and Paring Mountains. Within the upper part of the crystalline schists lately assigned to the Paleozoic, on the northern slope of the Vîlcan and Paring Mountains, there was separated a lithostratigraphical entity with Mesozoic (Liassic) fossils (plants and invertebrates). The Mesozoic lithostratigraphical entity has a Gresten facies. It is uncomformably overlying the older Paleozoic crystalline schists and it supports, uncomformably again, an Upper Cretaceous olistostrome formation.

## Introducere și istoric

Printre autorii care au susținut prezența depozitelor liasice pe flancul nordic al munților Vîlcan se remarcă în primul rînd M a n o l e s c u (1937 a) care considera că sub calcarele mezozoice este prezentă formațiunea de Schela pe care o atribuia Liasicului.

P a l i u c (1937) admite că pe versantul nordic al munților Parîng, sub cristalinul getic, este de asemenea prezentă formațiunea de Schela pe care o consideră de vîrstă liasică.

[1] Predată la 28 mai 1980, acceptată pentru publicare la 26 mai 1980, comunicată în ședința din 27 mai 1980.

[2] Institutul de geologie și geofizică, str. Caransebeș nr. 1, 78344 București, 32.

S o l o m o n (1965, 1968) separă în extremitatea estică a versantului nordic al munților Vîlcan, peste formațiunea de Tulișa (Paleozoic inferior), orizontul bazal discordant al formațiunii de Schela pe care o atribuie Carboniferului superior. Aceste depozite aparțin însă Cretacicului superior. În sinclinalul Oslea, la partea terminală a succesiunii geologice pe care o atribuia Paleozoicului inferior, autorul a separat un nivel conglomeratic în continuitate de sedimentare, care de fapt corespunde entității litostratigrafice liasice. Ulterior, S o l o m o n et al. (1976) atribuie aceste roci Namurianului.

N ă s t ă s e a n u (1973) arată că la partea terminală a complexului superior al formațiunii de Oslea [Devonian-Carbonifer inferior (Namurian)] predomină rocile psamitice și psefitice.

S t ă n o i u (1976), bazat pe afinitățile litofaciale cu formațiunile fosilifere din alte regiuni, arată că n-ar fi exclus ca în cadrul secvenței conglomeratic-grezoase (care corespunde entității litostratigrafice liasice) a formațiunii de Gîrbovu pe care o atribuia Carboniferului inferior, eventual și Devonianului, să fie incluse și roci discordante ale Cretacicului superior, Liasicului sau Carboniferului superior.

S o l o m o n (1974) întrebuințează pentru stiva de roci pe care în 1967 și 1968 o separase ca formațiunea de Schela, denumirea de formațiunea de Paroșeni și o atribuie intervalului Triasic superior-Liasic. Această formațiune aparține însă Cretacicului superior.

Peste formațiunea liasică din versantul nordic al munților Vîlcan și Parîng, imediat sub cristalinul pînzei getice, apar și roci care aparțin Cretacicului superior. Și aici, în primul rînd trebuie citat tot M a n o l e s c u (1937 a) care separă un pachet de roci (șisturi marno-argiloase negre cu vine de calcit, gresii micacee negre), considerîndu-l de vîrstă mezozoică, probabil Cretacic inferior. Această formațiune, pe care M a n o l e s c u o găsește pe toată suprafața munților Vîlcan peste calcarele jurasic superior-cretacic inferioare, s-a constatat (C o d a r c e a, 1940) că aparține Cretacicului superior.

S o l o m o n (1968) figurează sub cristalinul pînzei getice de la confluența Jiului de Est cu Jiul de Vest, o ivire de șisturi argiloase negre cu intercalații de șisturi argiloase verzui și lentile de calcare cenușii. Autorul paralelizează aceste roci cu Wildflyschul cretacic-superior de la Tăul Raței, pe baza asemănărilor litofaciale. Trebuie menționat că S o l o m o n (1968) a atribuit majoritatea rocilor Cretacicului superior din regiune, formațiunii de Schela (Carbonifer superior) pe care în ultimele lucrări o denumește formațiunea de Paroșeni și o repartizează intervalului cronostratigrafic Triasic superior-Liasic.

P o p (in P a v e l e s c u et al., 1975) figurează între văile Sohodol și Șasa, o fîșie continuă de depozite în facies de wildflysch, atribuite intervalului Turonian superior-Senonian. Sub acestea, la sud de dealul Măgura, autorul separă stratele de Nadanova atribuite Cenomanian-Trunianului.

N ă s t ă s e a n u (în S t a n et al., 1979) şi N ă s t ă s e a n u (1980) separă Cretacicul superior sub planul de încălecare al pînzei getice din versantul nordic al munţilor Vîlcan şi Parîng atribuind o parte a acestei formaţiuni stratelor de Sinaia şi Azuga.

S t ă n o i u (în S t a n et al., 1979), a admis şi el prezenţa formaţiunii Cretacicului superior, cu aspect de wildflysch, imediat sub şisturile cristaline din pînza getică.

## Consideraţii paleontologice şi litologice

Printre primele fosile identificate la partea superioară a stivei de şisturi cristaline considerate, în ultimul timp, ca paleozoice, se numără cîteva resturi de plante prost conservate care par a aparţine genului *Cladophlebis*. Aceste resturi de plante au provenit de pe drumul forestier dintre localitatea Livezeni şi pîrîul Izvorul (fig. 1) la cca 2 km de podul de peste valea Jiului, dintr-un bloc de metapsamite negre foarte antracitoase. Genul *Cladophlebis* este cunoscut în intervalul Jurasic-Cretacic. La noi în ţară, exemplare aparţinînd acestui gen sînt citate numai din formaţiunile liasice.

Tot pe acest drum, la cca 1,5 km vest de valea Şasa, din şisturi sericito-cloritoase antracitoase negre am recoltat un rest de amonit de talie mică (2,5 cm diametru), foarte slab conservat, la care se observă o cochilie larg ombilicată, probabil evoluată, cu turul de spiră ornamentat cu coaste, drepte şi simple, bine evidenţiate. Conform succesiunii geologice din regiune, acest rest de amonit ar putea proveni de la nivelul Liasicului mediu sau superior.

Spre sud de drumul forestier amintit, la sud de dealul Măgura, într-un fragment de metasiltit găsit pe pantă se observă un rest de plantă, relativ bine conservat, care are afinităţi cu specia *Cladophlebis aldanensis* V a c h r a n e e v, cunoscută numai în Jurasic. În România, această specie este citată numai în roci de vîrstă liasică.

În malul drept al văii Jiului, la intrarea în defileu, pe fragmentele de roci negricioase antracitoase din carieră apar numeroase urme de plante foarte slab conservate.

Urme de plante foarte prost păstrate au fost observate şi pe botul de deal din malul drept al văii Cîndetului (afluent pe dreapta al văii Jiului, la intrarea în defileu).

În regiunea situată la nord de muntele Cîndet, pe fragmentele de roci recoltate de pe pantă am observat numeroase resturi de plante prost conservate. Pe unul dintre eşantioanele recoltate din extremitatea nordică a culmii situată în malul stîng (vestic) al văii Cîndetului apar cinci fragmente de pinule alungite, cu marginile paralele. Nervurile sînt simple, pronunţate şi paralele. Totodată nervurile sînt paralele şi cu marginile pinulei. Aceste caractere demonstrează prezenţa genului *Pterophylum*, cunoscut în intervalul Carbonifer superior-Cretacic superior (mai ales în Triasic superior-Cretacic inferior). In România, resturi de plante repartizate acestui gen sînt citate numai în roci liasice.

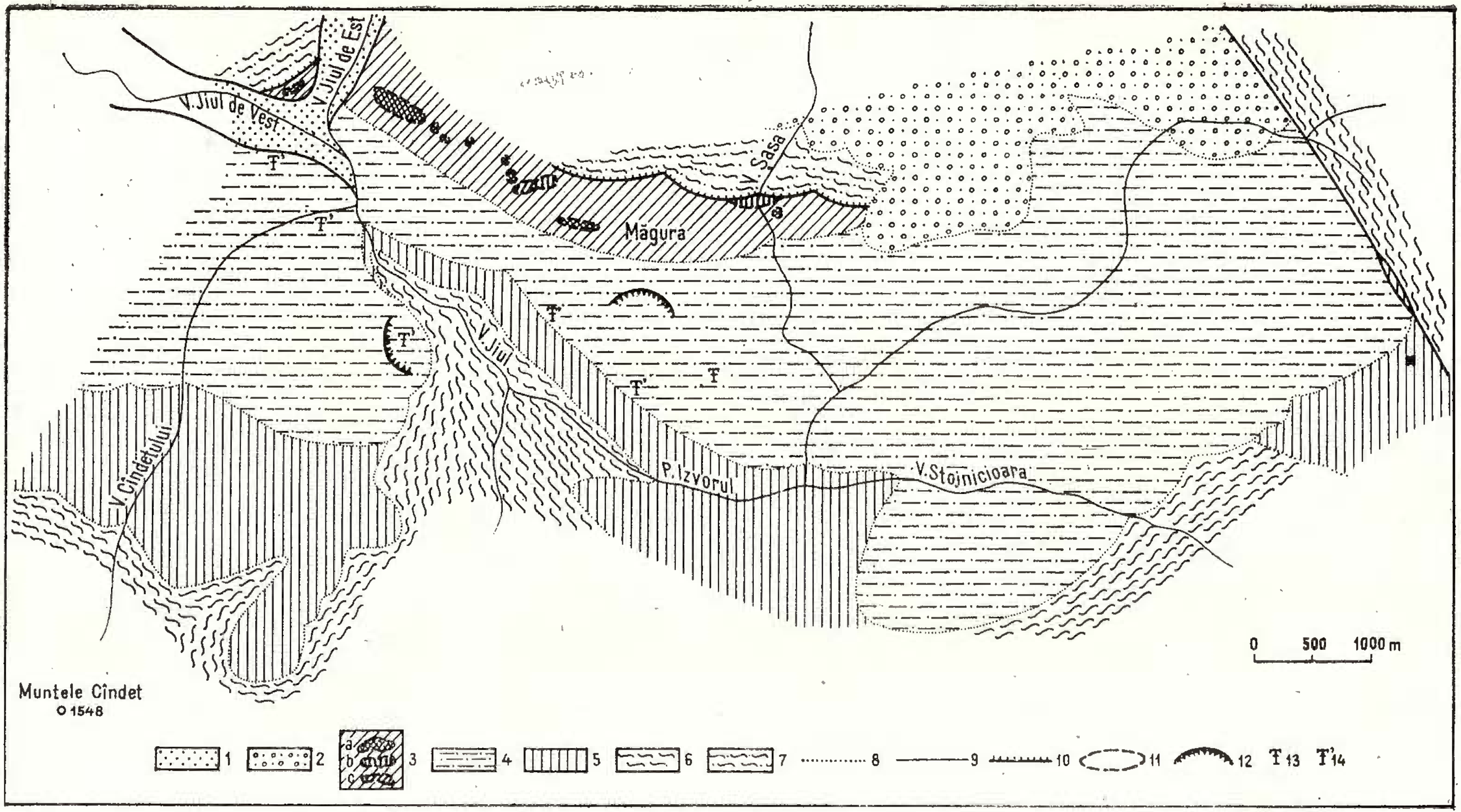



Fig. 1. — Schiţa geologică a regiunii de la confluenţa văii Jiul de Est cu valea Jiul de Vest. 1, Cuaternar, aluviuni ; 2, Miocen, pietrişuri şi nisipuri ; 3, Cretacic superior, formaţiune de tip olistostromă cu olistolite de : a, calcare (Jurasic superior-Cretacic inferior ; b, serpentinite ; c, dolerit-bazalte ; 4, Mezozoic (Liasic) formaţiunea de Răstovanu ; 5, Paleozoic, formaţiuni paleozoice ; 6, Proterozoic superior, cristalin autohton ; 7, Proterozoic superior, cristalin getic ; 8, limită de discordanţă ; 9, linie de falie ; 10, linie de şariaj, 11, limită de olistolit ; 12, carieră ; 13, punct fosilifer ; 14, fosile în fragmente rostogolite pe pantă.

Esquisse géologique de la région de la confluence de la vallée du Jiul d'Est avec la vallée du Jiul d'Ouest. 1, Quaternaire, alluvions ; 2, Miocène, graviers et sables ; 3, Crétacé supérieur, formation de type olistostrome à olistolithes de : a, calcaires (Jurassique supérieur-Crétacé inférieur ; b, serpentinites ; c, dolérit-basaltes ; 4, Mésozoïque (Lias), formation de Răstovanu ; 5, Paléozoïque, formations paléozoïques ; 6, Protérozoïque supérieur, cristallin autochtone ; 7, Protérozoïque supérieur, cristallin gétique ; 8, limite de discordance ; 9, ligne de faille ; 10, ligne de charriage ; 11, limite d'olistolithe ; 12, carrières ; 13, point fossilifère ; 14, fossiles en fragments roulés sur la pante.

Pe drumul din malul stîng al Văii de Peşti, la cca 150 m de şoseaua dintre Uricani şi Cîmpu lui Neag, pe metasiltitele negre foarte antracitoase care apar asociate cu metapsamite şi metapelite, la cca 200 metri sub calcarele jurasic superior-cretacic inferioare (fig. 2), se observă numeroase resturi de plante din grupul Cycadophyta. Sub acest pachet, predominant metapsamitic, pe drumul dintre barajul de pe Valea de Peşti şi cariera de calcare mezozoice apar şisturi sericito-cloritoase cenuşii cu numeroase resturi de lamelibranhiate foarte slab conservate şi urme de plante din grupul Cycadophyta. In continuare pe acest drum, spre cariera de calcare mezozoice, apar din nou pe o grosime de cca 100 m, metapsamite şi metasiltite negre, foarte antracitoase cu numeroase urme de plante.

Între aceste roci cu numeroase urme de plante şi calcarele mezozoice din carieră, se interpune pe cca 20—30 m, o porţiune fără aflorimente, cu relief depresionar. Imediat sub calcarele din carieră apar pe cca 1,50 m grosime, metapsamite cuarţoase laminate care amintesc de rocile liasice. Peste calcare repauzează şisturile cristaline ale pînzei getice.

Coborînd din drumul dintre baraj şi cariera de calcare, pe culmea din malul stîng al văii Mesteacănului, spre Valea de Peşti, constatăm că sub şisturile sericito-cloritoase cenuşii cu numeroase resturi de lamelibranhiate apar metapsamite cuarţoase cu intercalaţii de metasilite negre foarte antracitoase cu urme de plante şi şisturi sericito-cloritoase. Aceste roci grosiere foarte antracitoase cu urme de plante apar şi imediat la est, în Valea de Peşti.

Pe drumul forestier din malul stîng al Văii de Peşti, imediat la sud de intersecţia cu valea Mesteacănului, pe cca 350 m apar şisturi sericito-cloritoase cenuşii, foarte fosilifere, extrem de asemănătoare cu şisturile fosilifere descrise sub metapsamitele şi petasiltitele negre foarte cărbunoase cu numeroase urme de plante de pe drumul dintre baraj şi calcarele mezozoice. În aceste şisturi, situate la sud de valea Mesteacănului, care uneori devin mai grosiere (cu cuarţ şi mice), apar numeroase resturi fosile : foarte rari hexacorali solitari, foarte numeroase resturi de lamelibranhiate (Trigonidae, *Pina* sp., *Goniomya*, sp.) gasteropode şi cefalopode (amoniţi şi resturi de belemniţi de talie mare la care uneori se observă şi fragmoconul).

Exemplarele de amoniţi au fost recoltate de la partea superioară a pachetului de şisturi clorito-sericitoase cenuşii. Două dintre aceste exemplare au cochilii de talie medie evoluate (larg ombilicate), ornamentate cu coaste proeminente care destul de des se bifurcă spre marginea ventrală. Aceste caractere sugerează familia Dactylioceratidae, ei asemănîndu-se cel mai mult cu exemplarele atribuite de diferiţi autori speciei *Dactylioceras*. Un alt rest de amonit este reprezentat numai printr-un fragment dintr-un tur de spiră, cu coaste fine şi dese, care ar putea aparţine familiei Phylloceratidae. În fine, un alt fragment de amonit (?) reprezintă un rest dintr-un tur de spiră provenind de la o cochilie foarte strîns ombilicată, poate chiar involută, ornamentată cu coaste fine, uşor falciforme, la care se observă rare bifurcaţii. Aceste caractere ar putea indica o specie a genului *Polyplectus* (?).

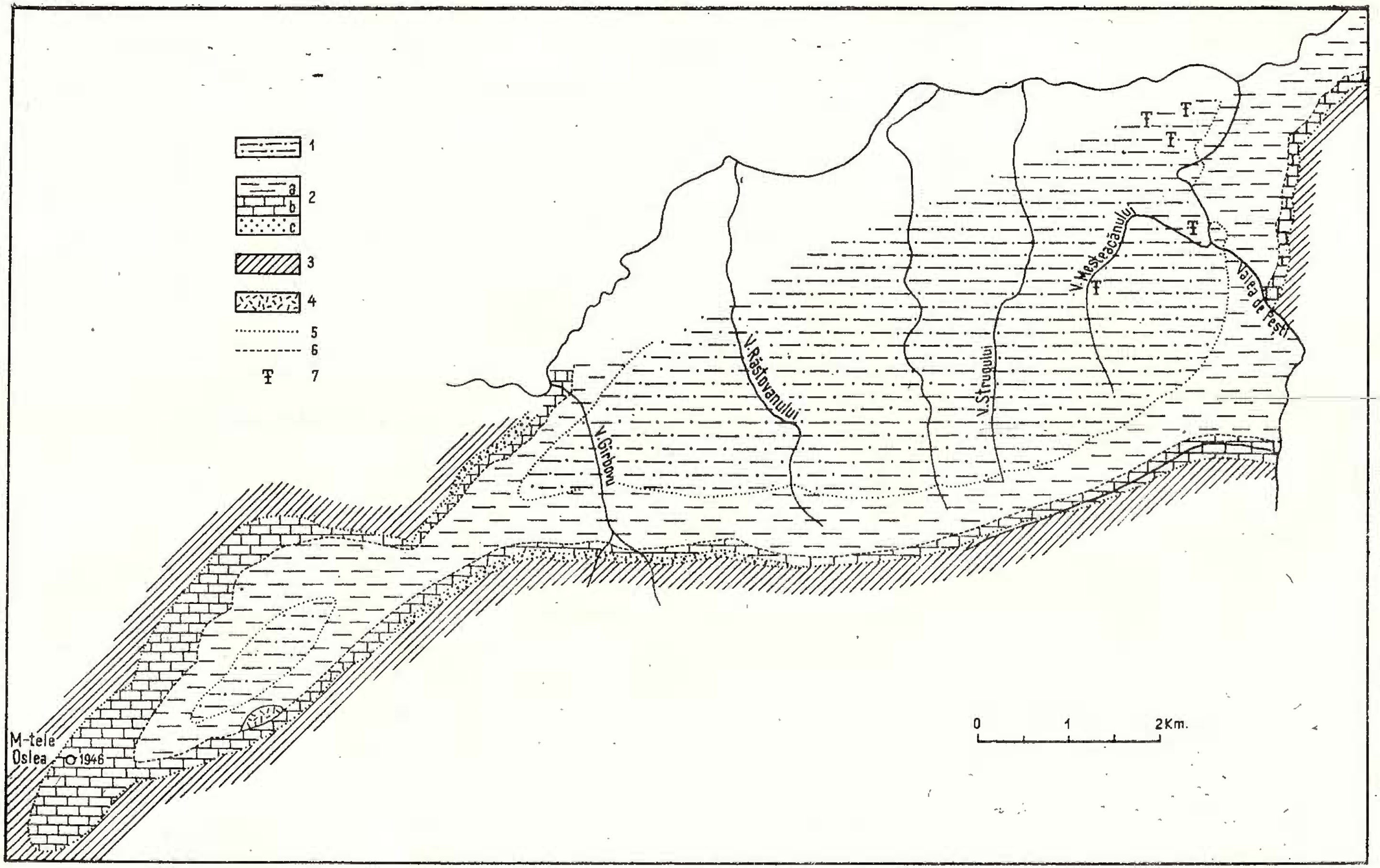



**Fig. 2.** — Schiţa geologică a regiunii cuprinse între Muntele Oslea şi Valea de Peşti. 1, Mezozoic (Liasic) : formaţiunea de Răstovanu ; 2, Carbonifer inferior (formaţiunea de Oslea) : a, şisturile de Valea de Peşti ; b, calcarele de Oslea ; c, metapsamitele de valea Boului ; 3, Antecarbonifer : formaţiuni antecarbonifere ; 4, serpentinite ; 5, limită de discordanţă ; 6, limită litologică ; 7, punct fosilifer.

Esquisse géologique de la région entre le Mont Oslea et Valea de Peşti. 1, Mésozoïque (Lias) : a, formation de Răstovanu ; 2, Carbonifère inférieur (formation de Oslea) ; a, schistes de Valea de Peşti ; b, calcaires de Oslea ; c, métapsammites de Valea Boului ; 3, Antécarbonifère ; formations anté-carbonifères ; 4, serpentinites ; 5, limite de discordance ; 6, limite lithologique ; 7, point fossilifère.

Trebuie menţionat că resturile fosile sînt foarte prost păstrate şi deformate. Roca este decalcifiată, fosilele apărînd numai sub formă de mulaje. Foliaţia, destul de pronunţată, face întotdeauna un unghi evident cu stratificaţia, micşorînd foarte mult şansa de a recolta fosile întregi şi nedeformate.

Şisturile acestui nivel fosilifer seamănă foarte mult cu şisturile cu resturi de lamelibranhiate pe care le-am descris sub gresiile **şi** siltitele negre foarte cărbunoase cu urme de plante pe drumul dintre baraj şi cariera de calcare mezozoice. De asemenea, aceste două aflorimente cu şisturi conform direcţiei stratelor, par a aparţine aceluiaşi orizont litologic.

Pe valea Căprişoara (afluent drept al văii Jiul de Vest, imediat la est de localitatea Paroşeni), sub formaţiunea de tip wildflysch a Cretacicului superior (în care sînt înglobate olistolite de calcare, serpentinite şi bazalte) şi peste şisturile cristaline ale formaţiunilor paleozoice, apare o alternanţă de metapsamite, metasiltite şi metapelite negre foarte antracitoase în care am observat o intercalaţie de cărbune prăfos şistos-grezos, a cărui grosime este de cca 1,50 m. De asemenea, în eşantioanele de metasiltite negre cu resturi de *Cladophlebis* sp., recoltate pe drumul dintre Livezeni şi pîrîul Izvorul, apar numeroase cuiburi de cărbune. Studiul microscopic al cărbunelui de pe valea Căprişoara şi de pe drumul dintre Livezeni şi pîrîul Izvorul, efectuat de C o r n e l i a  B i ţ o i a n u, a pus în evidenţă numai prezenţa maceralului collinit cu putere de reflexie ridicată, care datorită friabilităţii pronunţate apare foarte destrămat sub formă de petice, ceea ce indică un cărbune cu grad avansat de carbonificare. G. U d u b a ş a (informaţie verbală), pe aceleaşi şlifuri a recunoscut, mai ales la cărbunele din valea Căprişoara, prezenţa unor zone mai mult sau mai puţin anizotrope, ceea ce demonstrează că sîntem în prezenţa unui antracit surprins în porţiunea de început (debut) al stadiului de trecere la grafit.

Din cele arătate se poate constata că toate punctele din care s-au recoltat resturi fosile cît şi punctele unde a fost pusă în evidenţă prezenţa antracitului, sînt situate la partea superioară a stivei de şisturi cristaline considerate în ultimul timp ca paleozoice. În consecinţă am încercat să observ dacă există anumite caractere litologice şi stratonomice care să permită şi să justifice separarea unei noi entităţi litostratigrafice unitare la partea superioară a şisturilor cristaline atribuite în ultimul timp Paleozoicului. Astfel am constatat că atît în sinclinalul Oslea (la Vest de Valea de Peşti) cît şi în regiunea de confluenţă a Jiului de Est cu Jiul de Vest, punctele în care au fost observate resturile fosile cît şi ivirile de antracit sînt cantonate în cadrul unei succesiuni stratigrafice care prezintă anumite caractere distincte, atît faţă de formaţiunile paleozoice subjacente cît şi faţă de formaţiunea de tip wildflysch a Cretacicului superior, de deasupra. Printre aceste caractere se cere menţionat, în primul rînd, aspectul detritic grosier dat de abundenţa metapsamitelor cuarţoase şi cuarţo-feldspatice şi a metapsefitelor cuarţoase foarte dure, abundenţa materiei cărbunoase care imprimă rocilor culoare neagră (la simpla atingere murdăresc mîna cu praf de cărbune), punerea în evidenţă, în cîteva puncte (cariera de la intrarea în defileul Jiului şi cariera de la sud de dealul Măgura), a stratificaţiei încrucişate, precum şi prezenţa cristalelor, cu dimensiuni reduse, de cloritoid.

Studiul microscopic al rocilor metadetritice din cadrul entităţii litostratigrafice discutate, demonstrează că acestea au luat naştere prin metamorfozarea unor arenite cuarţoase, arcoziene şi subarcoziene, graywacke feldspatice etc.

Insistînd asupra sinclinalului Oslea şi asupra regiunii de confluenţă a Jiului de Est cu Jiul de Vest, acolo unde entitatea litostratigrafică discutată are dezvoltarea cea mai completă, s-a observat că în baza acesteia, aproape întotdeauna se individualizează o stivă de roci mai grosiere, în care predomină metapsamitele şi metapsefitele cuarţoase. Urmează o succesiune monotonă de şisturi sericitoase, şisturi sericito-cloritoase, şisturi antracitoase şi metapsamite, pentru ca la partea terminală să apară din nou o secvenţă mai grosieră predominant metapsamitică. Astfel, în sinclinalul Oslea, în malul stîng al Văii de Peşti, peste şisturile grafitoase (şisturile de Valea de Peşti) ale formaţiunii Carboniferului inferior, pe culmea ce constituie cumpăna de ape dintre valea Seacă pe de o parte şi văile Mesteacănului şi Strugului de cealaltă parte apar brusc metapsamite grosiere şi metapsamite cuarţoase negre foarte cărbunoase, care au fost urmărite ca o fîşie aproape continuă pe tot flancul sudic al sinclinalului Oslea, pînă în muntele Oslea. Peste acestea urmează o alternanţă monotonă de metapsamite, şisturi antracitoase, şisturi sericito-cloritoase etc, adesea foarte cărbunoase. Pe drumul din malul stîng al Văii de Peşti, spre partea terminală a acestei entităţi litostratigrafice apare un nivel de şisturi sericitoase cenuşii fosilifere. Peste şisturi urmează din nou metapsamite, metasiltite şi metapelite foarte antracitoase cu numeroase urme de plante.

Complexul bazal grosier, constituit predominant din metapsamite cuarţoase şi cuarţo-feldspatice şi metapsefite cuarţoase apare cel mai bine dezvoltat în regiunea de confluenţă a Jiului de Est cu Jiul de Vest. Aici, în malul drept al văii Jiului, la nord de muntele Cîndet, peste şisturile cristaline ale Paleozoicului apar brusc, cu o netă discontinuitate litologică, metapsefite şi metapsamite grosiere, dure, foarte bogate în cuarţ, negre, foarte antracitoase care se menţin ca o fîşie aproape continuă pînă în valea Ungurului la vest şi valea Jiului (la intrarea în defileu) la est. Aceste roci sînt foarte bine deschise între culmea care coboară din vîrful Cîndetului spre motelul Gambrinus şi în cariera din malul drept al văii Jiului, la intrarea în defileu, care este excavată în rocile complexului grosier bazal. În continuare spre nord-est, între valea Jiului şi pîrîul Izvorul, complexul grosier bazal nu a mai putut fi observat întotdeauna în aflorimente, în cea mai mare parte datorită porniturilor şi grohotişului, prezenţa lui fiind dedusă din numeroasele blocuri alunecate pe pantă. Între pîrîul Izvorul şi obîrşia văii Stoinicioara, complexul bazal grosier capătă din nou o dezvoltare foarte mare.

Este interesant de menţionat caracterul evident discordant al complexului grosier bazal, demonstrat prin faptul că această entitate litologică repauzează pe termeni de diferite vîrste. Astfel, la nord de muntele Cîndet, complexul grosier bazal se aşază peste formaţiunile paleozoice, în sectorul de la cariera din malul drept al văii Jiului (la intrarea în defileu), este suportat direct de seria de Drăgşan, între valea Jiului şi obîrşia văii Stoinicioara se dispune din nou peste rocile Paleozoicului, pentru ca la obîrşia văii Stoinicioara, pe culmea din malul drept al acestei văi, să fie suportat de seria de Drăgşan şi formaţiunile paleozoice.

Peste complexul bazal grosier urmează, în regiunea de confluenţă a Jiului de Est cu Jiul de Vest, o succesiune litologică monotonă, constituită din metapelite antracitoase sau clorito-sericitoase, metapsamite cuarţoase sau cuarţo-feldspatice şi mai rar metapsefite cuarţoase cenuşii, cel mai adesea negre, foarte antracitoase. La partea terminală predomină metapsamitele grosiere în care este excavată cariera din dealul Măgura.

Trebuie menţionat că datorită importantelor variaţii laterale de facies, complexele litologice amintite sînt parţial sincrone şi au grosimi foarte variabile. De asemenea, lipsa orizonturilor reper cît şi monotonia litologică face ca limita dintre aceste complexe să fie trasată foarte arbitrar. Uneori, aceste complexe nu mai pot fi separate.

Între sinclinalul Oslea şi regiunea de la confluenţa Jiului de Est cu Jiul de Vest, entitatea litostratigrafică cu fosile mezozoice şi iviri de antracit este foarte incompletă şi apare pe suprafeţe mult mai restrînse datorită, probabil, laminărilor pe fracturile care participă la alcătuirea importantului aliniament tectonic al văii Cerna. În parte, acest fenomen ar putea fi pus şi pe seama caracterului discordant al formaţiunii Cretacicului superior de deasupra. În regiunea situată între sinclinalul Oslea şi confluenţa Jiului de Est cu Jiul de Vest, cea mai evidentă apariţie a entităţii litostratigrafice cu fosile mezozoice este cea de pe valea Căprişoara, unde pare a fi prezent complexul median (?) constituit dintr-o alternanţă de metapelite, metasiltite şi metapsamite negre foarte antracitoase. Aici s-a pus în evidenţă pe o grosime de cca 1,00 m, o intercalaţie de antracit prăfos şistos — grezos. Suprafaţa de aflorare a acestei entităţi litostratigrafice este acoperită cu numeoase porniturí. Un alt afloriment cu o succesiune litologică de tipul celei descrise la formaţiunea de Răstovanu, în regiunea situată între sinclinalul Oslea şi confluenţa Jiului de Est cu Jiul de Vest, este situat la cca 200 m de talvegul văii Baleia, în malul drept, unde, pe o suprafaţă cu numeroase alunecări de teren, apare o alternanţă de metapsamite, metasiltite şi metapelite, adesea negre.

Deoarece conţinutul noţiunii de formaţiune de Schela este foarte discutat, pentru a nu creea confuzii propun ca entitatea litostratigrafică cu fosile mezozoice şi antracit din versantul nordic al munţilor Vîlcan şi Parîng să fie denumită, în mod provizoriu, formaţiunea de Răstovanu. Am optat pentru această denumire deoarece în sinclinalul Oslea entitatea litostratigrafică discutată în prezenta lucrare se suprapune întocmai cu ceea ce S t ă n o i u (1976) a denumit conglomeratele de Răstovanu.

Dacă ţinem seama de faptul că formaţiunea de Răstovanu, prezintă foarte mari asemănări lito-stratonomice, mineralogice, în ceea ce priveşte intensitatea proceselor metamorfice care a afectat-o etc, cu formaţiunea de Schela, se impun a fi făcute o serie de consideraţii asupra vîrstei acestei ultime formaţiuni atît de discutate.

Majoritatea resturilor de plante citate de diverşi autori din formaţiunea de Schela au o vîrstă liasică. De asemenea, în colecţia Institutului de geologie şi geofizică, din formaţiunea de Schela există numai plante liasice; cele carbonifere nu apar consemnate în registrele care ţin evidenţa eşantioanelor.

În afara resturilor de plante determinate de Semaka (1963) mai sînt şi alte argumente care pledează în favoarea vîrstei liasice a formaţiunii de Schela. Astfel, Mateescu (1952) citează *Sclerotites liasinus* Mateescu pe care l-a mai întîlnit numai în cărbunii liasici de la Anina, Doman, Codlea şi Vulcan. Acelaşi autor semnalează în cărbunii de la Schela prezenţa unor alternanţe de celule vegetale de anotimp uscat cu altele de anotimp umed, alternanţă care nu se cunoaşte la plantele de vîrstă carboniferă, în schimb ea fiind prezentă la plantele liasice. Şisturile pirofilitice sînt foarte răspîndite în formaţiunea de Schela. Argilele caolinitice, pe seama cărora s-au format şisturile pirofilitice, sînt extrem de frecvente în formaţiunile liasice din România, ele nefiind cunoscute în cele carbonifere. De asemenea, şisturile pirofilitice au mai fost semnalate (Urcan, 1977) în rocile liasice din partea externă a autohtonului danubian (unitate din care face parte şi formaţiunea de Schela) în munţii Cernei la Poiana Mare. În partea externă a autohtonului danubian, rocile liasice sînt foarte răspîndite pe cînd cele carbonifere nu au fost încă semnalate.

La argumentarea vîrstei carbonifere, celor cîteva resturi de plante citate în formaţiunea de Schela de Semaka (1963), li se adaugă şi o asociaţie palinologică de tip carbonifer superior determinată de Sofia Luţă (in Huică, Bălaşa, Boiciuc, 1978).

Cele arătate conduc la concluzia că formaţiunea de Schela are, în cea mai mare parte, o vîrstă liasică, fiind reprezentată prin depozite continental-lacustre cu cărbuni şi argile refractare, în facies de tip Gresten, metamorfozate.

Rocile carbonifere, a căror existenţă nu poate fi contestată dacă ţinem seama de argumentele paleontologice, trebuie interpretate totuşi ca iviri reduse, discordante peste formaţiunile mai vechi, salvate de la eroziune, cantonate între fundamentul cristalin-granitic şi rocile liasice discordante (Mutihac, 1964; Năstăseanu et al., 1970). Rocile permo-carbonifere, de tip molasă continental-lacustră cu cărbuni, pot fi antrenate, alături, de celelalte roci din regiune, în diferite complicaţii tectonice, aşa cum au arătat diverşi autori.

## Consideraţii asupra vîrstei

Argumentarea vîrstei mezozoice (liasice) pentru formaţiunea de Răstovanu s-a făcut pe baza resturilor fosile, la care s-au adăugat, ca argumente cel puţin la fel de importante, şi unele aspecte litostratonomice sau mineralogice foarte caracteristice formaţiunilor liasice din alte regiuni.

Referitor la resturile fosile s-a arătat că răspîndirea lor în scara stratigrafică indică prezenţa Mezozoicului, uneori putîndu-se face precizări mai de amănunt aşa cum ar fi Liasicul sau chiar Toarcianul.

In ceea ce priveşte şisturile fosilifere de pe drumul din versantul stîng al Văii de Peşti conform aspectului litologic, din ceea ce se cunoaşte pînă în prezent în autohtonul danubian, acestea ar putea aparţine numai Cenomanianului (stratele de Nadanova) sau Jurasicului inferior-mediu. Caracterele de ansamblu ale asociaţiei fosilifere (belemniţii de talie mare etc.) cît şi prezenţa în culcuş şi acoperiş a rocilor negre foarte antracitoase cu numeroase urme de plante au constituit argumente în favoarea vîrstei Jurasic inferior-mediu.

Resturile de amoniţi (*Dactylioceras*) recoltate de la partea superioară a şisturilor fosilifere indică probabil Toarcianul inferior; şisturile fosilifere de dedesubt ar putea aparţine în acest caz şi unei părţi a Liasicului mediu, cele de deasupra putînd împieta şi asupra Toarcianului superior. De asemenea, gresiile şi siltitele negre foarte antracitoase cu numeroase urme de plante, cantonate peste şisturile fosilifere, ar putea aparţine Aalenianului. In tot cazul, rocile antracitoase negre cu numeroase urme de plante, asociate cu roci care conţin fosile mezozoice pot fi atribuite numai intervalului Jurasic inferior-mediu.

Un alt argument în favoarea atribuirii vîrstei liasice pentru formaţiunea de Răstovanu l-a constituit abundenţa metapsamitelor cuarţofeldspatice şi a metapsefitelor cuarţoase, roci foarte frecvente în entitatea litostratigrafică liasică în facies de tip Gresten. De asemenea, cele trei complexe litologice separate în cadrul formaţiunii de Răstovanu au fost recunoscute şi în cadrul formaţiunii liasice din restul autohtonului danubian. Chiar şi formaţiunea de Schela este susceptibilă de a fi divizată în trei complexe litologice aproape identice celor din formaţiunea de Răstovanu.

Un alt argument în favoarea vîrstei liasice a formaţiunii de Răstovanu l-a constituit şi abundenţa materiei cărbunoase surprinsă în etapa de debut a stadiului de trecere de la antracit la grafit (metaantracit) . Există o serie de date care demonstrează că şi cărbunii din cadrul formaţiunii de Schela sînt surprinşi tot în porţiunea de debut a stadiului de trecere de la antracit la grafit. Astfel (din B o i c i u c , 1972) studiul în lumină reflectată a pus în evidenţă existenţa unei alternanţe de benzi izotrope cu altele anizotrope. De asemenea, parametri rezultaţi prin diferite analize demonstrează că, după clasificările existente, cărbunii din formaţiunea de Schela au depăşit stadiul de antracit, ei încadrîndu-se în categoria metaantracitului.

Abundenţa resturilor de plante, cît mai ales alternanţa de roci detritice foarte antracitoase cu numeroase resturi de plante şi strate de cărbuni şi roci cu fosile marine, constituie de asemenea un argument în favoarea vîrstei liasice a formaţiunii de Răstovanu. Aceste caractere cît şi fosilele citate sugerează faciesului de tip Gresten al formaţiunilor liasice (succesiuni geologice continental-lacustre, cu cărbuni, în cadrul cărora există foarte importante variaţii laterale de facies).

De asemenea, în partea externă a autohtonului danubian, în afară de indicaţiile de la Schela, nu se cunosc roci carbonifere pe cînd cele liasice sînt foarte abundente.

Prezența cristalelor de cloritoid cu dimensiuni reduse ca și în rocile liasice slab metamorfozate din partea externă a autohtonului danubian (la Poiana Mare și la Schela) ar putea pleda tot în favoarea vîrstei liasice a formațiunii de Răstovanu din flancul nordic al munților Vîlcan și Paring. Cristalele de cloritoid care apar în cadrul rocilor paleozoice din această unitate geologică au o dimensiune mult mai mare.

Cuiburile de materie cărbunoasă sînt însoțite, ca și în formațiunea de Schela (A l m ă ș a n et al., 1980), de cuarț și/sau calcedonie și un clorit incolor.

După cum se va constata din cele ce umează, rocile formațiunii de Răstovanu din flancul nordic al munților Vîlcan, au suferit slabe procese de metamorfism care au avut cam aceeași intensitate cu procesele de metamorfism ce au afectat rocile liasice (cu resturi fosile) de la Schela.

In concluzie se poate aprecia că, în cea mai mare parte, formațiunea de Răstovanu aparține Liasicului.

Ținînd seama de unele asemănări litofaciale cît și de datele paleontologice oferite de formațiunea de Schela, prezența unor roci permo-carbonifere cu aspect de molasă detritică cu cărbuni, continental-lacustră, în cadrul formațiunii de Răstovanu rămîne ca un fapt posibil. Ca și la Schela, eventualele roci permo-carbonifere trebuie interpretate ca petice discordante, salvate de la eroziune, între fundament și formațiunea liasică discordantă.

Uneori litologia stivei de roci liasice este foarte asemănătoare cu cea a rocilor Cretacicului superior de deasupra. Dacă adăugăm și faptul că aceste două formațiuni au suferit transformări care par să indice stadiul incipient al faciesului șisturilor verzi, reiese clar că au fost întîmpinate dificultăți serioase în ceea ce privește separarea acestor două formațiuni. In acest caz trebuie menționat că limita dintre formațiunea liasică și cea a Cretacicului superior a fost trasată foarte arbitrar. Cînd aspectul litologic nu a fost edificator, singurul argument hotărîtor folosit la separarea acestor două formațiuni a fost prezența olistolitelor constituite din calcare, din roci magmatice bazice (bazalte) și din roci magmatice ultrabazice (serpentinite) etc. De asemenea, atunci cînd rocile negre antracitoase (mai ales metapelitele) ajung să fie suportate direct de șisturile grafitoase ale formațiunii Carboniferului inferior, așa cum se întîmplă în sinclinalul Oslea, limita dintre aceste două entități litostratigrafice a fost trasată destul de arbitrar.

S-au întîmpinat dificultăți și la trasarea limitei dintre șisturile grafitoase ale Carboniferului inferior și rocile Cretacicului superior.

In concluzie, pe flancul nordic al munților Vîlcan și Paring, din cadrul părții superioare a șisturilor cristaline epizonale ale formațiunilor paleozoice s-a separat o entitate litostratigrafică cu grosimi pînă la 700—800 m, reprezentată prin metapsamite cuarțoase și cuarțo-feldspatice, metapsefite cuarțoase, șisturi antracitoase, șisturi sericitoase etc., cenușii, cel mai adesea negre, foarte antracitoase, cu numeroase resturi fosile mezozoice, care pare să aparțină, în cea mai mare parte, Liasicului. In succesiunea stratigrafică urmează, ca în toată partea externă a autohtonului danubian, o formaţiune de tip olistotromă cu olistolite de calcare, şisturi cristaline şi roci magmatice (sepentinite şi bazalte). Peste formaţiunea Cretacicului superior se dispun direct, în poziţie tectonică, şisturile cristaline ale pînzei getice.

Trebuie menţionat că unele apariţii de calcare jurasic-superior — cretacic-inferioare, care sînt şi ele destul de transformate (recristalizate), ar putea să reprezinte formaţiunea calcaroasă a Jurasicului superior — Cretacicului inferior, în poziţia ei normală peste formaţiunea Liasicului (aşa cum a arătat Manolescu, 1937 a) şi sub formaţiunea Cretacicului superior.

## Consideraţii asupra proceselor de metamorfism

Pînă în prezent se cunosc o serie de date mineralogice, texturale, structurale, etc, care permit să se facă unele aprecieri asupra intensităţii proceselor de metamorfism care au afectat rocile formaţiunii de Răstovanu.

După cum este cunoscut, majoritatea cercetătorilor au înglobat aceste roci la formaţiunile paleozoice considerate afectate de procese de metamorfism a căror intensitate a fost apreciată la nivelul epizonei (faciesul şisturilor verzi), mai rar al anchizonei.

Singurele aprecieri speciale asupra rocilor entităţii litostratigrafice liasice aparţin lui Solomon (1974), Solomon et al. (1976) şi Apostoloiu et al. (1979) care menţionează prezenţa sericitului, cloritului şi cloritoidului în cadrul rocilor pe care le-am atribuit formaţiunii de Răstovanu.

Investigaţiile microscopice pe care le-am efectuat pe secţiunile subţiri au trădat prezenţa cristalelor de cloritoid, cu dimensiuni reduse, în cadrul rocilor atribuite Liasicului pe Valea de Peşti, pe drumul din malul sting al Văii de Peşti, la sud de motelul Gambrinus, în cariera din malul drept al văii Jiului (la intrarea în defileu), pe drumul forestier dintre Livezeni şi pîrîul Izvorul şi la obîrşia văii Stoinicioara.

Analizele prin difracţie de raze X executate de Vanghele, Ciocănelea şi Urcan pe o serie de eşantioane ce le-am recoltat din numeroase puncte situate în cadrul entităţii litostratigrafice liasice, au arătat absenţa mineralelor argiloase şi prezenţa micelor din grupul sericitului şi cloritului. Într-un singur afloriment situat pe drumul dintre Livezeni şi pîrîul Izvorul a fost semnalat caolinitul care, în acest caz singular, ar putea avea o origine secundară.

Materia cărbunoasă din cadrul formaţiunii de Răstovanu este surprinsă în stadiul de trecere de la antracit la grafit.

În secţiunile subţiri executate pe eşantioane recoltate din formaţiunea de Răstovanu s-a constatat că mineralele din grupul micelor (sericitul şi cloritul) prezintă o orientare destul de avansată, paralelă cu noua şistozitate metamorfică (de recristalizare). Se observă recristalizarea evidentă a matricei şi prezenţa segregaţiilor de cuarţ. Contactul dintre granulele de cuarţ este de tip sutural sau concav-convex. În cadrul procesului de recristalizare a materialului, adesea apare o evidentă creştere a granulelor de cuarţ pe direcţii paralele cu şistozitatea (pe direcţia de presiune minimă).

Macroscopic, mai ales la rocile incompetente, se observă o pronunțată foliație de șistozitate care, de cele mai multe ori, face un unghi cu stratificația. Adesea apar lineații evidente. Aproape întotdeauna segregațiile de cuarț sînt foarte numeroase. În cadrul rocilor incompetente apar numeroase microcute. Destul de des se observă budinări ale stratelor competente (metapsamite, metapsefite).

Faptul că materia cărbunoasă apare în stadiul de trecere de la antracit la grafit (depășind domeniul antracitului), absența pirofilitului și a celorlalte minerale argiloase, precum și prezența cloritoidului demonstrează că procesele metamorfice care au afectat formațiunea de Răstovanu de pe flancul nordic al munților Vîlcan și Parîng, au depășit domeniul anchizonei, ele situîndu-se undeva la limita anchizonă/epizonă, probabil în cadrul stadiului incipient al faciesului șisturilor verzi.

Această concluzie concordă și cu aprecierile făcute de S a v u (1970) asupra intensității proceselor de metamorfism care au afectat rocile formațiunii de Schela. Autorul arată că aici metamorfismul s-a produs în cadrul trecerii de la faciesul zeolitic la subfaciesul cuarț-albit-muscovit-clorit *(sensu* T u r n e r, V e r h o o g e n, 1960).

Prezența pirofilitului în cantitate foarte mare, a illitului, precum și existența unor urme de minerale argiloase (caolinit) și structuri mixte de tip clorit aluminos — montmorillonit identificate de analizele prin difracție de raze X executate de P a u l i u c (1972) și A n t o n (1974), par să demonstreze că procesele de metamorfism care au afectat rocile liasice ale formațiunii de Schela au fost mai puțin intense față de cele care au afectat rocile sincrone de pe flancul nordic al munților Vîlcan și Parîng.

De asemenea, B o i c i u c (1972) arată că analizele termodiferențiale au pus în evidență un alt mineral argilos (montmorillonitul) în cadrul formațiunii de Schela.

În cadrul părții externe a autohtonului danubian, la nord de localitatea Obîrșia Cloșani (la Poiana Mare), peste formațiunea de Poiana Mică = Formațiunea de Tusu (Denovian) se dispune discordant, o succesiune litologică formată din metapsamite cuarțitice și cuarțo-feldspatice dure, metapsefite cuarțitice și metapelite. În ceea ce privește metapelitele, după datele oferite de investigațiile prin difracție de raze X (executate de U r c a n, 1977) și completate prin studii microscopice, au pus în evidență prezența cloritului, sericitului, pirofilitului, cloritoidului (sub formă de cristale cu dimensiuni mici) etc. Din informațiile verbale primite de la U r c a n, în asociație cu aceste minerale apar și illitul, caolinitul și montmorillonitul. Se remarcă scăderea progresivă a conținutului în pirofilit și cloritoid, începînd din bază spre partea superioară. Macroscopic, la rocile liasice incompetente de la Poiana Mare se observă prezența șistozității și a microcutelor. Rocile competente sînt budinate. Apar și segregații de cuarț. Sub microscop se observă o ușoară recristalizare a matricei însoțită de o slabă orientare a mineralelor din grupa filosilicaților. Contactul între granulele de cuarț este de tip sutural sau concav-convex. Se observă și prezența așa numitelor umbre de presiune.

Rocile din baza formaţiunii liasice de la Poiana Mare au fost considerate de U r c a n (1977) că aparţin entităţii litostratigrafice paleozoice subjacente pe care autorul o atribuia Carboniferului (aceasta probabil datorită prezenţei cloritoidului). Metapsamitele asociate metapelitelor din baza formaţiunii liasice de la Poiana Mare sînt reprezentate însă prin metagresii cuarţoase şi cuarţo-feldspatice dure, adesea sub formă de bancuri groase, roci care nu au fost întîlnite niciodată în formaţiunile paleozoice din partea externă a autohtonului danubian, în schimb ele sînt caracteristice entităţii litostratigrafice liasice.

Din cele arătate se poate constata că şi rocile liasice de la Poiana Mare au fost supuse unor procese de transformare a căror intensitate a depăşit domeniul diagenezei, situîndu-se probabil la nivelul anchizonei — începutul epizonei (prezenţa illitului, pirofilitului, cloritoidului?, precum şi aspectele texturale şi structurale menţionate).

Posedăm o serie de indicaţii texturale, structurale (laminări, foiliaţii, budinări, microcute, segregaţii de cuarţ, umbre de presiune, recristalizări etc.) şi mineralogice (obţinute prin difracţie de raze X) care demonstrează că şi o parte a rocilor mezozoice mai noi decît Liasicul (pînă la Cretacicul superior, inclusiv) din partea externă a autohtonului danubian au suferit procese de transformare a căror intensitate a depăşit domeniul diagenezei, ele situîndu-se, probabil, la nivelul anchizonei.

Există totuşi sectoare care sînt situate în părţile cele mai sudice şi sud-vestice ale părţii externe a autohtonului danubian, unde caracterele sedimentare ale rocilor sînt foarte puţin alterate.

Deci se poate deduce că în cadrul părţii externe a autohtonului danubian intensitatea proceselor de transformare (diageneză şi metamorfism) suferite de rocile mezozoice, a crescut de la exterior spre interior, aşa cum a arătat S t ă n o i u (1973); constatarea se pare că este valabilă şi pentru rocile paleozoice.

Cele arătate ar putea sugera că la Schela, între rocile mezozoice ale formaţiunii de Schela şi rocile mezozoice de aceeaşi vîrstă, sau mai noi, din cadrul pînzei de Schela (H u i c ă, B ă l a ş a, 1978) nu există diferenţe aşa de mari în ceea ce priveşte intensitatea proceselor care le-au transformat. Această diferenţă mare provine, se pare, în primul rînd din lipsa de date referitoare la depozitele mezozoice din cadrul pînzei de Schela. Se cunoaşte că rocile carbonatice mezozoice de la Schela sînt foarte recristalizate (M u t i h a c, 1967; P o p, 1973), ele seamănă aproape pînă la identitate cu calcarele mezozoice care în versantul nordic al munţilor Vîlcan se situează peste entitatea litostratigrafică liasică. Calcarele mezozoice din pînza de Schela, de la Schela, sînt atît de transformate (recristalizate) încît ele au fost atribuite recent (H u i c ă, B ă l a ş a, B o i c i u c, 1978), din această cauză, Paleozoicului (seriei de Tulişa). De asemenea, rocile Cretacicului superior din regiunea de la Schela sînt foarte transformate (argilele prezintă o pronunţată foliaţie, au aspect ardeziform, apar segregaţiile de cuarţ etc), ele asemănîndu-se pînă la identitate, din acest punct de vedere, cu rocile de aceeaşi vîrstă din Platoul Mehedinţi pentru care transformările intense sînt argumentate şi prin analize de difracţie de raze X.

De fapt, P o p (1973) a arătat că rocile părţii superioare a succesiunii geologice cretacic-superioare, din versantul sudic al munţilor Vîlcan, au fost slab metamorfozate ca efect al punerii în loc a pînzei getice. Faptul că aceste transformări afectează, mai mult sau mai puţin, întreaga stivă de roci mezozoice din aproape toată partea externă a autohtonului danubian, pare să sugereze că majoritatea transformărilor respective trebuie puse pe seama unui metamorfism regional.

Punerea în loc a pînzei getice a produs totuşi o serie de transformări care au afectat însă numai partea terminală (superficială ) a stivei de roci sedimentare din cadrul părţii externe a autohtonului danubian. Ca argumente în favoarea existenţei unor transformări legate de punerea în loc a pînzei getice pot fi aduse : paralelismul dintre şistozitatea rocilor mezozoice şi planul de şariaj al pînzei getice, aspectul, uneori puţin mai transformat, al rocilor situate imediat sub planul de şariaj al pînzei getice, caracterul retromorf al pachetului bazal al cristalinului pînzei getice evidenţiat de cercetătorii precedenţi foliaţia paralelă cu planul de şariaj al pînzei getice — observată de I. H î r t o p a n u, V i o r i c a I a n c u (comunicare verbală) în baza şisturilor cristaline ale pînzei getice etc.

Foliaţia mai pronunţată, segregaţiile de cuarţ, budinele şi microcutele mai numeroase şi mai dezvoltate, recristalizarea mineralelor (din grupa micelor) mai avansată, dimensiunile mai mari ale cristalelor de cloritoid etc., demonstrează că formaţiunile paleozoice din flancul nordic al munţilor Vîlcan şi Parîng au fost supuse unor procese de metamorfism mai intense faţă de formaţiunile mezozoice de deasupra. Ca un argument în acest sens poate fi adus şi faptul că materia cărbunoasă din rocile formaţiunilor paleozoice apare în stadii de transformare mult mai avansată faţă de cea conţinută în rocile formaţiunilor mezozoice. Astfel, G. U d u b a ş a (informaţie verbală) studiind în lumină reflectată şlifuri executate pe eşantioane ce le-am recoltat din şisturile de Valea de Peşti ale formaţiunii de Oslea de pe valea Gîrbovu, a pus în evidenţă prezenţa pregrafitului (lamele mai grosiere, cu duritate mare, de culoare brunie, cu pleocroism foarte slab şi efecte de anizotropie moderate), alături de grafit sub formă de lamele puternic pleocroice şi anizotrope. În şlifurile executate pe eşantioane ce le-am recoltat din formaţiunile de Tusu şi Coarnele, G. U d u b a ş a a semnalat numai prezenţa grafitului sub formă de lamele fine, strict orientate în planul S.

Stadiul mai avansat al metamorfismului rocilor paleozoice faţă de cel al rocilor mezozoice poate fi pus pe seama intensităţii mai mari a proceselor de metamorfism hercinic care au avut loc la sfîrşitul Paleozoicului (fără a depăşi faciesul şisturilor verzi). Rocile formaţiunilor mezozoice au fost metamorfozate la sfîrşitul Mezozoicului, în timpul fazei de diastrofism laramic (cea mai nouă formaţiune afectată este cea a Cretacicului superior).

Apare ca interesant faptul că foliaţia şistozităţii şi lineaţia măsurate de noi şi de autorii precedenţi în rocile formaţiunilor mezozoice sînt sensibil paralele cu majoritatea celor măsurate în cadrul rocilor formaţiunilor paleozoice şi în partea superioară a formaţiunilor cristalofiliene subjacente. De asemenea, destul de des, în mare, entităţile litologice din cadrul formaţiunilor mezozoice sînt aproape concordante cu cele din cadrul formaţiunilor paleozoice, uneori şi cu cele din cadrul formaţiunilor cristalofiliene subjacente. Aceste fapte de observaţie demonstrează că stilul tectonic plicativ, prodominant, al edificiului geostructural actual al Carpaţilor Meridionali a fost dat de orogeneza alpină (faza laramică). În acest caz se impune necesitatea ca la interpretarea elementelor macro şi microstructurale din şisturile cristaline (paleozoice şi mai vechi) ale părţii externe a autohtonului danubian, să se ţină seama că ele au luat naştere ca efect al mai multor faze de metamorfism (aşa cum au arătat aproape toţi cercetătorii anteriori şi că ultima fază importantă de metamorfism care şi-a pus amprenta, într-o măsură mai mare sau mai mică, asupra efectelor tuturor celorlalte, este cea sincronă fazei diastrofice laramice.

## Paralelizări cu regiunile învecinate

În continuare, spre est de regiunea cercetată, formaţiunea de Răstovanu îşi găseşte corespondentul, în parte, în cadrul seriei de Vidniţa (S c h u s t e r — în N ă s t ă s e a n u et al., 1974). Astfel, la obîrşia văii Jieţ, peste seria de Latoriţa (S c h u s t e r — în N ă s t ă s e a n u et al. 1974) şi sub formaţiunea Cretacicului superior (semnalată aici de N ă s t ă s e a n u, 1980) cu olistolite de serpentinite, chiar pe şoseaua Petroşani-Brezoi apar metapsamite cuarţoase, metapsefite şi metapelite, negre, foarte cărbunoase. De asemenea, la obîrşia văii Lotrului, pe valea Lotrului, în amonte de locul unde şoseaua Petroşani-Brezoi părăseşte valea, aflorează metapelite şi metapsefite negre, foarte antracitoase, cu resturi de plante prost conservate.

Litofacial, succesiunea geologică liasică din flancul nordic al munţilor Vîlcan şi Parîng se aseamănă cel mai mult cu succesiunea liasică din cadrul formaţiunii de Schela şi oarecum cu cea din sectorul Poiana Mare — dealul Gorganu. Aşa cum a arătat P o p (1973), spre deosebire de celelalte regiuni ale părţii externe a autohtonului danubian, în regiunea de la Schela, în timpul Liasicului s-au realizat condiţiile pentru a se depune o pătură de sedimente mai groasă şi cu aspect mai pelitic. O situaţie oarecum asemănătoare se cunoaşte la vest de valea Motru. Aici, în mijlocul zonei cu roci liasice grosiere şi foarte subţiri apare între Poiana Mare şi dealul Gorganu, un sector unde rocile liasice sînt predominant pelitice şi au grosimi mult mai mari. La Schela este o situaţie puţin mai specială, faciesul mai nordic cu depozite liasice subţiri şi grosiere din cadrul pînzei de Schela a fost suprapus tectonic peste faciesul mai sudic al formaţiunii de Schela cu depozite liasice mult mai groase şi mai fine.

Sintetizînd datele obţinute de diverşi autori în partea externă a autohtonului danubian, se constată că formaţiunea liasică apare în faciesul de tip Gresten. În cadrul faciesului de tip Gresten al părţii externe a autohtonului danubian se pot deosebi două subfaciesuri distincte: subfaciesul de valea Jiului şi subfaciesul de valea Motrului. Subfaciesul de valea Jiului este reprezentat printr-o succesiune groasă de roci pelitice, psamitice şi psefitice, unde în cadrul seriei de roci foarte cărbunoase negre cu urme de plante şi strate de cărbuni se intercalează pachete de roci cu faună marină, sugerînd o arie depoziţională depresionară, continental-lacustră, adesea cu invazii ale domeniului marin. Subfaciesul de valea Motrului este reprezentat printr-un pachet subţire de roci, aproape în exclusivitate psamitice şi psefitice, sugerînd o arie depoziţională mai ridicată, probabil numai continental-lacustră. Subfaciesul de valea Jiului apare ca o fîşie orientată aproximativ WSW-ENE, pe versantul nordic al munţilor Vîlcan şi Parîng. Subfaciesul de valea Motrului apare pe versantul sudic al munţilor Vîlcan (inclusiv pînza de Schela de la Schela), Podişul Mehedinţi şi munţii Cernei (numai la sud-est de valea Cernei). Spre nord, subfaciesul de tip valea Jiului de pe flancul nordic al munţilor Vîlcan şi Parîng este flancat din nou de o regiune (munţii Retezat) în care formaţiunea liasică îmbracă subfaciesul de valea Motrului (P o p, 1973 etc).

Formaţiunea de Schela ar putea fi interpretată ca o apariţie locală a subfaciesului de valea Jiului în mijlocul regiunii în care Liasicul apare în subfaciesul de valea Motrului, sau ca o regiune sudică (situată iniţial la sud de aria actuală de apariţie a subfaciesului de valea Motrului din flancul sudic al munţilor Vîlcan), cu subfacies de valea Jiului. A doua ipoteză ar putea fi mai apropiată de realitate.

## Precizări asupra formaţiunilor paleozoice

Sinclinalul Oslea (la vest de Valea de Peşti) constituie una dintre cele două regiuni unde formaţiunea de Răstovanu are dezvoltarea cea mai completă. Totodată aici îşi au stratotipul trei formaţiuni paleozoice : formaţiunea de Tulişa, formaţiunea de Oslea şi formaţiunea de Gîrbovu.

După cum se poate constata din cele arătate pînă aici, peste 50% din succesiunea geologică a acestor formaţiuni considerate paleozoice aparţine de fapt Mezozoicului (Liasicului).

De asemenea, cu ocazia redactării hărţii geologice a R.S.R. scara 1 : 50.000, foaia Cîmpu lui Neag, N ă s t ă s e a n u şi S t ă n o i u (în S t a n et al., 1979) au scos de la partea terminală a formaţiunilor paleozoice o fîşie subţire de depozite care şi conform unor cercetări anterioare aparţineau Mezozoicului : după M a n o l e s c u (1937 a) — Cretacicul inferior, după P o p (în P a v e l e s c u et al., 1975) — Cretacicul superior. În acest caz se impune necesitatea efectuării unor precizări, în sensul redefinirii formaţiunilor paleozoice amintite.

Formaţiunea de Tulişa a fost definită de P a v e l e s c u (1953) într-o lucrare care se referea la munţii Vîlcan şi Retezat. Deşi împrumută denumirea de la un vîrf din munţii Retezat, autorul arată că această formaţiune îşi are dezvoltarea cea mai importantă de-a lungul văii Jiului de Vest, începînd de la confluenţa cu valea Pilugului, pînă la muntele Oslea. Se deduce deci că autorul tindea să considere că stratotipul formaţiunii de Tulişa este în sinclinalul Oslea. Conform definiţiei iniţiale, la formaţiunea de Tulişa, în sinclinalul Oslea au fost înglobate ivirea redusă de conglomerate bazale de la Coada Oslei, cuarţitele (gresiile din baza calcare-lor), calcarele cristaline şi rocile grafitoase cuprinse între aceste calcare şi calcarele mezozoice.

Pavelescu, Răileanu (1963) au separat în cadrul formaţiunii de Tulişa două entităţi litostratigrafice discordante : conglomeratele bazale (unde descriu şi cuarţite) pe de o parte şi succesiunea reprezentată prin calcare şi filite grafitoase de cealaltă parte.

Năstăseanu (1973) înglobează conglomeratele bazale la şisturile cristalofiliene subjacente, propunînd pentru restul succesiunii geologice a formaţiunii de Tulişa gresii cuarţitice, calcare, şisturi grafitoase, gresii şi conglomerate) denumirea de formaţiunea Oslea.

Formaţiunea de Gîrbovu (Stănoiu, 1976) are aproape acelaşi conţinut ca şi formaţiunea de Oslea.

Atribuind Mezozoicului „conglomeratele" de Răstovanu, care reprezintă peste 50% din cadrul succesiunii geologice a formaţiunii de Oslea $\simeq$ formaţiunea de Gîrbovu, s-a impus necesitatea redefinirii acestor formaţiuni. Am optat pentru păstrarea în continuare a denumirii de formaţiune de Oslea. În consecinţă, formaţiunea de Oslea redefinită (emendată) s-ar compune din trei membri : un membru inferior detritic (metapsamitele de valea Boului), un membru median carbonatic (calcarele cristaline de Oslea) şi un membru superior pelitic (şisturile de Valea de Peşti). Stratotipul formaţiunii de Oslea redefinite ar fi în flancul sudic al sinclinalului Oslea, pe Valea de Peşti (calcarele cristaline de Oslea şi şisturile de Valea de Peşti), completat cu metapsamitele de valea Boului de pe valea Gîrbovului. Descrierea amănunţită a acestor entităţi litostratigrafice a fost dată în diferite lucrări anterioare.

## BIBLIOGRAFIE


Almăşan B., Lăzărescu V., Velcea I., Dinu C., Mercus Ana, Mercus D., Drugă Maria, Ionescu Mihaela, Benea St., Matuşec T. (1980) Raport, arhiva Universităţii Bucureşti, Biroul de expertiză şi consulting. Bucureşti.

Anton O. (1974) Raport, arhiva Institutului de geologie şi geofizică, Bucureşti.

Apostoloiu A., Arion M., Badea Sabina, Răducă M. (1978) Raport, arhiva Intreprinderii geologice de prospecţiuni pentru substanţe minerale solide, Bucureşti.

Berza T. (1975) „Seria clasică" şi cîteva probleme de stratigrafie şi metamorfism ale formaţiunilor cristalofiliene din partea externă a autohtonului danubian (Carpaţii Meridionali). *Stud. cerc. geol. geogr.* Acad. R.S.R. Bucureşti.

Boiciuc M. (1972) Raport, arhiva Intreprinderii de foraj pentru lucrări geologice speciale, Bucureşti.

Codarcea Al. (1940) Vues nouvelles sur la tectonique du Banat méridional et du Plateau de Mehedinţi. *An. Inst. Geol. Rom,*. XX, Bucureşti.

Drăghici C., Semaka Al. (1962) Observaţii asupra Liasicului de la Baia de Aramă. *Stud. cerc. geol.*, Acad. R.P.R., VII/1, Bucureşti.

Huică I., Bălaşa E., Boiciuç M. (1978) Formaţiunea de Schela şi importanţa ei economică. Comunicare prezentată în sesiunea ştiinţifică a I.G.P.S.M.S., Bucureşti.

M a n o l e s c u G. (1932) Das alter der Schela-Formation. *Bull. Soc. Rom. Geol.*, I, București.

— (1934) Levers géologiques dans la E des Monts Vîlcan. *C. R. Inst. Geol. Rom.* XX (1931 — 1932), București.

— (1940) Observations géologiques dans le bassin supérieur des vallées de la Cerna et du Jiu Românesc. *C. R. Inst. Geol. Roum.*, XXIV (1935—1936), București.

— (1937 a) Etude géologique et pétrographique dans les monts Vulcan (Carpates Meridionales). *An. Inst. Geol. Rom.* XVII, București.

— (1937) b) Studiu geologic și petrografic al regiunii văii Jiului. *Acad. Rom. Mem. Secț. St. Ser.* III, XXIII/6, București.

M a t e e s c u I. (1957) Studiul petrografic al antracitului de la Schela (Gorj). *St. tehn. econ.*, A7, Inst. geol. rom., București.

M u t i h a c V. (1964) Stratigrafia și structura geologică a sedimentarului danubian din nordul Olteniei (între valea Motrului și valea Jiului). *D. S. Inst. geol.* L/2, București.

N ă s t ă s e a n u S.(1963) Notă preliminară privind Paleozoicul anchimetamorfic (formațiunea de Oslea) din Carpații Meridionali. *D. S. Inst. geol.* LIX/4 (172), București.

— (1979) Geologia Munților Cernei. *An. Inst. geol. geofiz.* LIV, București.

— (1980) New Images Regarding the Alpine Overthrusts from Southern Carpathians. *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXV/5, București.

— B i ț o i a n u C o r n e l i a, R ă z e ș u S m ă r ă n d i ț a (1970) Considerații geologice și petrografice privind zăcămintele de cărbuni de la Codlea-Vulcan și Schela. *St. tehn. econ.* A, 8, Inst., geol. București.

— S c h u s t e r A., S t ă n o i u I., M o r a r i u A l e x a n d r i n a, M o r a r i u D., B i ț o i a n u C o r n e l i a, I l i e s c u V i o l e t a (1974) Raport, arhiva Institutului de geologie și geofizică, București.

P a l i u c G. (1937) Etude géologique et pétrographique du Massif du Parîng et des Munții Cîmpii (Carpates Méridionales). *An. Inst. Geol.* XVIII, București.

— (1972) Pirofilitul din formațiunea de Schela. *D. S. Inst. geol.*, LVIII/1, București.

P a v e l e s c u L. (1953) Studiul geologic și petrografic al regiunii centrale și de sud-est al Munților Retezatului. *An. Inst. geol.*, XXV, București.

— P a v e l e s c u M a r i a (1962) Cercetări geologice și petrografice în regiunea Cloșani-muntele Oslea. *D. S. Inst. geol.* XLIII, București.

— R ă i l e a n u G r. (1963) Considerații asupra vîrstei șisturilor cristaline din autohtonul Carpaților Meridionali. *Asoc. Geol. Carp-Balc. Congr.* V, 1961, II, București.

— P a v e l e s c u M a r i a (1964) Geologia și petrografia văii Jiului Romînesc între Oslea și Petroșani. *An. Com. Geol.*, XXXIII, București.

— P a v e l e s c u M a r i a, B e r c i a I., B e r c i a E l v i r a (1964) Cercetări petrografice și structurale în defileul Jiului, între Bumbești și Iscroni. *D. S. Inst. geol.*, L/1, București.

P a v e l e s c u M a r i a, M o i s e s c u V., P o p G r. (1975) Harta geologică a R.S.R. sc. 1 : 50.000, macheta foii Petroșani. Arh. Inst. geol. geofiz., București.

P o p G r. (1963) Contribuții la cunoașterea Paleozoicului și Mezozoicului din părțile de est și nord-est ale masivului Godeanu (Carpații Meridionali). *Stud. cerc. geol. geogr. geofiz.*, VIII/3, Acad. R.P.R., București.

— (1973) Depozite mezozoice din Munții Vîlcan, Ed. Acad. R.S.R., București.

R ă i l e a n u G r. (1953) Cercetări geologice în regiunea Svinița-Fața Mare. *Bul. Șt. Acad. R.P.R.*, 3/V, București.

S a v u H. (1970) Structura plutonului granitoid de Suşiţa şi relaţiile sale cu formaţiunile autohtonului danubian (Carpaţii Meridionali). *D. S. Inst. geol.*, LVI/5, Bucureşti.

S e m a k a A l. (1963) Despre vîrsta formaţiunii de Schela. *Asoc. Geol. Carp. Balk. Congr.* V, II/2, Bucureşti.

— H u i c ă I, G e o r g e s c u L e n u ţ a (1972) Noi puncte cu plante liasice în formaţiunea de Schela (Carpaţii Meridionali). *Stud. cerc. geol. geofiz. geogr., ser. geol.*, 17/2, Ed. Acad. R.S.R., Bucureşti.

S o l o m o n I. (1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1974) Rapoarte, arhiva Intreprinderii geologice pentru substanţe minerale solide, Bucureşti.

— V i s a r i o n A d i n a, I o r d a n M a g d a l e n a (1976) Consideraţii asupra formaţiunilor cristalofiliene şi anchimetamorfice din munţii Vîlcan şi munţii Retezat. *D. S. Inst. geol. geofiz.* LXII, Bucureşti.

S t a n N., S t ă n o i u I., N ă s t ă s e a n u S., M o i s e s c u V., S e g h e d i A n t o a n e t a (1979) Harta geologică a R.S.R. sc. 1 : 50.000, foaia Cîmpu lui Neag, Inst. geol. geofiz., Bucureşti.

S t ă n o i u I. (1973) Zona Mehedinţi-Retezat : o unitate paleogeografică şi tectonică distinctă a Carpaţilor Meridionali. *D. S. Inst. geol.*, LIX/5, Bucureşti.

— (1976) Contribuţii la stratigrafia formaţiunilor paleozoice din versantul nordic al Munţilor Vîlcan (Carpaţii Meridionali), cu implicaţii asupra părţii externe a autohtonului danubian. *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXII/5, Bucureşti.

— I l i e s c u V i o l e t a (1976) Precizări asupra stratigrafiei formaţiunilor paleozoice de la obîrşia văii Motru (Carpaţii Meridionali). *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXII/4, Bucureşti.

Z b e r e a A., S e m a k a A l., C i o a t ă R. (1966) Das lias von Crasna-Jiu (Rumänien). *N. Jb. Geol. Paläont.* Mh. Stutgartt.

Ş e r b ă n e s c u T. (1971) Cercetări geologo-miniere privind zăcămîntul de antracit de la Schela jud. Gorj (Rezumatul tezei de doctorat).

U r c a n T. (1977) Raport, arhiva Intreprinderii geologice de prospecţiuni pentru substanţe minerale solide, Bucureşti.

## ÎNTREBĂRI

G r. P o p : Care ar fi criteriile litologice de separare a depozitelor jurasic-inferioare de cele ale Paleozoicului superior?

*Răspuns* : Printre criteriile litologice prin care se pot separa formaţiunea de Răstovanu de formaţiunile paleozoice subjacente se numără în primul rînd prezenţa şi abundenţa în cadrul formaţiunii liasice a metapsamitelor dure cuarţitice sau cuarţo-feldspatice şi a metapsefitelor curţitice. De asemenea în cadrul formaţiunii de Răstovanu sînt abundente rocile negre foarte cărbunoase cu numeroase urme de plante. Uneori s-a observat şi relicte de stratificaţie încrucişată. În cadrul formaţiunii de Răstovanu cristalele de cloritoid au dimensiuni mai mici faţă de cele observate în rocile formaţiunilor paleozoice (formaţiunea de Tusu).

H. S a v u : 1. Dacă formaţiunile paleozoice şi mezozoice au fost cutate şi metamorfozate în două faze diastrofice separate, cum se explică faptul că pe Jiul de Vest ele formează acelaş sinclinal?

2. Cum explicaţi coexistenţa cloritoidului cu antracitul?

*Răspuns* : 1. Edificiul geostructural plicativ actual al Carpaţilor Meridionali a fost definitivat, în mare, în timpul diastrofismului laramic care şi-a pus amprenta asupra structurilor preexistente, încadrîndu-le în noul stil tectonic. Din această cauză, în foarte multe regiuni, chiar și entitățile litologice separate în cadrul cristalinului getic și autohton apar mai mult sau mai puțin concordante cu entitățile litologice paleozoice și mezozoice. În timpul diastrofismului alpin, deformările plicative au interesat deopotrivă cuvertura sedimentară cît și partea superioară a fundamentului cristalin.

2. Antracitul este considerat caracteristic anchizonei, iar cloritoidul se admite că apare în epizonă. Deci coexistența cloritoidului cu materia cărbunoasă surprinsă în stadiul de trecere de la antracit la grafit este posibilă, ea indicînd transformări produse la nivelul limitei anchizonă/epizonă (probabil momentul de debut al epizonei).

M. Săndulescu : 1. Față de paralelizările făcute și care au privit formațiunile paleozoice din domeniul danubian, care ar fi acum situația formațiunilor considerate atunci echivalente cu formațiunile dovedite acum mezozoice? Care ar fi vîrsta formațiunilor din substratul imediat al depozitelor mezozoice descrise în lucrare?

2. Cloritoidul citat în formațiunile mezozoice este în ,,zăcămînt primar"? Metamorfismul formațiunilor mezozoice este de aceeași vîrstă cu cel al formațiunilor paleozoice (în care se găsește cloritoid)?

*Răspuns* : 1. Pe toată regiunea situată la vest de defileul Jiului din cadrul părții externe a autohtonului danubian s-au recunoscut formațiunile de Valea Izvorului, Coarnele, Tusu și Gîrbovu. Urmează formațiunea de Răstovanu, formațiunile Cretacicului superior și, în poziție tectonică, șisturile cristaline ale pînzei getice.

Referitor la regiunea situată la est de defileul văii Jiului, paralelizările, la nivelul Paleozoicului, cu regiunea de la vest de defileu întîmpină dificultăți. Echivalentul formațiunii de Răstovanu în munții Paring, este reprezentat prin baza formațiunii de Vidruța, sub formațiunea Cretacicului superior cu olistolite de serpentinite. Referitor la vîrsta formațiunii de Gîrbovu, în afara paralelizării cu rocile Carboniferului inferior de pe valea Ideg, singurul argument paleontologic rămîne asociația microfloristică determinată de Adina Visarion și care este de vîrstă Carbonifer inferior.

2. Relațiile cristalelor de cloritoid cu cele ale mineralelor înconjurătoare arată că ele au crescut în roca respectivă. Rocile formațiunilor paleozoice s-au metamorfozat în timpul unei faze de metamorfism hercinic care a avut loc la sfîrșitul Paleozoicului (după Carboniferul inferior). Formațiunile mezozoice au fost metamorfozate într-o fază de metamorfism sincronă fazei diastrofice laramice. Este evident că metamorfismul alpin a acționat și asupra rocilor paleozoice și mai vechi, dînd fenomene de retromorfism. Sînt dovezi care demonstrează că transformările produse de metamorfismul hercinic au fost mai intense față de cele produse ca efect al metamorfismului alpin, fără a depăși însă faciesul șisturilor verzi.

---

# LA PRÉSENCE DES FOSSILES MÉSOZOÏQUES ET DES CHARBONS (MÉTA-ANTHRACITE) DANS LES SCHISTES CRISTALLINS DU „GROUPE TULIȘA" SUR LE VERSANT SEPTENTRIONAL DES MONTS VÎLCAN ET PARÎNG

## (Résumé)

A la partie supérieure de la formation métamorphosée considérée dernièrement comme paléozoïque, qui affleure sur le versant septentrional des Monts Vîlcan et Parîng, on a trouvé des restes fossiles de plantes et d'invertebrés qui indiquent la présence du Mésozoïque (Lias).

A ce niveau stratigraphique on a signalé aussi des enclaves ou couches de méta-anthracite. En conséquence, on a séparé une entité lithostratigraphique mésozoïque (liasique), discordante, avec une épaisseur de 700—1000 m environ au dessus des schistes cristallins paléozoïques. Cette entité lithostratigraphique dénommée provisoirement la formation de Răstovanu, a été séparée autrefois sous le nom de la formation de Schela par M a n o l e s c u (1937 a) qui l'attribuait au Lias. Ultérieurement, les autres chercheurs ont attribué ces roches au Paléozoïque.

Sur la formation de Răstovanu et en dessous du cristallin de la nappe gétique repose, toujours en discordance, une formation de type olistostrome à exolistolithes de calcaires, serpentinites et dolérite-basaltes, qui appartient au Crétacé supérieur. Cette formation a été séparée par M a n o l e s c u (1937 a) qui l'attribuait au Crétacé inférieur. P o p (in P a v e l e s c u et al., 1975) l'a répartisée au Crétacé supérieur en faciès de wildflysch.

En base, la formation de Răstovanu est formée surtout de métapséphites quartzitiques et métapsammites quartzeuses-feldspathiques, dures, noires, très charbonneuses, à restes de plantes. Y suit une succession monotone, plus pélitique, formée de schistes quartzito-séricito-chloriteux,charbonneux, métapsammites et métapséphites à restes de plantes et méta-anthracite. Dans ce niveau stratigraphique on a recolté aussi des restes de faune marine. Parfois, à la partie terminale de l'entité lithostratigraphique liassique apparaissent de niveau des roches détritiques plus grossières (métapsammites).

Parmi les restes fossiles collectés de la formation de Răstovanu on a identifié des restes de *Cladophlebis*? sp., *Cladophlebis* cf. *aldanensis* V a c h r a n e e v, *Pterophyllum* sp., de rares coraux solitaires, gastéropodes lamellibranches (Trigoniidae, *Pina* sp., *Goniomya* sp. etc.) restres de bélemnites (la plupart de grande taille) et ammonites (Phyloceratidae?, *Polyplectus*? sp. et *Dactylioceras* sp.).

Les roches qui appartiennent à cette formation sont formées de quartz, séricite, chlorite, ± meta-anthracite et chloritoïde (sous forme de petits cristaux) etc.

La composition minéralogique et les caractères texturaux et structuraux démontrent que les roches de la formation de Răstovanu ont souffert des processus de métamorphisme régional dont l'intensité peut être appréciée à la limite anchizone/épizone, peut-être dans le stade de début du faciès des schistes verts. Le métamorphisme a été synchrone à la phase de distrophisme laramique car il a affecté les roches mésozoïques (jusqu'au Crétacé supérieur inclusivement) de la plupart des régions de la partie externe de l'autochtone danubien. Dans cette unité, les processus de transformation qui ont affecté les roches mésozoïques semblent s'accentuer en intensité de la partie externe vers la partie interne.

La formation de Răstovanu peut être parallélisée avec la formation de Schela, la formation liasique du Plateau de Mehedinţi et du versant méridional des Monts Vîlcan et avec une partie de la série de Vidruţa (S c h u s t e r : in N ă s t ă s e a n u et al., 1974).

L'entité lithostratigraphique liasique de la partie externe de l'autochtone danubien se développe sous un faciès de type Gresten (dépôts continental-lacustres à intercalations marines détritiques, à charbons). Dans le faciès de type Gresten se différencient deux sous-faciès : un sous-faciès grossier représenté seulement par des grès et conglomérats, à épaisseurs très réduites (jusqu à 20—30 m) et un sous-faciès plus fin représenté par une alternance d'argiles, siltites, grès et conglomérats, à épaisseurs plus grandes (jusqu'à 700—1000m) qui parfois admettent des intercalations à faune marine et des couches à charbons. Le sous-faciès grossier est seulement continental-lacustre et correspond à une aire dépositionale plus élevée par rapport au sous-faciès plus fin.

A la partie externe de l'autochtone danubien, le sous-faciès grossier est présent dans le Plateau Mehedinţi, le versant méridional des Monts Vîlcan et dans les Monts Retezat. Le sous-faciès plus fin apparaît sur le versant septentrional des Monts Vî can et Parîng et à l'extrémité de sud-est des Monts Vîlcan (à Schela, dans 'autochtone de la nappe de Schela).

Du fait que la formation représente plus de 50 % de la séquence répartisée aux formations d'Oslea et Gîrbovu, au stratotype, résulte la nécessité de quelques précisions en ce qui concerne les formations paléozoïques. Ainsi, on a proposé que pour la séquence de roches paléozoïques (métapsammites de valea Boului, calcaires d'Oslea et schistes de Valea de Peşti), comprise entre la formation de Tusu et la formation de Răstovanu soit maintenue la dénomination de formation d'Oslea. Ainsi la formation d'Oslea rédéfinie (émendée) serait constituée de trois membres ; en base les métapsammites de valea Boului, à la partie médiane les calcaires cristallins d'Oslea et à la partie supérieure les schistes de Valea de Peşti.

---

## EXPLICAŢIA PLANŞELOR*

### Planşa I

Fig. 1, 2. — *Cladophlebis* ? sp. drumul Livezeni-pîrîul Izvorul.
*Cladophlebis* ? sp. chemin Livezeni-ruisseau de l'Izvorul.

### Planşa II

Fig. 1, 2. — *Cladopbhlebis* ? sp. drumul Livezeni-pîrîul Izvorul.
*Cladophlebis* ? sp. chemin Livezeni-ruisseau de l'Izvorul.

### Planşa III

Fig. 1. — *Cladophlebis* cf. *aldanensis* Vachraneev, sud de dealul Măgura.
*Cladophlebis* cf. *aldanensis* Vachraneev, au sud de la colline de Măgura.

Fig. 2. — *Pterophyllum* sp., culmea din malul stîng al văii Cîndet.
*Pterophyllum* sp., cime de la rive gauche de la vallée du Cîndet.

### Planşa IV

Fig. 1. — Resturi de plante, culmea din malul stîng al Văii de Peşti, la cca 30 m grosime stratigrafică sub calcarele mezozoice din carieră ;
Restes de plantes, cime de la rive gauche de Valea de Peşti à 30 m environ épaisseur stratigraphique au-dessous les calcaires mésozoïques de la carrière.

Fig. 2. — Hexacoral solitar (mulaj intern), drumul din malul stîng al Văii de Peşti.
Hexacoralliaire solitaire (moulage interne), chemin de la rive gauche de Valea de Peşti

### Planşa V

Fig. 1. — *Pina* sp. (mulaj intern).
*Pina* sp. (moulage interne).

Fig. 2. — *Gonyomya* sp. (mulaj extern).
*Gonyomya* sp. (moulage externe).
Toate de pe drumul din malul stîng al Văii de Peşti.
Tous du chemin de la rive gauche de Valea de Peşti.

## Planşa VI

Fig. 1, 2. — Rostrum de belemnit (mulaj extern); 2, cu fragmocon.
Rostrum de bélemnite (moulage externe); 2, avec le phragmocone.
Toate de pe drumul din malul stîng al Văii de Peşti.
Tous du chemin sur la rive gauche de Valea de Peşti.

## Planşa VII

Fig. 1. — *Polyplectus?* sp. (mulaj intern);
*Polyplectus?* sp. (moulage interne).
Fig. 2. — *Dactilyoceras?* sp. (mulaj intern).
*Dactilyoceras?* sp. (moulage interne).
Toate de pe drumul din malul stîng al Văii de Peşti.
Tous du chemin sur la rive gauche de Valea de Peşti

*D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXVII/3 (1979—1980). Pag. 167—172

## 3. PALEONTOLOGIE

*PALEOBOTANICA*

# NOTĂ PRELIMINARĂ ASUPRA PREZENȚEI UNEI ASOCIAȚII MACROFLORISTICE ÎN FORMAȚIUNEA CRISTALINĂ DE TUSU (AUTOHTONUL DANUBIAN)[1]

DE

ION STĂNOIU [2]

*Fossil flora. Upper Devonian. Flora association. Metapelites. Metapsammites. Metapsephites. Tuffaceous rocks. South Carpathians—Crystalline Danubian Domain—Retezat, Pietreanu and Muntele Mic Mountains.*

## Abstract

Preliminary Note on the Presence of a Macrofloral Association within the Tusu Crystalline Formation (Danubian Autochthon). The basis of the Tusu formation contains a macrofloral association with abundant remnants of *Archaeopteris* sp. cf. *A.* gr. *haliana-jacksoni*, rather frequent specimens of Palaeophyllales (genus *Platyphyllum* and *Gingkophyllum* or *Ginkophytopsis?*) and only some specimens belonging to the genus *Neuropteris* etc., association which points to an Upper Devonian age.

Formațiunea de Tusu (Stănoiu, 1976) este o entitate litostratigrafică caracteristică părții externe a autohtonului danubian. Ea a fost pusă în evidență în munții Vîlcan, munții Retezat, munții Cernei și extremitatea vestică a munților Parîng.

Rocile formațiunii de Tusu din munții Cernei (sud-est de aliniamentul tectonic „valea Cernei") au fost denumite, în mod provizoriu, de Stănoiu, Iliescu (1976), formațiunea de Poiana Mică.

Din ceea ce se cunoaște pînă în prezent, formațiunea de Tusu apare sub două aspecte litologice distincte (Stănoiu, 1976): faciesul de Capu Plaiului și faciesul de Sgura.

---

[1] Predată la 28 mai 1980, acceptată pentru publicare la 27 mai 1980, prezentată în ședința din 27 mai 1980.

[2] Institutul de geologie și geofizică, str. Caransebeș nr. 1, 78344 București, 32.

Faciesul de Capu Plaiului este reprezentat predominant prin șisturi verzi clorito-sericitoase și șisturi negre grafitoase cu intercalații de cuarțite și metapsamite grosiere cuarțo-feldspatice. Foarte des, în cadrul șisturilor apar elemente rulate de cuarțite și, în mod cu totul excepțional de granite sau hornblendite, formînd metaconglomerate. Șisturile sînt puternic microcutate, iar intercalațiile de cuarțite apar budinate (remarcă făcută pentru prima dată de A. Schuster). Din șisturile grafitoase Stănoiu (1976) citează numeroase impresiuni de ostracode.

Faciesul de Sgura este reprezentat prin metapsamite și metasiltite cenușii cu rare intercalații de metaconglomerate. Intotdeauna, faciesul de Sgura debutează printr-un orizont (cca 3—15 m grosime) de metapsefite cu matrice verde cloritoasă, de tipul celor care apar frecvent în faciesul de Capu Plaiului.

Destul de des, rocile formațiunii de Tusu sînt tufogene. In munții Retezat (Stănoiu, 1976) și în munții Cernei (Stănoiu, Iliescu, 1976), în cadrul faciesului de Capu Plaiului se citează corpuri de roci magmatice și roci tufogene interstratificate, metamorfozate, de compoziție predominant intermediară spre acidă (andezit-dacit-riolit), mult mai rar bazică.

Parageneza mineralogică autohtonă a rocilor formațiunii de Tusu este cuarț, clorit, sericit, epidot, albit, actinot, cloritoid etc. Analizînd în lumină reflectată șlifuri executate pe eșantioane, pe care le-am recoltat din șisturile grafitoase ale formațiunii de Tusu, G. Udubașa a pus în evidență prezența lamelelor de grafit orientate în planul S. Toate acestea demonstrează că rocile formațiuni de Tusu sînt metamorfozate la nivelul faciesului șisturilor verzi, subfaciesul cuarț-albit-muscovit-clorit.

Stratotipul formațiunii de Tusu rămîne cel descris inițial de Stănoiu (1976) pe profilul de pe valea Tusu, din anticlinalul Braia-Coarnele, în faciesul de Capu Plaiului.

In ceea ce privește vîrsta, Stănoiu (1976) citează, în toată formațiunea de Tusu, prezența a numeroase resturi de plante. Aceste resturi de plante cît și vîrsta formațiunilor de deasupra și de dedesubt au determinat autorul să atribuie formațiunea de Tusu, Devonianului.

Rocile formațiunii de Tusu au furnizat și o serie de elemente microfloristice. Astfel, Adina Visarion (din Năstăseanu et al., 1974) citează în cadrul rocilor acestei formațiuni, de la Coasta Laturii (munții Retezat), o asociație cu: *Synsphaeridium* sp., *Brochopsophosphaera* sp., *Dyctiopsophosphera* sp., *Leiosphaeridia* sp., *Zonosphaeridium* sp., cf. *Trachimarginata* sp., *Hyrtellosphaeridium* sp., *Leiopsophosphaera minuta* Stapl., *Leiosphaera* sp., considerată a reprezenta intervalul cronostratigrafic Silurian superior-Devonian inferior.

Violeta Iliescu (in Stănoiu, Iliescu, 1976) a determinat din formațiunea de Tusu din munții Cernei resturi de: *Synsphaeridium conglutinatum*, *Protaleiosphaeridium minutum*, *P. microgranifer*, *Leiosphaeridia* sp., *Brochopsophosphaera* sp., *B. diligens*, *Baltisphaeridium* sp., *Brochotriletes vitreus*, *Retusotriletes* sp., *Archaeozonotriletes divellom*, *Leiotriletes* sp., *Cyathochitina* sp., *Lagenochitina* sp., *L. baltica*, *Sphaerochitina* sp., pe baza cărora încadrează formaţiunea respectivă în intervalul cronostratigrafic Silurian mediu-Devonian inferior.

Năstăseanu et al. (1978) atribuie formaţiunea de Tusu, Silurianului, arătînd că Adina Visarion a determinat din rocile acestei formaţiuni o asociaţie palinologică (cea menţionată mai sus) care indică Silurian-Devonianul inferior.

In ultimii ani am identificat încă o serie de puncte cu resturi de plante în cadrul formaţiunii de Tusu.

Foare multe puncte cu resturi de macrofloră apar din baza formaţiunii de Tusu, pe primii 20—30 m grosime stratigrafică. Intr-o serie dintre aceste puncte (figura) situate în baza faciesului de tip Capu Plaiului, am identificat numeroase resturi de plante fosile. unele dintre ele destul de bine conservate.

In cadrul asociaţiei macrofloristice recoltate sînt numeroase exemplarele care aparţin genului *Archaeopteris*. Acest gen este cantonat strict în Devonianul superior. Unele dintre exemplarele cercetate au afinităţi evidente cu formele descrise şi repartizate, în diferite lucrări, speciilor *A. haliana* (Goepert) Dawson, emend Arnold şi *A. jacksoni* (Dawson) Petitt, specii care după Arnold, 1939 (in Andrews et al., 1967) au caractere foarte apropiate.

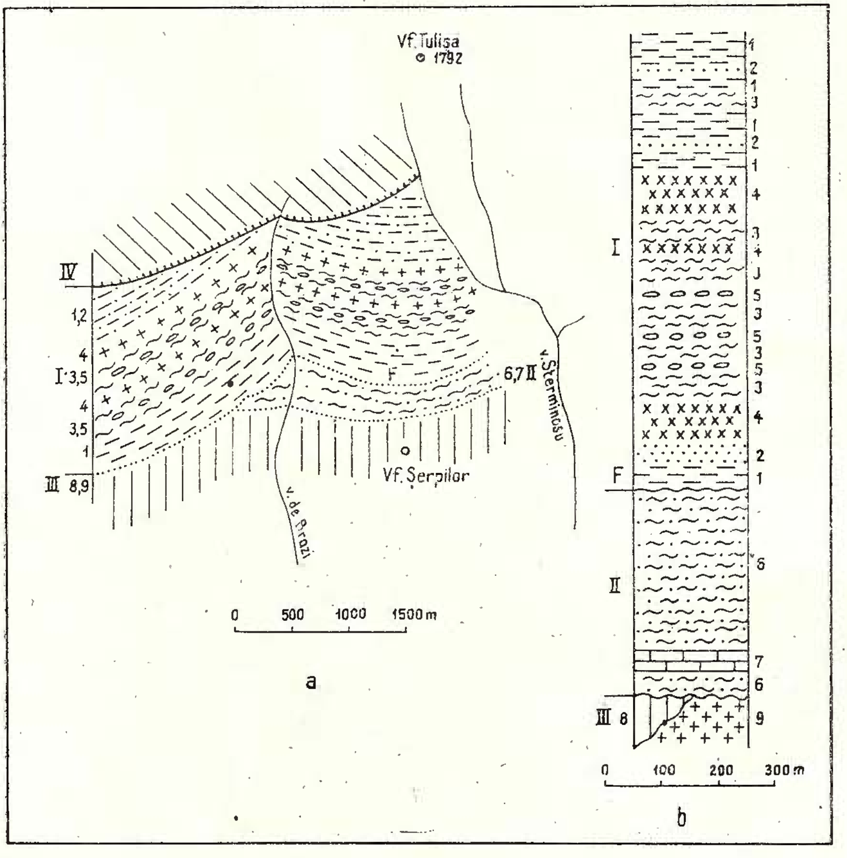
Asociat resturilor de *Archaeopteris*, relativ frecvent, apar exemplare izolate şi mari (pînă la 10 cm diametru), de frunze în formă de evantai, cu nervuri bine dezvoltate, ramificate dicotomic şi dispuse în evantai. Exemplarele de frunze izolate de acest tip se întîlnesc frecvent în formaţiunile devoniene şi carbonifere, fiind descrise la grupul (ordinul incertae sedis) Palaeophyllales. Formele recoltate din formaţiunea de Tusu au afinităţi cu cele atribuite de diverşi cercetători genului *Platyphyllum*. Numai un singur exemplar, cu nervuri mai fine şi frunze lungi, sugerează specii ale genului *Gingkophyllum* sau *Gingkophytopsis*?.

In fine, cîteva resturi de plante, foarte bine păstrate, au pinule de tip neuropteroid, aparţinînd evident genului *Neuropteris*, cunoscut în intervalul cronostratigrafic Devonian (se consideră că apare în Devonianul superior) — Permian.

Din cele arătate se poate constata că asociaţia macrofloristică recoltată din baza formaţiunii de Tusu (faciesul de Capu Plaiului) indică Devonianul superior. Dacă la această constatare adăugăm şi faptul că pe valea Gîrbovu, unde succesiunea paleozoică este reprezentată numai prin formaţiunea de Coarnele şi formaţiunea de Oslea, Adina Visarion (în Solomon et al., 1976) a determinat o microfloră de tip Carbonifer inferior, se poate trage concluzia că formaţiunea de Tusu aparţine, în întregime, Devonianului superior. In acest caz, vîrsta fazei de diastrofism presupusă de Stănoiu (1976) între formaţiunea de Tusu şi formaţiunea de Oslea, s-ar localiza la limita dintre Devonianul superior şi Carboniferul inferior.

Formaţiunea de Tusu din munţii Vîlcan, Retezat, Cernei şi extremitatea vestică a munţilor Parîng pare a avea un facies continental-lacustru, cu resturi de plante şi ostracode.

---




Schița geologică (a) și coloana stratigrafică (b) a regiunii valea Sterminosu-Valea de Brazi. I, formațiunea de Tusu (Devonian superior) : 1, șisturi grafitoase ; 2, metapsamite ; 3, șisturi clorito-sericitoase ; 4, metavulcanite acide ; 5, metapsefite ; F, resturi de plante. II, formațiunea de Coarnele? (Cambrian-Ordovician) : 6, șisturi clorito-sericitoase cu porfiroblaste de albit ; 7, calcare cristaline. III : 8, formațiunea de Lainici-Păiuși ; 9, granitoide de Buta. IV, formațiunea de Drăgșan.

Esquisse géologique (a) et colonne stratigraphique (b) de la région de la vallée Sterminosu-Valea de Brazi.

I, formation de Tusu (Dévonien supérieur) : 1, schistes graphiteux ; 2, métapsammites ; 3, schistes chlorito-sériciteux ; 4, métavolcanites acides ; 5, métapsephites ; F, restes de plantes. II, formation de Coarnele? (Cambrien-Ordovicien) : 6, schistes chlorito-sériciteux avec porphiroblastes d'albite ; 7, calcaires cristallins. III, 8, formation de Lainici-Păiuși ; 9, granitoïde de Buta. IV, formation de Drăgșan.

## BIBLIOGRAFIE


Andrews M. H., Arnold A. C., Bourean Ed., Donbinger J., Lederco S. (1970) Traité de Paléontologie, IV 1, Filicophyta, Ed. Masson et Cie,. Paris.

Năstăseanu S., Morariu D., Visarion Adina (1978) Metamorfosed Paleozoic formations from the central part of the Southern Carpathians. *Rev. roum. géol., géoph., géograph., geol.*, 22, Acad. RSR, Bucureşti.

— Maier O., Kräutner H., Stănoiu I., Visarion Adina, Morariu D., Morariu Alexandrina, Andăr P. (1974) Rapport, les archives de l'Institut de géologie et géophysique, Bucarest.

Solomon I., Visarion Adina, Iordan Magdalena (1976) Consideraţii asupra formaţiunilor cristalofiliene şi metamorfice din munţii Vîlcan şi munţii Retezat (Carpaţii Meridionali). *D. S. Inst. geol., geofiz.*, LXII, Bucureşti.

Stănoiu I. (1976) Contribuţii la stratigrafia formaţiunilor palozoice din versantul nordic al munţilor Vîlcan (Carpaţii Meridionali), cu implicaţii asupra părţii externe a autohtonului danubian. *D. S. Inst. geol., geofiz.*, LXII, Bucureşti.

— Iliescu Violeta (1976) Precizări asupra stratigrafiei formaţiunilor paleozoice de la obîrşia văii Motru (Carpaţii Meridionali). *D. S. Inst. geol., geofiz.*, LXII/4, Bucureşti.


---

# NOTE PRÉLIMINAIRE SUR LA PRÉSENCE D'UNE ASSOCIATION MACROFLORISTIQUE DANS LA FORMATION CRISTALLINE DE TUSU (AUTOCHTONE DANUBIEN)

## (Résumé)


La formation de Tusu est composée de métapélites (schistes chlorito-sériciteux, schistes chloriteux, schistes graphiteux), métapsammites et métapséphites, associées avec des corps interstratifiés de roches tufogènes et magmatiques (du groupe méta-andésites — métadacites — métarhyolithes, plus rarement méta-blastes) avec de nombreux restes de plantes et ostracodes. De la partie basale de cette formation on a récolté des restes de plantes préliminairement diagnostiqués comme *Archaeopteris* sp. cf. *A.* ex gr. *halianajacksoni, Palaeophyllales* (genres *Platyphyllum* et *Gingkophyllum* ou *Gingkophytopsis?*) and *Neuropteris* sp., etc., qui indiquent le Dévonien supérieur.

La formation de Tusu est disposée en discordance sur la formation de Coarnele (Ordovicien-Silurien ?) et supporte, aussi en discordance, les roches de la formation d'Oslea (Carbonifère inférieur).


---

## EXPLICAȚIA PLANȘELOR

### Planșa I

Fig. 1, 2. — *Archaeopteris* sp. cf. *A.* ex gr. *haliana-jacksoni.*

### Planșa II

Fig. 1, 2. — *Archaeopteris* sp. cf. *A.* ex gr. *haliana-jacksoni.*

### Planșa III

Fig. 1, 2. — *Archaeopteris* sp. cf. *A.* ex gr. *haliana-jacksoni.*

### Planșa IV

Fig. 1, 2. — *Archaeopteris* sp. cf. *A.* ex gr. *haliana-jacksoni.*

### Planșa V

Fig. 1. — *Archaeopteris* sp. cf. *A.* ex gr. *haliana-jacksoni* și *Platyphyllum* sp. ; fig. 2, *Platyphyllum* sp.

### Planșa VI

Fig. 1, 2. — *Platyphyllum* sp.

### Planșa VII

Fig. 1. — *Gingkophyllum* sp. sau *Gingkophytopsis?* sp. ; fig. 2, *Neuropteris* sp.

*D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXVII/3 (1979—1980). Pag. 173—186

**3. PALEONTOLOGIE**

*PALEOBOTANICA*

Project 25 : Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys Neogene

# DATE NOI PRIVIND FLORA SARMAȚIANULUI DE LA DEVA-TÎMPA[1]

DE

NICOLAE ȚICLEANU, LUCIANA ARTIN[2]

*Fossil flora. Fossil leaves. Lamellibranchs. Volhynian. Paleobotanic systematics. Fossiliferous sites. South Carpathians. Intermontane Basin — Strei.*

## Abstract

New Data on the Sarmatian Flora from Deva-Tîmpa. The paper deals with the flora from four fossiliferous sites situated near the town of Deva within deposits whose Lower Sarmatian age (Volhynian) is macrofaunistically proved. Of the 13 taxa described, three (*Tremophyllum tenerrimum, Rosa pimpinellifolia, Gleditschia suevica*) are mentioned for the first time in the Lower Sarmatian from Romania. By comparison with other synchronous paleofloras, the authors think that from the paleofloristical point of view, during the Lower Sarmatian, on the Romanian territory there were two floristical provinces: a northern one with predominating leaves of betulaceous type and a southern one where, besides leaves of betulaceous type, there were still relatively numerous leaves of lauraceous type, together with Leguminosae, mainly xerophites and different species of *Pinus* from the ,,binae'' group. The authors emphasize the biostratigraphical value of some elements of the vegetal assemblage of the Lower Sarmatian and first of all of the taxon *Cystoseira partschi*.

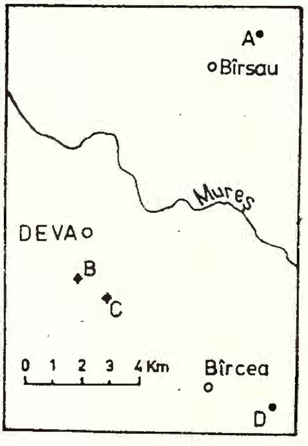
Existența plantelor fosile în depozitele Sarmațianului (*sensu* S u e s s) situate între Deva și Simeria a fost semnalată încă din anul 1895 de S t a u b care citează impresiuni foliare de *Salix* sp. Din aceleași depozite, K o c h (1900) menționează taxonul *Cinnamomum scheuzeri* (= *Daphnogene bilinica*). Din marnele de pe valea Bejanului, G h i o r g h i u (1954) a colectat impresiuni foliare de *Populus mutabilis* H e e r.

Față de aceste date cu totul sumare, lucrarea lui B a r b u (1932), referitoare la plantele fosile de la Tîmpa, reprezintă un progres conside-

[1] Predată la 14 mai 1980, acceptată pentru publicare la 15 mai 1980, comunicată în ședința din 23 mai 1980.

[2] Institutul de geologie și geofizică, str. Caransebeș nr. 1, 78344, București, 32.

rabil pentru cunoaşterea florei sarmaţiene din regiune. In această lucrare sînt descrişi şi figuraţi taxonii: *Sequoia langsdorfii* H e e r., *Pinus* sp., *Myrica* sp., *Juglans* cfr. *acuminata* Al. Br., *Castanea paleopumilla* A n d r., *Zelkova ungeri* K o v., *Platanus aceroides* H e e r, *Acer trilobatum* A l. B r., *Celastrus elaenus* U n g . şi *Leguminosites* sp. (tip I—IV).




Amplasarea punctelor fosilifere (A, B, C, D).
Emplacement des points fossilifères (A, B, C, D).

Intr-o lucrare relativ recentă referitoare la flora de la Tîmpa, P e t r e s c u şi N u ţ u (1968) menţionează 20 de taxoni dar fără descriere şi figuri ceea ce face ca aceste date paleofloristice să nu poată fi utilizate decît orientativ.

Materialul paleofloristic descris în prezenta lucrare provine din patru puncte fosilifere (figura) din care două sînt noi. Plantele fosile apar în aceste puncte fosilifere ca impresiuni foliare mai mult sau mai puţin întregi şi foarte rar, la Tîmpa, pe unele impresiuni se pot observa resturi de cuticulă, fapt ce a determinat un studiu paleobotanic bazat numai pe morfologie foliară.

Primul punct fosilifer (A) este situat pe versantul vestic al dealului Lefticu, la 1,2 Km SW de localitatea Nojag. Aici plantele fosile se găsesc pe feţele de stratificaţie ale unei argile siltice, tufacee, de culoare cenuşie-albicioasă, vînătă în stare umedă, care conţine rare cochilii de *Cerastoderma gleichenbergense*. Impresiunile resturilor vegetale sînt relativ reduse numeric, dar bine conservate; am putut identifica: *Cystoseira partschi* S t e r n b. şi *Pinus* cfr. *halepensis* M i l l.

Cel de al doilea punct fosilifer (B), amplasat la 400 m spre vest de cabana turistică de pe valea Bejanului, la sud de Deva, prezintă numeroase impresiuni foliare care însă sînt foarte dificil de recoltat datorită faptului că tufurile argiloase în care sînt cuprinse au o spărtură neregulată. De aici am determinat:

*Libocedrites salicornioides* (B r n g t). H e e r
*Gleditschia suevica* R ü f f l e
*Daphnogene bilinica* (U n g.) K v. et K n o b l o c h .

In același tuf cu plante sînt frecvente mulaje de bivalve din care Luciana Artin a determinat:

*Musculus sarmaticus* (Gatuev)

*Cardium plicatum plicatum* Eichw.

*C. obsoletum vindobonense* Partsch, faună fosilă ce indică Volhynianul.

Punctul fosilifer (C) din care provine majoritatea impresiunilor foliare descrise în prezenta lucrare se află la SE de municipiul Deva, în versantul stîng al pîrîului situat imediat la est de șoseaua Deva-Archia, în dreptul Km 2,1. Aici, pe o înălțime de 7m, se desfășoară următoarea succesiune stratigrafică:

0,2 m — nisipuri cu mici lentile de cărbuni, în bază
0,4 m — argile tufacee, albe
0,5 m — nisipuri argiloase cu *Pirenella picta picta* (Def.)
0,3 m — tufuri albe cu impresiuni foliare triturate
0,6 m — nisipuri fine
0,6 m — tufuri și argile tufacee cu impresiuni foliare bine conservate
1,3 m — alternanță de tufuri și argile tufacee
0,2 m — gresii argiloase, fine, slab cimentate cu frecvente impresiuni foliare
0,1 m — argile tufacee cu resturi vegetale numeroase și bine păstrate
0,7 m — argile tufacee fine
— sol

Acest punct fosilifer, pus în evidență de Țicleanu în anul 1977, a făcut obiectul unor recoltări sistematice de floră și faună în anul următor. Mulțumim pe această cale colegilor Ștefana Roman, Dumitrică Paulian și Emil Rotmüller care ne-au dat un prețios ajutor la prelevarea florei și faunei fosile.

Conținutul paleofloristic determinat pînă în prezent este următorul:

*Salix longa* Al. Br.
*Quercus* cf. *coccifera* L.
*Tremophyllum tenerrimum* (Web.) Rüffle
*Zelkova zelkovaefolia* (Unger) Buzek et Kotlaba
*„Robinia" regeli* Heer
*Podogonium lyellianum* Heer
*Daphnogene bilinica* (Ung.) Kvacek et Knobloch
*Sapindus falcifolius* Al. Br.
*Rosa pimpinellifolia* L.

Din partea inferioară a succesiunii amintite, Luciana Artin a determinat o macrofaună cuprinzînd taxonii:

*Acteocina (Acteocina) lajonkaireana okeni* (Eichw.)
*Abra reflexa* (Eichwald)
*Mactra (Sarmatimactra) eichwaldi* Laskarev
*Musculus (Musculus) sarmaticus* (Gatuev)
*Ervilia trigonula* Sokolov
*Ervilia dissita dissita* (Eichwald)
*Cardium (Cerastoderma) vindobonense vindobonense* Lask.

*Mohrensternia angulata angulata* (E i c h w a l d)
*M. multicostata* (S e n e s)
*M. inflata* (H o e r n e s)
*Hydrobia (Hydrobia) frauenfeldi frauenfeldi* (H o e r n e s)
*H. (Hydrobia) andrussovi uiratamensis* K o l e s n i k o v
*Cerithium (Vulgocerithium) rubiginosum rubiginosum* E i c h w.
*Pirenella picta picta* (D e f r a n c e)
*P. p. mitralis* (E i c h w a l d)
*P. p. nympha* (E i c h w a l d)
*Pseudamnicola tholosa* J e k e l i u s
*Moesia soceni* J e k e l i u s
*Ocinebrina sublavata striata* (E i c h w a l d)

Conţinutul malacofaunei indică vîrsta sarmaţian inferioară, mai precis este caracteristic părţii inferioare a Volhynianului.

Ultimul punct fosilifer (D), cel de la Tîmpa a fost reluat în intenţia de a completa conspectul paleofloristic, dar mai ales pentru precizarea vîrstei depozitelor cu plante fosile. În prima lucrare consacrată punctului fosilifer de la Tîmpa (B a r b u, 1932) vîrsta acestuia era atribuită Pliocenului. Ulterior, P e t r e s c u şi N u ţ u (1968) o consideră „tortoniană".

Datorită unor lucrări de artă executate în ultimii ani la calea ferată ce trece pe lîngă punctul fosilifer, mare parte din acesta a fost acoperit, astfel că n-am reuşit să mai găsim la zi nivelul cu plante descris de B a r b u, în schimb, pe laterală, în depozite sincrone dar mai puţin bogate în impresiuni de plante pe lîngă o amprentă de *Myrica lignitum* (U n g.) S a p. şi numeroase alte resturi vegetale incomplete şi indeterminabile a fost recoltată o macrofaună cu:

*Cardium gleichenbergense* P a p p
*Ervilia trigonula* S o k o l o v
*Gibbula* sp.

Această faună fosilă, deşi puţin abundentă şi prost conservată, este suficientă pentru a preciza poziţia stratigrafică a depozitelor ce o conţin, *Cerastoderma gleichenbergense* fiind o formă specifică părţii superioare a Volhynianului.

## Descrierea plantelor fosile

*Cystoseira partschi* S t e r n b.

*Material*: Eşantioanele nr. P 25.950; amprentele unor taluri de alge parţial acoperite de o peliculă cărbunoasă.
*Punctul fosilifer*: A.
*Descriere*: Numeroase impresiuni ale unor taluri cu ramificaţie dichotomică, unele ramuri avînd în partea lor terminală o înşiruire moniliformă de vezicule, altele filiforme.
*Discuţii*: Aspectul talurilor descrise de noi nu se deosebeşte prin nimic de cel figurat pentru *C. partschi* din depozitele Volhynianului de la: Daia (S t a u b, 1881), Feleac (S t a u b, 1881), Fundătura (G i v u l e s c u, 1957). De asemenea ele pot fi comparate şi cu exemplarele prelevate de

Ț i c l e a n u de la: Odorhei, Cavnic, Slătioara și valea Glîmboaca. Frecvența mare a acestei alge pe o arie ce cuprinde o mare parte a Parathetysului (din Ungaria, de la Erdöbenye și pînă în Caucaz) ne conduce la ideea existenței unei biozone caracteristice (biozona cu *C. partschi*) care pentru arealul amintit ar caracteriza depozitele Volhynianului. Asupra acestei probleme unul din autori (Ț i c l e a n u) își propune să revină într-o lucrare specială.

*Pinus* cf. *halepensis* M i l l.

*Material.* Exemplarele nr. P 25 572; impresiuni foliare.
*Punctul fosilifer:* A, C.
*Descriere.* Frunze aciculare lungi de peste 16 cm dispuse cîte două într-un brachiblast. Lățimea frunzelor nu depășește 1,5 mm.
*Discuții*: Frunzele descrise se apropie foarte mult și de *Pinus maritima* P o i r. Ambele specii sînt întîlnite în depozitele Miocenului din România. *P. halepensis* a fost descris de Ț i c l e a n u și G i v u l e s c u (1980, p. 2) din depozitele volhyniene de la Racșa (județul Satu Mare).

*Libocedrites salicornioides* (B r n g t. ) H e e r

*Material*: Exemplarele nr. P 15 938; impresiuni bine conservate ale articolelor de ramură.
*Punctul fosilifer*: B — valea Bejanului.
*Descriere*: Impresiunea tipică a unor segmente de rămurele avînd fie un contur aproximativ trapezoidal cu baza mică în jos, fie dreptunghiular cu partea superioară ușor dilatată.
*Discuții*: Forma și dimensiunile exemplarelor noastre se încadrează în limitele de variație citate în literatură.

În flora fosilă a României *L. salicornioides* este citat începînd cu depozitele Egerianului de la Coruș (Ț i c l e a n u, G i v u l e s c u, 1978) apoi în Badenianul de la Pîrlagele, Pîncota și Ciocadia, Sarmațianul de la Luncșoara, Măgura Slătioarei și Măguricea și în fine în Pliocenul de la Valea Neagră și Cornițel. Opinia noastră este că în Pliocen *L. salicornioides* reprezintă doar un relict, el fiind caracteristic florei badenian-superioare — volhynianului.

Corespondentul actual este discutabil: posibil *L. decurens* (K o c h.) T o r r din America de Nord (Sierra Nevada).

*Myrica lignitum* (U n g.) S a p.
pl. I, fig. 13; pl. II, fig. 3

*Material*: Exemplarul nr. P 25 598; impresiunea incompletă.
*Punctul fosilifer*: D-Tîmpa.
*Descriere*: Frunză oblanceolată cu baza prelung îngustată și marginea prevăzută spre partea superioară a limbului cu dinți mici și rari, separați prin spații largi. Nervura prinicipală proeminentă din care se desprind numeroase nervuri secundare sub unghiuri de 50—70°.

*Discuţii* : Deşi incompletă, frunza descrisă poate fi comparată cu cea descrisă şi figurată de Ţicleanu (in Stancu, Ţicleanu 1975), precum şi cu frunzele speciei actuale *M. californica* Cham. et Sch. din America de Nord.

*Salix longa* Al. Br.
pl. I, fig. 3–6 ; pl. IV, fig. 3, 6

*Material* : Exemplarele nr. P 25 581 ; reprezentînd impresiuni foliare aproape întregi.
*Punctul fosilifer* : C-Deva.
*Descriere* : Frunze alungit-lanceolate, de 7–9 ori mai lungi decît late, cu baza îngustată şi vîrful prelung; marginea este întreagă. Din nervura principală se desprind sub unghiuri ascuţite nervuri secundare arcuite care se dirijează spre marginea frunzei. Nervurile terţiare formează o reţea, fiind dispuse aproximativ perpendicular pe axa frunzei.
*Discuţii* : Datorită marii variabilităţi a frunzelor de *Salix*, determinarea lor este dificilă ; în cazul nostru am utilizat raportul lungime/lăţime, comparabil cu cel dat de Kräusel (1919, p. 383–384, pl. 8, fig. 1, 3).

*S. longa* a fost descrisă de Barbu din depozitele Volhynianului de la Stoeneşti (Vîlcea).

*Quercus* cf. *coccifera* L.
pl. I, fig. 8

*Material* : Exemplar nr. P 25 593, impresiune foliară din care lipseşte treimea superioară.
*Descriere* : Frunză obovată cu baza truncată şi marginea dinţată. Din nervura principală se desprind sub unghiuri de 80–90° nervuri secundare care duc în dinţii de pe margine.
*Discuţii* : Deşi incompletă frunza descrisă se apropie de cea a speciei actuale *Q. coccifera* L. — specie mediteraneeană.

*Tremophyllum tenerrimum* (Web.) Rüfle
pl. I, fig. 1, 2 ; pl. II, fig. 1 ; pl. IV, fig. 5

*Material* : Exemplarele nr. 25 592 reprezentînd impresiuni de frunze dintre care una completă.
*Punctul fosilifer* : C-Deva.
*Descriere* : Frunzuliţe lanceolate (L-50 mm, 1–12 mm) cu baza îngustată ± asimetrică (caracter vizibil mai ales pe cele două fragmente) şi vîrful acut. Marginea este prevăzută cu dinţi rotunjiţi, separaţi prin sinusuri, largi, astfel încît conferă marginii un aspect ondulat. Nervura principală uşor curbată sau chiar falciformă, spre bază proeminentă se subţiază treptat spre vîrf. Nervurile secundare — 11 perechi — sînt uşor arcuite şi pătrund în dinţii de pe margine. Apar şi nervuri secundare incomplete care se anastomozează în reţeaua de nervuri terţiare şi nervile.

*Discuţii* : Exemplarele noastre sînt comparabile celor descrise şi figurate de R ü f f l e (1963, p. 189, pl. V, fig. 16, 17 şi 25—26). Exemplarul figurat de noi la pl. I, fig. 1 este asemenea celui descris şi figurat de W e b e r ca *Quercus tenerrima* W e b.

R ü f f l e (1963, p. 190) arată asemănarea între taxonul fosil şi *Trema lamarkiana* (D c n e) B l u m e din India de est. Genul *Trema* cuprinde circa 30 de specii care se întîlnesc în zonele tropicale şi subtropicale.

*Zelkova zelkovaefolia* (U n g e r) B u z e k et K o t l a b a

pl. I, fig. 7, pl. II, fig. 2, 5 ; pl. III, fig. 4 ; pl. IV, fig. 4

*Material* : Exemplarele nr. P 25 595 ; trei impresiuni foliare din care două bine conservate, cel de al treilea este incomplet.
*Punctul fosilifer* : C-Deva.
*Descriere* : Frunze obovate (L = 20—30 mm, l=10—16 mm) cu baza rotunjită, rar asimetrică şi vîrful acut, marginea prevăzută cu dinţi mari, rotunjiţi, tipici. Nervurile secundare, 5—6 perechi, se termină în cîte un dinte de pe margine. Din fiecare nervură secundară se desprinde spre margine o nervură terţiară care pătrunde în sinusul imediat inferior dintelui inervat de nervura secundară.
*Discuţii* : Forma şi dimensiunile exemplarelor de la Deva se încadrează în caracterele tipice enunţate de B e r g e r (1953), G r a n g e o n (1958) şi G i v u l e s c u (1969). Asimetria bazei, caracter destul de frecvent la Ulmaceae, apare şi la exemplarele figurate de B e r g e r (1953, pl. XII), la R ü f f l e (1963, p. 183, pl. V, fig. 1) şi în alte părţi.

„*Robinia*" *regeli* H e e r

pl. I, fig. 9 ; pl. III, fig. 5

*Material* : Exemplarul nr. 25 573 reprezentînd impresiunea unei foliole bine conservate.
*Punctul fosilifer* : C-Deva. Foliola eliptic-obovată cu marginea întreagă (L = 25 mm ; l = 15 mm), vîrful emarginat şi baza rotunjită. Din nervura principală se desprind 4 perechi de nervuri secundare, arcuite, care se unesc camptodromic spre margine. Granulaţia mare a rocii în care a fost prinsă nu a permis păstrarea nervurilor de gradul 3.
*Discuţii* : Dintre nu prea numeroasele iconografii ale acestui tip, cele mai apropiate exemplarului descris sînt cele figurate de K n o b l o c h (1969, fig. 26—27) care au însă o formă orbiculară.

Corespondentul actual pare să fie *R. hispida* L. din America de Nord.

*Gleditschia suevica* R ü f f l e

pl. II, fig. 6

*Material* : Exemplar nr. P 25 939, reprezentînd impresiunea unei foliole.
*Punctul fosilifer* : B-valea Bejanului.

*Descriere* : Foliolă de talie mică, eliptic-lanceolată (L = 21 mm, l = 8 mm), scurt peţiolată, cu baza uşor asimetrică, subrotundă şi vîrful acut. Marginea este tipic crenată. Nervura principală puternică la bază, devine abia schiţată spre vîrf.
*Discuţii* : Exemplarul descris este comparabil tipului prezentat de R ü f l e (1963, p. 213, pl. IX, fig. 16). Corespondentul actual este probabil *G. triachantos* L. din America de Nord.

*Podogonium lyellianum* H e e r
pl. III, fig.2

*Material* : Exemplarul nr. 25 597, reprezentînd impresiunea unei foliole.
*Punctul fosilifer* : C-Deva.
*Descriere* : Foliolă oblongă (L = ? 25 mm, l = 5 mm) cu marginea întreagă, baza subrotundă, sensibil asimetrică şi vîrful acut. Nervura principală este proeminentă din care se desprind, sub unghiuri de 40—50°, nervuri secundare care se unesc camptodromic în apropierea marginii.

*Daphnogene bilinica* (U n g .) K v a c e k et K n o b l o c h
pl. I, fig. 10, 14 ; pl. III, fig. 3 ; pl. IV, fig. 1,2

*Material* : Exemplarele nr. P 25.583, 25.600, 25.940—25.943 reprezentînd impresiuni foliare incomplete dar bine păstrate sub raportul detaliilor nervaţiunii.
*Punctul fosilifer* : B-valea Bejanului şi C-Deva.
*Descriere* : Frunze ovat sau obovat-lanceolate cu vîrful acuminat, baza îngustată şi marginea întreagă. Nervaţiunea caracteristică : din nervura principală puternică se desprind în apropierea bazei două nervuri laterale alterne, care merg paralel cu marginea frunzei pînă în treimea superioară a acesteia unde se unesc cu primele nervuri secundare desprinse din principală la acest nivel.
*Discuţii* : Exemplarele noastre se încadrează cu uşurinţă în limitele foarte largi de variabilitate ale frunzelor de *D. bilinica*.

*Sapindus falcifolius* Al . Br.
pl. I, fig. 12 ; pl. III, fig. 1

*Material* : Exemplarele nr. P 25 585 reprezentînd impresiunea şi contraimpresiunea unei foliole.
*Punctul fosilifer* : C-Deva.
*Descriere* : Foliolă oval lanceolată (L = ? 60 mm, l = 18 mm) cu baza asimetrică, îngustată, marginea întreagă şi vîrful acut. Nervura principală curbată. Nervurile secundare (cca 12 perechi) se arcuiesc spre margine, unindu-se camptodromic ; frecvent apar secundare intercalare mai scurte care se pierd în reţeaua de nervuri terţiare.
*Discuţii* : Impresiunea descrisă este tipică taxonului, ea poate fi comparată cu cele figurate de G i v u l e s c u (1957 a) şi G r a n g e r o n (1958).

*Rosa pimpinellifolia* L.

pl. II, fig. 11; pl. I, fig. 4

*Material* : Exemplar nr. P 25 572, impresiunea unei foliole perfect conservate.
*Punctul fosilifer*. C-Deva.
*Descriere* : Foliolă de formă aproape eliptică (L = 9,5 mm, l = 6 mm), evident asimetrică, cu marginea simplu sau (spre vîrf) imperfect dublu serată ; mărimea dinților crește spre vîrf. Nervura principală proeminentă prezintă o curbură bruscă la bază și se subțiază spre vîrf. Nervurile secundare 4 perechi sînt slab schițate și uneori bifurcate, ramificalțiile terminîndu-se în dințișori.

*Discuții* : Exemplarul nostru poate fi comparat cu cel figurat de C h e l i d z e (1970, pl. VIII, fig. 7) din Sarmațianul caucazian.

## Considerații paleofloristice și biostratigrafice

În prezenta lucrare au fost descriși 13 taxoni, din care trei sînt menționați pentru prima dată în flora fosilă a Sarmațianului din România : *Tremophyllum tenerrimum*, *Gleditschia suevica* și *Rosa pimpinellifolia*. Adăugînd acești taxoni celor descriși de B a r b u (1932), ori menționați de P e t r e s c u și N u ț u (1968) de la Tîmpa, rezultă că flora sarmațiană din acest sector cuprinde 38 de taxoni, număr suficient pentru a permite o comparație cu flore sincrone din România și a schița principalele caracteristici ale acestora.

Comparînd flora fosilă de la Deva-Tîmpa cu conspectul sintetic al florelor de aceeași vîrstă de la Luncșoara (G i v u l e s c u, 1961), Daia-Săcădat (G i v u l e s c u, 1975), Aușeu (I s t o c e s c u, G i v u l e s c u, 1977) și valea Băița (G i v u l e s c u, 1978), constatăm existența următorilor taxoni comuni : *Cystoseira parstchi*, *Sequoia abietina*, *Libocedrites salicornioides*, *Pinus halepensis*, *Myrica lignitum*, *Juglans acuminata*, *Castanea kubinyii*, *Zelkova zelkovaefolia*, *Sapindus falcifolius* și *Daphnogene bilinica*. De asemenea în ambele flore sînt prezente cel puțin cîte patru specii din familia Leguminosae. Elementele comune citate mai sus sînt tipice pentru Sarmațian (*sensu* S u e s s ) și ne raliem opiniei expuse de G i v u l e s c u (1977), după care „începutul Sarmațianului inferior al bazinului Pannonic este caracterizat și poate fi recunoscut prin flora sa" cu completarea că valabilitatea acestei teorii se extinde în timp și asupra Badenianului superior, iar în spațiu cuprinde și depresiunea getică. Această completare o facem pe baza descoperirii unei bogate flore în Badenianul superior de la Ciocadia (Oltenia), (Ț i c l e a n u, sub tipar) cît și a reluării studiului florelor sarmațiene din Subcarpații Olteniei (Ț i c l e a n u și G i v u l e s c u, în lucru).

Un fapt interesant îl constituie deosebirea care există între flora Sarmațianului inferior de la Racșa (Maramureș) (Ț i c l e a n u, G i v u l e s c u, 1981) și cea apropiată ca vîrstă de la Corni (Moldova de Nord) (Ț i c l e a n u, M i c u, 1980), pe de o parte și flora în discuție, pe de altă parte. Este de presupus că florele de la Racşa şi Corni făceau parte dintr-o provincie floristică ce cuprindea partea nordică a ţării, caracterizată prin predominanţa plantelor de tip betulaceu, asociaţia vegetală fiind alcătuită mai ales din reprezentanţi ai genurilor : *Castanea*, *Carya*, *Quercus*, *Fagus*, *Parrotia*, *Zelkova*, *Ulmus*, *Carpinus*, *Acer* şi altele. Spre deosebire de această asociaţie, în depresiunea Transilvaniei şi în partea de sud a ţării exista o provincie unde elementele floristice alcătuiau „păduri mixte, mai mult sau mai puţin bogate în esenţe cu nuanţă xerofită mai mult sau mai puţin accentuată" (Givulescu, 1980), care indicau o climă caldă-temperată cu precipitaţii mai mult sau mai puţin abundente. În cadrul acestui tablou general existau fie momente, fie zone unde clima prezenta un caracter mai arid.

În această provincie, în care intra şi sectorul Deva-Tîmpa, plantele cu frunze de tip lauraceu, încă relativ numeroase, erau totuşi procentual mai reduse decît cele de tip betulaceu (Givulescu, 1967 a, b). Despre o limită clară între cele două provincii nu se poate vorbi, deoarece existau, desigur, numeroase întrepătrunderi; oricum cele două provincii aveau elemente comune : *C. partschi*, *Castanea atavia*, *C. kubinyii*, *Z. ungeri*, *J. acuminata* şi specii de *Pinus* din grupa „*binae*".

Analiza biostratigrafică a elementelor paleofloristice din sectorul Deva-Tîmpa arată că majoritatea lor apar încă din Miocenul inferior, însă unele dintre ele au o maximă dezvoltare în Sarmaţian, în special în partea inferioară a acestuia. În acest sens remarcăm în primul rînd valoarea stratigrafică a speciei *C. partschi* care, după opinia noastră are un moment de maximă dezvoltare în Volhynian-Bessarabianul inferior, unde a fost întîlnit din Ungaria pînă în Caucaz. Prezenţa acestui taxon în depozitele volhynian-bessarabian inferioare din România a fost semnalată la : Daia, Feleac?, Fundătura, Slătioara şi Racşa. Recent am întîlnit frecvente exemplare de *C. partschi* în depozite sincrone la Cavnic, Odorhei şi valea Glîmboaca (Vîlcea).

Un alt taxon, *Libocedrites salicornioides*, care deşi are o poziţie sistematică discutabilă, fiind un tip convenţional, are o frecvenţă ridicată la nivelul Badenianului terminal-Bessarabian inferior şi poate fi utilizat împreună cu alţi taxoni în interpretările biostratigrafice. *L. salicornioides* este citat din România începînd cu depozitele Egerianului de la Coruş (Ţicleanu, Givulescu, 1978), apoi apare în Badenianul terminal de la Pîrlagele şi Ciocadia şi în Volhynian-Bessarabianul inferior din Transilvania şi Oltenia ; în fine mai este prezent în Pannonianul inferior (Malvensian inferior) la Corniţel şi Valea Neagră, pentru ca la nivelul florei de la Chiuzbaia (Pannonian G/H) să devină relict.

In flora de la Deva-Tîmpa au fost descrise trei specii aparţinînd genului *Pinus*, frecvenţa speciilor din grupa „*binae*" a acestui gen fiind o altă caracteristică a florei din intervalul stratigrafic Badenian terminal-Bessarabian inferior.

Dacă elementelor descrise pînă aici le mai adăugăm şi prezenţa leguminoaselor, reprezentate prin cel puţin 6 genuri, precum şi elementele comune citate mai sus, rezultă că intervalul stratigrafic în discuţie poate fi caracterizat paleofloristic.

Prin frecvenţa şi diversitatea impresiunilor aparţinînd genului *Pinus* şi familiei Leguminoasae, flora de la Deva-Tîmpa şi în general flora din Transilvania şi Oltenia, prezintă asemănări cu flore sincrone din Ungaria şi Bulgaria (a se compara cu Knobloch, 1973 şi respectiv Palamarev, 1964). De asemenea există suficiente elemente comune cu flora de la Oeningen şi Randecker, aceasta din urmă caracterizîndu-se (Rüffle, 1963) şi ea prin numeroase elemente xerofite de climă caldă.

## BIBLIOGRAFIE


Andreánszky G. (1955) A hazai fiatalabb harmadiköszak flóratörténete és flórák tagolódása. *Jahrb. Ung. Geol. Anst.* XLIV/1, Budapest.

— (1959) Sarmatische Flora von Ungarn. *Akad. Kiado.* Budapest.

Andreev V. N. (1960) O nijnesarmatskoi flore Moldavii. *Izd. Mold. fil. Akad. Nauk. SSSR,* 4, 58, Kisinew.

Barbu I. Z. (1932) Contributions à l'étude de la flore fossile de Transylvanie. *Publ. Soc. Nat. Rom.*, 11, Bucureşti.

— (1942) Note sur les plantes fossiles du miocène de Slătioara département de Vâlcea. *Bull. Soc. Roum. Géol.* V, Bucureşti.

— (1954) Flora fosilă din Terţiarul Olteniei. *An. Com. Geol.*, XXVII, Bucureşti.

Berger W. (1953) Pflanzenreste aus den obermiozänen Ablagerungen von Wien-Hernals. *Ann. Naturhist. Museum,* 59, Wien.

— (1958) Untersuchungen an der obermiozäne (sarmatische) Flora von Gabbro (Monti Livornesi) in der Toskana. *Palaeontogr. Italica,* LI (n. ser. XXI), Pisa.

— Zabusch Fr. (1953) Die obermiozäne (sarmatische) Flora der Türkenshanze in Wien. *Neues Geol. Paläont. Abh.*, 98, 2, Stuttgart.

Chelidze L. T. (1970) Flora tufoghennîh otlojenii Vale „*Metniereba*", Tibilisi.

Ghiorghiu C. (1954) Studiul geologic al Văii Mureşului între Deva şi Dobra *D. S. Inst. geol.*, XXVII, Bucureşti.

Givulescu R. (1951) Flora fosilă de la Luncşoara. *Stud. Cerc. şt. Acad.* II, 1–2, Cluj.

— (1957 a) Flora pliocenă de la Corniţel, Ed. Acad. R.P.R., Bucureşti.

— (1957 b) Note paleobotanice (Nota III-a). *Stud. cerc. şt. Acad.* III, 1–2, Cluj.

— (1967) Consideraţii asupra florelor din Terţiarul R. S. România. *An. Univ. Buc., ser. şt. nat. (geol. — geogr.),* 16/1, Bucureşti.

— (1975) Untersuchungen einer Sammlung fossilier Pflanzen von Daia und Săcădat (Kreis Sibiu, Rumänien), *Stud. Com. Muz. Brukenthal, şt. nat.*, 19, Sibiu.

— (1976) Paleobotanical researches in the western part of Romania, *Paleobotanist,* 25, Ranchi.

— (1980) Le progrès de l'investigation paléobotanique du tertiaire de la Roumanie. *Rew. Paleobot. Palynol.*, 29, Amsterdam.

— , Nicorici E. (1960) Das Sarmat von Fizeş (Oradea) und seine fossile Flora. *N. Jb. Geol. Pal. Abh.* 110, 2, Stuttgart.

— , G h i u r c ă, V. (1969) Flora pliocenă de la Chiuzbaia (Maramureş) cu un studiu introductiv. *Mem. Inst. Grol.*, X, Bucureşti.
— Ţ i c l e a n u N. (1978) Flore fossile de l'égérien-sarmatien (sensu Suess) de Roumanie. *D. S. Inst. geol. geofiz.* LXIII, 3, Bucureşti.
G r a n g e o n P. (1958) Contribution à l'étude de la paléontologie végetale du Massif du Coiron (Ardeche). *Mem. Soc. Hist. Nat. Auvergne*, Clermont Ferrand.
I a k u b o v s k a i a T. A. (1955) Sarmatskaia flora Moldavskoi S.S.S.R., Flora i sistem. visşih. rastenii, s. 1, 11, Moskova-Leningrad.
I s t o c e s c u D., G i v u l e s c u R. (1977) Cîteva plante fosile din Sarmaţianul de la Auşeu (jud. Bihor). *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXIII, Bucureşti.
K n o b l o c h E. (1969) Tertiäre Floren von Mähren. Moravsko Museum, Brno,
— (1973) Die gegensteigen Beziehungen der tschechoslowakischen und ungarischen Tertiärfloren. *Geol. Mitt.* 102, 3—4, Budapest.
K o c h A. (1900) Die Tertiärbildungen des Bekens der sibenbürgischen Landesteile II, Neogene Abt. — Mitt. *Jb. k. ung. geol. Anst.* supl. 10, Budapest.
K r ä u s e l R. (1921) Nachträge zur Tertiärflora Schlesiens, III. Über einige Originale Göeppert's und neuere Funde. *Jahr. Preuss. Geol. Landsanst*, XL, I, Berlin.
P a l a m a r e v Em. (1964) Paleobotaniceski proucivania na Ciucurovskaia kamenoviglen basein. *Izv. Bot. Inst.* XIII, Sofia.
P e t r e s c u J., N u ţ u A n i ş a (1968) Cîteva consideraţii asupra florei tortoniene de la Tîmpa. *Sargetia*, V. Deva.
P i m e n o v a N. V. (1954) Sarmatskaia flora Amvrosievki. *Izd. An. USSR*, Kiew.
R ü f f l e L. (1963) Die obermiozäne (sarmatische) Flora vom Randecker Maar. *Paläont. Abh.*, 1, 3, Berlin.
S i t a r W. (1969) Die Paläoflora des Turiec-Bekens und ihre Beziehung zu den mitteleuropäischen Floren. *Acta Geol. Univ. Commenianae, Geologia*, 17, Bratislava.
S t a u b M. (1885) Pflanzen aus den Mediteranschichten des Krasso-szörényer Komitates. *Földt. Közl.* 11, Budapest.
S t a n c u J o s e f i n a, Ţ i c l e a n u N. (1975) Date noi privind flora Badenianului din România. *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXI, 3, Bucureşti.
Ţ i c l e a n u N., M i c u M. (1978) Flore sarmatienne de Corni (district de Neamţ). *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXIV, 3, Bucureşti.
— , G i v u l e s c u R. (1981) Plante fosile din depozitele Sarmaţianului de la Racşa (jud. Satu Mare). *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXVI, 3, Bucureşti.
W a l t h e r H. (1974) Ergäzung zur Flora von Seifhennersdorf-Sachsen. *Abh. Staatl. Mus. Min. Geol.*, 21, Dresden.

## ÎNTREBĂRI

D. P a r a s c h i v: N-ar fi utilă o comparaţie între rezultatele determinărilor macrofloristice cu cele palino-protistologice?

*Răspuns* : Evident această comparaţie este necesară şi ar fi binevenită pentru completarea cunoştinţelor privind aspectul paleoflorei sarmaţiene. Deocamdată nu avem posibilitatea să utilizăm analize palinologice din acest sector. Într-o lucrare mai amplă privind flora Sarmaţianului din ţara noastră vom face aceste determinări.

# NOUVELLES DONNÉES CONCERNANT LA FLORE DU SARMATIEN DE DEVA-TÎMPA


## (Résumé)

L'objet de ce travail est l'étude de la flore fossile prélevée de quatre points fossilifères situés près de la ville de Deva, dans des dépôts d'âge sarmatien inférieur. De ces quatre points fossilifères, deux sont nouveaux (A-colline Lefticu et C-Km 2,1 sur la route Deva-Archia), pendant que les autres (B-la vallée du Bejanu et D-Tîmpa) ont déjà formé l'objet de certaines recherches paléobotaniques.

La faune fossile trouvée ensemble avec les impressions de plantes, surtout : *Cardium plicatum plicatum*, *C. obsoletum indobonense* et *Cerastoderma gleichenbergense*, argumente l'âge sarmatien inférieur (Volhynien).

Le matériel paléobotanique se présente seulement sous forme d'impressions foliaires, sans cuticule, ce qui a permis seulement une étude morphologique. On a décrit et figuré 13 taxons dont trois (*Tremophyllum tenerrimum*, *Rosa pimpinellifolia*, *Gleditschia suevica*) sont mentionnés pour la première fois dans le Sarmatien inférieur de Roumanie.

L'inventaire de la flore sarmatienne de Deva-Tîmpa (les recherches antérieures y comprises), renferme 38 taxons dont : *Cystoseira partschi*, *Sequoia abietina*, *Libocedrites salicornioides* *Pinus halepensis*, *Myrica lignitum*, *Juglans acuminata*, *Castanea kubinyi*, *Zelkova zelkovaefolia*, *Sapindus falcifolius* et *Daphnogene bilinica* se retrouvent assez souvent dans les flores synchrones de Transylvanie et Olténie. L'association citée caractérise l'intervalle Badénien terminal-Sarmatien inférieur.

En se basant sur des comparaisons avec d'autres flores synchrones, les auteurs supposent qu'au Sarmatien inférieur, il y avait sur le territoire de la Roumanie deux provinces floristiques : l'une septentrionale avec la prédominance des feuilles de type bétulacé, une autre méridionale ou, sauf les feuilles de type bétulacé, celles de type lauracé étaient encore relativement nombreuses ; il y avait également des Leguminosae surtout des xerophites et diverses espèces de *Pinus* du groupe „binae". Les auteurs montrent la valeur biostratigraphique de certains éléments de l'association végétale du Sarmatien inférieur et surtout du taxon Cystoseira partsahi.


## EXPLICAȚIA PLANȘELOR

### Planșa I

Fig. 1, 2. — *Tremophyllum tenerrimum* ×2, × 4.
Fig. 3—6. — *Salix longa.*
Fig. 7. — *Zelkova zelkovaefolia.*
Fig. 8. — *Quercus* cf. *coccifera.*
Fig. 9 — *„Robinia" regeli.*
Fig. 10, 14. — *Daphnogene bilinica.*
Fig. 11. — *Rosa pimpinellifolia.*
Fig. 12. — *Sapindus falcifolius.*
Fig. 13. — *Myrica lignitum.*

## Planşa II

Fig. 1. — *Tremophyllum tenerrimum* × 2.
Fig. 2. — *Zelkova zelkovaefolia* × 2.
Fig. 3. — *Myrica lignitum* × 2.
Fig. 4. — *Rosa pimpinellifolia* ×4.
Fig. 5. — *Zelko a zelkovaefolia* ×4.
Fig. 6. — *Gleditschia suevica* × 4.

## Planşa III

Fig. 1. — *Sapindus falcifolius* ×2.
Fig. 2. — *Podogonium lyellianum* ×4.
Fig. 3. — *Daphnogene bilinica.*
Fig. 4. — *Zelkova zelkovaefolia* ×2.
Fig. 5. — *,,Robinia regelii''* ×4.

## Planşa IV

Fig. 1, 2, — *Daphnogene bilinica* × 2.
Fig. 3, 6 — *Salix longa* × 1,5.
Fig. 4. — *Zelkova zelkovaefolia* ×2.
Fig. 5. — *Tremophyllum tenerrimum* × 2.

*D. S. Inst. geol. geofiz.*, vol. LXVII/3 (1979—1980). Pag. 187—191

3. PALEONTOLOGIE

*INCERTAE*

# PREZENȚA CALCISPHAERULIDAELOR (INCERTAE SEDIS) ÎN ROCILE CRETACICULUI SUPERIOR DIN REGIUNEA CUPRINSĂ INTRE VĂILE MOTRU ȘI COȘUȘTEA (AUTOHTONUL DANUBIAN)[1]

DE

ION STĂNOIU[2]

*Algae Incertae sedis. Upper Cretaceous. Olistoliths. Olistostroma. South Carpathians — Sedimentary Danubian Domain — Coșuștea-Balta-Baia de Aramă zone.*

## Abstract

The Presence of Calcisphaerulidae (Incertae sedis) within the Upper Cretaceous Rocks from the Region between the Motru and Coșuștea Valleys (Danubian Autochthon). Some of the exolistoliths of limestones incorporated to an Upper Cretaceous olistostrome include disconformable patches of marls and marly-limestones (Middle-Upper Cenomanian) with *Pithonella trejoi* Bonet. From the gritty olistostrome, *Pithonella ovalis* (Kaufmann) is recorded, associated with a microfauna of Middle Campanian-Maestrichtian age.

Regiunea la care se referă prezenta notă este situată între văile Motru și Coșuștea, la sud-est de aliniamentul tectonic Baia de Aramă. Aici, Cretacicul superior este reprezentat prin două formațiuni: formațiunea de Nadanova, în bază, și o formațiune de tip olistostromă (formațiunea de Mehedinți), la partea superioară.

Aproape toată suprafața pe care aflorează rocile Cretacicului superior este ocupată de formațiunea de Mehedinți care apare în două faciesuri distincte: o olistostromă argilo-grezoasă, neagră și o olistostromă grezoasă (gresia de Dejderiu și gresia de Gărdăneasa), ambele conțin numeroase exolistolite, adesea avînd dimensiuni gigantice (pînă la cîțiva kilometri lungime) constituite din calcare jurasic superior-cretacic inferioare

---

[1] Predată la 17 iunie 1980, acceptată pentru publicare la 18 mai 1980, prezentată în ședința din 28 mai 1980.

[2] Institutul de geologie și geofizică, str Caransebeș nr 1, 78344, București, 32.

de tipul celor care alcătuiesc formaţiunea calcaroasă din partea externă a autohtonului danubian.

Datele oferite de regiunea discutată în prezenta notă şi, mai ales, observaţiile făcute la sud de valea Coşuştea, par a sugera că olistostroma argilo-grezoasă neagră şi olistostroma grezoasă sînt două faciesuri, parţial sincrone, ale aceleiaşi formaţiuni.

Formaţiunea de Nadanova apare sub forma faciesului de Ponoare (Stănoiu, 1978) reprezentat prin calcare fine, calcare argiloase şi marne roşii şi verzi, mult mai rar cenuşii. Rocile acestei formaţiuni au fost întîlnite numai ca petice foarte rare şi cu dimensiuni reduse, placînd discordant exolistolitele de calcare. Deci, formaţiunea de Nadanova din regiunea situată la sud-est de aliniamentul tectonic Baia de Aramă, aparţine, împreună cu calcarele, materialului exotic (exolistolitelor) asociat formaţiunii de tip olistostromă a Cretacicului superior.

Din rocile faciesului de Ponoare al formaţiunii de Nadanova, din regiune, se citează (Stănoiu, 1978) *Rotalipora reicheli* (Mornod), *R.* gr. *cushmani*, *R.* gr. *micheli-deckei*, *Praeglobotruncana stephani stephani* (Gandolfi), *P.* gr. *gibba*, *Planomalina buxtorfi* (Gandolfi) etc., cărora li se asociază numeroase hedbergele, fragmente de cochilii de inocerami, plăci de echinoide, radiolari, spiculi de spongieri etc., asociaţie ce indică zona cu *R. reicheli* şi *R. cushmani* (*sensu* Van Hinte, 1965), considerată a corespunde intervalului cronostratigrafic Cenomanian mediu-superior.

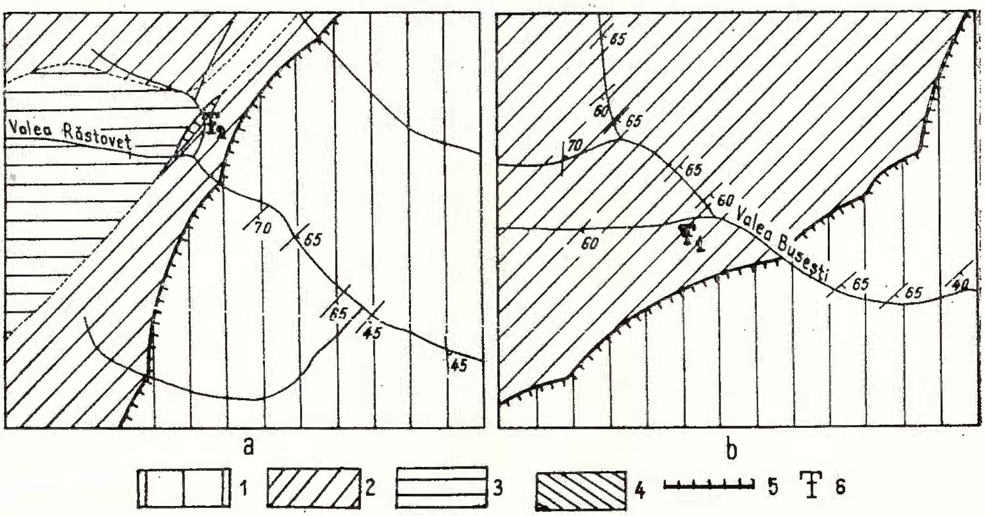
In cîteva secţiuni subţiri executate pe eşantioane recoltate din faciesul de Ponoare al formaţiunii de Nadanova de pe valea Rastoveţ, la jumătatea distanţei dintre localităţile Gărdăneasa şi Dealul Mare (figura), am întîlnit numeroase exemplare de Calcisphaerulidae, printre care unele aparţin formei *Pithonella? trejoi* Bonet. Exemplare aparţinînd acestei specii sînt citate în Albian superior-Cenomanianul din Mexic (Bonet, 1956), Iran (Adams et al., 1967) şi Carpaţii Nordici (Borza, 1969), în Albian superior-Cenomanian-Turonianul (?) din Italia (Andri, 1956) şi în Campanian-Maastrichtianul din munţii Daghestan şi peninsula Mangîşlac (din Andruşcenco et al., 1975). In România nu a fost încă semnalată.

Aşa cum au arătat Bignot şi Lezaud (1964) atribuirea acestei specii genului *Pithonella* (Lorenz, 1902) nu pare a fi justificată, deoarece specia *P. trejoi* are evident două aperturi.

In cîteva secţiuni subţiri din siltite intercalate în partea superioară a olistostromei grezoase (gresia de Gărdăneasa) a formaţiunii de Mehedinţi de pe valea Buseşti (figura), am observat exemplare aparţinînd speciei *Pithonella ovalis* (Kaufmann). Nu sînt indicaţii că aceste specimene ar fi remaniate.

La acelaşi nivel stratigrafic, şi mai jos, împreună cu *P. ovalis*, din marnocalcarele asociate gresiilor de Gărdăneasa, se citează (Stănoiu, 1978) o asociaţie de foraminifere (*Globotruncana contusa*, *G.* gr. *stuarti*, *G.* gr. *conica-contusa-havranensis*, *G.* gr. *gaussni-ventricosa*, *G. lapparenti*

*lapparenti* B r o t z e n, *G.* gr. *lapparenti*, *Rugoglobigerina*, heterohelicide, radiolari, spiculi de spongieri etc.) care indică zona cu *G. stuarti* şi *G. conica* (*sensu* S i g a l, 1966) considerată a corespunde intervalului cronostratigrafic Campanian mediu (zona cu *Delavarella delavarensis*) — Maestrichtian (zona cu *Belemnitella lanceolata*).




Schiţa geologică a regiunii valea Rastovet (a) şi valea Buseşti (b).
1, pînza de Severin (strate de Sinaia); 2, Campanian mediu-Maestrichtian (gresia de Gărdăneasa); 3, Jurasic superior-Cretacic inferior (calcare): 4, Cenomanian mediu-superior (strate de Ponoare); 5, linie de şariaj; 6, punct fosilifer cu *P. ovalis* ($F_1$) şi *P. ? trejoi* ($F_2$).
L'esquisse géologique de la région de la vallée du Rastovet (a) et de la vallée de Buseşti (b) 1, nappe de Severin (couches de Sinaia); 2, Campanien moyen-Maestrichtien (grès de Gărdăneasa); 3, Jurassique supérieur-Crétacé inférieur (calcaires); 4, Cénomanien moyen-supérieur (couches de Ponoare); 5, ligne de charriage; 6, point fossilifère avec *P. ovalis* ($F_1$) et *P. ? trejoi* ($F_2$).

Această specie este foarte răspîndită, fiind semnalată în rocile Cretacicului din regiunea de joncţiune a domeniului mediteranian cu cel atlantic, Franţa (bazinul Parisian şi Normandia), Italia, sudul Angliei, Iugoslavia (Dinaride), Carpaţii Nordici, Carpaţii Occidentali, Israel, Indonezia, Cuba, Mexic, Texas etc. Ea apare în Apţianul terminal şi este cunoscută pînă în Maestrichtian.

In România, *P. ovalis* a fost semnalată în Cretacicul superior din forajele executate în Platforma Moldovenească (F i l i p e s c u, 1939; P a t r u l i u s, C h i r i a c, 1965; S a r a i m a n et al., 1968), Platforma Moesică [P a t r u l i u s (în M i c u, 1973)], în Turonian superior-Coniacianul flişului unităţii cutelor marginale (M i c u, 1973) şi în Turonian superior-Senonianul inferior din flişul pînzei de Audia, pînzei de Tarcău şi din zona transcarpatică (A l e x a n d r e s c u et al., 1974).

Se constată că exemplarele de *P. ovalis* sînt foarte abundente şi apar extrem de frecvent în intervalul cronostratigrafic Turonian superior-Coniacian, formînd de multe ori aici un reper biostratigrafic, care poate fi denumit microfaciesul cu *P. ovalis*, aşa cum au arătat Alexandrescu et al. (1974).

Recent, în urma studierii structurii intime a testului cu ajutorul microscopului electronic, Villain (1975) constată că termenul de „Calcisphaerulidae" a devenit foarte imprecis. Pe baza formelor de Calcispherulidae studiate, autorul separă două grupe: Bonetocardiellomorphe şi Pithonellomorphe, genul *Pithonella* făcînd parte din ultima grupă.

---

## BIBLIOGRAFIE


Adams T. D., Khalili M., Khosrovi Said A. (1967) Stratigrafic significance of some oligosteginid assemblage from Lurestan Province, Northwest Iran. *Micropaleontology*, 13/1, New York.

Alexandrescu Gr., Micu M., Szász L. (1974) Pithonella ovalis microfacies from Eastern Carpathians. *Revue Roum. Géol. Géophys. Géograph., Géologie*, 18, Acad. R.S.R. Bucureşti.

Andriuşcenko A. I., Doliţcaia V. I. (1975) Rasprastravenie calcisphaerulidae (problematica) v verxhemelovîh severnoi ciasti gornogo Daghestana. *Biuleten Moscovscovo Obşcestva Ispitatelei Privodî, otdel geologisceschii*, tom L, vîp. 5, Izdatelstvo Moscovscovo Universiteta.

Andry E. (1956) Mise au point et données nouvelles sur la famille de Calcisphaerulidae Bonet, 1956 : les genres Bonetocardiella, Pithonella, Calcisphaerulla et Stoniosphaera. *Rev. Micropaleontologie*, vol 15, no 1.

Banner F. T. (1972) Pithonella ovalis from the early Cenomanian of England. *Micropaleontology*, 18, 3, New York.

Bignot G., Lezaud L. (1964) Contribution à l'étude de Pithonella de la craie parisiene. *Rev Micropal.* 7/3, Paris.

Bonet F. (1956) Zonification microfaunistica de las calizas Cretacicas del este de Mexico. *Bol. Asoc. Mex. Geol. Petrol*, 8, 7—8, Mexico.

Borza K. (1961) Das Vorkommen Stomiosphaera, Cadosina und Pithonella. *Geol. Sbornik. Slov. Akad.*, 15, 2, Bratislava.

— (1969) Die Mikrofazies und Microfossilen des Oberjuras und der Unterkreide der lippenzone der Westkarpaten, Bratislava.

Cayeux L. (1897) Contribution à l'étude micrographique des terrains sédimentaires. *Mem. Soc. Geol. Nord.* 4/2, Paris.

Colom G. (1948) Etudios slove la sedimentacion profunda de las Baleares. *Inst. Geol. „Lucas Mallada"*, Madrid.

— Castany G., Durand Delga M. (1953) Microfaunes pélagiques. (Calpionelles, Fissurines)dans le N—E de a Berberie. *Bull. Soc. Geol. France*, 6, 4/5—6 (1953), Paris.

Filipescu G. M. (1939) Sur la nature et l'âge des dépôts du soubassement du Sarmatien rencontrés dans le forage de Horodnic-Bucovine (Roumanie). *Bull. Sec. Sc., Acad. Roum.*, XXI/1—2, Bucureşti.

K s i a z k i e w i c z M. (1956) Jura i Krada Bachowice. *Roczn. Polsk. Tow. Geol.*, 2 4, 2—3, Varşovia.

M i c u M. (1973) Microfaciesul du Pithonella ovalis (Kaufmann) în Cretacicul superior din semifereastra Bistriţei (Carpaţii Orientali). *D. S. Inst. geol.*, LIX/3, Bucureşti.

N o w a k W. (1963) Wystepowanie Pithonella ovalis (Kaufmann) wzachodnich Karpatch Fliszowich. *Roczn. Tow. Geol.*, 33, 3, Varşovia.

P a t r u l i u s D., C h i r i a c I. (1965) La couverture Paléogène-Mésozoique de la Platforme Podolo-Ruse sous le charriage carpatique. *Carp. Balk. Geol. Ass.*, VII-th Congr. Sofia, Reparts, II, 2, Sofia.

R a d o i c i c R. (1960) Microfaciès du Cretacée et du Paléogène des Dinarides externes de Yougoslavie. Paleont. des Dinarides Young., ser. A : *Micropaleontologie*, Titograd.

S a r a i m a n A., C o s t e a I., C o m ş a D. (1968) Contribuţii la studiul Cretacicului din Platforma Moldovenească. *An. Şt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iaşi*, II, XIV, Iaşi.

S t ă n o i u I. (1978) Consideraţii preliminare asupra depozitelor Cretacicului superior de la sud de localitatea Ponoarele (Podişul Mehedinţi). *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXIV/5, Bucureşti.

V i l l a i n J. M. (1975) „Calcisphaerulidale (incertae sedis) du Crétacé supérieur de Limburg (Pays-Bas), d'autres régions. *Palaeontographica*, Abt. A., Bard 1149, Stuttgart.

---

# LA PRÉSENCE DES CALCISPHAERULIDAE (INCERTAE SEDIS) DANS LES ROCHES DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE LA RÉGION COMPRISE ENTRE LES VALLÉE DU MOTRU ET DE LA COŞUŞTEA (PARTIE EXTERNE DE L'AUTOCHTONE DANUBIEN)

## (Résumé)

Au-dessus des calcaires jurassiques supérieurs-crétacés inférieurs des exolistolithes associés avec la formation de type olistostrome du Crétacé supérieur, se disposent en discordance de marnes et marno-calcaires rouges, verts ou gris (le faciès de Ponoarele de la formation de Nadanova) à *Rotalipora reicheli* (M o r n o d), *R.* gr. *cushmani* etc. (Cénomanien moyen-supérieur). Dans ces roches on a trouvé aussi des exemplaires de *Pithonella trejoi* B o n e t.

Dans une succession principalement gréseuse, moins dérangée de l'olistostrome du Crétacé supérieur, on a signalé des exemplaires de *Pithonella ovalis* (K a u f m a n n) associés à *Globotruncana* gr. *contusa*, *G.* gr. *stuarti* etc. (Campanien moyen-Maestrichtien).

---

## EXPLICAŢIA PLANŞELOR

### Planşa I

Fig. 1, 2, — *Pithonella ovalis* K a u f m a n n, ×500; fig. 3, 4, ×200.

### Planşa II

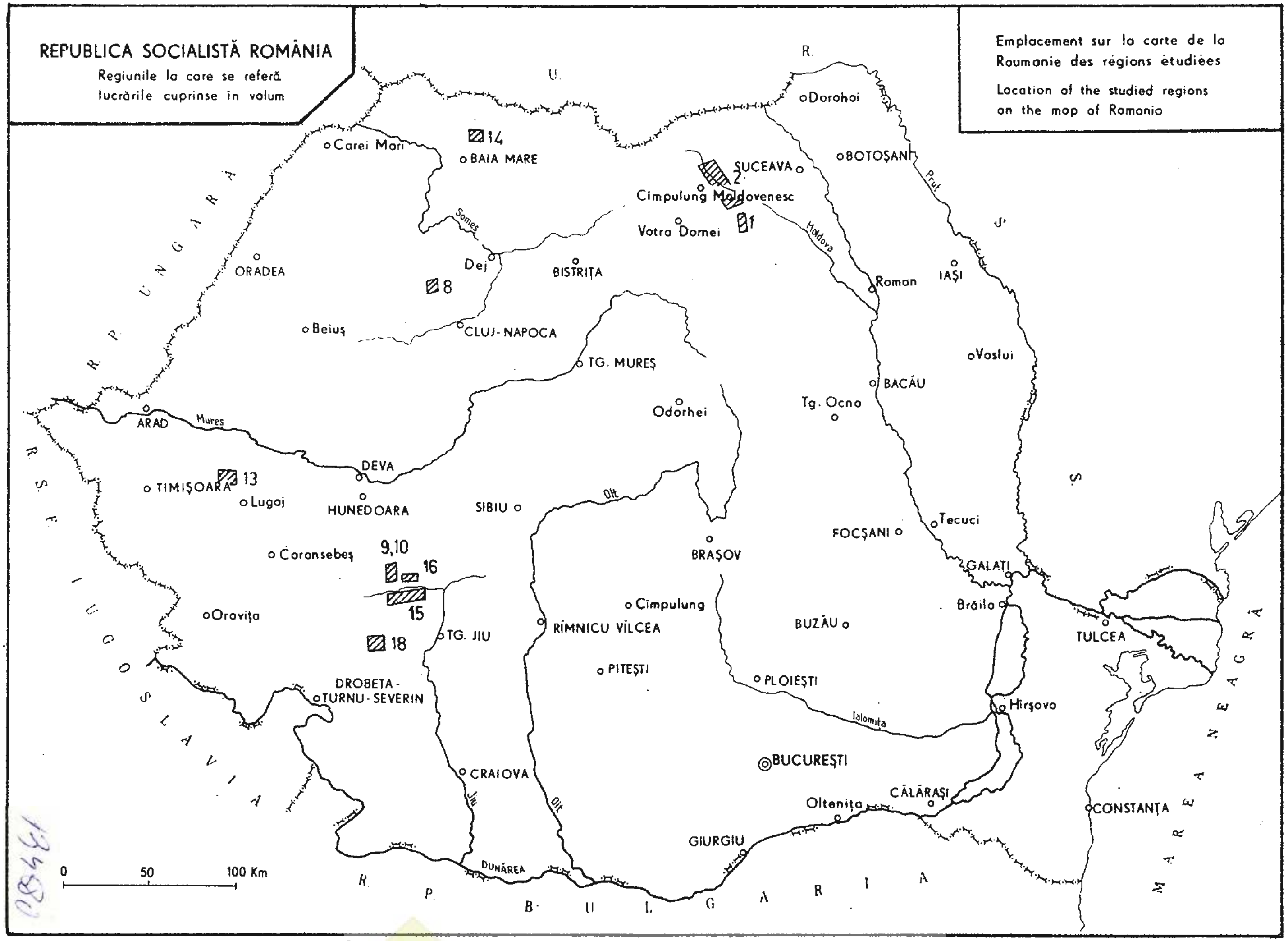
Fig. 1—5. — *Pithonella? trejoi* B o n e t, ×400.
Fig. 6. — *Pithonella ovalis* K a u f m a n n, × 200.

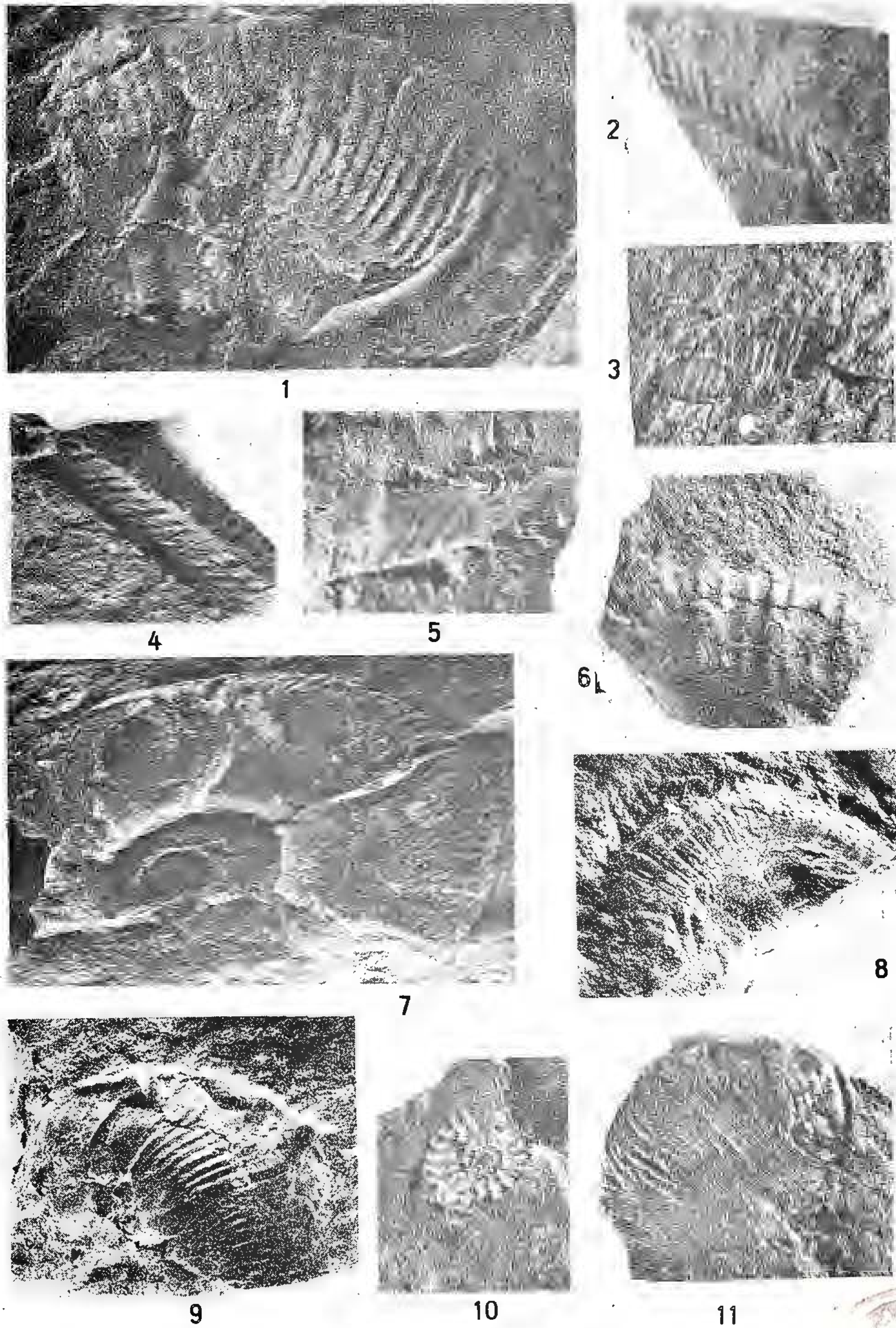
Redactor responsabil : D. PATRULIUS
Redactor : LIGIA FOTE
Traducător : RUXANDRA LUPAN
Ilustrația : V. NIȚU

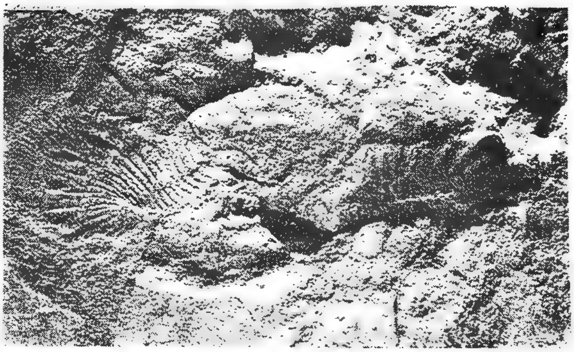
*Dat la cules : februarie 1982. Bun de tipar : iunie 1982. Tiraj : 700 ex. Hîrtie scris IA. Format 70×100/56 g. Coli de tipar : 12. Com. 569. Pentru biblioteci indicele de clasificare 55(058).*

Tiparul executat la Întreprinderea poligrafică „Informația", str. Brezoianu nr. 23—25, București — România

c. 569

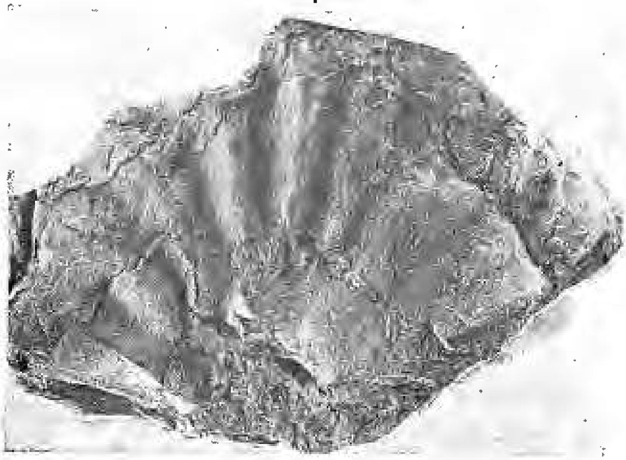

REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA
Regiunile la care se referă lucrările cuprinse în volum
Emplacement sur la carte de la Roumanie des régions étudiées
Location of the studied regions on the map of Romania
U.
R.
S.
S.
R. P. UNGARA
R. S. F. IUGOSLAVIA
R. P. BULGARIA
MAREA NEAGRĂ
Carei Mari
BAIA MARE
14
Dorohoi
BOTOŞANI
SUCEAVA
2
Cimpulung Moldovenesc
Vatra Dornei
1
Prut
Someş
Moldova
ORADEA
Dej
BISTRIŢA
8
Roman
IAŞI
Beiuş
CLUJ-NAPOCA
TG. MUREŞ
Vaslui
BACĂU
Tg. Ocna
Odorhei
ARAD
Mureş
DEVA
13
TIMIŞOARA
Lugoj
HUNEDOARA
SIBIU
Olt
Tecuci
FOCŞANI
BRAŞOV
9,10
16
Caransebeş
15
GALAŢI
Brăila
Cimpulung
Oraviţa
RÎMNICU VÎLCEA
BUZĂU
TULCEA
TG. JIU
18
PITEŞTI
PLOIEŞTI
DROBETA-TURNU-SEVERIN
Hîrşova
Ialomiţa
BUCUREŞTI
CRAIOVA
Jiu
Olt
Olteniţa
CĂLĂRAŞI
CONSTANŢA
GIURGIU
0
50
100 Km
DUNĂREA


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11



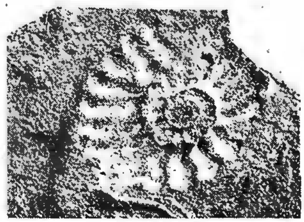
1

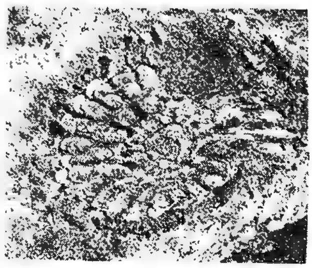
4



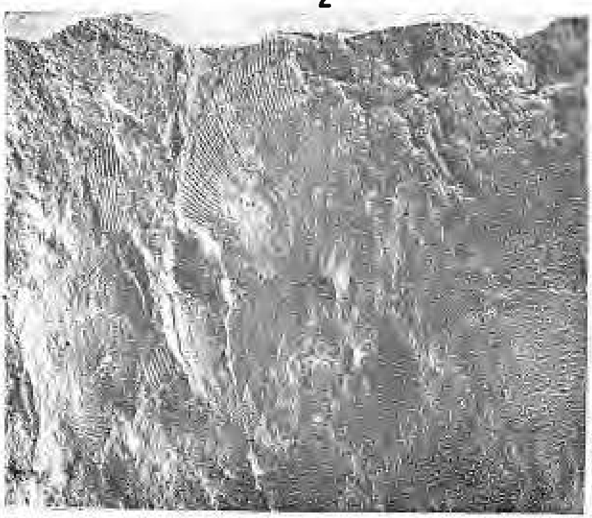
2

5

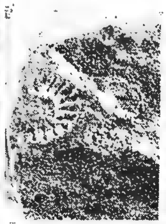




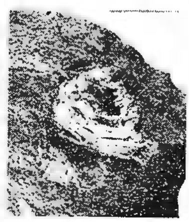
6



3



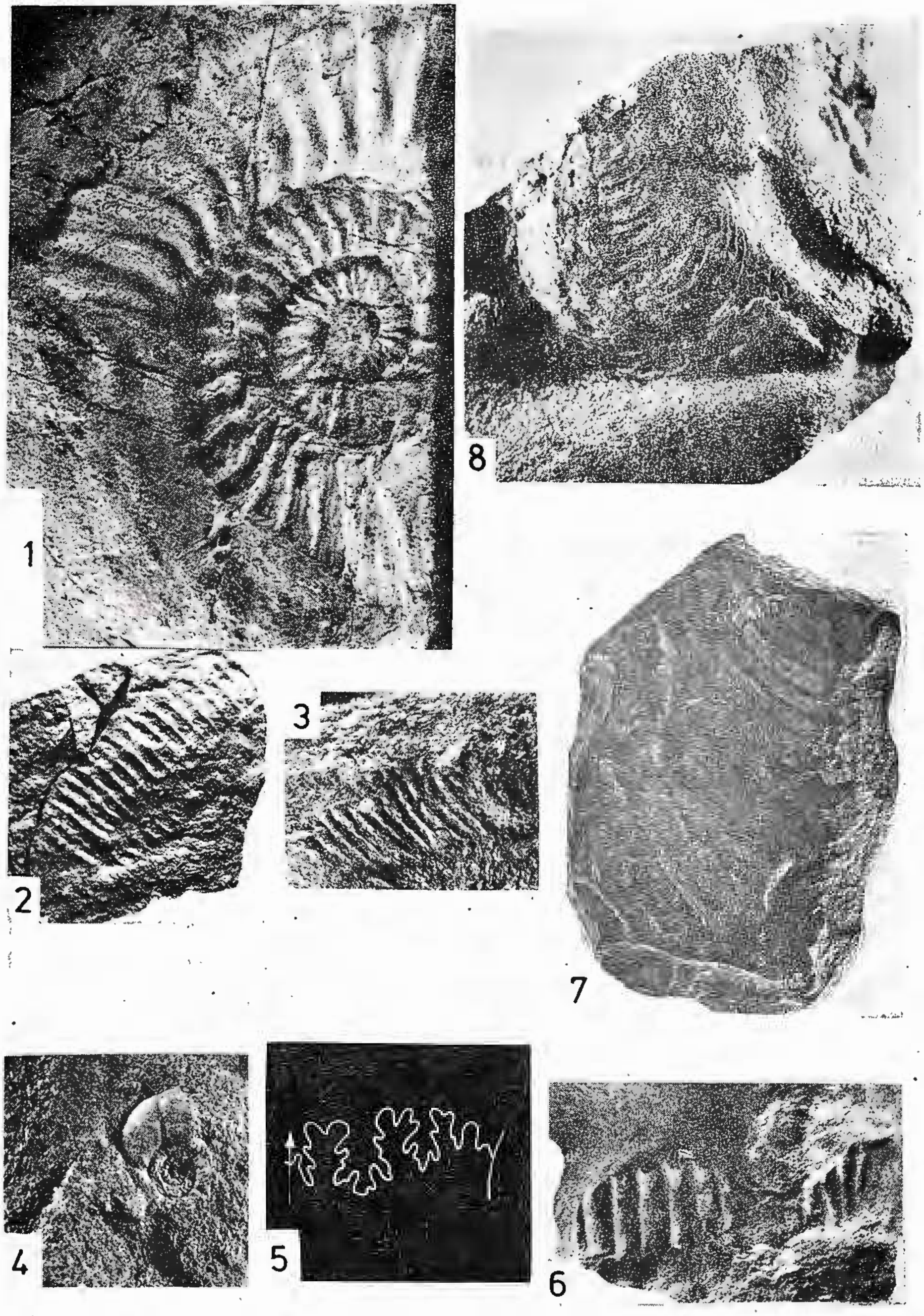
7

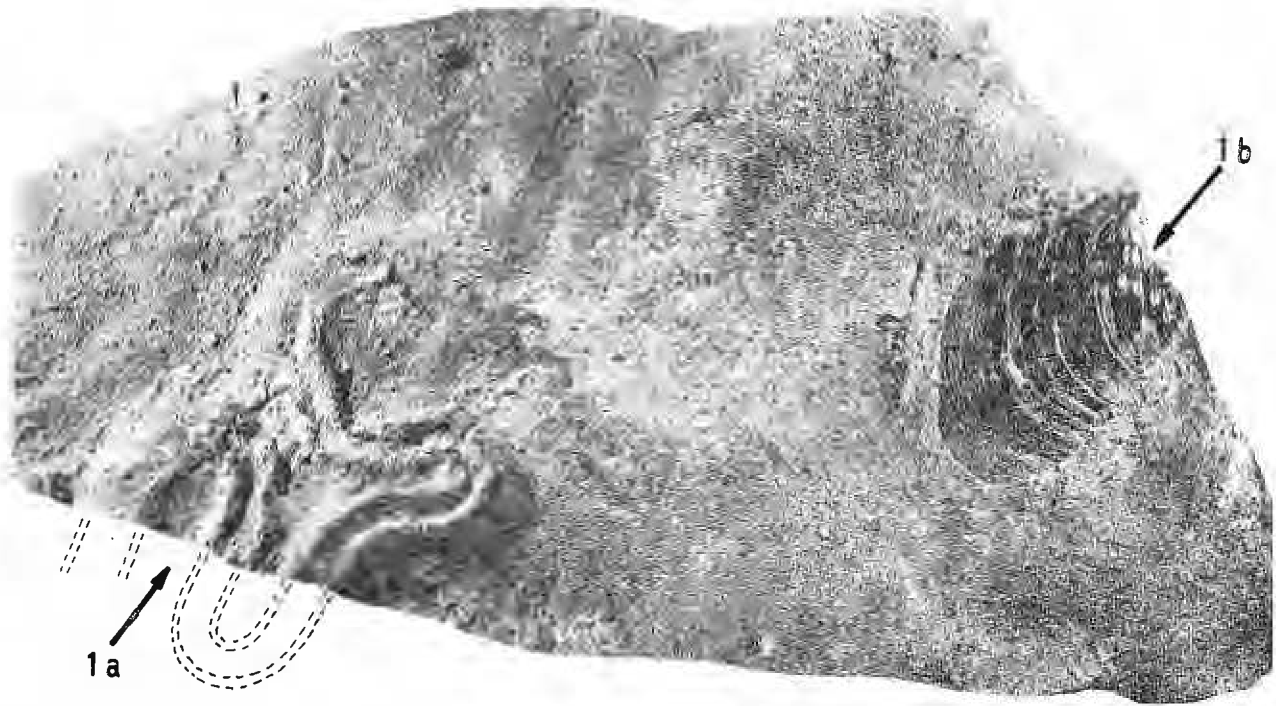


8

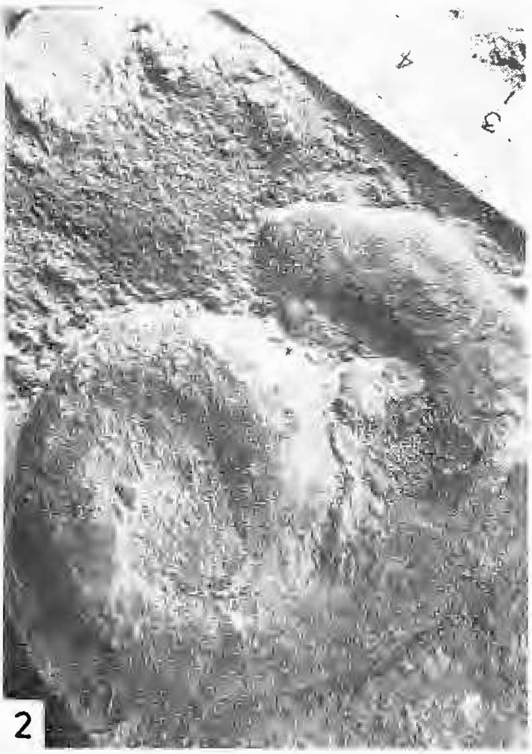
9

10



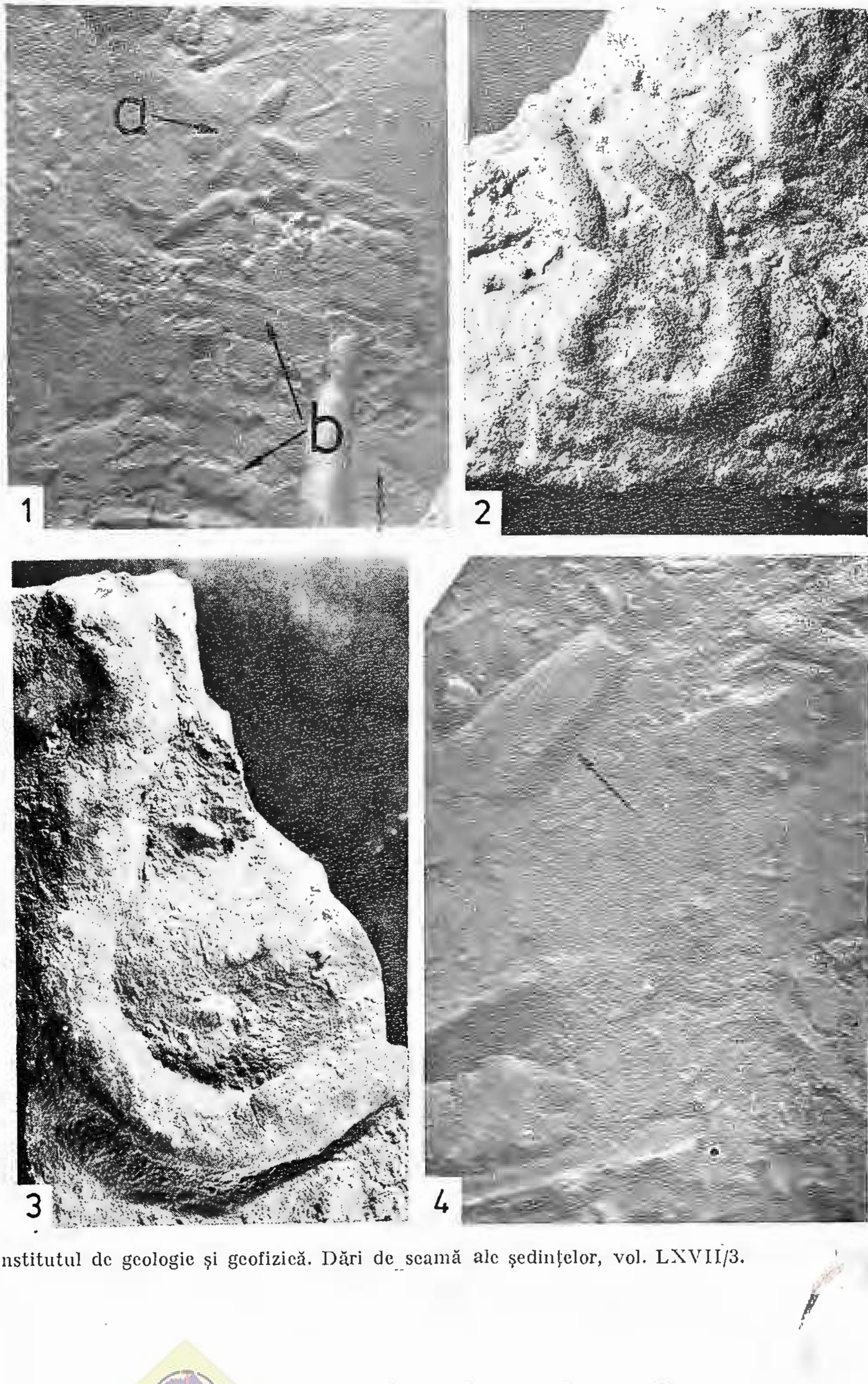

1 b
1 a

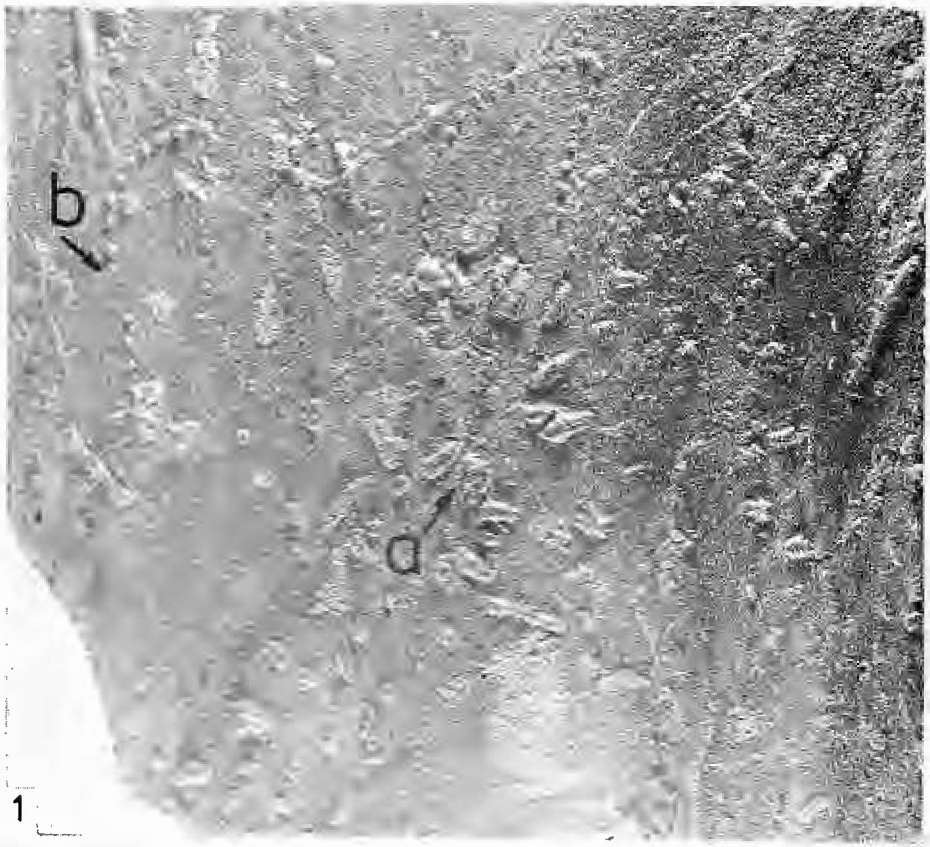
1

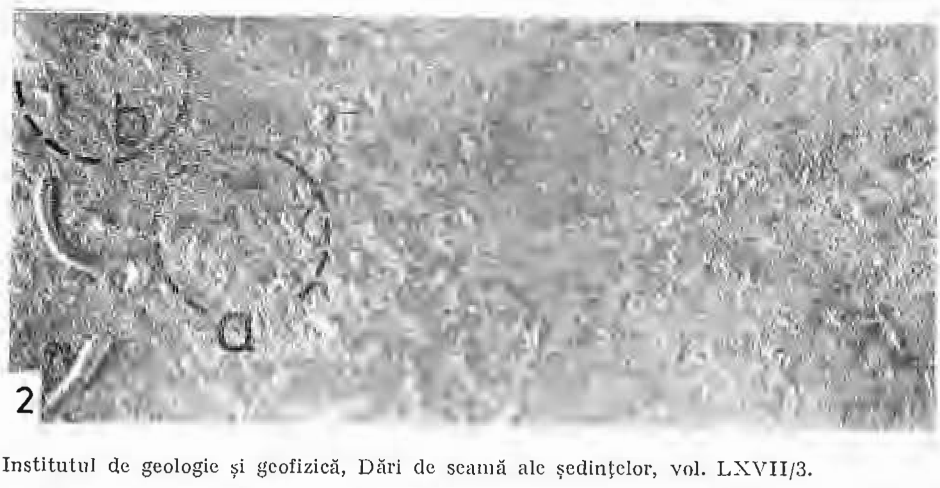


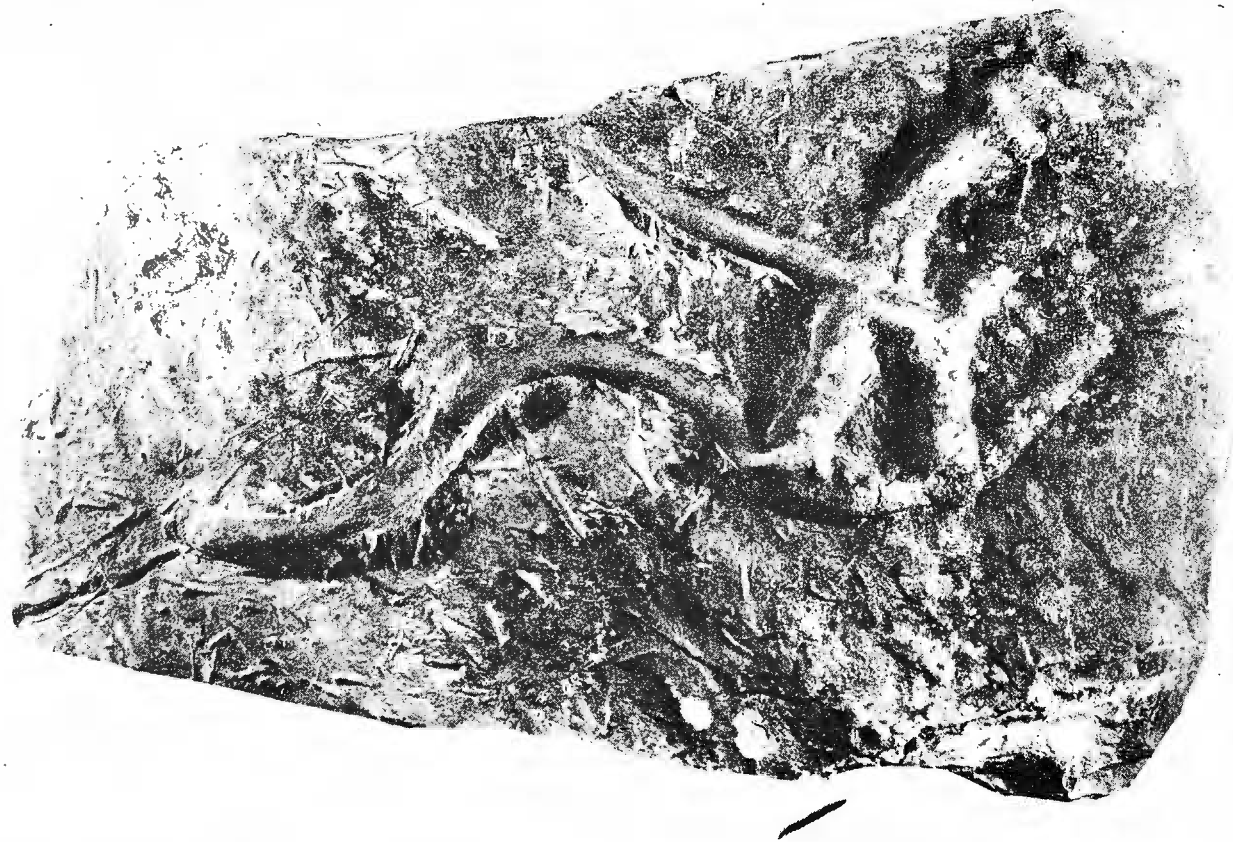
2

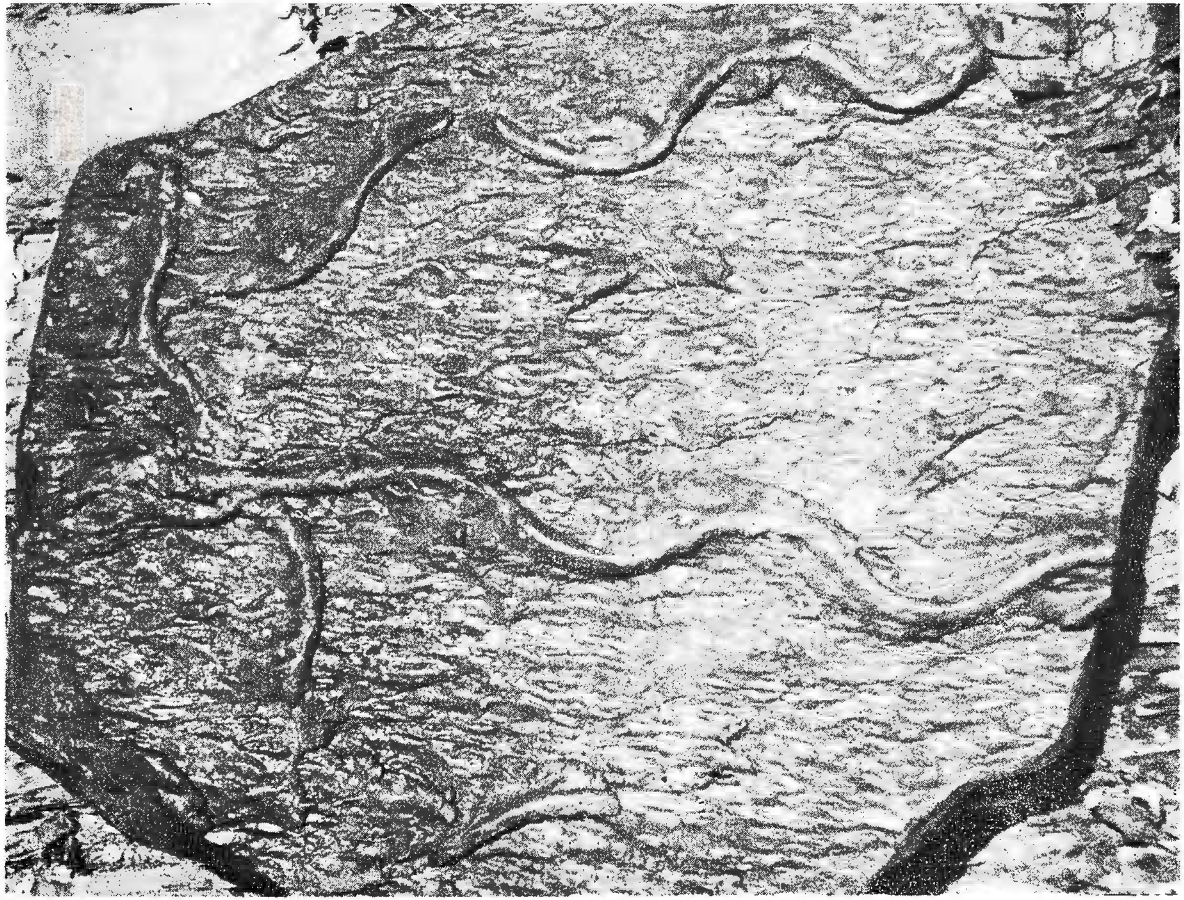
3

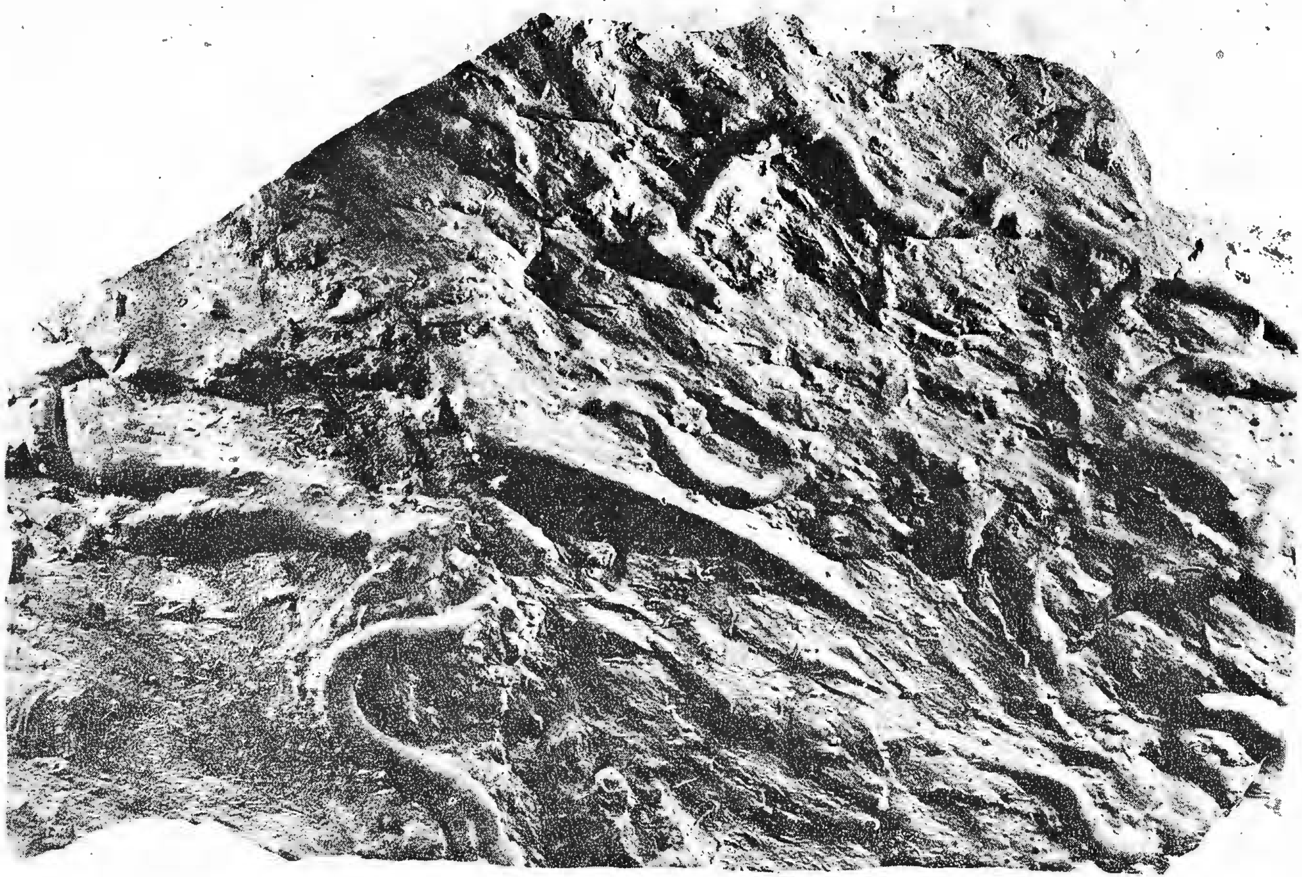

a
b
1
2
3
4

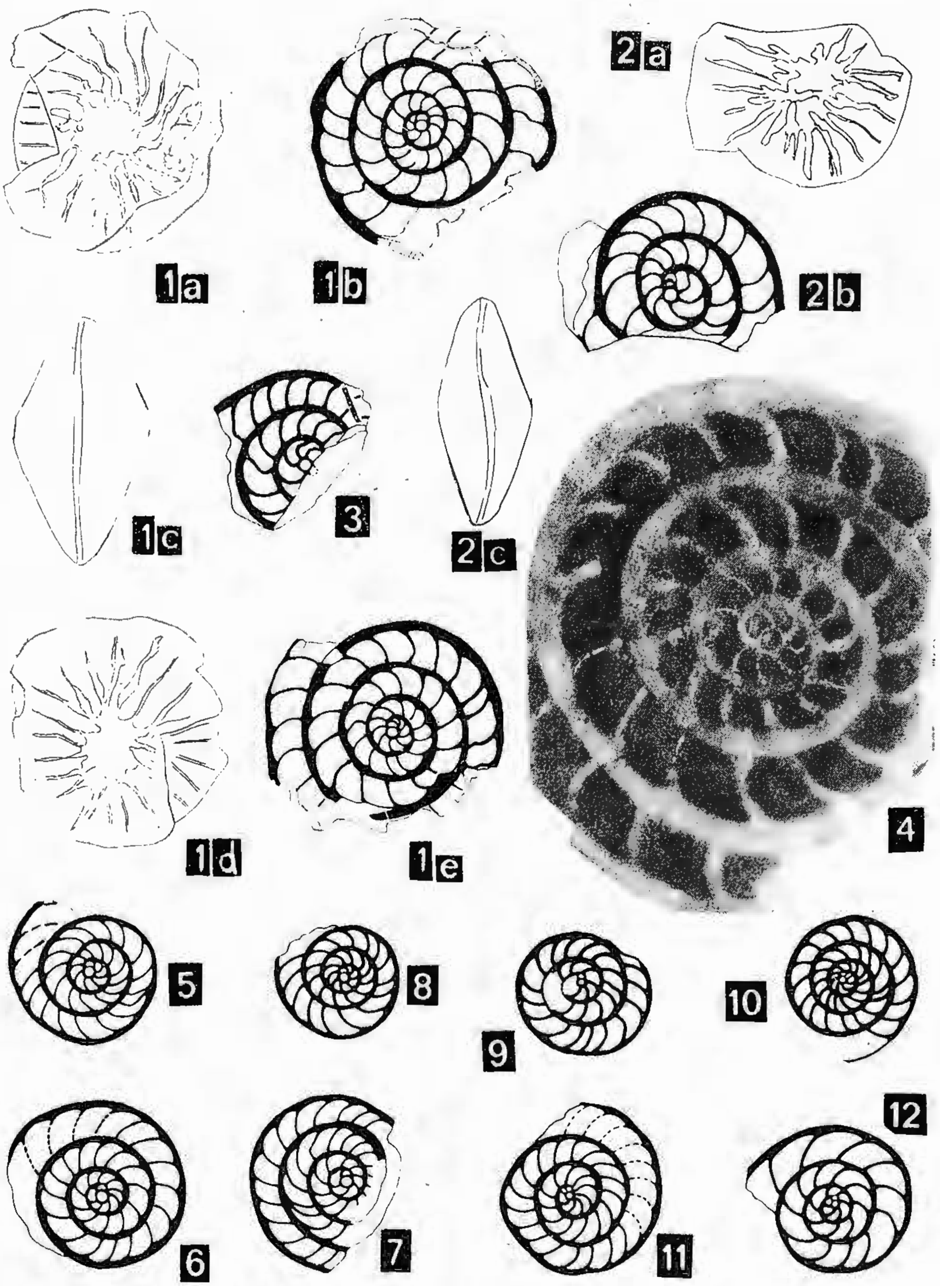

b
a
1

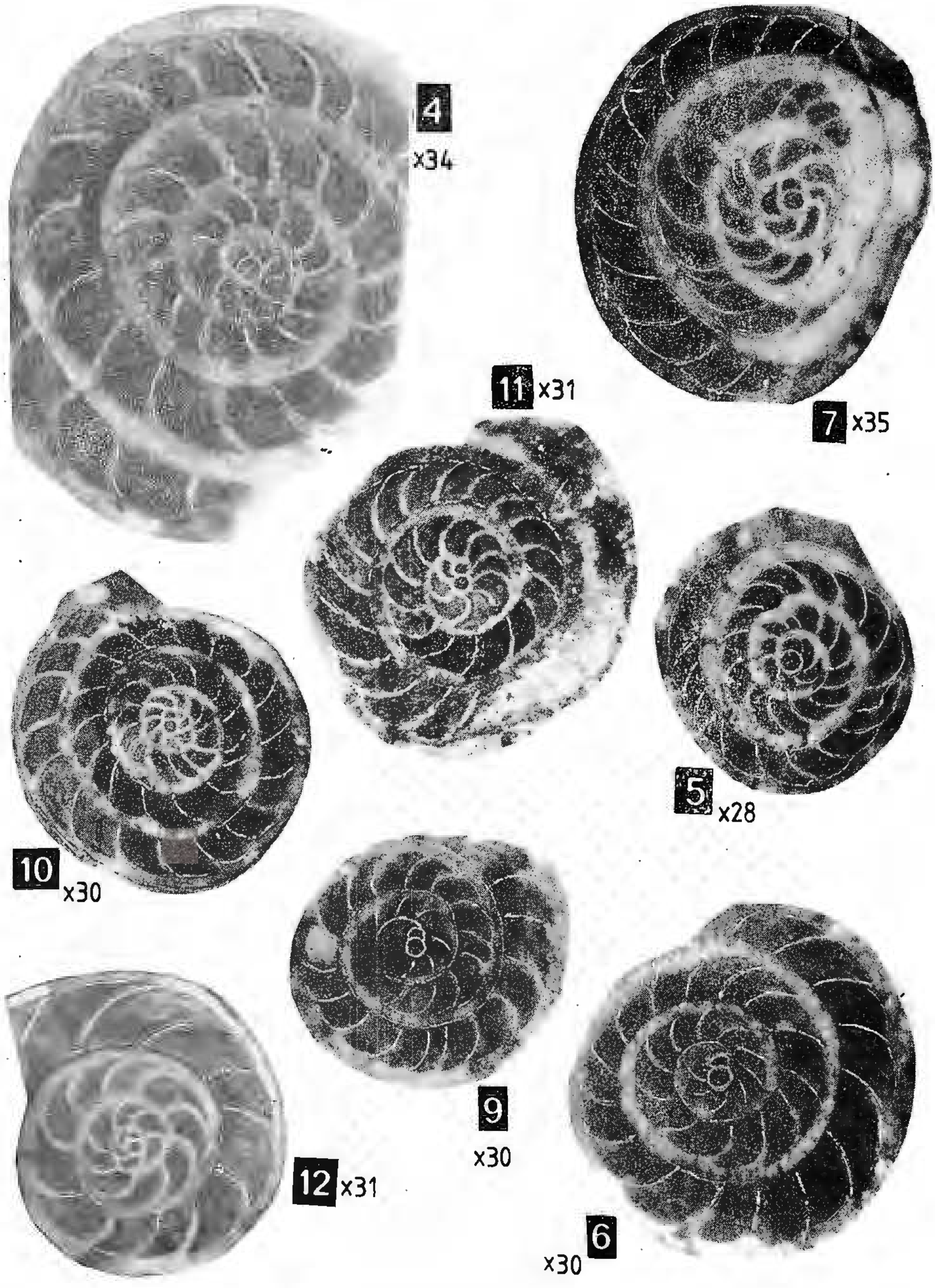

b
a
2

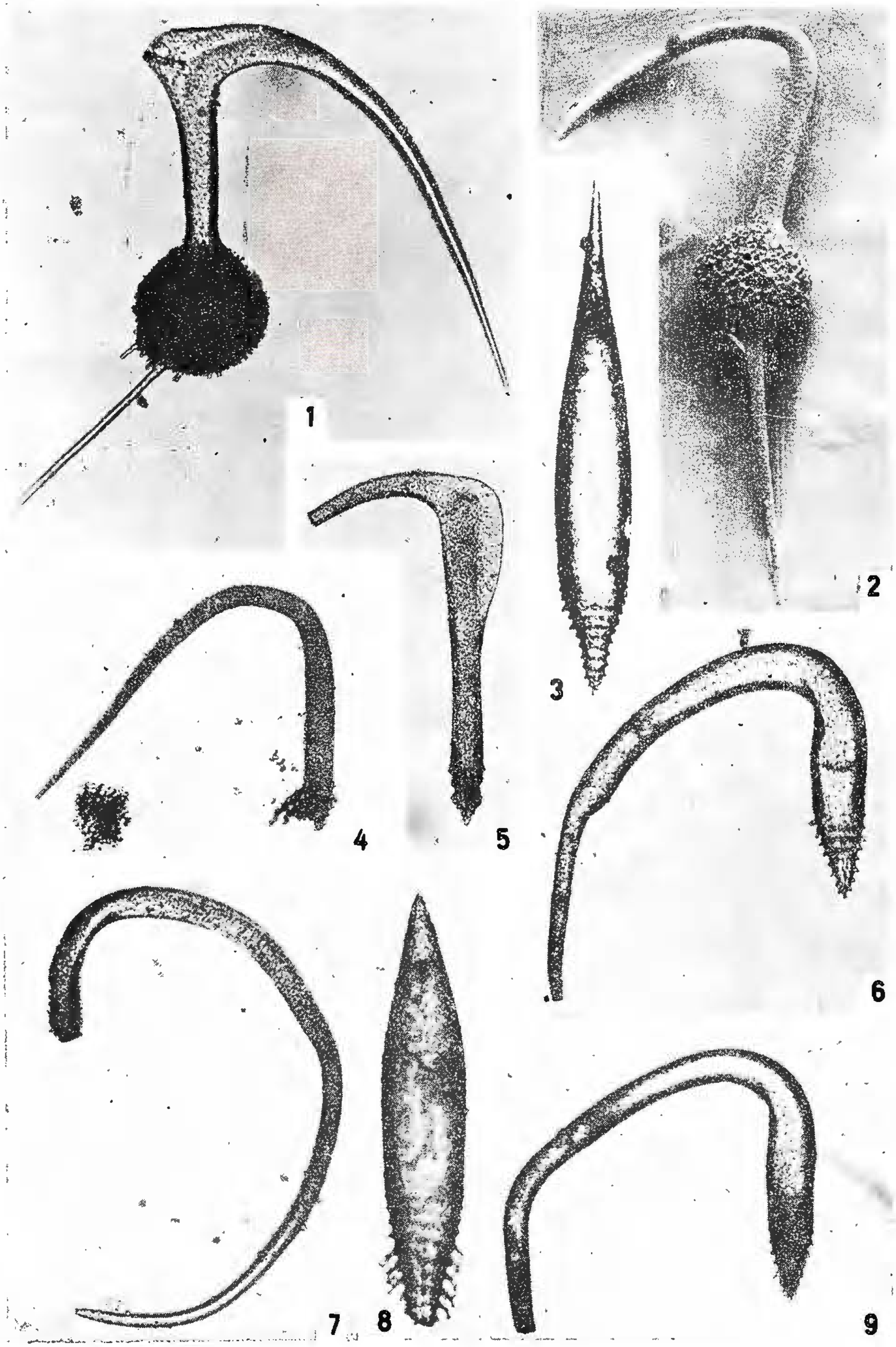


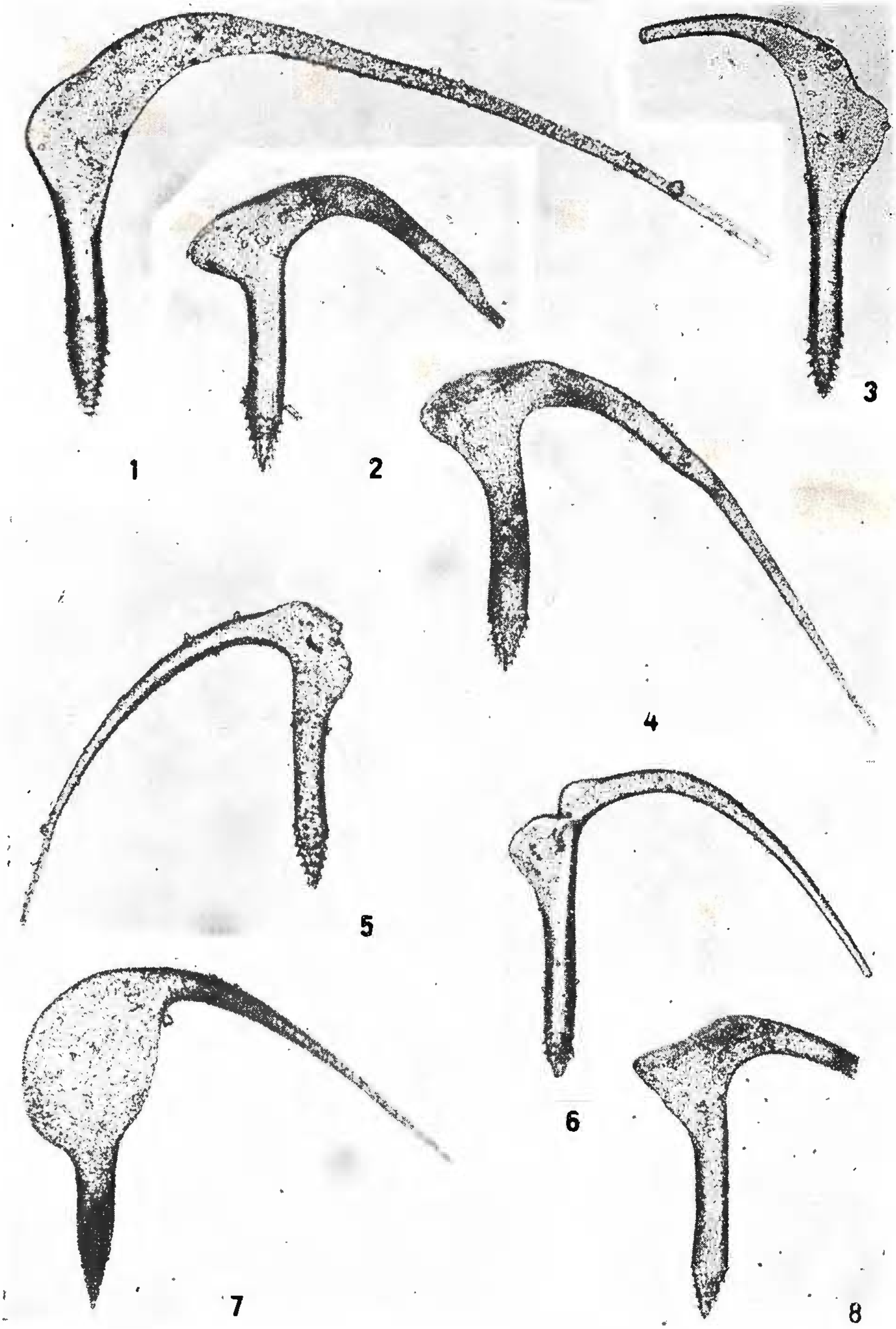


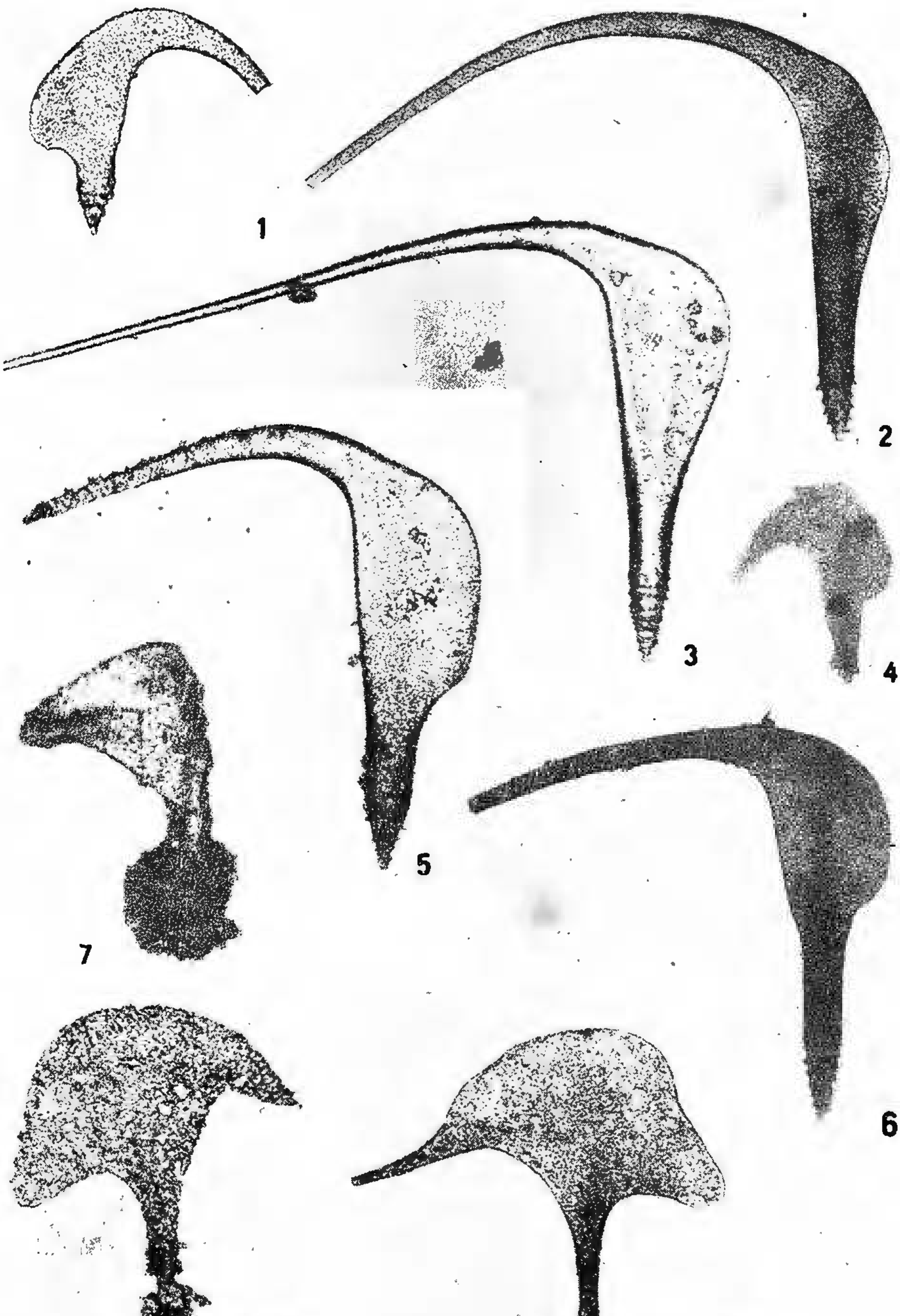


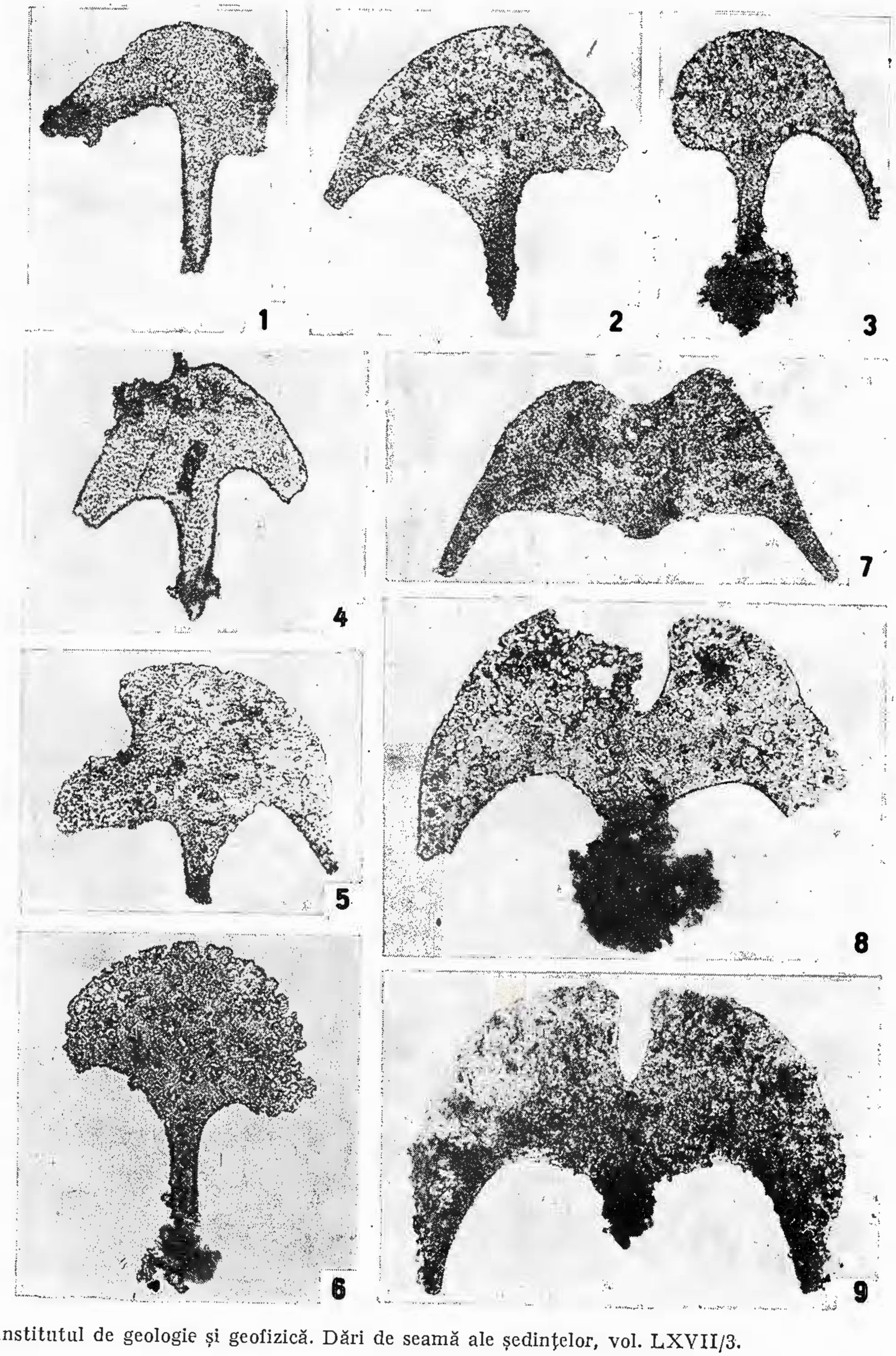

1a
1b
2a
2b
1c
3
2c
1d
1e
4
5
8
9
10
6
7
11
12

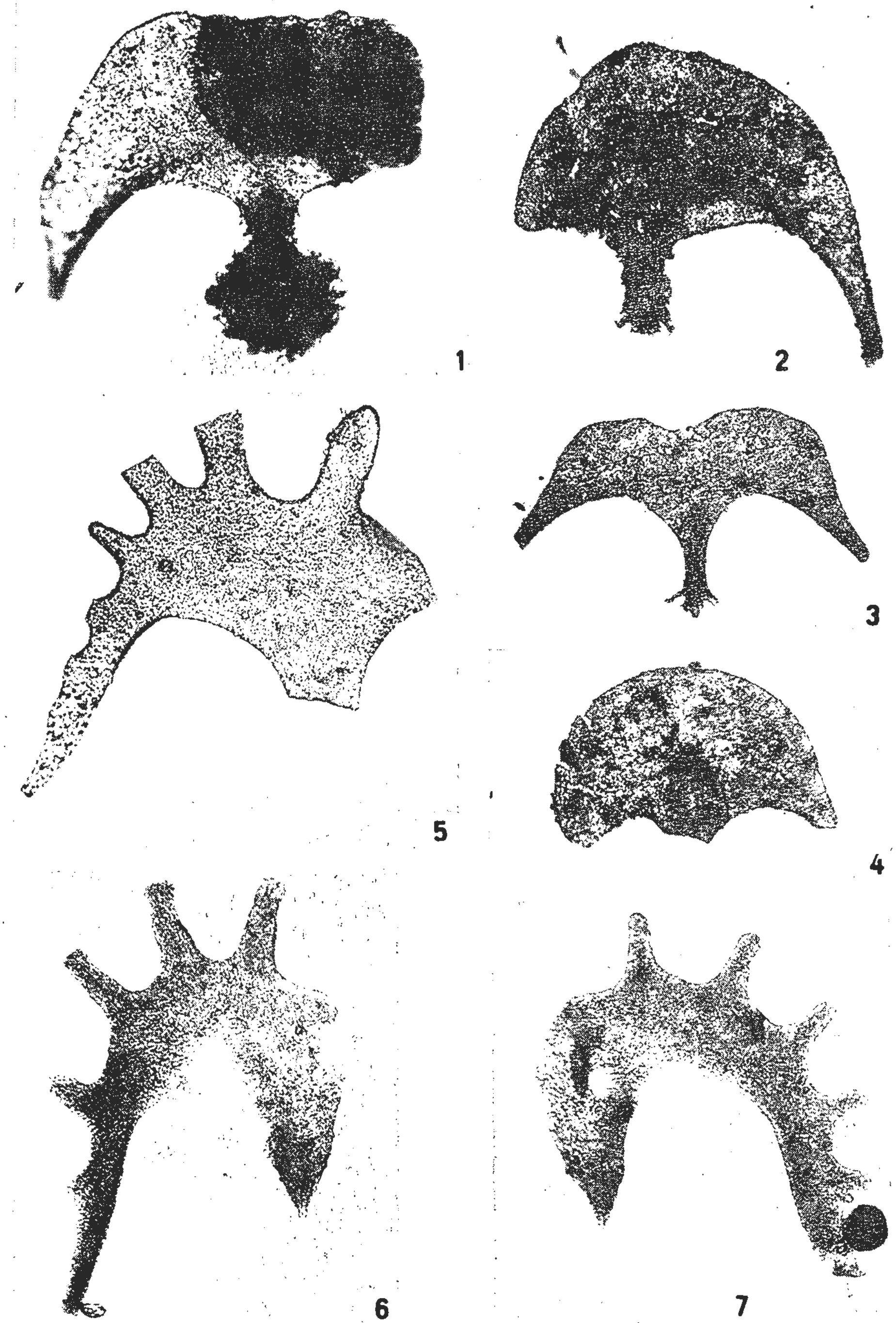

4
x34
7
x35
11
x31
10
x30
5
x28
9
x30
12
x31
6
x30

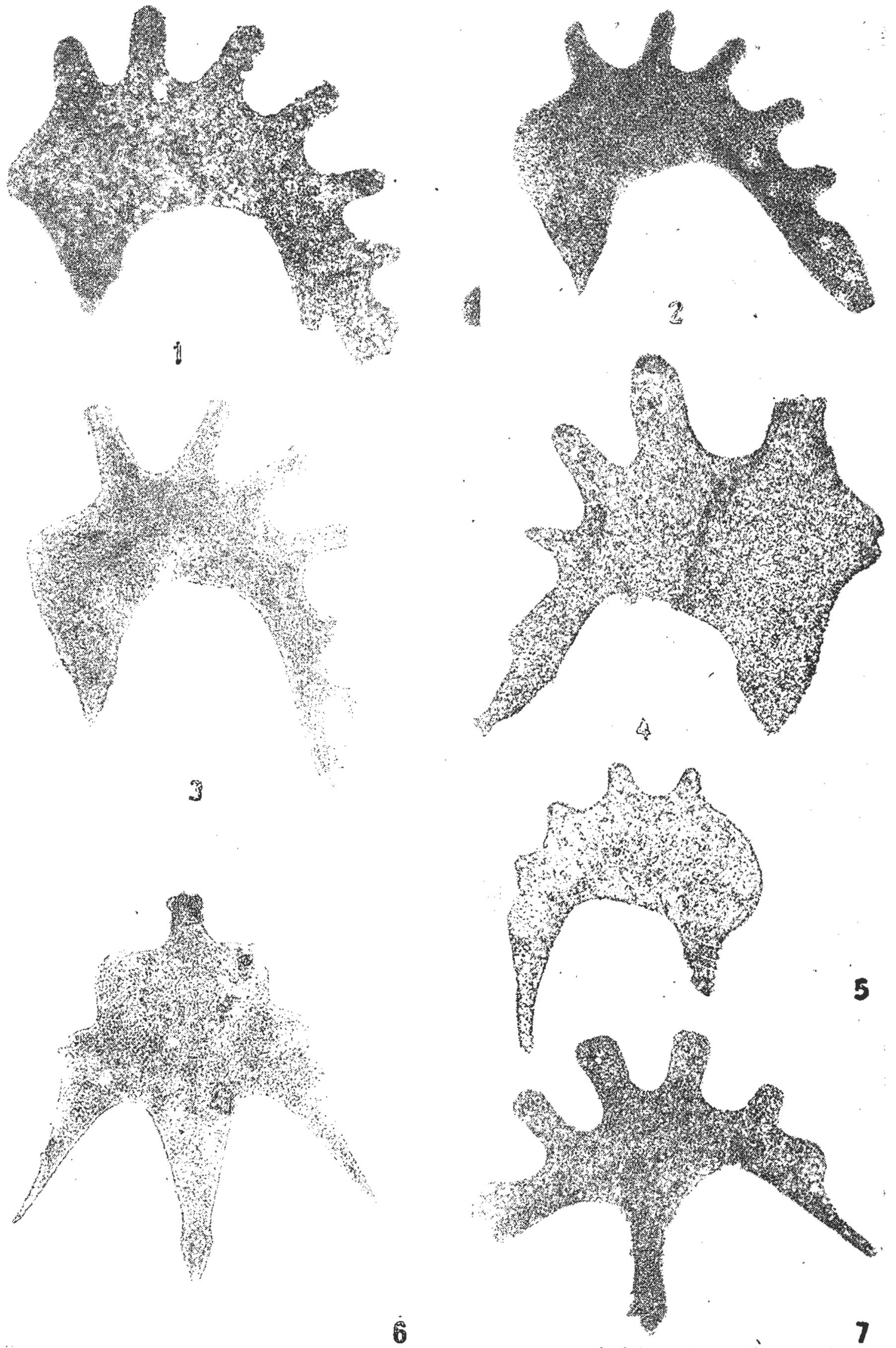

1
2
3
4
5
6
7
8
9

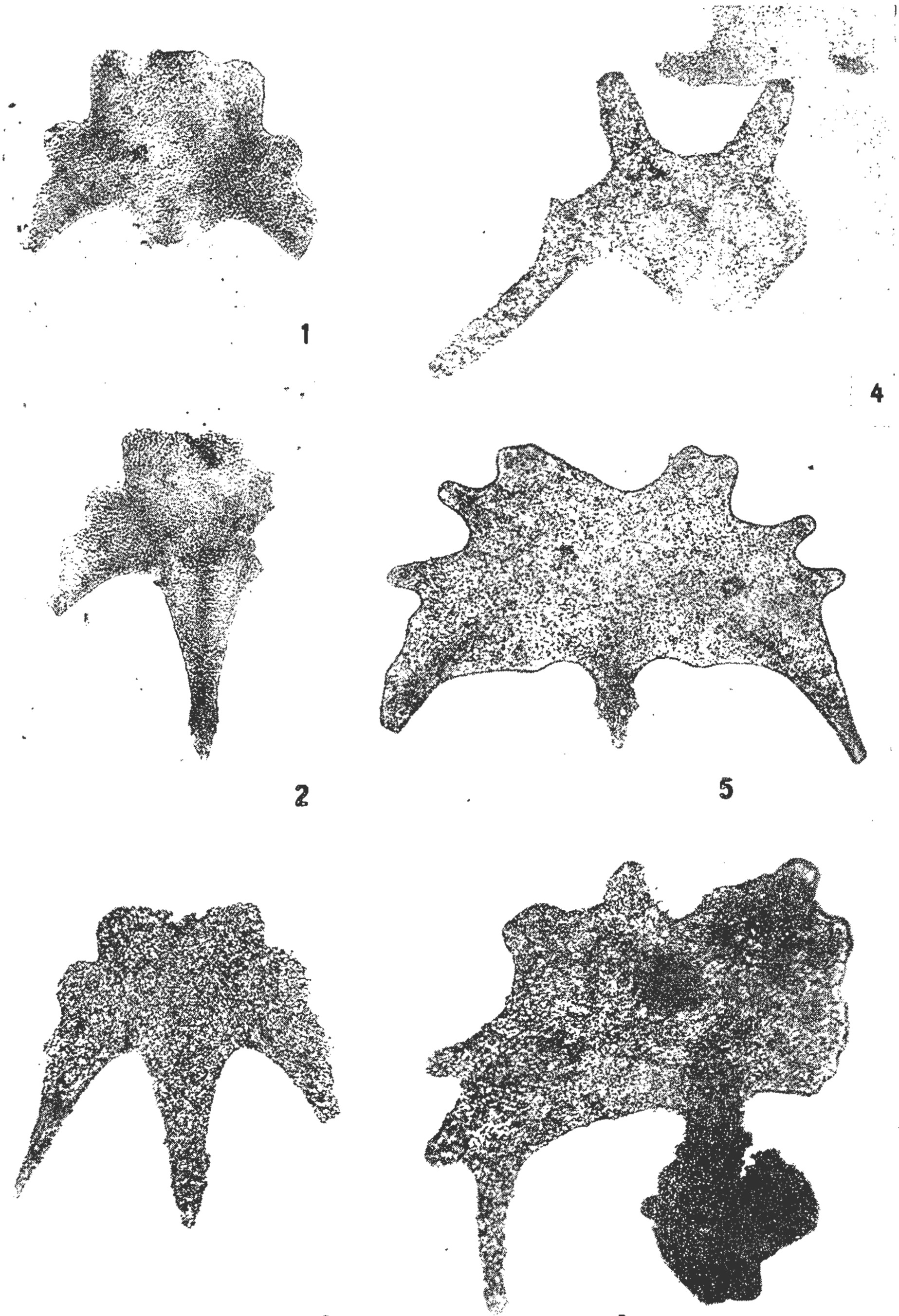

1
2
3
4
5
6
7
8

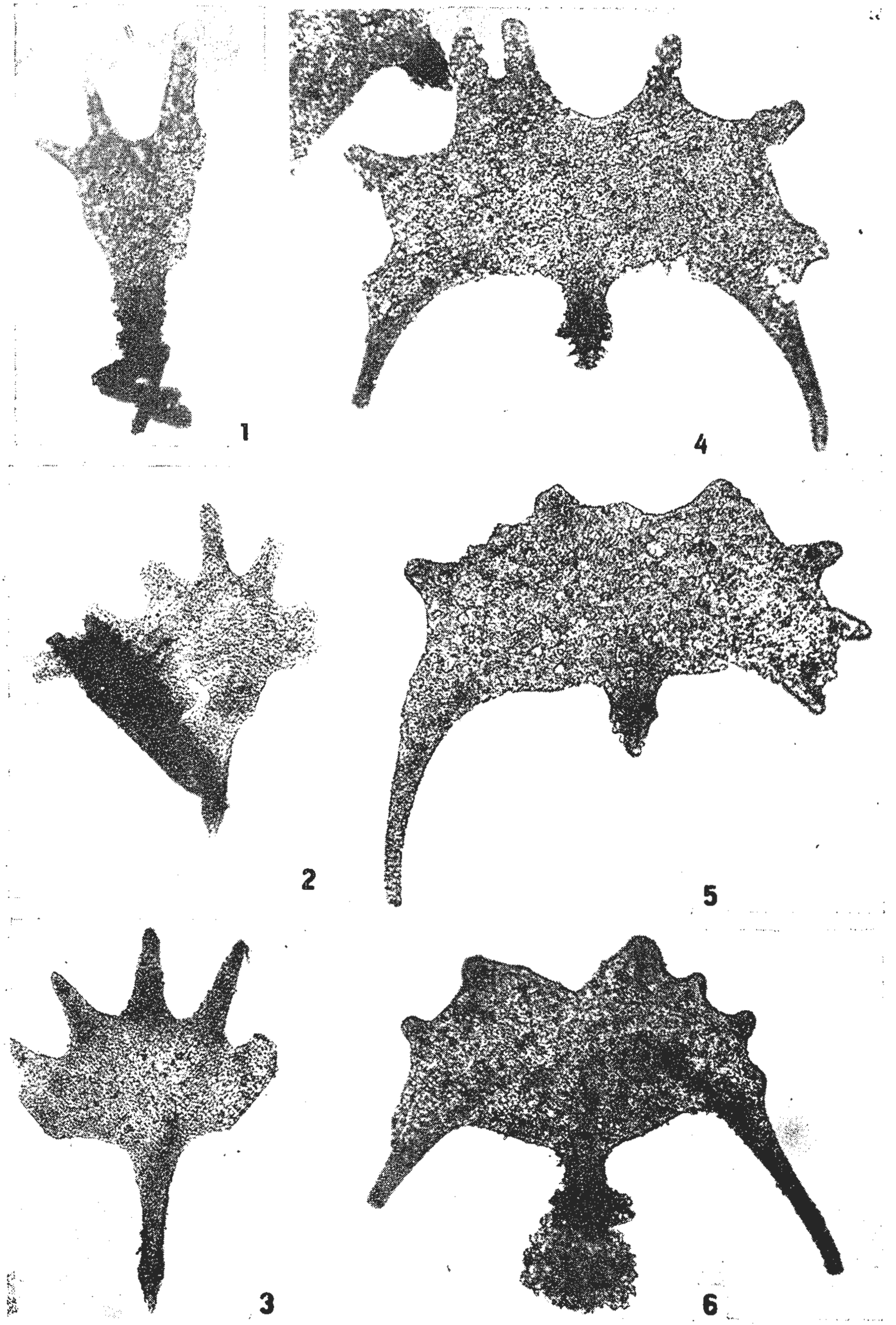

1
2
3
4
5
6
7
8
9

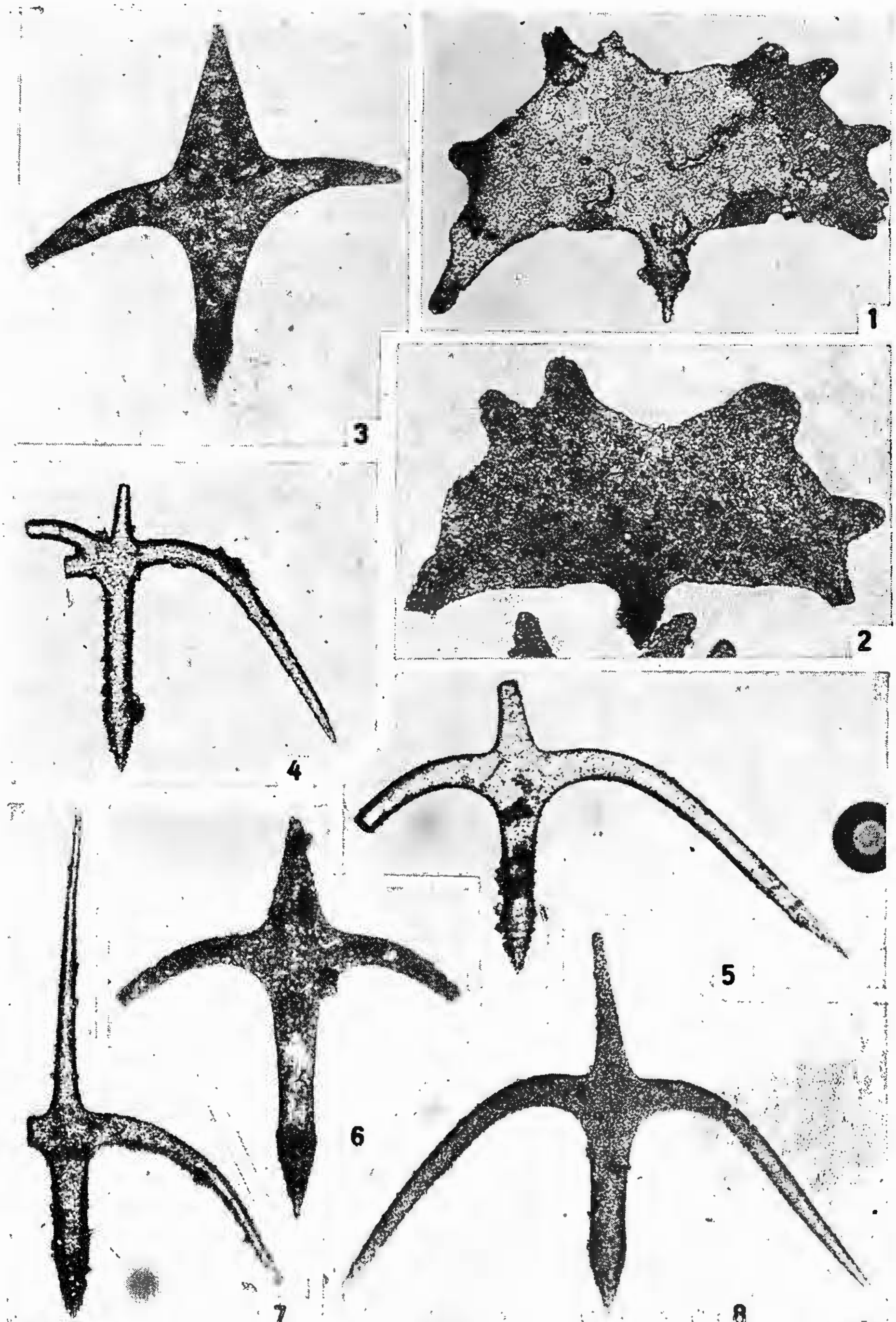


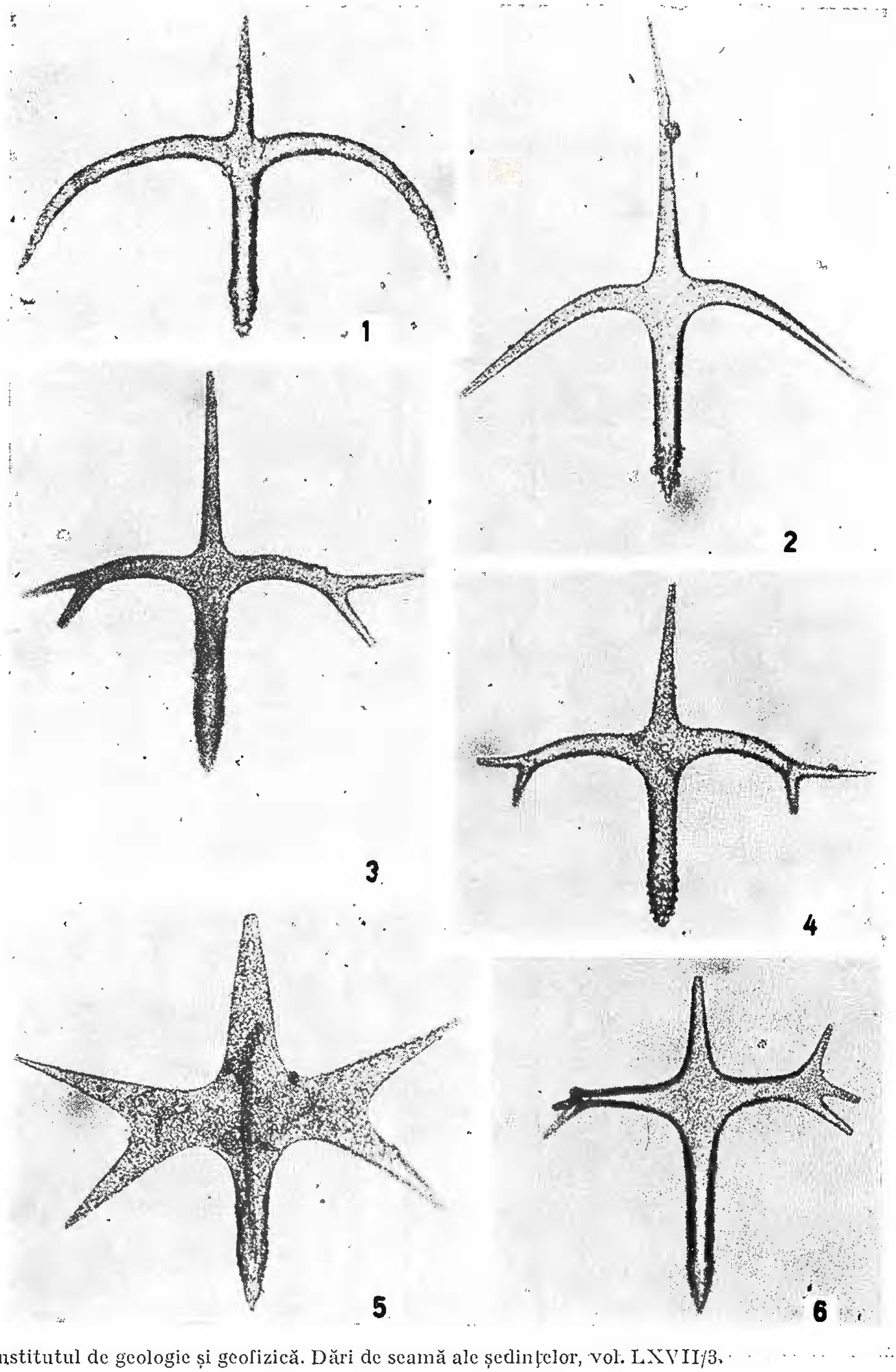

1
2
3
4
5
6
7

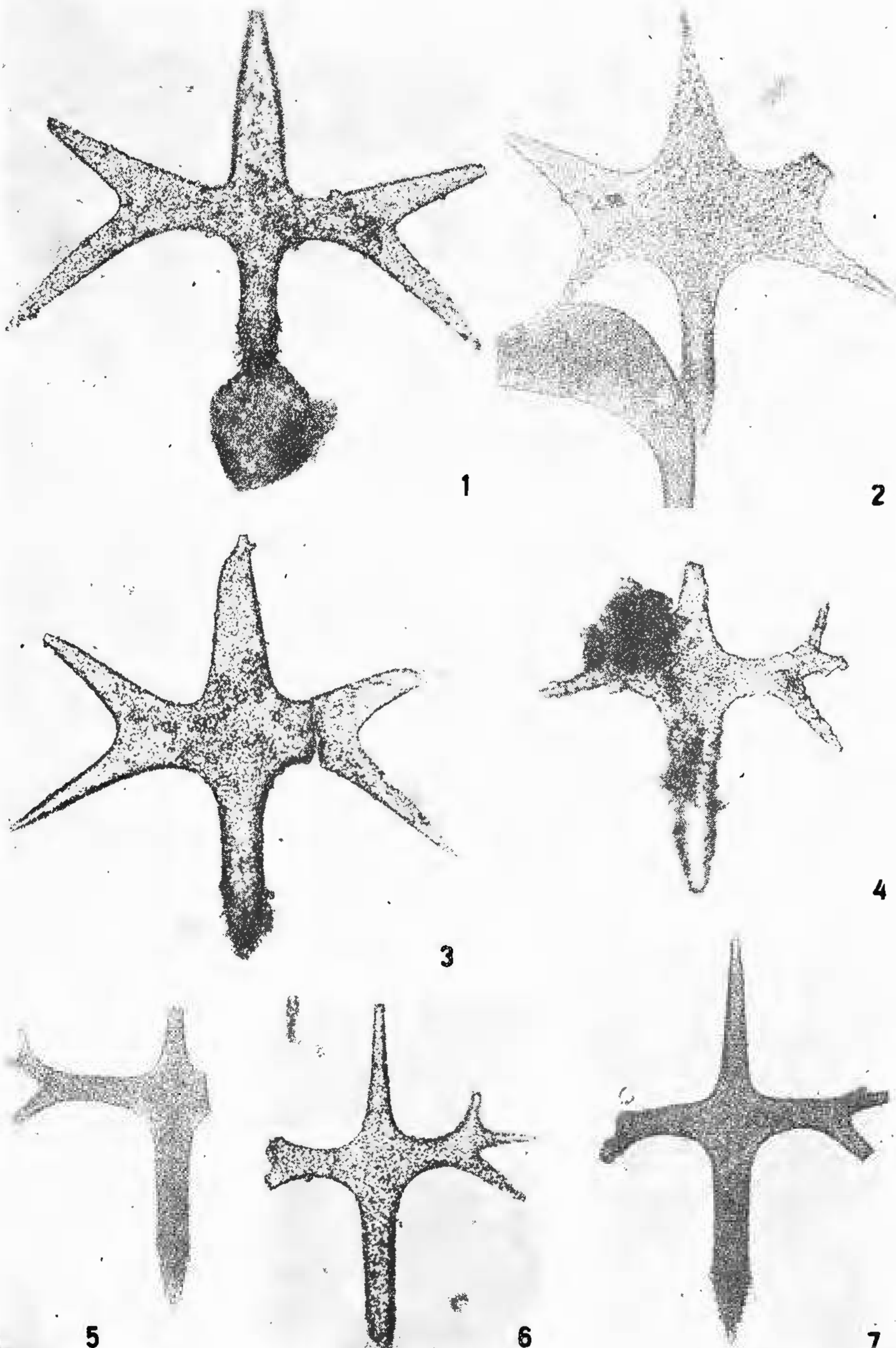

1
2
3
4
5
6
7

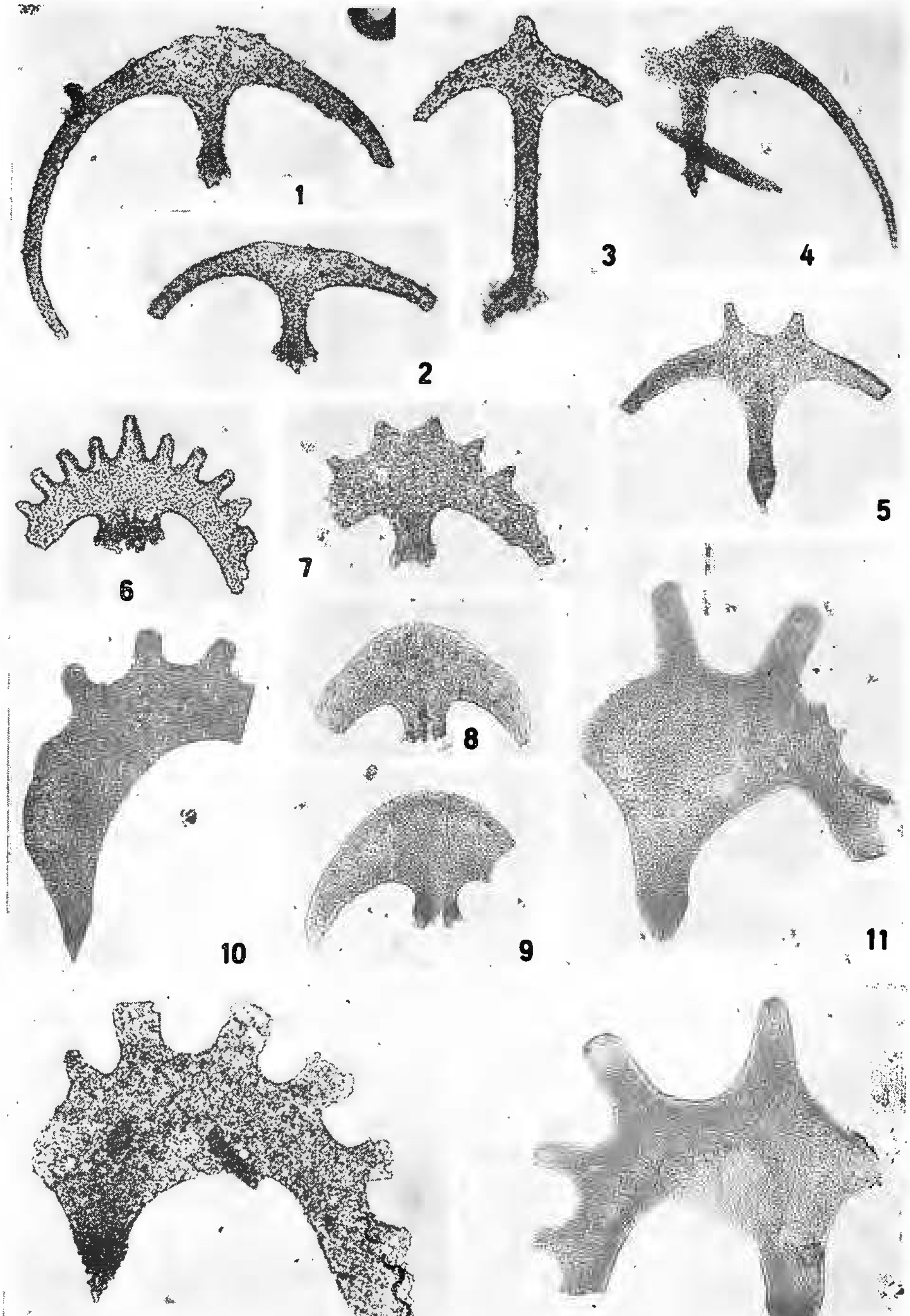

1
4
2
5
3
6

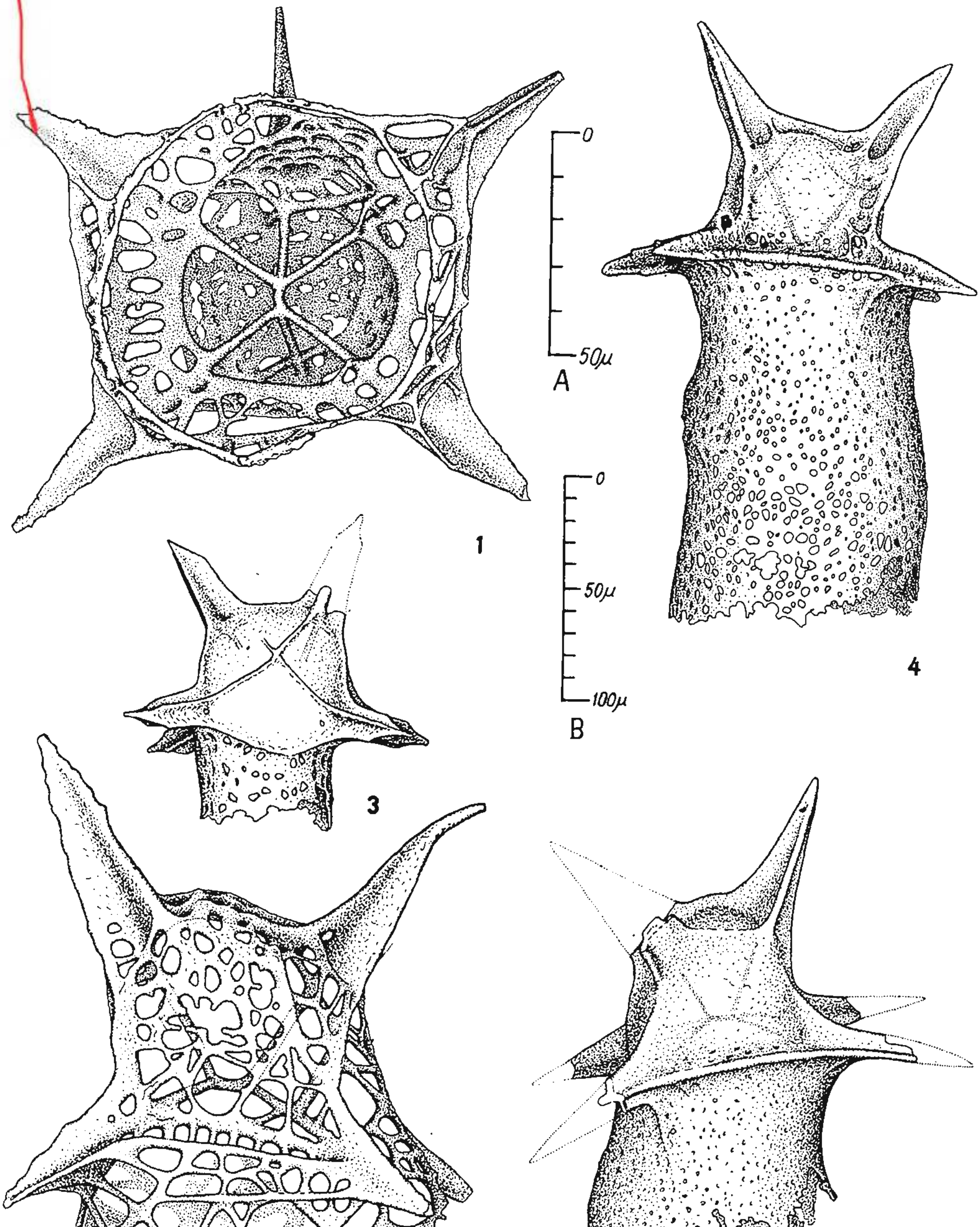

1
4
2
5
3
6



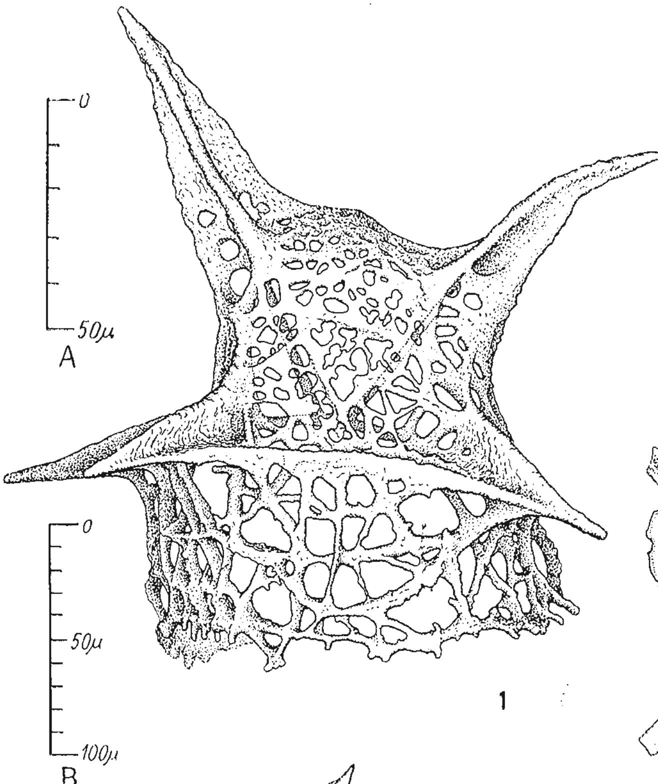

1
2
3
4
5
6


1
2
3
4
5
6
7

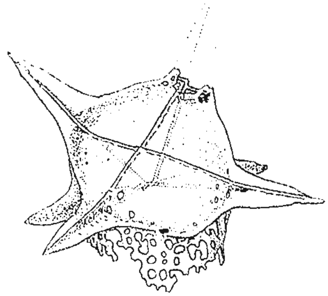

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13



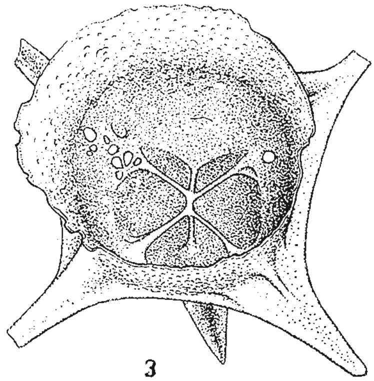

1 2 3 4 5



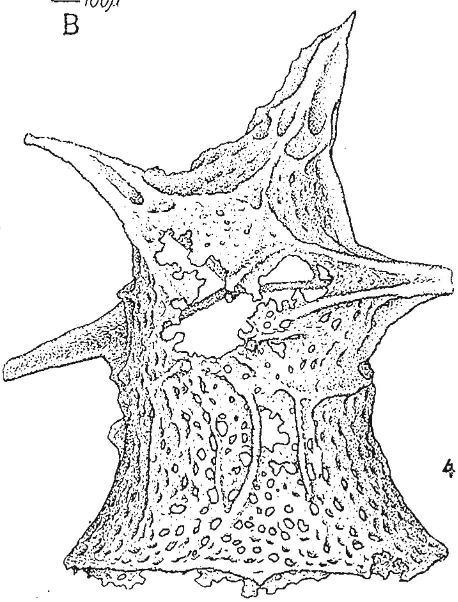

1



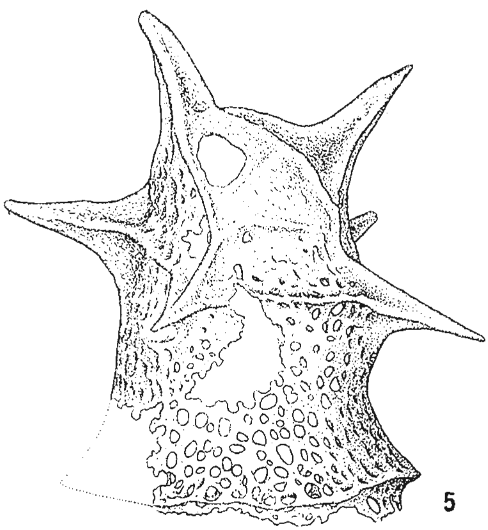
2



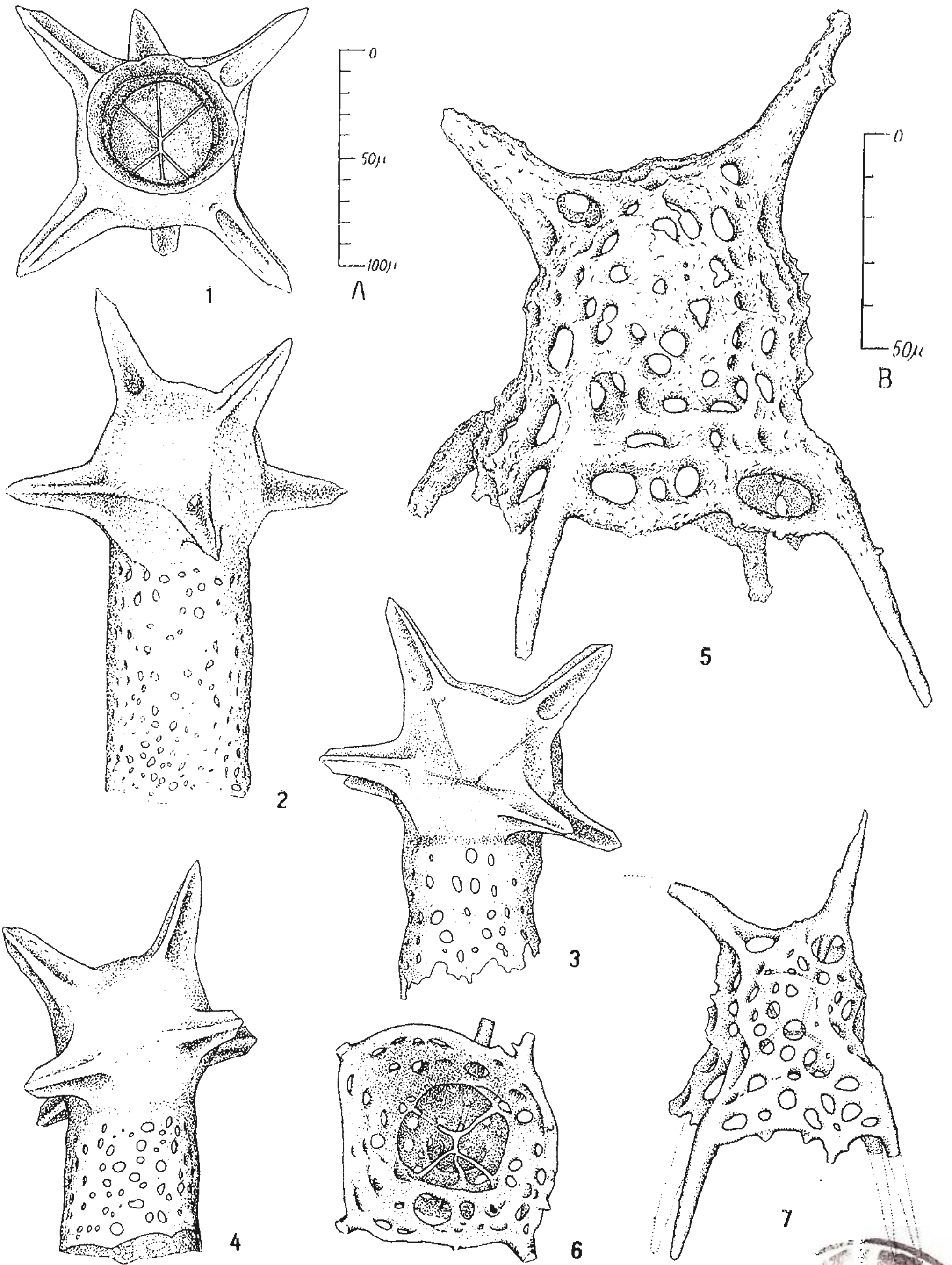
3



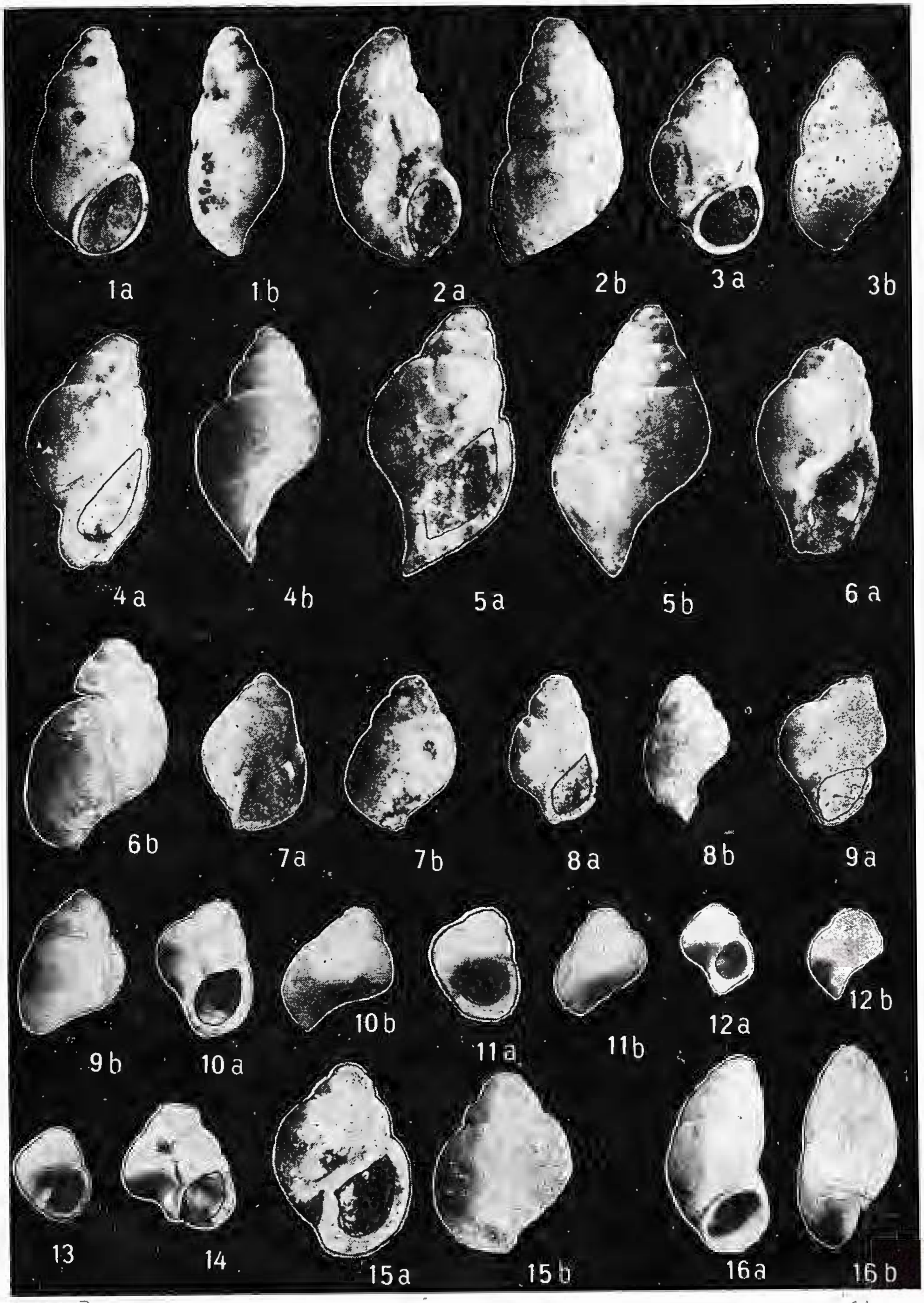
4

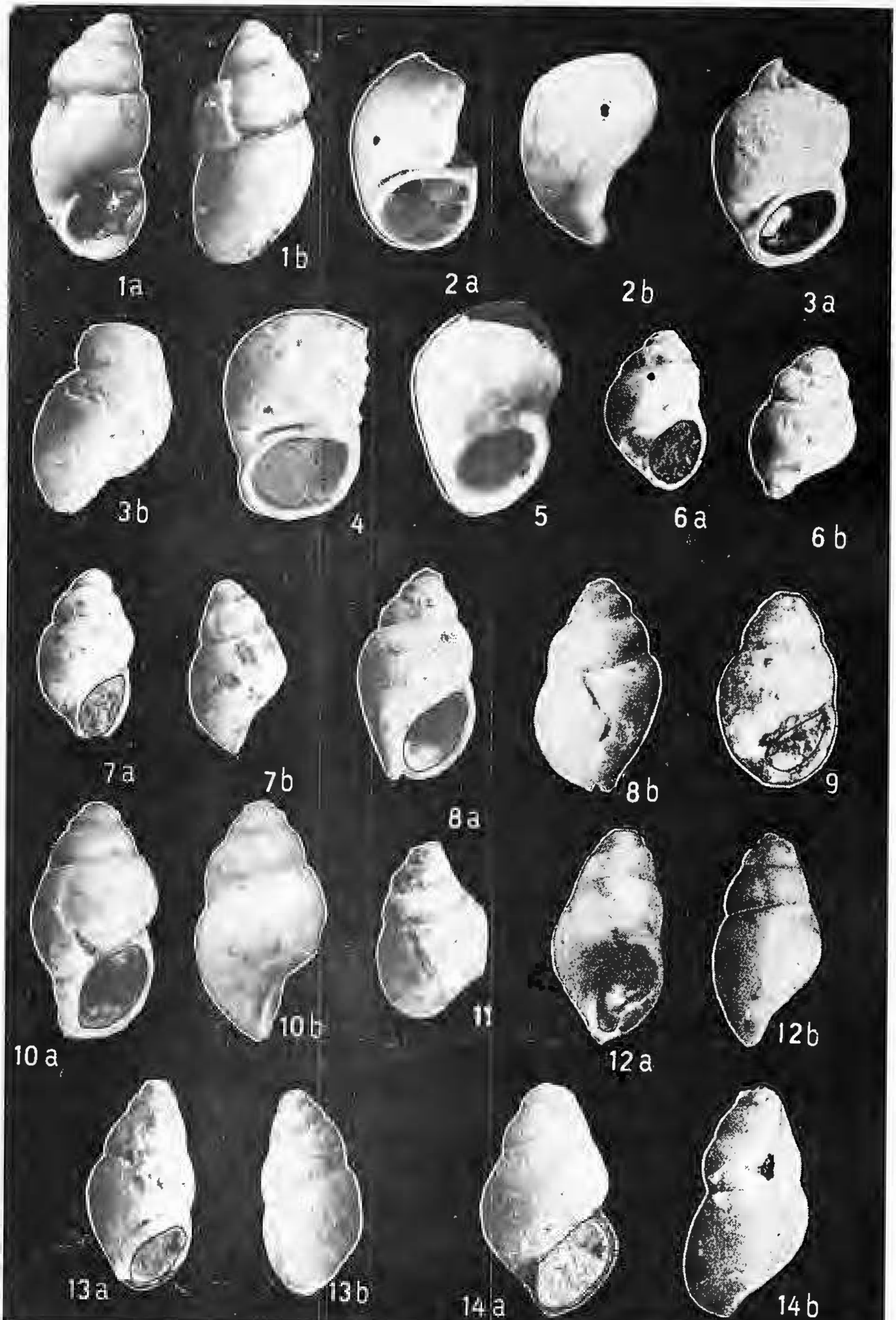


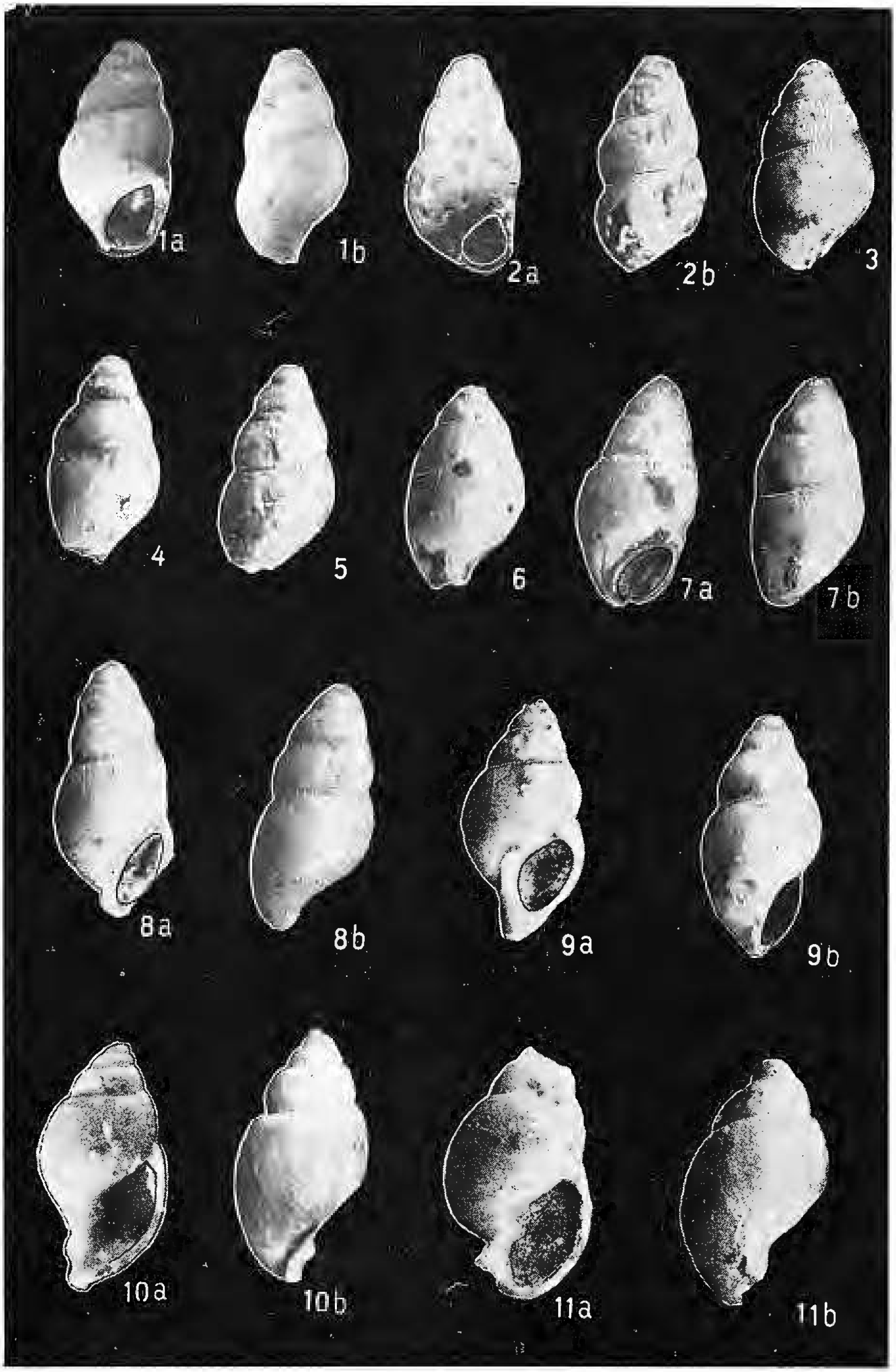
5

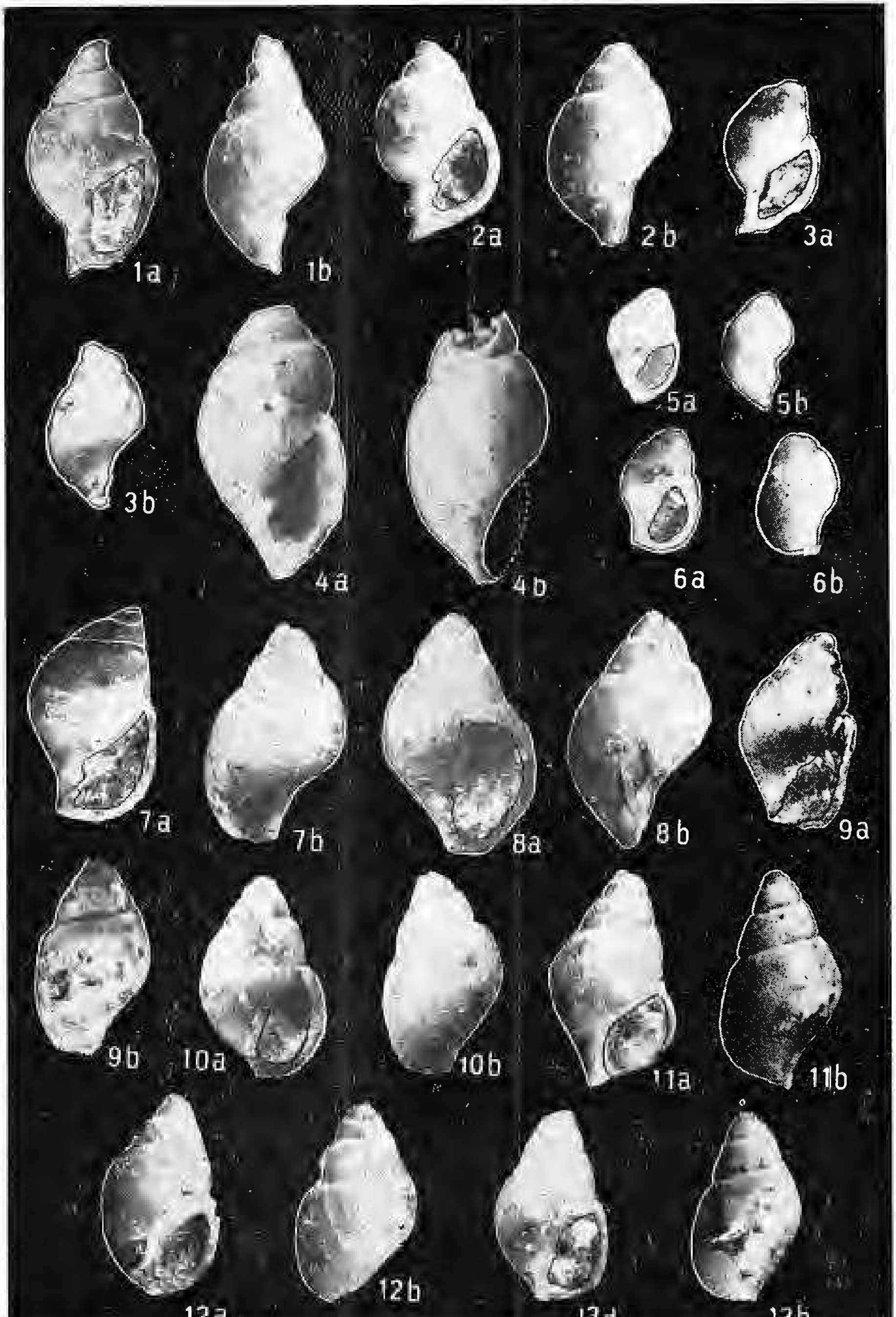


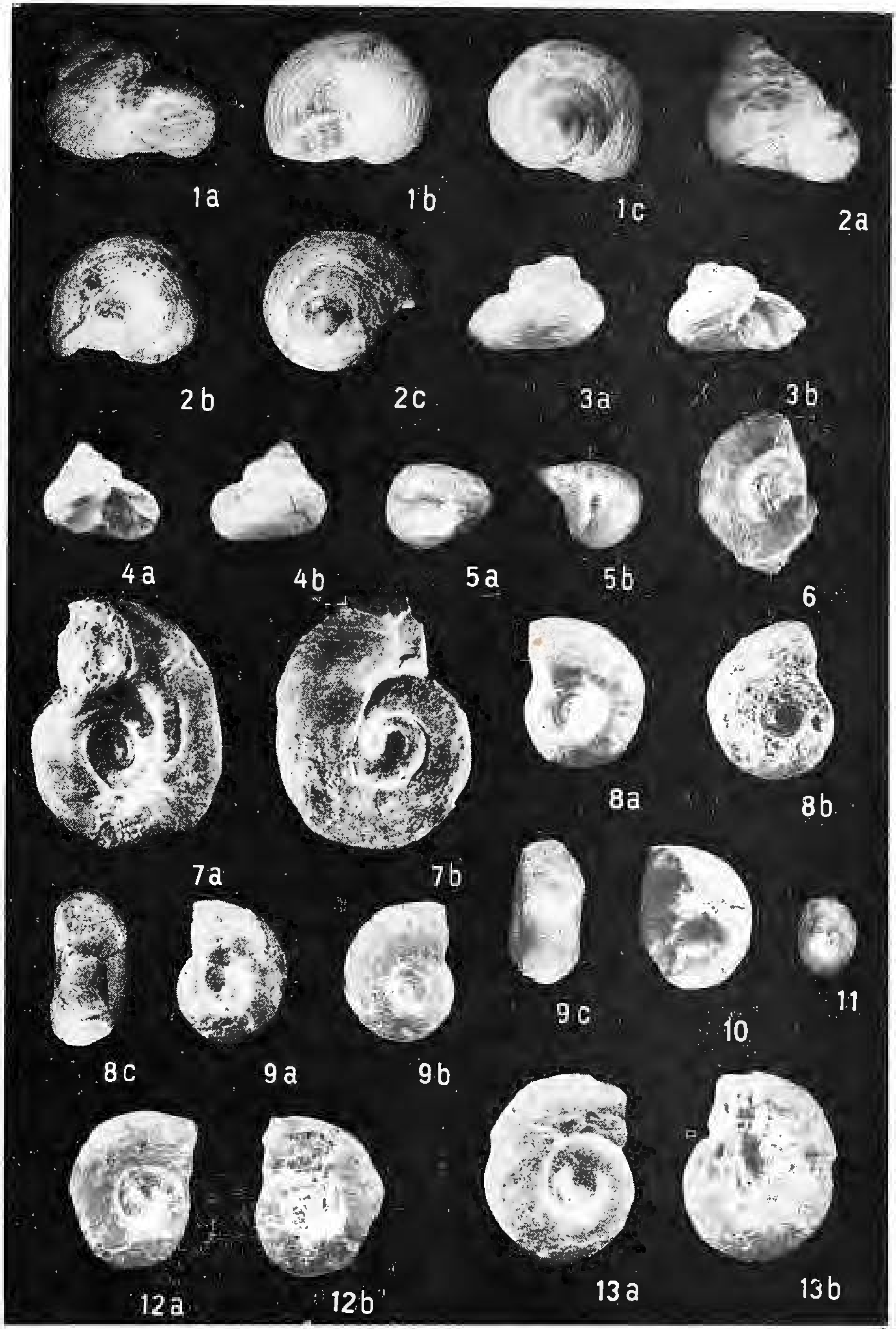
0
50µ
100µ
A
0
50µ
B
1
2
3
4
5
6
7

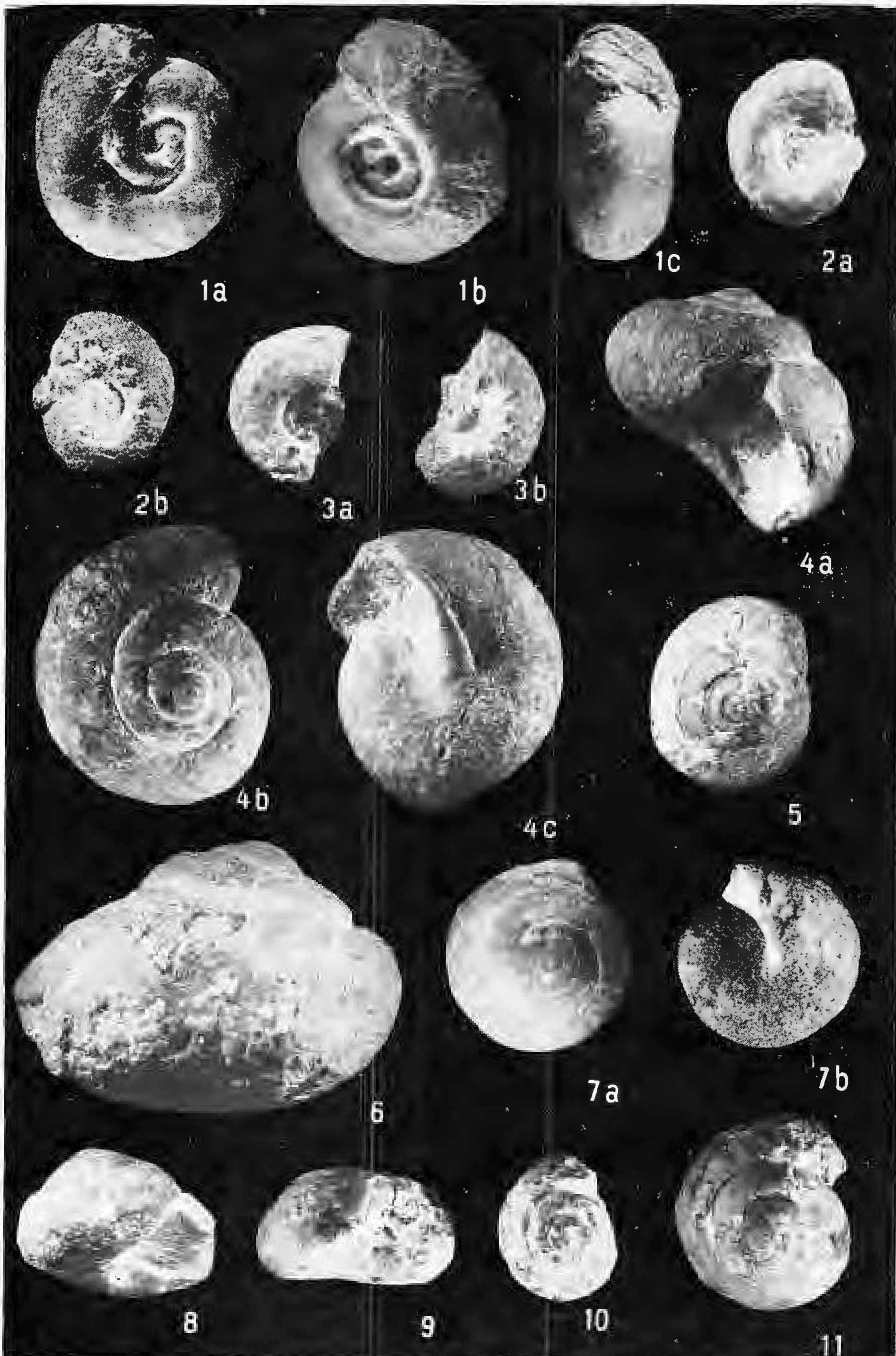

1a
1b
2a
2b
3a
3b
4a
4b
5a
5b
6a
6b
7a
7b
8a
8b
9a
9b
10a
10b
11a
11b
12a
12b
13
14
15a
15b
16a
16b

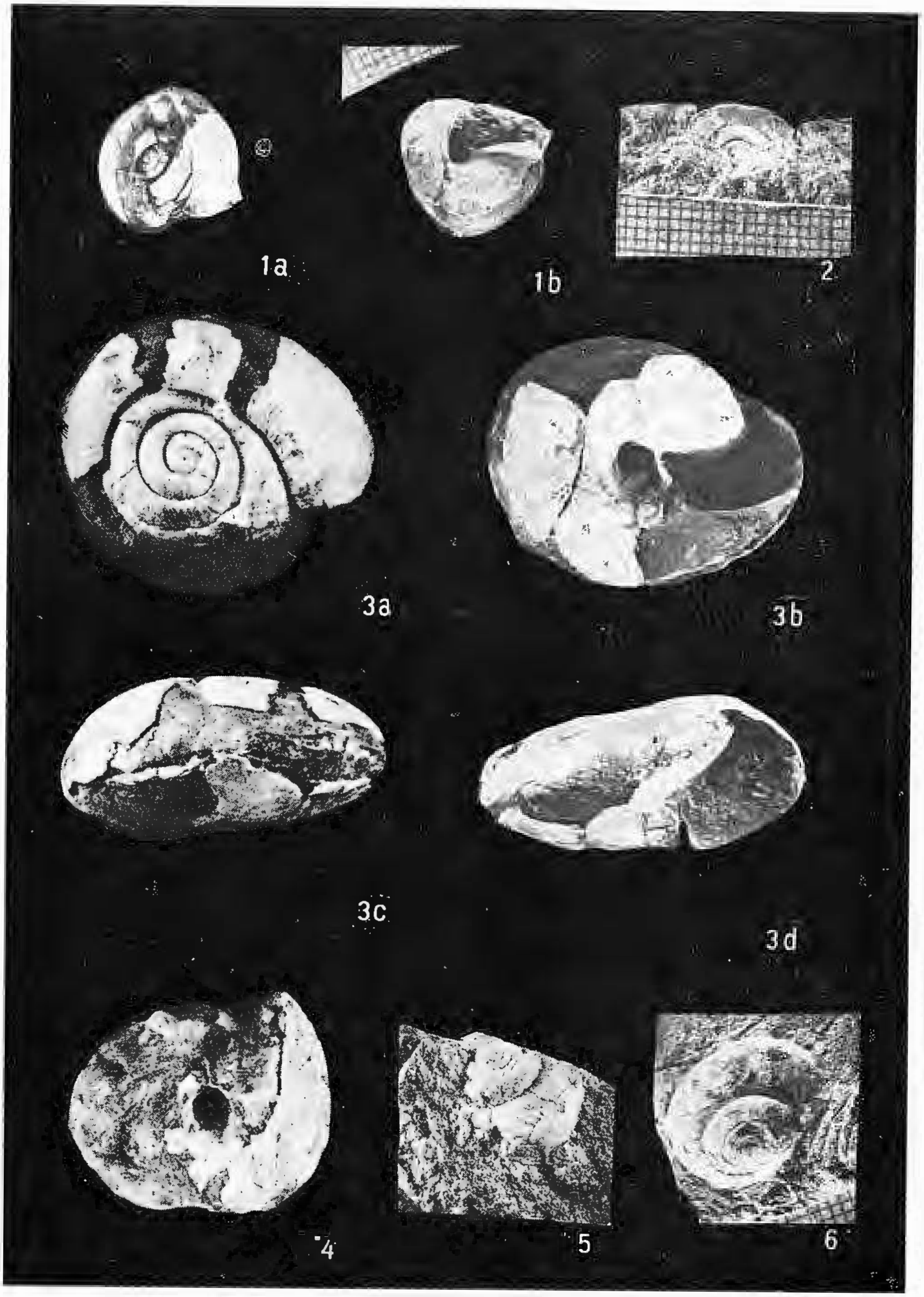

1a
1b
2a
2b
3a
3b
4
5
6a
6b
7a
7b
8a
8b
9
10a
10b
11
12a
12b
13a
13b
14a
14b

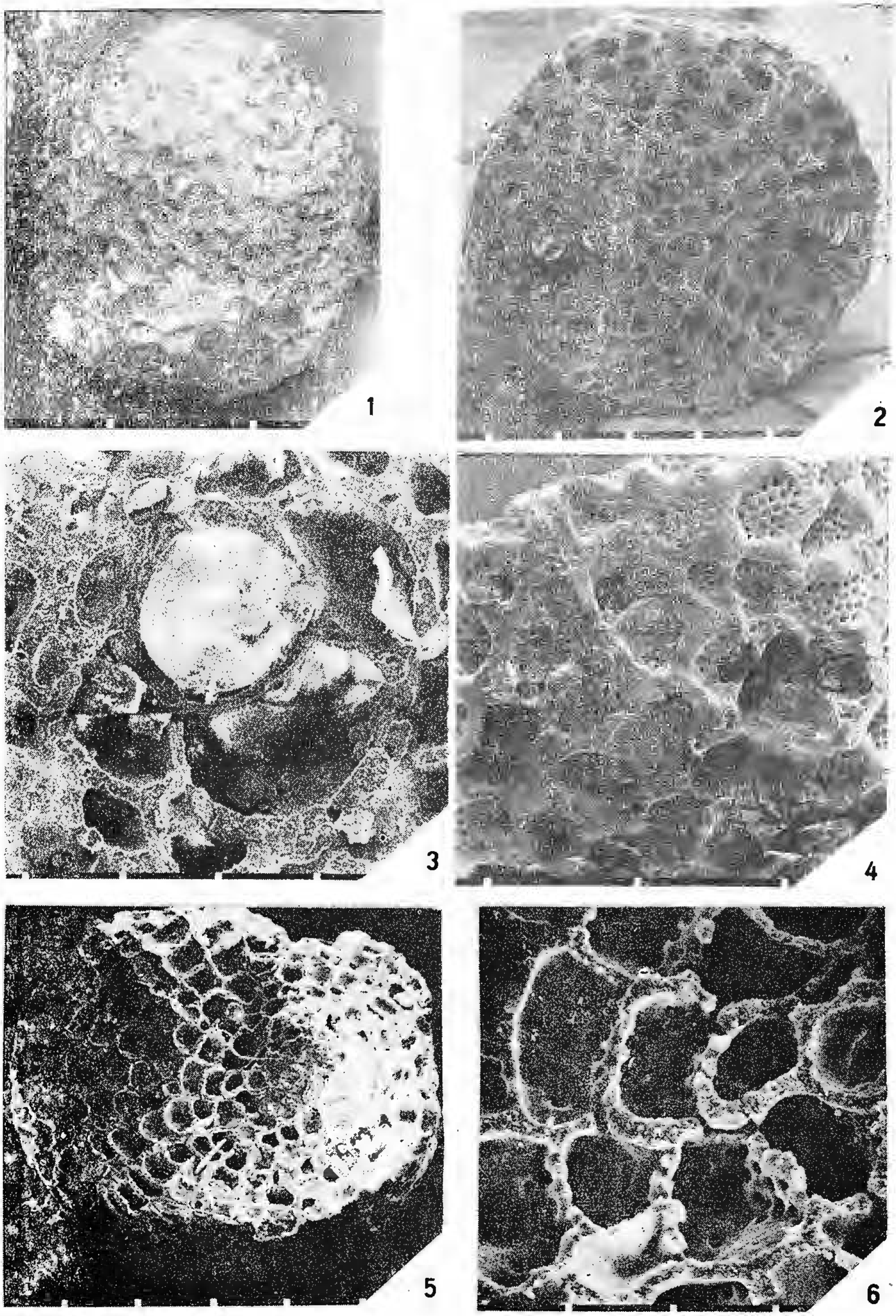

1a
1b
2a
2b
3
4
5
6
7a
7b
8a
8b
9a
9b
10a
10b
11a
11b

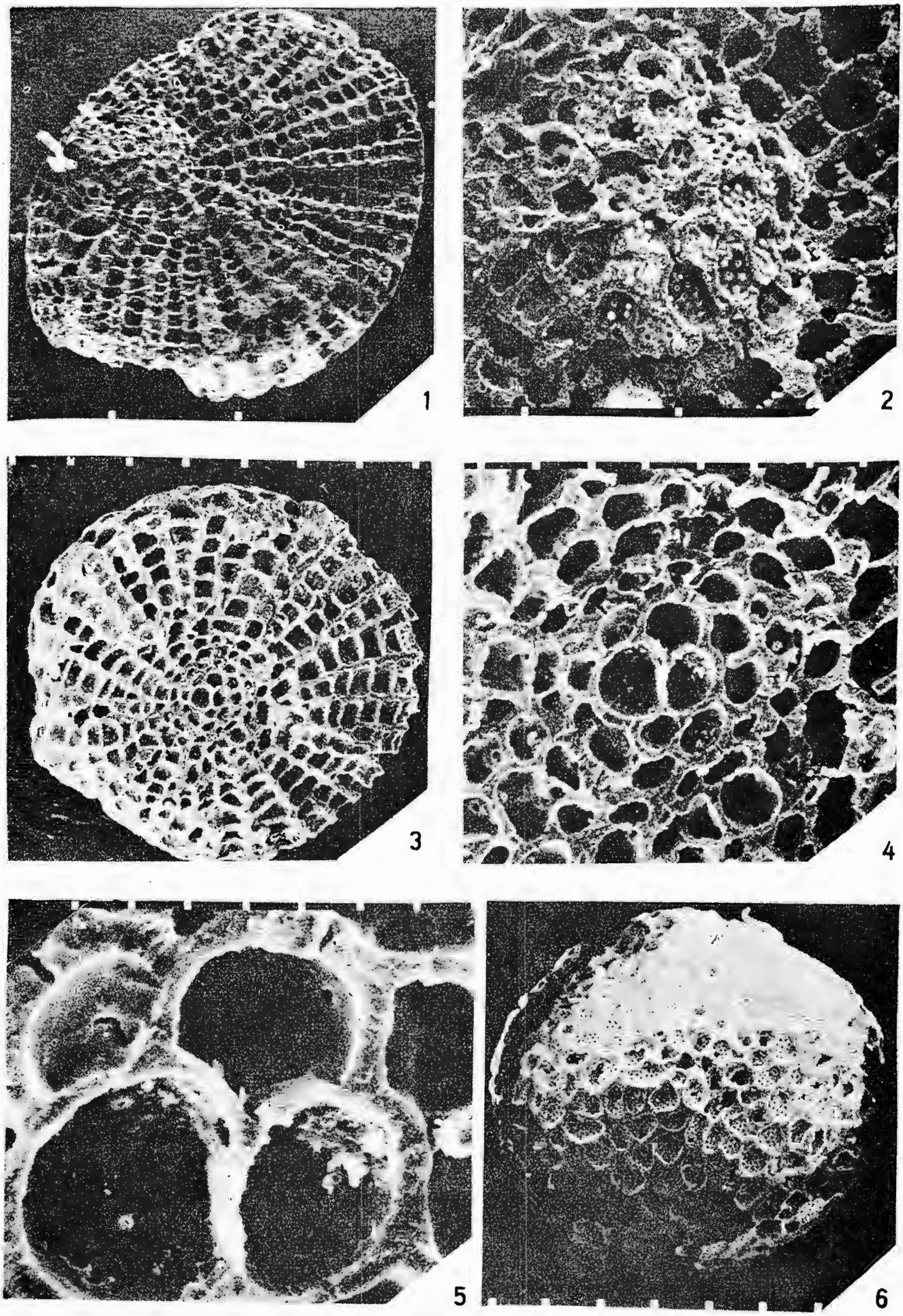

1a
1b
2a
2b
3a
3b
4a
4b
5a
5b
6a
6b
7a
7b
8a
8b
9a
9b
10a
10b
11a
11b
12a
12b
13a
13b

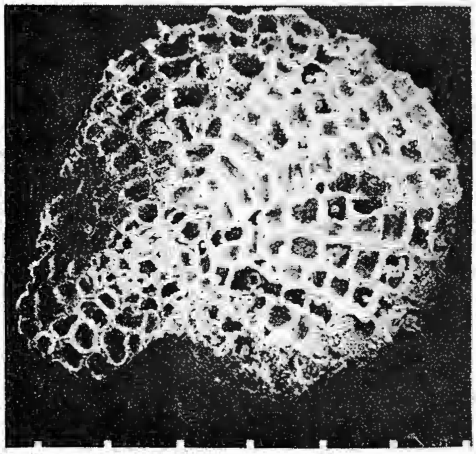

1a
1b
1c
2a
2b
2c
3a
3b
4a
4b
5a
5b
6
7a
7b
8a
8b
8c
9a
9b
9c
10
11
12a
12b
13a
13b


1a
1b
1c
2a
2b
3a
3b
4a
4b
4c
5
6
7a
7b
8
9
10
11

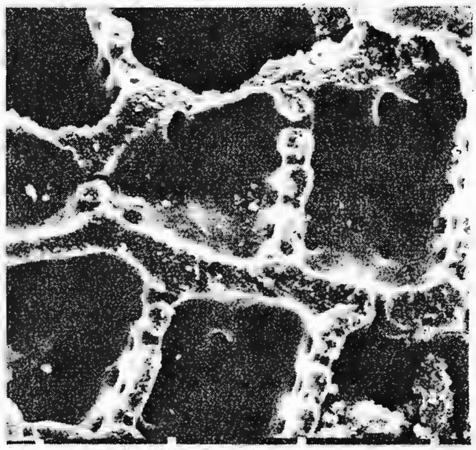

1a
1b
2
3a
3b
3c
3d
4
5
6


1
2
3
4
5
6

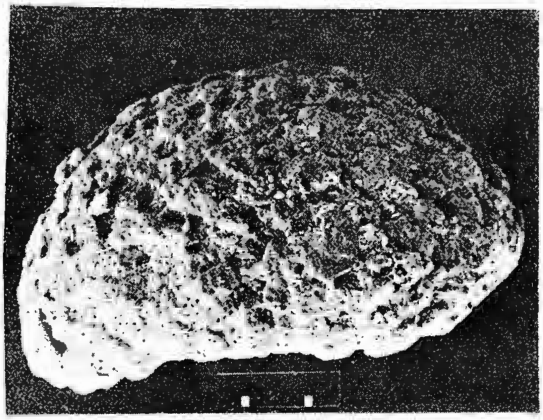

1
2
3
4
5
6



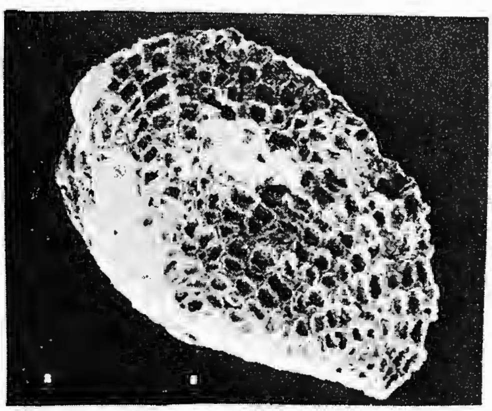
1



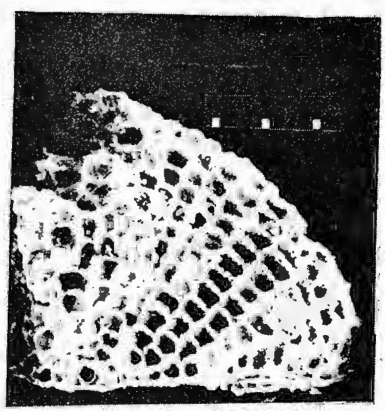
2



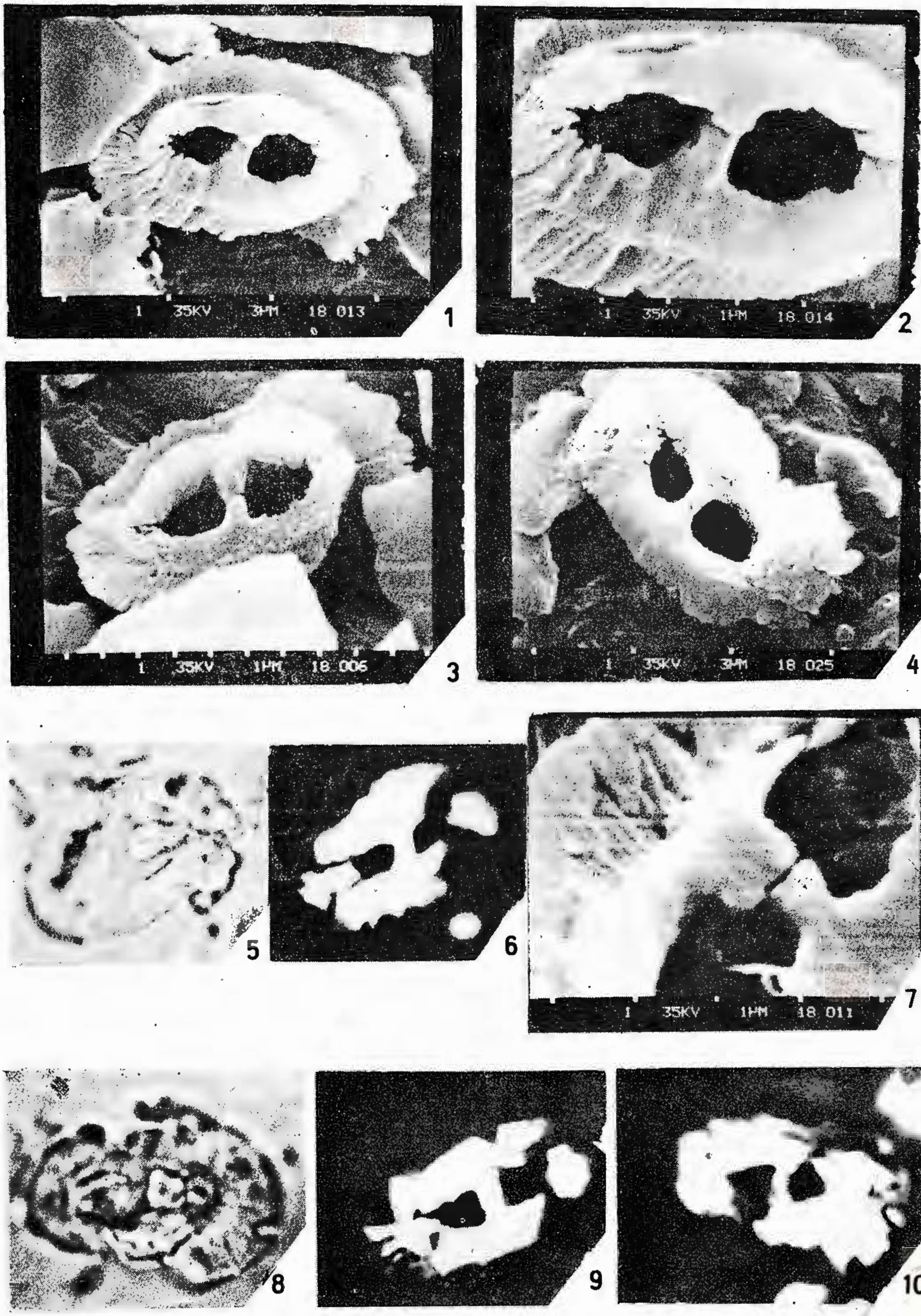
3



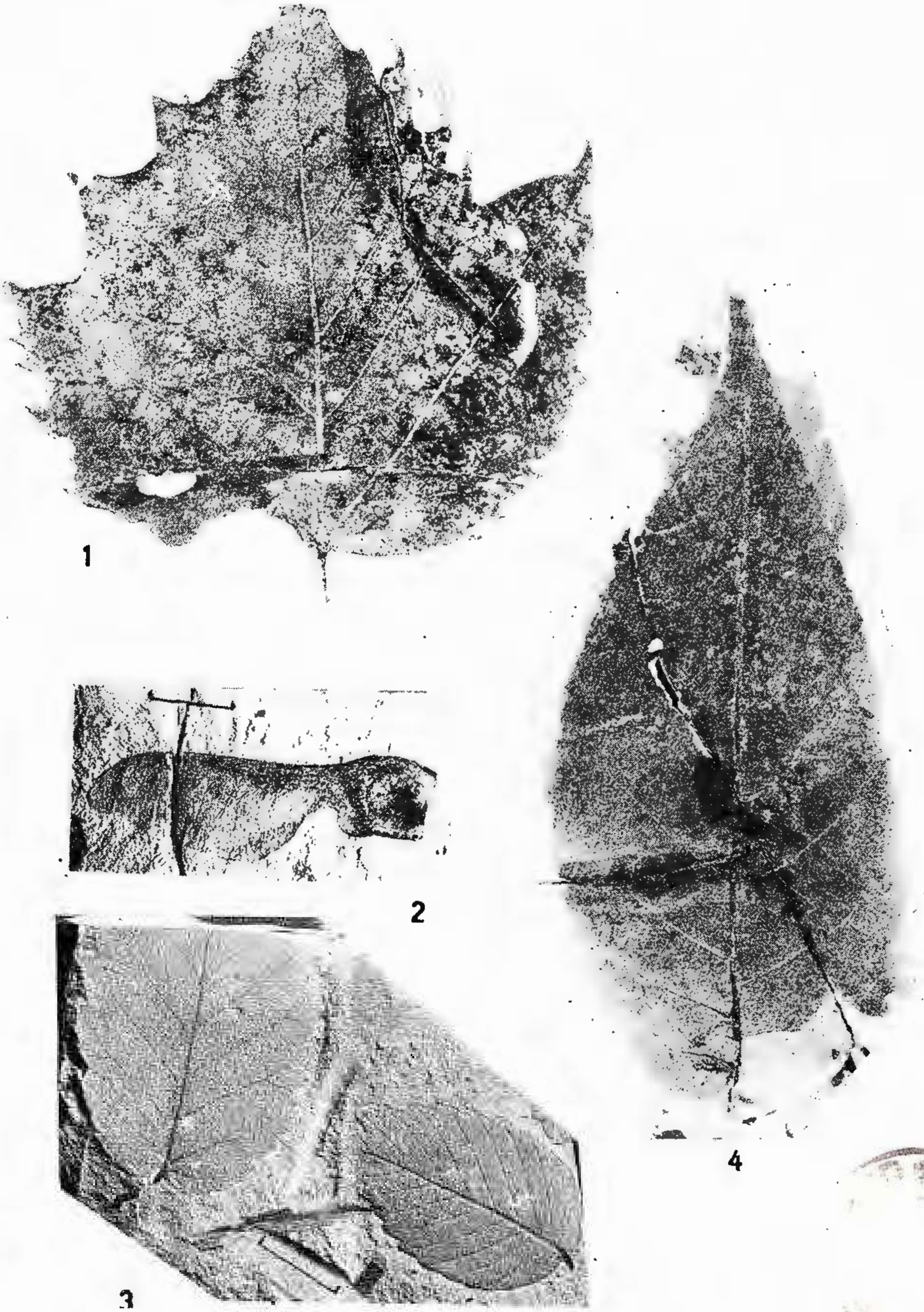
4



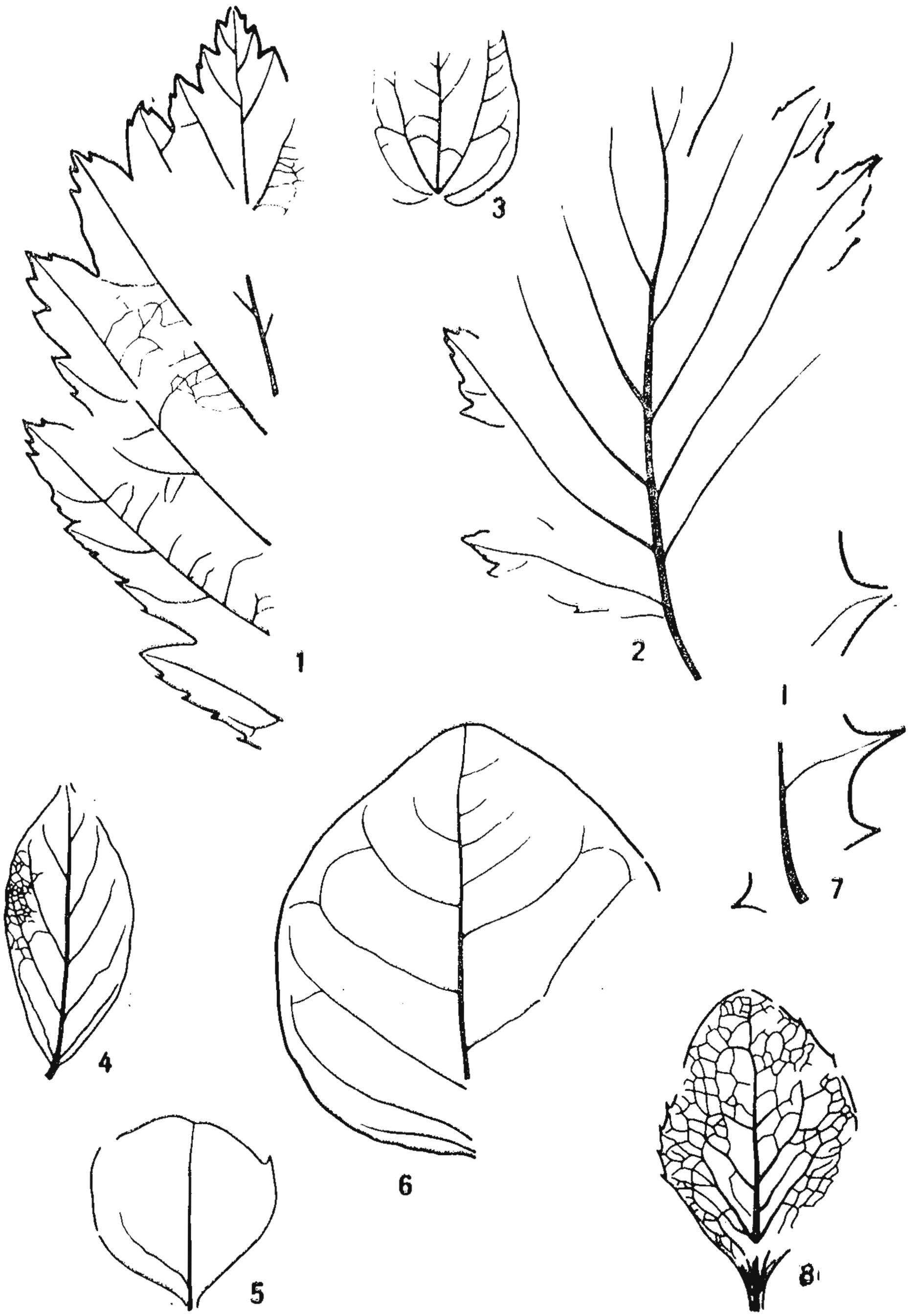
5

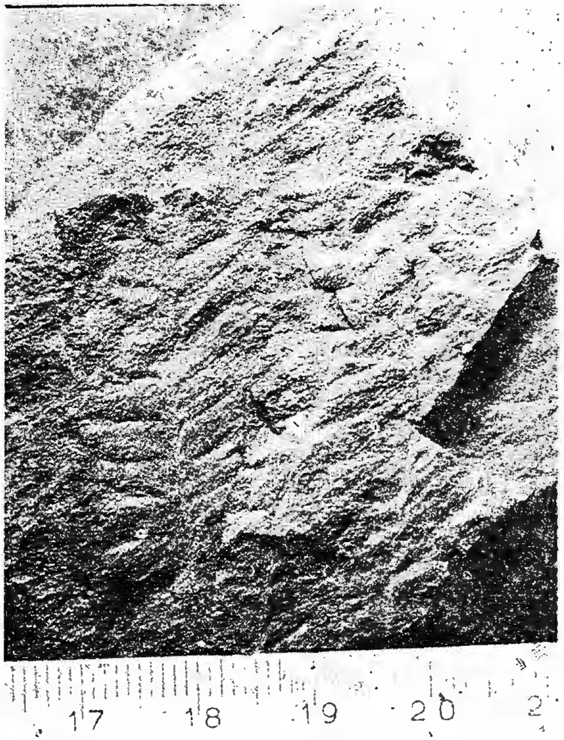

1 35KV 3μM 18 013
1
1 35KV 1μM 18 014
2
1 35KV 1μM 18 006
3
1 35KV 3μM 18 025
4
5
6
1 35KV 1μM 18 011
7
8
9
10

R. GIVULESCU. Der Fossilen Flora aus dem Pflanzenfundort Chiuzbaia. Pl. I.

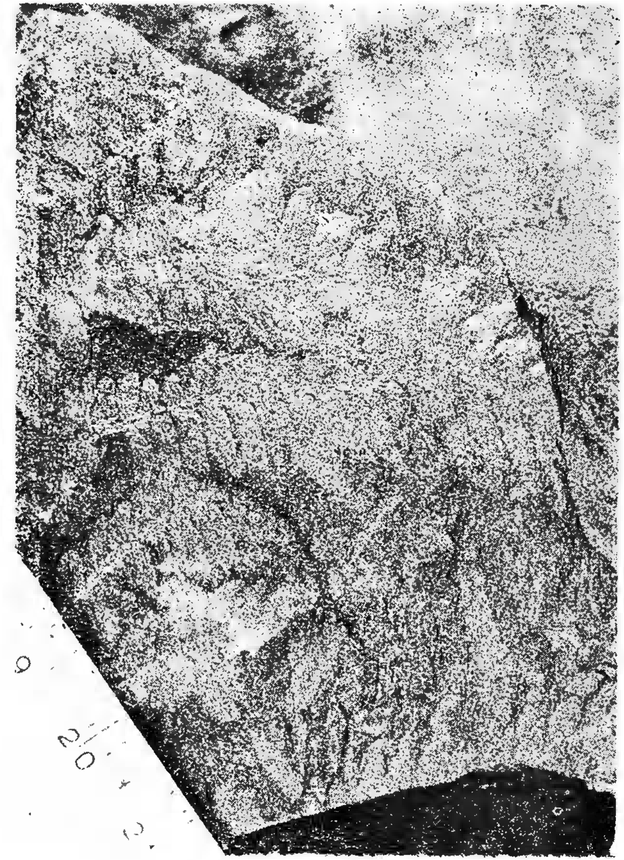



Institutul de geologie și geofizică, Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXVII/3.


1
2
3
4
5
6
7
8

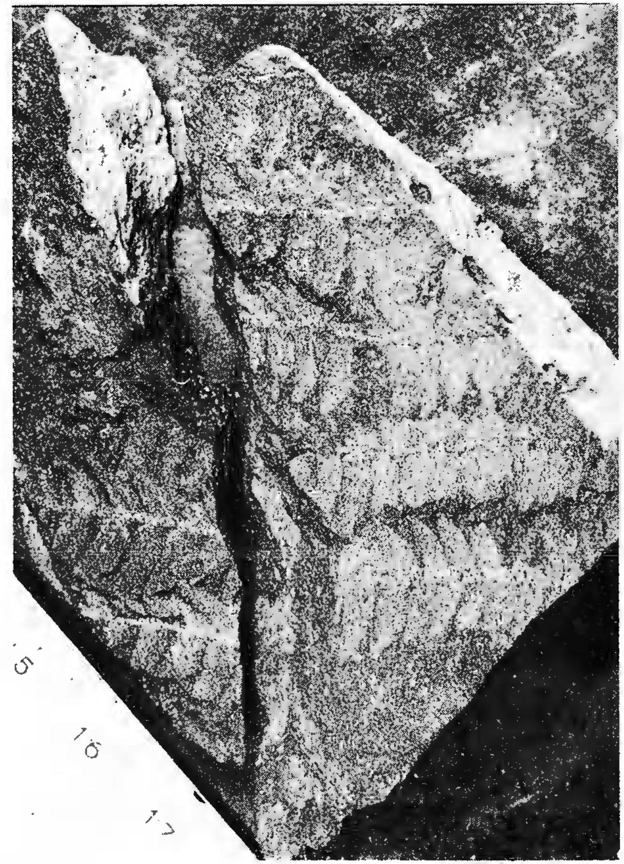


1

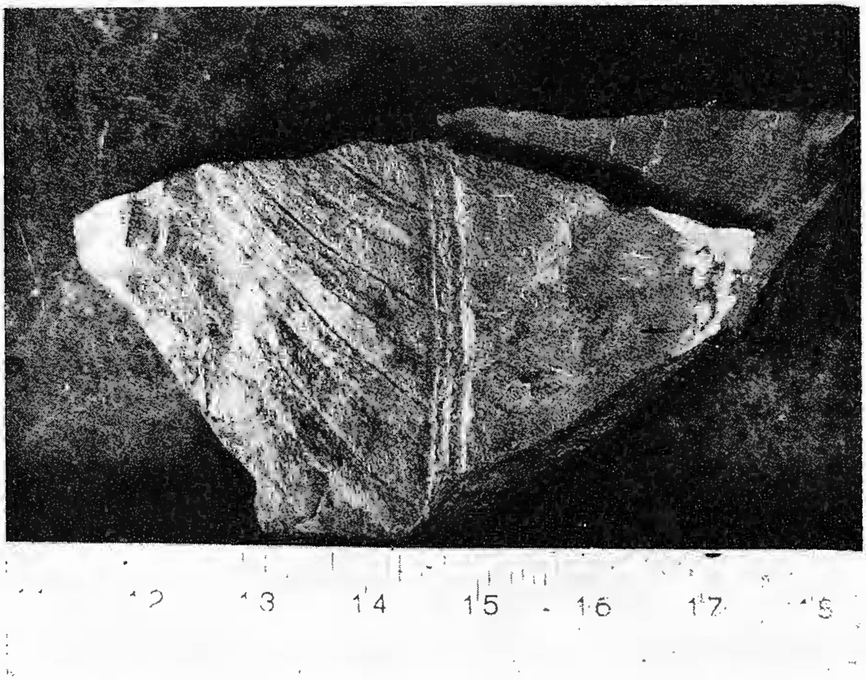


2

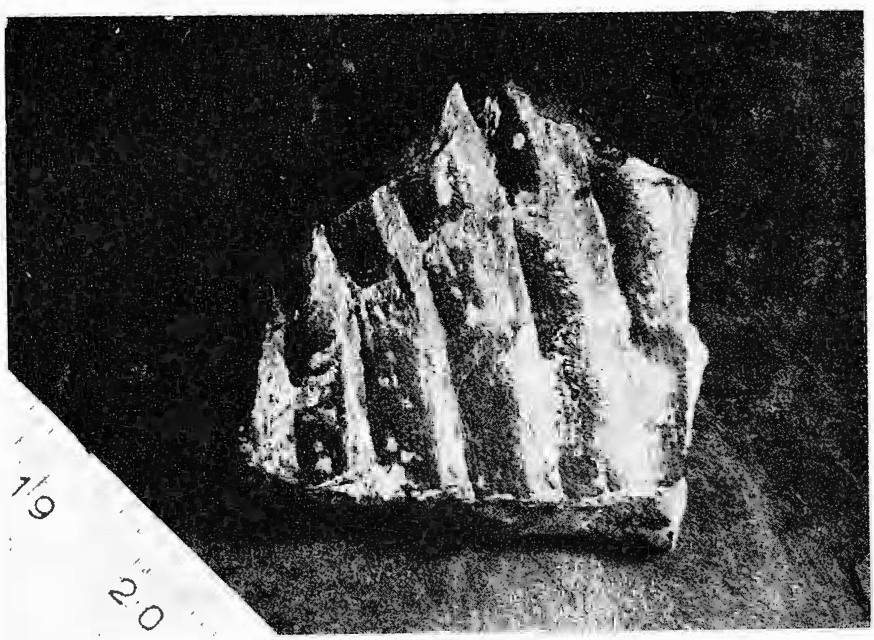
1



2



1

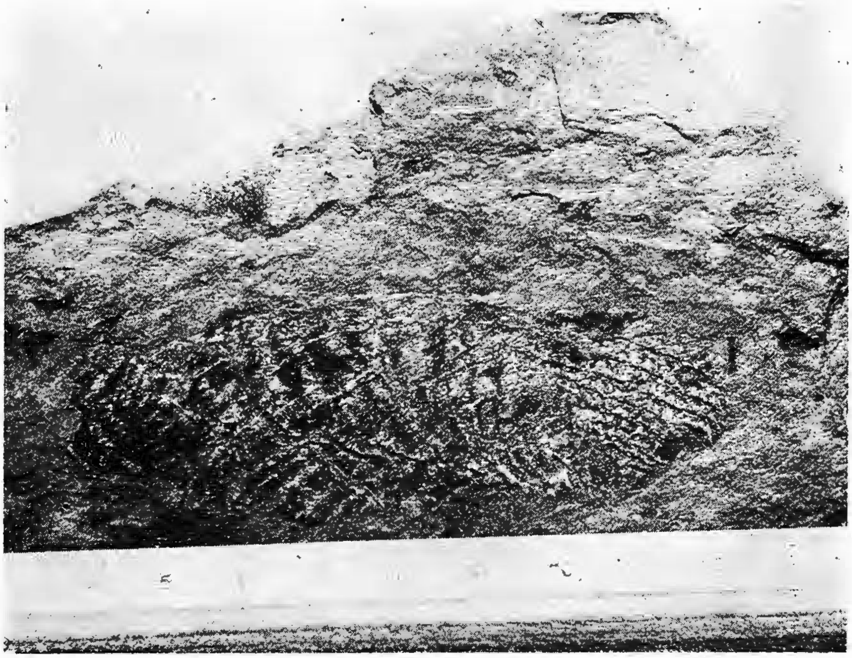


2

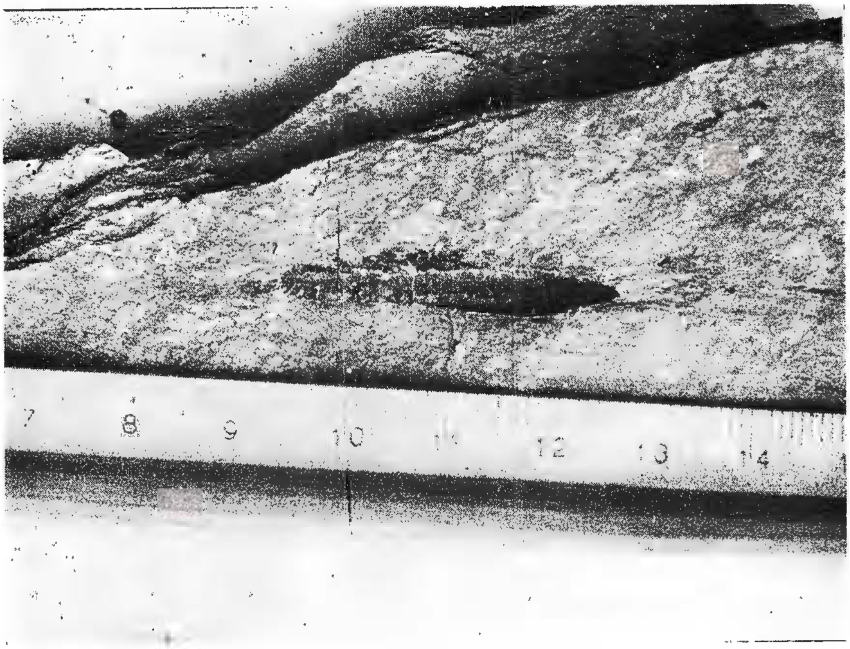
1

2

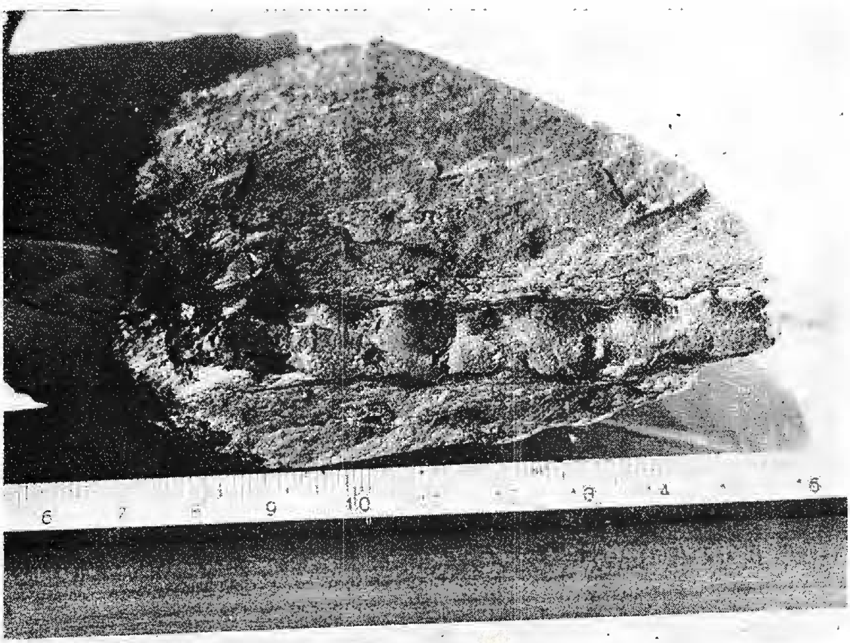
1



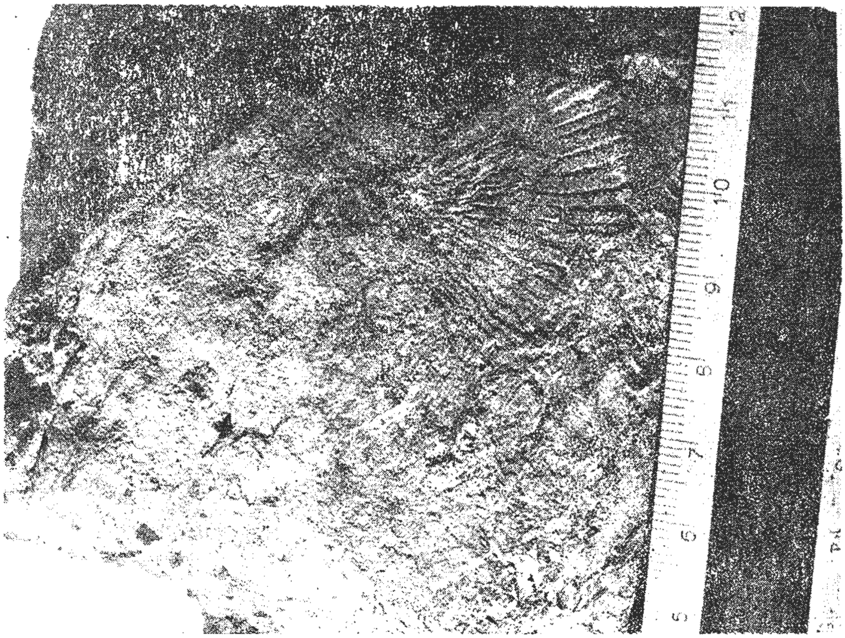
2



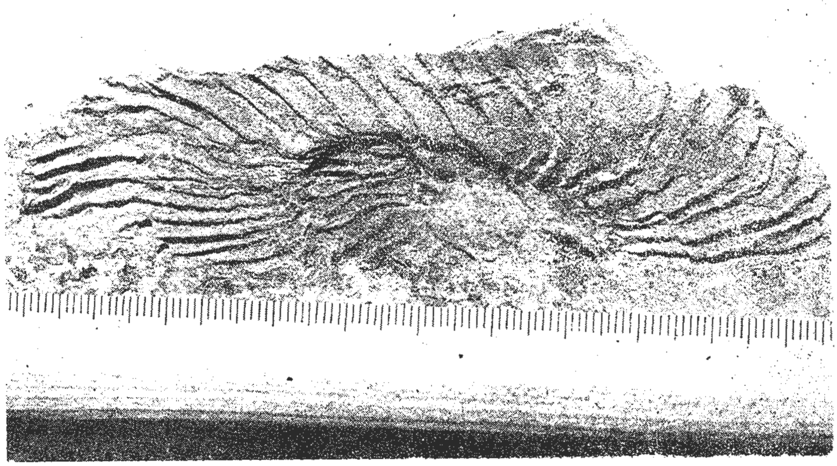

1




2

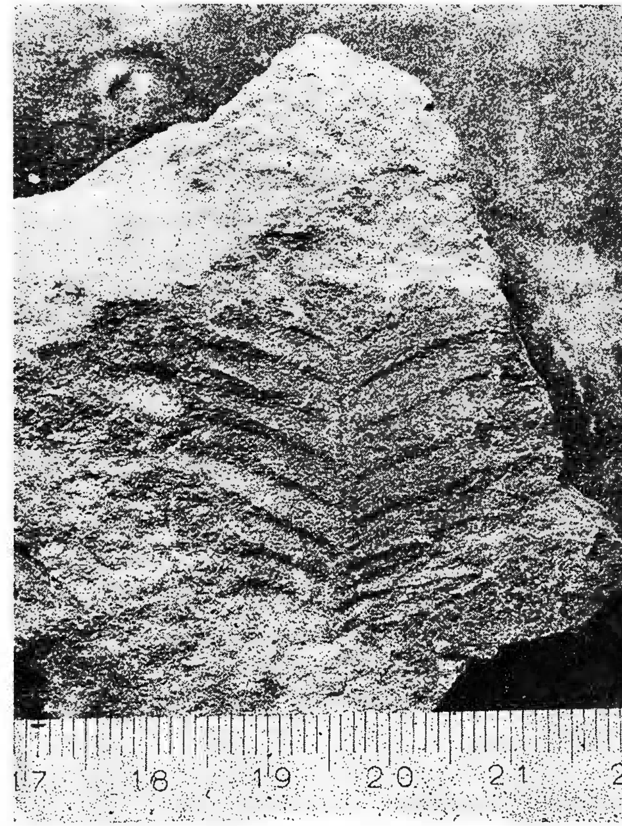


1

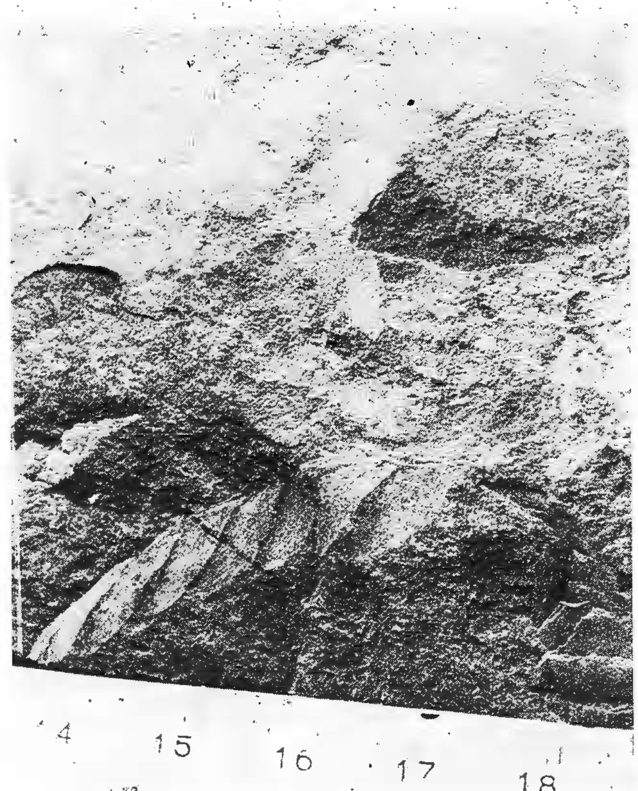


2

1

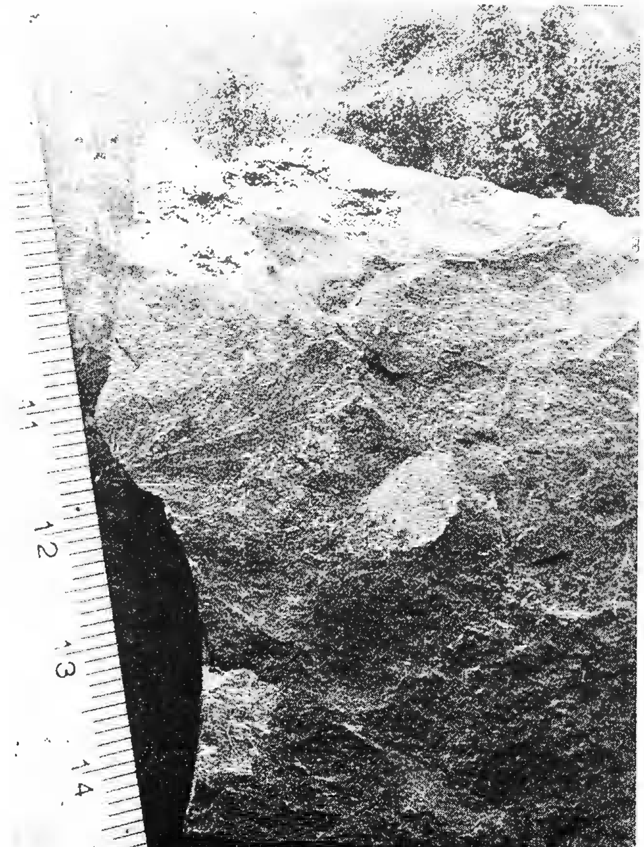


1

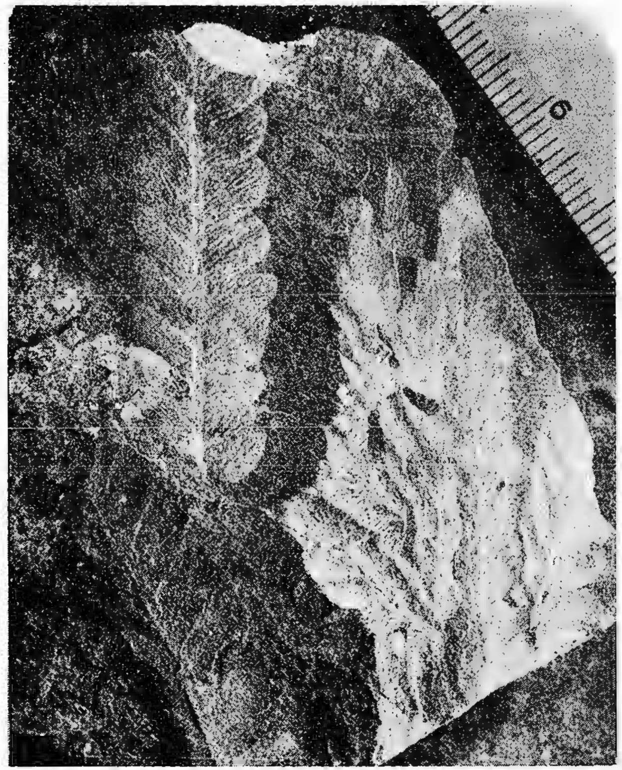


2

1



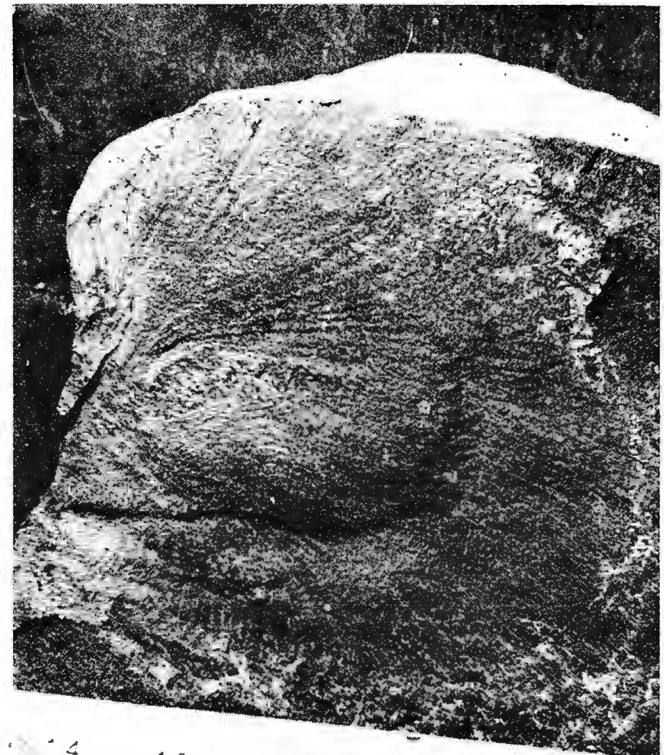

2




1

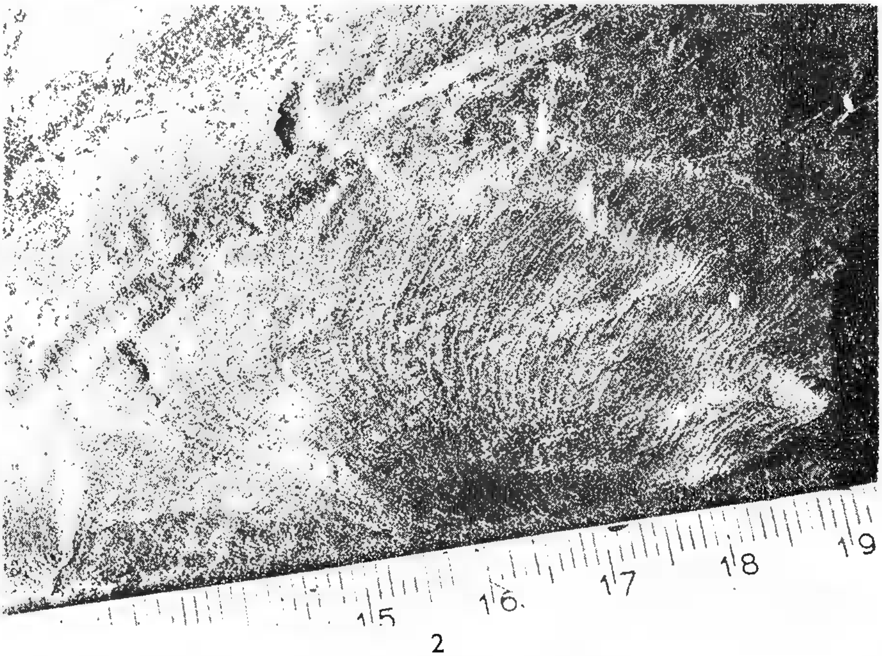

2

1

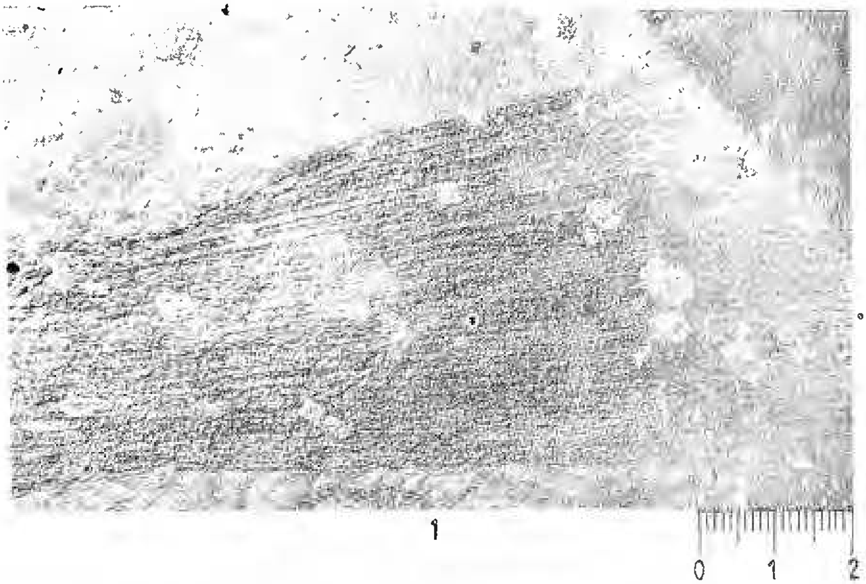


2


1

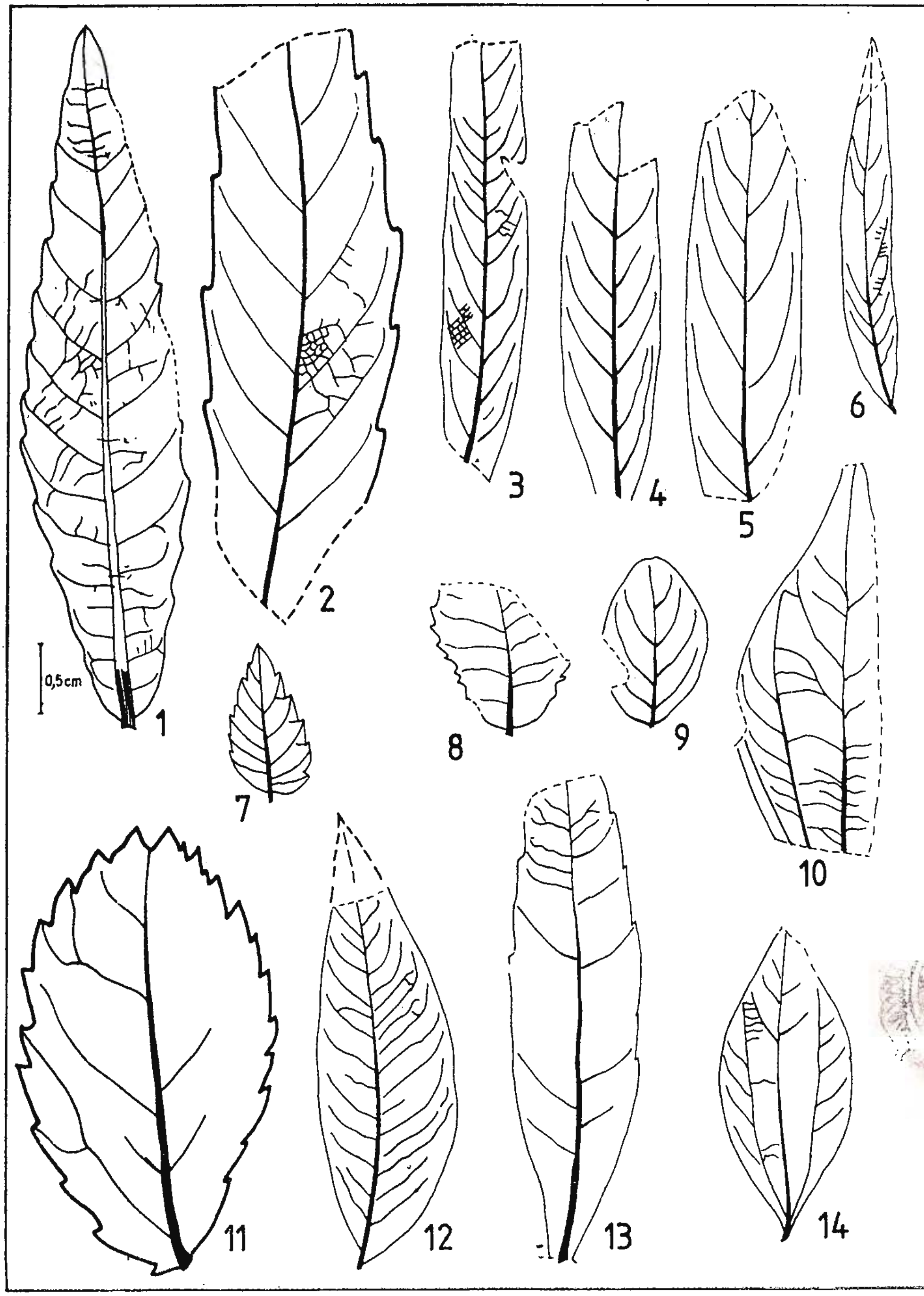



2




1


2



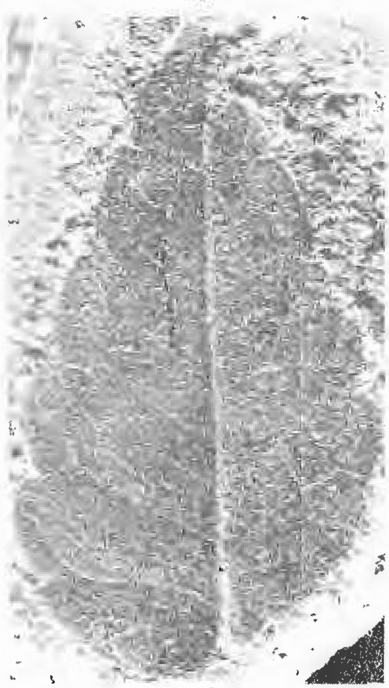
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
0,5cm

1

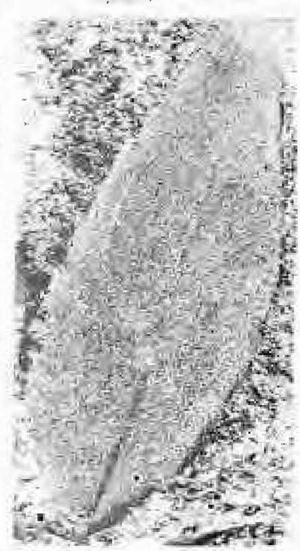
2

3

4

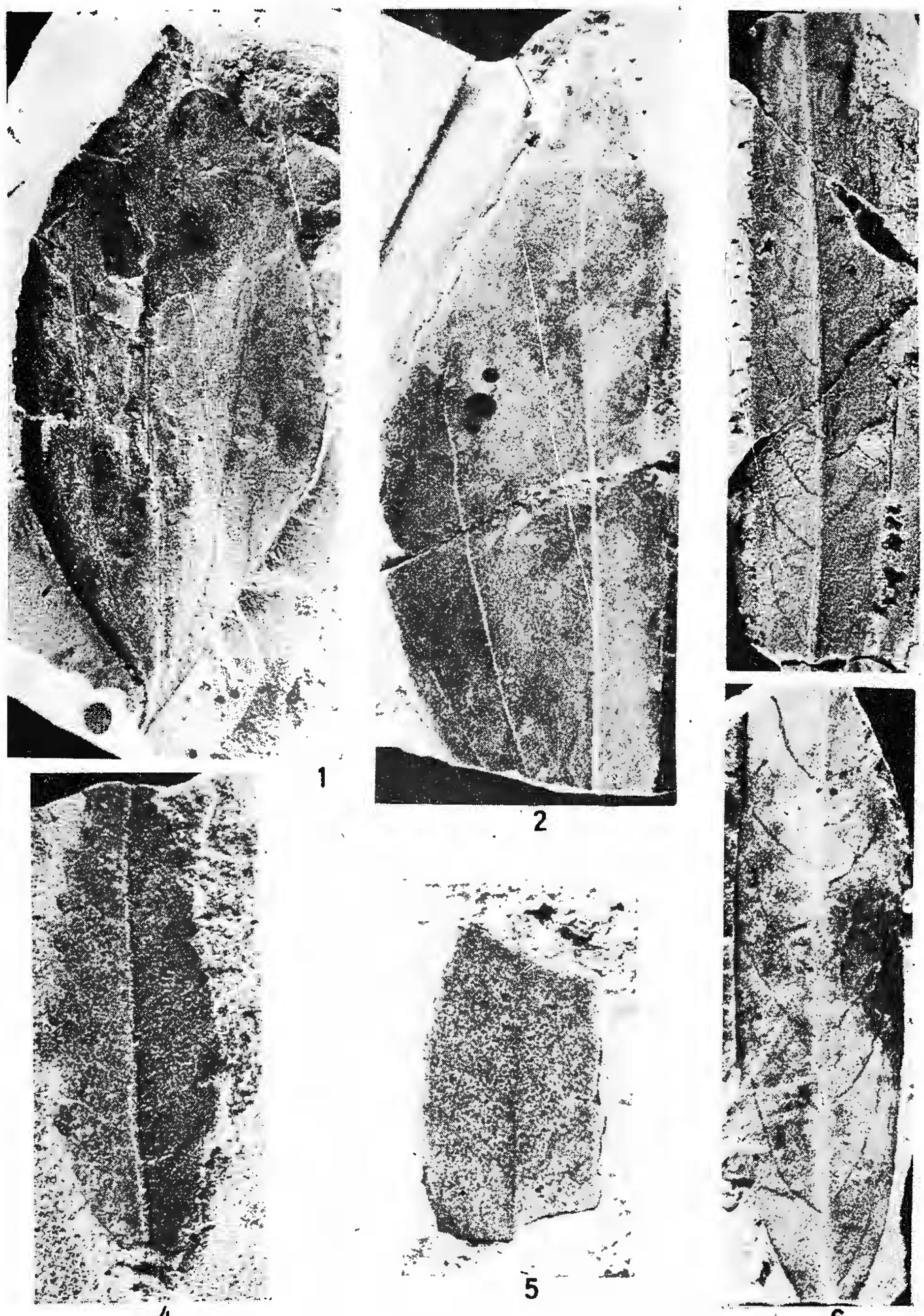


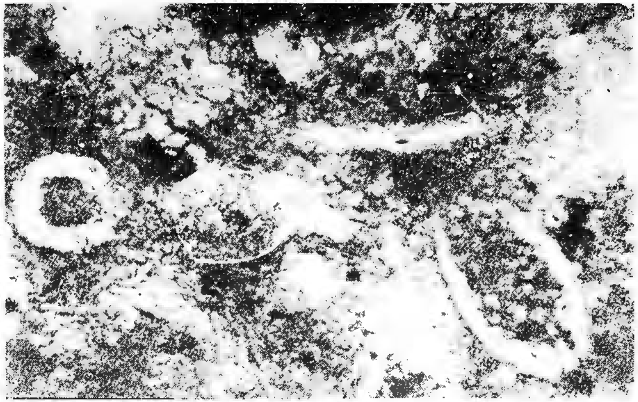
5



6


1
2
3
4
5

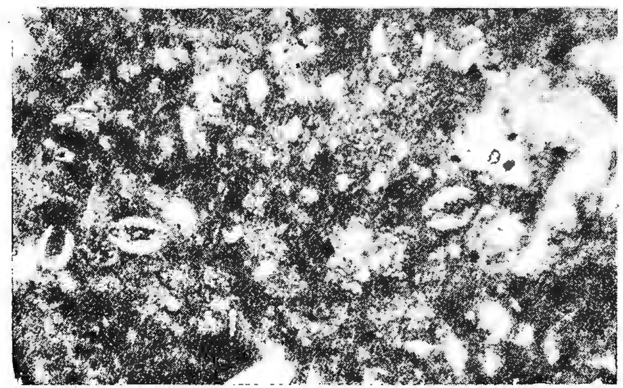

1
2
3
4
5
6



1

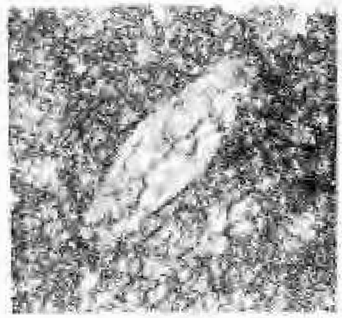
2

3

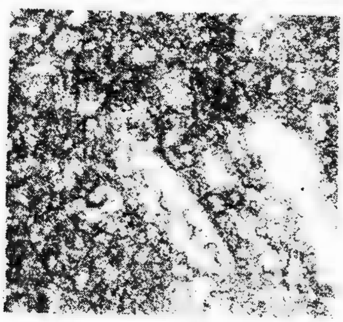


4

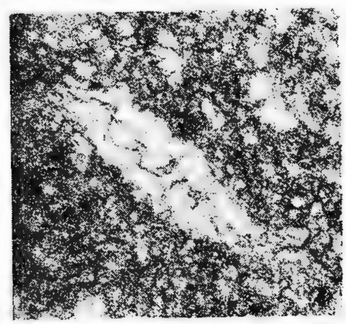
1



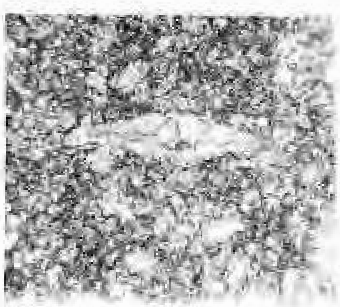
2



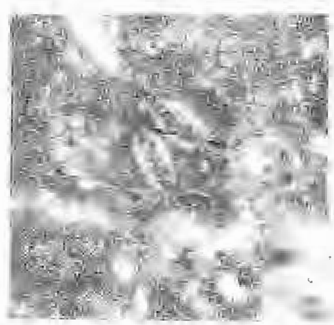
3



4



5



6

Comptes rendus des séances (Dări de seamă ale şedinţelor) ont été publiés le long des années dans le cadre des suivantes institutions:

Institutul Geologic al României t. I-XXXVI (1910-1952)

Comitetul Geologic t. XXXVII-LII/1 (1953-1966)

Comitetul de Stat al Geologiei t. LII/2-LV/1 (1967-1969)

Institutul Geologic t. LV/2-LX (1970-1974)

Institutul de Geologie şi Geofizică - à partir du tome LXI (1975)

INSTITUT DE GÉOLOGIE ET DE GÉOPHYSIQUE

# COMPTES RENDUS DES SÉANCES

TOME LXVII

1979 - 1980

## 3. PALÉONTOLOGIE