

B.I.G

MINISTERUL GEOLOGIEI
INSTITUTUL DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ

138750

DĂRI DE SEAMĂ
ALE
ŞEDINȚELOR

VOL. LXIX

1982

3. PALEONTOLOGIE

138750

BUCUREŞTI
1985



Institutul Geologic al României

**Responsabilitatea asupra conținutului articolelor
revine în exclusivitate autorilor**



Institutul Geologic al României

MINISTERUL GEOLOGIEI
INSTITUTUL DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ

DĂRI DE SEAMĂ
ALE
ȘEDINȚELOR

VOL. LXIX

(1982)

3. PALEONTOLOGIE



BUCUREŞTI
1984



Institutul Geologic al României

CONTENU

	<u>Page</u>
PALÉOZOOLOGIE	
1. Avram E., Kuskov M. Eocretaceous Cephalopods in the Southern Parts of the Baraolt Mountains (East Carpathians)	5
2. Lubenescu V., Popescu A. A New Congeria Species in the Pannonian s. restr. (= Malyvensian) in the Transylvanian Depression	25
3. Moisescu V. La faune de mollusques des dépôts aquitaniens de la région Baru-Rusești (Dépression Hațeg)	43
4. Olteanu R. Le genre <i>Tyrrhenocythere</i> Ruggieri, du Bassin Dacique	
5. Papaiopol I. New Species of <i>Pontalmysra</i> , <i>Luxuridaena</i> and <i>Pseudocatillus</i> (Bivalvia, Limnocardidae) in the Pontian and Dacian of the Dacic Basin	47
	59
PALÉOBOTANIQUE	
6. Givulescu R. Fossil Flora of the „H“ Site in the Chiuzbaia Fossiliferous Region	69
7. Gheță N. L'Eocène de NO de Transylvanie. Une nouvelle interprétation chronostratigraphique à base de nannoplancton calcaire	95
8. Petrescu I., Dușa A. La paléoflore du Crétacé supérieur du Bassin de Rusca Montană	
	122
BIOSTRATIGRAPHIE	
9. Popescu Gh., Gheță N. L'évolution comparative des foraminifères et du nannoplancton pendant le Miocène moyen marin des aires carpathique et pannoniene	126
10. Roman S., Papaiopol I. Microfloral and Macrofloral Data on the Post-Meotian Deposits in the Zone of Outer Diapir Folds in Muntenia	
11. Visarion A., Iancu V. Sur l'âge dévonien-carbonifère inférieur des formations faiblement métamorphosées de la Nappe de Moniom (Banat)	135
	153



CUPRINS

PALAEZOZOLOGIE

	<u>Pag.</u>
1. Avram E., Kusko M. Céphalopodes éocrétacés de la partie centrale et méridionale des Monts Baraolt (Carpates Orientales)	5
2. Lubenescu V., Popescu A. Une nouvelle espèce de Congeria au Pannonien sens restreint (= Malvensien) de la Dépression de Transylvanie	25
3. Moisescu V. Fauna de moluște a depozitelor aquitaniene din re-giunea Baru-Rusești (Depresiunea Hațeg)	29
4. Olteanu R. Genus <i>Tyrrenocythere</i> Ruggieri, in the Dacic Basin	47
5. Papaianopol I. Nouvelles espèces de <i>Pontalmyra</i> , <i>Luxuridacna</i> et <i>Pseudocatillus</i> (Bivalvia, Limnocardidae) dans le Pontien et le Dacien du Bassin Dacique	59

PALAEOBOTANICĂ

6. Givulescu R. Die fossile Flora des Fundortes Chiuzbaia „H“ (Kreis Maramureș, Rumänien)	69
7. Gheță N. The Eocene of NW Transylvania. A New Biochronostatigraphic Zonation Based on Calcareous Nannoplankton	95
8. Petrescu I., Dușa A. Paleoflora din Senonianul bazinului Rusca Montană	107

BIOSTRATIGRAFIE

9. Popescu Gh., Gheță N. Comparative Evolution of the Marine Middle Miocene Calcareous Microfossils from the Carpathian and Pannonian Areas	126
10. Roman S., Papaianopol I. Données microfloristiques et macrofauniques sur les dépôts post-méotiens de la zone des plis diapirs externes de Munténie	135
11. Visarion A., Iancu V. Asupra vîrstei devonian-carbonifer inferioare a formațiunilor slab metamorfozate din pînza de Moniom (Banat)	145



1945

1945

1945. În primăvara anului 1945, în urma invaziei sovietice, România a cedat teritoriile din Transilvania de vest și din Dobrogea. Această situație a adus un impact semnificativ asupra economiei și societății românești. În următoarele ani, România a trebuit să se adapteze la noi realități geopolitice și să găsească noi surse de resurse și piețe de export.

1945

1945. În primăvara anului 1945, în urma invaziei sovietice, România a cedat teritoriile din Transilvania de vest și din Dobrogea. Această situație a adus un impact semnificativ asupra economiei și societății românești. În următoarele ani, România a trebuit să se adapteze la noi realități geopolitice și să găsească noi surse de resurse și piețe de export.

1945

1945. În primăvara anului 1945, în urma invaziei sovietice, România a cedat teritoriile din Transilvania de vest și din Dobrogea. Această situație a adus un impact semnificativ asupra economiei și societății românești. În următoarele ani, România a trebuit să se adapteze la noi realități geopolitice și să găsească noi surse de resurse și piețe de export.

— — — — —



Institutul Geologic al României

3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOÖLOGIE

CÉPHALOPODES ÉOCRÉTACÉS DE LA PARTIE CENTRALE ET MÉRIDIONALE DES MONTS BARAOLT (CARPATHES ORIENTALES)¹

PAR

EMIL AVRAM², MIHAI KUSKO³

Cephalopoda. Eocretaceous. Lithostratigraphic units: Sinaia Formation; Bistra Formation. Valanginian. Hauterivian. Barremian. Paleontological systematics. East Carpathians. Innér Flysch Zone. Baraolt Mountains.

Abstract

Eocretaceous Cephalopods in the Central and Southern Parts of the Baraolt Mountains (East Carpathians). On the basis of the Eocretaceous Cephalopods gathered from the central and southern parts of the Baraolt Mountains the following ages of the lithostratigraphic units are established: Uppermost Valanginian-Lower Hauterivian for the upper part of the gritty member of the Sinaia Formation, Uppermost Lower Barremian for its marly-gritty member and Upper Barremian for the gritty-conglomératé member of the Bistra Formation.

1. Introduction

L'existence dans les Monts Baraolt de certaines séquences assez riches en restes des céphalopodes est connue dès le commencement du siècle: Vadasz (1911) et Kiss (1911) ont présenté une liste d'espèces barrémiennes qui a été souvent citée dans la littérature géologique sur le flysch crétacé des Carpathes Orientales. Cette liste a été complétée assez récemment par Kusko et Savu (1970) avec des espèces qui mon-

¹ Recu le 5 mai 1982, accepté pour être communiqué et publié le 11 mai 1982, présenté à la séance du 21 mai 1982.

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

³ Întreprinderea de prospecții geologice și geofizice, str. Caransebeș nr. 1, 78344 București, 32.



TUDOR DOVOLJANU

trent nettement l'âge barrémien inférieur des niveaux stratigraphiques investigues aussi par les premiers auteurs ; de même, ils ont ajouté de certaines données biostratigraphiques aux niveaux inférieurs à ceux mentionnés ci-dessus.

La présente étude veut compléter les données présentées par les derniers auteurs et, en même temps, faire la révision de tout le matériel paléontologique provenu de la partie centrale et méridionale des Monts Baraolt, qui se trouve dans les collections de l'Institut de géologie et géophysique. Celui-ci a été prélevé pour la plupart par Kusko et Savu (partiellement publié en 1970) et dans une moindre mesure, par Avram. Malheureusement, on n'a pas pu identifier la place de conservation du matériel prélevé par Kiss, donc, celui-ci n'a pas pu être mis en discussion. L'identification et la révision de tout le matériel paléontologique présenté ci-dessous a été faite par Avram. La description de la lithologie et de la succession des dépôts éocrétacés a été rédigée par Kusko.

Les dépôts de flysch d'âge néocomien-aptien des Monts Baraolt ont été groupés en deux entités lithostratigraphiques : la formation de Sinaia (Valanginien-? Barrémien basal) et la formation de Bistra (Barrémien-Aptien inférieur).

La formation de Sinaia (Teisseyre, 1907, emend. Murgeanu et al., 1961) est représentée dans les Monts Baraolt seulement par sa partie médiane, gréseuse et par sa partie supérieure, à brèches. Elle est ouverte dans les bassins des vallées Aita, Belin, Iaraş, Hăghig, Vilcele, Reches à l'ouest de ces montagnes, et dans les bassins des vallées Zălan, Calnic et Criş, à l'est et elle est formée d'une alternance typique de grès calcaires, marno-calcaires gris et argiles schisteuses gris-noirâtre parmi lesquelles, vers la partie supérieure, il y a des intercalations de brèches grises métriques et sous-métriques à éléments de calcaires jurassiques, chlorito-schistes et quartz.

La formation de Bistra (Macovei, Atanasiu, 1934) présente, dans les Monts Baraolt, de certaines particularités lithologiques, à cause desquelles elle est considérée ici par Băncilă (1958) comme une entité lithostratigraphique distincte : „les couches d'Arcuș“. Elle est disposée en continuité de sédimentation au-dessus de la formation de Sinaia et comporte deux sous-formations : inférieure, marno-gréseuse et supérieure, gréo-conglomératique.

La première est bien représentée dans les bassins des vallées Zălan, Arcuș, Sînbreza, Sîncraiu et Ileni, de la partie orientale des Monts Baraolt et dans les bassins des vallées Vilcele et Ianaş de la partie ouest de la même région ; elle est formée par des grès calcaires, micacés, gris, en couches de quelques centimètres jusqu'à un-deux mètres, en alternance à des marnes sablonneuses grises. La plupart des exemplaires d'ammonites ont été trouvés dans les intercalations marneuses de la vallée de Sînbreza et de Sîncraiu, sous forme d'empreinte, très déformés par compression latérale.

La sous-formation supérieure, afleurant dans les vallées Criş, Arcuș, Vilcele (avec les affluents Sîmpatac, Drugii, Plopilor), Reches, Hăghig, Belin, Uloc et Aita, est formée surtout de grès micacés en bancs métriques, à séquences de conglomérats qui renferment des



olistolithes de calcaires jurassiques ; parmi ceux-ci il y a aussi des niveaux des resédimentation, à éléments de marno-calcaires, marnes et argiles, dans une matrice marneuse.

Les dépôts de la sous-formation supérieure dépassent par leur aire de développement ceux de la sous-formation inférieure ; ils sont disposés tant sur ces-derniers, que sur la formation de Sinaia (à la partie centrale des monts, dans les bassins des vallées Aita, Uloc, Belin, Hăghig, Criș et Arcuș). C'est le motif qu'ils ont été considérés comme appartenant à une unité structurale indépendante („la Nappe de Baraolt“) par Ștefănescu, 1970.

2. Répartition et inventaire des gisements fossilifères

Les ammonoidées qui forment l'objet de cette étude ont été prélevées de toutes les entités lithostratigraphiques présentées ci-dessus, la plus riche étant la sous-formation marno-gréseuse de la formation de Bistra.

La sous-formation gréseuse de la formation de Sinaia a offert des fossiles dans les endroits suivants :

1. Au lit de l'affluent droit de la vallée de Vilcele, situé en face de la vallée de Hetea, à 1 200 m en amont de la confluence — *Olcosteophanus* aff. *psilostomus* Neum. et Uhlig ;

2. La rive gauche de l'affluent de droite de la vallée de Vilcele (dans le village Araci), à 1 600 m de la confluence — *Protetragonites* cf. *muierense* (Sim.) ;

3. La rive droite de la vallée de Recheș, à 1500 m du chemin Araci-Ariujd — *Acrioceras* ? sp. aff. *A. taberellii* (Astier), *Phyllopachyceras* ? *winkleri* (Uhlig.), *Lamellaptychus* cf. *didayi* (Coq.) ;

4. Au lit de la vallée de Iaraș, à 4200 m en amont de la confluence avec la vallée de Sîrbu — *Phyllopachyceras* ? cf. *winkleri* (Uhlig.).

De la sous-formation à brèches les ammonites ont été prélevés de :

5. La rive gauche de la vallée de Iaraș, à 2500 m en amont de la confluence avec la vallée de Sîrbu — *Phyllopachyceras* cf. *infundibulum* (d'Orb.) s.l.

La sous-formation marno-gréseuse de la formation de Bistra renferme des ammonoidées dans les endroits suivants :

6. La vallée de Sînbreaza, à la confluence avec son premier affluent gauche, à 250 m en amont de la dernière maison de la ville Sfintu Gheorghe — *Pulchellia compressissima* (d'Orb.), *Melchiorites* aff. *fallaciosus* (Kil.) ;

7. La rive gauche du confluent de droite de la vallée de Sîncraiu, à 150 m de sa bifurcation — *Phyllopachyceras* aff. *ladinum*. (Uhlig) aff. *bulgaricum* Dimitrova (= *P. infundibulum* auct.), *Phyllopachyceras* cf. *infundibulum* (d'Orb.) s.l. (= *Phyllopachyceras* sp. auct.), *Holcophylloceras* aff. *ernesti* (Uhlig) (= *Salfeldiella milaschewitschi* acut.), *H. cf. paquieri* (Sayn) (= *Salfeldiella milaschewitschi* auct.), *Holcophylloceras* ou *Hypophylloceras* sp. (= *Euphyllloceras ponticuli* auct.), *Phyllopachyceras* ? *winkleri* (Uhlig), *Protetragonites* cf. *crebisulcatus* (Uhlig), *Paraspinoceras* sp. ex gr. *P. pulcherrimum* (d'Orb.) (= *Ancyloceras* cf. *pulcherrimum* auct.), *Anahamulina* n. sp., *A. aff. hoheneggeri* (Uhlig)



($= A. subcylindrica$ auct.), *Crioceratites* aff. *emerici* Lév. ($= Emericeras$ cf. *emerici* auct.), *Leptoceras subtile* Uhlig ($= L. subtile$ auct.), *L. pumilum* Uhlig ($= L. pumilum$ auct.), *Leptoceras* sp. ind. ($= L.$ cf. *parvulum* auct.), *L.* cf. *barnaense* (Rieber), *Eoleptoceras* (E.) aff. *fragile* (Uhlig), *Pulchellia* aff. *compressissima* (d'Orb.), *Subpulchellia sauvageau* (Hermite) ($= Pulchellia$ sp. aff. *didayi* auct.), *Holcodiscus* cf. *caillaudianus* (d'Orb.) ($= H.$ cf. *caillaudianus* auct.), *H.* aff. *gastaldinus* Uhlig (non d'Orb.) ($= H. gastaldinus$ auct.), *H. irregularis* Tzankov ($= H. irregularis$ auct.), *H.* aff. *nodosus* Kar., *Spitidiscus hugii* (Ooster) ($= H.$ cf. *diverso-costatus* auct.), *S.* cf. *oosteri* (Sar. & Schönd.) ($= Astieridiscus$ sp. auct.), *S. andrušovi* (Kar.) ($= Astieridiscus morleti$ auct.), *Astieridiscus uhligi* Kar. ($= A.$ cf. *morleti* auct.), *Silesites* sp. ex gr. *S. vulpes* (Coq.), *Silesites* ? sp. aff. *S. ? sulcistriatus* Kar. — *S. ? tenuis* Kar., *Barremites* cf. *difficilis* (d'Orb) ($= B.$ cf. *difficilis auct.), *Melchiorites* sp. aff. *M. tenuicinctus* (Sar. & Schönd.), *Melchiorites* sp. ind. ($= Barremites$ sp. aff. *psilotatus* auct.).*

Enfin, de la sous-formation gréso-conglomératique on a prélevé des fossiles dans les suivants endroits :

8. La vallée d'Uloc, à 1 km en amont de la limite orientale du bassin de dépôts miocènes Aita-Cocos (ou 5 km en amont de la confluence avec la vallée Aita). — *Ptychoceras puzosianum* d'Orb. ;

9. La vallée de Reches, à 1500 m en amont du gisement 3, ou à 3 km en amont du chemin Araci-Ariijd — *Protetragonites crebisulcatus* (Uhlig) ;

10. La vallée de Sînpatac, à 1 km en amont de la confluence avec la vallée de Vilcele, des blocs de marnes néocomiennes ressédimentées — *Bochianites neocomiensis* (d'Orb.) ;

3. Age des entités lithostratigraphiques ; corrélation interrégionale

Les fossiles prélevés de la formation de Sinaia dans les Monts Baraolt sont relativement peu nombreux et, à rares exceptions, ne permettent pas d'établir l'âge des niveaux de prélèvement. Seulement *Olcostephanus psilostomus* Neum. et Uhlig indique le Valanginien terminal ou l'Hauterivien basal et *Lamellaptychus didayi* (Coq.) montent aussi jusqu'à l'Hauterivien inférieur. Malheureusement, l'apparition très restreinte des dépôts éocrétacés, qui, dans cette région, sont couverts pour la plupart par des dépôts crétacés supérieurs et pliocène-pléistocènes, ne permettent pas de préciser l'épaisseur des entités lithostratigraphiques de la partie inférieure du Crétacé et ainsi empêchent tout commentaire sur l'âge d'ensemble de ces entités.

Une plus grande valeur chronostratigraphique montrent seulement les fossiles, assez nombreux, prélevés de la sous-formation marno-gréseuse de la formation de Bistra ; parmi ceux-ci quelques uns ont une importance particulière : *Holcodiscus caillaudianus* (d'Orb.) a été reconnu dans tout l'intervalle situé au-dessus des couches à *Pseudothurmannia* (base du Barrémien) et au-dessous des premières couches à *Silesites seranonis* (d'Orb.) (base du Barrémien supérieur) ; *Pulchellia compressissima* (d'Orb.) a été rencontrée seulement à la moitié supérieure du même intervalle, tout comme la plupart des espèces de *Leptoceras* et



Holcodiscus; *Silesites vulpes* (Coq.) et *Subpulchellia* apparaissent pour la première fois aussi à la partie supérieure de même intervalle (Patrulius, Avram, 1976; Avram, 1976; Avram, 1982). Ainsi, ces fossiles indiquent très nettement l'appartenance à la dernière sous-zone (à *Pulchellia compressissima*) du Barrémien inférieur, de leur niveau de prélèvement, situé à 200 m environ au-dessus de la limite inférieure et à 100 m environ au-dessous de la limite supérieure de la sous-formation.

La sous-formation supérieure de la formation de Bistra n'a pas offert de fossiles assez caractéristiques pour préciser son âge au niveau de zone d'ammonites : *Ptychoceras puzosianum* d'Orb. est une espèce citée généralement du Barrémien supérieur au long de la chaîne Alpino-Carpathique, mais, en tenant compte du niveau de prélevement de cette espèce — dans le tiers inférieur de la sous-formation — on peut supposer que celle-ci s'étend aussi à l'Aptien inférieur.

La comparaison des associations d'ammonites des Monts Baraolt avec celles trouvées dans les dépôts éocrétacés des autres secteurs du flysch interne des Carpathes Orientales ne permet qu'une seule précision par rapport aux données déjà connues dans la littérature géologique. Les mêmes associations d'ammonoidées à *Pulchellia compressissima*, qui indiquent la sous-zone supérieure du Barrémien inférieur, ont été rencontrées aussi dans le paquet basal, formé de schistes marno-calcaires des „couches“ de Comarnic (sensu Murgeanu, Patrulius, 1959; Patrulius, 1969) et aussi près de la limite inférieure de la sous-formation de Purcăreni (Grăf, 1969, 1975, emend. Avram, 1980) de la base de la formation de Piscu cu Brazi (fide Patrulius, 1952; Ștefănescu et al., 1965; Patrulius, 1969; Avram, 1976, 1980). On peut donc considérer que le passage vertical de la sous-formation supérieure, à brèches, de la formation de Sinaia vers : (1) la formation de Comarnic de la partie méridionale de la courbure des Carpathes, (2) la sous-formation de Purcăreni de la vallée de Tîrlung et (3) la sous-formation inférieure de la formation de Bistra de la partie septentrionale de la courbure a été réalisé partout approximativement au même niveau, à la partie inférieure de la sous-zone à *Pulchellia compressissima* de la zone à *Holcodiscus caillaudianus*, donc à la partie supérieure du Barrémien inférieur.

4. Description des espèces

Phyllopachyceras cf. infundibulum (d'Orb.) s. l.

Pl. I, fig. 1

Référence type : *Ammonites infundibulus* d'Orb., 1840—41, p. 131, pl. 39, fig. 4, 5 (holotype).

Matériel : 4 exemplaires de grande taille, provenant de la sous-formation supérieure de la formation de Sinaia et respectivement, de la sous-formation inférieure de la formation de Bistra qui affleurent sur la vallée de Iaraș (P 14096) et la vallée de Sincrai (P 6477). Ceux-ci présentent l'ornementation conforme à celle de l'holotype, formée de côtes alternativement longues et courtes ; mais on ne peut pas observer la forme de la section, aussi que l'ornementation de la région externe et du stade infantile.



Occurrence : le Barrémien de la région méditerranéenne des îles Baléares, Apennins, Alpes Occidentales et Orientales, Carpathes, Prébalkan, jusqu'au Caucase et Crimée.

Phyllopachyceras aff. ladinum (Uhlig) aff. *bulgaricum* Dim.

Pl. I, fig. 2

Références : *Phylloceras ladinum* Uhlig, 1887, p. 80, pl. V, fig. 6, 7 (lectotype); *Phyllopachyceras bulgaricum* Dimitrova, 1967, p. 21, pl. VI, fig. 2 (holotype).

Matériel : un exemplaire presque complet, provenu de la vallée de Sîncrai (P. 6467) de la sous-formation inférieure de la formation de Bistra. Celle-ci est comparable avec toutes les deux espèces par l'effacement de la costation latérale sur le bord latéro-ventral. De plus, son appartenance spécifique ne peut pas être précisée en absence des indications sur la forme des tours et de l'ornementation de la région ventrale. *Occurrence* : Hauterivien et Barrémien tout au long de la chaîne alpinocarpatique (Alpes, Carpathes, Prébalkan).

Phyllopachyceras stuckenbergi (Karakasch)

Pl. I, fig. 4

Référence type : *Phylloceras Stuckenbergi* Karakasch, 1907, p. 43, pl. III, fig. 8 (holotype).

Matériel : un exemplaire adulte, provenant de la sous-formation inférieure de la formation de Bistra qui affleure dans la vallée de Sîncrai (P. 17102). Celui-ci a la taille plus grande que l'holotype : à cause de cela, il a été rapporté à l'espèce à l'aide des exemplaires plus complets de Svinîța (Banat).

Occurrence : Barrémien et ? Aptien inférieur au sud de l'Union Soviétique ; Hauterivien supérieur et Barrémien de Svinîța (Banat), Barrémien du Couloir de Dîmbovicioara.

Phyllopachyceras ? winkleri (Uhlig)

Pl. I, fig. 3

Référence type : *Phylloceras Winkleri* Uhlig, 1882, p. 379, pl. IV, fig. 3 (holotype).

Matériel : 4 exemplaires provenant de la vallée de Reches (P. 17104) et de la vallée de Iaraș (P. 17103), de la sous-formation gréseuse de la formation de Sinaia et aussi, de la vallée de Sîncrai (P. 17105) de la sous-formation marno-gréseuse de la formation de Bistra. Ceux-ci présentent une costation égale, rectiligne, presque radiaire, tout à fait comparable au type de l'espèce ; ils diffèrent de l'holotype seulement par l'apparition plus précoce de la costation.

Occurrence : Valanginien et Hauterivien méditerranéen des îles Baléares, Apennins, Alpes, Carpathes jusqu'au Prébalkan.



Holcophylloceras aff. ernesti (Uhlig)

Pl. I, fig. 5

Référence type : *Phylloceras Ernesti* Uhlig, 1883, p. 59, pl. IV, fig. 6 (holotype).

Matériel : 2 exemplaires de petite taille, provenant des marnes de la sous-formation inférieure de la formation de Bistra, de la vallée de Sîncrai (P 6466). Ils sont munis de 4—5 constrictions sur un demi-tour, avec la forme identique à celles du holotype ; mais, à la différence de celles-ci, les constrictions apparaissent de moindre diamètre visible (7—8 mm environ).

Occurrence : Barrémien en Silésie, Roumanie, le sud de l'Union Sovié-tique ; Aptien inférieur de Silésie et de France.

Holcophylloceras cf. paquieri (Sayn)

Pl. I, fig. 6

Référence type : *Phylloceras Paquieri* Sayn, 1896, p. 765 ; Sayn in Kilian, 1920, p. 198, pl. I, fig. 8 (lectotype).

Matériel : 2 exemplaires provenant de la vallée de Sîncrai (P 17098) de la partie inférieure de la formation de Bistra. Ceux-ci ont de rares constrictions, très peu flexueuses et l'ombilic relativement large, comparables à celles du spécimen de la planche I, figure 13 de Sayn (in Kilian, 1920).

Occurrence : bien que décrite de l'Aptien de France et de Bulgarie, l'espèce a été reconnue aussi au Barrémien supérieur de Roumanie (à Săvinița en Banat).

Protetragonites cf. crebrisulcatus (Uhlig)

Pl. I, fig. 8

Référence type : *Lytoceras crebrisulcatum* Uhlig, 1883, p. 191, pl. V, fig. 8 (holo-type), 9, 10 ; holotype réfiguré par Vašiček 1972, pl. XV, fig. 1, 2.

Matériel : 3 exemplaires, prélevés de la sous-formation marno-gréseuse (P 17108) et celle gréseuse-conglomératique (P 6458 et P 17107) de la formation de Bistra, dans la vallée de Sîncrai et respectivement dans la vallée de Reches. Ils sont attribués à cette espèce à l'aide de la compariason avec les exemplaires pyriteux, bien conservés et de même taille, trouvés à Săvinița.

Occurrence : Barrémien et Aptien inférieur d'Algérie, îles Baléares, Autriche, Tchécoslovaquie, Roumanie, sud de l'Union Sovié-tique.

Protetragonites muierense (Simionescu)

Pl. I, fig. 7

Référence type : *Lytoceras Muierense* Simionescu, 1898, p. 62, pl. II, fig. 3 (holotype).

Matériel : un seul exemplaire, provenant des dépôts de la sous-formation gréseuse de la formation de Sinaia, de l'affluent droit de la vallée de Vilcea du village Araci (P 17109). Celui-ci est caractérisé par la



croissance assez rapide de l'hauteur des flancs et par la présence de 5 côtes fines sur le dernier tour de spire.

Occurrence : Barrémien au Couloir de Dimbovicioara ; Hauterivien ? dans les Monts Baraolt.

Anahamulina aff. hoheneggeri (Uhlig)

Pl. I, fig. 9

Référence type : *Hamites (Hamulina) Hoheneggeri* Uhlig, 1883, p. 213, pl. XII, fig. 7 (lectotype choisi par Vašíček, 1972), 8.

Matériel : 2 exemplaires, provenus de la partie inférieure de la formation de Bistra, de la vallée de Sîncrai (P 6470). Ceux-ci s'approchent beaucoup des exemplaires type de l'espèce d'Uhlig par la forme de la coquille et par l'aspect général de l'ornementation, mais ils diffèrent de celle-ci par l'absence d'un stade à costation fine sur la zone de raccord des deux rameaux et par la densité un peu plus grande des côtes sur le rameau descendant. L'ornementation du rameau ascendant et la forme de la coquille les rapprochent aussi d'*Anahamulina quenstedti* (Uhlig) dont ils diffèrent nettement par la costation beaucoup plus fine du rameau descendant.

Occurrence : *Anahamulina hoheneggeri* a été citée du Barrémien inférieur de Silésie et de Crimée.

Anahamulina n. sp.

Pl. II, fig. 1

Matériel : un exemplaire incomplet, provenant de la vallée de Sîncrai (P 17106), de la sous-formation inférieure de la formation de Bistra. Celui-ci garde une partie du rameau ascendant et une partie du rameau descendant ; la zone de raccord, la partie initiale et le bout adulte de la coquille sont absents. Le rameau ascendant, avec la coquille mal conservée, semble être orné de côtes retroverses ; le rameau descendant, au moins deux fois plus large, est couvert par des stries de croissance un peu retroversées et présente une constriction délimitée par deux grosses côtes.

Les caractères décrits séparent ce spécimen de tous les exemplaires de *Hamulina* qu'on a figurés dans la littérature. L'ornementation effacée et la constriction très marquée du rameau descendant sont comparables pourtant à celles de l'exemplaire figuré par Sarasin et Schön-delmayer (1901, pl. XXIV, fig. 1) comme *Hamulina fumisugia* Uhlig. *Occurrence* : Barrémien inférieur.

Ptychoceras puzosianum d'Orbigny

Pl. II, fig. 2

Référence type : *Ptychoceras Puzosianus* d'Orbigny, 1840—41, p. 557, pl. 137, fig. 5—8 (holotype).

Autres références : *Ptychoceras puzosianum* d'Orbigny, Vašíček, 1972, p. 64, pl. VIII, fig. 3 (cum. syn.)

Matériel : un exemplaire provenu de la vallée d'Uloc, de la sous-formation supérieure de la formation de Bistra (P 17110). Celui-ci garde



le rameau ascendant, orné de stries fines, proverges et le rameau descendant prévu de plis rares, légèrement recourbés en arrière.
Occurrence : Barrémien en France, Suisse, Autriche, Tchécoslovaquie.

Bochianites neocomiensis (d'Orb.)

Pl. II, fig. 4

Référence type : *Baculites neocomiensis* d'Orb., 1840—41, p. 560, pl. 138, fig. 1—5.
Autres références : *Bochianites cf. neocomiensis* d'Orb., Patrulius et Avram, 1976, p. 164, pl. II, fig. 5 (cum. syn.).

Matériel : 2 exemplaires, prélevés d'un bloc de marne incluse dans les dépôts de la sous-formation supérieure de la formation de Bistra (P 17111) dans la vallée de Sinpatac. Ils gardent l'ornementation formée de côtes proverges, bien reliéfées dans la région ventrale et plus aplatis sur les flancs, où elles se recourent de nouveau en avant tout comme à l'holotype.

Occurrence : Néocomien du sud-est de la France, Espagne, îles Baléares, Suisse, Allemagne, Roumanie, Bulgarie, sud de l'Union Soviétique.

Crioceratites aff. emerici Lév.

Pl. II, fig. 11

Référence type : *Crioceratites Emerici* Léveillé, 1837, p. 314, pl. XXIII, fig. 1 (holotype).

Matériel : un seul exemplaire, prélevé de la sous-formation marno-gréseuse de la formation de Bistra (P 6462) dans la vallée de Sîncraiu. Celui-ci garde 1/3 d'un tour de spire, à déroulement plus grand qu'aux exemplaires typiques ; son ornementation est plus fine qu'à l'holotype et les côtes tuberculées forment des agrafes avec les côtes immédiatement voisines. Ainsi, cet exemplaire ressemble beaucoup à celui figuré par Sarasin et Schöndelmayer (1902) dans la planche XIII, figure 3, qu'à l'holotype, mais il diffère de celui-ci par le déroulement plus grand de la coquille.

Occurrence : Barrémien inférieur.

Acrioceras ? sp. aff. A. tabarelli (Astier)

Pl. II, fig. 10

Matériel : un fragment de coquille qui préserve la partie terminale de la spire et le commencement du rameau ascendant prélevé de la sous-formation gréseuse de la formation de Sinaia (P 17118) dans la vallée de Reches. L'aspect général de l'ornementation ressemble à celui d'*Acrioceras tabarelli*, surtout du spécimen figuré par Sarasin et Schöndelmayer (1901) dans la planche XV, figure 3, mais son mauvais état de conservation empêche une comparaison plus certaine.

Occurrence : Hauterivien inférieur.

Paraspinoceras sp. ex gr. P. pulcherrimum (d'Orb.)

Pl. II, fig. 3

Matériel : 3 exemplaires fragmentaires, provenant de la vallée de Sîncrai, de la sous-formation inférieure de la formation de Bistra



(P 6459). Ils gardent la dernière partie de la spire et le commencement du rameau ascendant, ornés de côtes filiformes, ayant presque la densité de celles de l'holotype de l'espèce *Paraspinoceras pulcherrimum* (d'Orb.). *Occurrence* : Barrémien inférieur terminal.

Eoleptoceras (E.) aff. fragile (Uhlig)
Pl. II, fig. 5

Référence type : *Leptoceras fragile* Uhlig, 1883, p. 274, pl. XXIX, fig. 11, (holotype).

Matériel : un seul exemplaire, prélevé de la sous-formation marno-gréseuse de la formation de Bistra, dans la vallée de Sîncrai (P 17112). L'aspect général et la croissance de la spire sont similaires avec ceux de l'holotype de l'espèce *Eoleptoceras (E.) parvulum* (Uhlig), mais la finesse et la densité de la costation placent cet exemplaire plus près d'*Eoleptoceras (E.) fragile*.

Occurrence : *Eoleptoceras (E.) fragile* est décrite du Barrémien inférieur de Silésie.

Leptoceras subtile Uhlig
Pl. II, fig. 6, 7

Référence type : *Crioceras (Leptoceras) subtile* Uhlig, 1883, p. 271 pl. XXIX, fig. 7—9 (lectotype : fig. 9, in Dimitrova, 1967).

Autres références : *Leptoceras subtile* Uhlig, Dimitrova, 1967, p. 39, pl. XII, fig. 7, 8, *Leptoceratoides subtilis* (Uhlig), Thieuloy, 1966, p. 289 ; Vašiček, 1972, p. 54, pl. VII, fig. 4, text-fig. 16 ; Avram, 1976 (partim), p. 33, pl. III, fig. 10.

Matériel : 10 exemplaires prélevés de la sous-formation inférieure de la formation de Bistra, dans la vallée de Sîncrai (P 6488 ; P 17113—17115). Ceux-ci diffèrent des exemplaires type seulement par la costation plus fine et plus dense dans tous les stades de croissance.

Occurrence : Barrémien inférieur en Tchécoslovaquie, Bulgarie, Roumanie (flysch des Carpathes Orientales, Couloir de Dîmbovicioara).

Leptoceras pumilum Uhlig

Pl. II, fig. 8

Référence type : *Crioceras (Leptoceras) pumilum* Uhlig, 1883, p. 270, pl. XXIX, fig. 4—6 (lectotype : fig. 4, in Thieuloy, 1966).

Autres références : *Leptoceratoides pumilus* (Uhlig, Avram, 1976, p. 33, pl. IV, fig. 1 (cum. syn.).

Matériel : 8 exemplaires, provenant de la sous-formation marno-gréseuse de la formation de Bistra, dans la vallée de Sîncrai (P 6473 ; P 17116). Tous ont l'ornementation latérale (la seule visible) conforme à celle des exemplaires type.

Occurrence : Barrémien inférieur du sud-est de la France, Suisse, Pologne, Roumanie.

Leptoceras ? cf. barnaense (Rieber)
Pl. II, fig. 9



Référence type : *Karsteniceras barnaense* Rieber, 1977, p. 779, pl. I, fig. 1—7, fig. 2 en texte (= holotype).

Matériel : un exemplaire, prélevé de la partie inférieure de la formation de Bistra, dans la vallée de Sîncrai (P 17117), qui garde l'ornementation latérale conforme à celle de l'holotype de l'espèce.

Occurrence : Barrémien inférieur, en Suisse.

Olcostephanus aff. psilostomus Neum. et Uhlig

Pl. II, fig. 12

Référence type : *Olcostephanus psilostomus* Neum. et Uhlig, 1881, p. 149, pl. XXXII, fig. 2 (holotype).

Matériel : un exemplaire de petite taille, fragmentaire, provenant de la vallée de Vîlcele (affluent droit, devant la vallée de Hetea — P 17119), de la sous-formation gréseuse de la formation de Sinaia ; il diffère de l'holotype par l'existence d'une constriction bien marquée, située dans le tiers adulte du tour externe.

Occurrence : limite Valanginien-Hauterivien en Allemagne, Suisse, Bulgarie.

Barremites cf. difficilis (d'Orbigny)

Pl. III, fig. 13, 14

Référence type : *Ammonites difficilis* d'Orbigny, 1840—41, p. 135, pl. 41, fig. 1, 2 (holotype).

Autres références : ? *Barremites difficilis* (d'Orbigny), Breskovski, 1966, p. 85, pl. V, fig. 2 (cum. syn.).

Matériel : 3 exemplaires de petite taille, prélevés de la partie inférieure de la formation de Bistra, dans la vallée de Sîncrai (P 17125). Ils ont été attribués à l'espèce de d'Orbigny à base de l'ombilic peu ouvert (qui les différencie de la sous-espèce *B. difficilis dimbovicio-rensis* Bresk.), de la forme et de la densité des constrictions.

Occurrence : Barrémien, au long de la chaîne alpino-carpathique, du sud de l'Espagne jusqu'au Caucase.

Melchiorites sp. aff. *M. tenuicinctus* (Sar. et Schönd.)

Pl. III, fig. 15

Matériel : un fragment de tour, prélevé de la sous-formation inférieure de la formation de Bistra, dans la vallée de Sîncrai (P 17126). Celui-ci a l'hauteur assez grande des flancs, l'ombilic assez petit et aussi les constrictions proverbes et légèrement recourbées à la moitié des flancs, ayant la forme et la densité de celles de l'holotype de l'espèce *Melchiorites tenuicinctus* (Sarasin et Schöndelmayer, 1901, p. 58, pl. V, fig. 6). L'identification plus certaine est empêchée par le mauvais état de conservation.



Occurrence : *Melchiorites tenuicinctus* a été citée du Barrémien en France, Suisse, Bulgarie, sud de l'Union Soviétique et en Egypte.

Melchiorites cf. fallaciosus (Kilian)

Pl. III, fig. 16

Référence type : *Desmoceras cassidoides* Uhlig, Karakasch, 1907, p. 63, pl. VII, fig. 6 (= *Desmoceras fallaciosum* Kil., 1907—1913, p. 256).

Autres références : *Desmoceras cassidoides* Uhlig, Haug, 1889, p. 201, pl. IX, fig. 1, 2. *Valdedorsella haugi* Breskovski, 1966, p. 115, pl. VI, fig. 4; *Valdedorsella (Puezalpella) haugi* (Bresk.), Dimitrova, 1967, p. 141, pl. LXXII, fig. 1, 2.

Matériel : un exemplaire de taille assez petite, prélevé de la sous-formation inférieure de la formation de Bistra, dans la vallée de Sinbreaza (P 17127); celui-ci ressemble beaucoup à l'exemplaire type par les dimensions relatives et par la forme de la seule constriction, qu'il montre au diamètre de 25 mm.

Occurrence : Barrémien au Tyrol de sud et Crimée; Barrémien inférieur de Bulgarie.

Astieridiscus uhligi (Karakasch)

Pl. III, fig. 1

Référence type : *Holcodiscus Uhligi* Karakasch, 1907, p. 113, pl. IX, fig. 19 (holotype).

Matériel : un exemplaire incomplet, prélevé de la sous-formation inférieure de la formation de Bistra, dans la vallée de Sîncrai (P 6472). Celui-ci a une ornementation fine, dense, légèrement flexueuse, formée de côtes presque toujours bifurquées à la moitié des flancs, de l'espèce de Crimée.

Occurrence : Barrémien inférieur au sud de l'Union Soviétique.

Spitidiscus andrussowi (Karakasch)

Pl. III, fig. 2

Références : *Holcodiscus Andrussowi* Karakasch, 1907, p. 107, pl. IX, fig. 25, non fig. 22 (= *Spitidiscus hugii* Ooster); *Spitidiscus andrussowi* Kar., Drushchits, 1960, p. 306, pl. XLVII, fig. 3, non fig. 1, 2 (= *Spitidiscus hugii* Ooster).

Matériel : un exemplaire presque complet, prélevé de la sous-formation inférieure de la formation de Bistra, dans la vallée de Sîncrai (P 6461). Celui-ci est parfaitement comparable avec le spécimen figuré par Karakasch en 1907, pl. IX, fig. 25 et réfiguré par Drushchits en 1960. *Occurrence* : Barrémien inférieur du sud de l'Union Soviétique (Crimée, Caucase).

Spitidiscus hugii (Ooster)

Pl. III, fig. 14

Référence type : *Ammonites Hugii* Ooster, 1860, p. 103, pl. 24, 11 (lectotype), non fig. 7—10, ? 12, 14—15 (= *Spitidiscus costeri* Sar. et Schönd.).

Autres références : *Holcodiscus Hugii* Ooster, Sar. et Schönd., 1901, p. 47, pl. IV, fig. 9 (non fig. 8, 10, 11 = *Spitidiscus oosteri* Sar. et Schönd.). *Holcodiscus Andrussowi* Kar., 1907, pl. IX, fig. 22. *Spitidiscus andrussowi* Kar., Drushchits, 1960, pl. XLVII, fig. 1, 2.



Matériel : un seul exemplaire complet, provenu de la sous-formation marno-gréseuse de la formation de Bistra, de la vallée de Sîncrai (P 6464). Celui-ci ressemble jusqu'à l'identité avec le spécimen figuré par Ooster (1860) pl. 24, fig. 11 (= Sarasin et Schöndelmayer, 1901, pl. IV, fig. 9), considéré par Tzankov (1935) comme le seul à maintenir dans l'espèce d'Ooster, de tous les types figurés par cet auteur.

Occurrence : Barrémien non-précisé en Suisse ; Barrémien inférieur du sud de l'Union Soviétique.

Spitidiscus cf. oosteri (Sar. et Schönd.)

Pl. III, fig. 3

Référence type : *Holcodiscus Oosteri* Sar. et Schönd., 1901, p. 48, pl. IV, fig. 6 (holotype), 7 (= *Ammonites Hugii* Ooster, 1860, pl. 24, fig. 10).

Autres références : *Holcodiscus Hugii* Ooster, Sar. et Schönd., 1901, pl. IV, fig. 8, 10. *Holcodiscus (Spitidiscus) oosteri* Sar. et Schönd., Tzankov, 1935, p. 71, pl. II, fig. 2—5. *Spitidiscus oosteri* (Sar. et Schönd.), Breskovski, 1966, p. 99, pl. VIII, fig. 8 ; Dimitrova, 1967, p. 153, pl. LXXVII, fig. 1.

Matériel : trois exemplaires incomplets, provenant de la sous-formation inférieure de la formation de Bistra, de la vallée de Sîncrai (P 17122, P 17123).

L'espèce *Spitidiscus oosteri* est interprétée ici au sens de Tzankov, comprenant aussi les spécimens de transition vers *Spitidiscus hugii*, figurés par Sarasin et Schöndelmayer (1901) — planche IV, figures 8, 10, 11. Les exemplaires présentés ici sont comparables surtout avec le spécimen de la figure 10 de ces auteurs.

Occurrence : Barrémien de Suisse, Barrémien inférieur de Bulgarie.

Holcodiscus cf. caillaudianus (d'Orb.) Kilian

Pl. III, fig. 8

Référence type : *Ammonites caillaudianus* d'Orbigny, 1850, p. 99, no. 600 ; lectotype : *Holcodiscus Caillaudi* d'Orb., Kilian, 1888, p. 669, pl. XIX, fig. 2 = *Ammonites Caillaudianus* d'Orb., Cottreau, 1937, p. 57, pl. LXXVII, fig. 24, 25.

Autres références : *Holcodiscus caillaudianus* d'Orb., Uhlig, 1883, p. 243, pl. XIX, fig. 2—4, 6—7, ? 13—14. ? *Holcodiscus Perezi* d'Orb., Karakasch, 1907, pl. IX, fig. 10. *Holcodiscus caillaudianus* d'Orb., Tzankov, 1935, p. 76, pl. III, fig. 6—8 (= Dimitrova, 1967, pl. LXXIX, fig. 5) ; Fallot et Termier, 1923, pl. IV, fig. 10 ; ? Breskovski, 1966, p. 101, pl. I, fig. 5, 6.

non : *Holcodiscus Caillaudianus* d'Orb., Uhlig, 1883, pl. XIX, fig. 8, 9 (= *Holcodiscus* n. sp. aff. *H. gastaldinus* Uhlig non d'Orb.). *Holcodiscus Caillaudi* d'Orb., Karakasch, 1907, p. 103, pl. IX, fig. 1—5 (= *Holcodiscus* aff. *gastaldinus* Uhlig non d'Orb.). *Holcodiscus caillaudianus* d'Orb., Drushchits, 1960, p. 304, pl. XLVI, fig. 1, 2 (= *Holcodiscus* n. sp. aff. *H. caillaudianus*).

Matériel : deux exemplaires prélevés de la partie inférieure de la formation de Bistra, de la vallée de Sîncrai (P 6463). Celui-ci ressemblent beaucoup au lectotype de l'espèce de d'Orbigny par les dimensions relatives, le nombre assez grand de côtes principales tuberculées et l'existence des côtes intercalaires bifurquées.

Occurrence : Barrémien de France, Tchécoslovaquie (Silésie), Bulgarie, sud de l'Union Soviétique.



Holcodiscus aff. gastaldinus Uhlig (non d'Orbigny)

Pl. III, fig. 6

Référence type : *Holcodiscus Gastaldinus* d'Orb., Uhlig, 1883, p. 245, pl. XIX, fig. 10.

Autres références : *Holcodiscus Gastaldii* d'Orb., Karakasch, 1907, p. 106, pl. IX, fig. 14, 17. *Holcodiscus gastaldianus* d'Orb., Tzankov, 1935, p. 76, pl. IV, fig. 1—3. ? *Holcodiscus gastaldinus* d'Orb., Drushchits, 1960, pl. XLVI, fig. 3 (seulement).

non : *Holcodiscus Gastaldii* d'Orb., Sayn, 1890, p. 53, pl. III, fig. 3 (= *Holcodiscus ex gr. diversecostatus* Coq.); Simionescu, 1898, p. 78, pl. VI, fig. 6 (= *Holcodiscus n. sp. ex gr. H. caillaudianus* d'Orb.). *Ammonites Gastaldianus* d'Orb., Cottreau, 1937, p. 58, pl. LXXVII, fig. 26 (= *Holcodiscus karakaschi* Bresk.), 27—29 (= *Spitidiscus gastaldianus* d'Orb.). *Holcodiscus gastaldinus* d'Orb., Drushchits, 1960, p. 304, pl. XLVI, fig. 4 (= *Holcodiscus ex gr. H. caillaudianus* d'Orb.).

Matériel : un exemplaire complet, provenant de la sous-formation marno-gréseuse de la formation de Bistra, de la vallée de Sîncrai (P 6465). Celui-ci reproduit l'ornementation latérale du spécimen figuré par Uhlig (1883) dans la planche XIX, figure 10, mais dépourvu de tubercules latéraux.

Observations. Cottreau (1937) a figuré les exemplaires de d'Orbigny conformément à la diagnose que ce dernier a donnée en 1850 pour *Ammonites Gastaldianus*; parmi ceux-ci, celui de la planche LXXVII, figures 27—29 (lectotype) appartient évidemment au genre *Spitidiscus*. Au contraire, la première et la deuxième figuration de l'espèce (Uhlig 1883, respectivement Kilian, 1888) ont été faites selon les exemplaires appartenant au genre *Holcodiscus*, à deux espèces distinctes, différenciées par la densité des paires de tubercules externes, par la costation de la région ventrale et aussi par la présence au premier (Uhlig, 1883) de quelques faibles tubercules médiolatéraux sur les côtes principales. L'exemplaire qui a été décrit ici est entièrement comparable avec ce dernier exemplaire, à l'exception de l'absence des tubercules médiolatéraux.

D'autre part, le spécimen figuré par Drushchits (1960) planche XLVI, figure 3 a la même ornementation latérale que le spécimen figuré par Uhlig, mais à tubercules latéraux beaucoup plus développés. Occurrence : au sens accepté ici, *Holcodiscus gastaldianus* Uhlig (non d'Orbigny) a été rencontré seulement au Barrémien du sud-est de la France, Bulgarie et le sud de l'Union Soviétique.

Holcodiscus irregularis Tzankov

Pl. III, fig. 5

Référence type : *Holcodiscus irregularis* Tzankov, 1935, p. 92, pl. III, fig. 3—5 (holotype).

Autres références : *Holcodiscus irregularis* Tzankov, Dimitrova, 1967, p. 155, pl. LXXIX, fig. 3, 4.

Matériel : un exemplaire complet, prélevé de la sous-formation inférieure de la formation de Bistra, de la vallée de Sîncrai (P 6475). Celui-ci ressemble beaucoup à l'holotype de l'espèce de Tzankov par



l'aspect latéral de l'ornementation et diffère de celle-ci seulement par l'apparition plus rare des „agrafes“ formées par la réunion des côtes secondaires aux tubercules périsiphonaux.

Occurrence : Barrémien inférieur de Bulgarie.

Holcodiscus aff. *nodosus* Karakasch

Pl. III, fig. 7

Référence type : *Holcodiscus nodosus* Karakasch, 1907, p. 120, pl. X, fig. 1, 2, 4.

Matériel : deux exemplaires de petite taille, prélevés de la vallée de Sîncrai des marnes de la sous-formation inférieure de la formation de Bistra (P 17124). Ceux-ci ressemblent à l'exemplaire de planche X, figure 4 de Karakasch (1907) par l'ornementation latérale, surtout par le développement très grand des tubercules périsiphonaux, mais ils diffèrent de celui-ci par une costation plus fine et plus flexueuse.

Occurrence : Barrémien inférieur de Crimée.

Silesites sp. ex gr. *S. vulpes* (Coq.)

Pl. III, fig. 9, 10

Matériel : deux exemplaires très fragmentaires, prélevés de la partie inférieure de la formation de Bistra, de la vallée de Sîncrai (P 17128). Ils présentent des constrictions radiales sur les flancs et très proverbes sur la région externe, mais les autres caractères (l'ouverture ombilicale, la forme de la section etc.) ne sont pas observables et donc ils ne permettent pas l'identification sûre de l'espèce.

Occurrence : Barrémien inférieur.

Silesites ? sp. aff. *S. ? sulcistriatus* Kar.-S. ? *tenuis* Kar.

Pl. III, fig. 11, 12

Matériel : deux exemplaires très comprimés latéralement, prélevés de la sous-formation marno-gréseuse de la formation de Bistra, de la vallée de Sîncrai (P 17129). Tous les deux ont un ombilic à ouverture moyenne et des flancs assez hauts, qui semblent être convergents, couverts de constrictions rares, légèrement flexueuses mais très projetées en avant sur la région externe. Ainsi, ils ressemblent beaucoup aux espèces *S. ? sulcistriatus* Kar. et *S. ? tenuis* Kar., leur mauvais état de conservation empêchant pourtant leur identification spécifique.

Occurrence : Barrémien de Crimée.

Pulchellia compressissima (d'Orbigny)

Pl. II, fig. 14 a, b

Référence type : *Ammonites compressissimus* d'Orbigny, 1840—1841, p. 210, pl. 61, fig. 4, 5 (holotype).

Autres références : *Pulchellia compressissima* d'Orb., Simionescu, 1898, p. 82.

Pulchellia compressissima (d'Orb.), Breskovski, 1966, p. 107, pl. X, fig. 10 ; Dimitrova, 1967, p. 164, pl. LXXX, fig. 3, 4.

non : *Pulchellia compressissima* d'Orb., Nicklès, 1890—1894, pp. 8, 36, pl. I, fig. 1—5, pl. V, fig. 1—6 (= *Pulchellia nicklesi* Hyatt).



Matériel : un exemplaire incomplet prélevé de la vallée de Sînbreaza (P 17121) et deux autres exemplaires, très comprimés latéralement, de la vallée de Sîncrai (P 17120), tous de la sous-formation inférieure de la formation de Bistra. Ceux-ci présentent l'ouverture de l'ombilic, la densité des côtes et l'ornementation de la région ventrale conformément à l'holotype, dont ils diffèrent seulement par la forme légèrement flexueuse des côtes ; le dernier caractère les rapproche de *Pulchellia nicklesi* Hyatt.

Occurrence : Barrémien du sud de la France, Columbia ; Barrémien inférieur de Roumanie, Bulgarie.

Subpulchellia cf. *sauvageoui* (Hermite)

Pl. II, fig. 13

Références : *Pulchellia Sauvageoui* Hermite, Sayn, 1890, p. 23, pl. I, fig. 11, ? 12 ; Nicklès, 1890, p. 9, pl. I, fig. 6, pl. III, fig. 2 ; Avram, 1976, p. 50, pl. V, fig. 8. *Subpulchellia sauvageoui* Hermite, Kotetishvili, 1980, p. 83, pl. VIII, fig. 10.

Matériel : un exemplaire presque complet, prélevé de la partie inférieure de la formation de Bistra, de la vallée de Sîncrai (P 6480). Celui-ci présente les caractères latéraux de l'espèce : ombilic très étroit et flancs aplatis ornés de côtes sigmoïdales à peine visibles ; il montre aussi des parties de la région ventrale qui est bicarénée, concave.

Occurrence : Barrémien inférieur d'Algérie, Espagne de SE, îles Baleares, le sud-est de la France, Roumanie, le sud de l'Union Soviétique.

Lamellaptychus aff. *didayi* (Coq.)

Pl. III, fig. 17, 18

Références : *Lamellaptychus didayi* (Coquand), Trauth, 1938, p. 198, pl. IX, fig. 6, 7, pl. XIV, fig. 3, 4 ; Gasiorowski, 1962 a, p. 258 ; Gasiorowski, 1962 b, p. 108, pl. VIII, fig. 9 ; Stefanov, 1961, p. 216, pl. II, fig. 1—7 ; Avram, 1976, p. 58, pl. X, fig. 11.

Matériel : deux exemplaires prélevés de la sous-formation gréseuse de la formation de Sinaia, de la vallée de Recheş (P 17130). Ceux-ci ressemblent plus au spécimen de Trauth de la planche XIV, figure 4 par la dépression latérale très peu marquée et par la présence de la costation de type radial seulement jusqu'à la longueur de 5 mm environ du bord symphysis ; mais, d'autre part ils diffèrent des deux exemplaires figurés par Trauth par les valves plus allongées.

Occurrence : Tithonien ? — Berriasien — Valanginien au long du domaine alpino-carpathique, d'Espagne jusqu'au sud de l'Union Soviétique.

BIBLIOGRAPHIE

Avram E. (1976 a) Les fossiles du flysch éocrétacé et des calcaires tithoniques des hautes vallées de la Doftana et du Tîrlung (Carpates Orientales). *Mém. Inst. géol. géophys.*, XXIV, 5—74, Bucarest.



138750



- (1976 b) La succession des dépôts tithoniques supérieurs et crétacés inférieurs de la région de Svinīța (Banat). *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXII/4, 53—73, București.
- (1980) Stratigraphie de la région du Col de Predeluș. *An. Inst. geol. geofiz.*, LIV, 5—152, București.
- (1982) Barremian ammonite zonation in the Carpathian area. *Zitteliana* 10, 509—514, München.
- Băncilă I. (1958) Geologia Carpaților Orientali. Edit. St., 367 p., București.
- Breskovskij S. (1966) Biostratigrafia na Barrema iujno ot s. Brestak, Varnensko, *Trud. virhu geol. Bulgaria, seria paleont.* VIII, 71—121, Sofia.
- Cottreau J. (1937) Types du Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle de d'Orbigny. *Ann. Paléont. Boule.* XXVI, 53—84, Paris.
- Dimitrova N. (1967) Les fossiles de Bulgarie, IV. Crétacé inférieur, Céphalopoda (Nautiloidea et Ammonoidea). 236 p., Sofia.
- Drushchits V. V. (1960) Ammonity (Chast' I), in V. V. Menner (ed.): *Atlas nizhnemelovoj fauny severnogo Kavkaza i Kryma.* 249—308, Moskva.
- Fallot P., Termier H. (1923) Ammonites nouvelles des îles Baléares. *Trab. Museo Nac. Ciencias Naturales, s. géol.*, 32, 1—83, Madrid.
- Gasiorowski S. M. (1962 a) Sur les Aptychi à côtes. *Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego*, XXXII, 2, Krakow.
- (1962 b) Aptychi from the Dogger, Malm and Neocomian in the Western Carpathians and their stratigraphical value. *Studia Geol. Polonica*, X, 1—134, Warszawa.
- Grăf I. (1969) Prezența unui orizont sincron cu stratele de Comarnic în regiunea Zizin-Purcăreni. *Rev. Petr. Gaze*, 20, 2, 71—74, București.
- (1975) Studiul geologic al flișului cretacic din regiunea Zizin-Vama Buzăului. *An. Inst. geol. geofiz.*, XLIV, 3—123, București.
- Haug E. (1889) Beitrag zur Kenntnis der oberneokomischen Ammonitenfauna der Puezalpe bei Corvara (Südtirol). *Beitr. Paläont. Osterr.-Ungarns Orients*, 193—231, Wien.
- Karakasch N. I. (1907) Nizhnemelovaya otlozheniya Kryma i ikh fauna. 482 p., St. Petersburg.
- Kilian W. (1888) Sur quelques fossiles du Crétacé inférieur de la Provence. *Bull. Soc. géol. France* (3) 16, 663—691, Paris.
- (1907—1913) Unterkreide in südostlichen Frankreich. *Lethaea Geognostica*, II, 398 p., Stuttgart.
- Gignoux M., Chaput E., Sayn G., Fallot P., Reboul P. (1920) Contributions à l'étude des céphalopodes paléocrétacés du Sud-Est de la France. *Mém. Carte géol. dét. France*, Paris.
- Kiss E. (1911) A baróti hegi ség kretakori képződményei (Die Kreidebildungen des Baroter Gebirges). *Zözl. a Koloszvari m. Kir. Tud. Egyetem Asvány és Földt. Inst. Böl.*, Cluj.
- Kotetishvili E. V. (1980) Semeistvo Pulchelliidae H. Douville. *Trud. Geol. Inst. Ak. N. Gruzinsk. SSR*, n.s., 67, 110 p., Tbilisi.
- Kusko M., Savu M. (1970) Barremianul inferior din Munții Baraoltului. *D. S. Inst. Geol.*, LV/4, 69—78, București.
- Léveillé Ch. (1837) Description de quelques nouvelles coquilles fossiles du département des Basses-Alpes. *Mém. Soc. géol. France*, II, 2, 313—315, Paris.



- Macovei G., Atanasiu I. (1934) L'évolution géologique de la Roumanie, Crétacé. *Ann. Inst. Géol. Roum.*, XVI, 63—280, Bucarest.
- Murgeanu G., Patrulius D. (1959) Flișul cretacic din regiunea Pásului Predeluș (Carpații Orientali). *Acad. R.P.R., Stud. cerc. geol., geof., geogr., ser. Geol.*, IV, 1, 25—35, București.
- Patrulius D., Tocorjescu M., Contescu L., Jipa D., Mihăilescu N., Bombiță G., Panin N., Butac A., Filipescu M. G., Alexandrescu G., Mutihac V., Săndulescu M., Săndulescu J., Bratu E., Iliescu G. (1961) Ghidul excursiilor B, Carpații Orientali. *Assoc. Geol. Carp.-Balc., Congr. V*, București.
- Nicklès R. (1890, 1894) Contributions à la paléontologie du Sud-Est de l'Espagne. *Mém. Pal. Soc. géol. France, mém.* 4, 1—59, Paris.
- Orbigny A.d' (1840—1841) Paléontologie française, terrains crétacés. I. Céphalopodes. 662 p., Paris.
- (1850) Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés. II, 428 p., Paris.
- Ooster W. A. (1857—1863) Pétrifications remarquables des Alpes Suisses. Catalogue des Céphalopodes fossiles des Alpes Suisses. *Denksch. Allgem., Schweiz. Gesellsch.*, XVIII, 100 p., Zurich.
- Patrulius D. (1952) Notă asupra stratigrafiei masivului Bucegi (versantul de E). *D. S. Com. Geol.* XXXVI, 195—201, București.
- (1969) Geologia Masivului Bucegi și a Culorului Dîmbovicioara. Edit. Acad. R.S.R., 321 p., București.
 - Avram E. (1976 a) Les céphalopodes des Couches de Carhaga (Tithonique supérieur-Barrémien inférieur). *Mém. Inst. géol. géophys.*, XXIV, 153—201, Bucarest.
 - Avram E. (1976 b) Stratigraphie et corrélation des terrains néocomiens et barrémico-bédouliens du Couloir de Dîmbovicioara (Carpates Orientales). *D. S. Inst. geol. geofiz.* LXII/4, 135—160, București.
- Rieber H. (1977) Eine Ammonitenfauna aus der oberen Maiolica der Breggia-Schlucht (Tessin/Schweiz). *Eclogae geol. Helv.*, 70/3, 777—787, Basel.
- Sarasin Ch., Schöndelmayer Ch. (1901, 1902) Etude monographique des ammonites du Crétacique inférieur de Chatel Saint Denis. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, XXVIII (1901), XXIX (1902), 195 p., Genève.
- Sayn G. (1980) Description des Ammonites du Barrémien du Djebel-Ouach (près Constantine). *Bull. Soc. Agric. Lyon* (6), III, 78 p., Lyon.
- (1896) Note sur le Néocomien du Djebel-Ouach. *Bull. Soc. géol. France* (3), XXIV, 1162—1166, Paris.
- Simionescu I. (1898) Studii geologice și paleontologice din Carpații Sudici. II. Fauna neocomiană din Bazinul Dîmbovicioarei. *Publ. fondului V. Adamachi* II/1898, 5—111, București.
- Ștefănescu M., Avram E., Ștefănescu M. (1965) Contribuții la cunoașterea faunelor fosile dintre valea Teleajenului și valea Ialomitei. *Stud. cerc. geol., geof., geogr., ser. Geol.*, 10, 2, 347—354, București.
- (1970) Pinza de Baraolt. *D. S. Inst. Geol.* LV/5, 107—124, București.
- Teisseyre W. (1907) Stratigraphie des régions pétrolifères de la Roumanie et des countrées avoisinantes. *Congr. Int. Pétr.*, III-e Sess., Guide, I, 18—42, Bucarest.
- Thieuloy J. P. (1966) Leptocères berriasiens du massif de la Grande Chartreuse.



- Trav. Lab. géol. Fac. Sc. Grenoble*, 42, 281—295, Grenoble.
- Trauth Fr. (1938) Die Lamellaptychi des Oberjura und der Unterkreide. *Palaeontographica A*. LXXXVIII, 115—229, Stuttgart.
- Tzankov V. (1935) Belezhki virkhu roda Holcodiscus. *Godishnik na Sofijskaya Univ.*, III, *Fiz.-Mat. Fakultet*, XXXI, 57—111, Sofia.
- Uhlig V. (1882) Zur Kenntnis der Cephalopoden der Rossfeldschichten, *Jb. k. k. geol. Reichsanst.*, XXXII, 373—396, Wien.
- (1883) Die Cephalopodenfauna der Wernsdorferschichten. *Denksch. k. Akad. Wissensch. math.-naturw. Kl.*, LXVI, 2, 127—290, Wien.
- (1888) Ueber neokome Fossilien vom Gardenazza in Südtirol, nebst einem Anhang über das Neokom von Ischl. *Jb. K. k. geol. Reichsans.*, XXXVII, 39 p., Wien.
- Vadasz E. (1911) Petrefacten der Barreme Stufe aus Ordély (Siebenbürgen). *Centralbl. f. Mineral. Paläont.*, 189, Stuttgart.
- Vašiček Z. (1972) Ammonoidea of the Tesin-Hradište Formation (Lower Cretaceous) in the Moravskoslezske Beskydy Mts. *Rozpravi ustredniho ustavu geologickeho*, 38, 103 p., Praha.

EXPLICATIONS DES PLANCHES

Planche I

- Fig. 1. — *Phyllopachyceras cf. infundibulum* (d'Orb.) s.l. (P 14096), vallée de Iaras.
- Fig. 2. — *Phyllopachyceras aff. ladinum* (Uhlig) aff. *bulgaricum* Dimitrova (P 6467), vallée de Sincrai.
- Fig. 3. — *Phyllopachyceras ? winkleri* (Uhlig) (P 17103), vallée de Iaraş.
- Fig. 4. — *Phyllopachyceras stuckenbergi* (Kar.) (P 17102), vallée de Sincrai.
- Fig. 5. — *Holcophylloceras aff. ernesti* (Uhlig) (P 17097), vallée de Sincrai.
- Fig. 6. — *Holcophylloceras cf. paquieri* (Sayn) (P 17098), vallée de Sincrai.
- Fig. 7. — *Protetragonites muierensis* (Sim.) (P 17109), vallée de Vilcele.
- Fig. 8. — *Protetragonites cf. crebrisulcatus* (Uhlig) (P 17107), vallée de Reches.
- Fig. 9. — *Anahamulina aff. hoheneggeri* (Uhlig) (P 6470), vallée de Sincrai.

Planche II

- Fig. 1. — *Anahamulina* n. sp. (P 17106), vallée de Sincrai.
- Fig. 2. — *Ptychoceras puzosianum* d'Orb. (P 17110), vallée d'Uloc.
- Fig. 3. — *Paraspinoceras* sp. ex gr. *pulcherrimum* (d'Orb.) (P 6459), vallée de Sincrai.
- Fig. 4. — *Bochianites neocomiensis* (d'Orb.) (P 17111), vallée de Simpatac-Vilcele.
- Fig. 5. — *Eoleptoceras* (E.) aff. *fragile* (Uhlig) (P 17112), vallée de Sincrai.
- Fig. 6, 7. — *Leptoceras subtile* Uhlig (P 6488 ; P 17114), vallée de Sincrai.
- Fig. 8. — *Leptoceras pumilum* Uhlig (P 6473), vallée de Sincrai.
- Fig. 9. — *Leptoceras ? cf. barnaense* (Rieber) (P 17117), vallée de Sincrai.
- Fig. 10. — *Acrioceras ? sp. aff. A. tabarelli* (Astier) (P 17118), vallée de Reches.
- Fig. 11. — *Crioceratites* aff. *emerici* Lév. (P 6462), vallée de Sincrai.
- Fig. 12. — *Olcostephanus* aff. *psilostomus* Neum. & Uhlig (P 17119), vallée de Vilcele.



Fig. 13. — *Subpulchellia* cf. *sauvageaui* (Hermite) (P 6480), vallée de Sincrai.

Fig. 14 a, b. — *Pulchellia compressissima* (d'Orb.) (P 17121), vallée de Sînbreaza.

Planche III

Fig. 1. — *Astieridiscus uhligi* (Kar.) (P 6472), vallée de Sincrai.

Fig. 2. — *Spitidiscus andrušovi* (Kar.) (P 6461), vallée de Sincrai.

Fig. 3. — *Spitidiscus* cf. *oosteri* (Sar. & Schönd.) (P 17122), vallée de Sincrai.

Fig. 4. — *Spitidiscus hugii* (Ooster) (P 6464), vallée de Sincrai.

Fig. 5. — *Holcodiscus irregularis* Tzankov (P 6475), vallée de Sincrai.

Fig. 6. — *Holcodiscus* aff. *gastaldinus* Uhlig (non d'Orb.) (P 6465), vallée de Sincrai.

Fig. 7. — *Holcodiscus* aff. *nodosus* Kar. (P 17124), vallée de Sincrai.

Fig. 8. — *Holcodiscus* cf. *caillaudianus* (d'Orb.) (P 6463), vallée de Sincrai.

Fig. 9, 10. — *Silesites* sp. ex gr. *S. vulpes* (Coq.) (P 17128), vallée de Sincrai.

Fig. 11, 12. — *Silesites* ? sp. aff. *S. ? sulcistriatus* Kar.-S. ? *tenuis* Kar. (P 17129), vallée de Sincrai.

Fig. 13, 14. — *Barremites* cf. *difficilis* (d'Orb.) (P 17125), vallée de Sincrai.

Fig. 15. — *Melchiorites* sp. aff. *M. tenuicinctus* (Sar. & Schönd.) (P 17126), vallée de Sincrai.

Fig. 16. — *Melchiorites* cf. *fallaciosus* (Kil.) (P 17127), vallée de Sînbreaza.

Fig. 17, 18. — *Lamellaptychus* aff. *didayi* (Coq.) (P 17130), vallée de Recheş.

Tous les exemplaires sont figurés à dimensions naturelles. A l'exception de ceux de Planche II, figure 1 et Planche III, figure 3, qui proviennent de la collection Avram, tous les autres ont été prélevés par Kusko et Savu.



3. PALEONTOLOGIE



PALEOZOOLOGIE

Project 25 : Stratigraphic correlation of the
Tethys-Paratethys Neogene

UNE NOUVELLE ESPÈCE DE CONGERIA AU PANNONIEN SENS
RESTREINT (= MALVENSIEN) DE LA DÉPRESSION DE
TRANSYLVANIE¹

PAR

VICTORIA LUBENESCU², ANTON POPESCU³

Pannonian. Malvensian. Mollusca. Congeria. New species. Paleontological systematics. Transylvania Basin. Southern Miocene Zone.

Abstract

A New Congeria Species in the Pannonian s. restr. (Malvensian) in the Transylvanian Depression. The authors present a new species, *Congeria florianii* n. sp., characteristic for the Late Pannonian s. str. (= Malvensian) in Transylvania.

Parmi les espèces de *Congeria*, caractéristiques pour le Pannonien (= Malvensien) en faciès „de bassin“, *Congeria banatica* R. Hörn est très connue et commune. Cette note présente une espèce de *Congeria* qui ressemble à ce taxon, mais aussi qui diffère nettement de celui-ci. La nouvelle espèce, *Congeria florianii*, a été trouvée dans les dépôts à *Congeria banatica*, au sud de la localité Sovata (l'ouest de la Dépression de Transylvanie), mais son développement maximum se trouve à un niveau supérieur, dans les dépôts sommitaux du Pannonien s. restr. Elle a été découverte au sud de la Dépression de Transylvanie par Popescu dès 1972, à l'est de la localité Altina (NE de Sibiu), dans un affleurement 6,50 m haut formé de sables jaunâtres et rougeâtres finement granulaires, disposés en bancs décimétriques, qui contiennent

¹ Reçu le 11 mai 1982, accepté pour être communiqué et publié le 20 mai 1982, présenté à la séance du 28 mai 1982.

² Întreprinderea de prospecțiuni geologice și geofizice, str. Caransebeș nr. 1, 78344 București, 32.

³ Institutul de geologie și geofizică, str. Caransebeș nr. 1, 78344 București, 32.



des intercalations argileuses fossilifères, épaisses de 1—5 cm. Les sables contiennent aussi des intercalations centimétriques de graviers fins, lentilliformes, à éléments cristallophylliens. Quelques bancs sablonneux ont un aspect rubané, résulté de l'alternance des couches sous-millimétriques, jaunâtres et rougeâtres. Accidentellement il y a aussi des concrétions ellipsoïdales ferrugineuses, de 5—8 cm. La stratification est intercroisée. Dans les lentilles de graviers fins on a identifié des fragments de vertèbres indéterminables de mammifères. La faune de mollusques que nous avons collectée est cantonnée dans les intercalations argileuses de cet affleurement.

Congeria florianii n. sp.
Pl. I, fig. 1—5

Holotype : pl. I, fig. 2. Collection de l'Institut de géologie et géophysique, Bucharest.

Derivatio nominis : nous l'avons dédiée au collègue paléontologue Fl. Marinescu, de l'Institut de géologie et géophysique de Bucarest.

Locus typicus : commune Altina, district Sibiu.

Stratum typicum : les intercalations argileuses du niveau des „sables rouges“ (Popescu, 1968) à *Limnocardium undatum* Reuss, *Paradacna* cf. *Paradacna arcacea* (Brus.), *Paradacna* sp., *Gyraulus* sp.

Diagnose. Valves très minces, de taille moyenne, à contour approximativement ovale, le crochet petit, la carène centrée, les stries fines de croissance.

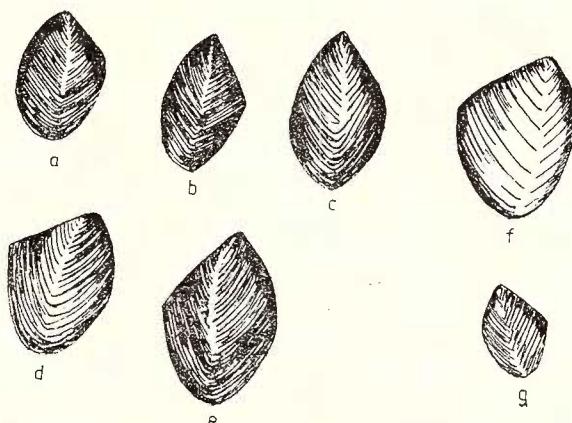


Fig. 1. — Diverses espèces de *Congeria*; a-e *Congeria florianii* n. sp. x 1; a, holotype, Pannonien s. restr. = Malvensien. zone E, commune Altina, district Sibiu; f, g, *Congeria banatica* R. Horn. x 3, selon Andrusov (1897).

Description. (Fig. 1) Les valves ont le test mince, le contour approximativement ovale, à tendances vers un contour rhombiforme. Le crochet petit, peu déplacé antérieurement. Le champ ventral aplati, légèrement bombé près de la carène. La partie supérieure du bord ventral, un peu plus courte que celle du bord dorsal, se raccorde graduellement

avec le bord antérieur, en formant un angle de 130° environ. Le champ dorsal, un peu plus développé que le champ ventral, aplati, légèrement convexe devant la carène. Le bord dorsal, un peu plus court que le bord anal, se raccorde brusquement avec celui-ci, un formant un angle de 110° environ. Partie postérieure arrondie.

La carène, plus accusée dans la moitié supérieure de la valve, disposée sur l'axe de la coquille, divise celle-ci en deux parties égales.

La face de la valve est ornée de stries de croissance fines, nettement individualisées.

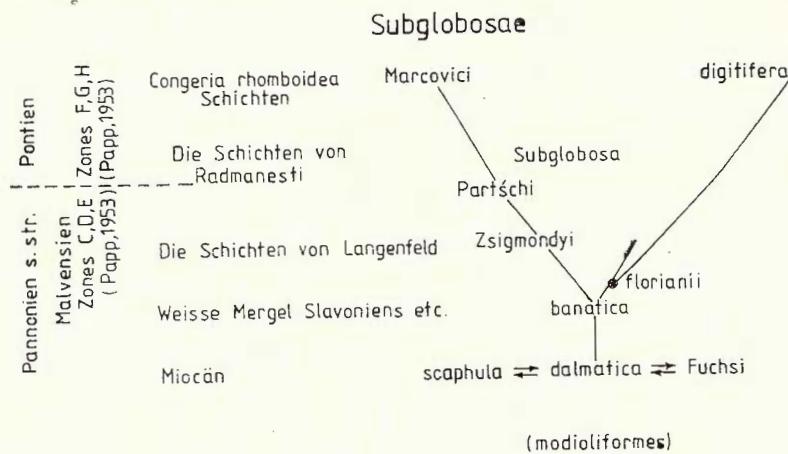


Fig. 2. — Position de l'espèce *Congeria florianii* n. sp. dans le schéma phylogénétique d'Andrusov (1897). Zonations selon Papp (1953).

La face interne est inconnue.

Observations et comparaisons. Il faut remarquer que les exemplaires de cette espèce forment des lumachelles, où elles se trouvent avec les deux valves unies. Les individus ont des tailles différentes. Le diamètre umbono-palléal : 17—30 mm ; le diamètre antéro-postérieur : 12—23 mm.

Le test extrêmement mince et la forme générale de la valve rappelle de *Congeria banatica*. Elle diffère de celle-ci surtout par la position de la carène et par la taille. Ainsi, à notre espèce la carène est centrale et nettement individualisée dans la première moitié de la valve, quant à *Congeria banatica* elle est latérale et pregnante sur toute la valve. De même, la taille de l'espèce que nous avons décrite est un peu plus grande. C'est une espèce de liaison entre *C. banatica* et *C. digitifera* (fig. 2).

Occurrence. L'holotype provient des dépôts terminaux du Pannonien = base de la zone E, selon la zonation de Papp (1953) pour le bassin de Vienne.

L'espèce est rencontrée aussi dans les dépôts pannoniens qui affleurent à l'ouest des Monts Gurghiu, entre les localités Sovata et Corund. Dans ce secteur elle se trouve en association avec *Congeria banatica* R. Hörn, *Paradacna lenzi* Hoernes, *Undulotheca pancici* (Bruand) et des ostracodes du groupe *Paracypris acuminata* Zall., Pontofissina.



cypri sp., *Cypris candida* Müller etc. (Zotta, 1964). Cette association caractérise le Pannonien moyen s. restr. (zone C/D). On peut conclure que l'apparition de l'espèce *Congeria florianii* commence depuis ce niveau, mais le maximum de son occurrence se trouve à un niveau supérieur (à savoir la zone E).

Il faut mentionner que de rares exemplaires de *Congeria florianii* n. sp. ont été rencontrés aussi au nord de la localité Apoldu de Sus en association avec *Limnocardium undatum* Reuss, *L. asperocostatum* Gorj. Kramb., *Undulotheca rotundata* (Gorj. Kramb.) etc. (Lubenescu, 1981).

L'espèce que nous avons décrite enrichit l'inventaire faunique de l'association de mollusques propres pour le faciès de bassin, étant un élément repère pour les dépôts terminaux du Pannonien s. restr. = Malvensien.

BIBLIOGRAPHIE

- Andrusov N. (1898) Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens. *Trudî st. S. Nat.*, 25, 115 pag, 20 pl, St. Petersburg.
- Gorjanovic-Kramberger K. (1899) Die Fauna der unterpontischen Bildungen um Lodjica in Slavonien. *Jahrb. d.k.k. geol. Reich* XLIX, p. 125—134, Wien.
- Lubenescu V. (1981) Studiul biostratigrafic al Neogenului superior din sud-vestul Transilvaniei. *An. Inst. Geol.* LVIII, p. 123—202, 12 pl. foto, 1 hartă, București.
- Marinescu Fl. (1967) Observații asupra pannonianului de la Caransebeș. *St. cerc. geol. geof. geogr., seria Geol.* 12, 2 p. București.
- Fapp A. (1953) Das Pannon des Wiener Beckens. *Mitt. geol. Gesellsch.* 39—41 (1946—1948), p. 133—223, Wien.
- Popescu A. (1968) Rapport, les archives de l'Institut de géologie et géophysique, Bucarest.
- Rădulescu D., Peltz S., Popescu A. (1973) „Lower compartment of the structure of the Câlimani, Gurghiu and Harghita Mountains: the volcano-sedimentary formation“. *An. Inst. Geol.*, XLI, București.
- Zotta V. (1964) Observații referitoare la stratigrafia Pannonianului de pe marginea de vest a munților Gurghiu. *D. S. Com. Geol.* (1962—1963), p. 187—191, București.

EXPLICATION DE LA PLANCHE

- Fig. 1. — Argile à *Congeria florianii* n. sp. x 1, Pannonien s. str. = Malvensien, Altina, district Sibiu.
- Fig. 2, 3. — *Congeria florianii* n. sp. x 1; fig. 2, holotype. Pannonien s. str. = Malvensien (zone E), Altina, district Sibiu.
- Fig. 4, 5. — *Congeria florianii* n. sp. x 1, N de Corund, district Harghita, Pannonien s. str. = Malvensien (zone E).
- Fig. 6. — *Paradacna* cf. *Paradacna arcacea* (Brus.) x 1, Altina, district Sibiu, Pannonien s. str. = Malvensien (zone E).
- Fig. 7. — *Paradacna* sp. x 1, Altina, district Sibiu, Pannonien s. str. = Malvensien (zone E).
- Fig. 8. — *Gyraulus* sp. x 1, Altina district Sibiu, Pannonien s. str. = Malvensien (zone E).



3. PALEONTOLOGIE



PALEOZOOLOGIE

Project 25 : Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys
Neogene

FAUNA DE MOLUŞTE A DEPOZITELOR AQUITANIENE DIN REGIUNE BARU-RUSEŞTI (DEPRESIUNEA HAȚEG)¹

DE

VICTOR MOISESCU²

*Mollusca. Aquitanian. Egerian. Ruseşti Formation. Stratotype. Paratethys.
Taxa. Bivalvia. Gastropoda. Biometry. South Carpathians. Intermontane
basins. Strei.*

Abstract

Mollusc Fauna from the Aquitanian Deposits in the Baru-Ruseşti Region (Hațeg Depression). The paper comprises a detailed inventory of the mollusc fauna of the Ruseşti Formation. This fauna is characteristic of the *Crassostrea gryphoides aginensis* zone, which is specific for the Aquitanian from the stratotype, being found within the Central Paratethys at the Late Egerian level. 82 taxa (bivalves and gastropods) are presented.

În regiunea Baru-Ruseşti (Depresiunea Hațeg) se dezvoltă o succesiune de depozite oligocene și miocene, delimitate prin discontinuități de sedimentare. Într-o lucrare anterioară (sub tipar) am separat în această zonă trei formațiuni, pe care le-am definit conform Codului Hedberg și anume: formațiunea de Valea Mialului, formațiunea de Ruseşti și formațiunea de Valea Răchiții.

Având în vedere că fauna de moluște din formațiunile de Valea Mialului și de Valea Răchiții a fost deja inventariată (Moisescu, 1981 a, 1981 b), în studiu de față ne-am ocupat numai de moluștele din formațiunea de Ruseşti.

În cele ce urmează vom prezenta câteva din speciile care caracterizează zona *Crassostrea gryphoides aginensis*, ca și taxonii noi.

Crassostrea (Crassostrea) gryphoides aginensis (Tournouér, 1880)
(pl. I, fig. 1)

¹ Predată la 3 aprilie 1981, acceptată pentru comunicare și publicare la 10 aprilie 1981, comunicată în ședință din 15 mai 1981.

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



Crassostrea (Crassostrea) gryphoides aginensis (Tournouér, 1880) (Moisescu, 1972, p. 21, pl. IX, fig. 4 a, 4 b; pl. X, fig. 1 a, 1 b — cum syn. et descript.).

Dimensiuni :³ d.a.p.(mm) d.u.p.(mm) c.(mm) i.d. i.c.
 44 — 15(?) — —

Observații. În regiunea investigată *C. gryphoides aginensis* apare la anumite nivele în asociatie cu *C. cyathula*, *C. gingensis*, *C. fimbriata*, etc. Este prost conservată, cel mai adesea găsindu-se sub formă de fragmente. Este specia index a zonei care îi poartă numele.

Distribuție. *C. gryphoides aginensis* este caracteristică Aquitanianului de la stratotip din bazinul Aquitaniei.

Crassostrea (Crassostrea) aff. fimbriata (Grateloup in Raulin et Delbos, 1855)

(pl. I, fig. 3—4; pl. II, fig. 2)

Ostrea fimbriata Grat. (Schaffer, 1910, p. 16, pl. VI, fig. 6—8, cum syn. et descript.).

Dimensiuni : d.a.p.(mm) d.u.p.(mm) c.(mm) i.d. i.c.
 50 90(?) 24 180(?) 48

Observații. Deși prost păstrate și incomplete, cîteva valve de *Crassostrea* existente în colecția noastră se apropie atît după contur, după forma ligamentului, cît și după ornamentație de *C. fimbriata* figurate de Schaffer (1910, p. 16, pl. VI, fig. 6—8) și de Hörnes (1870, p. 450, pl. LXXIV, fig. 1—5), mai ales de specimenele cu o talie mai mică.

Distribuție. Glibert și Van de Poel (1965, p. 60) arată că *C. fimbriata* este o specie a Aquitanianului de la Bazadais și Saucats din bazinul Aquitaniei, însotind de regulă forma index a zonei.

Crassostrea (Crassostrea) gingensis (Schlotheim, 1813)

(pl. II, fig. 1)

Ostrea gingensis Schloth. (Schaffer, 1910, p. 15, pl. IV, fig. 1—2; pl. V, fig. 1—3, cum syn. et descript.).

Dimensiuni : d.a.p.(mm) d.u.p.(mm) c.(mm) i.d. i.c.
 55 — 12(?) — —

Observații. Specimbul de *Crassostrea* ce provine de la Rusești se apropie după ornamentație (alternanță de coaste concentrice cu coaste radiare în benzi) de formele de *C. gingensis* ilustrate de Schaffer din Miocenul bazinului Vienei. Specimenele de *C. gingensis* descrise de Hörnes (1870, p. 452, pl. LXXVI—LXXX) sunt de talie incomparabil mai mare, exemplarul nostru apărînd ca o formă juvenilă, ceea ce nu este exclus. *C. gingensis* face parte integrantă din asociația zonei *C. gryphoides aginensis*.

Diplodonta (Diplodonta) oncodes n. ssp.

(pl. II, fig. 26—27)

Dimensiuni : d.a.p.(mm) d.u.p.(mm) c.(mm) i.d. i.c.
 8,4 8,9 2,0 105 23
 7,8 7,9 1,8 101 23



Observații. În fauna de Lucinide de pe valea Tisei de la Baru există două valve de *Diplodonta*, una excelent păstrată, iar cealaltă ușor deformată, care prezintă asemănări cu *D. oncodes* Cossm. et Peyr. (Cossmann și Peyrot, 1912, p. 624, pl. XXVI, fig. 31—33). Formele prelevate de noi, cu conturul lor oval-, „oncoidiform“, cu marginea ventrală mai alungită decât la *D. oncodes*, și cu marginile anterioare și posterioare mai oblice, ne face să afirmăm că este vorba de o subspecie nouă. Din cauză că materialul pe care îl avem nu este suficient de bogat, nu putem deocamdată să o denumim.

Diplodonta (Diplodonta) n. sp.

(pl. III, fig. 2—4)

Dimensiuni :	d.a.p.(mm)	d.u.p.(mm)	c.(mm)	i.d.	i.c.
	7,6	6,0	1,5	78	19
	7,6	5,2	1,4	68	18
	7,9	6,1	1,5	77	18

Observații. Alte trei specimene de *Diplodonta* apropiate ca talie de *D. oncodes* n. ssp. posedă unele caractere ce permit încadrarea lor într-o nouă specie. Față de *D. oncodes* n. ssp. se deosebesc prin forma mai puțin alungită a cochiliei, prin prezența unei carene dorsale mai reliefate ca și prin existența unui umbone sensibil prosogir.

Lutraria (Lutraria) sanna Basterot, 1825

(pl. III, fig. 17)

Lutraria sanna Basterot in Sacco, 1901 morfa A (Moisescu et al., 1979, p. 74, pl. V, fig. 14, a, 14 b, 15 a, 15 b, cum syn. et descript.).

Dimensiuni :	d.a.p.(mm)	d.u.p.(mm)	c.(mm)	i.d.	i.c.
	48	27	10	56	20

Distribuție. *L. sanna* este menționată în Chattianul, Aquitanianul și Burdigalianul din Bavaria Superioară, ca și în Aquitanianul din bazinul Aquitaniei. Se întâlnește de obicei în asociația zonei *C. gryphoides aginensis*.

Lutraria (Psammophila) oblonga soror Mayer, 1867

(pl. III, fig. 18)

Lutraria (Psammophila) oblonga soror Mayer, 1867 (Moisescu, 1972, p. 31, pl. XIII, fig. 4—5, cum syn. et descript.).

Dimensiuni :	d.a.p.(mm)	d.u.p.(mm)	c.(mm)	i.d.	i.c.
	55	33(?)	10	60	18
	42	26	8	61	20
	50	32	11	64	22

Distribuție. *L. oblonga soror* se întâlnește în Chattian-Aquitanianul din Bavaria Superioară, în Egerianul din Ungaria de Nord ca și în Aquitanianul din Cehoslovacia.



Gari (Gobraeus) aquitanicus (Mayer-Eymar, 1893) morfa A (in Cossmann et Peyrot, 1910)

(pl. III, fig. 24 ; pl. IV, fig. 1)

Gari (Gobraeus) aquitanicus (Mayer-Eymar in Cossmann et Peyrot, 1910) morfa A
(Moisescu et al., 1979, p. 78, pl. III, fig. 13 d ; pl. IV, fig. 2 b ; pl. V, fig. 7a,
7 b, cum syn. et descript.).

Dimensiuni :	d.a.p.(mm)	d.u.p.(mm)	c.(mm)	i.d.	i.c.
	42,0	26,6	6,0	63	14
	38,5	23,0	6,0	59	15
	44,0	23,0	5,5	52	12
	21,0	13,0	4,0	61	19

Observații. Specimenele de *G. aquitanicus* atribuite de noi morfei A sunt comparabile cu ceea ce Sacco (XXIX, 1901, p. 11, pl. II, fig. 8) și Cossmann și Peyrot (1910, p. 288, pl. XI, fig. 6—9) descriu și ilustrează sub numele de *Psammobia* cf. *aquitanica* var. *appenninica* sau *Psammobia* (*Psammocola*) *aquitanica*. Specimenele care provin din regiunea Baru-Rusești au o talie mai mare decât a exemplarelor prezentate de autorii menționați mai sus.

Distribuție. Aquitanianul din bazinul Aquitaniei, Tongrianul din bazinul Liguro-Piemontez. Este o specie prezentă în asociația zonală *C. gryphoides aginensis*.

Gari (Gobraeus) aquitanicus (Mayer-Eymar, 1893) morfa B (in Hözl, 1957)

Gari (Gobraeus) aquitanicus (Mayer-Eymar in Hözl, 1957) morfa B (Moisescu et al., 1979, p. 78, pl. IV, fig. 2 e, cum syn. et descript.).

Dimensiuni :	d.a.p.(mm)	d.u.p.(mm)	c.(mm)	i.d.	i.c.
	—	15,5	5,5	—	—
	38,0	21,0	5,5	55	14

Observații. Specimenele de *G. aquitanicus* atribuite morfei B se apropie de ceea ce Hözl (1957, p. 38) ilustrează în figura 4 II în text.

Distribuție. Este o formă a Aquitanianului din bazinul Aquitaniei și din Bavaria Superioară.

Azorinus (Zoziella) antiquatus miocenicus (Cossmann et Peyrot, 1909)
(pl. IV, fig. 6—7)

Psammosolen coarctatus Gmel. (Hörnes, 1870, p. 21, pl. I, fig. 18) ;

Azor antiquatus (Pultn.) (Sacco, XXIX, 1901, p. 15, pl. IV, fig. 9—11) ;

Solenocurtus (Azor) antiquatus (Pult.) mut. *miocaenica* Cossm. et Peyrot (Cossmann et Peyrot, 1909, p. 163, pl. IV, fig. 29—33) ;

Solenocurtus (Azor) antiquatus Pult. (Cerulli-Irelli, 1909, p. 134, pl. XIII (XXIII), fig. 35—40) ;

Azor coarctatus Gmel. (Schaffer, 1910, p. 91, pl. XLII, fig. 5—8) ;

Solenocurtus antiquatus mut. *miocaenica* (C.-P.) (Seneš, 1958, p. 107, pl. XVII, fig. 224) ;



Azorinus chamasolen miocaenicus (Gossmann et Peyrot, 1909) (Glibert et Van de Poel, 1967, p. 128);

Zozia antiquata (Pulteney, 1799) (Báldi, 1973, p. 219, pl. XIX, fig. 6).

Dimensiuni :	d.a.p.(mm)	d.u.p.(mm)	c.(mm)	i.d.	i.c.
	29	16	7	55	24
	19(?)	13	5	68(?)	26(?)

Observații. Din depozitele aquitaniene de la Crivadia am prelevat două valve de *Azorinus*, care se apropie pînă la identitate cu formele menționate în sinonimie. Asemănările cele mai importante privesc șarniera și elementele de ornamentație. Unele din specimenele autorilor menționați mai sus au o talie ceva mai mare, dar celelalte trăsături sunt comune.

Distribuție. *A. (Z.) antiquatus miocenicus* este o subspecie chattian-aquitaniană. Adesea se întâlnește în asociația zonei *C. gryphoides aginensis*. Seneš (1958, p. 107) arată că aceasta se întinde pe un interval stratigrafic mult mai mare, din Miocen pînă în Pliocen și chiar Cuaternar.

Polymesoda (Pseudocyrena) convexa brongniarti (Basterot, 1825)
(pl. IV, fig. 13—15)

Polymesoda (Pseudocyrena) convexa brongniarti (Basterot, 1825) (Moisescu, 1972, p. 48, pl. XVII, fig. 27, cum syn. et descript.).

Dimensiuni :	d.a.p.(mm)	d.u.p.(mm)	c.(mm)	i.d.	i.c.
	40(?)	39	16	97(?)	40(?)
	—	54	18	—	—
	54	45	19	83	35

Distribuție. *P. convexa brongniarti* se întâlnește în Aquitanianul și Burdigalianul din bazinul Aquitaniei și Bavaria Superioară. Face parte din asociația zonală *C. gryphoides aginensis*.

Corbula (Varicorbula) gibba (Oliv, 1792)
(pl. V, fig. 7—8, 11—12, 14, 19; pl. VII, fig. 4 b—c)

Corbula (Varicorbula) gibba (Oliv, 1792) (Moisescu et al., 1979, p. 83, pl. XII, fig. 1—2, cum syn. et descript.).

Dimensiuni :	d.a.p.(mm)	d.u.p.(mm)	c.(mm)	i.d.	i.c.
	4,2	3,9	0,5(?)	92	12(?)
	5,9	5,0	0,6(?)	84	10(?)
	5,2	4,5	0,9(?)	86	17(?)
	5,6	4,1	—	73	—
	4,8	4,1	—	85	—
	5,7	5,3	1,0(?)	92	17(?)

Observații. Formele de *Corbula* pe care le-am atribuit speciei *C. gibba* se caracterizează printr-o înălțime mai mică a valvelor comparativ cu cele atribuite subspeciei *C. gibba curta*. În depozitele aquitaniene de pe pîriul Marginii de la Rusești *C. gibba* se găsește împreună cu *C. gibba curta*.



Distribuție. Are o largă răspândire din punct de vedere biostratigrafic, din Oligocen pînă în Cuaternar.

Corbula (Varicorbula) gibba curta (Locard, 1886)

(pl. V, fig. 10, 13, 15—18, 22, 25 ; pl. VII, fig. 3 b, 4 a)

Dimensiuni :	d.a.p.(mm)	d.u.p.(mm)	c. (mm)	i.d.	i.c.
	4,2	4,2	—	100	—
	4,4	4,5	—	104	14

Observații. Deși prost păstrate, specimenele de *Corbula gibba* ce provin de pe pîrîul Marginii de la Rusești pot fi comparate mai ales cu specimenul din figura 92 prezentat de Cossmann și Peyrot.

Distribuția. *C. (V.) gibba curta* se întîlnește în Miocenul bazinului Aquitaniei.

Theodoxus (Vittoclintho) pictus (Férussac, 1825)

(pl. V, fig. 26 a, 26 b, 27—28, 29 a, 29 b, 30 ; pl. VII, fig. 3 c, 4 e, 10 a)

Theodoxus (Vittoclintho) pictus (Férussac, 1825) Moisescu et al., 1979, p. 84, pl. XII, fig. 7—10, cum syn. et descript.).

Dimensiuni : ⁴	d.a.a.(mm)	d.u.t. (mm)	i.u.t.(mm)	R1	R2
	9,1	7,2	8,4	79	92
	6,0	4,3	5,0	71	83
	8,7	5,3	7,9	60	92

Observații. Cele mai numeroase din exemplarele de *Theodoxus* de la Crivadia aparțin speciei *T. (V.) pictus*, identificîndu-se foarte ușor.

Distribuția. Glibert (1962 a, p. 105) menționează specia de mai sus din Aquitanianul de la Carry, din bazinul Aquitaniei și din Landes ; din Burdigalianul bazinului Aquitaniei și zonei Landei ; din Pontilevianul din Franța, Badenianul din bazinul Vienei și Sarmatianul din Ungaria.

Turritella (Haustator) venus d'Orbigny, 1852)

(pl. V, fig. 33)

Turritella sandbergeri Mayer-Eymer (Wolff, 1897, p. 266, pl. XXV, fig. 24) ;

Turritella (Haustator) venus d'Orb. (Seneš., 1958, p. 130, pl. XXI, fig. 263—268) ;

Turritella (Haustator) venus d'Orbigny 1852 (Hölzl, 1962, p. 139, pl. VIII, fig. 11—12) ;

Turritella (Haustator) venus d'Orbigny, 1852 (Báldi, 1973, p. 249, pl. XXVIII, fig. 1—2).

Observații. Un specimen de *Turritella* de pe valea Tisei, deși prost păstrat și incomplet, prezintă ornamentația asemănătoare speciei menționate mai sus.

Distribuție. După Gilbert (1962 b, p. 86) *T. venus* se întîlnește în Burdigalianul și Pontilevianul bazinului Aquitaniei. Este o specie prezentă de obicei în asociația zonală *C. gryphoides aginensis*.

Pirenella plicata nodosoplacata (Hörnes, 1856)

(pl. V, fig. 39—41)



Cerithium nodoso-plicatum Hörn. (Hörnes, 1856, p. 397, pl. XLI, fig. 19—20).

Cerithium (Pirinella) nodosoplicatum (Hörn. (Schaffer, 1912, p. 157, pl. LI, fig. 33—34).

Dimensiuni :	d.a.a.(mm)	d.u.t.(mm)	i.u.t.(mm)	R1	R2
	4,2(?)	2,4	2,9	57(?)	69(?)
	4,5(?)	2,5	3,2	55(?)	71(?)
	7,3(?)	3,1	4,2	42(?)	57(?)

Observații. Acestei subspecii i-am atribuit o serie de exemplare de *Pirenella* ce se caracterizează printr-un număr redus de tururi de spiră (cca 6—7), prevăzute fiecare cu cîte trei cordoane spirale granulate. Este important de precizat că această subspecie a fost luată în accepțiunea lui Schaffer, deoarece holotipul ilustrat de Hörnes nu prezintă tururi de spiră cu cîte trei cordoane spirale granulate, ci numai cu cîte două. Ca și în cazul subspeciei *P. plicata enodosa*, acestea sint de talie mai mică comparativ cu cele descrise de Schaffer.

Distribuție. Miocenul inferior — bazinul Vienei.

Pirenella plicata hornensis (Schaffer, 1912)
(pl. V, fig. 42 a, 42 b, 43 a, 43 b, 45)

Cerithium (Granulolabium) hornense Schiff. (Schaffer, 1912, p. 153, pl. LI, fig. 48—50).

Dimensiuni :	d.a.a(mm)	d.u.t(mm)	i.u.t.(mm)	R1	R2
	11,5	3,8	6,5	33	56
	—	4,7	6,4	—	—
	—	3,3	4,0	—	—

Observații. Au fost încadrate la subspecia *P. plicata hornense* o serie de specimene ce se apropie sensibil de această subspecie, dar și de *P. plicata nodosoplicata*. Deosebirea față de aceasta din urmă constă în faptul că la *P. plicata hornensis*, pe lîngă cele trei cordoane granulate de pe fiecare tur de spiră se mai dezvoltă o serie de filete și striuri, care nu se observă la subspecia „*nodosoplicata*“. Astfel, în intervalele dintre cordoane se separă cîte un striu spiral, sau chiar cîte două, iar în zona suturală un filet care delimită sutura și un striu. Uneori filetul poate fi înlocuit cu un striu. Si aceste specimene au o talie mai mică decît a celor ilustrate de Shaffer.

Distribuție. Miocenul inferior — bazinul Vienei.

Pirenella plicata n. ssp.
(pl. VI, fig. 4, 5 a, 5 b)

Dimensiuni :	d.a.a(mm)	d.u.t(mm)	i.u.t.(mm)	R1	R2
	14,5	4,5	8,2	31	56
	7,4	3,3	4,5	44	60

Observații. Pe lîngă celelalte specimene de *Pirenella* atribuite diferitelor subspecii, în colecție mai avem exemplare cu apexul foarte ascuțit și cu o ornamentație caracteristică, pe care le-am considerat ca formind o subspecie nouă. Din lipsă de material suficient de bogat nu o putem denumi deocamdată. Ele prezintă un număr de 10—12 tururi de spiră, prevăzute cu cîte trei cordoane spirale granulate, cu granulele alungite



și rotunjite. Între cordoane se observă cîte un filet, iar în zona suturală două filete sau un cordonet.

Observații asupra faunei de moluște din formațiunea de Rusești

a) Depozitele care alcătuiesc această formațiune sunt bogate în moluște salmastre, numeroase ca număr de indivizi, dar sărace în genuri și specii. După frecvența lor, moluștele se împart în trei categorii și anume: forme frecvente, care apar în lumașele, aşa cum sunt diferitele specii de *Crassostrea*, *Parvilucina*, *Gonymirtea*, *Lucinoma*, *Diplodonta*, *Cardium*, *Lutraria*, *Gari*, *Congeria*, *Polymesoda*, *Theodoxus*, *Turritella*, *Melanopsis*, *Melanoides*, *Pirenella*, *Tympanotonos* și *Planorbis*; forme cu o frecvență mai slabă, găsindu-se împreună cu cele frecvente, în lumașele, fiind vorba de unele specii aparținând genurilor: *Mytilus*, *Ostrea*, *Diplodonta*, *Cardium*, *Congeria*, *Corbula* și *Pirenella* și în fine, specii foarte rare, aparținând genurilor: *Axinactis*, *Lucinoma*, *Diplodonta*, *Lepton*, *Tellina*, *Gari*, *Azorinus*, *Callista*, *Theodoxus*, *Pirenella*, *Terebralia*, *Calyptraea*, *Euspira*, *Ocinebrina*, *Babylonia*, *Dorsanum*, *Cylichna* și *Dentalium*.

b) În general fauna de moluște se prezintă prost păstrată. Formele de *Axinactis* își mențin cochiliile întregi, cu ornamentația ușor uzată, probabil în urma unui transport pe distanțe mici. *Mytilidele* se întâlnesc cel mai adesea cu cochiliile fragmentate, ori ca mulaje care păstrează parțial stratul sidefos. *Ostreidele* își mențin în general cochiliile cu ornamentația, dar se găsesc de obicei, în special exemplarele de talie medie și mare, sub formă de fragmente cimentate. Numai indivizii mici, din grupul speciei *Crassostrea cyathula* sunt foarte bine păstrați. *Lucinidele* apar în exclusivitate sub formă de mulaje. Nu au suferit deformări, aşa încît se pretează destul de bine la determinări. La cele mai multe dintre ele se observă stratul intern al cochiliei. Formele de *Lepton* au cochiliile întregi, dar sunt de talie mică, dificil de identificat. *Cardiacele* își mențin parțial stratul intern al cochiliei. În general prezintă caracterele necesare pentru a putea fi determinate. Diferitele specii de *Gari* și *Lutraria* sunt prost păstrate, găsindu-se sub formă de mulaje; la unele se conservă și cochiliile sau numai stratul intern al acestora. *Valvele* de *Tellina*, de *Callista* și de *Azorinus* se păstrează la fel ca și cele de *Gari* și *Lutraria*. În plus, la *Azorinus* a fost posibilă și prepararea șarnierelor. *Congeriile* au în general cochiliile bine păstrate, dacă avem în vedere șarnierele și ornamentația, dar sunt incomplete și uneori ușor deformate. Specimenele de *Polymesoda* se grupează în mai multe categorii și anume: unele conservate doar ca mulaje incomplete, adesea deformate, altele cu cochiliile fragmentate, altele păstrând stratul intern al cochiliei și în fine unele foarte bine păstrate, cu cochilia perfectă și șarnierele complete și degajate. Acestea din urmă sunt de talie mică și medie și se întâlnesc numai în anumite nivele pe valea Tisei. *Corbulidele* se găsesc exclusiv cu mulaje și sunt dificil de determinat. Formele de *Theodoxus* sunt bine păstrate, menținându-și aproape intactă ornamentația pe cochili. Uneori le lipsesc porțiuni din apertura. *Turritellidele* apar doar ca fragmente, dar cu ornamentația clară pe tururile de spiră. *Melanopsidele* se prezintă cu cochili aproape întregi, de obicei cu aper-



tura deteriorată. Formele de *Melanoides* sunt prost păstrate datorită fragilității cochiliilor. Cu toate acestea ele se pot identifica cu ușurință, fiind vorba doar de o singură specie. Pirenelele și specimenele de *Tympanotonus* își păstrează în general cochiliile și ornamentația atât de bogată de pe ele; le lipsesc însă adesea porțiunile aperturală și apicală. Același lucru se poate spune și despre specimenele de *Terebralia*.

Calyptraeidele se prezintă fie cu cochiliile întregi, fie incomplete: în general sunt determinabile. Indivizii speciilor de *Euspira* se găsesc numai ca mulaje, dificil de identificat. Ocinebrinele sunt destul de bine păstrate, cu cochiliile întregi, dar cu ornamentația puțin estompată. Specimenele de *Babylonia* au cochiliile în stare bună, uneori doar cu apertura deteriorată. În fine, exemplarele genului *Dorsanum* se găsesc întregi, ca și cele de *Cylichna*. Mai adăugăm că specimenele de *Dentalium* sunt prost păstrate, cu ornamentația cel mai adesea ștearsă, îngreunând identificarea lor specifică.

c) Fauna de moluște are un caracter salmastru cu influențe dulci-cole, dar și marine euhaline. Astfel, lumaselele cu *Gari*, *Lutraria*, *Congeria*, *Polymesoda*, *Theodoxus*, *Melanopsis*, *Melanoides* și *Tympanotonus* indică în general un mediu salmastru mio-pliohalin (3-16,5%). Prezența unor specii de *Mytilus*, *Crassostrea*, *Ostrea*, *Parvilucina*, *Gonymirtea*, *Lucinoma*, *Diplodonta*, *Lepton*, *Cardium*, *Parvilucina*, *Tellina*, *Azorinus*, *Callista*, *Corbula*, *Turritella*, *Calyptraea*, *Euspira*, *Ocinebrina*, *Babylonnia* și *Dorsanum* dovedesc că cel puțin temporar a existat un aport însemnat de ape cu salinitate crescută, brachy-euhalină (16,5-35%). În fine, *Cylichna* și *Planorbis* indică aporturi dulicol-oligohaline (0-3%). Este interesant de menționat prezența planorbidelor pe pîriul Marginii alături de diferite specii de *Corbula*, fiind vorba de o faună de amestec.

d) Un studiu sistematic al faunei de moluște aquitaniene din depresiunea Hațeg nu a fost făcut pînă în prezent; doar Iliescu et al. (1972) a întocmit o listă de moluște, fără descrieri și ilustrații, compusă din 42 de taxoni. Comparativ cu fauna inventariată de noi reiese că acești autori au pus în evidență 23 de taxoni pe care nu i-am întîlnit în depozitele cercetate și anume: *Crassostrea crassissima* (Lamarck), *Loripes dujardini* (Deshayes), *Saxolucina (Plastomiltha) multilamellata* (Deshayes), *Cardium* sp., *Polymesoda (Pseudocyrena) convexa* aff. *percostata* Hölzl, (*P. (P.) convexa „allongée”* (Cossm. et Peyr.), *Circe banoni* (Tournouër), *Theodoxus trifasciatus* (Grateloup), *T. grateloupianus*, *Littorinella* cf. *acuta* Draparnaud, *Hydrobia reinachi* Boettger, *Stenothyra pupa* (Nyst), *Turritella (Haustator) vermicularis* (Brocchi), *Melanoides winkleri* (Mayer-Eymar), *Calyptrea chinensis* (Linné), *Polinices (Lunatia) catena helicina* (Brocchi), *Murex* sp., *Fasciolaria* sp., *Dorsanum ancillaeriformis* (Grateloup), *Vermetus* sp., *Acteocina* sp., *Dentalium novemcostatum* Lamarck și *D. sexangulum* Schröter.

Pe de altă parte, noi am pus în evidență un număr de 60 de taxoni nemenționați de către autorii de mai sus, aşa cum reiese și din tabelul alăturat.

Lăsind la o parte formele identificate numai generic (*Cardium* sp., *Murex* sp., *Fasciolaria* sp., *Vermetus* sp. și *Acteocina* sp.), ca și



TABEL

Fauna de moluște aquitaniene prelevată din regiunea Baru-Ruscăți (depresiunea Ilățeg)

Nr. crt.	Specia									
		Piril Marginii (Rusesci)	Valca Rusesci (viaduct I)	Valca Rusesci (viaduct II)	Valea Roșiei	Valea Tisiei	Valca Crivadia (la Petros)	Valea Mălului		
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I. Lamellibranchiate										
1	<i>Axinactis</i> (?) sp.								fr	
2	<i>Mytilus (Mytilus) aquitanicus</i> (M a y e r , 1858)	f	fr	fr	fr			m		
3	<i>Crassostrea cyathula</i> (L a m a r c k , 1806)	f	r	r				r		
4	<i>Crassostrea</i> aff. <i>cyathula</i> (L a m a r c k , 1806)									
5	<i>Crassostrea gryphoides aginensis</i> (T o u r n o u ē r , 1880)	f								
6	<i>Crassostrea</i> aff. <i>fimbriata</i> (G r a t e l o u p i n R a u l i n et D e l b o s , 1855)								r	
7	<i>Crassostrea gingensis</i> (S c h l o t h e i m , 1813)	f							fr	
8	<i>Ostrea</i> sp. (ex gr. <i>O. edulis adriatica</i> L a m a r c k , 1819)	r								
9	<i>Parvilucina (Microloripes) dentata</i> (D e f r a n c e , 1823)							ff		
10	<i>Gonymerita intercalata</i> (H ö l z l , 1958)							f		
11	<i>Lucinoma borealis</i> (L i n n é , 1766)							f		
12	<i>Lucinoma borealis praeceedens</i> (K o e n e n , 1867)							fr		
13	<i>Lucinoma propinqua</i> (H ö l z l , 1962)							fr		
14	<i>Diplodonta rotundata</i> (M o n t a g u , 1803) morfa A (in C o s s m a n n et P e y r o t , 1912)									
15	<i>Diplodonta rotundata</i> (M o n t a g u , 1803) morfa B (in S a c c o , 1901)							f		
16	<i>Diplodonta rotundata lupina</i> (B r o c c h i , 1814)							f		
17	<i>Diplodonta trigonula</i> (B r o n n , 1831)							r		
18	<i>Diplodonta oncodes</i> n. ssp.							f		
19	<i>Diplodonta</i> aff. <i>exlaevigata</i> S a c c o , 1901							fr		
20	<i>Diplodonta</i> n. sp.							fr		
21	<i>Lepton (Planikellya) undulifera benoisti</i> (C o s s m a n n et P e y r o t , 1912)							fr		
22	<i>Cardium neglectum</i> H ö l z l , 1962							f		
23	<i>Cardium neglectum</i> aff. <i>angustum</i> H ö l z l , 1962							fr		
24	<i>Cardium</i> aff. <i>deminutum</i> H ö l z l , 1962							f		
25	<i>Parvicardium kochi</i> S e m p e r , 1861							fr		
26	<i>Lutraria (Lutraria) sanna</i> B a s t e r o t , 1825	f							fr	
27	<i>Lutraria (Psammophila) oblonga soror</i> M a y e r , 1867							f		
28	<i>Tellina (Tellina)</i> aff. <i>langeckeri</i> H ö l z l , 1957							fr		
29	<i>Tellina (Omala) benedeni nysti</i> D e s h a y e s , 1857		fr						fr	
30	<i>Gari (Gobraeus) bavaricus</i> (M a y e r -E y m a r , 1893) morfa A (in H ö l z l , 1957) morfa A (in H ö l z l , 1957)	f								
31	<i>Gari (Gobraeus) bavaricus</i> (M a y e r -E y m a r , 1893) morfa B (in W o l f f , 1897)							r		
32	<i>Gari (Gobraeus) protractus</i> (M a y e r -E y m a r , 1893) morfa B (in W o l f f , 1897)	f	fr				f	f	fr	



tabel (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	<i>Gari(Gobracus)protractus</i> (M a y e r-E y m a r, 1893) morfa C (in Wolff, 1897)		fr	fr		f	fr	
34	<i>Gari(Gobracus)protractus</i> (M a y e r-E y m a r, 1893) morfa D (in S a c c o, 1901)		fr	fr		f		
35	<i>Gari(Gobracus)agutianicus</i> (M a y e r-E y m a r, 1893) morfa A (in C o s s m a n n et P e y r o t, 1910)	f	fr		fr			
36	<i>Gari(Gobracus)agutianicus</i> (M a y e r-E y m a r, 1893) morfa B (in Hö lzl, 1957)	f	fr		fr		m	
37	<i>Gari(Gobracus) aff. difficilis</i> (Hö lzl, 1957)	f			f		fr	fr
38	<i>Gari(Gobracus) aff. angustus</i> (P h i l i p p i, 1844)	f				fr	fr	
39	<i>Gari(Gobracus)affinis</i> (D u j a r d i n, 1837)				f	fr		
40	<i>Gari(Gobracus) sp.</i>	r	fr			fr		fr
41	<i>Azorinus(Zoziella)antiquatus miocenicus</i> (C o s s m a n n et P e y r o t, 1909)						fr	
42	<i>Congeria basteroti</i> (D e s h a y e s in L a m a r k, 1836)	f	fr	fr		f	f	fr
43	<i>Congeria kochi</i> A n d r u s o v, 1900	f	fr	fr		m	f	fr
44	<i>Congeria kochi</i> formă de tranzitie la <i>Congeria basteroti</i> (D e s h. in L a m k., 1836)	m	fr	fr		m	f	fr
45	<i>Polymesoda(Pseudocyrena)convexa</i> (B r o n g n i a r t 1811)	ff	fr	f		ff	f	fr
46	<i>Polymesoda(Pseudocyrena)convexa brongniarti</i> (B a s t e r o t, 1825)	ff				ff	r	
47	<i>Polymesoda(Pseudocyrena)convexa</i> formă de tranzitie la <i>P. (Pseudocyrena) convexa brongniarti</i> (B a s t e r o t, 1825)	f				f	r	fr
48	<i>Callista(Callista)beyrichi</i> (S e m p e r 1884)	fr						
49	<i>Corbula(Caryocorbula)carinalata</i> (D u j a r d i n, 1837)	r				fr		
50	<i>Corbula(Varicorbula)gibba</i> (O l i v i, 1792)	f						
51	<i>Corbula(Varicorbula)gibba curta</i> (L o c a r d, 1886)	m						
52	<i>Corbula(Varicorbula)gibba pseudolaevigata</i> S a c c o, 1901)	r						
53	<i>Corbula(Varicorbula) sp.</i>	r						

II. Gasteropode

54	<i>Theodoxus(Theodoxus) grateloupianus dertonensis</i> S a c c o, 1896					fr	fr	
55	<i>Theodoxus(Vittoclithon)pictus</i> (F é r u s s a c, 1825)	ff				ff	ff	
56	<i>Turritella(Haustator)venus</i> (d' O r b i g n y, 1852)		fr			ff		
57	<i>Turritella(Haustator)vernicularis perlata</i> S a c c o, 1895					ff		
58	<i>Melanopsis(Lyreya)impressa hantkeni</i> H o f - m a n n, 1870	ff	fr	fr		ff	ff	
59	<i>Melanooides falcicostatus</i> (H o f m a n n, 1870)	f						
60	<i>Pirenella plicata endosoma</i> (S a n d b e r g e r, 1863)						fr	
61	<i>Pirenella plicata nodosoplicata</i> (H ö r n e s, 1856)						f	
62	<i>Pirenella plicata hornensis</i> (S c h a f f e r, 1912)						f	
63	<i>Pirenella plicata intermedia</i> (S a n d b e r g e r, 1863)						f	
64	<i>Pirenella plicata galcotti</i> (N y s t, 1836)	ff	fr	fr		ff	f	
65	<i>Pirenella plicata plicata</i> (B r u g u i è r e, 1792)					ff	ff	
66	<i>Pirenella plicata</i> n. sp.						r	



tabel (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
67	<i>Tympanotonos margaritaceus margaritaceus</i> (Brocchi, 1814)	ff	fr	fr		ff	f	f
68	<i>Tympanotonos margaritaceus calcaratum</i> (Grateloup in Sandberger, 1863)	ff	fr			ff	f	fr
69	<i>Tympanotonos margaritaceus moniliforme</i> (Grateloup in Sandberger, 1863)	fr	fr	fr		f	fr	
70	<i>Tympanotonos margaritaceus</i> formă de tranziție la <i>T. margaritaceus calcaratum</i> (Grateloup in Sandberger, 1863)	ff				ff	fr	
71	<i>Terebralia bidentata cingulatior</i> Sacco, 1895	fr						
72	<i>Calyptraea chinensis contorta</i> Sacco, 1896	fr				fr		
73	<i>Calyptraea chinensis subelliptica</i> Sacco, 1896	fr				fr		
74	<i>Euspira catena achatensis</i> (Bérluz, 1837)			fr			fr	
75	<i>Ocinebrina conspicua</i> (Braun in Sandberger 1863)	fr					fr	
76	<i>Babylonia (Peridipsacus caronis</i> (Brongniart, 1823)						fr	
77	<i>Babylonia (Peridipsacus) derivata clausospirata</i> (Sacco, 1904)						fr	
78	<i>Dorsanum flurli</i> (Gümbel, 1887)						fr	
79	<i>Cyllichna interstincta</i> Koenen, 1892						fr	
80	<i>Planorbis (Coretus) cornu</i> (Brongniart, 1810)	f					fr	
III. Scaphopoda								
81	<i>Dentalium sandbergeri</i> Bosquet, 1859	fr				fr	fr	
82	<i>Dentalium</i> sp.	fr	fr	fr		fr	fr	

specile : *Theodoxus grateloupianus*, *Turritella (Haustator) vermicularis* (Brocc.), *Melanoides winkleri* (Mayer-Eymar), *Calyptraea chinensis* (Linné) și *Dorsanum ancillaeriformis*, în cazul cărora poate fi vorba de *Theodoxus grateloupianus dertonensis* Sacco, *T. (Haustator) vermicularis perlatacincta* Sacco, *Melanoides falcicostatus* (Hofmann), *Calyptraea chinensis contorta* Sacco, *C. chinensis subelliptica* Sacco și *Dorsanum flurli* Gümbel, rămîn de fapt doar 13 taxoni din lista autorilor menționați mai sus.

e) Am arătat că asociația de moluște din formațiunea de Rusești caracterizează zona *Crassostraea gryphoides aginensis* (Tournouër) (Moisescu, Popescu, 1980), zonă care are următoarea compoziție faunistică :

1. forma index de zonă : *C. gryphoides aginensis* (Tournouër) ;
2. specii care o însoțesc frecvent : *Crassostrea gryphoides crassissima* (Lamarck), *C. gingensis* (Schlotheim), *C. fimbriata* (Grateloup in Raulin et Delbos), *Mytilus aquitanicus*, *Lutraria sanna* (Basterot), *L. (Psammophila) oblonga soror* Mayer, *Gari (Gobraeus) protractus* (Mayer-Eymar), *G. (Gobraeus) aquitanicus* (Mayer-Eymar), *Azorinus (Zoziella) antiquatus miocenicus* (Cossmann et Peyrot), *Congeria basteroi* Deshayes in Lamarck, *C. kochi* Andrusov, *Polymesoda (Pseudocyrena) convexa brongniarti* (Basterot), *Theodoxus (Vittoclinodon) pictus* Férușac, *Corbula (Varicorbula) gibba* (Olivi), *Pirenella plicata plicata*



(Bruguière), *Turritella (Haustator) venus* d'Orbigny, *Melanopsis (Lyrcea)* *impressa haníkeni* Hofmann, *Tympanotonos margaritaceus* (Brocchi) și varietățile sale.

3. alte specii care apar mai rar în această associație zonală : *Parvilocina (Microloripes) dentata* (Defrance), *Gonymirtea intercalata* (Hölzl), *Lucinoma borealis* (Linné), *Cardium neglectum* Hölzl, *Gari (Gobraeus) bavaricus* (Mayer-Eymar), *Calyptrea chinensis contorta* Sacco, *C. chinensis subelliptica* Sacco, *Ocinebrina consiqua* (Braun in Sandberger) și *Dorsanum flurli* (Gümbel).

În urma studiului efectuat mai sus s-au obținut următoarele rezultate :

a) A fost întocmit un inventar detaliat al faunei de moluște existente în cele trei unități litostratigrafice ; lucrarea de față conține prezentarea moluștelor din formațiunea de Rusești.

b) Au fost puse în evidență o serie de nivele faunistice menite să faciliteze o corelare mai bună între succesiunile stratigrafice purtătoare de cărbuni din această zonă.

c) S-a precizat că formațiunea de Rusești are o vîrstă aquitaniană în sens de Egerian terminal. S-a arătat că vîrsta respectivă este dată în primul rînd de lumașelele cu ostrei de talie mare, în care se găsește subspecia *C. gryphoides aginensis*, taxon index de zonă. Zona *Crassostrea gryphoides aginensis* este caracteristică Aquitanianului de la stratotip și se plasează în Paratethysul Central la nivelul Egerianului terminal.

d) Au fost făcute cîteva observații cu privire la modul de conservare a faunei de moluște, la frecvența diferitelor specii în depozitele cercetate, ca și la caracterul lor salmastru, marin sau dulcicol.

3 d.a.p. — diametrul antero-posterior ; d.u.p. — diametrul umbono-paleal ; c. — convexitatea valvei ; i.d. — indicele diametrelor (= d.u.p./d.a.p. $\times 100$) ; i.c. — indicele convexității (= c./d.a.p. $\times 100$).

4 d.a.a. — diametrul apicalo-apertural ; d.u.t. — diametrul ultimului tur de spiră ; i.u.t. — înălțimea ultimului tur de spiră ; R1 — d.u.t./d.a.a. $\times 100$ = i.d. ; R2 — i.u.t./d.a.a $\times 100$ = i.c.

BIBLIOGRAFIE

- Báldi T. (1973) Mollusc Fauna of the Hungarian Upper Oligocene (Egerian). Akad. kiadó, 511 pag. 51 pl., Budapest.
- Cerulli-Irelli S. (1909) Fauna malacologica mariana. *Paleontographia Italica*, XV, pag. 125—213, Pisa.
- Cossmann M., Peyrot A. (1909—1912) Conchologie néogénique de l'Aquitaine, I, 718 pag., 28 pl., Bordeaux.
- Glibert M. (1962 a) Les Archaeogastropoda Fossiles du Cénozoïque étranger. *Inst. roy. sc. nat. de Belgique, Mém.* II (68), 131 pag., Bruxelles.



- (1962 b) Les Mesogastropoda Fossiles du Cénozoïque étranger. *Inst. roy. sc. nat. de Belgique, Mém.* II (69), 305 pag., Bruxelles.
- Van de Poel L. (1965) Les Bivalvia Fossiles du Cénozoïque étranger. *Inst. roy. sc. nat. de Belgique, Mém.* II (78), 105 pag., Bruxelles.
- Van de Poel L. (1967) Les Bivalvia Fossiles du Cénozoïque étranger. *Inst. roy. sc. nat. de Belgique, Mém.* II (83), 152 pag., Bruxelles.
- Hölzl O. (1957) Die Corbiculidae der oligozänen und miozänen Molasse Oberbayerns. *Geologica Bavarica* (29), 84 pag., 7 pl. München.
- (1962) Die Molluskenfauna der oberbayerischen marinen Oligozänmolasse zwischen Isar und Inn und ihre stratigraphische Auswertung. *Geologica Bavarica* (50), 275 pag., 12 pl., München.
- Hörnes M. (1856) Die Fossilien Mollusken des Tertiaer-Beckens von Wien. I. Band : Univalven, *Abhandl. d.k.k. geol. Reichsanstalt*, 736, 52 pl., Wien.
- (1870) Die Fossilien Mollusken des Tertiaer-Beckens von Wien. II. Band : Bivalven, *Abhandl. d.k.k. geol. Reichsanstalt*, 479 pag., 85 pl., Wien.
- Ilieșcu Gh., Ilieșcu M., Mărgărit Gh., Mărgărit M., Mărgărit E., Peneș M., Borș M. (1972) Raport, arhiva Institutului de geologie și geofizică, București.
- Moisescu V. (1972) Mollusques et échinides stampiens et égeriens de la région de Cluj-Huedin Românași (Nord-ouest de la Transylvanie). *Mém. Inst. Geol. XVI*, 152 pag., 38 pl., București.
- Chivu M., Dragu V., Mărgărit E. (1979) Studiul faunei de moluste egeriene din bazinul Petroșani. *Mem. Inst. Geol. Geof. XXIX*, pag. 65—120, 16 pl., București.
- Popescu Gh. (1980) Chattian-Badenian Biochronology in Romania by means of molluscs. *An. Inst. Geol. Geof. LVI*, pag. 205—224, București.
- (1981 a) Contributions à la connaissance de la faune de mollusques oligocènes du calcaire dulçaquicole de Merișor (Bassin de Hațeg). *D. S. Inst. Geol. Geof.*, LXVI/3, pag. 99—107, 2 pl., București.
- (1981 b) Quelques espèces de mollusques terrestres du Miocène de Hațeg. *D. S. Inst. Geol. Geof.*, LXVI/3, pag. 109—114, 1 pl., București.
- (1984) Observații geologice în regiunea Baru-Rusești (Depresiunea Hațeg). *D. S. Inst. Geol. Geof.*, LXIX/4, București.
- Sacco F. (1901) I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria, *XXIX*, 216 pag., 29 pl., Torino.
- Schaffler F. X. (1910) Das Miocän von Eggenburg. Die Fauna der ersten Mediterranstufe des Wiener Beckens und die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Manhartsberges in Niederösterreich. Die Bivalven der Miocänbildungen von Eggenburg. *Abhandl. d.k.k. geol. Reichsanstalt*, XXII (1), 112 pag., 47 pl., Wien.
- (1912) Das Miocän von Eggenburg. Die Gastropoden der Miocänbildungen von Eggenburg. *Abhandl. d.k.k. geol. Reichsanstalt*, XXII (2) pag. 127—183, pl. L—LVII, Wien.
- Seneš J. (1958) Pectunculus-Sande und egerer Faunentypus im Tertiär bei Kováčov im Karpatenbecken. *Geologické Práce — Monografická* (1), 232 pag., 24 pl., Bratislava.
- Wolff W. (1897) Die Fauna der südbayerischen Oligocaenmolasse. *Palaeontographica* 43, pag. 223—311, pl. XX—XXVIII, Stuttgart.



LA FAUNE DE MOLLUSQUES DES DÉPÔTS AQUITANIENS DE LA RÉGION BARU-RUSEŞTI (DÉPRESSION HAȚEG)

(Résumé)

Ce travail représente une étude paléontologique de détail de la faune de mollusques de la Formation de Ruseşti (Dépression Hațeg).

a) On a élaboré un inventaire aussi complet que possible de celle-ci, en précisant que la Formation de Ruseşti a un âge aquitanien au sens d'Égérien terminal. On a montré que cet âge est donné par les lumachelles à *Ostrea* de grande taille, où on trouve la sous-espèce *Crassostrea gryphoides aginensis*, taxon index de zone. La zone *C. gryphoides aginensis* est caractéristique pour l'Aquitainien du stratotype, étant placée dans la Paratéthys Centrale au niveau de l'Égérien terminal.

b) On a mis en évidence quelques niveaux fauniques destinés à faciliter une meilleure corrélation entre les successions stratigraphiques porteuses de charbons de cette zone.

c) On a fait quelques observations concernant le mode de conservation de la faune de mollusques, la fréquence de diverses espèces dans les dépôts étudiés, tout comme la salinité du milieu où elles ont vécu.

EXPLICATIA PLANSELOR

Planşa I

Fig. 1: — *Crassostrea (Crassostrea) gryphoides aginensis* (Tournouër, 1880) (x 1)

Fig. 2 a, 2 b. — *Ostrea* sp. (ex. gr. *edulis adriatica* Lamarck, 1819) (x 1,2).

Fig. 3—4. — *Crassostrea (Crassostrea) aff. fimbriata* (Grateloup in Raulin et Delbos, 1855) (x 1,1).

Planşa II

Fig. 1. — *Crassostrea (Crassostrea) gingensis* (Schlotheim, 1813) (x 1).

Fig. 2. — *Crassostrea (Crassostrea) aff. fimbriata* (Grateloup in Raulin et Delbos, 1855) (x 1,1).

Fig. 3—5. — *Parvilucina (Microroripes) dentata* (Defrance, 1823) (fig. 3 — x 1,7 ; fig. 4—5 — x 1,8).

Fig. 6—7. — *Gonymirtea intercalata* (Hölzl, 1958) (fig. 6 — x 1,7 ; fig. 7 — x 1,6).

Fig. 8—9. — *Lucinoma borealis* (Linné, 1766) (x 1,7).

Fig. 10. — *Lucinoma borealis praecedens* (Koenen, 1867) (x 1,6).

Fig. 11. — *Lucinoma propinqua* (Hölzl, 1862) (x 1,8).

Fig. 12—16. — *Diplodonta (Diplodonta) rotundata* (Montagu, 1803) morfa A (in Cossmann et Peyrot, 1912) (fig. 12 — x 1,6 ; fig. 13—16 — x 1,7).

Fig. 17—20. — *Diplodonta (Diplodonta) rotundata* (Montagu, 1803) morfa B (in Sacco, 1901) (fig. 17 — x 1,9 ; fig. 18—19 — x 1,8 ; fig. 20 — x 1,7).

Fig. 21—22, 25. — *Diplodonta (Diplodonta) rotundata lupina* (Brocchi, 1814) (fig. 21 — x 1,3 ; fig. 22 — 1,5 ; fig. 25 — x 1,7).



Fig. 23—24. — *Diplodonta (Diplodonta) trigonula* (Bronn, 1831) (fig. 23 — x 2,2 ; fig. 24 — x 1,7).

Fig. 26—27. — *Diplodonta (Diplodonta) oncodes* n. spp. (fig. 26 — x 1,6 ; fig. 27 — x 2).

Planșă III

Fig. 1. — *Diplodonta (Diplodonta) aff. exlaevigata* Sacco, 1901 (x 1,7).

Fig. 2—4. — *Diplodonta (Diplodonta)* sp. (fig. 2 — x 2 ; fig. 3 — x 2,1) ; fig. 4 — x 1,6.

Fig. 5. — *Lepton (Planikellya) undulifera benoisti* (Cossmann et Peyrot, 1912) (x 1,5).

Fig. 6—7, 14. — *Cardium neglectum* Hölzl, 1962 (fig. 6 — x 1,7 ; fig. 7 — x 1,6 ; fig. 14 — x 1,5).

Fig. 8. — *Cardium neglectum* aff. *angustum* Hölzl, 1962 (x 1,3).

Fig. 9—13. — *Cardium deminutum* Hölzl, 1962 (fig. 9 — x 1,6 ; fig. 10, 13 — x 1,5 ; fig. 11 — x 1,4 ; fig. 12 — x 1,9).

Fig. 15. — *Parvicardium kochi* Semper, 1861 (x 2).

Fig. 16. — *Gari (Gobraeus) protractus* (Mayer-Eymar, 1893) morfa B (in Wolff, 1897) (x 1,2).

Fig. 17. — *Lutraria (Lutraria) sanna* Basterot, 1825 (x 1,2).

Fig. 18. — *Lutraria (Psammophila) oblonga soror* (Mayer, 1867) (x 1,1).

Fig. 19. — *Gari (Gobraeus) bavaricus* (Mayer-Eymar, 1893) morfa A (in Hölzl, 1957) (x 1).

Fig. 20. — *Gari (Gobraeus) bavaricus* (Mayer-Eymar, 1893) morfa B (in Wolff, 1897) (x 1,2).

Fig. 21. — *Gari (Gobraeus) protractus* (Mayer-Eymar, 1893) morfa B (in Wolff, 1897) (x 1).

Fig. 22. — *Gari (Gobraeus) protractus* (Mayer-Eymar, 1893) morfa C (in Wolff, 1897) (x 1,2).

Fig. 23. — *Tellina* aff. *langeckeri* Hölzl, 1957 (x 1,8).

Fig. 1. — *Gari (Gobraeus) aquitanicus* (Mayer-Eymar, 1893) morfa A (in Cossmann et Peyrot, 1910) (x 1,2).

Planșă IV

Fig. 1. — *Gari (Gobraeus) aquitanicus* (Mayer-Eymar, 1893) morfa A (in Cossmann et Peyrot, 1910) (x 1,3).

Fig. 2. — *Gari (Gobraeus)* aff. *difficilis* (Hölzl, 1957) (x 1,2).

Fig. 3, 5. — *Gari (Gobraeus)* aff. *angustus* (Philippi, 1844) (fig. 3 — x 1,2 ; fig. 5 — x 1).

Fig. 4. — *Gari (Gobraeus)* sp. (x 1,2).

Fig. 6—7. — *Azorinus (Zoziella) antiquatus miocenicus* (Cossmann et Peyrot, 1909) (x 1,3).

Fig. 8. — *Gari (Gobraeus) affinis* (Dujardin, 1837) (x 2).

Fig. 9—10, 11 a, 11 b, 12. — *Polymesoda (Pseudocyrena) convexa* (Brongniart, 1811) (fig. 9 — x 1,2 ; fig. 10, 11 a, 11 b, 12 — x 1,3).

Fig. 13—15. — *Polymesoda (Pseudocyrena) convexa brongniarti* (Basterot, 1825) (fig. 13 — x 1,1 ; fig. 14—15 — x 1).



Planșa V

- Fig. 1. — *Polymesoda (Pseudocyrena (convexa))* (Brongniart, 1811) (x 1,1).
- Fig. 2, 5. — *Congeria basteroti* (Deshayes in Lamarck, 1836) (fig. 2 — x 1 ; fig. 5 — x 1,3).
- Fig. 3. — *Congeria kochi* formă de trecere la *C. basteroti* (Deshayes in Lamarck, 1836) (x 2,2).
- Fig. 4 a, 4 b, 4 c, 4 d. — *Congeria kochi* Andrusov, 1900 (x 2,6).
- Fig. 6. — *Callista (Callista) beyrichi* (Semper, 1884) (x 1,2).
- Fig. 7—8, 11—12, 14, 19. — *Corbula (Varicorbula) gibba* (Olivi, 1792) (fig. 7 — x 1,3 ; fig. 8, 14 — x 1,1 ; fig. 11—12 — x 1,2 ; fig. 19 — x 1,4).
- Fig. 9. — *Corbula (Caryocorbula) carinata* (Dujardin, 1837) (x 1,3).
- Fig. 10, 13, 15—18, 22, 25. — *Corbula (Varicorbula) gibba curta* (Locard, 1886) (fig. 10, 25 — x 1,5 ; fig. 13, 18 — x 1,3 ; fig. 15, 17 — x 1,4 ; fig. 16 — x 1,1 ; fig. 22 — x 1,2).
- Fig. 20—21, 23. — *Corbula (Varicorbula)* sp. (fig. 20—21 — x 1,1 ; fig. 23 — x 1,4).
- Fig. 24. — *Corbula (Varicorbula) gibba pseudolaevigata* Sacco, 1901 (x 1,2).
- Fig. 26 a, 26 b, 27—28, 29 a, 29 b, 30. — *Theodoxus (Vittoclinodon) pictus* (Férussac, 1825) (fig. 26 a, 26 b — x 1,4 ; fig. 27, 29 a, 29 b, 30 — x 2,1 ; fig. 28 — x 1,1).
- Fig. 31—32. — *Theodoxus (Theodoxus) grateloupianus dertonensis* Sacco, 1896 (fig. 31 — x 7,2 ; fig. 32 — x 5,5).
- Fig. 33. — *Turritella (Haustator) venus* (d'Orbigny, 1852) (x 1,2).
- Fig. 34—36. — *Turritella (Haustator) vermicularis perlataeincta* Sacco, 1895 (x 1,5).
- Fig. 37 a, 37 b. — *Melanopsis (Lyrcea) impressa hantkeni* Hofmann, 1870 (x 2,7).
- Fig. 38. — *Pirenella plicata enodosa* (Sandberger, 1863) (x 2).
- Fig. 39—41. — *Pirenella plicata nodosoplicata* (Hörnes, 1856) (fig. 39 — x 1,8 ; fig. 40 — x 2 ; fig. 41 — x 1,9).
- Fig. 42 a, 42 b, 43 a, 43 b, 45. — *Pirenella plicata hornensis* (Schaffer, 1912) (fig. 42 a, 42 b — 1,7 ; fig. 43 a, 43 b — x 1,3 ; fig. 45 — x 1,8).
- Fig. 44. — *Melanoides falcicostatus* (Hofmann, 1870) (x 5,4).
- Fig. 46—48. — *Pirenella plicata intermedia* (Sandberger, 1863) (x 1,2).
- Fig. 49—51. — *Pirenella plicata galeotti* (Nyst, 1836) (fig. 49, 51 — x 2 ; fig. 50 — x 1,8).

Planșa VI

- Fig. 1—3. — *Pirenella plicata plicata* (Bruguière, 1792) (fig. 1 — x 1,3 ; fig. 2 — x 1,5 ; fig. 3 — x 1,6).
- Fig. 4, 5 a, 5 b. — *Pirenella plicata* n. spp. (fig. 4, 5 b — x 1,5 ; fig. 5 a — x 2).
- Fig. 6—8. — *Tympanotonos margaritaceus margaritaceus* (Brocchi, 1814) (x 1,3).
- Fig. 9—10. — *Tympanotonos margaritaceus* formă de tranziție la *T. margaritaceus calcaratum* (Grateloup in Sandberger, 1863) (x 1,3).
- Fig. 11, 13—14. — *Tympanotonos margaritaceus calcaratum* (Grateloup in Sandberger, 1863) (fig. 11, 13 — x 1,2 ; fig. 14 — x 1,3).
- Fig. 12. — *Terebralia bidentata cingulatior* Sacco, 1895 (x 0,8).
- Fig. 15. — *Tympanotonos margaritaceus moniliforme* (Grateloup in Sandberger, 1863) (x 1,2).
- Fig. 16. — *Calyptera chinensis contorta* Sacco, 1896 (x 1,2).



- Fig. 17. — *Calyptera chinensis subelliptica* Sacco, 1896 (x 2,2).
- Fig. 18. — *Euspira catena achatensis* (Récluz, 1837) (x 5,4).
- Fig. 19 a, 19 b, 20 a, 20 b. — *Ocinebrina conspicua* (Braun in Sandberger, 1863) (x 1,2).
- Fig. 21. — *Babylonia (Peridipsacus) caronis* (Brongniart, 1823) (x 2,1).
- Fig. 22 a, 22 b. — *Babylonia (Peridipsacus) derivata clausospirata* (Sacco, 1904) (x 2).
- Fig. 23. — *Dorsanum flurli* (Gümbel, 1887) (x 4,4).

Planșa VII

- Fig. 1. — *Dorsanum flurli* (Gümbel, 1887) (x 4,4).
- Fig. 2 a, 2 b. — *Cylichna interstincta* Koenen, 1892 (x 11).
- Fig. 3—10. — Calcisiltite cu *Polymesoda*, *Corbula*, *Theodoxus*, *Hydrobia* și *Planorbis* (fig. 3 — x 1,4 ; fig. 4, 6—7 — x 1,1 ; fig. 5 — x 2 ; fig. 8 — x 1,2 ; fig. 9 — x 1 ; fig. 10 — x 1,5).
- Fig. 3 : a. — *Polymesoda (Pseudocyrena) convexa* (Brongniart, 1811).
 b. — *Corbula (Varicorbula) gibba curta* (Locard, 1886).
 c. — *Theodoxus (Vittoclinth) pictus* (Férussac, 1825).
 d. — *Planorbis (Coretus) cornu* (Brongniart, 1810).
 e. — *Hydrobia* sp.
- Fig. 4 : a. — *Corbula (Varicorbula) gibba curta* (Locard, 1886).
 b—c. — *Corbula (Varicorbula) gibba* (Olivi, 1792).
 d. — *Congeria kochi* Andrusov, 1900.
 e. — *Theodoxus (Vittoclinth) pictus* (Férussac, 1825).
 f. — *Planorbis (Coretus) cornu* (Brongniart, 1810) (formă juvenilă).
- Fig. 5. — *Planorbis (Coretus) cornu* (Brongniart, 1810) (formă juvenilă).
- Fig. 6. — *Planorbis (Coretus) cornu* (Brongniart, 1810).
- Fig. 7 : a—b. — *Planorbis (Coretus) cornu* (Brongniart, 1810) (b — formă juvenilă).
- Fig. 8 : a. — *Corbula (Varicorbula)* sp.
 b. — *Planorbis (Coretus) cornu* (Brongniart, 1810).
- Fig. 9. — *Planorbis (Coretus) cornu* (Brongniart, 1810).
- Fig. 10 : a. — *Theodoxus (Vittoclinth) pictus* (Férussac, 1825).
 b. — *Planorbis (Coretus) cornu* (Brongniart, 1810).



3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE



Project 25 : Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys
Neogene

GENUS TYRRHENOCY THERE RUGGIERI, IN THE DACIC BASIN¹

BY

RADU OLTEANU².

Sommaire

Le genre *Tyrrhenocythere* Ruggieri, du Bassin Dacique. Le genre *Tyrrhenocythere*, abondamment représenté dans le Pontien-Dacien du Bassin Dacique, fait l'objet d'une analyse populationnelle. Les 11 espèces : *T. portaferricum*, *T. motasi*, *T. filipescui*, *T. taurica*, *T. dacicum*, *T. sp.₁*, *T. pontica*, *T. sp.₂*, *T. aff. ruggieri*, *T. sp.₃*, *T. sp.₄*, se caractérisent par leur polymorphisme. On a reconnu des groupes de morphes au sein des populations qu'elles constituent au cours de leurs transformations évolutives. Les différentes morphes sont décrites et figurées.

The particular conditions of the Dacic basin, developed between the South Carpathians and the Balkan Mountains, originated a mosaic of biotopes with numerous ecological niches, which favoured different ostracod populations. The Genus *Tyrrhenocythere* Ruggieri appears well represented by a great number of species and morphological types, ranging from the Middle Pontian to the Upper Dacian. It is necessary to emphasize the significance of the *Tyrrhenocythere* genus for a possible correlation of the Pontian and Dacian deposits. Early studies devoted at least in part to Pliocene ostracods and their value for stratigraphic correlations include the works of Ruggieri, Devoto, Vekua, Krstic.

I found 12 morphospecies belonging to *Tyrrhenocythere* genus : *Tyrrhenocythere portaferricum* Olteanu, *T. motasi* n. sp., *T. filipescui* (Hanganu), *T. taurica* (Sinegub), *T. dacicum* n. sp., *T. sp.₁*, *T. pontica* (Livental), *T. sp.₂*, *T. aff. ruggieri* Devota, *T. sp.₃*, *T. sp.₄*.

¹ Received on April 26, 1982, accepted for communication and publication on April 29, 1982, presented at the Meeting of May 19, 1982.

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



Genus Tyrrhenocythere Ruggieri, 1955
Tyrrhenocythere portafericum Olteanu

Pl. III, Fig. 1, 2; Pl. VII, Fig. 11

1979, *Tyrrhenocythere portafericum* Olteanu, p. 233, pl. IV, fig. 9, 10, 11.

Description. The valve in side view with broadly rounded anterior margin, highest at the anterodorsal corner. The dorsal margin is sinuous and inclined backward. The ventral margin is slightly convex, with a

OSTRACODA	AGE	P O N T I A N			D A C I A N	
		LOWER	MIDDLE	UPPER	LOWER	UPPER
1 T. portafericum						
2 T. motasi						
3 T. filipescui						
4 T. taurica						
5 T. dacicum						
6 T. sp ₁						
7 T. pontica						
8 T. sp ₂						
9 T. aff. ruggieri						
10 T. sp ₃						
11 T. sp ₄						

Distribution of the *Tyrrhenocythere*'s morphospecies in the Dacic basin.

prominent concavity in its anterior third. The posterior margin displays an apex under the midheight ; its ventral part recedes towards the anterior end and passes gradually into the ventral margin. Its upper part is concave. Lateral surface smooth.

The thickened transversal rim constitutes one of the characteristic elements of the surface ornamentation ; it is more developed in the postoreventral and dorsal parts of the valve. The eye tubercle is large and moderately vaulted, present in front of the dorsal apex.

The normal pore canals are relatively rare. Their morphology is characteristic for the genus (Pl. III, Fig. 6).

Central muscle scar area and the hinge are as in the diagnosis of the genus (Pl. VII, Fig. 11).

The marginal pore canals are composed and shaped like fascicles with a broad basal stem which distally ramifies into 7—8 narrow pore canals. The first anterior fascicle has 7 pore canals. It is noteworthy that the principal fascicle is divided into 2 secondary fascicles, which ramify into 3 dorsal pore canals and 4 ventral pores. The second fascicle, with 8 radial canals. The third fascicle, with 7 radial canals. The fourth fascicle, with 8 radial canals. The fifth fascicle, with 7 radial canals (sometimes 6). In the dorsal zone appear 1—2 simple, straight, or sinuous marginal canals, and a bifurcated one. Ventrally the cluster phenomenon of radial pore canals in the stems is gradually attenuated, passing into fascicles with 4—3—2 radial canals, and an invariable number of simple canals. The posterior radial canals are irregularly



developed. The posterodorsal zone has 2—3—4 simple, straight or sinuous radial canals. It follows one or two fascicles with only 5 canals. In the posteroventral and ventral zones are an inconstant number of radial canals; some are divided into 2—3 canals, and many simple undivided; many of the radial canals are very sinuous.

Sexual dimorphism could not be stated with certainty.

Distribution. *T. portaferricum* has been described from the Lower Portaferrian of the Dacic basin. It was found only in a fresh water facies of Portaferrian and Bosphorian deposits.

Tyrrhenocythere motasi n.sp.

Pl. V, Fig. 1, 2, 3, 4; Pl. VIII, Fig. 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22

Type specimen : pl. V, fig. 1.

Type level : Middle Pontian.

Locality : Hanul Roșu (Teleajen Valley).

Derivatio nominis : in honour of Prof. I. C. Motaș.

Material : 10 carapaces, 5 left valves and 9 right valves.

Description. A species of *Tyrrhenocythere* with the following characteristics : oblong shell with maximum height in the region of the anterio-dorsal angle. Carapace of heavy appearance. Lateral surface covered with unequal diameter meshes; they are more distinct only in the anterior and the posterior region of the valve, where the reticulation is arranged into rows quasi-parallel to the valve margins. Ventral surface with a longitudinal ridge. The ridge is most strongly developed in the more posterior part of the valve. It continues in a transversal direction toward the posterior part of the valve. Above the longitudinal axes of valve, the transversal ridge is connected with a dorsal ridge under a distinct angle (about 90°). Anteriorly the dorsal ridge weakens and passes into the reticulation of the central region of the valve. Generally, the surface of the valve is reticulated with meshes of unequal development. Eye tubercle of both valves broadly swollen, with axes of swelling running subparallel to the upper part of the anterior margin. Behind it there is a shallow depression.

The normal pore canals are relatively rare.

Radial pore canals are arranged in 6 broad fascicles (a few specimens 7) in the anterior margin. The first dorsial fascicle, 7 radial canals (sometimes 6, and accidentally only 5). The rest of 5 fascicles have 7 radial canals.

Generally, the number of marginal canals varies in the first fascicle and is rarer in the sixth fascicle. There is a tendency of compressing the dorsal radial canals into fascicles with 4—5—6 canals. Posterior margin is more or less stable. There are specimens with an evident tendency of built by 1 or 2 fascicles (with 5 or 6 canals). The majority of individuals have simple, long and sinuous canals (or divided into 2 or 3). In the ventral region, the radial canals continue normally the structure and disposition of the posterior marginal canals.

Sexual dimorphism : males absolutely and relatively longer than females.

Distribution. Known in Portaferrian to Getian deposits from central and eastern parts of the Dacic basin.



Tyrrhenocythere filipescui (Hanganu)

Pl. V, Fig. 5, 6; Pl. VIII, Fig. 23.

1968, *Hemicytheria filipescui* n. sp., Hanganu, pl. XLI, fig. 3.

1977, *Tyrrhenocythere filipescui* (Hanganu), Krstic, pl. II, fig. 3.

Description. Anterior margin broadly rounded, dorsal margin in adult specimens sinuous, with a large concavity on the transversal axis. The valve in side view highest at the anterodorsal angle. Ventral margin with a prominent concavity on the eye spot axis. The posterodorsal angle has on the left valve much more perceptibly configurated dorsal angles which are connected to the structure of the hinge. Posterior margin, with apex under the midheight. Its upper portion concave, forming a distinct posterodorsal angle with posteroventral margin; its convex lower portion passes into the ventral margin marking a clear caudal process. Eye tubercle smooth at the top, large and sometimes reaching the outline of anterodorsal corner in the right valve, may be situated below it in the left valve. A thickened rim borders the ventral part of the valve. Some of the specimens are rather swollen in the posteroventral part. The reticulation is coarse, with large and high meshes. They are arranged into regular rows, parallel with margins of the valve. Central surface is covered with low and rounded fossettes, rather irregularly distributed. Posterodorsal ridge, below the dorsal concavity, is strong. At some specimens the ridge is divided in two rilets in anterior and posterior direction, which pass into the normal reticulation.

The hinge and central muscle scars as in the diagnosis of the genus.

Radial pore canals are arranged in 8 anterior fascicles (a few specimens 7 fascicles) and 3 posterior fascicles. Each anterior fascicle has 7 radial pore canals. Posteriorly, a first fascicle well developed is on longitudinal valve axis with 5—6 marginal canals. Second fascicle with 7 canals, a third (only some specimens) with 5 canals. In succession the marginal canals appear irregular, with simple or bifurcated canals in 2—3—4 secondary canals.

Distribution. I found it only in Portaferrian deposits.

Tyrrhenocythere taurica (Sinegub)

Pl. VI, Fig. 3, 4, 5, 6; Pl. VIII, Fig. 26, 27, 28, 29

1977, *Tyrrhenocythere taurica* (Sinegub), Krstic, pl. II, fig. 4, 5.

Description. Valve in side view with rounded anterior margin. Dorsal margin sinuous with larger median concavity and inclined backward. The maximum height is in the region of the anterodorsal angle. Ventral margin concave in front of the midheight and largely convex toward the posterior part. Eye tubercle smooth, oval at the top, prolonged parallel to the anterior margin and passing into the low crest which vanishes in the reticulation. Gross-sculpture of lateral side dominated by the longitudinal-ventral and transversal dorsal ridges. A shallow post-ocular depression, somewhat anteroventrally directed. There is an



important difference between the Upper Pontian specimens and those occurring in the Upper Dacian.

In the clays of the upper part of the Dacian, the specimens differ from the older representatives of *Tyrrhenocythere taurica* by the weakening of the sculptural elements. They probably still belong to the same species and represent populations modified by selection in a quiet environment.

Morphotype A (Pl. VI, Fig. 4, 5, 6) from the Bosphorian deposits. The valve is of more oblong shape with maximum height in the region of the anterodorsal angle. Lateral surface covered by a slight reticulation especially in the central region. In the anterior and posterior regions, the rectangular or polygonal meshes are arranged into rows parallel to the margins.

Ventral ridge considerably differs from the Upper Dacian specimens. Its anterior portion is low, only slightly vaulted. Posteriorly it is developed gradually, expanded behind the midlength, appearing like a little wing (Pl. VI, Fig. 4, 5). In some specimens (Pl. VI, Fig. 6) in the more posterior part of the ventral ridge, a strong node is developed. The dorsal transversal ridge is well developed, up to above the longitudinal axis.

Morphotype B — (Dacian). Lateral outline with broadly rounded anterior margin, concave beneath the anterodorsal angle. Dorsal margin sinuous and inclined posteriorly. The anterior and posterior angles are prominent. Ventral margin with a small concavity under the eye tubercle axis passes gradually into a vague concavity accentuating a caudal process. Its upper part is concave. Lateral surface of the valve reticulate. Generally the meshes are regularly arranged, varying in shape and dimensions. The ventral longitudinal ridge is well marked anteriorly and posteriorly. Its anterior part is clearly defined; it begins with a small riblet from the subcentral reticulation, and is continuing anteriorly up to the eye tubercle axis, where it curves tightly and then goes on posteriorly like a riblet. Behind the midlength, the ventral ridge rises abruptly toward the dorsal part. Then it disappears into the posterocentral reticulation. Symmetrically from the top of the dorsal convexity a short transversal ridge is detached disappearing approximately on the posterodorsal axis of the longitudinal angle.

In many specimens found in the Uppermost Dacian, the ridges are strongest developed. The central region of the valve is slightly vaulted and ornated with a few fossettes. From this vaulted part, some riblets are detaching in a radial orientation. They are more pronounced in the anterior and posterior parts.

Adductor muscle scars, hinge and the lateral pore canals structure are similar in both morphotypes.

In the anterior part of the valve there are 5 fascicles (sometimes 6), each with 5—7 canals. The first fascicle, with 6 canals. The second and third fascicles, with 7 canals. The fourth fascicle, with 6 canals (seldom 7). The fifth fascicle, 6 canals (seldom 5 or 7). Generally in all specimens examined by me at the first fascicle and the ventral one, the number of canals is variable and may have one or even two canals more or less. The posterior region is instable too. There is a tendency



of concentrating the canals into fascicles. Number of canals (simple or divided) 8—10. Usually there is only one fascicle with 5 canals, its position being variable.

Tyrrhenocythere dacicum n. sp.

Pl. III, Fig. 3, 4, 6; Pl. VII, Fig. 12.

Type specimen : pl. III, fig. 3.

Type level : Middle Portaferrian deposits.

Locality : Hanul Roșu (Teleajen Valley).

Derivation of name : after the Dacic Basin.

Material : 10 right valves and 9 left valves.

Description. The valve is oblong with the dorsal margin slightly convex and posteriorly inclined. Ventral margin, with its concavity in the anterior third of the valve, it continues with a large convex bend behind the transversal axis; then it bends upwards reaching the posterior margin. Its upper part is slightly concave to straight. Anterior margin asymmetrically rounded, with axis of curvature directed antero-ventrally.

A prominent subglobular eye tubercle is developed in front of the anterodorsal corner.

Lateral surface smooth. A few specimens have anterior or posterior zones ornated with vague riblets parallel to the margins of the valve. At the anterior margin there are the first rows of pentagonal meshes. Ventral margin is hidden by a large thickening that starts in its third part and is gradually emphasizing toward the posterior side. The highest part of the swelling out is thickening and overlaps the maximum convexity of the ventral margin.

The hinge and central muscle scars are of the genus.

The marginal pore canals are developed in 5 anterior fascicles and 3 posterior ones.

Anterior margin : the first and second fascicles with 6 canals.

the third and fourth fascicles with 7 canals.

the fifth fascicles with only 5 canals.

From the fasciculated anterior zone to the ventral zone (with simple canals) there is a little fascicle with 4 marginal canals, in its turn followed by 1—2—3 divided canals and then by an irregular number of simple and sinuous canals.

Posterior margin : the first fascicle, with 7 canals,

the second and third fascicles, with 4 canals.

There are some specimens (only in Bosphorian deposits — Pl. V, Fig. 12) where the two fascicles are connected. In the ventral margin region, marginal canals are numerous, with irregular disposition and ordinarily divided in 2, sometimes 3 canals.

Remarks. The species was found in the Middle Pontian from Guria (circum Cauaz regions) too. (personal information from L. M. Vekua). It differs from *T. triebeli* Krstić by the presence of an evident caudal process, comparable with the rounded posterior zone of Krstić's specimens.



Tyrrhenocythere sp. ;
Pl. III, Fig. 5 ; Pl. IV, Fig. 1, 2 ; Pl. VII, Fig. 13

Description. Valve in side view with outline characteristic of the genus. Lateral side covered with polygonal meshes arranged parallel to the margins of the valve. One strong longitudinal riblet, more inflated in the posterior part, runs parallel to the ventral margin.

Central surface smooth. Remaining surface (especially in the posterior part) covered by low pentagonal meshes (those near the posterior margin are rectangular) arranged parallel to both anterior and posterior margins. The regular arrangement of meshes near both ends, is pronounced, because of the tendency of reticulation evanescences. The details of sculpture of our specimens vary considerably. A few of them have well-developed reticulation, except for the smooth central region of the valve (Pl. III, Fig. 5). The oblong and smooth eye tubercle below the anterodorsal corner. It extends to the ventral part an elongated shape along the anterior margin. Behind it there is a large and longish depressive zone.

The hinge and central muscle scars are of the genus. (see Pl. VII, Fig. 13).

Radial pore canals from the anterior zone are arranged in 7 fascicles. Each of them has 9 canals.

In the posterior zone, marginal canals are very numerous (16-18), the majority of them being bi- or trifurcated and sinuous.

Distribution. I found our specimens only in the Middle Pontian.

Tyrrhenocythere pontica (Livental)
Pl. VI, Fig. 1, 2 ; Pl. VIII, Fig. 24, 25

1975, *Trachyleberis pontica* (Livental), Vekua, pl. XV, fig. 1, 2, 4.

1977, *Tyrrhenocythere pontica* (Livental), Krstić, pl. II, fig. 1, 2.

Description. Oblong shape with dorsal margin inclined backwards, with a pronounced median concavity. Anterior margin broadly rounded, highest at the anterodorsal corner. The pronounced posterodorsal corner passes toward ventral part, through an abruptly concave bend into well-marked caudal process. Apex of the posterior margin situated under the longitudinal valve axis.

Lateral surface is ornated with strong and large polygonal meshes (generally, riblets of varying height, meshes of varying shape). Parallel to the ventral margin a pronounced ridge is developed. In the central part of the valve, the meshes are small and rounded, frequently with some irregular callosity. I have not observed any differences between Middle Pontian to Lower Dacian specimens at the hinge structure and the central muscle scars (which are typical for the genus). On the other hand in the disposition and succession of marginal canals appear some differentiations. In the specimens from Middle Pontian the anterior radial canals are arranged in 5 fascicles. Each of them has 7 canals. In the posterior region, porifer canals are numerous



(13—15 in the zone of caudal process), long, simple, sometimes bi — or trifurcated. A tendency of fascicles construction hardly appears in specimens from the Lower Dacian; moreover total number of canals is quite different. For the first case — 30—35 marginal canals, for the second one is about 60. The same number of the radial canals are in the posterior zones.

Tyrrhenocythere sp. 2

Pl. IV, Fig. 3, 4, 5, 6; Pl. VII, Fig. 14; Pl. VIII, Fig. 15

Specimens referred here to as *Tyrrhenocythere* sp. 2 display a large range of variation both in shape and sculptural details. This also suggests a rather great genetic variability.

Description. The outline of the valve is of *Tyrrhenocythere*'s type. Dorsal margin is broadly sinuous and inclined backwards. Anterior margin is asymmetrically rounded. Ventral margin, with its maximum concavity under the anterodorsal corner axis. Middle and posterior part of the ventral margin is straight or slightly convex. Upper portion of the posterior part is concave; its convex lower portion passes into ventral contact margin through an obtuse angle and then a short or sometimes well-marked concavity follows.

A weak and rounded eye tubercle is present below the anterodorsal corner (see Pl. IV, Fig. 5).

Lateral surface covered with distinct reticulation. Meshes are of unequal diameter, the ones from anterior and posterior regions are larger with generally rectangular shape and subdivided in many pits. Along the anterior and posterior margins, the reticulation is arranged into parallel rows. A trend towards a regular concentric arrangement is also seen. The pits are larger but more rare towards the central part of the valve. At the same time, the riblets between meshes are broader and broader. Ventral surface with parallel longitudinal ridge passes to both anterior and posterior parts into reticulation.

The hinge and central muscle scars are of the genus.

Marginal anterior canals are arranged in 7 fascicles. The first fascicle with 6 canals. The second fascicle with 8 canals. Between the third and the sixth fascicles there are 9 canals. The seventh fascicle with 7 canals.

There are specimens where the posterior fascicles are more or less developed, especially in the posteroventral zone. Ventrally the marginal canals are irregularly arranged in fascicles with 3—4 canals.

Remarks. All the features which could be observed in our material fit well the diagnosis of this species. It differs clearly in having much less morphological elements along the carapace and a different pattern of the surface reticulation. A large lateral central surface is smooth. I found these specimens in the Portaferranian and Bosphorian deposits.

Tyrrhenocythere aff. *ruggieri* Devoto

Pl. VII, Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6

Description. Oblong shape, globulous, with dorsal margin inclined posteriorly. Anterior margin broadly rounded. Ventral margin sinuous with



its concavity situated on the eye tubercle's transversal axis. Caudal process pronounced. The surface of the valve is smooth.

The hinge and central muscle scars are of the genus.

Marginal anterior canals are arranged in 5—6—7 fascicles with 6—9 canals. I found specimens in our material, with 5 anterior fascicles (see Pl. VII, Fig. 2, 4).

Right valve: the first fascicle, with 5 canals. The second, with 7 canals. The third, with 9. The fourth fascicle with 7 canals (sometimes 9). The fifth, with 6 canals.

Left valve: the first fascicle with 5 canals. The second fascicle, with 5 canals. The third, with 6, and the fourth and the fifth with 8 canals.

Other specimens have 6 anterior fascicles (see Pl. VII, Fig. 5): the first fascicle with 6 canals (sometimes 7). The second, with 7 (sometimes 8), the third fascicle, with 9, the fourth, with 6 (sometimes 7). The fifth fascicle, with 9 canals, the sixth, with 7 canals.

There are specimens with 7 anterior fascicles (see Pl. VII, Fig. 6). The first 6 fascicles with 6 canals, the seventh, with 7 radial canals. Generally, it seems that Middle Pontian specimens are stable, with uniform fascicles, by comparison with Pontian specimens.

Tyrrhenocythere sp. 3

Pl. VII, Fig. 7, 8, 9.

Description. Outline similar to that of *T. aff. ruggieri*. The valve is more oblong and much less wide. The lateral surface of the valve is smooth. The eye tubercle prominent. In the ventroposterior zone a little and thin ridge with variable length is running. There are specimens where the ridge is stronger, vaulted, quasitubercled posteriorly. The hinge and central muscle scars are of the genus.

In the anterior zone, the radial canals are arranged in 6 fascicles. The number of canals of every fascicle is variable. I found specimens with 6 canals by every fascicle (see Pl. VII, Fig. 7), and specimens with 9 marginal canals (see Pl. VII, Fig. 9).

Morphotype A — with 6 canals. In posterior zone, the marginal canals are longer, sinuous, simple, bi — or trifurcated. Their number is variable (between 16 and 20 canals).

Morphotype B — the first fascicle with 7 canals. The rest (fascicles II—IV), with 9 canals.

In the posterior region, the canals have the tendency of being arranged in 2—3 fascicles. Each of them with 6—7 canals.

Generally, the number of canals is much larger in the morphotype B (about 25).

Distribution. I found it only in Portaferrarian deposits.

Tyrrhenocythere sp.

Pl. VII, Fig. 10.

Description. Outline of the valve is similar to that of *T. aff. ruggieri*. The ornamentation consists of a number of rectangular meshes. They are vague in the anterior region and clearer in the posterior one. Cen-



tral, centrodorsal and posteroventral zones of the valve are completely smooth. Posterodorsally and posteroventrally a prominent riblet appears in the majority of the specimens.

Eye tubercle is prominent.

The hinge and muscle scars are of the genus.

The marginal anterior canals are arranged in 5—6 fascicles, each of them with 7—9 canals. In the posterior region, the marginal canals are simple or bifurcated. In zone of posterior apex there is (in some specimens) a beginning of agglomeration of 5—6 canals into a fascicle. *Distribution.* I collected our specimens from Lower Dacian.

General remarks

There are three morphological types in the species evolution :

I — A first type begins with *Tyrrhenocythere portaferricum* (the surface of the valve is smooth and two riblets ornate the posterodorsal and posteroventral zones). This characteristic is amplified to the more massive forms (*Tyrrhenocythere motasi*). The ornamentation is more pronounced in *Tyrrhenocythere filipescui*. At last, there are the eccentric forms, *Tyrrhenocythere taurica*, where the costulation and fossettes are stronger (here, two morphotypes could be delimited).

II — The two evolution types begin in the same way with quasi-smooth forms, with a vague reticulation, but with a ventral thickening gradually vaulting posteriorly (*Tyrrhenocythere dacicum*). The following forms are characterized by a gradual increase of the reticulation — begins to the peripheral zones of the valve — with fossettes symmetrically arranged in parallel rows to the margins. The process is emphasized by the covering of all the surface of the valve with large and polygonal fossettes (*Tyrrhenocythere* sp. 1). *Tyrrhenocythere pontica* is to be attached to these forms ; it differs from *Tyrrhenocythere* sp. 1 by a strong, massive quasi-rectangular outline and a large and prominent reticulation. *Tyrrhenocythere* sp. 2 group, appears with a very clear secondary ornamentation.

III — The third type is constituted by smooth specimens from the *Tyrrhenocythere ruggieri* group. Here the tendency of diversification was directed towards the appearance of some posteroventral costulations. I attached here *Tyrrhenocythere* sp. 4 as well.

These phenotypical adjustments are, in all likelihood, an effect of the oxygen concentration ratios and, naturally, of the salinity decrease, general phenomenon for the Dacic basin. High oxygen concentration is correlated with secretion of more sculptured surfaces and vice versa. High or low concentrations and implicitly of calcium carbonate, intimately associated with it, are one of the main restricting factors for calcareous organisms.

But the oxygen quantity is determined by the quantity of macrophytes (in reverse ratio) as well as by the turbidity of waters. The zones overrun by submerse macrophytes (where the water is highly decalcified) are avoided by gasteropod (Negrea, Negrea, 1975). Without an optimum of calcium carbonate the valves development is rather inhibited.



On the other hand it is more probable that many of our specimens are an effect of the morphological polymorphism, without genetic implications.

REFERENCES

- Agalarova D. A. (1967) Microfauna Ponticskin otlojenii Azerbaidjana i sopredelnih raionov. „Nedra“, pag. 1—117, pl. I—XXIII, Leningrad.
- Colacicchi R., Devota G., Preturlon A. (1967) Depositi messiniani oligohalini al bordo orientale del Fucino e descrizione di *Tyrrhenocythere ruggieri* Devoto, niova specie di ostracode. *Boll. Soc. Geol. It.*, 86, pg. 21—37, Roma.
- Hanganu E. (1966) Studii stratigrafic al Pliocenului dintre văile Teleajen și Prahova (Reg. Ploiești). *Inst. Geol. St. tehn. econ., ser. J.*, pag. 1—137, 52 pl, 11 fig., 2, București.
- Krstić N. (1977) The genus *Tyrrhenocythere*, in „Aspects of ecology and zoogeography of recent and fossil Ostracoda“, Dr. W. Junk b.v. Publ. pg. 395—404, pl. 1—2, Hague.
- Negrea St., Negrea A., (1975) Ecologia populațiilor de cladoceri și gasteropode din zona inundabilă a Dunării. Ed. Acad. RSR, pag. 1—217, 60 fig., 16 tb., București.
- Olteanu R. (1979) Signification biostratigraphique des ostracodes Meotiens et Pontiens du Bassin Dacique. *Rev. Roum. Geol. Géophys., Géogr.*, 24, pag. 229—233, pl. I—IV, București.
- Vekua M. L. (1975) Ostracodi Kimmeriskih i Kuianilkikh otlojenii Abhazii i ih stratigraficeskoe snacenij. *Metnierebe*, pag. 5—124, pl. I—XX, Tbilisi.

EXPLANATION OF PLATES

Plate III

- Fig. 1. — *Tyrrhenocythere portaferricum* Olteanu, right valve, Middle Pontian (= Portaferrian) deposits, Boteni, Poenari Valley.
- Fig. 2. — *Tyrrhenocythere portaferricum* Olteanu, right valve, juvenile, Upper Portaferrian/Lower Bosphorian deposits, Cățelu Valley (South Mateești village).
- Fig. 3. — *Tyrrhenocythere dacicum* n. sp., left valve, Portaferrian, Salcia Valley, Salcia village.
- Fig. 4. — *Tyrrhenocythere dacicum* n. sp., left valve, Portaferrian, Salcia Valley, Salcia village.

Plate IV

- Fig. 1. — *Tyrrhenocythere dacicum* n. sp., lateral pore canal.
- Fig. 2. — *Tyrrhenocythere* sp. 1 right valve, Portaferrian deposits, Traistarului Valley.



- Fig. 3. — *Tyrrhenocythere* sp. 1, left valve, Portaferrian deposits, Prigoria Valley.
 Fig. 4. — *Tyrrhenocythere* sp. 1, left valve, Upper Portaferrian, Prigoria Valley.

Plate V

- Fig. 1. — *Tyrrhenocythere* sp. 2, right valve, Portaferrian deposits, Baboaia Valley.
 Fig. 2. — *Tyrrhenocythere* sp. 2 left valve, Portaferrian deposits, Prigoria Valley.
 Fig. 3. — *Tyrrhenocythere* sp. 2, eye tubercle.
 Fig. 4. — *Tyrrhenocythere* sp. 2, right valve, larval stage, Portaferrian deposits, Prigoria Valley.

Plate VII

- Fig. 1. — *Tyrrhenocythere motasi* n. sp., right valve, Portaferrian deposits, Teleajen Valley, Hanul Roșu.
 Fig. 2. — *Tyrrhenocythere motasi* n. sp., right valve, Portaferrian deposits, Teleajen Valley, Hanul Roșu.
 Fig. 3. — *Tyrrhenocythere motasi* n. sp., left valve, Portaferrian deposits, Teleajen Valley, Hanul Roșu.
 Fig. 4. — *Tyrrhenocythere motasi* n. sp., left valve, Portaferrian deposits, Teleajen Valley, Hanul Roșu.

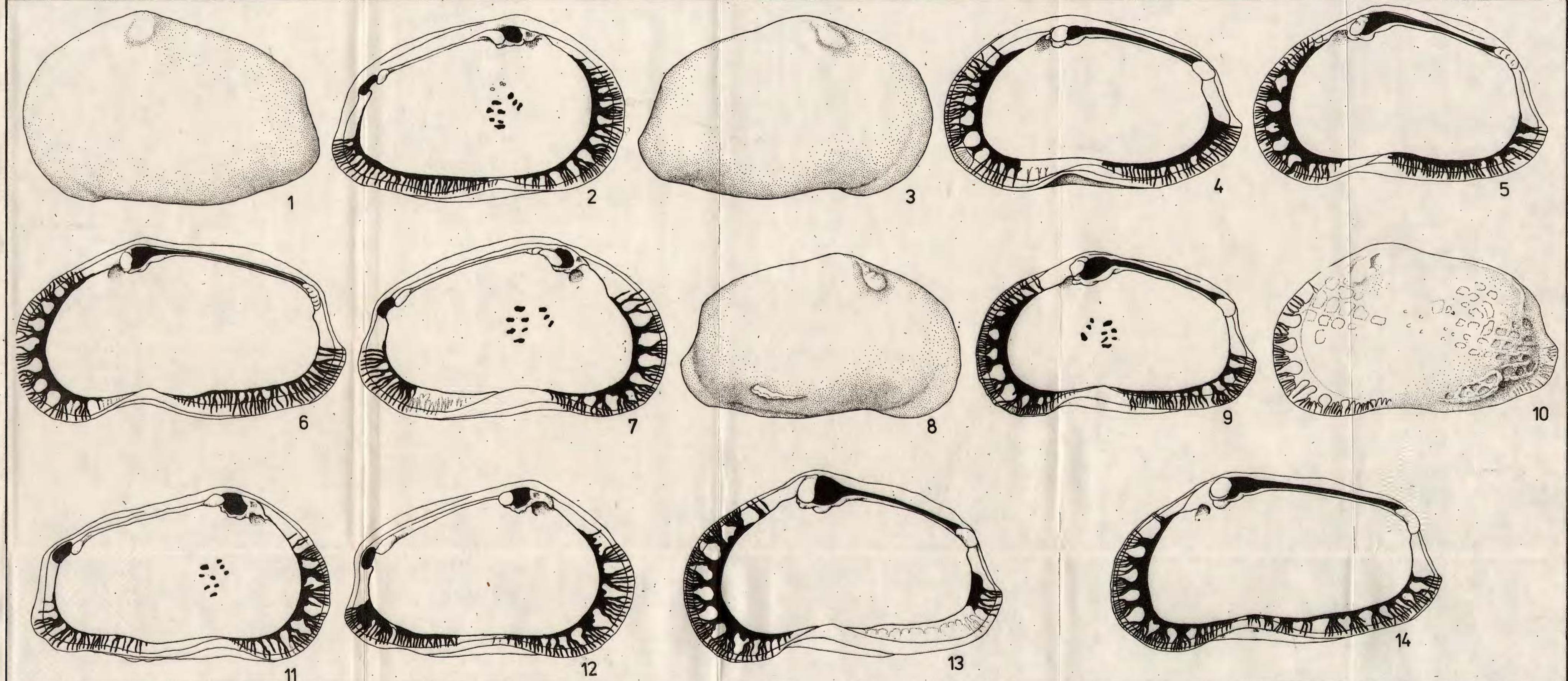
Plate VI

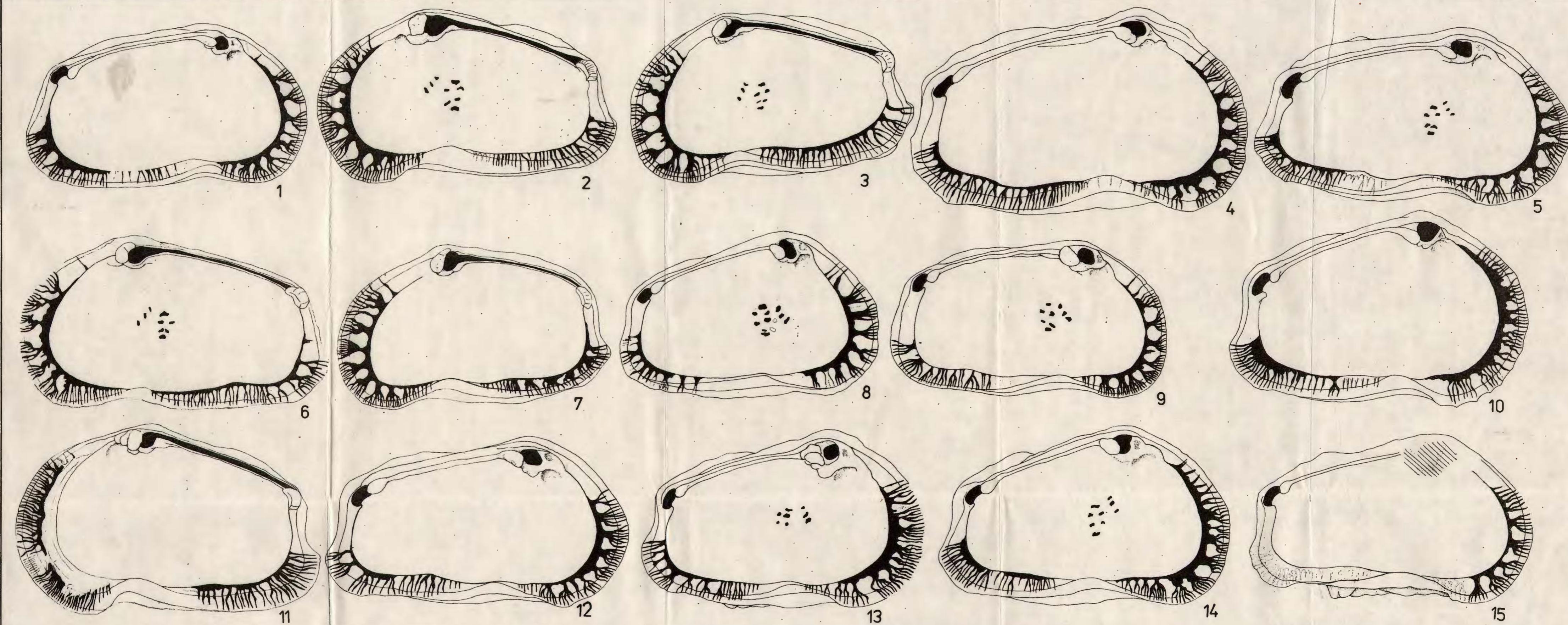
- Fig. 1. — *Tyrrhenocythere filipescui* (Hanganu), left valve, Portaferrian deposits, Prigoria Valley.
 Fig. 2. — *Tyrrhenocythere filipescui* (Hanganu), right valve, Portaferrian deposits, Prigoria Valley.
 Fig. 3. — *Tyrrhenocythere pontica* (Liventz), right valve, Portaferrian deposits, Teleajen Valley, Hanul Roșu.
 Fig. 4. — *Tyrrhenocythere pontica* (Liventz), right valve, Portaferrian deposits, Prigoria Valley.

Plate VII

- Fig. 1. — *Tyrrhenocythere taurica* (Sinegub), left valve, Lower Dacian (= Getian), Lacuri Valley.
 Fig. 2. — *Tyrrhenocythere taurica* (Sinegub), right valve, Bosphorian deposits, Vacii Valley, Sîngeru village.
 Fig. 3. — *Tyrrhenocythere taurica* (Sinegub), left valve, Bosphorian deposits, Vacii Valley, Sîngeru village.
 Fig. 4. — *Tyrrhenocythere taurica* (Sinegub), right valve, Bosphorian deposits, Vacii Valley, Singeru village.







3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE



Project 25 : Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys
Neogene

NOUVELLES ESPÈCES DE PONTALMYRA, LUXURIDACNA ET PSEUDOCATILLUS (BIVALVIA, LIMNOCARDIIDAE) DANS LE PONTIEN ET LE DACIEN DU BASSIN DACIQUE¹

PAR

IOAN PAPAIANOPOL²

*Bivalvia. Limnocardiidae. New species. Paleontological systematics. Pontian.
Dacian. Microfaunal association. Dacic Basin.*

Abstract

New Species of *Pontalmyra*, *Luxuridacna* and *Pseudocatillus* (Bivalvia, Limnocardiidae) in the Pontian and Dacian of the Dacic Basin. The genera *Pontalmyra*, *Pseudocatillus* and *Luxuridacna* represent principal components of the Pontian macrofaunal associations from the Dacic Basin, some of them occurring also more frequently (*Pseudocatillus*) or less frequently (*Pontalmyra*) in the macrofaunal associations of the Dacian stage. The three new species described are: *Pontalmyra (Pontalmyra) amaradica* sp. nov. from the Lower Dacian, *Luxuridacna orientalis* sp. nov. from the Upper Pontian and *Pseudocatillus motasi* sp. nov. from the Upper Pontian.

Les genres *Pontalmyra*, *Pseudocatillus* et *Luxuridacna* représentent des composants principaux des associations macrofauniques pontiennes du Bassin Dacique ; quelques uns peuvent être retrouvés plus souvent (*Pseudocatillus*), ou moins souvent (*Pontalmyra*) aussi dans les complexes macrofauniques de l'étage Dacien.

Quant au genre *Pontalmyra*, on peut affirmer qu'à présent on a une image assez complète sur son développement pendant le Néogène supérieur du Bassin Dacique. Ainsi, on remarque le fait que, à la différence du Pontien, quand les formes de *Pontalmyra* sont fréquentes à divers niveaux stratigraphiques de cet étage, pendant le Dacien inférieur (Gétien) les apparitions des pontalmyres sont beaucoup plus rares, étant sporadiques pendant le Dacien supérieur (Papaianopol, 1981).

¹ Reçu le 3 avril 1982, accepté pour être communiqué et publié le 17 avril 1982, présenté à la séance du 30 avril 1982.

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



A l'encontre des pontalmyres, les formes du genre *Pseudocatillus* peuvent être souvent trouvées tant au Pontien qu'au Dacien inférieur et supérieur. Sans avoir pour le moment un inventaire complet des formes de *Pseudocatillus* de tout le Bassin Dacique, de la connaissance des formes de cette aire on a réalisé d'importants progrès (Eberzin, 1967 ; Pauliuc, 1970 ; Papaianopol, 1976 ; Papaianopol, Pavnotescu, 1981 ; Marinescu et al., 1982), qui ont permis non seulement l'enrichissement de l'inventaire paléontologique, mais aussi l'établissement de la position stratigraphique de certaines espèces et même le déchiffrage des rapports de phylogénèse entre certains taxons.

Quant à *Luxuridacna*, ce genre n'a pas été identifié jusqu'à présent que seulement dans les dépôts du Pontien supérieur (Bosphorien) de l'est de Munténie (Papaianopol, 1980), où on a rencontré de diverses espèces, tant dans les faciès argileux, que dans ceux sablonneux-gréseux du Bosphorien.

Ce qui suit va décrire trois nouvelles espèces de *Pontalmyra*, *Pseudocatillus* et *Luxuridacna*, trouvées dans les dépôts pontiens et daciens du Bassin Dacique. Deux espèces (*Pseudocatillus motasi* sp. nov. et *Luxuridacna orientalis* sp. nov.) proviennent du Pontien supérieur (Bosphorien), pendant que la troisième, *Pontalmyra* (*Pontalmyra*) *amaradica* sp. nov. a été trouvée dans le Dacien inférieur (Gétien).

DESCRIPTION DES ESPÈCES

Genre *Pontalmyra* Sabba, 1896

Type du genre : *Pontalmyra Constantiae* Sabba, 1896

Sous-genre *Pontalmyra* Sabba, 1896

Type du genre : *Pontalmyra Constantiae* Sabba, 1896

Pontalmyra (*Pontalmyra*) *amaradica* sp. nov.

Pl. I, fig. 1—4

Holotype : Pl. I, fig. 1, Collection de l'Institut de géologie et géophysique, Bucarest, no. 17090.

Derivatio nominis : de la vallée de l'Amaradia.

Locus typicus : vallée de l'Amaradia, village Seciuri, district Gorj.

Stratum typicum : niveau des sables argileux gris à *Pachydacna* (*Parapachydacna*) *cobalcescui* (Fontannes), *P.(P.) serena* (Sabba), *Zamphiridacna orientalis* (Sabba), *Dacicardium rumanus* (Fontannes); *D. dacianum* (Papaianopol), d'âge dacien inférieur (Gétien).

Matériel : quatre valves (deux valves droites et deux valves gauches), plus matériel fragmentaire.

Diagnose. Coquille de taille moyenne, à contour carré-arrondi. La face externe a 22—26 côtes sur le champ antérieur et 6—8 costules sur celui postérieur. La charnière de la valve droite comporte deux dents cardinales (celle antérieure est rudimentaire) et deux dents latérales (une antérieure et l'autre postérieure). Sur la valve gauche la charnière a une seule dent cardinale.

Description. Valves de dimensions moyennes, généralement à contour carré-arrondi, parfois légèrement allongées, modérément convexes, faiblement inéquilatérales, quelquefois presque souséquilatérales. Le crochet assez petit, peu reliefé au-dessus du bord cardinal, prosogyre, caréné.



La carène, visible sur le sommet et à la partie supérieure de la valve disparaît vite, en passant dans la côte qui sépare le champ antérieur du champ postérieur.

Les rameaux antérieur et postérieur du bord cardinal sont droits et à longueurs presque égales. Le bord antérieur, convexe, se raccorde avec celui cardinal soit graduellement, soit à l'intermédiaire d'un angle obtus-arrondi. Le passage entre les bords antérieur et inférieur est graduel. Le bord postérieur est droit et bien individualisé. Entre les bords postérieur et cardinal il y a un angle obtus évident.

La face externe a 22—26 côtes sur le champ antérieur et 6—8 costules sur celui postérieur. Les premières 5—6 côtes antérieures sont légèrement arrondies et séparées par des espaces intercostaux plus larges, dont la largeur est presque égale avec celle des côtes. Les autres côtes du champ antérieur sont planes et presque égales comme largeur, à l'exception de dernières 2—3 côtes, qui sont d'habitude un peu plus larges que celles devant elles. Dans les secteurs médian et postérieur du champ antérieur les espaces intercostaux sont étroits, leur largeur étant égale avec presque la moitié de la largeur des côtes qu'il sépare. La largeur des espaces intercostaux est encore plus petite à la partie postérieure du champ antérieur. Les 6—8 costules du champ postérieur se rétrécissent graduellement au sens postérieur, à mesure qu'elles s'éloignent de la côte qui sépare le champ antérieur du champ postérieur.

La lame ligamentaire est courte, de longueur plus petite que la moitié de la longueur du rameau postérieur du bord cardinal.

La charnière de la valve droite est formée de deux dents cardinales et deux dents latérales. La dent cardinale postérieure, bien développée, est séparée de la dent cardinale antérieure qui est beaucoup plus petite, par une fossette triangulaire profonde. Tant la dent latérale antérieure, que la dent latérale postérieure sont lamellaires, mais pas trop longues, celle postérieure étant seulement de peu plus longue que celle antérieure. Sur la valve gauche la charnière a une seule dent cardinale, bien développée, à une position oblique sur le plateau cardinal.

La face interne est costulée surtout dans sa moitié inférieure. Quelques côtes internes peuvent dépasser de peu la ligne qui unit les empreintes musculaires mais sans pénétrer dans la zone de la cavité du crochet. L'emprise de l'adducteur antérieur est arrondie et plus profonde que celle du muscle postérieur, qui est beaucoup plus superficielle. Empreinte palléale entière.

Dimensions (en mm) et raports :

dap = diamètre antéro-postérieur ; dup = diamètre umbono-palléal ;
c = convexité de la valve

Rapports

dap	dup	c	dup/dap	c/dup
35,4	28,0	8,7	0,79	0,31
34,8	28,1	8,9	0,80	0,32
31,5	25,8	8,2	0,82	0,32
30,9	25,9	8,0	0,83	0,31

Comparaisons et observations. Parmi les formes du genre *Pontalmyra*, cantonnées dans les dépôts du Dacien inférieur (Gétien) l'espèce que



nous avons décrite ressemble par son contour arrondi et par le nombre de côtes à *Pontalmyra (Pontalmyra) getiana* Papaianopol (Papaianopol, 1981, pl. XV, fig. 13—15), dont elle diffère par la taille plus grande, l'inéquilatéralité plus petite, le sommet moins proéminent et les espaces intercostaux antérieurs plus larges. Quant à la taille et aux caractères de la costation de *Pontalmyra (Pontalmyra) amaradica* sp. nov., ils ont des ressemblances avec *Pontalmyra (Pontalmyra) sabbae* Papaianopol, du Pontien supérieur (Bosphorien), dont celle-ci diffère par le contour arrondi, l'inéquilatéralité plus petite et le crochet moins proéminent. Par la taille, le contour et le caractère de la carène, *Pontalmyra (Pontalmyra) amaradica* sp. nov. ressemble à certains exemplaires de *Pontalmyra (Pontalmyra) multistriata* (Rousseau) (Eberzin, 1962, pl. XII, fig. 9, 10), dont elle diffère nettement par le nombre beaucoup plus petit de côtes de la face externe (entre 41—47 à *Pontalmyra multistriata*). *Occurrence et âge.* Bassin Dacique, Dacien inférieur (Gétien).

Genre *Luxuridacna* Papaianopol, 1980

Type du genre : *Didacna subcarinata luxuriosa* Wenz, 1942

Luxuridacna orientalis sp. nov.

Pl. II, fig. 1—3 ; Pl. III, fig. 1—2

Holotype : Pl. II, fig. 1, Collection de l'Institut de géologie et géophysique, Bucarest, no. 17092.

Derivatio nominis : du latin *orientalis*, car cette forme a été trouvée à la partie orientale de Munténie.

Locus typicus : vallée du Călugăru, village Butuci, district Prahova.

Stratum typicum : niveau des sables rougeâtres ou jaunâtres, parfois argileux, à *Limnocardium (Tauricardium) petersi* (M. Hörnes), *L. (Bosphoricardium) emarginatum* (Deshayes), *Plagiodacna tohanensis* Papaianopol, *Phyllocardium planum* (Deshayes), *Caladacna steindachneri* (Brusina), *Luxuridacna magna* Papaianopol, *Pontalmyra (Pontalmyra) immutata* Papaianopol, *Dreissena rostriformis* (Deshayes) d'âge pontien supérieur (Bosphorien).

Matériel : trois valves droites et trois valves gauches.

Diagnose. Valves de grande taille, à contour triangulaire-ovale. La face externe a 22—24 côtes sur le champ antérieur et 6—7 costules sur celui postérieur. La charnière de la valve droite comporte deux dents latérales (une antérieure et l'autre postérieure) et un rudiment de la dent cardinale. Sur la valve gauche la charnière est soit adacne, soit avec un petit rudiment de la dent cardinale.

Description. Coquille de grandes dimensions, modérément convexe, inéquilatérale, à contour triangulaire-ovale. Le crochet petit et aplati, très peu reliefé au-dessus du bord cardinal, costulé et caréné. La carène, observable seulement dans la région du crochet, s'atténue très vite, en se transformant dans une côte qui sépare le champ antérieur du champ postérieur. Le rameau postérieur du bord cardinal est long et presque droit. Le bord antérieur, très convexe, s'unir graduellement avec les bords adjacents. Le bord inférieur est long et arqué.

La face externe a sur le champ antérieur 22—24 côtes. Les premières côtes antérieures, qui parfois peuvent être légèrement arrondies,



sont séparées par des espaces intercostaux très bien individualisés, dont la largeur est égale, ou même plus grande, que la moitié de la largeur des côtes qu'ils séparent. Les autres côtes du champ antérieur sont planes, les espaces intercostaux se rétrécissent graduellement à mesure qu'ils avancent vers la partie postérieure du champ antérieur. Sur le champ postérieur on peut compter 6—7 costules, séparées par des espaces étroits.

La lame ligamentaire est plus courte que la moitié de la longueur du rameau postérieur du bord cardinal.

Sur la valve droite la charnière renferme deux dents latérales (une antérieure et l'autre postérieure), lamellaires, minces et assez courtes. La dent latérale antérieure est beaucoup plus faiblement développée que celle postérieure et parfois elle peut être presque complètement réduite. La dent cardinale est sous forme d'épaisseur allongé, situé à la partie supérieure du plateau cardinal, mais même cette épaisseur est parfois complètement absent. Sur la valve gauche la charnière est soit adacne, soit avec une petite dent cardinale développée sous forme d'épaisseur allongé qui se trouve sous le crochet.

La face interne est costulée surtout dans la moitié inférieure des valves. Les côtes internes de la partie médiane sont prévues d'un fossé axial et peuvent dépasser la ligne qui unit les empreintes musculaires, sans toucher la cavité sous-umbonale. L'empreinte de l'adducteur antérieur, arrondie, est plus profonde que celle du muscle postérieur, qui est très superficielle. La ligne palliale entière.

Dimensions (en mm) et rapports :

Rapports

dap	dup	c	dup/dap	c/dup
58,4	47,8	14,2	0,82	0,30
53,7	42,8	12,8	0,80	0,30
51,0	39,7	10,8	0,78	0,27

Comparaisons et observations. L'espèce décrite diffère évidemment de la plupart des espèces de *Luxuridacna* que nous avons récemment présentées (Papaianopol, 1980), par son contour triangulaire-ovale. Elle a des ressemblances plus évidentes avec *Luxuridacna luxuriosa* (Wenz), dont elle diffère par le contour triangulaire-ovale, le rétrécissement de la partie postérieure de la coquille, tout comme par la différence plus petite entre la hauteur de la coquille et la longueur de celle-ci, ce qui a été évidencé par les valeurs du rapport dup/dap. Quelques uns des exemplaires de *Luxuridacna luxuriosa*, dont la partie antérieure présente la tendance de rétrécissement (Papaianopol, 1980, pl. I, fig. 5), pourraient représenter des spécimens de transition de *Luxuridacna luxuriosa* à *L. orientalis* sp. nov.

Occurrence et âge. Bassin Dacique, Pontien supérieur (Bosphorien).

Genre *Pseudocatillus* Andrussov, 1903

Type du genre : *Cardium pseudocatillus* Barbot de Marny, 1869

Pseudocatillus motasi sp. nov.

Pl. III, fig. 3—4



Holotype : Pl. III, fig. 3, Collection de l'Institut de géologie et géophysique, Bucarest, no. 17094.

Derivatio nominis : espèce dédiée à Ionel C. Motaș, un remarquable connaisseur du Néogène roumain.

Locus typicus : vallée du Călugăru, village Butuci, district Prahova.

Stratum typicum : niveau des sables jaunâtres à *Limnocardium (Tauricardium) petersi* (M. Hörnes), *Plagiodacna carinata* (Deshayes), *P. tohanensis* Papaianopol, *Pontalmyra (Pontalmyra) immutata* Papaianopol, *Dreissenomya (Sinucongeria aperta* (Deshayes), d'âge Pontien supérieur (Bosphorien).

Matériel : deux valves (une valve droite et une valve gauche).

Diagnose. Valves de petite taille, minces, à contour rectangulaire. La face externe a 28—30 côtes sur le champ antérieur et 8—9 costules sur le champ postérieur. Sur la valve droite la charnière comporte une dent cardinale et deux dents latérales (une antérieure et l'autre postérieure). La charnière de la valve gauche est formée d'une seule dent cardinale.

Description. Coquille de dimensions petites, mince et très fragile, allongée, inéquilatérale, à contour rectangulaire. La partie postérieure de la valve est large et bien développée. Crochet très petit et très peu proéminent. Le rameau postérieur du bord cardinal est long et presque rectiligne. Le rameau antérieur du bord cardinal, toujours droit, est plus court que celui postérieur. Le bord antérieur arqué se raccorde graduellement aux bords cardinal et inférieur. Le bord postérieur, bien développé et presque droit, s'unit graduellement avec les bords adjacents. Le bord inférieur est long et faiblement arqué.

Le champ antérieur peut être séparé du champ postérieur seulement conventionnellement, par la côte qui descend du crochet vers l'angle inféro-postérieur de la valve. Sur le champ antérieur il y a 28—30 côtes lisses et complètement planes. Les premières côtes antérieures sont séparées par des espaces intercostaux plus larges, dont la largeur touche la moitié de la largeur des côtes voisines. Les autres côtes du champ antérieur sont séparées par des espaces très étroits. Le champ postérieur a 8—9 costules, séparées par des espaces filiformes.

La lame ligamentaire est très courte, avec une longueur plus petite que le tiers de la longueur du rameau postérieur du bord cardinal. A un exemplaire on observe des épines très petites et très fines sur le bord qui délimite la lunule.

Plateau cardinal mince. Sur la valve droite la charnière est formée d'une dent cardinale et de deux dents latérales (une antérieure et l'autre postérieure). La dent cardinale est petite et aiguë. Les deux dents latérales sont minces et lamellaires. Sur la valve gauche la charnière renferme une seule dent cardinale.

La face interne est costulée sur une étendue assez grande, quelques côtes internes dépassent la ligne qui unit les empreintes musculaires, mais sans atteindre la zone de la cavité sous-umbonale. Les empreintes des muscles adducteurs sont superficielles, celle palléale est pourvue d'un sinus peu profond.



Dimensions (en mm) et rapports :

Rapports				
dap	dup	c	dup/dap	c/dup
26,8	17,9	4,8	0,66	0,26
26,7	18,1	4,9	0,67	0,27

Comparaisons et observations. *Pseudocatillus motasi* sp. nov. fait partie du groupe du genre *Pseudocatillus* caractérisé par le champ postérieur bien développé, les valves ayant parfois même la tendance de devenir aillées. Parmi les formes de *Pseudocatillus* connues jusqu'à présent au Pontien du Bassin Dacique, à ce groupe appartiennent *Pseudocatillus omnivagus* Ebersin, *P. securus* Papaianopol et Pavnotescu et *P. motasi* sp. nov. Cette dernière espèce diffère de *Pseudocatillus omnivagus*, une forme trouvée dans le Pontien moyen (Portaferrien) du Bassin Dacique, par la taille un peu plus grande, la largeur plus développée de la partie antérieure de la coquille, tout comme par plusieurs côtes sur le champ antérieur (19—22 à *Pseudocatillus omnivagus*, 28—30 à *P. motasi*). *Pseudocatillus motasi* sp. nov. a des ressemblances plus évidentes avec *P. securus* Papaianopol et Pavnotescu, des dépôts du Pontien supérieur (Bosphorien) de l'Olténie. Toutes les deux espèces présentent la même tendance d'élargissement du champ postérieur et des caractères similaires de la costation externe. *Pseudocatillus motasi* sp. nov. peut pourtant être séparée de *P. securus* par les valves plus allongées, à contour presque rectangulaire, le crochet plus aplati et moins proéminent, tout comme par le nombre plus grand de côtes sur le champ antérieur (23—36 à *Pseudocatillus securus*). A cause du fait qu'on n'a pas un inventaire complet des formes de *Pseudocatillus* du Bassin Dacique, c'est assez difficile d'aborder le problème des rapports de phylogénèse. Pourtant on peut supposer que tant *Pseudocatillus motasi* sp. nov., que *P. securus*, toutes les deux étant connues dans le Pontien supérieur (Bosphorien), pourraient avoir leur origine dans le groupe *Pseudocatillus omnivagus* du Pontien moyen (Portaferrien).

Occurrence et âge. Bassin Dacique, Pontien supérieur (Bosphorien).

Pseudocatillus subpolemonis Eberzin

Pl. I, fig. 5

1967 *Pseudocatillus subpolemonis* Eberzin, pg. 65, pl. VI, fig. 1.

Description. Valve de petite taille, très faiblement inéquivalérale, à contour régulièrement ovale. Le crochet, petit et très peu reliefé au-dessus du bord cardinal, a une position sous-centrale. Le rameau postérieur du bord cardinal est seulement de peu plus long que celui antérieur. Le bord antérieur convexe se raccorde graduellement tant avec le bord cardinal, qu'avec celui inférieur, ce-dernier étant long et faiblement arqué. Il y a aussi des passages graduels entre le bord postérieur et les bords adjacents.

Le champ antérieur, large, est séparé du champ postérieur par une côte plane, qui s'élargit graduellement à mesure qu'elle descend vers le bord inférieur. La face externe de la coquille a 27—28 côtes sur le champ antérieur et 6—7 costules sur le champ postérieur. Les



premières côtes antérieures sont étroites et très peu bombées ; les suivantes sont planes et de largeur presque égale, à l'exception de dernières 3—4 côtes qui sont plus larges. Les espaces intercostaux sont très étroits. Sur le champ postérieur il y a 6—7 costules, dont 2—3 sont plus larges, près de la côte qui sépare le champ antérieur du champ postérieur.

Le plateau cardinal est assez large. La charnière de la valve gauche comporte une seule dent cardinale, à position oblique. La longueur de la lame ligamentaire est approximativement égale avec la moitié de la longueur du rameau postérieur du bord cardinal. La lunule étroite est allongée et un peu plus courte que le corselet. Nous n'avons pas à notre disposition de valves droites pour pouvoir préciser la structure de leur charnière.

La face interne est costulée dans sa moitié inférieure et les côtes internes ne s'élèvent pas plus haut que la ligne qui unit les empreintes musculaires. Les côtes internes ont une terminaison arrondie au bord de la valve et celles situées à la partie médiane sont prévues d'un fossé central. Les empreintes des muscles adducteurs sont assez superficielles. A notre exemplaire la ligne palléale est indistincte. Eberzin (1967, p. 66) a remarqué que le sinus du manteau est grand et large, à contour semi-circulaire.

Dimensions (en mm) et rapports :

	Rapports			
	dap	dup	c	dup/dap
1	20,7	14,6	4,2	0,70
	18,5	14,0	4,1	0,75
				c/dup
				0,28
				0,30

1 — Mesurements et valeurs selon Eberzin (1967, p. 66).

Comparaisons et observations. *Pseudocatillus subpolemonis* a été décrit par Eberzin (1967, p. 66) selon une valve gauche provenue de Valea Mare; village Bengești (district Gorj), des dépôts du Dacien inférieur (Gétien). Notre exemplaire provient du même endroit, d'un paquet d'argiles siltyques, grises; très fossilifères, à *Prosodacna* (*Prosodacna*) *longiuscula* *gilletteae* Motaș, *Zamphiridacna orientalis* (Sabba), *Styloceratina heberti* (Cobălcescu), *Pachydacna* (*Pachydacna*) *mirabilis* (Teisseyre), *Dacicardium rumanum* (Fontannes), donc toujours des dépôts d'âge gétien.

Quant aux ressemblances et aux différences, Eberzin (1967) a mentionné que par le contour régulièrement ovale et les caractères de la costation externe, *Pseudocatillus subpolemonis* a des ressemblances évidentes avec *Pseudocatillus polemonis* (Schwets). Les différences sont que *Pseudocatillus polemonis* a un nombre plus grand de côtes (50—61 sur les deux champs), qui sont plus étroites, la plateau cardinal plus faible et le sinus plus petit. Les ressemblances entre ces deux formes ont déterminé Eberzin (1967) de ne pas exclure la possibilité que tant *Pseudocatillus polemonis*, que *P. subpolemonis* aient un ancêtre commun.

A base du matériel étudié du Bassin Dacique, on a affirmé (Marinescu et al., 1982) que *Pseudocatillus subpolemonis* Eberzin pourrait représenter l'intermédiaire entre *Pseudocatillus botanicus* (du Pontien) et *Pseudocatillus finitimus* Marinescu, Papaianopol et Stoykov du Dacien



supérieur, au domaine de cette série, en remarquant le tendance d'élargissement graduel de dernières côtes du champ antérieur.

Occurrence et âge. Bassin Dacique, Dacien inférieur (Gétien).

BIBLIOGRAPHIE

- Eberzin A. G. (1962) Solonovatovodnie kardiidi Pliočena S.S.S.R. Ciasti IV. Rod Didacna Eichwald, podrodi Pontalmyra i Crassadacna. *Akad. Nauk S.S.S.R., Trudi Paleont. Inst.*, XCI, 148 p., 29 pl., 3 tab., 2 fig., Moskva.
- (1967) Solonovatovodnie kardiidi Pliočena S.S.S.R. Ciasti V. *Pseudocatillus, Didacnomya, Macradacna. Acad. Nauk S.S.S.R., Trudi Paleont. Inst.*, 112, 170 p., 28 pl., 10 tab., 11 fig., Moskva.
- Marinescu Fl., Papaianopol I., Stoykov St. (1982) Trois espèces de *Pseudocatillus* (Bivalvia, Didacninae) dans les dépôts du Dacien supérieur du Bassin Dacique (Roumanie et Bulgarie). *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXVI/3, p. 5—13, 2 pl., Bucureşti.
- Papaianopol I. (1976) O faună bosphoriană de tip Kamişburun în partea orientală a Bazinului Dacic. *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXII/3 (1974—1975), p. 108—123, 11 pl., 1 tab., Bucureşti.
- (1980) Luxuridacna, nouveau genre des bivalves fossiles dans le Pontien du Bassin Dacique. *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXV/3, (1977—1978), p. 43—57, 6 pl., Bucureşti.
- Pavnotescu V. (1981) Quelques espèces de *Pseudocatillus* du Pontien du Bassin Dacique. *Rev. roum. géol. géophys. géogr. (Géologie)*, 25, p. 135—150, p. pl., Bucureşti.
- (1981) L'étude des pontalmynes du Bassin Dacique. *Mém. Inst. géol. géophys.*, XXX, p. 5—69, 17 pl., 12 fig., Bucarest.
- Pauliuc M. (1970) Specii ale genului *Pseudocatillus* din Pliocenul dintre valea Teleajenului și valea Cricovului. *Anal. Univ. Bucureşti*, XIX, Bucureşti.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I

Fig. 1—4. — *Pontalmyra (Pontalmyra) amaradica* sp. nov. (fig. 1, 1 a, 2, 2 a, 3, 3 a, 4, 4 a — x 1; fig. 1 b, 4 b — x 2), fig. 1, holotype, leg. I. Papaianopol, fig. 1, 2, 4, vallée de l'Amaradia, village Seciuri, district Gorj; fig. 3, Valea Mare, village Bengesti, district Gorj, Dacien inférieur (Gétien).

Fig. 5. — *Pseudocatillus subpolemonis* Eberzin (x 2), leg. I. Papaianopol, Valea Mare, village Bengesti, district Gorj, topotype, Dacien inférieur (Gétien).



Planche II

Fig. 1—3. — *Luxuridacna orientalis* sp. nov. (x 1), fig. 1, holotype, leg. I. Papaianopol, vallée du Călugăr, village Butuci, district Prahova, Pontien supérieur (Bosphorien).

Planche III

Fig. 1—2. — *Luxuridacna orientalis* sp. nov. (x 1), leg. I. Papaianopol, vallée de la Tohăneasa, village Tohani, district de Prahova, Pontien supérieur (Bosphorien).

Fig. 3—4. — *Pseudocatillus motasi* sp. nov. (fig. 3, 3 a, 4, 4 a — x 1 ; fig. 3 b, 3 c, 4 b, 4 c — x 2), fig. 3, holotype, leg. I. Papaianopol, vallée du Călugăr, village Butuci, district Prahova, Pontien supérieur (Bosphorien).



3. PALEONTOLOGIE

PALEOBOTANICA

DIE FOSSILE FLORA DES FUNDORTES CHIUZBAIA „H“ (KREIS MARAMUREŞ, RUMÄNIEN)¹

VON

RĂZVAN GIVULESCU²

Paleoflora. Flora list. Fossil leaves. Flora evolution. Paleobotanic systematics. East Carpathians. New Eruptive. Gutin.

Abstract

Fossil Flora of the "H" Site in the Chiuzbaia Fossiliferous Region. The author presents the fossil flora of the "H" site in the Chiuzbaia fossiliferous region. After showing the geologic aspects and a list of plants the author insists on the novelty of some flora aspects. A special treatment is given to the study of the triplinerve leaves of Liquidambar. As a conclusion, a comparison, between "E₁" and "F" is made in order to follow the evolution and involution of some components and the forest.

Die paläobotanische Forschungen die im Pflanzenfundort und Naturschutzgebiet Chiuzbaia vom Verfasser durchgeführt wurden, führten 1976 zur Entdeckung eines neuen Fundortes, des „H“ genannt wurde. Über Lage und Geologie des Fundortes wurde 1979 berichtet; mit dieser Gelegenheit wurde auch eine kurze Pflanzenliste mitgeteilt.

Dank der Unterstützung seitens des Muzeul Județean Baia Mare war es möglich im Laufe der Jahre 1978 und 1979 eine massive Sammlung im genannten Pflanzenfundort durchzuführen; bei dieser Gelegenheit wurden etwa 800 Stücke gesammelt, insgesamt etwa 2500 Pflanzenreste. Gleichzeitig wurde auch der palynologische Inhalt der ganzen Schichtenfolge von B. Diaconeasa erforscht.

Aufbewahrung: das aus dem Fundort „H“ stammende Material ist in zwei Sammlungen aufbewahrt: Muzeul Județean Baia Mare

¹ Redaktionseingang 15. Oktober, 1981 freigegeben zur Veröffentlichung am 5. Februar 1982, mitgeteilt in der Sitzung vom 30. April 1982.

² Donath Strasse 17/M 2/66, Cluj-Napoca.



(MJBM) nr. 1100—1905, Institutul de Geologie și Geofizică București (IGG) nr. 24752, 53, 24762, 65, 66, 24774—77, 24797—82.

Der Fundort „H“ befindet sich am rechten Ufer des Izvorul Plopilor Baches, am oberen Teil der hier beginnenden steilen Abhanges in einer Höhe von etwa 820 m, etwa 70—100 m vom Fundort „E₁“ und etwa 150—200 m von genannten Bach in Richtung West entfernt. Die Lage der Schichtenfolge ist hier N 72° 0/15—20° NW, sie kommt also stratigraphisch unter die des Fundortes „E₁“ vor (Abb. 1).

Die Schichtenfolge des Fundortes konnte mittels eines Grabens in einer Mächtigkeit von 20 m durchforscht werden. Sie ist folgenderweise gegliedert :



1,50—2,00 m	andesitischer Lavaerguss
6,00—7,00 m	Kontaktnrekzie durch den Lavaerguss verursacht
1,50 m	Wechsellagerung von weissen in zentimeterdicken Platten spaltbaren, pflanzenführenden Diatomit, mit Pflanzenhekte führenden Diatomit
0,10 m	Lapilliagglomerat
1,30 m	gelb-grauer Diatomit
0,70 m	weisser, harter Diatomit der Linsen eines schwarzen sehr harten, einen unregelmässigen Bruch aufweisenden Tuffs enthält
0,45 m	grau-schwarzer, harter, feuersteinähnlicher Tuff, mit seltenen Pflanzen
0,20 m	stark verwitterter Lapilliagglomerat
0,50 m	weisser, harter, feine Tuffilmhbände enthaltender Diatomit
0,25 m	feine, graue Tuffe
3,50	kompakter, einen unregelmässigen Bruch aufweisender, weissgelblicher, pflanzenführender Diatomit. Pflanzenhauptfundort!
1,00 m	fein geschichteter, stark limonitisierter Tuff
0,30 m	Lapilliagglomerat
0,18 m	stark eisenhaltiger Lapilliagglomerat
0,50 m	weiss-grauer Lapilliagglomerat
0,45 m	harter, einen unregelmässigen Bruch aufweisender Diatomit
0,70 m	Weschellagerung von feinen, grauen Tuffe, mit grauen Diatomite
0,50 m	weiss-grauer Lapilliagglomerat
2,00 m	graber, dezimetergrosser, kompakter, grünlicher Agglomerat.

Was Alter anbelangt, so gehört diese Schichtenfolge, nach dem Pflanzeninhalt zu beurteilen, dem Pannon (s. I.) G/H, oder nach der extrakarpatischer Einstufung (Andreeșcu, 1979) sollte et oberes Pont (Bosphorien) genannt werden.

Die Pflanzen kommen hauptsächlich in unglaublich grosser Menge im 3,50 m dicken Diatomit vor u. zw. fallen sie durch ihre gelblich-braune Farbe auf der Oberfläche des weiss-gelblichen Diatomits gut auf. Sämtliche sind als gute Abdrücke aufbewahrt; ausnahmsweise konnten auch einige Kutikelführenderreste nachgewiesen werden. Die Gesamtzahl der hier gefundenen Pflanzen beträgt 2804 Stücke, bzw. handelt es sich um folgende 107 Taxa und 36 Familien :



Tabelle 1

Die fossile Flora des Fundortes „H“ bei Chiuzbaia

Algae

<i>Algae</i> sp.	2
Ascomycetes	
<i>Sphaerites caryaee</i> Ett.	sehr häufig
Musci	
<i>Chiuzbaia tenella</i> Pläm.	1
Cephalotaxaceae	
<i>Cephalotaxus pliocaenica</i> Mäd l.	1
Pinaceae	
<i>Pinus</i> sp. — binae	1
<i>Pinus</i> sp.	1
<i>Pinus</i> sp. — semina	1
Taxodiaceae	
<i>Taiwania japonica</i> Tanai & Onoe	
<i>Glyptostrobus europaeus</i> (Brngt.) Ung.	33
<i>Glyptostrobus europaeus</i> — semina	1
Myricaceae	
<i>Myrica</i> cf. <i>serotina</i> (Heer) Schimp.	2
Juglandaceae	
<i>Juglans acuminata</i> A. L. Br.	6
<i>Carya minor</i> Sap. & Mar.	275
<i>Carya serraefolia</i> (Goepf.) Kr.	9
Betulaceae	
<i>Coryllus macquarrii</i> (Forb.) Heer	8
<i>Corylus insignis</i> Heer	1
<i>Carpinus cuspidens</i> (Sap.) Kol.	2
<i>Carpinus grandis</i> Ung.	140
<i>Carpinus suborientalis</i> Sap.	43
<i>Carpinus uniserrata</i> (Kol.) Rat.	2
<i>Carpinus</i> sp. ex gr. <i>C. betulus</i> L.	14
<i>Carpinus biharensis</i> Giv.	3
<i>Carpinus</i> sp. ex gr. <i>C. caroliniana</i> Walt.	5
<i>Carpinus</i> sp. ex gr. <i>C. orientalis</i> Mill.	3
<i>Ostrya</i> cf. <i>virginiana</i> (Mill.) C. Koch	19
<i>Ostrya atlantidis</i> Ung.	3
<i>Betula prisca</i> Ett.	16
<i>Betula subverrucosa</i> Giv.	1



(continuare tab. 1).

<i>Alnus pseudojaponica</i> G i v.	3
<i>Alnus cecropiaeefolia</i> (Ett.) Berger	
<i>Alnus</i> sp.	9
 Fagaceae	
<i>Fagus attenuata</i> Goep p.	344
<i>Quercus</i> sp. ex gr. <i>Q. castaneaefolia</i> C. A. Mey.	1
<i>Quercus</i> sp. ex gr. <i>Q. cerris</i> L.	1
<i>Quercus drymeja</i> Ung.	1
<i>Quercus</i> sp. ex gr. <i>Q. ilex</i> L.	1
<i>Quercus</i> sp. ex gr. <i>Q. macranthera</i> Fisch. & Mey.	1
<i>Quercus kovatsi</i> E. Kov.	2
<i>Quercus</i> sp. ex gr. <i>Q. muehlenbergii</i> Engelm.	1
<i>Quercus</i> sp. ex gr. <i>Q. crispula</i> Blume	2
<i>Quercus irregularis</i> G i v.	1
<i>Quercus</i> sp.	551
<i>Quercus</i> sp. — cupulæ	2
 Ulmaceae	
<i>Zelkova zelkovaefolia</i> (Ung.) Buz. & Kotl.	514
<i>Zelkova praelonga</i> (Ung.) Berg.	2
<i>Ulmus pyramidalis</i> Goep p.	109
<i>Celtis</i> sp. aff. <i>C. occidentalis</i> L.	19
 Polygonaceae	
<i>Polygonum asymmetricum</i> G i v.	1
 Loranthaceae	
<i>Viscum rotundifolium</i> G i v.	2
<i>Loranthus obovatifolia</i> Giv.	1
 Magnoliaceae	
<i>Mangnolia</i> cf. <i>cordata</i> Mch x.	1
<i>Magnolia</i> cf. <i>acuminata</i> L.	1
<i>Magnolia cuneifolia</i> Baik.	1
<i>Magnolia</i> cf. <i>miocenica</i> Hu & Chan.	3
 Lauraceae	
<i>Persea speciosa</i> (Heer) Schimp.	1
<i>Neolitsea palaeosericea</i> Takht.	1
<i>Ocotea heeri</i> (Gaud.) Takht.	1
<i>Laurus</i> cf. <i>nobilis</i> L.	2
 Cercidiphyllaceae	
<i>Cercidiphyllum crenatum</i> (Ung.) Brown	1
 Berberidaceae	
<i>Berberis inopinata</i> G i v.	2
<i>Berberis</i> sp.	1
 Hamamelidaceae	
<i>Parrotia pristina</i> (Ett.) Stur	1
<i>Liquidambar europaea</i> Al. Br.	131



(continuare tab. 1)

Rosaceae

<i>Sorbus</i> cf. <i>aucuparia</i> L.	5
<i>Sorbus praetorminalis</i> Krish. & Baik.	3
<i>Sorbus pannonica</i> Giv.	4
<i>Malus pulcherrima</i> Giv.	3
<i>Prunus</i> cf. <i>laurocerasus</i> L.	1

Fabaceae

<i>Cassiophyllum berenices</i> (Ung.) Kr.	22
<i>Robinia regeli</i> Heer	2
<i>Cercis</i> cf. <i>canadensis</i> L.	1
<i>Leguminosites maximus</i> Giv.	1

Rutaceae

<i>Pteleaecarpum europaeum</i> (Bron) Buz. & Kotl.	7
<i>Zanthoxylum engleri</i> Tanai	3
<i>Phelodendron</i> sp. aff. <i>P. grandifolium</i> Ilj.	1

Anacardiaceae

<i>Rhus pseudosuccedanea</i> Giv.	1
<i>Pistacia</i> cf. <i>lentiscus</i> L.	1

Aceraceae

<i>Acer sanctae crucis</i> Stur	5
<i>Acer vindobonensis</i> (Ett.) Berger	5
<i>Acer tricuspidatum</i> Bronn	2
<i>Acer integerrimum</i> (Viv.) Massal	121
<i>Acer</i> cf. <i>campestre</i> L.	1
<i>Acer palaeosaccharinum</i> Stur	32
<i>Acer</i> cf. <i>campestre</i> L. — semina	4
<i>Acer</i> cf. <i>laetum</i> C. A. Mey. — semina	1
<i>Acer</i> cf. <i>monspessulanum</i> L. — semina	1
<i>Acer menzeli</i> Mai in litt.	1

Sapindaceae

<i>Sapindus falcifolius</i> Al. Br.	2
<i>Koelreutheria</i> cf. <i>reticulata</i> (Ett.) Edw.	1

Buxaceae

<i>Buxus pliocaenica</i> S a p.	2
---------------------------------	---

Vitaceae

<i>Vitis strictum</i> (Goepf.) Kn.	159
<i>Ampelopsis</i> sp.	1

Tiliaceae

<i>Tilia megacarpa</i> Giv.	5
<i>Tilia</i> sp.	1

Sterculiaceae



(continuare tab. 1)

<i>Buettneriophyllum tiliaefolium</i> (A l. B r.) K n. & K v.	16
Hydrocaritaceae	
<i>Trapa</i> sp.	1
Cornaceae	
<i>Cornus</i> sp. aff. <i>C. candidissima</i> M a r s h.	1
Pyrolaceae	
<i>Pyrolaeanthus pseudosecundus</i> G i v.	1
Ericaceae	
<i>Daphne kimmerica</i> K o l.	1
<i>Daphne</i> sp.	1
Styracaceae	
<i>Styrax cf. obassia</i> S i e b. & Z u c c.	1
Oleaceae	
<i>Fraxinus ungeri</i> (G a u d. in G a u d. & S t r o z z i) K n. & K v.	3
<i>Syringa schweitzeri</i> G i v.	1
Bignoniaceae	
<i>Catalpa</i> sp.	1
Caprifoliaceae	
<i>Viburnum cf. lantana</i> L.	15
Liliaceae	
<i>Smilax cf. aspera</i> L.	3
Potamogetonaceae	
<i>Potamogeton</i> sp.	2
Gramineae	
<i>Sasa lugdunensis</i> (S a p.) G i v.	3
<i>Typha latissima</i> A l. B r.	3
<i>Phragmites oeningensis</i> A l. B r. in H e e r	1
Incertae sedis	
<i>Dicotylophyllum elongatum</i> G i v.	1
<i>Monocotyla</i> sp.	8

Es soll weiter vorgehoben werden, dass der Verfasser diesmal nicht nur die Blätter sondern auch die Minen, Gallen und Cecidien sowie die Frasspuren studierte. Folgendes Material wurde festgestellt :



Gallen : *Aceria leionota* (Nal.) foss. Straus, *A. nervisequa faginea* (Htg.) foss. Straus, *A. tristriata* (Nal.) foss. Straus, cf. *Dasyneura ruebsameni* (Kffr.) foss. Straus, *Hartigiola annulipes* (Htg.) foss. Straus, *Phyllocecidium* sp. 1, *Phyllocecidium* sp. 2 ; Minen : *Fenusula ulmi* Sund. foss. Straus, *Fenusites betulacearum* Straus, *F. zelkovae* Straus, *F. vitis* Giv., *F. caryae* Giv., *F. fagi* Straus, cf. *Profenusula pygmaea* Kl. foss. Straus, *Cuniculonomus parallelus* Giv., forma *alba* Giv., forma *nigra* Giv. ; Frasspuren : *Phagophytichnus circumsecans* Straus, *Ph. nigromarginatus* Straus, *Ph. uvaeformis* Giv., *Ph. marginis-folii* Straus, *Ph. nervillos-reliquens* Straus, *Ph. gastropodinus* Giv.

Weiterhin soll die Beschreibung einiger seltenen oder neuen Taxa angegeben werden :

Myrica serotina (Heer) Schimper

Taf. VI, Abb. 9

Belege : Nr. P. 24766, 1226.

Beschreibung : legerige, lanzettförmige Blätter mit mehr oder weniger parallelen unregelmässig gezähnten Blatträndern. Die Zähne sind mehr oder weniger breit dreieckig, nach oben gerichtet. Dicker Hauptnerv der nach oben allmäglich dünner wird. Feine, unregelmässig angeordnete, schwach bogenförmige Seitennerven, die in der Randzähnen enden. Zwischennerven sind auch vorhanden. Die Tertiärnervation ist gleichfalls fein.

Diskussion : Blätter von solchem Typus beschreibt Heer 1859 unter verschiedenen Benennungen : *Dryandrodes serotina*, *D. lignitum*, *D. concina*. Schimper (1870) zeigte, dass es sich um *Myrica* — Blätter handelt und stellte eine n. comb. auf. Hantke (1954) beschreibt solche Blätter von Schrotzburg, weiter werden sie von Zhilin (1974) aus dem Oligo-Miozän Kazachstans zitiert. Der rezente Vergleichstypus soll *Myrica cerifera* L. sein.

Viscum rotundifolium Giv.

Taf. VI, Abb. 2

Beleg : Nr. 1112, MJB.M.

Ein kleines, elliptisches Blatt, ohne Nervatur, ist dem 1973 aus dem Fundort „F“ von Givulescu und Olos beschriebenen Material identisch.

Biometrie : Oberfläche — 1,91 qcm = nannophyll, L — 20 mm, 1—12 mm, h — 12 mm, L/1—1,66, h/L—60%.

Magnolia cf. cordata Mchx.

Taf. III, Abb. 1 ; Taf. VI, Abb. 3

Beleg : Nr. P. 24776, IGG.

Beschreibung : grosses (72 ? × 62 mm), ganzrandiges, ovales Blatt, mit abgerundetem Blattgrund und wahrscheinlich abgerundeter Spitze. Dicker, kräftiger, 11 mm langer Stiel, der sich in die Blattspreite durch einen kräftigen Hauptnerv fortsetzt. Sechs gegenständige, schlängelnde, starke Seitennerven entspringen unter Winkeln die von unten nach



oben abnehmen, während die Abstände zwischen ihnen von unten nach oben zunehmen. Diese Nervatur anastomosiert sich am Blattrande, wo sie eine Reihe regelmässiger Maschen bildet. Die Tertiärnervation bildet rechteckige oder polygonale Maschen die senkrecht zu den Seitennerven angeordnet sind.

Diskussion : wir verdanken die Bestimmung der Frau T. N. Baikovskaia die uns mitteilte, dass das vorliegende Blatt der rezenten *Magnolia cordata* Mchx. am ähnlichsten ist. So soll es unter dieser Benennung vorgeführt werden.

Berberis inopinata Giv.

Belege : Nr. P. 24777, IGG, 1179, MJBM.

Zwei verkehrt eiförmige Blätter sind unserem 1973 aus dem Fundort „F“ beschriebenen Material identisch.

Biometrie (für Nr. 1179) : Oberfläche : 2,73 qcm = microphyll, L — 25 mm, 1—17 mm, h — 16 mm, L/1 — 1,47 mm, h/L — 64%, β — 27—32°.

Liquidambar europaea Al. Br.

Taf. III, Abb. 3 ; Taf. IV, Abb. 3 ; Taf. V, Abb. 1, 2 ; Taf. VII, Abb. 1—15

Der Fundort „H“ lieferte 130 mehr oder weniger gut erhaltene ausschliesslich dreilappige *Liquidambar* Blätter. Es war in dieser Weise die Möglichkeit vorhanden, die Variationsbreite solcher Blätter ausführlich zu studieren. Es ergab sich, dass zwei Extremformen und eine Reihe von Zwischenformen vorhanden sind, u. zw. : Form A. zeigt Blätter die einen abgerundeten Blattgrund (der Blattgrund der beiden Lappen bildet einen Halbkreis), schräg nach oben gerichtete, trüpfelspitzähnlich endende Lappen und wenig eingeschnittene Buchten besitzen. Die Lappen sind im unteren Teil leicht eingezogen. Hier die Belege 1655, 1558 A, 1715 A. Form B zeigt Blätter mit stark verlängerten Lappen, einen stärker oder schwächer abgerundeten Blattgrund, endlich kräftig eingeschnittene Buchten. Hier Belege 1758, 1574, 1553 B, 1418, 1510, 1847. Als Zwischenformen : 1 — Blätter mit herzförmigem Blattgrund, der mit Verschlankung der Lappen und tiefer eingeschnittene Buchten in Zusammenhang steht. Belege : 1740, 1536, 1429, 1781, A, B, 1171, 1515 ; 2 — Blätter mit verschieden gestalteten Lappen, die aber als Kennzeichnend einen grossen (bis 90°) Winkel dieser erreichen können. Belege : 1636, 1841, 1613, 1593, 1815 A, B, 1867 A, 1635 A, B. Der Verfasser versuchte weiter, nach Walthers Verfahren (1972) die messbaren Blätter graphisch darzustellen. Es ergab sich, dass von graphischen Standpunkt, die Blätter in zwei Kategorien gehören : die eine mit schräg nach oben gerichtete Seitenlappen, hier Typus A und B, die andere mit horizontalgerichteten Seitenlappen, hier zwischenformen 1 und 2. Die graphische Darstellung, sowie die Idealformen beider Typen sind in den Abbildungen 4 ersichtlich. Auch wenn die Typen A und B, sowie die Zwischenformen 1 und 2 rein morphologisch und mehr oder weniger subjektiv aufgestellt wurden, können die zwei durch graphische Darstellung ersichtlichen Typen nicht abgewiesen werden.



Diskussion: Die wichtigste Frage, die hier gestellt werden soll ist die der Nomenklatur. Sollen diese dreilappige Blätter weiterhin *Liquidambär europaea* benannt werden, oder sollte man dafür einen der Artsnamen „*trilobum*“ Gothan und Sapper, „*ternata*“ Andreanszky und Novák, „*mio-*

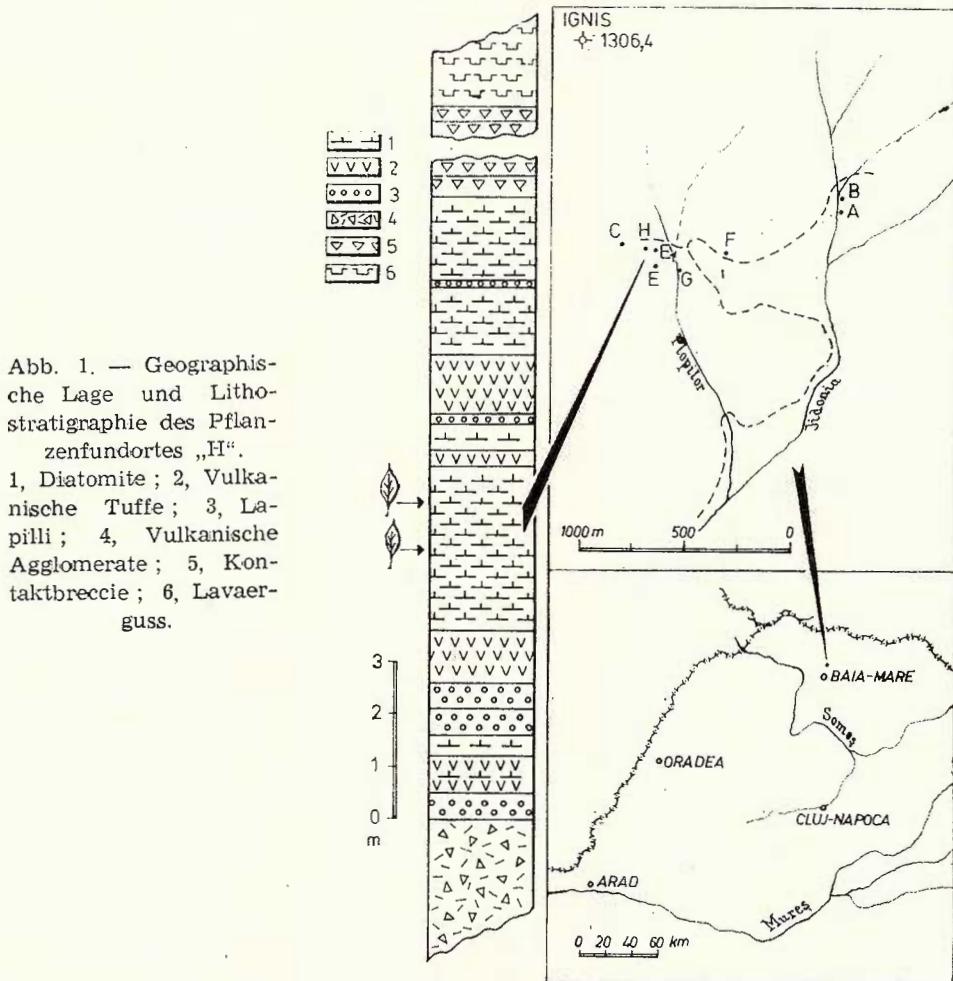


Abb. 1. — Geographische Lage und Lithostratigraphie des Pflanzenfundortes „H“.

1, Diatomite ; 2, Vulkanische Tuffe ; 3, Lappilli ; 4, Vulkanische Agglomerate ; 5, Kontaktbreccie ; 6, Lavaer-guss.

sinica“ Hu und Chaney, oder „*mioformosana*“ Tanai verwenden ? Es soll noch einmal gezeigt werden, dass bei Chiuzbaia

im Fundort C	{ 3 fünflappige 2 dreilappige
--------------	--------------------------------------

im Fundort E ₁	{ 1 fünflappiges 81 dreilappige
---------------------------	--

im Fundort H 130 dreilappige

im Fundort E	{ 4 fünflappige 28 dreilappige
--------------	---------------------------------------



Blätter vorkommen.

Hantke (1966) der sich seinerzeit auch mit dieser Taxa befasst hat, zeigt anhand Untersuchungen an rezenten *Liquidambar styraciflora*

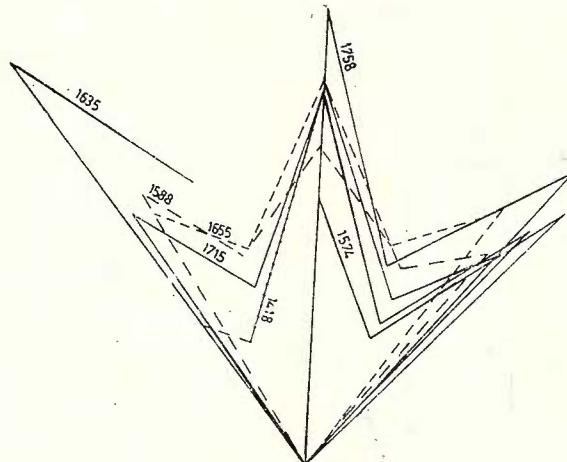


Abb. 2. — Graphische Darstellung der *Liquidambar europaea* — Blätter mit schräg nach oben gerichteten Lappen.

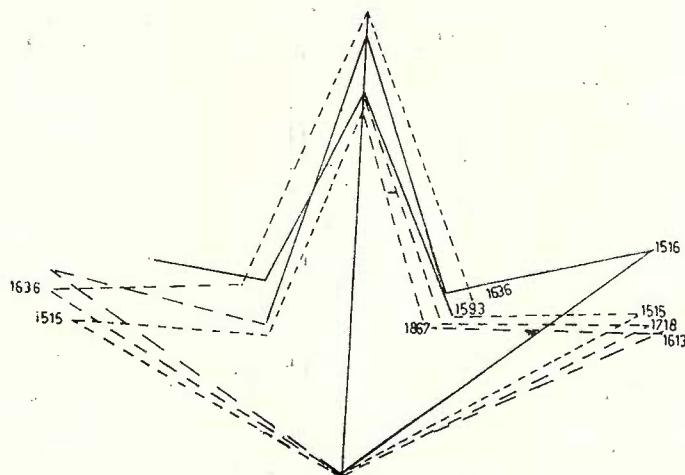


Abb. 3. — Das gleiche: Blätter mit horizontal gerichteten Lappen.

Bäume, dass das Verhältnis 3 zu 5-lappige Blätter folgendes ist :

	9-jähriges Exemplar	35-jähriges Exemplar
3-lappige Blätter	3(0,8%)	0
5-lappige Blätter	253 (68,8%)	183 (57,4%)
dass, was <i>Liquidambar europaea</i> anbelangt, aus den 1900 untersuchten Blättern der Schrotzburger Mergel :		

534 (28,1%) 5-lappig sind

1022 (53,9%) 3-lappig sind

Knobloch (1969), dann Buzek (1971) nehmen an, dass die dreilappigen Blätter einem älteren Miozän, die fünflappigen dagegen im oberen Miozän-Pliozän kennzeichnend sind; eine Bemerkung die mit der Situation von Chiuzbaia nicht in Einklang steht. Gothan und Sapper (1933)

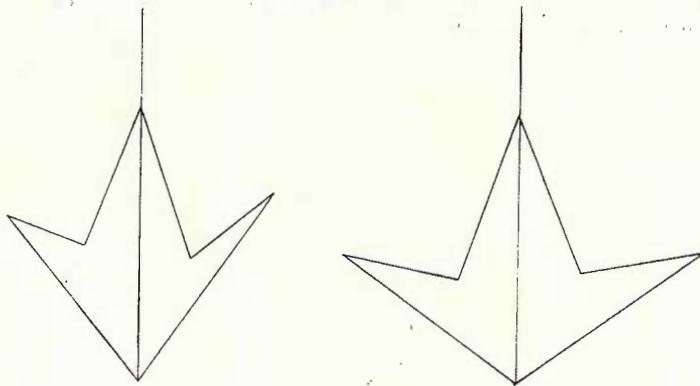


Abb. 4. — *Liquidambar europaea*: ideale Form der ersten (Abb. 2) und der zweiten (Abb. 3) Blattform.

schlagen vor und verwänden für die dreilappigen Blätter von Wischgrund in der Niederlausitz den Epitheton „*trilobum*“; die abgebildeten Blätter sind unserer Extremform B völlig identisch. Buzek (1971) der eine Reihe dreilappiger Exemplare aus dem Nordböhmischen Tertiär (Aquitian-Burdigal) vorführt, bleibt dagegen bei der klassischen Benennung „*europaea*“. Die graphische Darstellung dieser Blätter (Abb. 5)

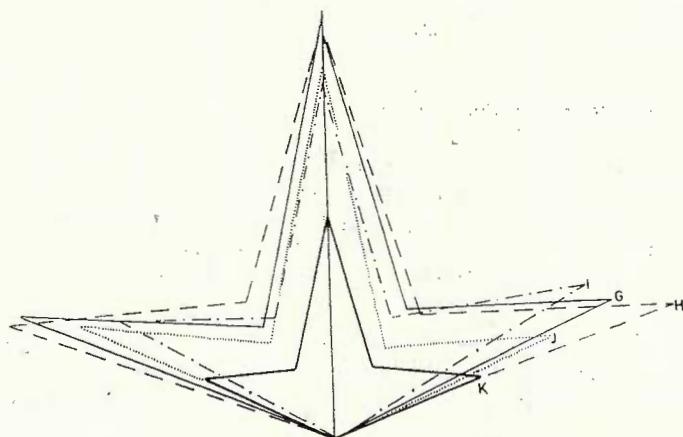


Abb. 5. — Graphische Darstellung der von Buzek (1971) abgebildeten *Liquidambar europaea* — Blätter: G—T. 19/1, H—T. 18/6, I—T. 18/4, J—T. 18/7, K—T. 17/13.

zeigt, dass es sich ausschliesslich um morphologische Typen mit horizontalgerichteten Lappen handelt. Der Verfasser versuchte weiter

sämtliche, ihm aus der Literatur zur Verfügung stehenden und verwertbaren dreilappigen *Liquidambar*-Blätter, graphisch darzustellen. Die Ergebnisse dieser Darstellungen kommen in den Abb. 6, 7 vor. Sie zeigen folgende Fakten :

— die zwei ostasiatische Taxa — *formosana* und *miosinica* — besitzen ebenfalls zwei morphologische Typen,

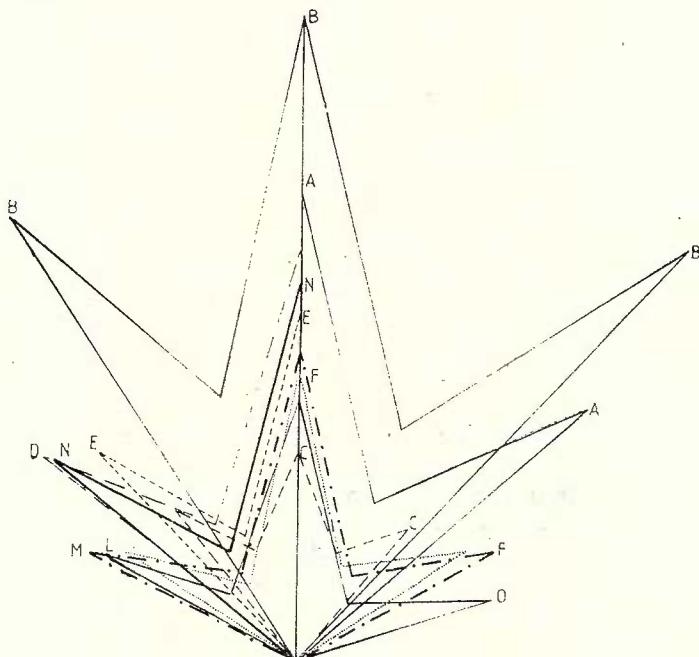


Abb. 6. — Graphische Darstellung verschiedener *Liquidambar*-Blätter der paläobotanischen Litteratur (sämtliche dreilappig) :

A, *L. trilobum* in Gothan-Sapper (1933) T. 7/5 ; B, *L. europaea* in Kolakovski (1969) T. 5/10 ; C, D, *L. ternata* in Andreánszkyi (1958) fig. 30 und 29 ; E, F, *L. europaea* in Kutuzkina (197) T. 8/9 und T. 10/2 ; L, *L. europaea* in Knobloch & Kvacek (1976) T. 39/5 ; M, *L. europaea* in Kräuse (1919) T. 15/3 ; N, O, *L. europaeum* in Heer (1856) T. 51/8 und T. 52/7.

— die europäische Taxa — *europaea*, *trilobum*, *ternata* — gehören fast ausschliesslich dem Typus mit schräg nach oben gerichteten Lappen an. Es gibt eine einzige Ausnahme u. zw. bei Armavir (Kolakovski, 1964, Taf. 10, fig. 2),

— anhand graphischer Darstellung können die zwei neu aufgestellten Taxa — *trilobum* und *ternata* — nicht als solche angesehen werden.

Zusammenfassend sollen folgende Tatsachen vorgehoben werden :

— dass in den europäischen Floren die drei (und natürlich die fünf-) lappigen Blätter dem Typus *Liquidambar europaea*, während in Japan

und China die drei (und nur die seltener vorkommenden fünf-) lappigen Blätter den Taxa *L. miosinica* und *L. mioformosana* zuzuschreiben sind. Es bestehen scheinbar in diesem Fall streng begrenzte paläogeographische Areale (siehe auch Knobloch und Kvacek, 1976 : 47) ; — dass in der während des Neogens evoluirenden *Liquidambar euro-*

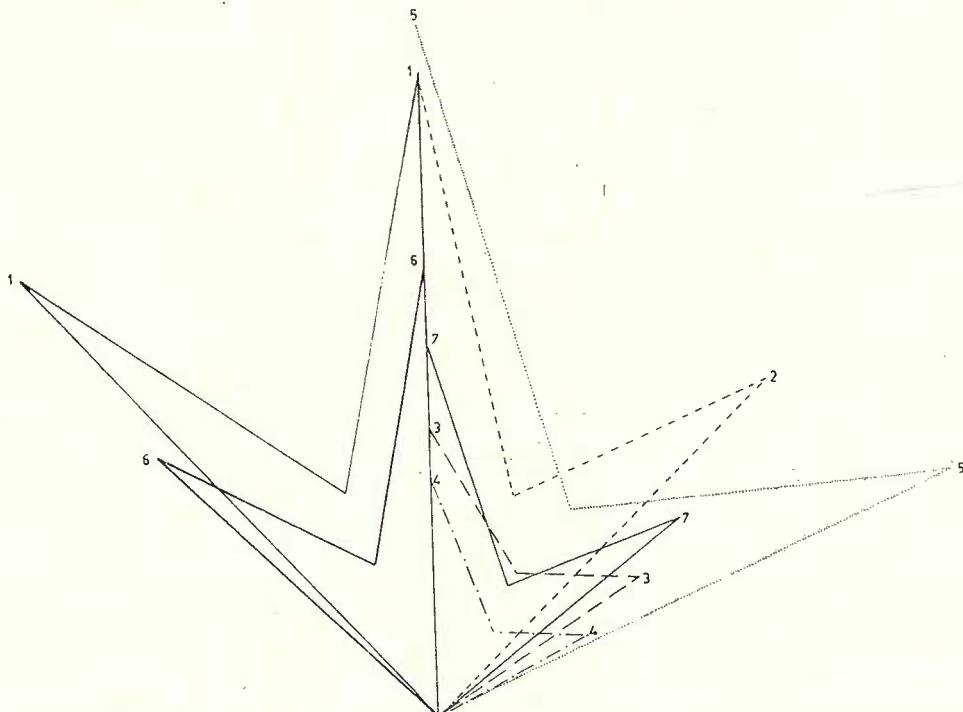


Abb. 7. — Graphische Darstellung der ostasiatischen *Liquidambar*-Blätter : 1, 2, *L. miosinica* in Hu & Chaney (1936) T. 23/1 und T. 23/2 ; 3, *L. miosinica* in Tanai (1976) T. 2/6 ; 4, *L. mioformosana* in Tanai & Onoe (1961) T. 12/2 ; 5, 6, *L. mioformosana* in Tanai (1961) T. 20/6 und 20/2 ; 7, *L. miosinica* in Tanai & Suzuki (1963) T. 23/11.

paea — Population sich scheinbar mit der Zeit zwei morphologische Typen entwickelten : ein älterer mit horizontalgerichteten Seitenlappen und wahrscheinlich ab Sarmat ein jüngerer mit schräg nach oben gerichteten Seitenlappen. Ob dieses Erscheinen, so wie übrigens auch das der fünflappigkeit mit der klimatischen Evolution der genannten Zeitspanne in Zusammenhang steht, muss weiterhin durch neue Studien bestätigt werden.

Die Situation bei Chiuzbaia zeigt, dass in der vorhandenen *Liquidambar* Population die dominant oder ausschließlich dreilappige Blätter besitzt einerseits die morphologische Typen mit schräg nach oben gerichteten Seitenlappen vorkommt, Typen die sich dem jungen Alter der Fundstätte anpassen; andererseits kommen aber auch ältere morphologische Typen vor die horizontalgerichtete Lappen besitzen. Der Verfasser ist der

Meinung dass so das Vorhandensein der dreilappigen Formen, sowie das der horizontalgerichteten Seitenlappen als eine relikte Erscheinung zu klären ist, eine Erscheinung die man weiterhin einigen besonderen Klimabedingungen zuschreiben könnte.

Malus pulcherrima Giv.
Taf. III, Abb. 1 ; Taf. VI, Abb. 6

Belege : Nr. 1579, 1580, 1891, MJBM.

Malus pulcherrima wurde 1980 aus dem Fundort „E“ beschrieben. Die drei aus dem Fundort „H“ stammenden Reste erlauben eine Erweiterung der.

Dia gnose : „unterer Lappen kann seinerseits oberhalb und unterhalb mit 1—2 kleinen Lappen versehen sein“. Es muss noch einmal die völlige Ähnlichkeit mit dem aktuellen *Malus triloba* hervorgehoben werden.“

Leguminosites maximus Giv.

Beleg : Nr. 1743, MJBM.

Beschreibung : grosses asymmetrisch, elliptisches, ganzrandiges Blättchen mit asymmetrisch abgerundetem Blattgrund. Die Spitze ist nicht vorhanden. Masse : 60 ? × 26 mm. Sehr kurzer, dicker Stiel, aus dem ein dicker Hauptnerv entspringt. Drei sehr dünne Seitennerven sind auch sichtbar.

Diskussion : es handelt sich ohne weiteres um ein Leguminosen-Blättchen das dem 1973 beschriebenen *L. maximus* sehr nahe steht, bzw. nach der Meinung des Verfassers, sollte es sich um ein kleineres Blättchen dieses Taxons handeln.

Zanthoxylum engleri (Nath.) Tanai
Taf. II, Abb. 5

Belege : Nr. 1661, 1662, 1675, MJBM.

Beschreibung : Blättchen mit lanzettförmiger Lamina, mit lang zugespitzter Spitze und einem schwach asymmetrischen spitzen Blattgrund. Der Blattrand ist sehr dicht und fein gesägt, am Ende der Zähne kommen sehr kleine Drüsen vor. Die Blättchen sind sessil. Kräftiger und gerader Hauptnerv aus dem sehr feine, dichtstehende, etwa unregelmässig angeordnete und verlaufende Seitennerven entspringen. Diese bilden in der Nähe des Randes Maschen, so dass in die Randserratur nur Nerven dritter Ordnung eindringen. Zwischen den Seitenerven und fast senkrecht auf diese, befindet sich ein feines Maschennetz. Die Zahl der Seitenerven schwankt zwischen 19—22 Paare.

Diskussion : die Blättchen sind denen von Tanai 1976 beschriebenen identisch. Solche Blättchen wurden eigentlich aus der pliozänen Flora von Mogi 1883 von Nathorst unter der Benennung *Rhus engleri* und *Zanthoxylum ailanthoides* Sieb. & Zucc. fossilis, beschrieben. Tanai, der die Flora 1976 revidierte, zeigte, dass beide Blättchen identisch sind und beschrieb sie als *Z. engleri*. Das Material wird mit dem rezenten *Z. ailanthoides* Sieb. & Zucc. aus Japan in Zusammenhang gebracht, obwohl der Rand etwas anders gestaltet ist.



Pistacia cf. lentiscus L.

Taf. VI, Abb. 10

Beleg : Nr. P. 24775, IGG.*Beschreibung* : kleines, lederiges, verkehrt eiförmiges, ganzrandiges sessiles Blatt, mit schwach ausgerandeter Spitze und spitzem Blattgrund. Ein dicker Hauptnerv und zwei dünne Seitennerven sind sichtbar. *Diskussion* : ähnlich gestaltete rezente Blätter kommen bei der Taxa *Pistacia lentiscus* L. vor. Die Taxa wurde in Rumänien nur aus dem unteren Pannon von Valea Neagră (Givulescu, 1962) zitiert.*Biometrie* : L — 22 mm, 1—17 mm, h — 13,5 mm, L/1 — 1,29, h/L — 0,61%.*Acer cf. campestre* L.

Taf. VI, Abb. 4

Beleg : Nr. P. 24780, IGG.*Beschreibung* : grosses, dreilappiges, fast völlig erhaltenes Blatt, dessen Mittellappen 63 mm misst, das eine abgerundete schwach herzförmige Basis und eine scharfe Spitze zeigt. Der Blattrand ist ganz, zeigt aber an jedem Lappen zwei runde nicht zu stark vorragende kleine Lappen. Stiel bis 13 mm erhalten. Das Blatt ist fünfnervig, das unterste Paar ist kurz und endet am Blattrand, die anderen drei enden in den Lappen. Aus allen entspringen Seitennerven die entweder in den Seitenlappen, oder am Blattrand enden.*Diskussion* : es handelt sich um ein Blatt, das dem aktuellen *A. campestre* identisch ist. Flügelfrüchte dieser Taxa sind aus sämtlichen Fundorten von Chiuzbaia zitiert, so ist das Vorhandensein eines Blattes, das erste das gefunden wurde, als normal anzusehen.*Koelreuteria cf. reticulata* (Ett.) Edwars

Taf. I, Abb. 1, 2

Beleg : Nr. 1645, MJBM.*Beschreibung* : eine halbe elliptische Fruchtklappe, mit einem nach unten wahrscheinlich verlängertem Ende, während das andere abgerundet ist. Länge 23 ? mm, Breite 10,5 mm. Der Rand ist ganz, die Naht kräftig, leider ist aber das artsbezeichnende Maschennetz nicht sichtbar. Ein einziger runder Samen sitzt am inneren Rande der Naht.*Diskussion* : es handelt sich um dehiscente Fruchtklappen die in der paläobotanischen Literatur öfters unter sehr verschiedenen Namen beschrieben wurden (siehe diesbezüglich Buzek, 1971). Edwars hat 1927 ihre richtige taxonomische Stellung erörtert. Als rezentes Vergleichsmaterial kann *K. bipinnata* Franchet aus Taiwan, Kiukiang und West Junan angesehen werden.*Ampelopsis* sp.

Taf. VI, Abb. 7

Beleg : Nr. 1342 A, MJBM.*Beschreibung* : nicht zu grosses (etwa 50 mm langes) stark asymmet-

risches schwach dreilappiges (?) Blatt, mit auf einer Hälfte abgerundetem Blatigrund und wahrscheinlich scharfer Spitze. Der Blattrand zeigt kurze, dreieckige, mehr oder weniger ungleiche Lappen, von denen jene die am Ende der Lateralnerven vorkommen am grössten sind. Langer (über 30 mm) dicker Stiel aus dem sich ein Hauptnerv und zwei Lateralnerven (nur in der rechten Hälfte der Lamina) verzweigen. Aus dem Hauptnerv entspringen 4, bzw. 5 wechselständige Seitennerven, während an der unteren Seite der Lateralnerven andere 3—4 in den Randalappen endende Seitennerven vorkommen.

Diskussion: solche Blätter kommen in der Gattung *Ampelopsis* vor. In der paläobotanischen Literatur wurden einige Beschreibungen von Blättern dieser Gattung vorgeführt, keines dieser ist aber dem beschriebenen Blatt ähnlich. Wegen mangelhafter Erhaltung soll das Material nur als Gattung bestimmt werden.

Vitis strictum (Goepp.) Kn.

Taf. VIII, Abb. 2—12, 14, 17

Die Auswahl der *Vitis*-Blätter ist gross: es kommen 159 Blätter vor, die, so wie bei *Liquidambar*, das Studium der Variabilität ermöglichen. Das Material ist äusserst polymorph u. zw. kommen eine Reihe von Formen vor, so:

- klar dreilappige Formen mit tiefen, runden Buchten und langen, schlanken fast gleichen Lappen,
- fast runde Formen bei denen die Lappen nur als grössere Zähne vorkommen,
- Formen mit langen Mittellappen und kleinen Lateralappchen.

Nicht selten ist der erste Zahn des linken Lateralappens äusserst entwickelt, so dass er als ein neuer Lappen aussieht. Die Blattspreite kann symmetrisch sein, gewöhnlicherweise ist sie aber stark schief asymmetrisch. Der Blatigrund ist immer abgerundet, oder stark herzförmig, der Blattrand grob gezähnt.

Trapa sp.

Taf. II, Abb. 1

Beleg: Nr. 1187, MJBM.

Beschreibung: kleine Nuss die 4 ? Hörner besitzt. Breite 27 mm, erhaltene Höhe 15 mm. Die oberen, horizontal orientierten Hörner die aus einer fast flachen Basis entspringen, verschmälern sich allmäglich und enden stachelartig. Die unteren Hörner sind nur in Form einer Narbe vorhanden. Sie waren wahrscheinlich sehr kurz. Die Fruchtkrone ist 1,5 mm breit, 1,5 mm hoch und mit Haare bedeckt. Zwei schwach sichtbare lateralsitzende Narben scheinen die der Kronblätter zu sein.

Diskussion: das äusserst spärliche und schlecht erhaltene Material kann nur als Gattung bestimmt werden. Dr. Mai (Berlin) der das Material anhand eines Photos untersuchte ist der Meinung, das es sich um eine *Trapa*-Frucht der Sektion *Heeriensis* *Senjanina-Korčagina* handeln könnte. Neu für die paläoflora Rumänien.



Cornus sp. aff. *candidissima* Marsh.

Taf. VI, Abb. 1

Beleg : Nr. 1615, MJBM.

Beschreibung : mittelgrosses, faut vollständig erhaltenes elliptisch-schwach eiförmiges ganzrandiges Blatt mit spitzem Blattgrund und wahrscheinlich scharfer Spitze. Dicker Blattstiel, der in einen, am Grunde dicken, nach oben aber dünner werdenden Hauptnerv übergeht. Es sind 6 etwa unregelmässig angeordnete Seitennerven vorhanden u. zw. kommen diese im unteren Drittel, sowie im oberen Drittel der Blattspreite vor. Die ersten laufen parallel und erreichen die Blattspitze. Diese Seitennerven sind durch eine parallelaufende horizontale Tertiärnervation verbunden.

Diskussion : es handelt sich ohne weiteres um *Cornus*-Blätter. Der Verfasser beschrieb ähnlich gestaltete Blätter des Fundortes „F“ (1979) unter derselben Benennung. Diese, viel besser erhaltene Blätter, bestätigen die damalige Bestimmung, sowie das Vorhandensein dieser Taxa bei Chiuzebaia.

Biometrie : Oberfläche 15,73 qcm = microphyll, L — 82 mm, 1 — 33 mm, h — 32 mm, A — 17 mm, I—I' — 17 mm, Np — 6, α — 23°, β — 19—39°, γ — 90°; L/1 — 2,48, h/l — 39%, A/L — 20,7%, A/I—I' — 10%.

Daphne kimmerika Kolak.

Taf. VIII, Abb. 1, 1 a

Beleg : Nr. 1340 A, B, MJBM.

Beschreibung : kleines (70 ? \times 30 mm) verkehrt eiförmiges, ganzrandiges Blatt mit keilförmigem Blattgrund und wahrscheinlich abgerundeter Spitze. Dicker (3 mm) Stiel, aus dem in die Blattspreite ein ebenfalls kräftiger nach oben zu allmählich dünner werdender Hauptnerv entspringt. 5—6 (?) dünne Seitennerven die unter spitzen Winckeln entspringend, nach oben zu durch die ganze Blattspreite verlaufen. Kennzeichnend ist das tertiäre Maschennetz das längliche, unregelmässig angeordnete Maschen bildet.

Diskussion : das beschriebene Material ist dem von Kolakovski (1964) völlig identisch. Es werden in dieser Weise die Beziehungen zur pliozänen Flora von Kodor noch einmal bestätigt.

Daphne sp.

Taf. VI, Abb. 12

Beschreibung : kleines (39 \times 12 mm) elliptisches, ganzrandiges Blatt mit abgerundeter Spitze und einen schwach abgerundeten asymmetrischen Blattgrund. Kleiner (2 mm) Stiel der sich in die Blattspreite mit einem nach oben sich allmählich verdünnenden Hauptnerven fortsetzt. Dünne, wechselständig (mit Ausnahme des ersten Paars das gegenständig sitzt) nach oben gerichtete und in einem spitzen Winkel auslaufende Seitennerven.

Diskussion : ähnlich gestaltete Blätter kommen in der Gattung *Daphne* vor. Es war aber nicht möglich weder zwischen den fossilen Arten, noch zwischen den aktuellen eine ähnliche Form zu finden.



Biometrie : oberfläche : 3,52 qcm = microphyll, L — 39 mm, l — 12 mm, h — 21 mm, β — 22°, L/l — 3,25, h/L — 53%.

Fraxinus ungeri (Gaudin in Gaudin et Strozzi) Kn. & Kv.

Taf. II, Abb. 3, 4

Belege : Nr. 1251 B, 1663, MJBM.

Beschreibung : elliptische, schwach eiförmige, schwach asymmetrische Blättchen, mit scharfer (?) Spitze und spitzem Blattgrund. Blattrand gesägt, die Zähne sind ungleich gross, spitz und nach oben gerichtet. Hauptnerv gerade und dick, Seitennerven dagegen fein, unregelmässig angeordnet, parallelaufend, schwach bogenförmig. Sie anastomosieren sich am Blattrande durch Maschen ; in die Randzähne dringen nur Nerven dritter Ordnung ein. Die Seitennerven sind durch senkrechtstehende parallelaufende Tertiärnerven verbunden.

Diskussion : das Material ist dem von Knobloch und Kvacek (1976) beschriebenen identisch. Es handelt sich eigentlich um die längstbekannte *Juglans bilinica* Unger = *Carya bilinica* Unger = *Carya ungeri* Ett. und in neuester Zeit, bzw. 1964 und 1968 *Fraxinus paviiifolia* (Gaud.) Iljinskaia, die jetzt anhand ihrer Blattanatomie der Gattung *Fraxinus* zugeschrieben wurde und gleichzeitig von den genannten Verfassern richting benannt.

Sasa lugdunensis (Saporta) n. comb.

Belege : Nr. P. 24764, 24765, IGG.

Beschreibung : zwei lineare Blätter die 6 und 15 mm breit sind und eine erhaltene Länge von 50 bzw. 80 mm besitzen. Sie zeigen einen verschmälerten Blattgrund der in einem kurzen Stiel endet. In der Blattspreite kommen vor : ein starker Mittelnerv der von je 5, bzw. 3 Lateralnerven begrenzt ist, zwischen denen je 5 feinere Nerven vorhanden sind.

Diskussion : die Blätter sind denen, die Saporta (1869) als *Bambusa lugdunensis* beschrieb identisch. Solche Reste wurden dann von Saporta et Marion (1876), Laurent (1905), Marty und neulich von Grangeon (1958) beschrieben. *Sasa*, bzw. *Bambusa* wurde weiter im oberen Pannon von Rika (Iljinskaia, 1968) gefunden. Eine *Sasa kodorika* beschreibt Kola-kovski (1964) aus dem Pliozän von Kodor. So soll das Vorhandensein diesser Taxa im oberen Pannon von Chiuzbaia als eine normale Tatsache angesehen werden. Es ist weiter nicht ausgeschlossen, dass einige *Glumophyllum*-Reste die von Chiuzbaia „F“ beschrieben wurden, als *Sasa*-Reste gedeutet werden müssen. Das Fossil wird in Zusammenhang mit *Sasa japonica* (Sieb. & Zucc.) Makino aus Japan (Honshu, Shikoku, Kyushu) gebracht. Es handelt sich um eine vollkommene Ähnlichkeit

Schlussfolgerungen

Die Untersuchung der vorgeführten Liste zeigt, dass es sich weiterhin um einem normalen und üblichen pliozänen Wald handelt u. zw. vom Typus deren die so in der genannten Gegend (Fundorte Chiuzbaia F, E₁,



C) als auch in anderen Teilen Rumäniens oder sogar Europas vorkommen, das heisst ein Laubwerfender, warmtemperierter Wald. Das Vorhandensein einiger Neuigkeiten für die fossile Flora Rumäniens, die aber auch als Neuigkeiten oder Seltenheiten für die einschlägige Literatur gedeutet sollen, muss besonders hervorgehoben werden: *Chiuzbaia*

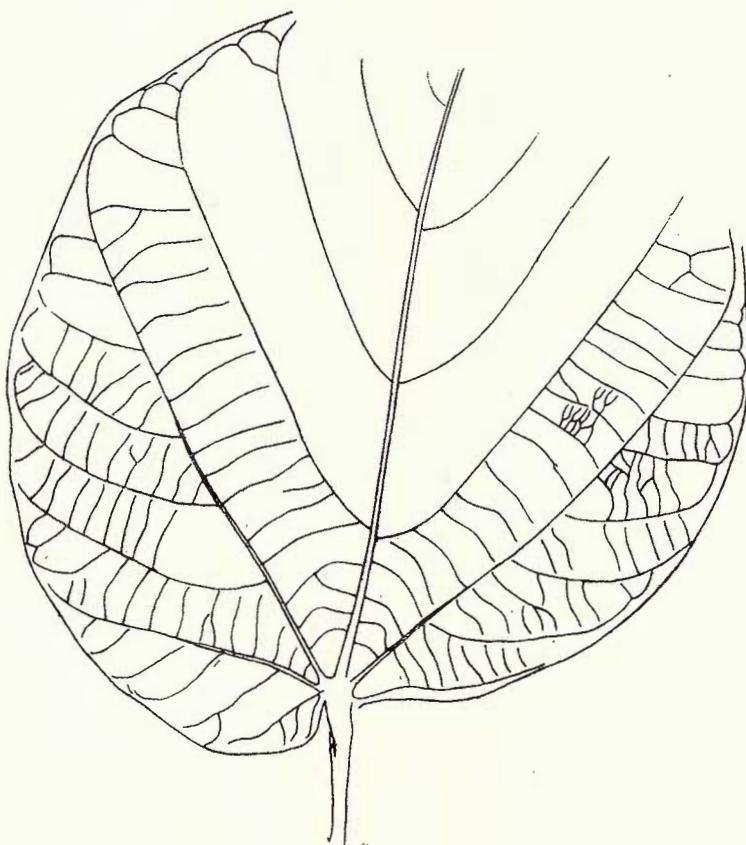


Abb. 8. — *Buetneriophyllum tiliaefolium*, Beleg nr. 1820. 1 : 1.

tenella n.g., n. sp. (*Bryophyta*), *Taiwania japonica*, *Polygonum assymetricum*, *Magnolia* cf. *cordata*, *Koelreutheria* cf. *reticulata*, *Trapa* sp., *Daphne kimmerica*, *Syringa schweitzeri* (hier: Givulescu, 1981; Givulescu, Ticleanu, 1979; Plămadă, Givulescu, 1979). Das Wiederfinden des im Fundort E₁ als n. sp. beschriebenen *Malus pulcherrima* soll ebenfalls betont werden.

Es soll weiter gezeigt werden, dass das Verhältniss

ganze und gezähnte Blätter	36,36	:	63,64%
Bäume und Sträucher	77, 5	:	22, 5%

beträgt.

Da der Verfasser die stratigraphisch übereinanderliegende fossile Floren der Fundorte „F“ und „E₁“ 1979, bzw. 1981 veröffentlichte, soll

ein weiterer Vergleich dieser Floren mit dem Inhalt des Fundortes „H“ nicht ohne Interesse sein. Es handelt sich eigentlich um eine Sukzession und möglicher Weise auch Evolution dreier Waldgemeinschften.

TABELLE 2

Situation der Arten, Gattungen und Familien der drei studierten Pflanzenfundorte

Fundort	Stücke	Arten	Gattung.	Fam.
F	2377	181	95	52
E ₁	2471	97	58	35
II	2804	107	65	36

TABELLE 3

Situation der ganzen und gezähnten Blätter der drei studierten Pflanzenfundorte

Fundort	ganze gezähnte Blätter	% ganze
F	36	76
E ₁	21	48
II	27	49

TABELLE 4

Bäume und Sträucher der drei studierten Pflanzenfundorte

Fundort	Bäume %	Sträucher %
F	71,18	29,82
E ₁	73,70	26,30
H	77,8	22,20

So wie der Verfasser es 1981 zeigte ist der zahlenmässige Vergleich des Vorhandenseins einiger Taxa der Fundorte „F“ und „E₁“ sowie „H“ der interessanteste und belehrendste. Es wurde dafür das Verhalten folgender Taxa untersucht: *Fagus attenuata*, *Zelkova zelkovaefolia*, *Vitis strictum*, *Carya minor*, *Acer integrerrimum*, *Liquidambar europaea*, *Carpinus grandis*, *Ulmus pyramidalis*, *Betula pseudoluminifera*, *Acer palaeosaccharinum*, *Carpinus sp. ex gr. betulus*.

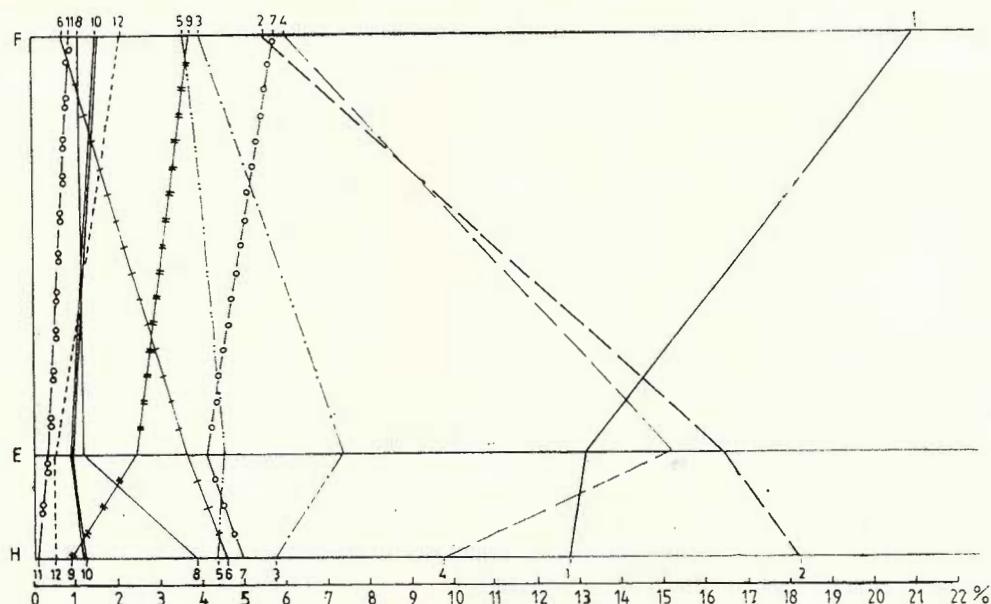


Abb. 9. — Graphische Darstellung der Variation einiger Taxa im Rahmen der Pflanzenfundorte H, E₁ und F.



TABELLE 5

Zahlenmässiges und prozentuelles Verhältniss einiger Taxa der Fundorte F, E₁ und H

Fundort	1 <i>Fagus attenuata</i>	2 <i>Zelkova zelkovaefolia</i>	3 <i>Vitis strictum</i>	4 <i>Carya minor</i>	5 <i>Acer integerrimum</i>	6 <i>Liquidambar europaea</i>	7 <i>Carpinus grandis</i>	8 <i>Ulmus pyramidalis</i>	9 <i>Betula pseudoluminifera</i>	10 <i>Acer palaeosaccharinum</i>	11 <i>Acer tricuspidatum</i>	12 <i>Carpinus sp. ex gr. betulus</i>
F %	500 20,83	123 5,12	91 3,79	132 5,50	80 3,30	11 0,45	128 5,33	23 0,95	84 3,50	35 1,47	13 0,54	49 2,09
E ₁ %	325 13,15	419 16,14	185 7,49	378 15,29	110 4,48	93 3,75	102 4,15	29 1,17	58 2,34	20 0,80	5 0,20	10 0,40
H %	344 12,6	514 18,2	159 5,77	275 9,73	121 4,31	131 4,67	140 4,98	109 3,88	22 0,80	32 1,14	2 0,07	14 0,49

Folgende Gruppen konnten festgestelt werden :

1. Taxa deren prozentueller Anteil von H nach E₁ mehr oder weniger stark zunimmt, dann aber mehr oder weniger stark abnimmt : *Carya minor* (4), *Vitis strictum* (3) ;
2. Taxa deren prozentueller Anteil von H nach E₁ nur schwach zunimmt, oder sogar schwach sinkt, von E₁ nach F aber stark oder mässig zunimmt : *Fagus attenuata* (1), *Betula pseudoluminifera* (9) *Carpinus grandis* (7) ;
3. Taxa die mehr oder weniger nur sinken : *Zelkova zelkovaefolia* (2), *Liquidambar europaea* (6), *Ulmus pyramidalis* (8), *Carpinus betulus* (12), *Acer integerrimum* (5) ;
4. Mehr oder weniger indifferente, oder sehr schwach zunehmende Taxa : *Acer tricuspidatum* (11), *Acer palaeosaccharinum* (10).

Es soll in dieser Tabelle und Graphikum der klare Gegensatz beim Aufbau des Waldes, der einerseits zwischen *Fagus attenuata*, *Carpinus grandis*, *Betula pseudoluminifera* und *Carpinus betulus* andererseits aber zwischen *Zelkova zelkovaefolia*, *Carya minor*, *Vitis strictum*, *Liquidambar europaea* besteht, vorgehoben werden. Der Verfasser ist der Meinung, dass dieser Antagonismus einigen migroklimatischen Schwankungen zugeschrieben werden kann.

Anhang

Erklärung biometrischer Zeichen (nach Mouton)

L = Länge

l = grösste Breite

h = Höhe der grössten Breite



Institutul Geologic al României

- A = Länge der Spitze
 I—I' = Breite der Spitzenbasis
 L/I = Länge-Breite Index
 A/L = Spitzerverhältnis
 A/I—I' = Spitzeneinheit
 h/L = Ovalitätsverhältnis (%)
 α = Spitzewinkel
 β = Winkel Hauptnerv-Seitennerven
 γ = Winkel Seitennerven-Tertiärnerven
-

LITERATUR

- Andreánszky G. (1959) Die Flora der Sarmatischen Stufe in Ungarn. Akad. Kiado, 330 pag., Budapest.
- Novák E. (1957) Neue und interessante tertiäre Pflanzenarten aus Ungarn. III. *Annal. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung.*, 8, pag. 43—55, Budapest.
- Andreescu I. (1979) Middle-Upper Neogene Chronostratigraphy from Dacian Basin and correlations with the neighbouring areas. VIIth *Neog. Congr.* Athens.
- Buzek C. (1971) Tertiary flora from the Northern part of the Petipsy Area (North Bohemian Basin). *Rozpr. ustr. ust. Geol.*, 36, pag. 1—115, Praha.
- Edwards W. N. (1927) The occurrence of Koelreuteria (Sapindaceae) in Tertiary rocks. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 9/20, pag. 109—112, London.
- Givulescu R. (1962) Die fossile Flora von Valea Neagră, Bez. Crișana, Rumänien. *Palaeontogr. B* 110, 5—6, pag. 128—187, Stuttgart.
- Olos E. (1973) Paläobotanische Untersuchungen im Tertiär Siebenbürgens. *Mém. Inst. Géol. XIX*, pag. 1—57, București.
 - Ticleanu N. (1978) Neue und interessante Pflanzen aus dem Fundort Chiuzbaia (Maramureş). I, *Stud. comunic. Muz. Brukenthal*, 22, pag. 43—52, Sibiu.
 - (1979) Paläobotanische Untersuchungen im Pflanzenfundort Chiubzaia (Kreis Maramureş, Rumänien). *Mém. Inst. Géol. Géoph. XXVIII*, pag. 1—81, București.
 - (1980) Die Gattung Taiwania Hayata im Pliozän Rumäniens. *Argum. Palaeobot.*, 6, pag. 165—168, Münster.
 - (1981) Einige Betrachtungen über die Flora des Fundortes E₁ im Fundort Chiuzbaia (Rumänien). *Stud. comunic. Muz. Brukenthal*, 24, pag. 41—53, Sibiu.
- Gothan W., Sapper J. (1933) Neues zur Tertiärflora der Niederlausitz. *Arb. Inst. Paläont. Petrogr. Brennst.*, 3/1, pag. 1—40, Berlin.
- Grangeon P. (1958) Contribution à l'étude de la paléontologie végétale du Massif de Coiron (Ardèche). *Mém. Soc. Hist. Nat. Auvergne*, 6, pag. 1—320, Clermont-Ferrand.
- Hantke R. (1954) Die fossile Flora der obermiozänen Oehninger-Fundstelle Schrotzburg (Schienberg, Süd Baden). *Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges.*, 80/2, pag. 31—118, Zürich.
- (1966) Die fossilen Liquidambar-Reste (Amberbaum) aus der Molasse der Schweiz und von Oeningen (Süd Baden). *Bericht Schweiz. Pal. Ges.*, 45-Jahressammlung. *Eclog. geol. Helv.*, 59/2, pag. 981—988, Basel.
- Heer O. (1856) *Flora tertiaria Helvetiae II*, pag. 1—110, Winterthur.



- Hu H. H., Chaney R. W. (1940) A miocene flora from Shantung Province, China. *Carnegie Instit. Public.*, 507, pag. 1—140, Washington.
- Iljinskaia I. (1964) Tortonskaia flora Svošoviče. *Palaeobot.*, 5, pag. 113—144, Leningrad.
- (1968) Neogenovíie florí zakarpatskoi oblasti SSSR. *Akad. Nauk. SSSR. Bot. Inst. im. V. L. Komarova*, 104 pag., Leningrad.
- Knobloch E. (1969) Tertiäre Floren von Mähren. *Moravské Mus. Brno*, 192 pag., Brno.
- Kvacek Zl. (1976) Miozäne Blätterflore vom Westrand der Böhmischen Masse. *Rozpr. ustr. ust. Geol.*, 42, pag. 1—129, Praha.
- Kolakovski A. A. (1960) Tretie dopolnenie k Kodorskoi pliozenovoi flore. *Trud. suhumsk. bot. sada*, 13, pag. 33—52, Suhumi.
- (1964) Pliosenovaia flora Kodora. *Akad. nauk Gruz. SSR*, 198 pag., Suhumi.
- Kräusel R. (1919) Die Pflanzen des schlesischen Tertiärs. *Jb. Preuss. Geol. L. A. f.*, 1917, 38/2/1/2, pag. 1—338, Berlin.
- Kutuzkina E. F. (1964) Sarmatskaia flora Armavira. *Palaeobot.*, 5, pag. 145—224, Leningrad.
- Laurent L. (1905) Flore pliocène des cinérites du Pas de la Mougudo et de Saint Vincent-la-Sabie (Cantal). *Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille*, 9/1, pag. 1—70, 9/2, pag. 70—318, Marseille.
- Marty P. (1903) Flore miocène de Joursac (Cantal). Paris.
- Mouton J. (1976) La biometrie du limbe. *Bull. soc. Bot. France*, 123/3—4, pag. 145—158, Paris.
- Nathorst A. G. (1883) Contribution à la flore fossile du Japon. *Kgl. Svensk. Vet. Akad. Hand.*, 20, pag. 3—92, Stockholm.
- Plămadă E., Givulescu R. (1979) Deux espèces nouvelles de bryophytes fossiles du néogène de la Roumanie. *Rév. Briol. Lichenol.*, 45/4, pag. 417—423, Paris.
- Saporta G. de (1869) Sur l'existence d'espèces actuelles observées dans la flore pliocène de Meximieux. *Bull. soc. géol. France*, sér. 2, 25, pag. 357—376, Paris.
- Marion A. F. (1876) Recherches sur les végétaux fossiles de Meximieux. *Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, 1, pag. 131—335, Lyon.
- Schimper W. Ph. (1870) Traité de paléontologie végétale II, 650 pag. Paris.
- Tanai T. (1976) The revision of the Pliocene Mogi Flora described by Nathorst (1883) and Florin (1920). *Journ. Fac. Sc. Hokkaido Univ.*, II, 17/2, pag. 277—346, Sapporo.
- Onoe T. (1961) A Mio-Pliocene Flora from the Ningyo-Toge Area on the Border between Tottori and Okayama Prefectures, Japan. *Geol. Surv. Japan, rep.*, 187, pag. 1—62, Tokyo.
- Suzuki N. (1963) Miocene Floras of Southwestern Hokkaido, Japan. *Collab. Assoc. Commem. 80-th. Anniv. Geol. Surv. Japan*, pag. 9—149, Tokyo.
- Walther H. (1972) Studien über tertiäre Acer Mitteleuropas. *Abb. Staatl. Mus. Mineral. Geol.*, 19, pag. 1—153, Dresden.
- Zhilin C. G. (1974) Treticinie florí Ustiurta. *Akad. nauk. SSSR, Bot. Inst. im. V. L. Komarova*, 114 pag., Leningrad.



TAFELERKLÄRUNG

Tafel I

- Fig. 1, 2. — *Koelreutheria* cf. *reticulata*. Druck und Gegendruck 2 : 1, Beleg 1645 A, B.
 Fig. 3. — *Acer integerrimum*, Beleg 1297. (Zeichen links = 1 cm).
 Fig. 4. — *Quercus* sp. Beleg 1891 A.

Tafel II

- Fig. 1. — *Trapa* sp. 2 : 1, Beleg 1187.
 Fig. 2. — *Betula pseudoluminifera*, Beleg 1807 B.
 Fig. 3, 4. — *Fraxinus ungeri*, Beleg 1251 (sehr leicht vergrössert) und Beleg 1663.
 Fig. 5. — *Zanthoxylum engleri*, Beleg 1662 (sehr leicht vergrössert).

Tafel III

- Fig. 1. — *Magnolia cordata*, Beleg P. 24776.
 Fig. 2. — *Carpinus grandis* 1, 4 : 1, Beleg 1887.
 Fig. 3. — *Liquidambar europaea* 1, 3 : 1, Beleg 1171.
 Fig. 4. — *Malus pulcherrima*, Beleg 1891 A.

Tafel IV

- Fig. 1. — *Acer integerrimum*, Beleg 1890 (Zeichen = 1 cm).
 Fig. 2. — *Cephalotaxus plioacaenica* 325 x, Beleg 1659.
 Fig. 3. — *Liquidambar europaea*, Beleg 1418 (Zeichen = 1 cm).

Tafel V

- Fig. 1. — *Liquidambar europaea*, Beleg 1655 (Zeichen = 1 cm).
 Fig. 2. — *Liquidambar europaea*, Beleg 1429 (Zeichen = 1 cm).
 Fig. 3. — *Castanea* sp., Beleg 1889 A.

Tafel VI

- Fig. 1. — *Cornus* sp. aff. *C. candidissima*, Beleg 1615.
 Fig. 2. — *Viscum rotundifolium*, Beleg 1112.
 Fig. 3. — *Magnolia* cf. *cordata*, Beleg P. 24776.
 Fig. 4. — *Acer* cf. *campestre*, Beleg P. 24780.
 Fig. 5. — *Taiwania japonica*, Beleg 1827.
 Fig. 6. — *Malus pulcherrima*, Beleg 1579.
 Fig. 7. — *Ampelopsis* sp., Beleg 1342 A.
 Fig. 8. — *Taiwania japonica*, Beleg 1664 A, B, 2 : 1.
 Fig. 9. — *Myrica serotina*, Beleg P. 24765.
 Fig. 10. — *Pistacia* cf. *lentiscus*, Beleg P. 24775.
 Fig. 11. — *Acer sanctae crucis*, Beleg 1694 A, B.
 Fig. 12. — *Daphne* sp.

Sämtliche L : L



Tafel VII

- Fig. 1—15. — *Liquidambar europaea* — Umriss verschiedener Blättertypen : 1—2 : Typus A Belege 1558 A, 1655; 3—7 : Zwischenform 2, Belege 1867 A, 1593, 1613, 1635 A, B, 1836; 8—11 : Typus B, Belege 1758, 1574, 1418, 1553 B; 12—15 : Zwischenform 1, Belege 1781 A, B, 1515, 1429, 1740.
- Fig. 16. — *Tilia megacarpa*.
- Fig. 17. — *Cercidiphyllum crenatum*.
- Fig. 1—15 = 1 : 2, Fig. 16, 17 = 1 : 1

Tafel VIII

- Fig. 1, 1 a. — *Daphne kimmerica* Druck und Gegendruck, Beleg 1340 A, B.
- Fig. 2. — *Vitis strictum*, Beleg 1610 B.
- Fig. 3. — dasselbe, Beleg 1574 A.
- Fig. 4. — dasselbe, Beleg 1299.
- Fig. 5. — dasselbe, Beleg 1632 B.
- Fig. 6. — dasselbe, Beleg 1121.
- Fig. 7. — dasselbe, Beleg 1301.
- Fig. 8. — dasselbe, Beleg 1302 A.
- Fig. 9. — dasselbe, Beleg 1633.
- Fig. 10. — dasselbe, Beleg 1457.
- Fig. 11. — dasselbe, Beleg 1021.
- Fig. 12. — dasselbe, Beleg 1182.
- Fig. 13. — *Phelodendron* sp. aff. *P. grandifolium*, Beleg 1412.
- Fig. 14. — *Vitis strictum*, Beleg 1635.
- Fig. 15. — *Leguminosites maximus*, Beleg 1109.
- Fig. 16. — *Viburnum* cf. *lantana*, Beleg 1482.
- Fig. 17. — *Vitis strictum*, Beleg 1444.
- Fig. 18. — Blattstück mit *Phagophytichnus marginis-folii* und umbestimmbare Gallen.
- Fig. 2—12, 14, 17, 18 = 1 : 2, Fig. 1, 1 a, 13, 15, 16 = 1 : 1





Institutul Geologic al României

3. PALEONTOLOGIE

PALEOBOTANICA

THE EOCENE OF NW TRANSYLVANIA. A NEW BIOCHRONOSTRATIGRAPHIC ZONATION BASED ON CALCAREOUS NANNOPLANKTON¹

BY

NICOLAE GHETĂ

Eocene. Bartonian. Priabonian. Nannoplankton. Biostratigraphy. Chronostratigraphy. New species. Stratigraphic boundary. Transylvania Basin. Paleogene zone of NW Transylvania.

Sommaire

L'Eocène de NO de Transylvanie. Une nouvelle interprétation chronostratigraphique à base de nannoplankton calcaire. On a investigué le nannoplankton calcaire de l'Eocène de la partie de NO du Bassin de Transylvanie. On a décrit cinq espèces nouvelles : *Reticulofenestra primitiva* n. sp., *R. nanna* n. sp., *Tiarolithus incertus* n. sp., *Sphenolithus pseudodistentus* n. sp. et *Ellipsolithus calceolus* n. sp. et trois combinaisons nouvelles : *Reticulofenestra retiformis* (Reinhardt) n. comb., *Cyclcargolithus rupeliensis* (Müller) n. comb. et *Clavisticoccus calshotensis* (Hodson et West) n. comb. On a séparé six zones de nannoplankton, dont les trois zones inférieures sont propres pour le Bassin de Transylvanie. Elles sont correlées avec les zones standard du nannoplankton, à savoir avec les zones NP 16 et NP 17 Martini (1971) ou la zone *Reticulofenestra umbilica* de la zonation standard de Buckley (1973). Toute la succession éocène est attribuée aux étages Bartonien et Priabonien. La formation inférieure de Jibou, en absence d'arguments paleontologiques, est considérée antébartonienne, au moins Lutétien supérieur. La partie terminale de la formation de Brebi est attribuée à l'Hénissien ou au Tongrien supérieur. La limite Eocène/Oligocène est considérée la limite Priabonien/Hénissien et se trouve dans les marnes de Brebi, au dessus du niveau à *Pycnodonte gigantica*.

The Transylvanian Basin represents an intramontane depression, surrounded by the Carpathian Arc to the N, E, and S, and the Apuseni

¹ Received on May 18, 1982, accepted for communication and publication on May 20, 1982, presented at the Meeting of May 21, 1982.



Mountains to the W. The Eocene sediments outcrop as a belt along its northern and northwestern margins. Their general neritic characteristic betrays a sedimentation in a shallow gulf opened to the NW. Transgressively overlying either the Upper Cretaceous deposits, the crystalline or the eruptive basement of the surrounding areas, the Eocene sediments are at their turn transgressively overlain by younger formations. Oligocene to Middle Miocene towards the central part of the basin. The basic peculiarity of these deposits consists in the cyclic and symmetric characteristic of sedimentation, the whole sequence being made up of two lacustrine continental episodes alternating with two marine ones.

BIOSTRATIGRAPHY

Only the marine episodes yield calcareous nannoplankton, respectively the Racoczy and the Cluj groups (Pl. I). The assemblages are rather rich and well preserved along almost their whole thickness except for the Leghia Limestone, its northern equivalent — the Racoczy sandstone, as well as the "lower", and the "upper gypsum" which are barren.

A few marly intercalations in the Cluj limestone provided some sparse and badly preserved specimens both within its lower and upper parts.

For the rich and varied assemblages exhibited by the upper members of the Eocene sequence the standard zonation of Martini (1971) was employed. For the lower members, where the index species used by this author are missing, a different zonation was required. Consequently, regional zones were created. They were correlated to the standard zones of Martini (1971) and Bukry (1973) as follows.

Reticulofenestra primitiva zone

Definition : Interval between the first appearance of *Reticulofenestra primitiva* n. sp. and the first appearance of *Rhabdosphaera inflata* (Bram. & Sull.). Since this association actually represents the first occurrence of calcareous nannoplankton in the Eocene sediments of NW Transylvania, the lower boundary of this zone is subjective. Species present in this interval are : *Braarudosphaera bigellowi* Graan & Braarud, *Pema basquense* (Martini), *P. crassum* (Bouché), *P. major* (Bouché), *P. rotundum* Klumpp, *Neococcolithes protenus* (Bram. & Sull.), *Clausicoccus calshotensis* (Hodson & West), *Reticulofenestra nanna* n. sp., *Discoaster barbadiensis* Tan Sin Hok, *Reticulofenestra umbilica* (Levin) and *R. faveolata* (Reinhardt). *Reticulofenestra primitiva* n. sp. occurs only in the lower part. This zone is recorded in the Lower Molluscan Marls Formation.

Type locality : Luna de Sus (Petru's river section).

Remarks : A rather similar assemblage was reported from the Upper Bracklesham Beds of Hampshire by Hodson & West (1970) and correlated to the NP 15 (*Chiphragmalithus alatus* zone). Taking into account the lack of the genus *Chiphragmalithus* species from the R. primitiva zone, I consider this assemblage younger and assign it to the NP 16 (*Discoaster tani nodifer* zone).



Rhabdosphaera inflata zone

Definition : Interval between the first appearance of *Rhabdosphaera inflata* (Bram. & Sull.) and the first appearance of *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler, Wade). An ecologic change, owing to the deepening of the water is evinced at this level by the replacement of the "near-shore" braarudosphaerid association of the previous zone. Common species for this interval are : *Rhabdosphaera inflata* (Bram. & Sull.) only in the lower part, *R. scabrosa* (Defl.), *Transverscopontis pulcher* (Defl.), *T. pulchroides* (Sull.), *T. parva* Locker, *Cyclococcolithina formosa* (Kampt.), *Sphenolithus furcatholithoides* Locker, and *Birkelundia arenosa* Perch Nielsen. In the upper part, *Lanthernitus minutus* Stradner and *Rhabdosphaera perlonga* (Defl.) occur, while *Neococcolithes proteus* (Bram. & Sull.) has its last appearance.

Type locality : Luna de Sus, Petru's river section.

Remarks : *Rhabdosphaera inflata*, a short range species, although reported elsewhere from the lower Middle Eocene, is recorded within younger sediments both in Transylvania and in the "scaglia cinerea" at Possagno (Proto Decima et al., 1975). It is probably a heterochronous migration of this species since none of its accompanying species from the typical NP 14 zone assemblage is present any longer at this level. Accordingly the *R. inflata* zone is compared to the middle *Reticulofenestra umbilica* zone of Roth (1971) and correlated to the upper part of NP 16 (Discoaster tani nodifer zone).

This zone is representative for the two upper thirds of the Molluscan Marls Formation, the Nummulites perforatus bed included.

Reticulofenestra bisecta zone

Definition : Interval between the first appearance of *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler, Wade) and the first appearance of *Chiasmolithus oamaruensis* (Defl.).

Reticulofenestra reticulata (Gartner & Smith) occurs near or at the base of this zone. Other accompanying species are *Helicosphaera compacta* (Bram. & Sull.), *Neococcolithes minutus* Perch Nielsen, *Discoaster saipanensis* Bram. & Riedel, *Cyclicargolithus hesslandi* (Haq), *Sphenolithus obtusus* Bukry, *S. pseudodistentus* n. sp., *Reticulofenestra insignita* Roth & Hay, *Helicosphaera lophota* (Bram. & Sull.) and *H. seminulum* (Bram. & Sull.). This zone is equivalent to the NP 17 (Discoaster saipanensis zone), and is representative for the lower part of Gray Clays and Marls Formation, the Velates schmideli level included.

Type locality : Leghia village (Leghia hill section.)

NP 18 (Chiasmolithus oamaruensis zone)

Remarks : The upper boundary of this zone is obscured in the studied sequences by a pile of 10—15 m of more arenaceous barren sediments constantly underlying the Leghia Limestone. The close in appearance of *Isthmolithus recurvus* Defl. is suggested by the transitional specimens of *Necoccolithes minutus* Perch Nielsen occurring in this interval. This



zone was identified in the two upper thirds of the Gray Clays and Marls Formation.

The NP 19 (*Isthmolithus recurvus* zone) assemblage is not recorded in NW Transylvania since the Leghia Limestone and the upper lacustrine continental Turbuta Formation, between the Leghia Limestone and the Cluj Limestone (NP 20 zone) are devoid of nannofossils.

NP 20 (*Sphenolithus pseudoradians* zone)

Remarks : This zone is very poorly represented in the Cluj Limestone. A few marly intercalations in its basal part at Ciurila, provided sparse *Sphenolithus predistentus* Bram. & Wilcoxon together with *Isthmolithus recurvus* Defl.. Within its upper part, at Donat near Cluj, in a richer but badly preserved assemblage, rare *Discoaster saipanensis* Bram. & Riedel were identified.

NP 21 (*Clausicoccus* (= *Ericsonia*) *subdistichus* zone)

Remarks : The assemblage of this zone was recognised in the first two thirds of the Brebi Marls Formation between the Cluj Limestone and the Pycnodonte gigantica bearing bed. This macrofossiliferous level with an extraordinary constancy in NW Transylvania marks approximately the top of the NP 21 zone displayed by the last occurrence of *Cyclococcolithina formosa* (Kampt.) (Popescu, Gheta, 1972 ; Martini, Moisescu 1974). Above it, a change in the lithology of the Brebi Marls can be perceived (Saulea, personal communication). The identification of the Latorian NP 21 zone assemblage in the Nummulites fabianii bearing bed from the basal Brebi Marls (Gheta in Rusu et al., 1979, technical report U.M.), subsequently published by Bombiță and Rusu (1981) pleads for the equivalence of this stage to the Upper Priabonian.

NP 22 (*Helicosphaera reticulata* zone)

Remarks : The upper third of the Brebi Marls Formation, between the Pycnodonte gigantica level and the Mera Formation (Hoia Limestone is a lateral facies of the upper Brebi Marls) exhibits a typical assemblage of the NP 22 zone, where the presence of *Reticulofenestra retiformis* (Reinhardt), *Transversopontis zigzag* Hay & Mohler and *Cyclcargolithus rupeliensis* (Müller) (syn.-*Reticulofenestra hillae* Bukry & Percival) are reliable events. The top of this zone is obscured by the overlying arenaceous Mera Formation, with scarce nannoplankton. Rare specimens of *R. umbilica* (Levin) and *Cruciplacolithus tarquinis* Roth & Hay still occur in the basal part of this latter formation.

CHRONOSTRATIGRAPHY

Since the monumental work of Koch (1894) the Eocene sediments of NW Transylvania have been largely assigned to the Lutetian and the Priabonian. The Azoic lacustrine continental Jibou Formation was considered either of Paleocene or Paleocene-Lower Lutetian age and



the Eocene/Oligocene boundary was shared between the Brebi Marls (= Bryozoan Marls) and the Hoia Limestone, that is between the Priabonian sensu Munier Chalmas and de Lapparent (1893) and a Lower Oligocene named Ligurian by Koch (1894) or Lattorfian by Dumitrescu (1957). Once the Biarritzian introduced (Hottinger, Schaub, 1960), Bombiță (1963) used the new stage (Auversian = Biarritzian) to define the Molluscan Marls (M. M.) Formation, represented in terms of large foraminifera by the *Nummulites perforatus*, *N. striatus*, *N. beaumonti* association. Since the Priabonian defined as a *N. fabianii* biozone still by Douvillé (1908) is represented by the Cluj Limestone and the overlying Brebi Marls (B. M.) Formation, an unnamed biostratigraphic interval was left between the Biarritzian-M. M. Formation and the Priabonian-Cluj Limestone. The identification of the nummulites *N. garnieri*, *N. ex gr. chavannesi* and *N. aff. fabianii* (= *N. prefabricianii* Auct.), with Upper Eocene characteristics below the Leghia Limestone led to the definition of a new stage, Napocian (Bombiță, 1963). The Napocian stage was meant to fulfil the base of the type Priabonian that was missing in Vicentino or covered at Priabona (Bombiță et al., 1968). Consequently, after the Eocene Colloquium in Paris 1968, the Priabonian stage was redefined (see Cita, 1969) and to the type section at Priabona, parastratotypes at Granella, Brendola, Possagno etc. have been added. The new Priabonian (emend. Hardenbol, 1968) was completed with a *N. aff. fabianii* zone at its basal part. The lower boundary of the Priabonian (emend. Hardenbol, 1968) was drawn between the nummulites *N. brogniarti*, *N. perforatus*/*N. aff. fabianii*, the planktonic foraminifera *Truncorothaloïdes rohri*/*Globigerapsis semiinvoluta*, and in terms of nannoplankton, beneath the *Discoaster tani nodifer*/*Isthmolithus recurvus* boundary, that is within/or at the base of NP 18 (*Chiasmolithus oamaruensis* zone). The Napocian was proposed (proposal 7, v. 111—1969) as a facies of the basal Priabonian.

Bombiță (1963), erroneously considered that Napocian + Priabonian = English Bartonian (Barton Beds + Lower Headon) = Belgian Wemmelian and = the Parisian Ludian. Accordingly the Biarritzian/Napocian boundary was traced either within the Gray Clays and Marls (GCM) Formation at the occurrence of *N. garnieri*, *N. ex gr. chavannesi* (Bombiță, 1963; Bombiță et al., 1968) or at the base of the Leghia Limestone, wherein the first occurrence of *N. aff. fabianii* (= *N. prefabricianii*) was observed (Bombiță, 1976).

Nannoplankton. The restricted space of this article does not allow ample comments. The results achieved through the calcareous nannoplankton investigations are tabulated in Plates I and II and exposed in the chapter "Biostratigraphy". The suggested correlations are as follows. The M. M. Formation younger both than the Upper Bracklesham Beds and the type Wemmelian wherefrom NP 15 zone assemblages are reported (Hodson, West, 1970; Martini, 1971) is allotted to the NP 16 zone. The lower G.C.M. Formation is correlated to the Upper Barton Beds where the NP 17 zone has been identified by Martini (1971). Thus the sequence M. M. Formation + G.C.M. Formation is assigned to the Bartonian (sensu Mayer Eymar, 1869). Since the lower boundary of the Priabonian remains that traced by Bombiță (1976) in terms of large forami-



nifera at the base of the Leghia Limestone, and the first specimens of *Ch. oameruensis* were recognized 35 m underneath, the G.C.M. Formation exhibiting most of the NP 18 zone belong to the Bartonian. The following sequence, from the Leghia Limestone to the Cluj Limestone (included) is regarded as Lower-Middle Priabonian based on the NP 20 zone identified in the Cluj Limestone, and correlated to the similar associations recorded from the upper "scaglia cinerea" and "marna di Possagno" (Proto Decima et al., 1975) or from the Brockenhurst Beds (Martini, 1971). The Upper Priabonian B. M. Formation between the Cluj Limestone and the *P. gigantica* bearing bed (the *N. fabianii* biozone), provided an NP 21 zone assemblage similar to that reported from the Grimmertingen sands or the Lattorf Schichten (Helmstadt Sielberberg) by Martini (1971). Thus the equivalence of the Mediterranean Upper Priabonian and the septentrional Lattorffian becomes obvious. The upper B. M. Formation, between the *P. gigantica* level and the Mera Formation contains an NP 22 zone assemblage (Martini et al., 1974) and was assigned to the Henisian of Lower Rupelian s.l. still by Rusu (Doctoral Thesis, 1977).

PALEONTOLOGICAL REMARKS

Genus ***Reticulofenestra*** Hay, Mohler, Wade 1969, emend. Edwards 1973

Reticulofenestra primitiva n. sp.

Pl. III, Figs. 1, 2; Pl. V, Figs. 1, 2

Holotype : Pl. III, Figs. 1, 2; Sample 3085/31, I.G.G.Coll. P. 103.820; type locality : Luna de Sus; type level : Lower Molluscan Marls Formation.

Description : Large, subcircular placoliths of cca 9 μ length, constructed of two shields connected by a tall central tube with a large central opening. The distal end of the tube finishes up beneath the inner margin of the distal shield and does not form the characteristic ring around the central opening. The distal shield is made up of 46—60 pointed elements with straight sutures. The elements bending down abruptly near the periphery form a peripheric crest. The proximal shield is smaller and has a number of elements equal to that of the distal one.

Remarks : *R. primitiva* n. sp. differs from other species of the genus through the presence of the peripheric crest and the lack of a distal wing. This species was described as *Coccolithus* sp. by Hodson and West (1975).

Stratigraphic range : Biarritzian-Lower Bartonian.

Reticulofenestra nanna n. sp.

Pl. III, Figs. 12—15; Pl. V, Figs. 3, 4.

Holotype : Pl. III, Figs. 12, 13; Sample ST 7; I.G.G.Coll. P. 103.818; type locality : Luna de Sus; type level : Lower Moll. Marls Formation.

Description : Small elliptical to subcircular placoliths of 3—4 μ length, constructed of two equal shields connected by a short central tube, closed at both ends by grille-like structures. Both shields are made up of 30—35 pointed elements with straight sutures.



Remarks : *R. nanna* differs from other species of the genus through its small size and the equal size of the shields.

Stratigraphic range : Bartonian.

Reticulofenestra retiformis (Reinhardt) n. comb.

Pl. IV, Figs. 3, 4 ; Pl. V, Fig. 7

Coccolithus retiformis, Reinhardt 1966, p. 518, pl. 1 figs. 8—11, text-figs. 7.

Hypotype : Pl. IV, Figs. 3, 4 ; Sample 3090/39 I.G.G.Coll. P. 103.321 ; type locality : Baci ; type level : Brebi Marls Formation.

Remarks : *R. retiformis* is very similar to *R. insignita* Roth & Hay from which it differs by its larger size, subcircular outline and the more sturdy structure from the central area. Very frequent in the Upper Brebi Marls Formation.

Genus *Biantholithus* Bramlette & Martini 1964

Biantholithus cf. *B. sparsus* Bram. & Martini

Pl. IV, Figs. 19, 24

Remarks : *B. cf. B. sparsus* differs from *B. sparsus* Bram. & Martini through the construction of the plate made up of only six rounded segments that are not imbricate. Present in most of the samples beginning from the Gray Clays and Marls Formation.

Genus *Cyclicargolithus* Bukry 1971 emend. Gheța 1982

Cyclicargolithus rupeliensis (Müller) n. comb.

Pl. IV, Figs. 11—16 ; Pl. VI, Figs. 6, 9, 10

Coccolithus rupeliensis, Müller 1970, p. 112, pl. 4, figs. 1—4, pl. 6, fig. 1 ;

Reticulofenestra hillae Bukry & Percival 1971, p. 136, pl. 6, figs. 1—3

Remarks : The Rupelian range of *C. rupeliensis* Müller made at first the synonymy to *R. hillae* Bukry & Percival questionable. S.E.M. images of *R. hillae* proved both the synonymy to *C. rupeliensis* and the certain lineage to *Cyclicargolithus abisectus* Müller, so that the presence of "R. hillae" above the NP 22 upper boundary is normal. What should be mentioned is that the first occurrence of *Cy. rupeliensis* (Müller) within the NP 22 zone and its ubiquity are reliable elements for biozonation. Present in the uppermost Brebi Marls Formation.

Genus *Clausicoccus* Prins 1979

Clausicoccus calshotensis (Hodson & West) n. comb.

Pl. III, Figs. 24—27 ; Pl. VII, Figs. 1—5

Cribrosphaera calshotensis, Hodson & West 1970, p. 176, pl. 3, fig. 4 ;

Ericsonia ? singularis, Perch Nielsen 1971, p. 15, pl. 7, figs. 1—3, 5.

Hypotype : Pl. III, Figs. 24, 25 ; Sample ST 7, I.G.G.Coll. P 103.818 ; type locality : Luna de Sus ; type level : Molluscan Marls Formation.

Description : Elliptical to broadly oval placoliths constructed of two



shields simply attached to each other. The central area is closed by a grille-like structure formed up by extensions of the distal shield. The distal shield is made of cca. 40 elements largely overlapping one another in a clockwise direction. They bend down abruptly at the periphery and form a peripheric crest. The proximal shield has two cycles of elements. The inner cycle is made up of 30—40 elements strongly imbricated dextrally, with sigmoidal sutures. The central grille often exhibits overgrowths of calcite. The pores are irregular.

Remarks. : Differs from other species of the genus through the presence of the peripheric crest and the way of attaching of the two plates without a central tube.

Stratigraphic range : Lutetian-Bartonian.

Genus Tiarolithus Hay & Towe 1962

Tiarolithus incertus n. sp.

Pl. III, Figs. 18—23 ; Pl. V, Figs. 10, 13, 14.

Holotype : Pl. IV, Figs. 25—27 ; Sample 628 C, I.G.G.Coll. P. 103.819 ; type locality : Luna de Sus ; type level : Molluscan Marls Formation.

Description : Circular placoliths constructed by only one shield concave proximal, with a small central opening. The shield is made of 35—45 elements with a strong sinistral inclination (in distal view). On the proximal side a tall tube formed up of two cycles of elements is present around the central opening. The second cycle with shorter elements is larger and appears like a collar around the first cycle.

Remarks : This species was described by Hay & Towe (1962) as *Tiarolithus* sp. from the Lutetian of Donzaq (France).

Stratigraphic range : Lutetian-Bartonian.

Genus Sphenolithus Deflandre 1952

Sphenolithus pseudodistentus n. sp.

Pl. IV, Figs. 25—30

Holotype : Pl. IV, Figs. 25—27 ; Sample 628 C, I.G.G.Coll. P 103.819 ; type locality : Leghia ; type level : Gray Clays and Marls Formation.

Description : Sphenoliths constructed of a short proximal shield and a longer apical spine, cone-like shaped. The proximal shield displays three elements in normal light ; a central element like a trunk of cone and two lateral ones. With crossed nicols 45° to C axis only the lateral elements remain lighted.

Remarks : Differs from *S. obtusus* Bukry through its aspect under crossed nicols, 45° to C axis. From *S. distentus* Bram. & Will. it differs through the aspect of the proximal shield made up of fewer and larger elements.

Stratigraphic range : Upper Bartonian.

Genus Ellipsolithus Sullivan 1965

Ellipsolithus calceolus n. sp.

Pl. III, Figs. 29—31 ; Pl. VI, Fig. 11



Holotype : Pl. III, Figs. 29—31 ; Sample ST 7, I.G.G.Coll. P 103.818 ; type locality : Luna de Sus ; type level : Molluscan Marls Formation. *Description* : Small elliptical placoliths of 2—3 μ length, constructed of only one shield. The shield is made up of 18—22 pointed elements slightly imbricated dextrally (in distal view). The sutures are sigmoid. The elements that form a peripheric crest, join up in the center along a median slit parallel to the long axis.

Stratigraphic range : Bartonian-Priabonian.

SELECTED REFERENCES

- Bombiță G. (1963) Poziția Ilderianului și Biaritzianului în România. Observații și propunerile cu privire la noua împărțire a Eocenului. *Asoc. Geol. Carpat-Balcane. Congr. V, Comunicări Științifice, Secția II-Stratigrafie*, V, III/I, p. 97—106, București.
- (1976) Aperçu géologique sur le Bassin de Transylvanie. *Bull. d'Inform. Géol. du Bassin de Paris*, 13, 4, p. 9—23.
 - Moisescu V. (1968) Données actuelles sur le Nummulitique de Transylvanie. *Mém. B.R.G.M.* 58, p. 693—729, Paris.
- Bouché P. M. (1962) Nannofossiles calcaires du Lutetian du Bassin de Paris. *Revue Micropal.* 5, p. 75—103.
- Bramlette M. N., Wilcoxon J. A. (1967) Middle Tertiary calcareous nannoplankton of the Cipero Section, Trinidad, W. I., Tulane. *Stud. Geol.* 5/3, p. 93—131.
- Bukry D. (1971) Cenozoic calcareous nannofossils from the Pacific Ocean. *Transac. San Diego Soc. Nat. Hist.* 16, 14, p. 303—327.
- (1973) Low-Latitude Coccoliths biostratigraphic zonation. In Edgar N. T., Saunders J. B. et al. Initial Report of the D.S.D.P. XV, p. 685—703.
 - Percival S. F. (1971) New Tertiary Calcareous Nannofossils. *Tulane Stud. Geol. Paleont.* 8, p. 123—146.
- Bybell L., Gartner St. Jr. (1972) Provincialism among mid. Eocene calcareous nannofossils. *Micropaleontology*, 18/3, p. 319—336.
- Cavelier C. (1979) La limite Eocène-Oligocène en Europe Occidentale. *Sciences Géologiques, Univ. L. Pasteur de Strasbourg, Mém.* 54, p. 1—280. Strasbourg.
- Cita M. B. (1969) Le Paléocène et l'Eocène de l'Italie du Nord. *Extr. Mém. B.R.G.M.* 69, p. 417—429, Paris.
- Deflandre G., Fert C. (1954) Observations sur le Coccolithophoridés actuels et fossiles en microscopie ordinaire et électronique. *Ann. Paleont.* 40, p. 115—176.
- Edwards A. R. (1973) Key species of New Zealand calcareous nannofossil. *New Zealand Journ. Geol. Geophys.* 16, 68—89.
- Gartner St. Jr. (1970) Phylogenetic lineages in the Lower Tertiary coccolith genus *Chiasmolithus*. *Proceed. Nat. Am. Paleont. Conv.* Sept. 1969, Part. G, p. 930—957.
- Gheță N. (1982) Comments on the genus *Cyclicargolithus* Bukry. *Rev. Roum. Geol. Geophys. Geogr., série Geol.* 1 (in press).
- Hay W. W., Towe K. M. (1962) Electronmicroscopic Examination of some Coccoliths from Donzacq. (France). *Eclogae Geol. Helvetiae*, 55, p. 497—517.
- Hodson F., West I. M. (1970) Calcareous nannoplankton zonation from an Upper Bracklesham horizon at Fawley, Hampshire. *Rev. Micropal.* 13/3, p. 165—188.



- Martini E. (1971) Standard Tertiary and Quaternary Calcareous Zonation. *Proceed. IIInd Plankt. Conf. Roma*, 1970, 2, p. 739—785.
- Müller C. (1970) Nannoplankton-Zonen der Unteren Meeresmolasse Bayern. *Geologica Bavaria*, 63, p. 19—32.
- Proto Decima F., Roth P. H., Todesco L. (1975) Nannoplankton calcareo del Paleocene e dell'Eocene della Sezione di Possagno. *Schweiz. Paläont. Abh.*, 97, p. 35—161.
- Reinhardt P. (1966) Fossile Vertreter coronoider und styloider Coccolithen (Familie Coccolithaceae Poche 1913). *Monatsber. dt. Akad. Wiss. B 8, H. 6/7*, p. 513—524.

DISCUSSIONS

M. Micu : The paper provides remarkable information on the Paleogene biostratigraphic and chronostratigraphic problems of Transylvania, constituting at the same time a strong basis for discussing the regional correlations. Taking into account the results obtained by the author both in Transylvania and the East Carpathians we think that a review of the calcareous foraminifer assemblages within the "Globigerina marls", in a great detail study, is most necessary as the data obtained so far do not allow a correlation of the nannoplankton zones with the foraminifer ones at the Eocene-Oligocene boundary in the East Carpathians.

EXPLANATIONS OF PLATES

Plate III

- Figs. 1, 2. — *Reticulofenestra primitiva* n. sp., Holotype, 1-proximal view, normal light, 2-crossed nicols. Sample 3085/31. I.G.G.Coll., P. 103.820.
- Figs. 3, 4. — *Reticulofenestra coenura* (Reinhardt) Roth 1970, 3-distal view, normal light, 4-crossed nicols.
- Figs. 5—8. — *Reticulofenestra umbilica* (Levin) Martini & Ritzkowski 1968, 5-distal view, normal light, 7-proximal view, normal light, 6, 8-crossed nicols.
- Figs. 9—11. — *Reticulofenestra faveolata* (Reinhardt) Haq 1971, 9-distal view, normal light, 10-crossed nicols, 45° to C axis, 11-crossed nicols.
- Figs. 12—15. — *Reticulofenestra nanna* n. sp., 12, 13-Holotype, Sample ST 7, I.G.G.Coll., P. 103.818 ; 12, 14-proximal views, normal light, 13, 15-crossed nicols.
- Figs. 16, 17. — *Reticulofenestra reticulata* (Gartner & Smith) Roth 1970, 16-proximal view, normal light, 17-crossed nicols.
- Figs. 18, 23. — *Tiarolithus incertus* n. sp., Holotype, Sample ST 7, I.G.G.Coll., P. 103.818 ; 18-proximal view, normal light, 23-crossed nicols.
- Figs. 19, 20. — *Blackites spinosus* (Deflandre) Hay & Towe 1962, 19-proximal view, normal light, 20-crossed nicols.
- Figs. 21, 22. — *Chiasmolithus titus* Gartner 1970, 21-proximal view, normal light, 22-crossed nicols.
- Figs. 24—27. — *Clausicoccus calshotensis* (Hodson & West) n. comb., 24, 25-Hypotype, Sample ST 7, I.G.G.Coll., P. 103818, 24-distal view, normal light, 26-proximal view, normal light 25, 27-crossed nicols.



Figs. 28, 32, 33. — *Sphenolithus obtusus* Bükry 1971, 28-normal light, 32-crossed nicols 0° to C axis, 33-crossed nicols 45° to C axis.

Figs. 29, 30. — *Ellipsolithus calceolus* n. sp., Holotype, Sample ST 7, I.G.G.Coll., P. 103.818, 29-normal light, 30-crossed nicols 0° to C axis.

The bar beneath represents 10 μ .

Plate IV

Figs. 1, 2. — *Reticulofenestra insignita* Roth & Hay in Hay et al., 1967, 1-proximal view, normal light, 2-crossed nicols.

Figs. 3, 4. — *Reticulofenestra retiformis* (Reinhardt) n. comb., Hypotype Sample 3090/39 I.G.G.Coll., P. 103.821; 3-proximal view, normal light, 4-crossed nicols.

Figs. 5—10. — *Reticulofenestra dictyoda* (Defl. et Fert., 1954), 5, 8-distal views, normals light, 6-proximal view normal light, 7, 9, 10-crossed nicols.

Figs. 11—16. — *Cyclicargolithus rupeliensis* (Müller) n. comb., Hypotype 11, 12, Sample 3090/39 I.G.G.Coll., P. 103821; 11-distal view, normal light, 13, 15-proximal views normal light, 12, 14, 16-crossed nicols.

Figs. 17, 18. — *Discolithina latelliptica* Baldi Beke 1977, 17-normal light, 18-crossed nicols.

Figs. 19, 24. — *Biantholithus* cf. *B. sparsus* Bram. & Martini 1964, 19-normal light, 24-crossed nicols.

Figs. 20, 21. — *Transversopontis zigzag* Roth & Hay 1967, 20-normal light 21-crossed nicols.

Figs. 22, 23. — *Neococcolithes protenus* (Bram. & Sull.) Edwards & Perch Nielsen 1975, 22-normal light, 23-crossed nicols.

Figs. 25—30. — *Sphenolithus pseudodistentus* n. sp. 25—27, Holotype, Sample 628 C, I.G.G.Coll., P. 103.819, 25, 28-normal light, 26, 29-crossed nicols, 0° to C axis, 27, 30-crossed nicols 45° to C axis.

The bar beneath represents 10 μ .

Plate V

Figs. 1, 2. — *Reticulofenestra primitiva* n. sp., Paratypes, S.E.M. pictures I.G.G.-Coll., P. 103.820, 1-distal view, 2-proximal view.

Figs. 3, 4. — *Reticulofenestra nanna* n. sp., Paratypes, S.E.M. pictures I.G.G.Coll., P. 103.818, 3-proximal view, 4-distal view.

Figs. 5, 6. — *Reticulofenestra insignita* Roth & Hay 1967, 5-distal view, 6-proximal view.

Fig. 7. — *Reticulofenestra retiformis* (Reinhardt) n. comb., distal view.

Figs. 8, 9. — *Reticulofenestra dictyoda* (Defl. et Fert., 1954), 8-distal view, 9-proximal view.

Figs. 10, 13, 14. — *Tiarolithus incertus* n. sp. Paratypes, S.E.M. pictures I.G.G.Coll. P. 103.818, 10, 13-proximal views, 14-distal view.

Fig. 11. — *Ellipsolithus calceolus* n. sp., Paratype, S.E.M. pictures, I.G.G.-Coll. P. 103.818, distal view.

Fig. 12. — *Neococcolithes protenus* (Bramm. & Sull.) Edwards & Perch Nielsen 1975, distal view.

The bars beside represent 1 μ .



Plate VI

Figs. 1—5, 7, 8. — *Reticulofenestra dictyoda* (Defl. et Fert., 1954), 1, 2, 4, 8-distal views, 3, 5-proximal views, 7-coccosphere.

Figs. 6, 9, 10. — *Cyclicargolithus rupeliensis* (Müller) n. comb., distal views.

The bars beside represent 1 μ .

Plate VII

Figs. 1—5. — *Clausicoccus calshotensis* (Hodson & West) n. comb., 1,4-distal views, 2, 5-proximal views, 3-detail of the proximal shield.

Fig. 6. — *Discolithina latelliptica* Bâldi Beke 1977, proximal view.

Figs. 7, 8. — *Transversopontis zigzag* Roth & Hay 1967, 7-proximal view, 8-distal view.

Fig. 9. — *Chiasmolithus oameruensis* (Defl.) Hay, Mohler, Wade 1968, distal view.

Fig. 10. — *Cyclicargolithus hesslandi* (Haq) Gheță 1982, distal view.

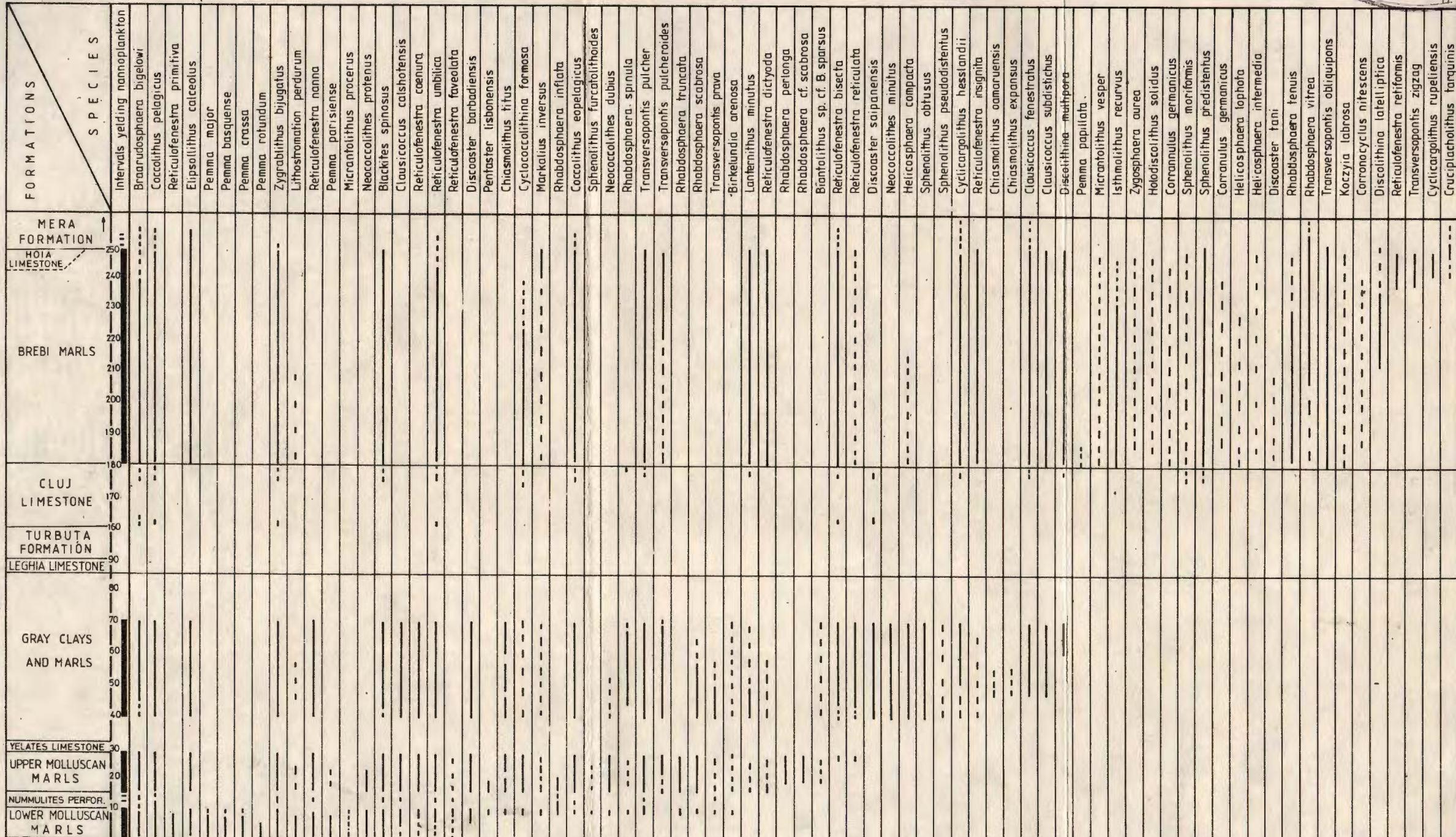
Fig. 11. — *Pentaster lisbonensis* Bybell & Gartner 1972.

Fig. 12. — *Reticulofenestra dictyoda* (Defl. et Fert., 1954), distal view.

The bars beside represent 1 μ .



DISTRIBUTION OF CALCAREOUS NANNOPLANKTON IN EOCENE SEDIMENTS OF NW TRANSYLVANIA



CORRELATION OF EOCENE DEPOSITS AND NANNOPLANKTON ZONES IN NW TRANSYLVANIA

N. GHEIA The Eocene of NW Transylvania

Pl. I

STAGES	FORMATIONS		MOLLUSCS AND LARGE FORAMINIFERA (BOMBITA 1976)	NANOPLANKTON ZONES		
	GILĂU AREA	MEZES AREA		GHTA THIS PAPER	MARTINI 1971	BUKRY 1973
OOLGENE	MERA FORM †	CURTUIUS FORM †	N. fabianii passage to N. intermedius	Helicosphaera reticulata zone	22	
RUPELIAN → (HENISIAN)	HOIA LIMESTONE	HOIA	Pycnodonte gigantica	N. pulchellus		
Eocene	BREBI MARLS FORMATION		N. budensis	Clausicoccus subdithichus zone	21	
	CLUJ LIMESTONE		N. fabianii	N. chavannesii		
UPPER	PRABAONIAN (Hardenbol 1968)	CLUJ GROUP	N. chavannesii	N. incrassatus		
	UPPER GYPSUM	TURBUTA FORMATION				
	VALEA NADASULUI FORMATION	TURBUTA FORMATION				
MIDDLE EOCENE	LEGHIA LIMESTONE		RACOCZY SANDSTONE			
LUTE-BARTONIAN (Mayer-Eymar 1969)	RACOCZY GROUP	MORTANUSA MARIS	MORTANUSA MARLS			
TIAN		GREY CLAYS AND MARLS	MORTANUSA MARLS			
	CAPUS MEMBER	VELATES LIMESTONE	MORTANUSA MARLS			
		UPPER MOLL. MARLS	MORTANUSA MARLS			
	NUMMULITES PERFORATUS LEVEL		Nummulites perforatus primitives			
	LOWER MOLLUSCAN MARLS		N. fabianii			
	LOWER GYPSUM		N. garnieri			
	JIBOU FORMATION		N. aff. chavannesii			
	R. umbilicata Z.		Pycnodonte rarillamella			
	D. scipiochaotic Z.		Velates schmidelianus			
	R. umbilicata Z.		Alveol elong.			
	R. umbilicata Z.		Nummulites perforatus and its group			
	R. umbilicata Z.		Gryphaea eszterhazyi			
	R. umbilicata Z.		Numm. beaum.			
	R. umbilicata Z.		Gryphaea brogniarti			
	R. umbilicata Z.		N. striatus			
	R. umbilicata Z.		R. primitiva zone			
	R. umbilicata Z.		D. bifrons			
	R. umbilicata Z.		Isthmolithus recurvus			
	R. umbilicata Z.		S. sphaeroides			
	R. umbilicata Z.		C. subcylindrica			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. subcylindrica			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.		C. distisiforme			
	R. umbilicata Z.					

INSTITUTUL DE GEOLOGIE SI GEOFIZICĂ Dărău de seamă, vol. LXIX/3

nā, vol. LXIX/3



* Intervals yielding nanoplankton

Imprim. Atel. Inst. Geol. Geof.

PALEOFLORA DIN SENONIANUL BAZINULUI RUSCA MONTANĂ¹

DE

IUSTINIAN PETRESCU², AUREL DUŞA²

Paleoflora. Senonian. Maestrichtian. Paleobotanic systematics. List of fossil flora. Paleogeography. South Carpathians. Sedimentary Getic Domain. Rusca Basin.

Abstract

Senonian Paleoflora of the Rusca Montană Basin. The Upper Cretaceous formations in the Rusca Montană Bassin, situated in the southern part of the Poiana Ruscă Mountains show a great extent and thickness. Within this basin the Senonian covers most of the succession. The Maestrichtian, which is 700—900 m thick, shows a great extent, including the studied outcrops with fossil plants. The table presents the complete list of all the fossil plants described so far from the Maestrichtian of the Rusca Montană Basin. In the second part of the paper the paleoenvironment in which the vegetation of the studied Maestrichtian developed is reconstructed. This vegetation is considered to have evolved in a tropical-subtropical climate, at annual mean temperatures of about 22° C and with about 1,500 mm/year precipitations.

Bazinul Rusca Montană, situat în extremitatea sudică a Munților Poiana Ruscă, se remarcă îndeosebi prin cărăunii cantonați în depozitele Cretacicului superior. În aceleași formațiuni s-a identificat o paleoflora variată, care a generat cărăunii fosili amintiți.

Regiunea studiată de noi este situată în jumătatea estică a bazinului Rusca Montană (fig. 1). Peste cristalinul din fundament se dispun depozite atribuite Jurasicului superior și Cretacicului superior, asociate cu mai multe tipuri de roci eruptive (Dincă, 1974).

Formațiunile atribuite Cretacicului superior, pe baza asociațiilor faunistice, se redistribuie la: Cenomanian-Turonian (ce se dezvoltă în-

¹ Predată la 11 ianuarie 1982, acceptată pentru comunicare și publicare la 25 ianuarie 1982, comunicată în ședința din 30 aprilie 1982.

² Universitatea „Babeș-Bolyai”-Cluj-Napoca, Catedra de Geologie.



deosebi pe bordura sudică a bazinului) și Senonian (căruiia îi revine cea mai mare parte a succesiunii). În cadrul Senonianului au fost deținute formațiuni ce s-au atribuit la: Coniacian, Santonian-Campanian și Maestrichtian. Aflorimentele ce apar în diferite puncte ale re-

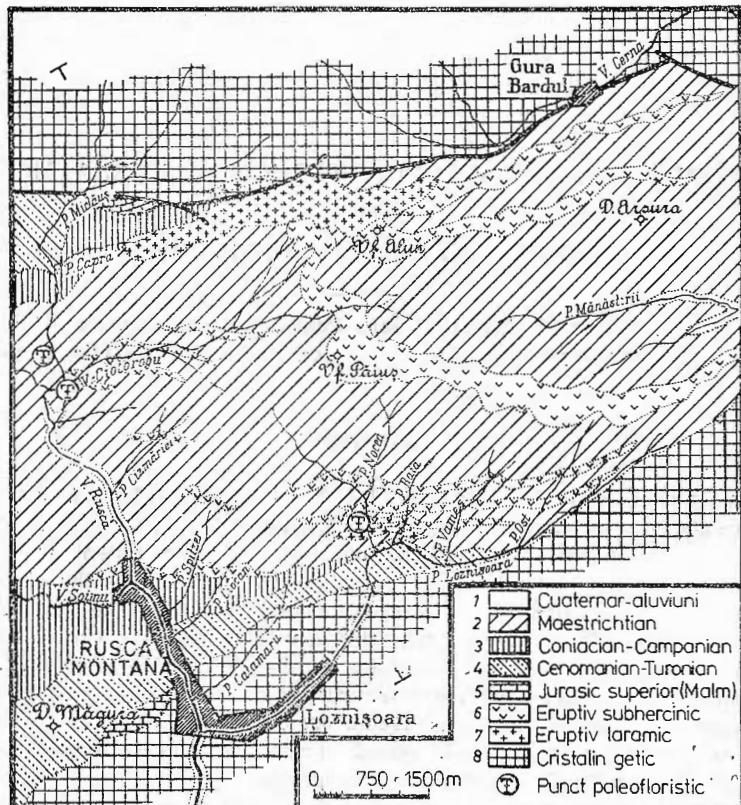


Fig. 1. Schiță geologică a regiunii Râșca Montană. 1, Cuaternar-aluviuni ; 2, Maestrichtian ; 3, Coniacian-Campanian ; 4, Cenomanian-Turonian ; 5, Jurasic superior (Malm) ; 6, eruptiv subhercinic ; 7, eruptiv-laramic ; 8, cristalin getic ; F, punct paleofloristic.

Esquisse géologique de la région Rusca Montană

1, Quaternaire-alluvions ; 2, Maestrichtien ; 3, Coniacien-Campanien ; 4, Cénomanien-Turonien ; 5, Jurassique supérieur (Malm) ; 6, eruptif sous-hercinien ; 7, eruptif laramique ; 8, cristalin géétique ; F, point paléofloristique.

giunii' cercetate de noi, ca și lucrările de foraj, probează marea dezvoltare a formațiunilor maestrichtiene, în care se cantonează stratele cu cărbuni. În cadrul Maestrichtianului s-au identificat mai multe nivale cu plante fosile, al căror studiu a îmbogățit inventarul paleofloristic al țării, ceea ce a permis și o reconstituire mai veridică a paleomediului în care s-au format cărbunii.

Cercetări asupra florei fosile din bazin au fost întreprinse de diferiți autori: Schafarzik (1909), Tuzson (1913), Givulescu (1966, 1968),

Petrescu, Dușa (1970, 1980), Dincă (1974); Balteș (1966) a făcut analize palinologice asupra acelorași formațiuni purtătoare de cărbuni. Obiectul prezentei comunicări îl face materialul foliar fossil colectat de către autori de-a lungul mai multor ani (1968—1980), din aflorimentele: Nocea, Ciotorogu, Rusca, situate pe văile cu aceleași nume (fig. 2).

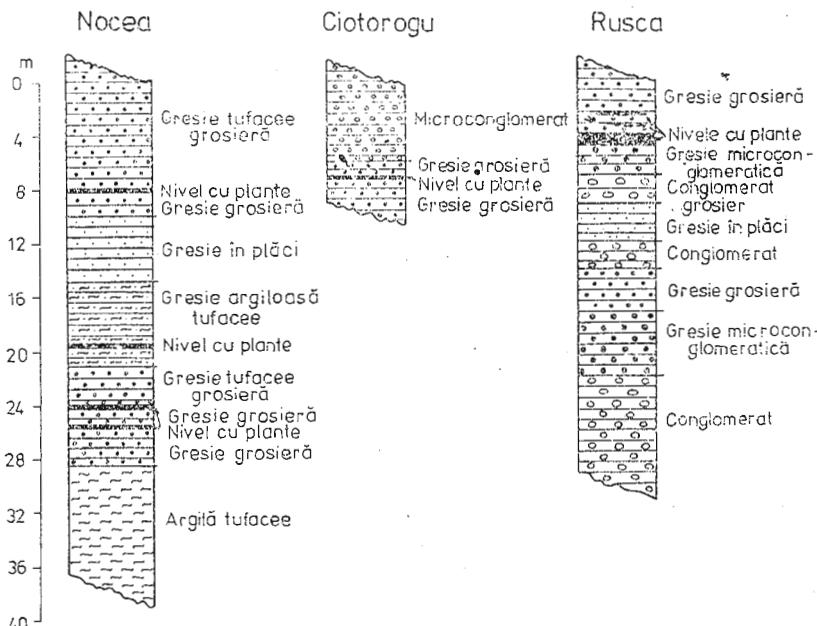


Fig. 2. — Coloane stratigrafice în aflorimentele paleofloristice.
Colonnes stratigraphique dans les affleurements paléofloristiques.

Descrierea materialului paleobotanic

Gleichenia zippei (Corda) Heer
Pl. I, fig. 1, 2, 3

Este feriga cea mai frecventă în colecția noastră, fiind reprezentată prin fragmente de fronde. Pinulele sunt așezate opus, pînă la penat-altern, au lungimi de 3—4 mm și lățimi de 1,5—2 mm; marginile converg ușor spre un vîrf rotunjît. Din nervura mediană, ramificată în extremitatea terminală, ies în jur de cinci nervuri laterale (adeseori bifurcate).

G. zippei este o ferigă frecventă în Cretacicul superior din Europa, Groenlanda, America de Nord, U.R.S.S.

Exemplarele noastre provin din toate cele trei aflorimente: Ciotorogu (8), Rusca (2), Nocea (1).

Gleichenia nordenskiöldi Nathorst
Pl. II, fig. 6

La această ferigă pinulele sunt mai mari: pînă la 7 mm lungime și 2—3 mm lățime. Pinula se prinde printr-un pețiol foarte scurt și de



aceea baza devine ușor cordiformă. Nervura mediană a pinulelor se ramifică de mai multe ori în treimea distală; nervurile laterale (de obicei 5 perechi) se ramifică spre margini.

G. nordenskiöldi este frecventă în Cretacicul superior din regiunile arctice (Groenlandă, Sahalin).

Toate cele 8 eșantioane provin din aflorimentul Ciotorogu.

Gleichenia acutiloba Velenovsky

Pl. II, fig. 4, 5

Pinulele sunt așezate subopus, au marginile convexe și converg terminal spre un vîrf acut. Nervațiunea este foarte fină. Nervura mediană se ramifică în jumătatea terminală a pinulei, iar nervurile laterale se bifurcă marginal.

G. acutiloba a mai fost descris în Cretacicul Cehoslovaciei.

Cele două eșantioane provin din aflorimentul Ciotorogu.

Gleichenia cycadina (Schenk) Prynada

Pl. II, fig. 2, 3

Pinulele mici și evident distanțate ale acestei ferigi sunt dispuse penat-altern, pînă la penat-subaltern, au 2—3 mm lungime și numai 1,5 mm lățime. Marginile sunt paralele și vîrful bine rotunjit. Din nervura mediană ies nervuri secundare, în general slab păstrate.

G. cycadina a fost descrisă din Cretacicul inferior al Europei Occidentale și din mai multe puncte fosilifere cretacice din U.R.S.S.

Exemplarul nostru provine din aflorimentul Rusca.

Asplenium foersteri Debey et Ettingshausen

Pl. I, fig. 4 ; Pl. III, fig. 2

Pinulele sunt aranjate altern, sub unghiuri ascuțite. Inciziile ce conurează pinulele sunt destul de uniforme și oblice, iar nervurile sunt de mai multe ori bifurcate. Vîrful pinulei este ascuțit și marginile nu prezintă incizii de ordin secundar.

Această specie este adeseori descrisă din Cretacicul Europei. Ea cedează treptat locul spre nord, respectiv spre vest (S.U.A., Canada) și spre est (U.R.S.S.) speciei *A. dicksonianum*.

Cele 7 eșantioane de *A. foersteri* provin din aflorimentul Nocea.

Cinnamomophyllum hesperium (Knowlton) n.c.

Pl. IV, fig. 2, 3 ; fig. 3

Frunza este lanceolată, coriacee, cu marginile întregi și vîrful acuminat. Din nervura mediană iese o pereche suprabazală de nervuri, iar în jumătatea terminală se disting 5 perechi de nervuri laterale, scurte, dispuse penat.

Forme asemănătoare de frunze au mai fost descrise din Cretacicul din America de Nord.

Eșantionul nostru provine din aflorimentul Rusca.



Lindera splendens n. sp.

Pl. II, fig. 1; Pl. IV, fig. 1; Pl. V, fig. 2; fig. 4

Foliis coriaceis, sinuoso-trilobatis, margine integerrimus, basi rotundata, palmato-trinervis; nervo primario proeminente, recto; nervis secundariis 2 in lobulos emissis; tertiaris tenuibus.



Fig. 3. — *Cinnamomophyllum hesperium* (Knowlton) n.c.

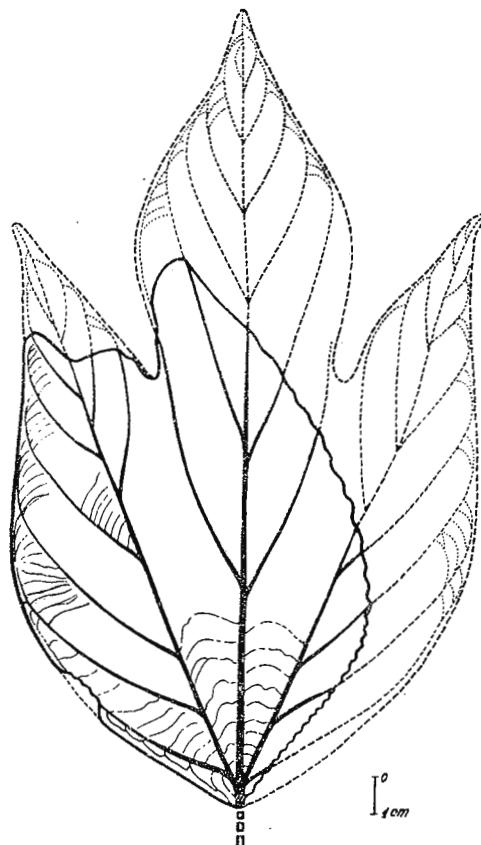


Fig. 4. — *Lindera splendens* n. sp.

Holotipul reprezintă o frunză matură, bine dezvoltată, trilobată și nervațiune palmată; cele trei nervuri se termină în trei lobi mari, bine individualizați.

Din nervura mediană, dreaptă și puternică, pornesc două suprabazale la fel de bine conturate. Nervura mediană și cele două suprabazale poartă nervuri secundare evidente, cu dispunere penată. Rețeaua de nervile de ordin superior s-a păstrat în detaliu. Marginile frunzei sunt întotdeauna întregi, iar sinusul dintre lobi bine individualizat. Baza frunzei este ușor rotunjită. Cele două suprabazale ies din nervura mediană la circa 4 mm de baza limbului. De fapt, aceasta este una din caracteristicile fundamentale ce departajează genurile *Lindera* de *Sassafras*.

Un alt exemplar, încadrat la aceeași specie, spre deosebire de holotip, are o bază puțin asimetrică (situație adeseori întâlnită și la unele frunze actuale de *Lindera*) și o dispunere mai strânsă a nervurilor secundare (pe cei trei lobi).

Întregul material provine din aflorimentul Rusca.

Platanus cuneifolia Bronn, emend. Vachrameev

Pl. V, fig. 4; Pl. VII, fig. 4

Frunzele acestui platan au baza cuneiformă, adeseori asimetrică. Nervațiunea tripalmată este bine evidențiată. Cele două suprabazale ies din nervura mediană sub unghiuri ascuțite (în jur de 30°) și spre margini trimit câteva ramuri, de obicei bine păstrate. În jumătatea superioară a frunzei, tot din nervura mediană, ies 2–4 perechi de nervuri laterale, păstrate numai parțial pe eșantioanele noastre. Marginea denticulată, în care pătrund craspedodrom nervurile, nu se conservă decât fragmentar. Nervurile terțiare („platanoide”), de obicei simple sau bifurcate, au un traicet ușor ondulat.

P. cuneifolia este menționat adeseori din Cretacicul superior din Europa și U.R.S.S.

Eșantioanele provin de la Nocea (5) și Rusca (2).

Platanus latior Knowlton emend. Vachrameev

Pl. III, fig. 1

Amprinta foliară este lat-ovată, de circa 14 cm lățime (în partea bazală) și 15 cm înălțime. Din nervura mediană ies două nervuri suprabazale (din care una este foarte bine dezvoltată), fiecare purtând nervuri laterale, bine evidențiate. În jumătatea superioară nervura mediană poartă câteva perechi de nervuri penate.

P. latior este cunoscut din numeroase aflorimente atribuite Cretacicului superior, aflate pe un larg areal al emisferei nordice.

Eșantionul descris de noi provine din aflorimentul de la Rusca.

Credneria cf. *C. senonense* (Knobloch) Nemějc et Kvacek

Pl. V, fig. 1

Un fragment foliar ce provine din treimea inferioară a frunzei inițiale, arată asemănări cu ceea ce a fost descris din Senonianul Cehoslovaciei drept *C. senonense*. Baza limbului era peltată, iar nervațiunea palmată.

Eșantionul a fost recuperat din aflorimentul Nocea.

Credneria (*Aralia* ?) cf. *purkynei* Velenovsky et Viniklar

Pl. III, fig. 3; Pl. VII, fig. 3

Cel puțin 5 eșantioane din colecția noastră reprezintă fragmente de frunze trilobate, în multe privințe asemănătoare cu ceea ce s-a descris, din Cretacicul Cehoslovaciei, drept *C. purkynei*.

Fragmentele de amprente foliare provin din aflorimentele Nocea (3) și Rusca (2).



Ficus sp.
Pl. V, fig. 3 ; Pl. VI, fig. 2 ; fig. 5

Am încadrat aici o amprentă foliară asimetrică ce poate fi atribuită genului *Ficus*, în special după tipul de nervație. Din nervura mediană bine evidențiată ies, sub unghiuri variabile, 8 perechi de nervuri laterale, ce se anastomozează marginal două cîte două, trecînd în rețeaua de nervile terțiare.

Eșantionul cu amprentă foliară provine din aflorimentul Rusca.

Myrtophyllum sp.
Pl. VII, fig. 2 ; fig. 6

Amprenta foliară provine de la o frunză coriacee, ovat-eliptică și cu marginile întregi. Din nervura mediană puternică ies, sub unghiuri bine

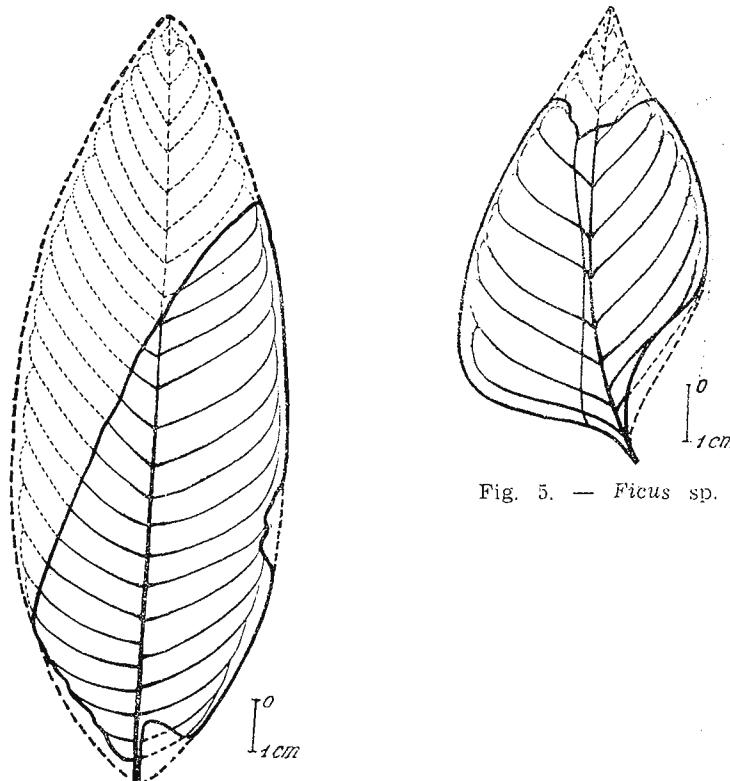


Fig. 5. — *Ficus* sp.

Fig. 6. — *Myrtophyllum* sp.

deschise, nervurile laterale așezate des și prinse marginal două cîte două. Eșantionul provine din aflorimentul Rusca.

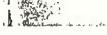
Ilex cf. *I. stenophylla* Heer
Pl. IV, fig. 4



Amprenta foliară are marginile întregi și o nervură mediană dreaptă, din care ies mai multe nervuri laterale arcuite marginal.

Eșantioane asemănătoare au fost descrise din cîteva aflorimente atribuite Cretacicului superior din Europa.

Fragmentul foliar prezentat provine din aflorimentul Rusca.



Aralia sp. 1
Pl. VI, fig. 1; fig. 7

Aici am încadrat un fragment de frunză trilobată, cu sistemul nervațional bine păstrat.

Eșantionul a fost colectat din aflorimentul Nocea.

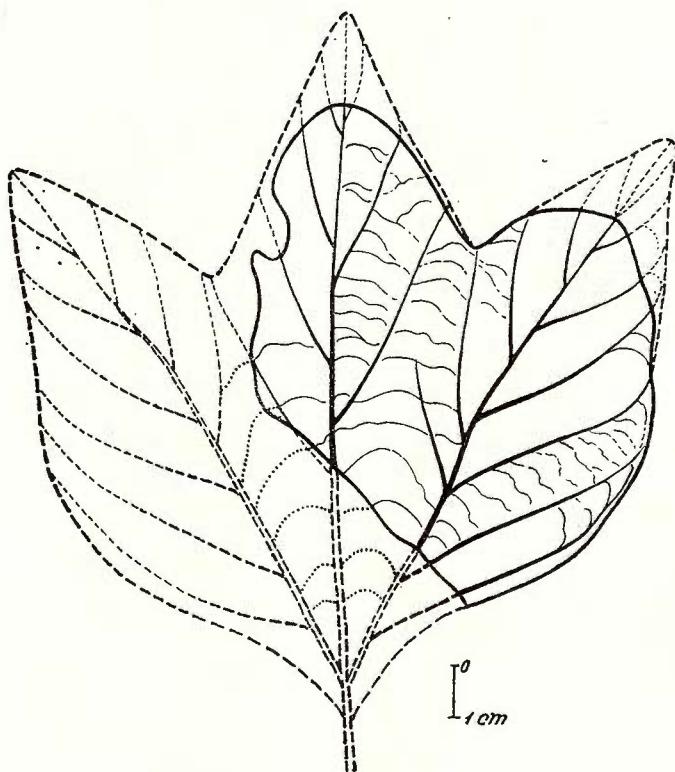


Fig. 7. — *Aralia* sp. 1.

Aralia sp. 2 (?)

Pl. VI, fig. 3

Amprenta foliară încadrată aici este lipsită de treimea superioară. Frunza avea o nervație palmată și — probabil — trei lobi.

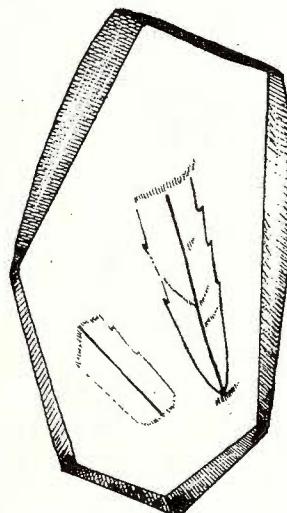
Și acest eșantion provine din aflorimentul Nocea.

Debeya cf. D. coriacea (Velenovsky) Knobloch
Fig. 8

Din frunza compusă a acestui copac s-au păstrat doar două fragmente de foliole, fin denticulate marginale.

Probabil că eșantionul nostru (ce provine din aflorimentul Rusca) să aparțină la *D. coriacea* (Velenovsky) Knoblock, taxon cunoscut din Cretacicul Europei Centrale.

Fig. 8. — *Debeya cf. D. coriacea*
(Velen.) Knobloch



Palmophyllum longirachis (Unger) Baikovskaya

Pl. VII, fig. 1

Elementele radiale ale acestor frunze flabelate se atașează de rahișul puțernic dezvoltat, ce pătrunde profund în frunză.

P. longirachis este descris din mai multe aflorimente din Europa, atribuibile Cretacicului superior și Paleogenului.

Eșantioanele noastre, întotdeauna fragmentare, provin din aflorimentele Rusca (3) și Nocea (2).

Pandanus austriacus Ettingshausen
Pl. VIII, fig. 1 ; Pl. X, fig. 1 ; fig. 9

Cele mai multe dintre amprentele foliare au lățimi de 3—4 cm și marginile sunt întotdeauna spinoz-dentate. Pe cîteva eșantioane s-au păstrat denticuli spiniformi și de-a lungul nervurii mediane, dar au o orientare inversă față de cei marginali. Dinții spiniformi marginali se aşază la 1—2 cm distanță unul de celălalt. Ei sunt evident curbați spre vîrful frunzei și au circa 2 mm lungime.

P. austriacus este cunoscut ca foarte frecvent în Senonianul Austriei.

Amprentele foliare studiate de noi provin din aflorimentele Nocea (28) și Ciotorogu (7).

Pandanus trinervis Ettingshausen
Pl. IX, fig. 1; fig. 10

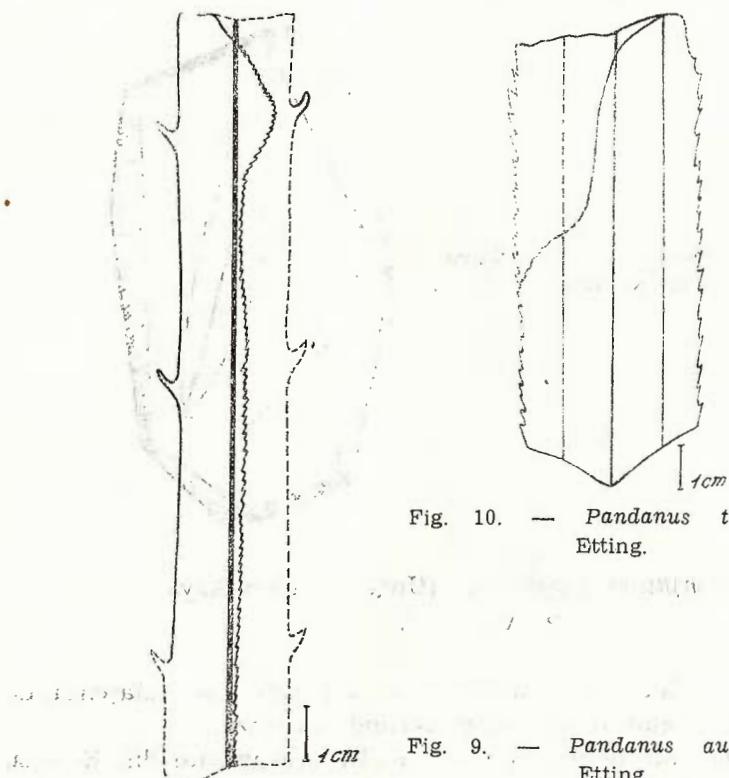


Fig. 10. — *Pandanus trinervis*
Etting.

Fig. 9. — *Pandanus austriacus*
Etting.

Frunzele fosile sunt conservate fragmentar (la fel ca la toate pandanaceele) și de aceea lungimea frunzei se poate aprecia numai prin comparație cu formele actuale (1,5—2,5 m). Eșantioanele noastre arată că majoritatea provin de la frunze lineare, de 2,5—4,5 cm lățime. De o parte și de alta a nervurii mediane se individualizează cele două pliuri laterale. Nervurile secundare, paralele și foarte fine, se dispun ca striuri perfect paralele la 0,5—1 mm distanță între ele (în porțiunea mediană); spre marginea limbului ele se aşază foarte des, tinzind să se suprapună. Marginile sunt fin serat-dințate. Serația este deasă: 3—5 elemente pe 1 cm lungime.

Și această specie este cunoscută din Senonianul Austriei.

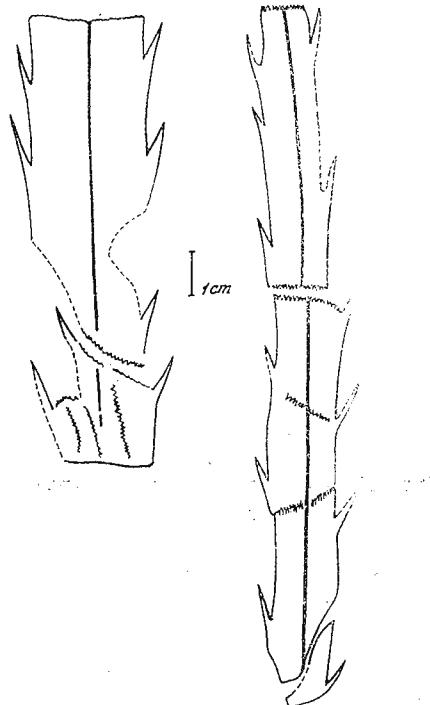
Din aflorimentul Nocea s-au colectat 36 eșantioane, iar de la Rusca a fost recuperat un singur eșantion.

Pandanus spinatissimus n. sp.

Pl. VIII, fig. 4; Pl. IX, fig. 2, 3; fig. 11

Foliis coriaceis, rigidis, circa 1,2—3,5 centim. latis, angustelinearibus, marginibus spinatis (spina circa 0,5—0,75 cm). Nervo mediano valido, nervis longitudinalibus paralellis, creberrimis, tenuissimis (inconspicuus).

Fig. 11. — *Pandanus spinatissimus*
n. sp.



Frunzele erau rigide, îngust-lineare, majoritatea eșantioanelor fiind de 1,2—2,5 cm lățime. Acest material, față de restul speciilor de *Pandanus*, contrastează prin marginile spinoase. Spinii amintiți, de 0,5—0,75 cm lungime, cu vîrful ușor lignificat, au o orientare proeminentă spre extremitatea terminală a frunzei. Nervura mediană este bine reliefată, în schimb nervurile secundare, foarte des dispuse, abia se pot distinge pe unele eșantioane.

Cele 32 de eșantioane au fost colectate din aflorimentul Nocea.

Pandanus acutidens (Tuzson) Petrescu

Pl. IX, fig. 4, 5

Față de *P. trinervis*, această specie diferă în primul rînd prin conformația marginală a denticulilor spiniformi. Ei sunt ceva mai mari, cu aspect evident spinos, avînd marginea externă curbată. În ansamblu, au o dispunere mai rară: distanța fiind de 0,3—1 cm între doi denticuli marginali.

Cele 4 eșantioane provin din aflorimentul Nocea.



Pandanus tenuissimus n. sp.
Pl. VIII, fig. 3 ; Pl. IX, fig. 6 ; fig. 12

Foliis coriaceis, 2—3,5 centim, latis, margine ciliato-dentatis ; dentibus tenuissimis. Nervo mediano debili. Nervis longitudinalibus parallelis, creberrimis, tenuissimis (inconspicuus).

Fragmentele de amprente foliare provin de la diferite nivele ale frunzei. Cele din partea bazală sau mediană au lățimi de 2,5—3,5 cm,

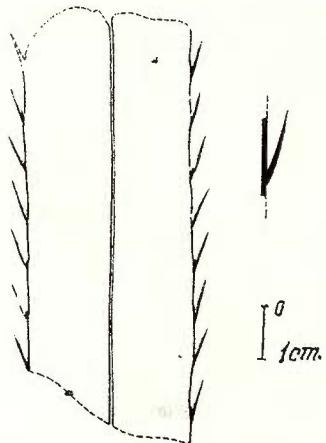


Fig. 12. — *Pandanus tenuissimus* n. sp.

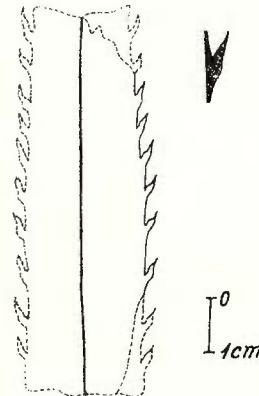


Fig. 13. — *Pandanus barbui* n. sp.

cu nervura mediană vizibilă, nervurile secundare, paralele, sănt așezate des. Denticulii marginali, foarte fini, se termină prin sete de circa 2 mm lungime, îndreptate aproximativ paralel cu marginea frunzei. În schimb, fragmentele foliare din porțiunea de vîrf sănt mai înguste (1,5—2 cm), cu marginile foarte fin setate și nervuri longitudinale abia vizibile.

Specia noastră este mai apropiată de *P. pseudomiensis* Ett., de care se deosebește prin conformația denticulilor marginali, ca și prin nervațiune. Am numit specia „*tenuissimus*“, după aspectul fin, delicat, al limbului, și mai ales după modul de prezentare al denticulilor marginali setiformi (lat. *tenuis*, e = fin, delicat, subțire) ; 8 eșantioane provin de la Rusca, iar 1 eșantion de la Nocea.

Pandanus barbui n. sp.
Pl. X, fig. 2, 3, 4 ; fig. 13

Foliis coriaceis, circa 2—2,5(?) centim, latis, linearibus, marginibus spinoso-dentatis, cum dentibus acutissimus, circa 0,5 cm distantibus. Nervis secundariis parallelibus, tenuissimus.

Frunzele acestui *Pandanus* se remarcă îndeosebi prin conformația marginii : denticulii spiniformi sănt ușor bombați spre bază, devenind acuți în partea terminală și orientați spre vîrful frunzei. Nervurile secundare, paralele, sănt fine și foarte apropriate unele de altele.

Cele 5 eșantioane provin din aflorimentul Rusca.

Paleomediul din Senonianul bazinului Rusca Montană

În lumina cercetărilor de pînă acum, inventarul florei fosile din bazinul Rusca Montană este destul de cuprinsător, aşa după cum se poate vedea din tabelul de mai jos.

TABEL

Inventarul plantelor senoniene din bazinul Rusca Montană, după diferiți autori : 1-Tuzson (1909), 2-Givulescu (1966, 1968), 3-Petrescu, Dușa

Nr. crt.	Denumirea plantelor	Semnalarea prezenței		
		1	2	3
1	<i>Equisetites</i> sp.		×	
2	<i>Gleichenia zippeii</i> (Corda) Heer		×	×
3	<i>Gleichenia nordenskiöldi</i> Nathorst		×	×
4	<i>Gleichenia acutiloba</i> Velenovsky			×
5	<i>Gleichenia</i> (Schenk) Prynada			×
6	<i>Asplenium foersteri</i> Debeey-Ettingshausen			×
7	<i>Asplenium dicksonianum</i> Heer		×	×
8	<i>Protophylocladus polymorphus</i> (Lesq.) Berry		×	
9	<i>Palmophyllum longirachis</i> (Ung.) Bajkov.			×
10	<i>Jurania hemisphaerata</i> Tuzson	×	×	
11	<i>Pandanus acutidens</i> (Tuzson) Petrescu			×
12	<i>Pandanus austriacus</i> Eting.			×
13	<i>Pandanus barbui</i> n. sp.			×
14	<i>Pandanus spinatissimus</i> n. sp.			×
15	<i>Pandanus tenuissimus</i> n. sp.			×
16	<i>Pandanus trinervis</i> Eting.			×
17	<i>Cinnamomophyllum hesperium</i> (Knobell) n.c.			×
18	<i>Lindera splendens</i> n.sp.			×
19	<i>Credneria</i> cf. <i>C. integerima</i> Zenk.			×
20	<i>Credneria purkynei</i> Velenov.-Vinik.			×
21	<i>Credneria</i> cf. <i>C. senonense</i> (Knobloch) Nemec-Kvacek			×
22	<i>Credneria</i> cf. <i>C. tenuinervis</i> Hossius			×
23	<i>Credneria</i> (<i>Aralia</i> ?) cf. <i>C. purkynei</i> Velenov.-Vinik.			×
24	aff. <i>C. spatiosa</i> Hollick			×
25	<i>Credneria</i> sp.			×
26	<i>Platanus cuneifolia</i> Brønnemend. Vachram.			×
27	<i>P. latior</i> Knobell emend. Vachram.			×
28	<i>Ficus</i> sp.			×
29	<i>Myrtophyllum</i> sp.			×
30	<i>Ilex</i> cf. <i>I. stenophylla</i> Heer			×
31	<i>Aralia</i> sp. 1.			×
32	<i>Aralia</i> sp. 2(?)			×
33	<i>Debeya</i> cf. <i>D. coriacea</i> (Velen.) Knobloch			×
34	<i>Dicotylophyllum</i> sp.			×

Luînd în considerare paleoflora identificată, să încercăm mai departe o reconstituire a asociațiilor vegetale fosile, ținîndu-se cont de exigențele ecologice ale descendenților actuali cei mai apropiati. S-au luat în seamă, îndeosebi, acei corespondenți ce prezintă valoare ca indicatori de mediu.



Cea mai specifică asociatie, sub raport ecologic, este cea alcătuită din specii de *Pandanus*. Majoritatea speciilor actuale de *Pandanus* sunt răspândite în regiunile tropicale, din Africa — prin Asia — pînă în Polinezia, Australia și Arhipeleagul Hawaï. În emisfera nordică urcă pînă în China de Sud și Japonia de Sud, iar în emisfera sudică coboară pînă în Noua Zeelandă. Pandanii se întâlnesc cu precădere în terenurile inundate, cu o umiditate atmosferică ridicată. Sunt plante perene, mai mult sau mai puțin arborescente, ce se sprijină în solul afinat mlăștinos cu ajutorul unui sistem puternic de rădăcini proptitoare. În cea mai mare parte cresc pe țărmurile mărilor sau în locuri mlăștinoase (de-a lungul fluviilor tropicale), preferind biotopuri de pînă la 600—800 m altitudine. În aceeași pădure litorală tropicală se dezvoltă și palmieri, de talie nu prea mare, cu frunza palmată.

Semnalarea în flora fosilă a ferigilor Gleicheniaceae, considerate strict tropicale, ca și a unor forme de Lauraceae și Araliaceae, ne face să apreciem că la Rusca Montană era individualizată și o formă a pădurii pluviale tropicale. Aceleiași asociatii îi revineau unii palmierii: specii de *Ficus*, *Myriophyllum*, *Pandanus* și a. În prezent, acest tip de pădure mixtă tropicală, cu frunza lată veșnic verde, vegetează în provinciile chineze sud-estice, din Yunnan pînă în Fukien și pe insulele Hainan și Taiwan (Wang, 1961); ea se regăsește și mai la sud, în Indochina și Malaezia (Schnell, 1970; Walther, 1964). La Rusca Montană lipsesc, însă, unele elemente dominante ale pădurii pluvio-tropicale actuale (de exemplu familia Dipterocarpaceae), ceea ce ne determină să interpretăm paleomediul din Senonianul analizat evident diferențiat de ceea ce ne oferă în prezent pădurea pluvială tropicală.

Pădurea sclerofilă, cu frunza lată, veșnic verde (Wang, 1961) se desfășoară pe vaste suprafețe în provinciile sud-estice din China (Yunnan, Sécian etc.). Componenții primari ai acestei comunități silvestre sunt diverse specii de *Quercus*, *Castanopsis*, *Pasania* etc. Probabil că la Rusca Montană acest tip de pădure să fi fost reprezentat prin: *Debeya*, *Ilex*, *Cupulifere* exotice și a. Este ceea ce Vachrameev (1978) numește „angiosperme cu frunze înguste și mici”, considerate ca aparținind la asociatii vegetale bine individualizate în Senonianul European.

Toate cele trei tipuri forestiere pe care am încercat să le conțurăm în Senonianul de la Rusca Montană (pădurea litorală, pădurea sclerofilă cu frunza lată veșnic verde) aparțin formațiunii de pădure cu frunza lată veșnic verde a regiunilor tropicale (Wang, 1961).

Prezența, la Rusca Montană, a platanaceele străvechi (*Credneria*, *Platanus*) indică faptul că în Senonianul studiat elementul floristic temperat-cald (subtropical) era prezent fără echivoc, nu departe de mediul de sedimentare, dar niciodată alături de formele termofile (pandanii, palmieri, lauracee etc.). În flora actuală, familia Platanaceae este reprezentată printr-un singur gen: *Platanus*, ce reunește 7 specii, răspândite din estul regiunii mediteraneene pînă în vestul Himalaiei și din Mexic pînă în America de Nord. Este greu de precizat în ce măsură pretențiile de mediu ale platanilor fosili se suprapun peste ale celor actuali. Se poate, totuși, approxima că ei vegetau în condiții asemănătoare celor din pădurile subtropicale nord-americane, unde alcătuiesc asociatii prospere.



Luînd în considerare cele arătate mai sus, credem că, în ansamblu, vegetația de la Rusca Montană, din timpul Senonianului (Maestrichtianului), avea multe din caracterele unor tipuri de asociații tropicale-subtropicale de astăzi, fără, însă, să se poată identifica întru totul cu acestea.

Plantele fosile identificate au participat la edificarea unor turbării, pe seama cărora s-au format cărbunii din bazinul Rusca Montană. Aceste turbării, dominate de o vegetație silvestră, au evoluat într-un climat cald, de tip tropical-subtropical, cu un regim pluviometric sezonier, musonic. Înăind cont de exigențele climatice actuale ale principalelor asociații forestiere ce corespund celor fosile reconstituite, putem aprecia că în Maestrichtianul studiat temperatura medie anuală oscila în jur de 22° C, iar media precipitațiilor era de circa 1 500 mm/an. Desigur, aceste valori creșteau sau scădeau de la un tip la altul de asociație vegetală.

BIBLIOGRAFIE

- Baltes N. (1966) Remarques sur la microflore de certains dépôts charbonneux daniens du bassin de Rusca Montană (Roumanie). *Pollen et Spores*, VIII/1, pag. 214—221, Paris.
- Bițoianu C. (1970) Observații asupra constituției petrografice a cărbunilor de la Rusca Montană (județul Caraș-Severin). *Inst. Geol. Stud. tehn. econ. seria A*, 8, pag. 105—120, București.
- Debey M. H., Ettingshausen C. (1859) Die urweltlichen Acrobryen des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht. *Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss., Math.-naturw. Cl.*, XVII, pag. 75—130, Wien.
- Dincă Al. (1974) Geologia bazinului Rusca Montană, partea de vest. Rezumatul tezei de doctorat, Facult. de Geol.-Geogr., Universitate, 23 pag., București.
- Dușa A. (1970) Contribuții la studiul petrografic al cărbunilor din bazinul Rusca Montană. *Studia Univ. Babeș-Bolyai (Geol.-Min.)*, XV/1, pag. 33—41, Cluj.
- Bărilă M. (1973) Aspekte petrografice și paleobotanice ale cărbunilor din bazinul Rusca Montană. *Studia Univ. Babeș-Bolyai (Geol.-Min.)*, XVIII/1, pag. 31—38, Cluj.
- Ettingshausen C. (1852) Über fossile Pandaneen. *Sitz. d. math.-naturw. Cl.*, VIII, pag. 489—495, Wien.
- Givulescu R. (1966) Sur quelques plantes fossiles du Danien de Roumanie. *C. R. Acad. Sci. Paris*, D, CCLXII, pag. 1933—1936, Paris.
- (1968) Nouvelles plantes fossiles du Danien de Roumanie. *C. R. Acad. Sci. Paris*, D, CCLXVII, pag. 880—882, Paris.
- Hosius v. M. (1830) Die Flora der Westfälischen Kreideformation. *Palaeontographica*, XXVI, pag. 125—236, Cassel.
- Imkhanitzkaja N. N. (1967) A comparative-morphological study of the species of Sassafras and Lindera trilobata Bl. (Lauraceae). *Bot. J.*, 52/6, pag. 782—799, Leningrad.
- (1968) On the problem of authenticity of Sassafras specimens found in the cretaceous deposits of the USSR. *Bot. J.*, 53/5, pag. 639—651, Leningrad.



- Knobloch E. (1964) Neue Pflanzenfunde aus dem südböhmischem Senom. *Jahrb. Staatl. Museum Min.-Geol.*, pag. 133—202, Dresden.
- Knowlton F. H. (1924) Upper Cretaceous and Tertiary formations of the western part of the San Juan Basin. *U. S. Geolog. Survey, Prof. Paper*, 134, pag. 1—98, Washington.
- Mărgărit Gh., Mărgărit M. (1967) Asupra prezenței unor resturi de plante fosile în imprejurimile localității Demșuș (bacinul Hațeg). *St. cerc. geol. geof. geogr. (Geol.) Acad. R. S. România*, 11/1, pag. 223—231, București.
- Nemejc Fr., Kvacek Z. (1975) Senonian plant macrofossils in South Bohemia. *Universita Karlova Edit.*, 82 pag., Praha.
- Petrescu I., Duşa A. (1970) Asupra unui punct paleofloristic din Cretacicul superior al bacinului Rusca Montană. *Bul. Soc. Științ. Geol., R. S. România*, XII, pag. 165—172, București.
- Huică I. (1972) Considerații preliminare asupra florei cretacice de la Săsciori-Sebeș. *St. cerc. geol. geof. geogr. (Geol.) Acad. R. S. România*, 17/2, pag. 461—464, București.
 - (1980) Flora din Cretacicul superior de la Rusca Montană — o raritate în patrimoniul paleobotanic național. *Ocrot. nat. med. inconj.*, 24/2, pag. 147—155, București.
- Schafarzik F. (1907) Über die geologischen Verhältnisse des SW-lichen Poiana Ruska-gebirges im Komitate Krassa-Szöreny. *Jahrb. d. k. ung. Anst.* (1905), pag. 84—95, Budapest.
- Schnell R. (1970, 1971) Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. (500 pag.), II (450 pag.). Gauthier-Villars Edit., Paris.
- Tuzson J. (1913) Addidamenta ad floram fossilem Hungariae (III). *A. Mag. k. Földt. int. Ev.*, VIII, pag. 209—233, Budapest.
- Vachrameev V. A. (1952) Stratigrafia i iscopaemaiia flora melovih otlojenii Zapadnovo Kazahstana. *Izd. Akad. Nauk S.S.R.*, pag. 1—340, Moskva.
- (1978) Climates of the Northern Hemisphere in the Cretaceous and paleobotanical data. *Palaeont. J.*, 2, pag. 3—17, Moskva.
- Velenovsky J. (1888) Die Farne der böhmischen Kreideformation. *Abh. böhm. Gessell. Wiss.*, VIII/2, pag. 1—32, Praha.
- Viniklar L. (1926, 1927) Flora cretacea Bohemica (I, II). *Geolog. Ust.*, pag. 1—54, pag. 1—57, Praha.
- Wang Ch. W. (1961) Forests of China. Harvard University Edit., 230 pag. Cambridge Mass.

LA PALÉOFLORE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DU BASSIN DE RUSCA MONTANĂ

(Résumé)

Les formations du Crétacé supérieur ont un grand développement dans le Bassin de Rusca Montană, situé à la partie méridionale des Monts Poiana Ruscă. Ici le Sénonien représente la plus grande partie de la succession. Le Maestrichtien, avec une épaisseur de 700—900 m, a un grand développement à la surface ; il comprend les affleurements à plantes fossiles qui ont été étudiées.



Les plantes que nous avons décrites se remarquent par la grande variété et la grande fréquence des espèces de *Pandanus*; les empreintes foliaires de palmiers (*Palmophyllum*) sont aussi fréquentes. Les angiospermes-dicotiledonates sont très diversifiées, en reliant les familles Lauraceae, Araliaceae et Platanaceae. Les fougères sont aussi fréquents (surtout Gleicheniaceae). En échange, les conifères sont très rares. Le tableau contient la liste complète de toutes les plantes trouvées dans le Maestrichtien du Bassin de Rusca Montană.

Dans la deuxième partie de l'étude est présenté la reconstitution du paléomilieu où a évolué la végétation du Maestrichtien étudié, et on a essayé de faire la reconstitution de ces associations végétales. On a pris en considération les correspondants à valeur comme indicateurs de milieu. En ensemble on a conclu que la végétation de Rusca Montană du Maestrichtien avait beaucoup de caractères de certains types d'associations tropicales-sous-tropicales d'aujourd'hui, sans pouvoir s'identifier avec celles-ci. Les plantes fossiles identifiées ont participé à la formation de quelques tourbières, qui ont générées les charbons du Bassin de Rusca Montană. Ces tourbières, dominées par une végétation sylvestre, ont évolué dans un climat chaud, de type tropical-sous-tropical, à régime pluviométrique saisonnier, moussonique. Ayant en vue les exigences climatiques actuelles de principales associations forestières qui correspondent à celles fossiles reconstituées, on peut apprécier que pendant le Maestrichtien dans la région étudiée la température moyenne annuelle oscillait autour de 22° C et la moyenne des précipitations était environ de 1.500 mm/an. Certainement, ces valeurs s'augmentaient ou diminuaient d'un type à l'autre d'association végétale.

EXPLICATIA PLANSELOR

Planșa I

Fig. 1, 2, 3. — *Gleichenia zippei* (Corda) Heer (1 : 1).

Fig. 4. — *Asplenium foersteri* Debey-Etting. (1 : 1).

Planșa II

Fig. 1. — *Lindera splendens* n. sp. (1 : 1).

Fig. 2, 3. — *Gleichenia cycadina* (Schenk) Prynada (1 : 1).

Fig. 4, 5. — *G. acutiloba* Velenov. (1 : 1).

Fig. 6. — *G. nordenskiöldi* (Nathorst) (1 : 1).

Planșa III

Fig. 1. — *Platanus latior* Knowlton emend. Vachram. (1 : 1).

Fig. 2. — *Asplenium foersteri*. Debey-Etting. (1 : 1).

Fig. 3. — *Credneria* (*Aralia* ?) cf. *purkynei* Velen.-Vinik. (1 : 1).

Planșa IV

Fig. 1. — *Lindera splendens* n. sp. (1 : 1).

Fig. 2, 3. — *Cinnamomophyllum hesperium* (Knowlton) n.c. (1 : 1).

Fig. 4. — *Ilex* cf. *I. stenophylla*. Heer (1 : 1).



Plansa V

- Fig. 1. — *Credneria* cf. *C. senonense* (Knobloch) Nemejc-Kvacek (1 : 1).
 Fig. 2. — *Lindera splendens* n. sp. (1 : 1).
 Fig. 3. — *Ficus* sp. (1 : 1).
 Fig. 4. — *Platanus cuneifolia* Brunn. emend. Vachram. (1 : 1).

Plansa VI

- Fig. 1. — *Aralia* sp. 1. (1 : 1).
 Fig. 2. — *Ficus* sp. (1 : 1).
 Fig. 3. — *Aralia* sp. 2. (?) (1 : 1).

Plansa VII

- Fig. 1. — *Palmophyllum longirachis* (Ung.) Baik. (1 : 1).
 Fig. 2. — *Myrtophyllum* sp. (2 : 1).
 Fig. 3. — *Credneria* (*Aralia* ?) cf. *purkynei* Velen.-Vinik. (1 : 1).
 Fig. 4. — *Platanus cuneifolia*. Brunn. emend. Vachram. (1 : 1).

Plansa VIII

- Fig. 1. — *Pandanus austriacus*. Etting. (1 : 1).
 Fig. 2. — *P. trinervis*. Etting. (1 : 1).
 Fig. 3. — *P. tenuissimus* n. sp. (1 : 1).
 Fig. 4. — *P. spinatissimus* n. sp. (1 : 1).

Plansa IX

- Fig. 1. — *Pandanus trinervis*. Etting. (1 : 1).
 Fig. 2, 3. — *P. spinatissimus* n. sp. (1 : 1).
 Fig. 4, 5. — *P. acutidens* (Tuzson) Petrescu (1 : 1).
 Fig. 6. — *P. tenuissimus* n. sp. (1 : 1).

Plansa X

- Fig. 1. — *Pandanus austriacus* Etting. (1 : 1).
 Fig. 2, 3, 4. — *P. barbui* n. sp. (1 : 1).
 Fig. 5. — *P. tenuissimus* n. sp. (1 : 1).



3. PALEONTOLOGIE



BIOSTRATIGRAFIE

Project 25 : Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys Neogene

COMPARATIVE EVOLUTION OF THE MARINE MIDDLE MIocene
CALCAREOUS MICROFOSSILS FROM THE CARPATHIAN AND
PANNONIAN AREAS¹

BY

GHEORGHE POPESCU², NICOLAE GHETĂ

Foraminiferal and nannoplankton assemblages evolution. Middle Miocene (Langhian-Kossovian). Carpathian and Pannonian areas.

Sommaire

L'évolution comparative des foraminifères et du nannoplankton pendant le Miocène moyen marin des aires carpathique et pannonienne. L'étude présente une synthèse de principaux microfossiles calcaires qui apparaissent pendant le Miocène moyen marin (Langhien et Kossovien) des régions pannonien et carpathique. Finalement on essaie une corrélation des faciès de la région pannonien avec ceux de la région carpathique, à base des foraminifères et du nannoplancton.

The Neogene deposits from the Carpathian area may be considered as belonging to two major sedimentary cycles. Both these cycles start with strongly transgressive marine deposits; they are gradually losing their initial marine features ending up with brackish or fresh water terrestrial deposits. The first megacycle chronostratigraphically belongs to the Lower Miocene (Aquitanian-Burdigalian), while the second one belongs to the Middle Miocene-Pliocene interval. These two major cycles of the Neogene sedimentation can be recognized all over the Central Paratethys area (Papp et al., 1968). They are easily distinguished especially on the borders of the inter- and intramontane Carpathian basins.

In the Carpathian Foredeep as well as in the inner Carpathian areas, such as the Transylvanian Basin, the two sedimentary cycles are difficult to separate due to the continuity in the sedimentation.

¹ Received on May 24, 1982, accepted for communication and publication on May 25, 1982, presented at the Meeting of May 25, 1982.

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



Usually the final sediments of the first sedimentary cycles are either barren of fossil remains or contain rare levels bearing ostracods, miliolids, pteropods, algae or *Chara* fructifications. Thus, in Transylvania, within the upper part of the Hida Formation, in the Dej-Beclean area, levels with ostracods or pteropods were recorded (Popescu, 1975). In the Beclean-Salva area fresh water arenaceous foraminifera occur (Iva, 1975). In the external Carpathian region Iorgulescu (1953) pointed out the faunal poverty of the "grey horizon", mentioning only rare organic remnants, several times reworked.

The first marine deposits belonging to the second Neogene sedimentary cycle are represented by pelites, rarely coarser sediments, containing numerous planktic fossils (nannoplankton, globigerinas, pteropods) and scarce benthic fauna represented by *Ostrea*. Most often the pelites are accompanied by tuffitic levels or tuffs, sometimes well represented since they have been separated as "tuffs and *Globigerina* marls horizon" (Popescu, 1951; Olteanu, 1951). The deposits of the second Neogene sedimentary cycle transgress the underlying sediments. The "*Globigerina* Marls Horizon" constantly outcrops at the exterior of the Carpathian arc, forming a continuous belt: it is worth mentioning that this horizon is missing both on the Moldavian and Moesian Platforms. In the western part of Oltenia the first transgressive deposits overlying the Carpathian basement also belong to the "*Globigerina* Marls Horizon", but here their basal part is missing (Stancu, Popescu, 1976), suggesting a gradual ingressions.

Within the Carpathian arc, in Transylvania, the outset of the marine environment during the second Neogene sedimentary cycle was synchronous with that outside the Carpathians; on the borders of the basins a progressive ingressions of the marine waters can be noticed. As a result of this ingressions, in the upper part of the Langhian stage the Carpathian became submerged (Pl. I). This supposition is supported by some sediments of that age preserved on the crystalline mountainous area (e.g. Voineasa-Lotru, Secueni-Vlădeasa). The Carpathian chain was probably an archipelago with large corridors communicating between the inner- and extra-mountain belts.

In the intermontane basins, which are prolongations of the Transylvanian Basin (Brad-Săcărîmb Basin, Zlatna-Almașu Mare Basin, Lower Strei Basin) as well as in the eastern gulfs of the Pannonian Basin (Bahna Basin, Bozovici Basin, Mehadia Basin, Hateg Basin, Timiș-Bega Basin, Zărănd Basin, Beiuș Basin, Borod Basin, Șimleu-Baia Mare Basin) the first marine Miocene deposits biostratigraphically belong to the Candorbulina universa/Globorotalia bykovae Zone.

Although no important paleogeographic changes seem to have occurred in the upper part of the marine Middle Miocene (Kossovian), the paleontological data indicate some events with major consequences in the faunal evolution. Thus the disappearance of numerous Mediterranean species (Popescu, 1978) was noticed concomitantly with the appearance of the North-Pacific, Boreal and endemic fauna. This fact suggests the interruption of the connections between the Paratethys and Mediterranean areas during the Uppermost Langhian and the opening of new connections with the Boreal area. This conclusion is



in agreement with the data based on the radiolarian study (Dumitrićă, 1978).

During the marine Middle Miocene, because of the regional peculiarity of the paleogeographic evolution, two main domains are individualized : the Carpathian and the Pannonian domains. The development of the evaporites is characteristic for the Carpathian domain, while the presence of some coal levels in the Lower Langhian is characteristic for the Pannonian domain.

In the tentative correlations of the two sedimentary domains the hybrid sedimentation basins with both Carpathian and Pannonian characteristics show a great importance. These are the Simleu Basin (of Pannonian type with Carpathian influences) and the Lower Strei Basin (of Carpathian type with Pannonian influences).

Two major stages can be distinguished in the faunal development induced by the paleogeographic evolution during the marine Middle Miocene time span.

The first stage begins with the invasion and the recurrence of the marine biocenosis of Mediterranean origin.

The second one is marked by the disappearance of Mediterranean faunal assemblages and the occurrence of a faunal association similar to the North Pacific or Boreal types.

Finally a third important moment could be taken into account, namely the disappearance of the marine fauna at the base of the Sarmatian stage. The above-mentioned moments can be recognized all over the Central Paratethys area, of course, with some regional characteristics.

The recurrence of the marine environment in the Carpathian area during the Middle Miocene is marked by the sudden appearance of a rich biocenosis of Mediterranean origin (this is also an Indo-Pacific one) with tropical and subtropical characteristics. In this respect it is to be reminded that the planktic foraminifera *Globigerinatella insueta* (marker for the N₈ Zone), characteristic for the Atlantic area, is not present in the circum Mediterranean, Indo-Pacific and Paratethys areas.

The first Mediterranean marine invasion in the Paratethys area begins with planktic organisms and then the microbenthos and the macrobenthos appear in addition (Popescu, 1979). The first marine invasion in the Middle Miocene is biostratigraphically dated within the N₈ Zone, *Globigerinoides sicanus/Globigerinatella insueta* Zone, following Blow's biozonation (1969) or *Praeorbulina glomerosa*, following Bolli's zonation (1966).

The foraminiferal assemblage is made up of *Globigerinoides sicanus* DeStefani, *G. immatura* LeRoy, *G. irregularis* LeRoy, *G. subsaccularis* Cita, Premoli, Rossi, *Candorbulina glomerosa* (Blow), *Globogenerina quadrina praealtispira* Popescu, *G. rumana* Popescu. The nannoplankton provides even more accurate data for correlation : in the basal marine Middle Miocene the assemblage is given by *Helicosphaera carteri* (Wallich), *H. euphratis* (Haq), *Sphenolithus heteromorphus* Deflandre, *S. moriformis* Brönn. & Strander, *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gartner), *Cyclococcolithus leptoporus* (Murray & Blackmann), *C. macytirei* Bukry & Bramlette, *C. rotula* (Kamptner), *Cyclicargolithus*



abisectus (Müller), *Umbilicosphaera jafari* Müller, *Rhabdosphaera sicca* (Stradner), *Discosphaera tubifera* (Murray & Blackmann), *Discoaster variabilis* Martini & Bramlette, *D. musicus* Stradner, *Syracosphaera histrica* Kamptner, *S. pulchra* Lohmann, *Syracolithus dalmaticus* Kamptner, *Holcodiscolithus macroporus* (Defl.), *H. solidus* (Defl.). This association from which *Discoaster exilis* is absent was ascribed to the upper part of the NN₄ (*H. ampliaperta*) zone from the standard zonation (Martini, 1971).

The absence of the marker species at this level is characteristic for the Indo-Pacific area. Its influence is confirmed in nannoplankton terms as well. The mentioning of *H. ampliaperta* in the basal part of the Ciceu-Giurgești section (Gheță, Popescu, 1975) or generally in the basal part of the "tuffs and *Globigerina* marls horizon" (Dumitrică et al., 1975) is erroneous. Oval cocolithus specimens with an open central area in a poorly preserved material were erroneously determined as *H. ampliaperta*. Consequently in the Pacific, Mediterranean and Paratethys areas the NN₄/NN₅ boundary should be traced at the first appearance of *Discoaster exilis* Martini & Bramlette (see also Martini, 1980).

The first specimens of *Candorbulina universa* Jedl. (= *Orbulina suturalis* Brönn.) occur above the NN₄/NN₅ boundary and are accompanied by a characteristic fauna of planktic gastropods (Stancu, 1979) that remind of the fauna contained by pteropod marls of the type Langhian (Robba, 1972). Then species of microbenthos are added, such as the foraminifera species *Pseudoclavulina rufa* (Costa), nodosariids [*Planularia ostraviensis* Vasicek, *P. dentata* (Karrer), *Dimorphina variabilis* Neug.], *Uvigerinas* (*U. macrocarinata* Papp & Turn.), *U. pygmaea* Papp & Turn. and rare specimens of *Lenticulina*. Gradually the nodosariids become more numerous, finally prevailing in the foraminiferal assemblages (Popescu, 1978). Towards the upper part of the Langhian, still within the NN₅ zone, in the Carpathian area, a salinity crisis takes place, materialized by the evaporite sedimentation. Usually at this level most of the Langhian fauna disappears. In the Pannonian area, where the evaporites are not known, the marine sedimentation continues without any important change. In the intermontane basins on the eastern border of the Pannonian domain it was noticed that together with the appearance of *Uvigerina asperula* Czjzek and *Pseudotriplasia minuta* (Reuss), also present in the basal part of the evaporite horizon from the Carpathian domain (Popescu, 1978; Luczkowska, 1979), new taxa appear.

These new taxa will develop and diversify during the Kossovian stage. Species such as *Globigerinopsis grilli* Schmidt, *Globorotalia (T.) bykovae minorista* Papp & Rögl, *Globigerina cf. druryi* Akers, *G. concinna* Reuss, *Uvigerina grilli* Schm., *U. venusta* Frunzeanu, *U. brunensis* Karrer, *U. ex gr. semiornata* d'Orb. appear concomitantly with a nodosariids decrease. The Nodosariids disappearance within the Pannonian basin takes place right above the nannoplankton NN₅/NN₆ boundary, when the foraminifer *Pavonitina styriaca* Schubert appears. The nodosariids disappearance seems to be an effect of the same cause that led to the "salinity crisis" in the Carpathian domain, namely the



break of the connections between the Mediterranean and Paratethys areas.

In the Carpathian domain the second stage in the marine flora and fauna evolution begins, as in the Langhian, with the planktic organisms (silicoflagelates, nannoplankton, radiolarians and globigerina); there follow the microbenthos and finally the macrobenthos. But this time, as it was previously shown, these organisms are completely different. The nodosariids that were dominant in the microfauna assemblage in the Upper Langhian disappear, as generally does the Mediterranean marine fauna of waters exhibiting tropical-subtropical features. The microbenthos also has new elements, some of them considered still endemic, among which the most frequent and at the same time characteristic are *Uvigerina bellicostata* Lucz. (= *U. costatoides* Papp & Schmidt, 1978), *U. perornata* Pish., *Hanzawaia crassiseptata* Lucz., *Pavonitina styriaca* Schub., *Siphonotextularia inopinata* Lucz.

Excepting the uvigerinas of the "venusta" group, the majority of the foraminifera from the Carpathian domain are to be found again in the Pannonian domain.

It appears that the Kossovian deposits from the Carpathian domain, in their new concept (Pishvanova, 1978), that is the deposits between the evaporites horizon and the explosive occurrence of *Anomalinoides dividens* (basal Sarmatian) are correlable to the Bulimina-Bolivina Zone from the Pannonian area and probably to the uppermost part of the Spiroplectammina Zone, Cicha et al. (1975) and, more recently, Luczkowska (1979) reached similar conclusions through the micropaleontological studies in the North-Western Carpathians. The Kossovian faunas will reach their maximum development both in species and in individuals within the upper part of this stage (the equivalent of the Konkian), after which the disappearance of the stenohaline marine fauna and flora is recorded all over the Paratethys area.

As far as the nannoplankton is concerned, the deposits overlying the evaporite horizon contain an NN₆ Zone assemblage. The NN₅/NN₆ boundary was recorded only in the intermontane basins on the eastern border of the Pannonian domain (in the Timiș Basin, in the drillings from Balta Sărătă, south of Caransebeș — see Plate II), being marked by the *S. heteromorphus* extinction. *Triquetrorhabdulus rugosus* Bramlette & Wilcoxon occurs a few meters above this boundary and is an important element in characterizing the NN₆ Zone. In this interval the discoasterides appear sporadically, but there are numerous specimens of *Cyclococcolithus leptoporus* (Murray & Blackmann), *Helicosphaera wallichii* Lohman, *H. walbersdorfensis* Müller, *Sphenolithus abies* Defl., *Syracolithus dalmaticus* Kamptner and *Holodiscocolithus macroporus* (Defl.). In the upper part of the Kossovian stage the explosive appearance of the species *Cyclococcolithus pataecus* (Gartner) n. comb. was noticed. At the same time it should be underlined that nowhere in Romania was found a sequence of strata providing data about the NN₆NN₇ boundary. This boundary should be traced at the *Discoaster kugleri* Martini & Bramlette first appearance datum, mentioned by Stradner & Fuchs (1978) and Nagymarosy (1980) in the Pannonian domain.



Based on the fauna evolution during the Middle Miocene, Grill (1941, 1943) initiated one of the first known biozonations in the world at this stratigraphic level. Grill's biozonation has been much improved with time (Vasicek, 1951; Papp, 1958; Cicha et al., 1975 a, 1975 b). In the Pannonian domain Koreczne Laky (1968) provides interesting data. Thus the author separated from bottom to top Globigerina Zone, Lagenidae Zone, Rotalia Zone, Spiroplectammina Zone and finally Bulimina Zone (Pl. II). In the intermontane basins on the eastern border of the Pannonian Basin these biozones can be recognized.

In the Transylvanian intermontane basin and those pertaining to it (Brad-Săcărîmb Basin, Lower Strei Basin, Zlatna-Almașu Mare Basin) Laky's biozonation can be extrapolated. Thus the following bio-zones can be recognized: Globigerina Zone (in the base), Lagenidae Zone (with a lower and an upper part), biozones found beneath the evaporitic horizon, and Bulimina-Bolivina Zone within the deposits above the evaporitic horizon.

What is striking for any micropaleontologist studying the Middle Miocene assemblage fauna outside the Carpathian chain is the lack of the lagenids. This fact can be explained by the facies control and/or the existence of a sedimentation gap between the globigerina marls horizon and the evaporitic horizon.

The appearance of the *Candorbolina* (*Praeorbulina*) genus in the Paratethys area, biostratigraphically defining the base of the Badenian stage is heterochronous. In the Carpathians domain the *Candorbolina* datum plane appears in the upper part of the nannoplankton NN₄ zone, a moment correlatable to the basal Langhian (Martini, 1968, 1971). In the Pannonian domain the lower part of the Langhian is correlated to the Karpatian stage (Martini & Müller, 1975). In conclusion one should either redefine the base of the Badenian stage or give up the use of the Karpatian stage, which is of local significance, considering it as a lateral facies of the basal Badenian.

Also, one can infer that, in the Central Paratethys, the marine Middle Miocene (Badenian), according to its biostratigraphic definition, is made up of two distinct chronostratigraphic units: a lower unit, to be correlated to the Langhian (= Moravian + Wieliczian) and an upper one to be correlated to the Lower Serravallian, separated within the Paratethys area as Kossovian (Pishvanova, 1968, 1978). This stage should be considered as the first regional chronostratigraphic unit proper to the Central Paratethys area (Motaş et al., 1976).

REFERENCES

- Blow W. H. (1969) Late Middle Eocene to Recent Planktonic Foraminiferal Biostratigraphy, 1st Intern. Conf. Plankt. Microf., Geneva, 1967, Proc. 1, p. 199—422, 52 pl., 43 text-fig., Leiden.



- Bolli H. M. (1966) Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediments based on planktonic Foraminifera. *Asoc. Ven. Geol. Min. Petr. Bol. Inform.*, 9 (1), p. 3—32, Caracas.
- Cicha I., Čtyroká J., Jiříček R., Zapletalova I. (1975 a) Principal biozones of the Late Tertiary in the East Alps and West Carpathians (in: Cicha I. ed., Biozonal division of the Upper Tertiary basins of the Eastern Alps and West Carpathians). *Geol. Surg.*, p. 19—33, Praga.
- Čtyroká J., Zapletalova I., Vanova M. (1975 b) Marine zones of benthic Foraminifera. *Ibid.*, p. 34—40.
- Dumitrică P., Gheță N., Popescu Gh. (1975) New data of the biostratigraphy and correlation of the Middle Miocene in the Carpathian Area. *D. S. Inst. geol. geofiz.* (1973—1974), LXI/4, p. 65—84, 9 pl., București.
- (1978) Badenian Radiolaria from Central Paratethys. (in: Papp A., Cicha I., Senes J., Steininger F., Chronostratigraphie und Neostratotypen, M₄, Badenien), p. 231—261, Bratislava.
- Gheță N., Popescu Gh. (1975) Middle Miocene at Giurgești. *14th Europ. Micropal. Coll., Guide*, p. 159—162, București.
- Grill R. (1941) Stratigraphische Untersuchungen mit Hilfe von Mikrofauna im Wiener Becken und in den benachbarzen Molassenantältern. *Oel und Kohle*, 37, p. 595—602, Berlin.
- (1943) Über mikropaleontologischen Gliederung-S Möglichkeiten im Miozän des Wiener Beckens. *Mitt. Reich. Bad.*, 6, p. 33—44, Wiena.
- Iorgulescu T. (1953) Contribuții la studiul micropaleontologic al Miocenului superior din Muntenia de Est (Prahova și Buzău). *An. Com. Geol.*, XXVI, p. 5—222, 9 pl., București.
- Iva M. (1975) Miocène inférieur et moyen sous faciès de molasse à Salva et à Mocod (nord de la Transylvanie). *14th Europ. Microp. Coll., Guide*, p. 155—157, București.
- Koreczné Laky I. (1968) Miozäne Foraminiferen des Östlichen Mecsek-Gebirges. *Ann. Inst. Geol. Publ. Hung.*, LII/1, 200 p., Budapest.
- Luczkowska E. (1979) Biostratigraphic correlation of the Wielician substage (Middle Badenian) in Poland and in the Vienna basin. *Ann. Géol. Pays Hellén.*, Tome hors ser., 1979, III, VIIth I.C.M.N., p. 717—726, Atena.
- Martini E. (1968) Calcareous nannoplankton from the type Langhian. *Gior. geol.*, XXXV/2, p. 163—172, Bologna.
- (1971) Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation. IInd Plank. Conf. Roma, Proc., p. 739—785, Roma.
 - (1980) Oligocene to Recent calcareous nannoplankton from the Philippine Sea, D.S.D.P., Leg. 59, in: Kroenke L., Scott R. et al., Init. Rpt. D.S.D.P., LIX, p. 547—565, Washington.
 - Müller C. (1975) Calcareous nannoplankton from the Karpatian in Austria (Middle Miocene). VIth Congr. R.C.M.N.S.? Proc. I, p. 125—127, Bratislava.
- Motaș I., Marinescu F., Popescu Gh. (1976) Essai sur le Néogène de Roumanie. *Ann. Inst. geol. geof.*, L, p. 127—147, București.
- Nagymarosy A. (1980) Correlation of the Badenian in Hungary on the basis of the nannoplankton. *Föld. Közl.* 110/2, p. 206—245, Budapest.
- Olteanu F. (1951) Observații asupra „Breciei sării” cu masive de sare din rejunea mio-pliocenă dintre R. Teleajen și P. Bălăneasa (cu privire specială pentru regiunea Pietraru Buzău). *D. S. Inst. Geol. Rom.*, XXXII (1943—1944), p. 12—18, București.



- (1958) Depresiunea subcarpatică între văile Ozanei (Pîrul Neamțului) și Buzăului. *An. Com. Geol.*, XXXI, p. 337—419, București.
- Papp A. et al. (1968) Nomenclature of the Neogene of Austria. *Verhr. Geol. Bund.*, I/2, p. 19—27, Viena.
- Cicha I., Senes J., Steininger F. (1978) Chronostratigraphie und Neostratotypen; Miozän M₄, Badenian. VEDA Bratislava, 594 p., Bratislava.
- Pishvanova L. S. (1968) On the zonation of the Miocene by means of planktonic foraminifera. *Gior. geol. sre.* 2, XXXV/3, p. 233—244, pl. VII—XI, Bologna.
- (1978) Kosovien (in: Papp A., Cicha I., Senes J., Steininger F. Chronostratigraphie und Neostratotypen M₄, Badenien) p. 151—154, Bratislava.
- Popescu Gh. (1975) Étude des foraminifères du Miocène inférieur et moyen du nord-ouest de la Transylvanie. *Mém. Inst. géol. géofiz.*, XXIII, 121 p., 106 pl., București.
- (1978) Date preliminare asupra foraminiferelor Miocenului mediu din împrejurimile Hunedoarei. *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXIII/3, p. 63—79, 8 pl., București.
- (1979) Kossovian foraminifera in Romania. *Mém. Inst. géol. géophys.* XXIX, p. 5—62, 42 pl., București.
- Popescu Gr. (1951) Observațiuni asupra „breciei sării” și a unor masive de sare din zona paleogen-miocenă a județului Prahova. *D. S. Inst. Geol. Rom.*, XXXII (1943—1944), p. 3—12, București.
- Robba E. (1971) Associazioni a Pteropodi della formazione di Cesole (Langhiano). *Riv. Ital. Pal.*, LXXVII/1, p. 19—126, Milano.
- Stancu J. (1979) Pteropodes et heteropodes du Miocène de Roumanie. *Ann. Géol. Pays Hellén.*, Tome hors ser., 1979, fasc. III. VII h I.C.M.N., p. 1388—1390, Atena.
- Popescu Gh. (1976) Microbiostratigrafia depozitelor Miocenului mediu de pe rama vestică a bazinului Dacic. *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXII/4, p. 279—286, București.
- Stradnér H., Fuchs R. (1978) Das Nannoplankton in Österreich (in: Papp A., Cicha I., Senes J., Steininger F. Chronostratigraphie und neostratotypen M₄, Badenien), p. 489—531, Bratislava.
- Vašíček M. (1951) Současný stav mikrobiostratigrafického výzkumu miocenních sedimentů ve vněkarpatské neogenní pánvi na Moravě. *Sb.u.u.G.*, XVIII, p. 149—195, pl. 19, 20, Praha.

EXPLANATION OF PLATE

Plate III

- Figs. 1, 17, 18. — *Rhabdosphaera* sp., 1 — S.E.M., distal, \times 6000 ; 17 — normal light ; 18 — crossed nicols.
- Figs. 2, 3, 15, 16. — *Syracosphaera histrica* Kamptner ; 2, 3 — S.E.M., proximal, \times 6000 ; 15 — normal light ; 16 — crossed nicols.
- Figs. 4. — *Cyclococcolithus macintyieri* Bukry & Bramlette — S.E.M. — distal, \times 5500.



- Figs. 5. — *Cyclococcolithus leptoporus* Murray & Blackman — S.E.M. — distal, $\times 5500$.
- Figs. 6. — *Cyclococcolithus rotula* Kamptner — S.E.M. — distal, $\times 5500$.
- Figs. 7—9, 19, 20. — *Cyclococcolithus pataecus* (Gartner) n. comb., 7 — S.E.M., distal, $\times 5500$; 8 — S.E.M., distal, $\times 9000$; 9 — S.E.M., proximal, $\times 7500$; 19 — normal light; 20 — crossed nicols.
- Figs. 10, 13, 14. — *Syrocospaera lamina* Lecal-Schlander; 10 — S.E.M., proximal, $\times 5500$; 13 — normal light; 14 — crossed nicols.
- Figs. 11, 12. — *Syracolithus dalmaticus* (Kamptner) Loeblich & Tappan; 11 — S.E.M., side view, $\times 6000$; 12 — S.E.M., proximal, $\times 6000$.

All optic microscope images $\times 2700$





Institutul Geologic al României

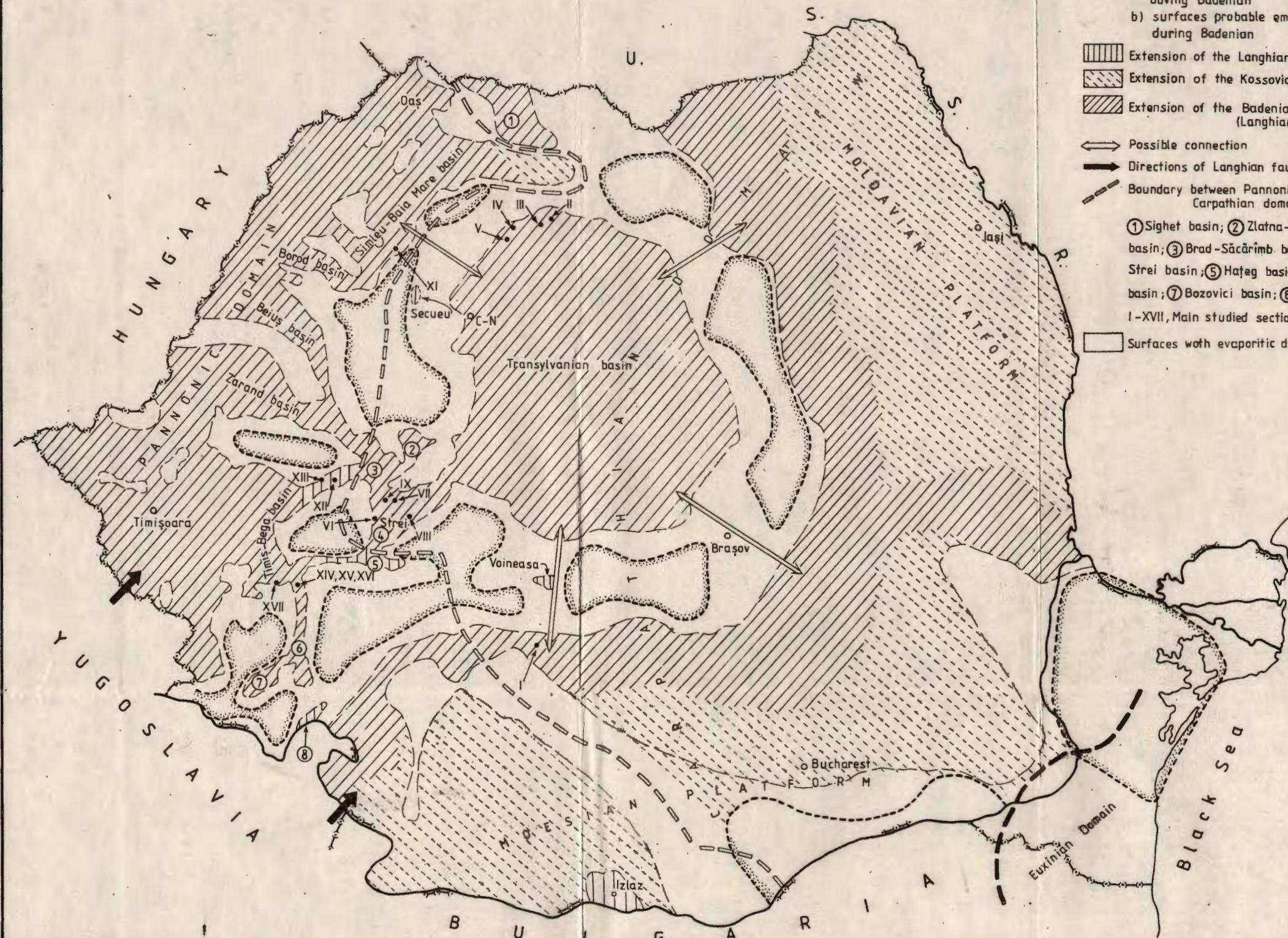
Gh. Popescu

PALEOGEOGRAPHIC SKETCH OF THE ROMANIAN AREA DURING MIDDLE MIocene

0 40 80 Km

LEGEND

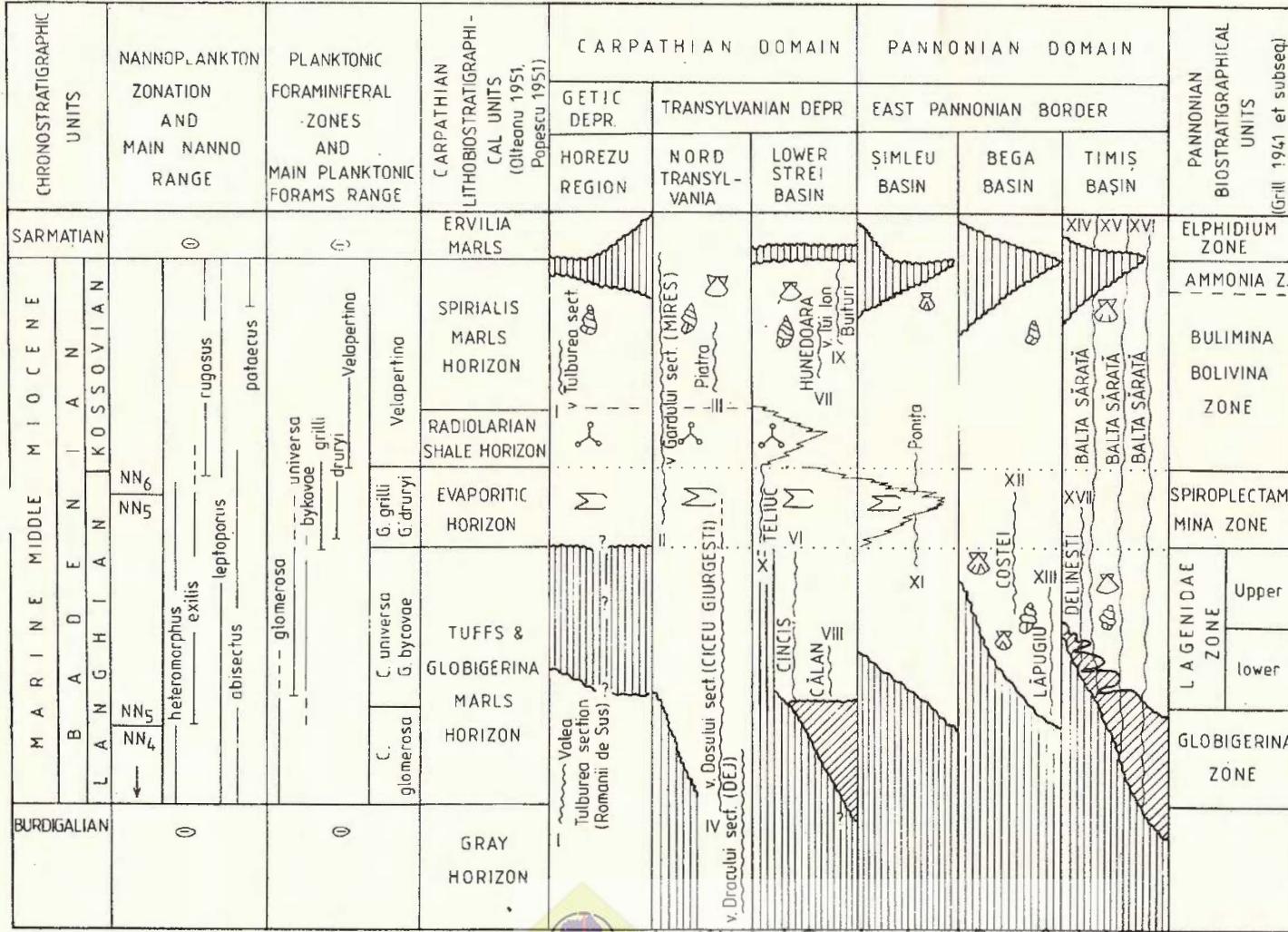
- (a) Surfaces without badenian deposits
 - a) surfaces probable submerged during Badenian
 - b) surfaces probable emerged during Badenian
 - Extension of the Langhian deposits
 - Extension of the Kossovan (+evaporitic horizon)
 - Extension of the Badenian deposits (Langhian + Kossovan)
 - Possible connection
 - Directions of Langhian faunal invasion
 - Boundary between Pannonian and Carpathian domains
- ① Sighet basin; ② Zlatna-Almașu Mare basin; ③ Brad-Săcărîmb. basin; ④ Laver Strei basin; ⑤ Hațeg basin; ⑥ Mehadia basin; ⑦ Bozovici basin; ⑧ Bahna basin
I-XVII, Main studied sections
Surfaces with evaporitic deposits



STRATIGRAPHIC CORRELATIONS TABLE FOR BADENIAN DEPOSITS IN ROMANIA

GH. POPESCU N. GHETĂ Correlation Table for Badenian Deposits in Romania
in relation of Microfauna microfossils

Pl. II



Legend

- [White Box] Stratigraphic gap
- [Diagonal Lines Box] Terrestrial deposits
- [Cross-hatch Box] Marine deposits
- [Spiratella icon] Spiratella levels
- [Macrofauna icon] Macrofauna levels
- [Evaporitic icon] Evaporitic deposits
- [Radiolarian icon] Radiolarian shale
- I-XVII Main studied sections

3. PALEONTOLOGIE



BIOSTRATIGRAFIE

Project 25 : Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys
Neogene

DONNÉES MICROFLORISTIQUES ET MACROFAUNIQUES SUR LES
DÉPÔTS POST-MÉOTIENS DE LA ZONE DES PLIS DIAPIRS
EXTERNES DE MUNTÉNIE¹

PAR

ȘTEFANA ROMAN², IOAN PAPAIANOPOL²

Paleobotany. Microflora. Macrofauna. Diapir folds. Pontian. Dacian. Romanian. Palynological spectra. East Carpathians. Eastern Subcarpathian Zone. Zone between the Prahova and Buzău Valleys.

Abstract

Microfloral and Macrofaunal Data on the Post-Meotian Deposits in the Zone of Outer Diapir Folds in Muntenia. The pollen spectra obtained from the Pontian-Romanian interval generally consist of the same elements, differing especially in quantity. The Middle and Upper Pontian are marked by a prevailingly allochthonous microfloral character. Beginning with the Dacian a diversification of the pollen spectra with a lot of autochthonous elements, among which the swamp vegetation prevails, is noticed. The fresh water microphytoplankton is present in large numbers, especially algal remains (Zygosporites). The genera from the Dacian are found in the Romanian, associated with and completed by a series of entomophilous plants. A pollen assemblage poor in Pliocene elements was pointed out in the base of the Quaternary, indicating a cooling of the climate.

La région qui fait l'objet de cette note appartient, du point de vue structural, à la zone des plis diapirs externes de Munténie, étant située dans le secteur délimité par la vallée du Cricovul Sărat à l'ouest et la vallée de la Tohâneasa à l'est. L'un des principaux éléments de cette aire est l'anticlinal Călugăreni-Tătaru, dont l'axe comprend des dépôts pélitiques à *Cryptomactra pesanseris* du Bessarabien. En continuité, sur le flanc méridional des l'anticlinal mentionné on peut observer des

¹ Reçu le 11 mai 1982, accepté pour être communiqué et publié le 20 mai 1982, présenté à la séance du 28 Mai 1982.

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



dépôts kersoniens, méotiens, pontiens, daciens et romaniens, sur un alignement qui part de la localité Tătaru au nord et jusque dans le village Vadu Săpat au sud.

Le Méotien est entièrement ouvert sur le flanc méridional de l'anticinal Călugăreni-Tătaru, où on peut remarquer tant la présence du Méotien inférieur (Olténien), que celle du Méotien supérieur (Moldavien). Le Méotien inférieur est formé surtout de dépôts siltiques, sables, sables gréseux, grès sablonneux, grès oolithiques, tandis que dans le Méotien supérieur les roches pélitiques sont plus fréquentes (Motaș, Papaianopol, 1972). Le Méotien inférieur (Olténien) renferme un niveau inférieur de salinité plus réduite, où on peut ou non trouver certains éléments de la faune des couches à *Dosinia*, caractérisée par des espèces de *Congeria*, *Dreissenomya*, *Teisseyreomya*, *Psilunio*, *Viviparus*, *Helix*, *Theodoxus*, *Hydrobia*, *Turricaspia*, *Pseudamnicola*, suivie par le niveau à *Dosinia*. Au Méotien supérieur (Moldavien) s'individualise le complexe des marnes à ostracodes, les couches à *Congeria panticapaea*, les couches à *Dreissenomya unionides* et *Dreissenomya rumana* (= couches à „*Leptanodonta*“) et les couches à *Congeria novorossica*.

Les échantillons collectés des dépôts méotiens n'ont pas offert de données palynologiques édifiantes.

A partir du Pontien, les analyses palynologiques ont mis en évidence des spectres sporopolliniques intéressants dans toutes les trois sous-divisions du Pontien, tout comme dans les dépôts du Dacien supérieur, du Romanian et du Pléistocène. L'existence de certains niveaux macrofauniques, évidents dans tous les étages du Pontien au Pléistocène, rend la datation des échantillons microfloristiques rigoureusement contrôlée du point de vue biostratigraphique.

Le Pontien inférieur (Odessien) se développe dans un faciès surtout pélitique (Valea lui Cernat, Valea Tare), connu dans la littérature de spécialité sous le nom de „faciès des couches à *Paradacna abichi*“. Ces dépôts sont formés de marnes et marnes argileuses litées, schisteuses ou feuillettées, parfois avec des intercalations de bancs massifs. La macrofaune de ces dépôts contient les suivants éléments principaux : *Paradacna abichi* (R. Hoernes), *P. abichi abichiformis* (Gorjanović-Kramberger), *P. abichi minor* Ebersin, *P. okrugici* (Brusina), *P. tutovana* Ghenea, *Limnocardium zagrabiense* Brusina, *Congeria rumana* Sabba, *C. zagrabiensis* Brusina, *Valenciennius facetus rotundus* Taktakischvili, *V. ellipticus* Hangau.

Le Pontien inférieur est caractérisé du point de vue palynologique par une association où prédominent les arbres feuillus : *Quercus*, *Carya*, *Pterocarya*, *Zelkova*, *Ulmus*, *Celtis*, *Fagus*, *Alnus*. Les conifères sont représentés surtout par *Pinus* et *Picea* à pollen de petite taille (*P. cf. omorica*). On remarque aussi la présence du pollen de Sapotaceae comme élément tertiaire plus ancien. Les pollens des herbacées appartiennent pour la plupart à la famille Chenopodiaceae et au genre *Artemisia*.

Les deux échantillons analysés se ressemblent par le contenu sporopollinique, mais diffèrent évidemment en ce qui concerne le contenu microplanctonique. La présence des dinoflagellées du complexe *Gonyaulacysta*, associés avec *Cymatiosphaera* et diatomées de type



Coscinodiscus, indique un milieu saumâtre pendant la sédimentation des couches à *Paradacna abichi* de ce secteur (échantillon 6173). Ici on remarque aussi la fréquence du matériel resédimenté. L'échantillon 6293 de Valea lui Cernat présente une association microfloristique sans dinoflagellées, mais avec des formes microphytoplanctoniques d'eau douce, à savoir : *Monogemmites*, *Cooksonella*, *Mougeotia* qui sont en réalité les spores des algues d'eau douce. Cet échantillon est caractérisé par l'abondance de pollens de *Celtis*.

On constate que parfois le Pontien moyen (Portaferrien) dans la vallée de la Ceptura (vallée de la Budureasca) présente des faciès surtout pélitiques. Vers l'est, dans Valea lui Cernat, d'où proviennent aussi les échantillons palynologiques, le Portaferrien est formé de deux complexes lithologiques : un complexe inférieur pélitique et un autre supérieur psammitique (Papaianopol, 1976). Le complexe lithologique inférieur (échantillon 6619) est formé de marnes argileuses, stratifiées ou massives, parfois assez dures à : *Paradacna abichi* (R. Hoernes), *P. abichi abichiformis* (Gorjanović-Kramberger), *P. radiata* Stevanović, *Caladacna steindachneri* (Brusina), *Limnocardium zagrabiense* Brusina, *Congeria subrhomboidea* Andrusov, *C. rumana* Sabba, *C. rhomboidea* M. Höernes, *Dreissena simplex* Barbot, *Valenciennius ellipticus* Hangau.

La macrofaune du complexe lithologique supérieur qui est constituée de sables, sables argileux, grès sablonneux et grès durs, renferme : *Paradanca retowskii* Andrusov, *P. blandita* Papaianopol, *Parvidacna planiciostata* Stevanović, *Zamphiridacna portaferrica* Papaianopol, *Plagiodacna arcaeformis* (Wenz), *P. dacica* Papaianopol, *Pseudoprosodacna littoralis semisulcataoides* (Ebersin), *Pontalmyra* (*Pontalmyra*) *dacica* Papaianopol, *Pseudocatillus pseudocatillus* (Barbot), *Charcoconcha asaphiopsis* (Brusina), *Ch. candida* Papaianopol, *Limnocardium (Eúxinocardium) ochetophorum* (Brusina), *L. (E.) amicorum* Andrusov, *Viviparus achatinoides* (Deshayes).

L'échantillon palynologique analysé (6617) provient d'une séquence pélitique qui se trouve dans ce complexe.

Les spectres sporopolliniques obtenus de Valea lui Cernat (6619 et 6617) mettent en évidence un rapport plus restreint entre les feuillus et les conifères, avec une valeur plus grande du pin à sa partie inférieure. Par rapport au Pontien inférieur, les pourcentages d'*Abies* et *Tsuga* augmentent légèrement, ce qui va de pair avec la diminution de *Celtis* et *Fagus*.

Les plantes de marais *Typha-Sparganium* deviennent plus abondantes, tout comme le groupe *Chenopodiaceae-Artemisia*. Le microphytoplancton est représenté, surtout au niveau inférieur, par des dinoflagellées : *Millioudodinium*, *Pixidinopsis*, *Apteodinium*, *Spiniferites* (rarement). On ne trouve plus *Cymatiosphaera*, mais autres acritarches, comme *Monogemmites*, *Navifusa*, tout comme de diverses algues, *Botryococcus* et des champignons.

L'échantillon 6296, collecté des couches à *Congeria rhomboidea* de la vallée de la Budureasca, met en évidence un spectre sporopollinique semblable à ceux du Pontien inférieur par la prépondérance des feuillus sur les conifères, surtout *Carya*, *Quercus*, *Zelkova*, *Ulmus*, *Myrica*,



Engelhardtia, Betula. Pour le reste, la composition floristique est la même et les formes microphytoplanctoniques plus rares.

Dans le Pontien supérieur (Bosphorien), tout comme dans le Pontien moyen, on constate l'augmentation quantitative des séquences siltyques, dès qu'on avance de l'ouest vers l'est, à savoir de la vallée du Cricovul Sărat vers la vallée de la Tohâneasa (Papaianopol, 1974).

Les échantillons étudiés du point de vue palynologique proviennent de la coupe de la vallée Budureasca, où le faciès du Bosphorien est surtout pélitique. Un échantillon (6188) a été collecté d'un niveau de marne argileuse massive, gris-noirâtre, situé au-dessus des marnes sablonneuses jaunâtres et les sables limonitiques à : *Caladacna steindachneri* (Brusina), *Lunadacna lunae* (Voitesti), *Chartoconcha gigantea* (Wenz), *Ch. rumana* (Wenz), *Ch. bayerni* (R. Hoernes), *Phyllocardium planum planum* (Deshayes), *Luxuridacna luxuriosa* (Wenz), *L. peregrina* Papaianopol, qui marquent la limite inférieure du Bosphorien de cette coupe. Un autre échantillon (6190) provient de la partie supérieure du Bosphorien de la vallée de la Budureasca, d'un niveau de marne argileuse grise à : *Chartoconcha bayerni* (R. Hoernes), *Ch. rumana* (Wenz), *Caladacna steindachneri* (Brusina), *Dreissena rostriformis* (Deshayes), *D. bosphorana* Papaianopol.

La microflore contient les mêmes taxons que celle du Pontien moyen. Un regard général sur le tableau synoptique met en évidence les observations suivantes :

- L'augmentation considérable du pourcentage du pin à la partie supérieure, avec une proportion égale entre *Pinus type silvestris* et *Pinus type haploxyylon*, mais aussi des autres conifères, surtout *Cedrus*, par rapport aux feuillus ;

- le rapport plus serré entre les feuillus surtout pliocènes et ceux surtout quaternaires, avec la tendance de dépassement à la partie supérieure par *Ulmus*, *Zelkova* et *Carya* ;

- la valeur plus élevée du complexe des arbres et des arbustes de marais dominé par des Taxodiacées-Cupressacées ;

- l'ampleur du groupe des anémophiles *Artemisia*-*Chenopodiaceae* ;

- le contenu élevé ± constant de dinoflagellées parmi lesquelles le plus fréquent est *Aptedinium* ;

- une quantité plus grande de matériel resédimenté.

En ce qui concerne le Dacien, il faut préciser que dans le secteur investigué le Dacien inférieur (Gétien) fait défaut, des dépôts du Dacien supérieur (Parscovien) en reposant directement sur ceux du Pontien supérieur (Bosphorien) (Motaș, Papaianopol, 1972 ; Papaianopol, 1974 a).

Le Dacien supérieur est bien ouvert dans la vallée de la Budureasca, où s'individualisent deux complexes lithologiques distinctes, séparés par une intercalation de lignite.

L'échantillon palynologique 1687 a été collecté de la partie inférieure de la succession du Dacien supérieur, d'un niveau de marnes argileuses grises, dures, à cassure irrégulière, qui contiennent : *Prosdacna (Psilodon) haueri haueri* Cobălcescu, *Zamphiridacna aff. zamphiri* (Cobălcescu), *Pseudocatillus dacianus* Ebersin. La partie supérieure de la coupe du Dacien supérieur de la vallée de la Budureasca, située au-dessus de l'intercalation de lignite mentionnée ci-dessus, renferme des



sables fins et de granulation moyenne, blanchâtres, jaunâtres ou rougeâtres, des sables faiblement marneux, des grès sablonneux et des grès, par endroits assez intensement cimentés. A la partie supérieure de la succession il y a un paquet de marnes sablonneuses et de grès sablonneux à : *Prosodacna (Psilodon) haueri haueri* Cobălcescu, *P.(P.) haueri arioni* Cobălcescu, *P.(P.) haueri damienensis* Cobălcescu, *P.(P.) conversus* Papaianopol, *Zamphiridacna zamphiri* (Cobălcescu), *Limnodacna rumana* Papaianopol et Motaş, *Dacicardium dacianum* (Papaianopol), *D. valahicus* Papaianopol, *Pontalmyra (Pontalmyra) falconensis* Papaianopol.

Les spectres sporopolliniques du Dacien supérieur sont caractérisés par la fréquence des feuillus et évidemment par celle plus restreinte des conifères. Tant *Pinus*, que les autres conifères ont des pourcentages semblables, l'élément autochtone dans le sédiment pollinique étant de plus en plus évident. Les Taxodiacées, aussi que les compagnons, qui poussent dans le même milieu, sont en progrès. Les spectres sporopolliniques sont très variés par le nombre plus grand de taxons pour tous les groupes principaux : arbres, arbustes, lianes, herbacées, fougères, mousses. Dès le Dacien, le complexe Chenopodiaceae-Artemisia diminue considérablement par rapport aux autres herbacées, parmi lesquelles beaucoup de plantes aquatiques. Les spores et les massules de *Salvinia*, parfois même d'*Azolla* sont présents dans tous les spectres parmi les spores de hépatiques et de mousses inférieures, à savoir *Riccia*, *Anthoceros* etc. Les dinoflagellées sont absentes ou rares et les autres formes microphytoplanctoniques consistent surtout d'algues, champignons, incertae sedis : *Pediastrum*, *Monogemmites*.

Le Dacien supérieur est surmonté, en continuité de sédimentation, par les dépôts de l'étage Romanien. Dans la coupe de la vallée de la Budureasca, la base du Romanien est formée par un paquet de sables gréseux, jaunâtres ou gris, parfois cimentés et des graviers fins. Ces dépôts contiennent une macrofaune à *Jazkoa sturdzae* (Cobălcescu), *Psilunio saratae* (Teisseyre), *P. rosseti* (Cobălcescu), *P. slanicensis* (Teisseyre), *Unio mrazecii* Ionescu-Argetoiaia, *Potamoscapha krejci* (Wenz), *Viviparus falconensis* Lubenescu, *Bulimus oncophorus* (Brusina), *B. melanthsopsis* (Brusina).

On trouve aussi des sables argileux gris, des sables micacés, un niveau de charbon feuillu de 0,70 m, des argiles sablonneuses, une autre couche de charbon de 1,0 m, des argiles cuites (porcelanites), séparées par des argiles noirâtres dures et un autre banc de lignite, de 0,80 m d'épaisseur. Le premier échantillon pour l'analyse palynologique du Romanien a été collecté des argiles sablonneuses qui se trouvent au toit du couche de charbon (de 1,0 m d'épaisseur) (échantillon 6184).

Dans un paquet de sables fins non-consolidés, jaunâtres, qui se trouvent au-dessus des couches décrites, on a déterminé : *Jazkoa sturdzae* (Cobălcescu), *Psilunio rosseti* (Cocălcescu), *Psilunio slanicensis* (Teisseyre), *Viviparus bifarinatus* Biels.

En continuité il y a une série surtout pélitique, qui comporte aussi des intercalations sablonneuses et un nouveau banc de charbon (1,5 m d'épaisseur), au toit de quel il y a des marnes argileuses grises, finement stratifiées, d'où on a prélevé l'échantillon 6300. Ces marnes argileuses contiennent une macrofaune à *Jazkoa sturdzae* (Cobălcescu),



Psilunio slanicensis (Teisseyre), *Potamoscapha krejci* (Wenz), *Viviparus bifarcinatus* Bielz, *V. stricturatus* Neumayr, *Lithoglyphus acutus decipiens* Brusina.

On remarque aussi la présence d'une intercalation de tuf volcanique avec une épaisseur de 0,15—0,20 m, jaunâtre-gris. Immédiatement au-dessous il y a des argiles grises, d'où provient l'échantillon 6255, des intercalations charbonneuses de 0,20—0,30 m et des argiles sablonneuses. Au-dessus du tuf il y a aussi un mince niveau charbonneux.

Au-dessus du niveau charbonneux mentionné il y a des marnes argileuses grises ou noirâtres à cassure irrégulière, des marnes sablonneuses et trois bancs de charbon à épaisseurs entre 0,20—0,60 m, séparés par des marnes grises ou noirâtres. Au-dessus du dernier banc de charbon il y a des marnes grises, à *Viviparus bifarcinatus* Bielz, *V. aff. pseudodezmanianus* Lubenescu, *Melanopsis rumana* Tournouër, *Melanopsis (Lyrcea) onusta* Sabba, *Dreissena polymorpha* Pallas, *Potamoscapha* aff. *krejci* (Wenz). Des marnes grises qui ont fourni la macrofaune mentionnée on a collecté l'échantillon sporopollinique 6301.

Vers la partie supérieure de la succession du Romanien, les dépôts siltyques, même sablonneux, deviennent de plus en plus fréquents. La limite supérieure du Romanien est considérée sous les argiles gris clair, ou légèrement bleuâtres à *Helix (Helix) lucorum supralevantina* Wenz, *H.(H.) sublutescens* Wenz, *Cepaea vindobonensis* (C. Pleiffer), qui marquent la base du Pléistocène inférieur de cette coupe (Motaș, Papaianopol, 1972).

De l'étude des dépôts roumains de la vallée de la Budureasca, ont résulté quatre spectres sporopolliniques, avec une composition floristique relativement constante, à l'exception de l'échantillon 6295. Celui-ci présente quelques aspects observés dans les dépôts du Pontien, à savoir : la fréquence de *Pinus*, tout comme d'arbres caducéfoliés quaternaires (*Quercus*), le haut pourcentage du groupe Chenopodiaceae-Artemisia, en résultant un spectre pollinique monotone, auquel s'ajoutent de nombreuses dinoflagellées et des sporomorphes résédimentées.

Les arbres caducéfoliés, parmi lesquels *Celtis* occupe une place importante, prédominent dans les autres trois spectres (1684, 6300 et 6301), qui sont très variés. Parmi les éléments autochtones on remarque le groupe à Taxodiacées, tout comme les fougères, surtout tertiaires, à savoir *Osmunda* et *Pteris*. La variété des spectres est réalisée pour la plupart par la présence des plantes entomophiles, à savoir Apocynaceae, Dipsacaceae, *Calystegia*, *Iris*, Onagraceae.

Les Dinoflagellées sont absentes ou sont sporadiques, mais il y a beaucoup de microorganismes terrestres et dulcaquicoles, comme algues, champignons, incertae sedis.

On a déjà mentionné que la limite supérieure du Romanien de la vallée de la Budureasca a été considérée au-dessous des argiles gris clair ou légèrement bleuâtres à *Helix* et *Cepaea*. Pour l'analyse du contenu microfloristique on a collecté l'échantillon 6185 d'un paquet de marnes argileuses grises, sans macrofossiles, situé au-dessus du dernier niveau à *Helix* et *Cepaea*.



Les sédiments qui couvrent les couches à *Helix* de la vallée de la Budureasca diffèrent certainement du point de vue palynologique des dépôts romaniens, décrits antérieurement.

Le spectre sporopollinique obtenu de l'échantillon 6185, plus pauvre en taxons, comporte surtout d'éléments arcto-tertiaires, à savoir *Pinus* type *silvestris*, *Quercus*, *Ulmus*, *Zelkova*, *Alnus*, *Betula*. Les Taxodiacées n'avaient plus de conditions de développement ; la plupart des plantes de milieu humide, étant représentées par l'aulne et les herbacées : *Typha*, *Sparganium*, *Myriophyllum*. Le contenu de N.A.P. (non arborum polen) augmente beaucoup, aussi par les xéro- et mésophytes : Chenopodiacées, *Artemisia*, Composées, Graminées, *Polygonum* ; l'apport des spores est négligeable (2%).

La quantité réduite d'éléments pliocènes „Reuver“ et „Tegelen“, à savoir *Carya*, *Eucommia*, *Pterocarya*, *Pinus* type *haploxyylon*, tout comme l'absence du pollen de *Tsuga* indiquent un réfroidissement du climat.

Les résultats des analyses palynologiques ont montré que les spectres polliniques obtenus de l'intervalle Pontien-Romanien renferment pour la plupart les mêmes éléments, les variations quantitatives indiquant ainsi l'évolution des phytocoénoses. Les principaux groupes des spectres sporopolliniques sont communs pour tout l'étage Pontien. Le Pontien inférieur (Odessien) s'individualise par le contenu d'acritarches (*Cymatiosphaera* etc.), qui indique un milieu de sédimentation saumâtre. De même, le Pontien moyen (Portaferrien) et le Pontien supérieur (Bosphorien) sont caractérisés par une microflore allochtone, avec des conifères et des angiospermes anémophiles, l'élément autochtone étant représenté surtout par les dinoflagellées.

Dès le Dacien on observe une diversification des spectres sporopolliniques, à beaucoup d'éléments autochtones, représentés par le complexe d'arbres et d'arbustes de marais, dominé par les Taxodiacées et par le groupe de plantes aquatiques. A celles-ci on ajoute la prépondérance des arbres feuillus sur les conifères et l'abondance du microphytoplancton dulçaquicole (algues, champignons, incertae sedis).

Pendant le Romanien on retrouve les types de spectres du Dacien, associés et complétés par une série de plantes entomophiles. Quant à la végétation de forêt, on remarque la domination des caducéfoliés, surtout *Celtis*, *Quercus*, *Zelkova*, *Ulmus*, *Carya*, *Pterocarya*. Cette flore se développait dans les conditions d'un climat tempéré chaud, avec assez de l'humidité atmosphérique pour permettre le développement des Taxodiacées, sans période de sécheresse.

L'analyse des associations macrofauniques du Pontien, du Dacien et du Romanien indique l'adoucissement graduel du bassin de sédimentation, du milieu saumâtre du Pontien à celui dulçaquicole du Romanien.

Les dépôts de la partie inférieure du Quaternaire ont mis en évidence un spectre sporopollinique pauvre en éléments pliocènes, qui indique un réfroidissement du climat.



Tableau microfloristique en pourcentage des dépôts post-métiens

Etage	PONTEEN	moyen	sup.	Dacien	Conifères divers		Gompl. Taxod.		Nyssa		Liquid. Cypril. etc.		Latifoliées surtout		Herbacées aquatiques		Chenopodiaceae		Artemisia		Sporites gr.		Moldavites		Salviacée		Dimorphothie		Promorphes remaniées		Total spores pollen		Valeurs maximums %	
					Pinus	Taxod.	Gompl.	Taxod.	Nyssa	Liquid.	Cypril. etc.	Latifoliées surtout	Herbacées aquatiques	Chenopodiaceae	Artemisia	Sporites gr.	Moldavites	Sporites gr.	Moldavites	Sporites gr.	Micropollenites	Dimorphothie	no. d'exemplaires	no. d'exemplaires	Spores pollen	Total spores pollen	Valeurs maximums %							
Pliét. inf.	6185	15	2	2	15	21	11	17	18	1	1	1	—	1	113	4	500	Ulmus-Zelkova	12	Myriophyllum	5	23	500	Pinus t. s.	18	500	Pinus t. s.	14	500	Pinus t. s.	18			
ROMANIEN	6295	23	14	2	6	20	5	8	15	4	3	—	—	—	200	20	200	Pinus	14	Quercus	14	—	—	Celtis	7	Gramineae	11	1000	Celtis	7				
	6184	8	11	6	23	14	7	17	6	6	2	—	—	—	4	133	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	6300	13	9	11	17	22	3	10	6	5	7	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	6301	13	9	6	13	19	6	13	5	8	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	6180	10	12	9	16	18	6	9	13	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	6187	7	8	10	18	24	7	14	5	6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	6190	27	19	7	9	7	2	6	21	22	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	6298	14	13	9	14	13	4	14	13	3	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	6188	14	13	14	7	14	1	9	22	4	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	6617	15	18	1	14	22	8	7	9	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	6296	12	11	7	18	20	5	10	13	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	6619	21	15	7	9	18	6	7	14	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	6293	11	15	6	18	20	5	11	7	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	6173	15	8	8	16	28	3	5	8	5	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		



BIBLIOGRAPHIE

- Motaş I. C., Papaianopol I. (1972) Biostratigrafia succesiunii Meotian-Pleistocen dintre Călugăreni și Vadu-Săpat (jud. Prahova). *D. S. Inst. Geol.*, LVIII (1971), 4, pag. 221—244, 5 pl., București.
- Papaianopol I. (1974) Faciesurile și posibilitățile de corelare ale Ponțianului superior (Bosphorian) dintre valea Cricovul Sărat și valea Tohâneasa (jud. Prahova). *D. S. Inst. Geol.*, LX (1972—1973), 5, pag. 61—74, 1 pl., București.
- (1974 a) Fauna cu congerii din depozitele Dacianului superior de la nord de Mizil *D. S. Inst. Geol.*, LX (1972—1973), 3, pag. 127—158, 16 pl., 2 fig., București.
- (1976) Faciesurile și limitele Portaferranianului din zona cutelor diapire externe dintre valea Cricovul Sărat și valea Unghiului (jud. Prahova). *D. S. Inst. geol. geof.*, LXII (1974—1975), 4, pag. 245—263, 12 pl., 2 fig., București.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I

- Fig. 1, 6. — *Apteodinium* forme A (65 microns).
- Fig. 2, 3. — Dinoflagélées Famille Gonyaulacystaceae 72 microns.
- Fig. 4. — *Rhombodinium draco* Gocht (remanié) 202 microns.
- Fig. 5. — *Pinus* type *silvestris*, 100 microns.
- Fig. 7. — Gleicheniaceae (remanié) 45 microns.
- Fig. 8. — *Sparganium*, 27 microns.
- Fig. 9. — *Polygonum* 20 microns.
- Fig. 10. — *Cysta* 132, microns.
- Fig. 11. — Pollen bisaché (tématologique).
- Fig. 12. — *Eucommia* 32 microns.
- Fig. 13. — Compositae (Liguliflorae) 25 microns.
- Fig. 14. — Non-déterminé (écaille ?) 150 microns.
- Fig. 15. — Chenopodiaceae 30 microns.
- Fig. 16. — *Cicatricosporites* (remanié) 40 microns.
- Fig. 17. — *Leiotriletes* 30 microns.

Pontien inférieur, Valea Tare-Valea lui Cernat : fig. 11, 16, 17.

Pontien inférieur, vallée de la Budureasca : fig. 1—3, 6, 7.

Pléistocène inférieur, vallée de la Budureasca : fig. 4, 5, 8—10, 12, 13—15.

Planche II

- Fig. 1. — *Pterocarya* 40 microns
- Fig. 2. — Apocynaceae 32 microns
- Fig. 3, 4. — *Riccia* 75/82 microns
- Fig. 5. — *Tilia*
- Fig. 6. — cf. *Aesculus* 25 microns
- Fig. 7. — Ophioglossaceae
- Fig. 8. — cf. Fabaceae



- Fig. 9. — *Azolla*, glochidii 32—45 microns
 Fig. 10. — cf. *Sterculiaceae* 37 microns
 Fig. 11. — *Sapotaceae* 17 microns
 Fig. 12. — *Helicosporium* 17 microns
 Fig. 13. — *Nymphaea* 40 microns
 Fig. 14. — *Cupaneidites* (remanié) 22 microns
 Fig. 15. — *Fabaceae* 37 microns
 Fig. 16. — *Taxodiaceae* 32 microns
 Fig. 17, 21. — *Osmunda* 47/62 microns
 Fig. 18. — Spore remaniée 37 microns
 Fig. 19. — *Ulmus* 30 microns
 Fig. 20. — cf. *Anthoceros* 52 microns
 Fig. 22. — *Neogenisporis* 62 microns
 Fig. 23. — *Pteris* 47 microns
 Fig. 24. — *Perinomonoletes* 50 microns
 Vallée de la Budureasca : fig. 1, 2, 5, 6, 10, 11, 13—16, 18, 19, 22, 24 Dacien ;
 Fig. 3, 4, 7—9, 12, 17, 20, 21, 23 Romanian.

Planche III

- Fig. 1. — *Keteleeria* 140 microns
 Fig. 2. — *Abies* ; spore non-déterminée 117/50 microns
 Fig. 3. — *Cedrus* 80 microns
 Fig. 4. — *Taxodiaceae* 35 microns
 Fig. 5, 6, 10. -- *Picea* 130/95/75 microns
 Fig. 7. — *Pinus* type *haploxyylon* 67 microns
 Fig. 8. — *Monocolpopollenites* 90 microns
 Fig. 9. — *Sciadopitys* 45 microns
 Romanian, vallée de la Budureasca.

Planche IV

- Fig. 1. — *Calystegia* 87 microns
 Fig. 2. — *Fagus* 45 microns
 Fig. 3. — *Quercus*, *Ulmus*, *Myrica*
 Fig. 4. — *Helicosporium* 20 microns
 Fig. 5. — *Celtis* 42 microns
 Fig. 6. — *Liquidambar* 37 microns
 Fig. 7. — *Nymphaea* 45 microns
 Fig. 8. — cf. *Anacardiaceae* 30 microns
 Fig. 9. — Pollen polycolpate 30 microns
 Fig. 10. — *Apocynaceae* 30 microns
 Fig. 11. — Stomate 50 microns
 Fig. 12. — *Incertae sedis* 75 microns
 Fig. 13—16, 19. — Dinoflagélées 77/62/50 microns
 Fig. 17. — *Zygnemataceae* 50 microns
 Fig. 18. — *Monogemmites pseudosetarius* 25 microns

Romanien, vallée de la Budureasca.



3. PALEONTOLOGIE



BIOSTRATIGRAFIE

Project 5 : Correlation of Prevariscan and Variscan events of the Alpine-Mediterranean mountain belts

ASUPRA VÎRSTEI DEVONIAN-CARBONIFER INFERIOARE A FORMAȚIUNILOR SLAB METAMORFOZATE DIN PÎNZA DE MONIOM (BANAT)¹

DE

ADINA VISARION², VIORICA IANCU²

Devonian. Lower Carboniferous. Metamorphosed rocks. Moniom Nappe. Microflora associations. Acritarchs. South Carpathians. Sedimentary Getic Domain. Locva-Semenic region.

Abstract

On the Devonian-Upper Carboniferous Age of the Slightly Metamorphosed Formations of the Moniom Nappe (Banat). The Devonian-Lower Carboniferous age of the slightly metamorphosed formations of the Moniom Nappe was assigned based on the microfloral associations which were identified for the first time within them. The volcano-sedimentary Valea Satului Formation shows a palynological content made up of spores and acritarchs which belong to the (Upper-?Middle Devonian). The associations identified within the Cîrșie metaconglomerates consist exclusively of spores, on the basis of which the Lower Carboniferous age can be assigned to this formation.

Introducere

În scopul precizării vîrstei formațiunilor slab metamorfozate din pînza de Moniom, a fost efectuat un studiu palinologic al acestora. Rezultatele obținute, care reprezintă și primele datări microfloristice din această zonă, le vom prezenta în lucrarea de față.

¹ Predată la 10 mai 1982, acceptată pentru comunicare și publicare la 11 mai 1982, comunicată în ședință din 20 mai 1982.

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



Istoric

Lucrările anterioare referitoare la geologia formațiunilor metamorfozate din zonă se datorează autorilor: Codarcea (1931), Maier (1979), Iancu (1981, 1982). În zona Valea Carașului-Oravița aceste formațiuni au fost studiate de Radu-Mercus (1962) și Constantinof (1972, 1980) iar în masivul Locva de Maier (1974). Singurele determinări palinologice pe formațiuni paleozoice din Banatul de Sud aparțin autorilor Maier și Visarion (1979). Formațiuni similară se află în Munții Poiana Ruscă (Kräutner et al., 1973; Kräutner et al., 1981). În aceste formațiuni s-au determinat primii spori paleozoici în Carpații Meridionali de către Iliescu (1965).

Date geologice

Unitățile supragetice din Banat, zona Moniom-Dognecea, sunt reprezentate prin: pîlna de Bocșa (unitatea vestică) și pîlna de Moniom (cf. Iancu, 1982) care încalcă în est peste formațiunile de vîrstă Paleozoic superior (Carbonifer superior-Permian inferior), nemetamorfozate, ale pînzei getice.

Ultimale date structurale evidențiază extinderea mult spre est a pînzei de Bocșa și constituția ei mai complexă, cuprînd: fundație precambrian și formațiuni epimetamorfice paleozoic-inferioare (grupul Vodnic). Pîlna inferioară, de Moniom, este constituită aproape exclusiv (între Moniom și Dognecea) din formațiuni slab metamorfozate-Paleozoic mediu (Devonian-Carbonifer inferior).

La sud de Dognecea, cele două pînze se suprapun așa încit corelarea zonei Moniom-Dognecea cu zona Valea Carașului-Oravița (Constantinof, 1972, 1980) și masivul Locva (Maier, 1974; Maier, Visarion, 1976) devine dificilă și complicată în actualul stadiu de cunoaștere.

În pîlna de Moniom au fost separate două unități litostratigrifice: formațiunea vulcano-sedimentară de Valea Satului și formațiunea metaconglomeratelor de Cîrșie.

Aceste două formațiuni reprezintă secvențe depuse în condiții geotectonice deosebite, cu o litologie diferită, în prezent aflate în contact tectonic. Acest contact tectonic de vîrstă varistică, este reprezentat de o zonă de blastomilonite cuarțitice-sericito-cloritoase de-a lungul căroră apar „alternanțe“ tectonice din ambele formațiuni și mici corpuri allochtonice de roci bazice și ultrabazice (melange tectonic ?).

1. *Formațiunea de Valea Satului.* Această formațiune a fost separată și denumită ca atare pe baza datelor lito-stratigrafice și a elementelor deformaționale și de metamorfism de Iancu (1981, 1982). Ea a fost inițial inclusă de Codarcea (1931) la complexul șisturilor verzi și considerată ulterior, ca reprezentând o secvență din seria de Leșcovița (Maier, 1979; Iancu, 1981; Kräutner et al., 1981).

Formațiunea de Valea Satului reprezintă o entitate vulcano-sedimentară, în care s-au putut separa următoarele secvențe litologice: metapelite sericito-grafitoase, asociate cu calcare și sisturi carbonatice,



metatufuri și metatufite bazice, metapelite sericito-cloritoase cu nivele carbonatice și metatufuri și metatufite acide.

Întreaga succesiune este străbătută de dyke-uri de roci magmatische intermediere și bazice: diorite, granodiorite, gabbouri și include corpuri alohtone de ultrabazite.

Condițiile geotectonice și de sedimentare ce caracterizează formațiunea de Valea Satului indică depunerea într-o zonă de bazin marin, cu caracter subsident într-o primă fază (bazin paratectonic, cf. Dewey, Burke, 1973). Alternanțele de roci pelitice și carbonato-grafitoase cu depozite vulcanoclastice, ca și asociațiile microfloristice mixte (spori și fitoplancton) susțin această presupunere. Secvențele inițiale și finale ale formațiunii nu pot fi stabilite în zona studiată. Formațiunile din bazin au fost supuse unor deformări asociate cu metamorfism regional în faciesul sîsturilor verzi în orogeneza varistică, probabil în faza bretonă și recutate, în același timp cu formațiunile carbonifer-inferioare în faza sudetă. Aceste caractere ne permit să considerăm că metamorfitele varistice din această zonă se înscriu în „zona 2” din ansamblul variscidelor din Europa (Dewey, Burke, 1973), care reprezintă o zonă de sutură continentală.

2. Formațiunea metaconglomeratelor de Cîrsie. Această formațiune prezintă un evident caracter detritic, fiind constituită din psefite, psamite și pelite, ulterior deformate și slab metamorfozate în cursul orogenezei varistice, faza sudetă. Grosimea inițială a formațiunii nu se poate preciza întrucît ea este delimitată tectonic: de linia pre-alpină, Valea Satului-Locai la vest și planul din baza pînzei alpine de Moniom, la est. Deformările varistice au modificat forma inițială a elementelor din conglomerate care în prezent formează mulioane metrice cu secțiune elipsoidală, în care a fost antrenată și matricea. Acest fapt îngreunează separarea „niveelor” repetate prin cutare și deplasate de-a lungul clivajelor plan-axiale. Ultimele deformări, produse în timpul metamorfismului dinamic ce însoțește linia de contact cu formațiunea de Valea Satului au accentuat transpoziția de tip mecanic a formațiunilor care aparent se dispun în monoclin, cu căderi vestice.

Elementele conglomératelor sunt constituite în cea mai mare parte din gnaisă cuarțo-feldspatică cu biotit și muscovit, provenite dintr-o zonă de alimentare constituită din formațiuni proterozoice. Matricea elementelor este uneori mai grosieră și bogat micacee, alteori fină, asemănătoare intercalăriilor pelitice.

Caracterele petrografice și sedimentologice ale acestei formațiuni indică formarea ei prin denudarea unei arii continentale situate la exteriorul bazinului adinc, paratectonic, în care s-a depus formațiunea vulcano-sedimentară devoniană. Implicarea ambelor formațiuni în deformările din faza sudetă și „alăturarea” secvenței detritice grosiere (formațiunea de Cîrsie) la zona de sutură intercontinentală instalată pe aria de bazin, explică evoluția geotectonică comună începînd din Carboniferul mediu.

Cercetări palinologice

Cercetările palinologice întreprinse în pînza de Moniom au avut drept obiectiv precizarea vîrstei formațiunilor slab metamorfozate din



acest sector, investigarea palino-protistologică fiind stimulată și de rezultate pozitive obținute în formațiuni similare din punct de vedere litologic, din extremitatea sud-vestică a supragedicului, în masivul Locva (Maier, 1976).

În atenția noastră au fost în primul rînd secvențele terigene, metapelitele sericito-grafitoase și șisturile carbonatice din formațiunea vulcano-sedimentară de Valea Satului și intercalăriile terigene ale formațiunii metaconglomeratice de Cîrșie care sunt mai adecvate studiului palinologic. În acest sens a fost efectuată o colectare sistematică din profilele caracteristice pentru formațiunile slab metamorfozate din această zonă.

Din prelucrarea materialului prelevat, analizele palinologice au evidențiat un conținut relativ sărac și slab conservat, fapt care se datorează deformărilor și metamorfismului ca și erupțiunilor din regiune care au influențat negativ conservarea materiei organice.

Astfel, a fost necesară o intensificare a probărilor palinologice, în final reușindu-se din studierea a peste 70 probe să se ajungă la asociații edificate pentru o primă datare a formațiunilor slab metamorfozate din regiune.

1. Formațiunea din Valea Satului

Analiza palinologică a materialului colectat din seria vulcano-sedimentară, a evidențiat un conținut microfloristic mai bine reprezentat în metapelitele sericito-grafitoase, metapelitele sericito-cloritoase și șisturile carbonatice din profilele : Valea Satului, ogașul Stupinei și cu totul sporadic ogașul Faur.

Asociația microfloristică identificată este reprezentată prin :

- Punctatisporites* sp.
- Leiotriletes trivalvis* Naum.
- Retusotriletes communis* Naum.
- Lophotriletes* sp.
- Lophotriletes multiformis* Cibrik.
- Lophozonotriletes crassatus* Naum.
- Archaeozonotriletes* sp.
- Archaeozonotriletes angularis* (Kedo) Cibrik.
- Convolutispora* sp.
- Auroraspora* sp.
- cf. *Samarisporites* sp.
- Hymenozonotriletes* sp.
- Aneurospora* sp.
- Hyrtellosphaeridium adductus* Cibrik.
- Hyrtellosphaeridium microsaetosum* (Stapl) Cibrik.
- Tasmanites* sp.

Avînd în vedere distribuția stratigrafică a sporilor paleozoici (tab.) se observă alături de genuri de largă circulație care încep din Devonian și se continuă în Carbonifer, ca *Punctatisporites*, *Leiotriletes*, *Convolutispora*, *Lophotriletes*, spori specifici Devonianului și anume *Retusotriletes*, *Archeozonotriletes*, *Brochotriletes*.



TABEL

Distribuția stratigrafică a microflorei din formațiunea Valea Satului și formațiunea metaconglomeratelor de Cîrșie

F. de V.Satului	F. de Cîrșie	UNITĂȚI TAXONOMICE	D E V O N I A N						C A R B O N I F E R				
			Gedinian	Siegenian	Emsian	Eifelian	Givetian	Frasnian	Famennian	Tournaisian	Visean	Namurian	Westphalian
V.Satului	Og.Stupinei	V.Brzovei	V.Locati	+ +	Leiotrilites sp.								
				+	Leiotrilites gulaferus Pot-Kr.								
				+	Leiotrilites tumidus Buth;Will.								
				+	Granulatisporites sp.								
				+	Granulatisporites microgranifer(lbr) Pot-Kr.								
				+	Lophotrilites densus Love.								
				+	Apiculatisporites sp.								
				+	Dichyotrilites sp.								
				+	Savitrisporites nux Buth;Will.								
				+	Waltzispora sp.								
				+	Tripartites sp.								
				+	Triquites sp.								
				+	Densosporites sp.								
				+	Convolutispora sp.								
				+	Verrucosporites sp.								
				+	Verrucosporites cf.nitidus (Naum)Play								
				+	cf.Cristatisporites sp.								
				+	? Velamisporites sp.								
				+	Leiotrilites trivolvus Naum								
				+	Punctatisporites sp.								
				-+	Refusotrilites sp.								
				+	Refusotrilites comunis Naum								
				+	Brochotrilites triangularis Cibric.								
				+	Lophotrilites sp.								
				+	Lophotrilites multiformis Cibric.								
				+	Lophozonotrilites crassatus Naum								
				+	Archaeazonotrilites sp.								
				+	Archaeazonotrilites angularis(Kedo) Cibric								
				+	Convolutispora sp.								
				+	Auroraspora sp								
				+	Aneurospora sp.								
				+	cf.Samarisporites sp.								
				+	Hymenozonotrilites sp.								
				+	Hyrtellosphaeridium adductus Cibric.								
				+	Hyrtellosphaeridium microsaetosum(Stapl) Cibric.								
				+	Tasmanites sp.								

Semnificativă este prezența în asociație a unor spori cu caractere morfologice mai evolute, aparținând genurilor *Hymenozonotrilites*, *Auroraspora*, *Samarisporites* care marchează începutul unei macroflore ce debutează din Mezo-Devonian.

În asociație cu acestea apar *Lophotrilites multiformis*, *Lophozono-*



triletes crassatus, *Archaeozonotriletes angularis*, *Brochotriletes triangularis*, menționată îndeosebi în Devonianul superior (Taugaurdeou, — Lantz, 1971 ; Cibrikova, 1976 ; Becker et al., 1976 ; von der Zwan, 1980).

Achritarchele identificate sunt în genere forme de dimensiuni mici, circulare, cu spini scurți dintre care *Hyrtellosphaeridium adductus* și *Hyrtellosphaeridium microsaetosum* sunt caracteristice Devonianului superior — Staplin (1961), Cibrikova (1976).

Astfel că pe baza datelor care le deținem pînă în prezent formațiunea de Valea Satului poate fi atribuită Devonianului superior, cu posibilitatea ca secvențele inferioare să coboare în Devonian mediu.

Semnalăm prezența sporadică în materialul colectat din formațiunea de Valea Satului a unor spori mezozoici (*Classopolis*, *Toroisporites*, *Gleicheniidites*, *Cyathidites*), proveniți probabil ca elemente de infiltratie din formațiunile sedimentare supratacante.

2. Formațiunea metaconglomeratelor de Cîrșie

Din intercalăriile terigene din profilul Valea Bîrzavei, pe cca 400 m aval de confluența cu valea Moniom și valea Locai, a fost evidențiat un conținut sporo-polinic alcătuit în exclusivitate din spori. În genere aceștia sunt slab conservați, degradați, astfel că în majoritate au fost determinați numai generic.

Conținutul palinologic este reprezentat astfel :

Leiotriletes sp.

Leiotriletes gulaferus Pot. Kr.

Leiotriletes tumidus Butt. & Will.

Lophotriletes densus Love.

Granulatisporites sp.

Granulatisporites microgranifer (Ibr.) Pot. Kr.

Savitrisporites nux. Butt. Wiel.

Apiculatisporites sp.

Convolutispora sp.

Verrucosisporites sp.

Verrucosisporites cf. nitidus (Naum.) Playford.

Densosporites sp.

cf. *Cristatisporites* sp.

Triparites sp.

Waltzispora sp.

Triquitrites sp.

Velamisporites sp.

? *Dictyotriletes* sp.

În asociația microfloristică identificată se remarcă prezența alături de spori, cu o largă extindere în Carbonifer ca *Leiotriletes*, *Granulatisporites*, *Apiculatisporites*, *Dictyotriletes*, a unor spori aparținând genurilor *Densosporites*, *Cristatisporites*, *Convolutispora*, *Verrucosisporites* menționată îndeosebi în Carbonifer inferior.

Caracteristică este și apariția genurilor *Waltzispora*, *Tripartites*, alături de *Lophotriletes densus*, *Savitrisporites nux*, *Verrucosisporites cf. nitidus*, spori citați în formațiunile prewesphaliene — în Visean, spo-



radic trecind și în Namurian (Playford, 1963 ; Sullivan, 1964 ; Felix & Burbridge, 1967 ; Clayton et al., 1977 ; Turnea, 1979).

Ținând seama de repartiția stratigrafică a sporilor identificați se poate atribui vîrstă carbonifer-inferioară formăriunii metaconglomeratice de Cîrșie.

Determinările sistematice efectuate în formăriunile de Valea Satului și Cîrșie au indicat vîrstă Devonian-Carbonifer inferior a formăriunilor din pînza de Moniom.

În pînza superioară de Bocșa (sensu Iancu, 1982), cu o constituție lito-stratigrafică diferită, au fost identificate achirarche care indică prezența Paleozoicului inferior, Cambrian-Ordovician-?Silurian.

Probele colectate din punctele : Valea Carașului, 1 km est de Giurgiova și Valea Rafnicului au evidențiat în șisturile clorito-sericitoase următoarele forme : *Baltisphaeridium*, *Cymatiosphaera* și *Lophosphaeridium*. Aceste observații preliminare sunt în acord cu datele lito-stratigrafice care susțin prezența formăriunilor de vîrstă paleozoic inferioră în zona Dogenecea-Valea Carașului (Constantinof, 1972, 1980 ; Iancu, 1981, 1982) și Locva (Maier, 1974 ; Maier, Visarion, 1976).

Concluzii

Primele cercetări palinologice efectuate în formăriunile slab metamorfozate din bazinul văii Bîrzava, au adus argumente pentru vîrstă paleozoic-medie a acestora. Din asociațiile microfloristice identificate, rezultă că formăriunea vulcano-sedimentară de Valea Satului aparține Devonianului superior (mediu ?), iar formăriunea metaconglomeratelor de Cîrșie, Carboniferului inferior ? mediu.

În stadiul actual de cunoaștere nu putem face corelații litologice cu formăriuni similare din sistemul de pînze supragedintice din cauza heterogenității faciale. Pe baza datelor microfloristice prezентate, considerăm că se pot face corelații biostratigrafice și cronostratigrafice cu intervalul Devonian-Carbonifer inferior. Astfel asociațiile din formăriunea vulcano-sedimentară de Valea Satului și formăriunea de Cîrșie sunt comparabile în parte cu cele evidențiate în seria de Leșcovița din masivul Locva (Maier, Visarion, 1976) și cu seriile de Ghelar și Padeș, din masivul Poiana Rusă (Iliescu, în Kräutner et al., 1973).

BIBLIOGRAFIE

- Becker G., Bless M. J., Streel M., Thorez J. (1974) Palynology and ostracode distribution in the Upper-Devonian and basal Dinantien of Belgium and their dependence on sedimentary facies. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst.*, 25/2.
- Codarcea Al. (1931) Studiu geologic și petrografic al regiunii Ocna de Fier-Bocșa Montană (județul Caraș Banat). *An. Inst. Geol. Rom.*, XV, p. 1—424, București.
- Constantinof D. (1972) Considerații asupra rocilor metamorfice și eruptive din Banatul de vest (Zona Firiling-Moldova Nouă). *St. cerc. geol. geofiz., geogr., seria Geologie*, 17, 2, 177—193, București.



- (1980) Complexul banatitic de la Oravița-Ciclova. Rezumat, teza de doctorat, 22 p. Universitatea București.
- Clayton G., Coquel R., Doebling J., Gueinn K. J., Loboziak S., Owens B., Strel M. (1977) Carboniferous miospores of western europei ilustration and zonation, Mered. *Rijks Geol. Dienst*, 29, p. 1—71.
- Dtwey J. F., Burke K.C.A. (1973) Tibetan, Variscan and Precambrian basement reactivation: products of continental collision. *Journ. of. Geol.*, 81, 6, 683—692.
- Felix C. J., Burbridge P. P. (1967) Palynology of the Springer Formation of Southoma U.S.A. *Paleontology* 10, 3, London.
- Iancu V. (1981) Date noi privind formațiunile metamorfice policiclice din zona Bocșa (Banat). *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXVIII/1, București.
- (1982) Metamorfismul și deformarea — indicatori suplimentari în stabilirea succesiunii lito-stratigrafice a unor formațiuni policiclice. *D. S. Inst. geol. geofiz.* LXIX/1, București.
- Iliescu V. (1965) Raport, arhiva Institutului de geologie și geofizică, București.
- Kräutner H., Mureșan M., Iliescu V., Mînzatu S., Vâjdea E., Tănăsescu A., Ioncică M., Andăr A. (1973) Devonian-Carboniferul inferior epimetamorfic din Poiana Ruscă. *D. S. Inst. Geol.*, LIX/4, București.
- Năstăseanu S., Berza T., Stănoiu I., Iancu V. (1981) Metamorphosed Paleozoic in the South Carpathians and its Relations with the Pre-Paleozoic Basement. *Guide to Excursion A₁ Carpatho-Balkan Geological Association XII Congres*, Bucharest-România.
- Maier O. (1974) Studiul geologic și petrografic al masivului cristalin Locva. *Stud. tehn.-econ. Inst. Geol.*, ser. I, 5, p. 1—173, București.
- Visarion A. (1976) Vîrstă formațiunilor cristaloafiliene din masivul Locva. *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXII/4, (1974—1975), 11—22, București.
- Năstăseanu S. (1978) Considerations préliminaires sur l'existence d'un système de nappes alpines dans la zone de Reșița a Lupac (Banat). *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXIV/5, p. 89—106, (1977), București.
- Playford G. (1963) Lower Carboniferous microfloraes of Spitzbergen. *Paleontology* 5/4, London.
- Radu-Mercuș A. (1962) Cercetări geologice și petrografice în regiunea Dognecea (Banat). *Bul. IPGG, Geol.*, VIII, p. 23—46, București.
- Staplin Fr. (1961) Reef-controlled distribution of Devonian microplankton in Alberta. *Paleontology*, 4, 3, London.
- Sullivan H. Y. (1964) Miospores from the Ddybrook Sandstone and associated measures in the Forest of Dean basin, Gloucestershire. *Paleontology* 7, 3, London.
- Tehibrikova E. V. (1972) Rastitale mikrofossilii în noua Urala, i Priuralia A. N. Bashkiria-Izd. Nauca-Miskwa.
- Taugourdeau-Lantz F. (1971) Les spores du frasnien d'une région privilégiée le boulonnais. *Mem. Soc. Geol. France*, L, Paris.
- Turnau E. (1979) Correlations of Upper Devonian and Carboniferous deposits of Western Pomerania, based an miospore study. *An. Geolog. de Polone*. XLIX, 3, 4.
- Van der Zwan C. J. (1980) Aspects of Late Devonian and Early Carboniferous palynology of Southern Ireland. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 30, 1/2.



SUR L'ÂGE DÉVONIEN-CARBONIFÈRE INFÉRIEUR DES FORMATIONS FAIBLEMENT MÉTAMORPHISÉES DE LA NAPPE DE MONIOM (BANAT)

(Résumé)

Nos recherches palynologiques ont eu pour but la détermination de l'âge des formations faiblement métamorphisées de la Nappe de Moniom, représentées par la formation volcano-sédimentaire de Valea Satului et la formation des conglomérats de Cîrșie.

Dans les intercalations terrigènes de la formation de Valea Satului on a identifié un contenu microfloristique constitué surtout de spores parmi lesquels on cite g. *Auroraspora* sp., *Hymenozonotriletes* sp., *Lophozonotriletes crassatus* Naum., *Brochotriletes triangularis* Cibrik, qu'on mentionne depuis le Dévonien moyen et qui atteignent le développement maximum pendant le Dévonien supérieur; les acritarches mettent en évidence l'apparition de g. *Hyrtellosphaeridium adductus* Cibrik et *H. microrhaetosum* (Stapl.) Cibrik, caractéristiques au Dévonien supérieur.

Dans les intercalations phyllitiques de la formation des métaconglomérats de Cîrșie, on cite une association de spores-pollen qui, auprès des espèces bien fréquentes pendant le Carbonifère, contient aussi g. *Waltzispora*, *Tripartites*, *Lophotriletes densus* Love, *Sevitrisparitis nux* Butt Will, caractéristique au Carbonifère inférieur (Viséen ?-Namurién).

EXPLICATIA PLANSELOR

Planșa I

- Fig. 1, 3. — *Punctatisporites* sp.
- Fig. 2, 9. — *Retusotriletes* sp.
- Fig. 4. — ? *Convolutispora* sp.
- Fig. 5, 6. — *Lophotriletes* sp.
- Fig. 7. — *Lophotriletes multiformis* Cibrik.
- Fig. 8. — *Brochotriletes triangularis* Cibrik.
- Fig. 10, 12. — *Aneurospora* sp.
- Fig. 11. — cf. *Hymenozonotriletes* sp.
- Fig. 13. — *Auroraspora* sp.
- Fig. 14. — *Hyrtellosphaeridium adductus* Cibrik
- Fig. 15, 16. — *Hyrtellosphaeridium microsaetosum* (Stapl.) Cibrik.
- Fig. 17. — *Hyrtellosphaeridium* sp.

Planșa II

- Fig. 1. — *Leiotriletes* sp.
- Fig. 2. — *Leiotriletes tumidus* Butt. Will.



- Fig. 3. — *Granulatisporites microgranifer* (Ibr.) Pot. Kr.
Fig. 4. — *Lophotriletes densus* Love.
Fig. 5. — *Apiculatisporites* sp.
Fig. 6. — cf. *Savitrisporites* sp.
Fig. 7. — *Granulatisporites* sp.
Fig. 8, 9. — *Triquitrites* sp.
Fig. 10. — *Tripartites* sp.
Fig. 11, 13, 14. — *Convolutispora* sp.
Fig. 12. — *Dictyotriletes* sp.
Fig. 15. — Spor tip A, 90 μ cingulum
(Spore type A, 90 μ à cingulum \times 500)



Redactor responsabil : FL. MARINESCU
Tehnoredactor : GEORGETA BORLEA
Traducător : ADRIANA BĂJENARU, RUXANDRA LUPAN
Illustrația : V. NITU

Dat la cules : mai 1984. Bun de tipar : oct. 1984. Tiraj :
700 ex. Hirtie scris IA. Format 70×100/56 g. Colii de tipar :
9¾. Com. 645. Pentru biblioteci indicele de clasificare 55(058).



Tiparul executat la Intreprinderea poligrafică „Informația”, str. Brezoianu nr. 23–25, București — România



Institutul Geologic al României



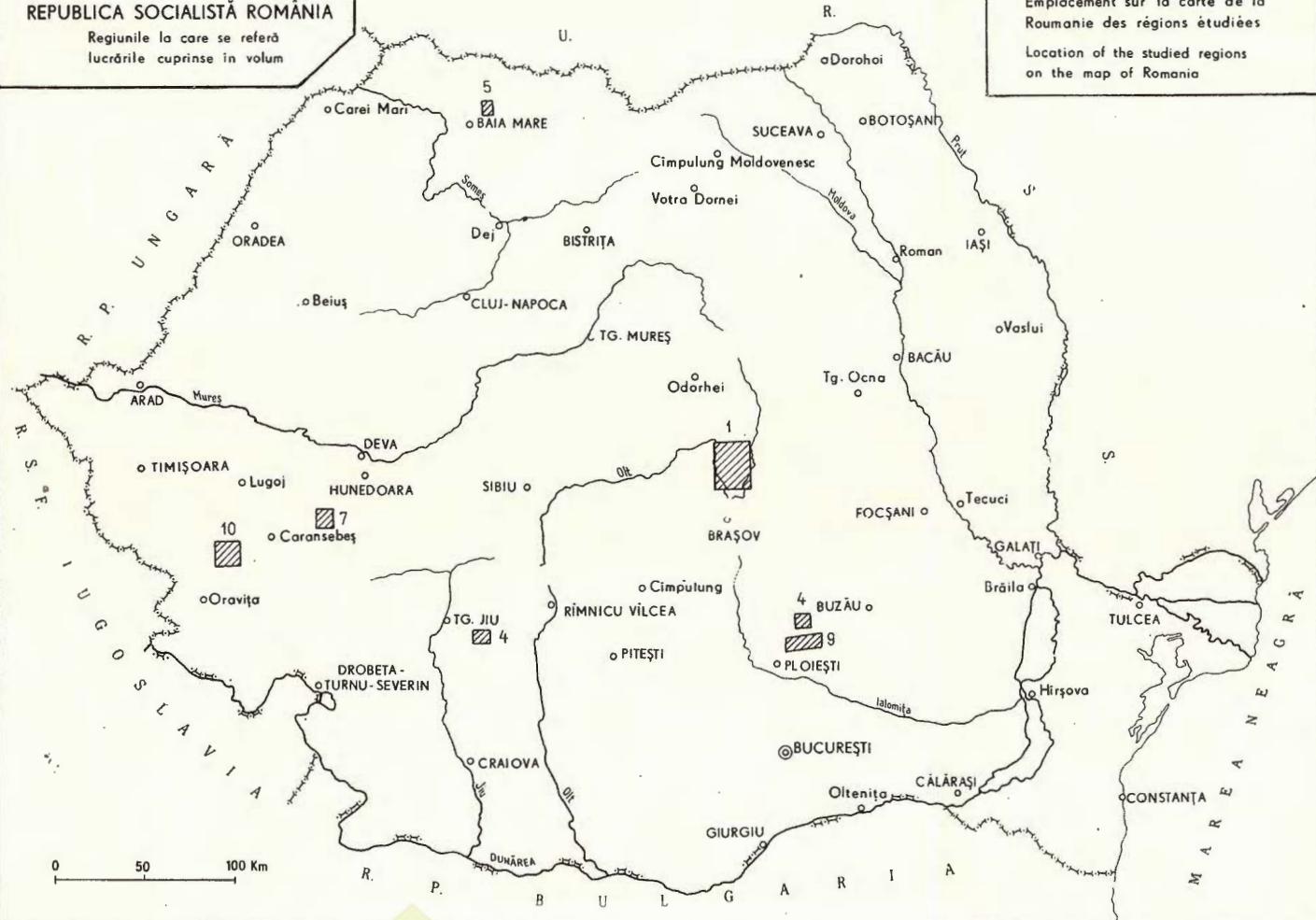
Institutul Geologic al României

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



E. AVRAM, M. KUSKO. Céphalopodes éocrétacés des Monts Baraolt
Pl. I.

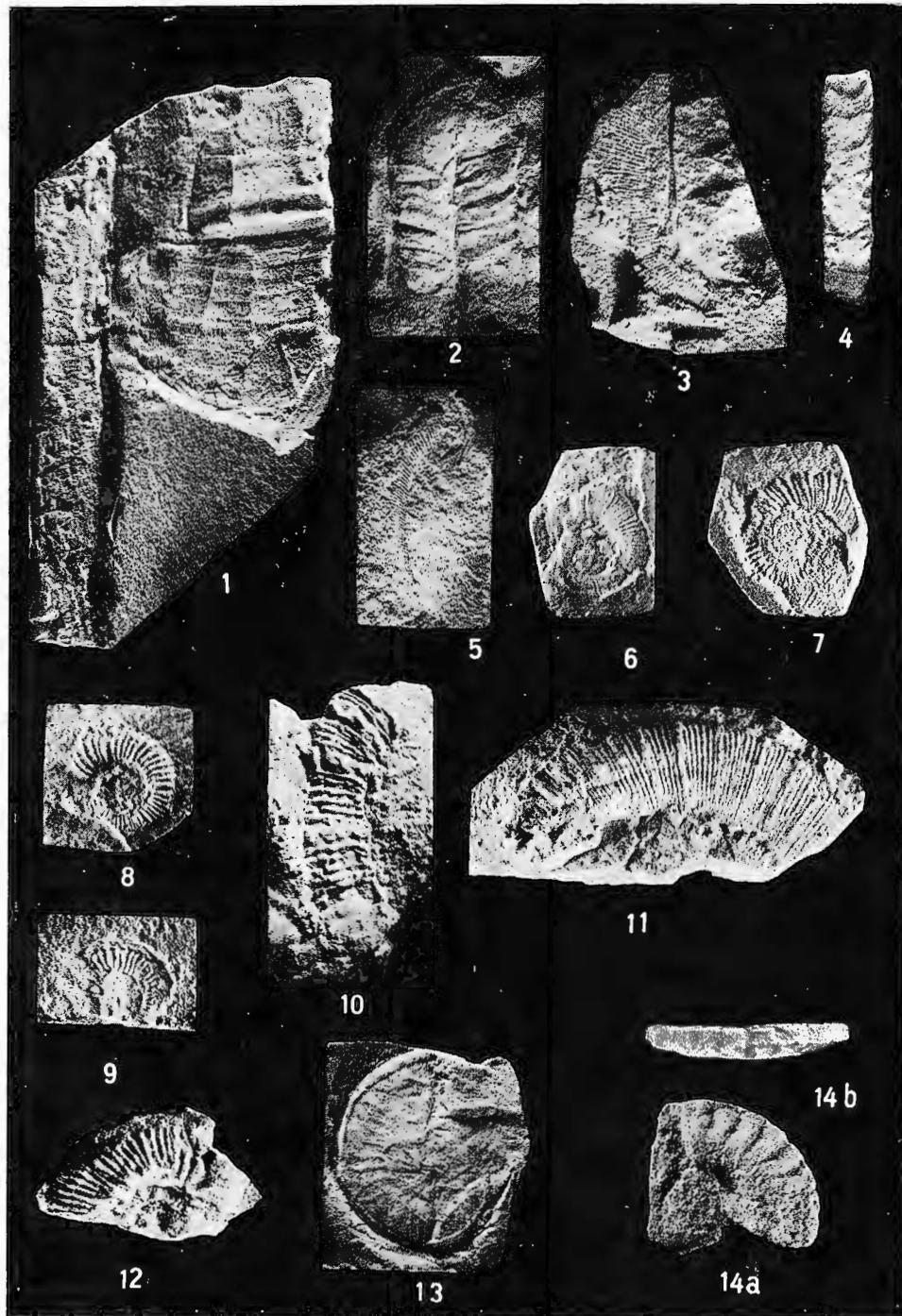


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3



Institutul Geologic al României

E. AVRAM, M. KUSKO. Céphalopodes éocrétacés des Monts Baraolt.
Pl. II.

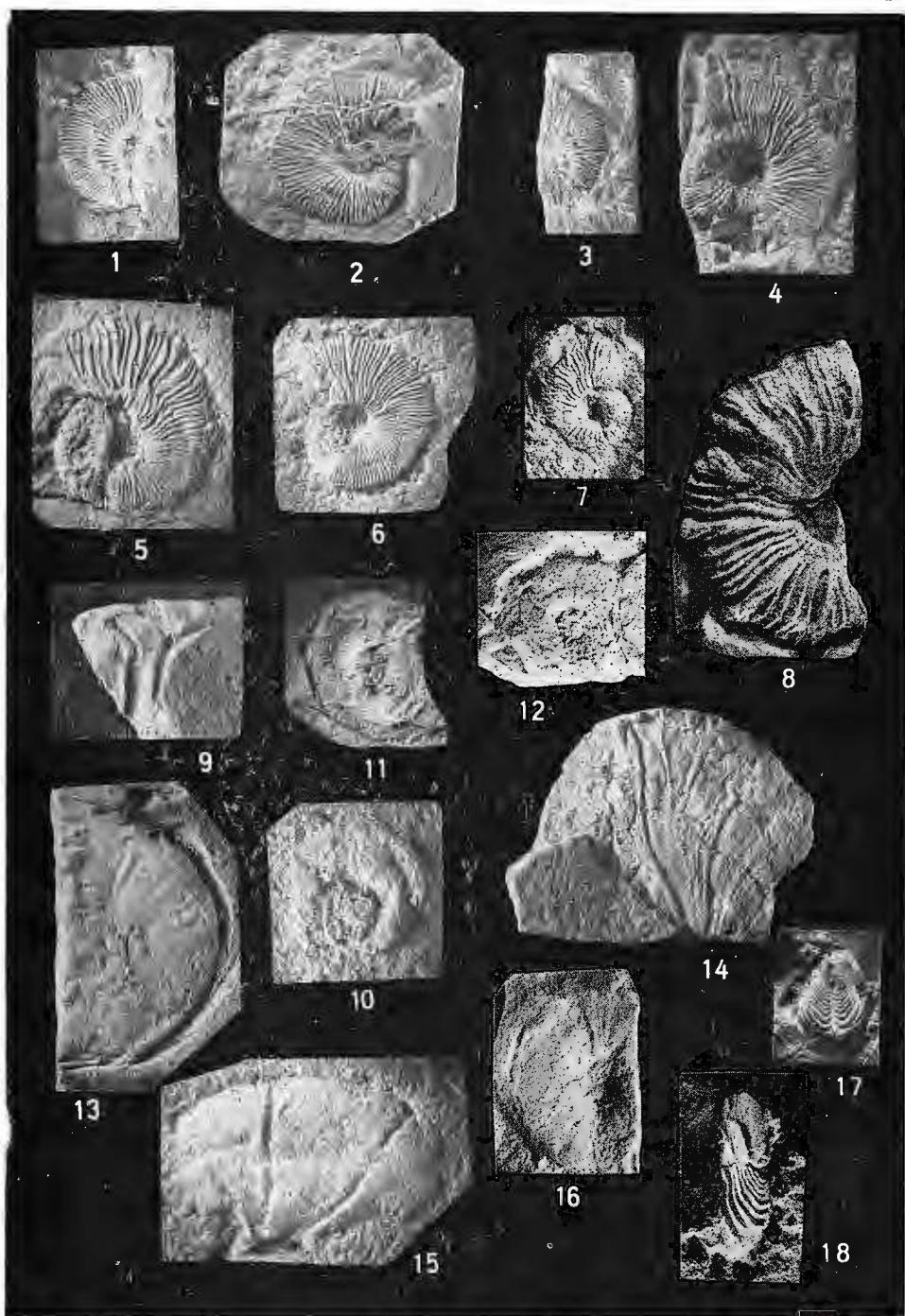


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



Institutul Geologic al României

E. AVRAM, M. KUSKO. Céphalopodes éocrétacés des Monts Baraolt.
Pl. III.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX (1974) nr. 1



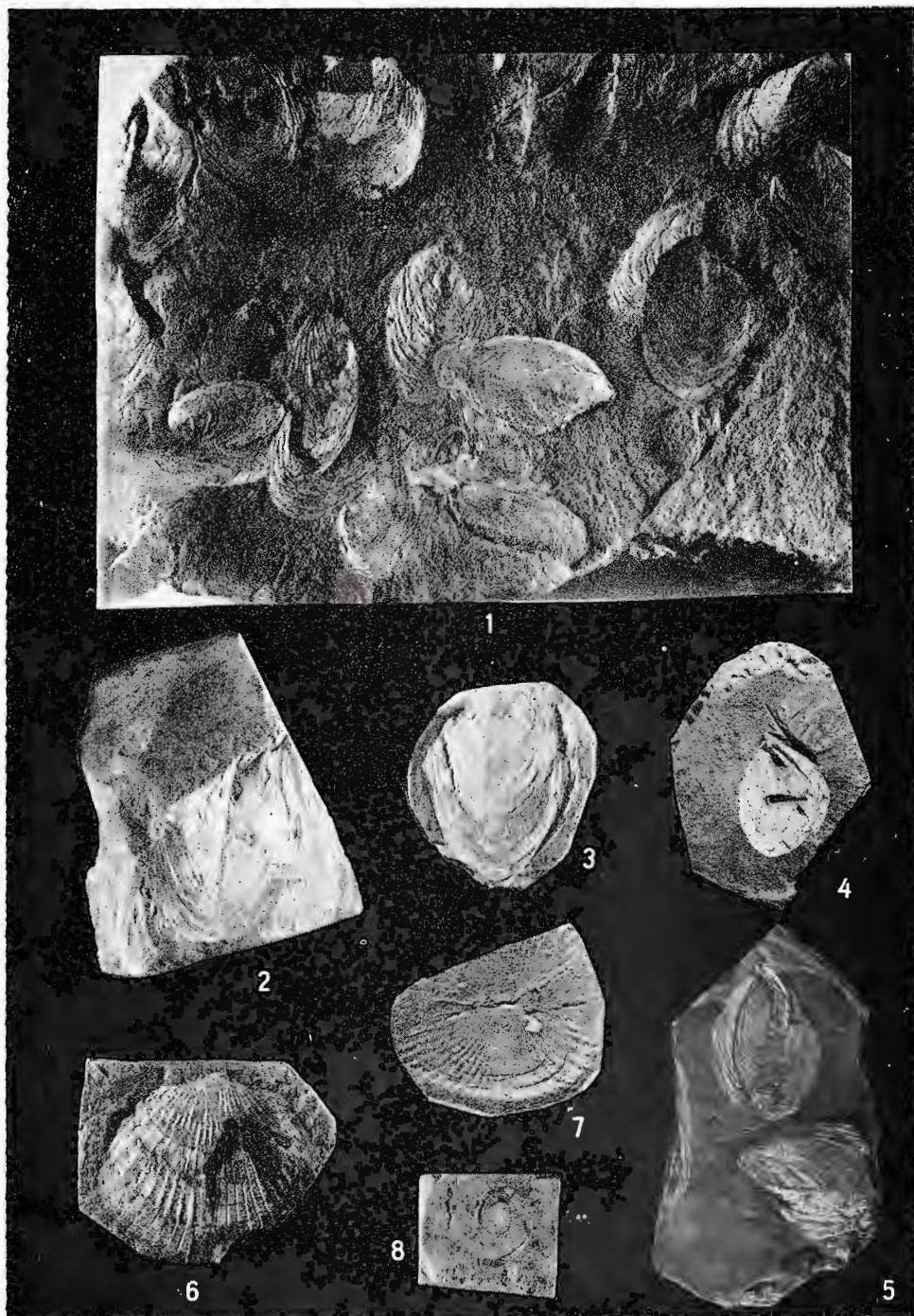
Institutul Geologic al României

138750



Institutul Geologic al României

V. LUBENEȘCU, A. POPESCU. *Congeria florianii* n. sp.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

138750

V. MOISESCU. Fauna de moluște din regiunea Baru-Rusești. Pl. I.

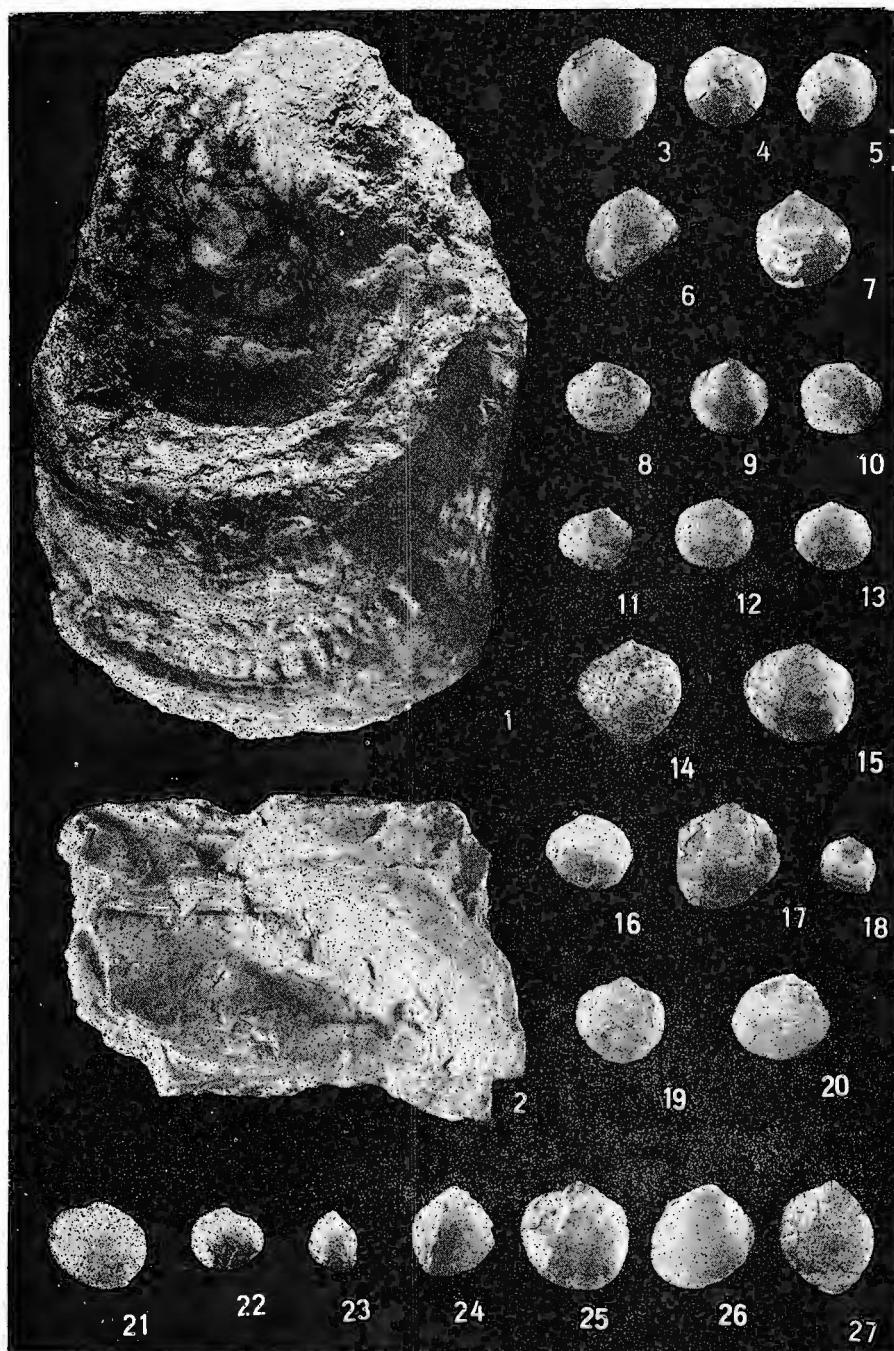


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



Institutul Geologic al României

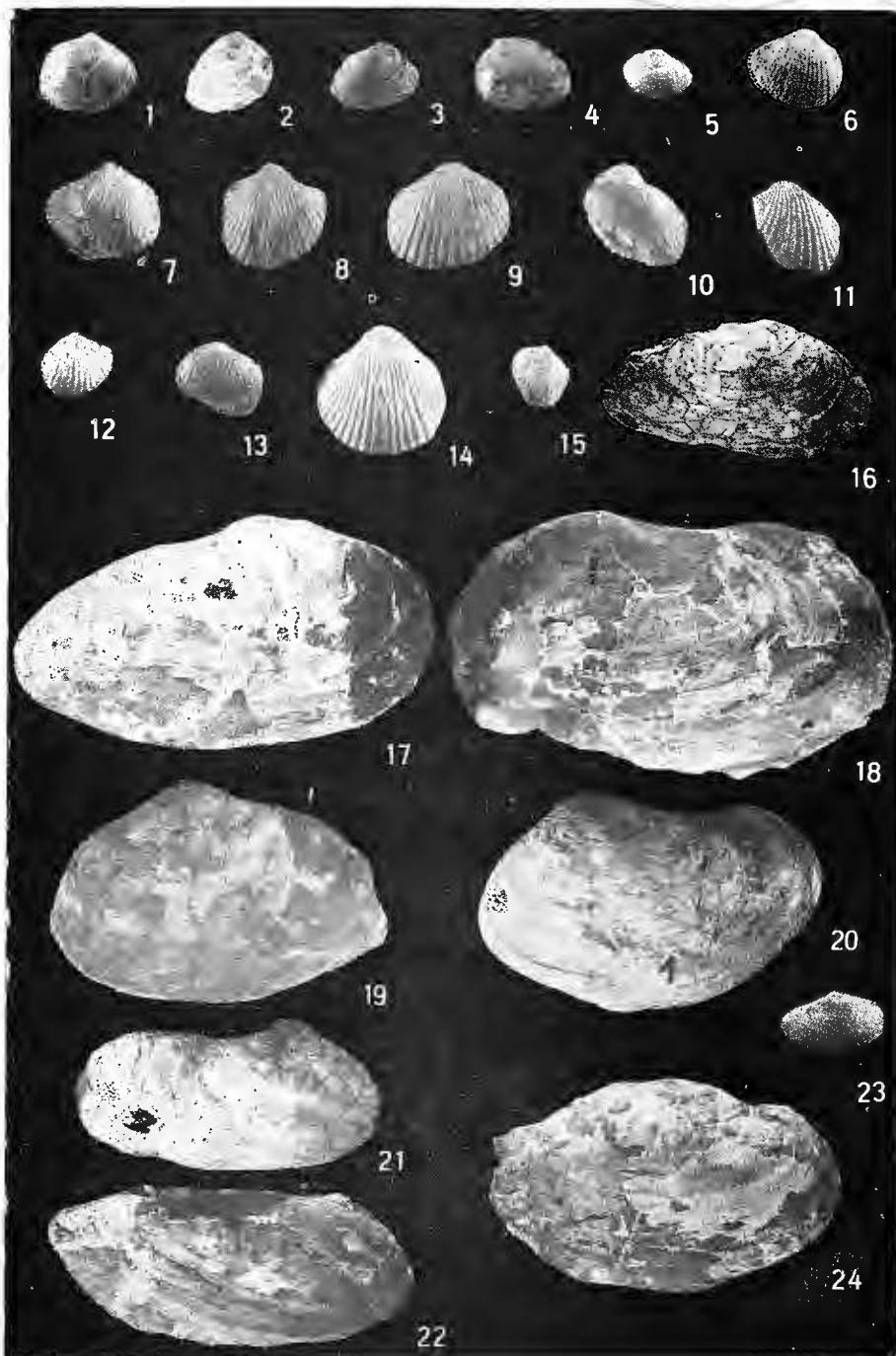
V. MOISESCU. Fauna de moluște din regiunea Baru-Rusești. Pl. II.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.

138750

V. MOISESCU. Fauna de moluște din regiunea Baru-Rusești Pl. III.

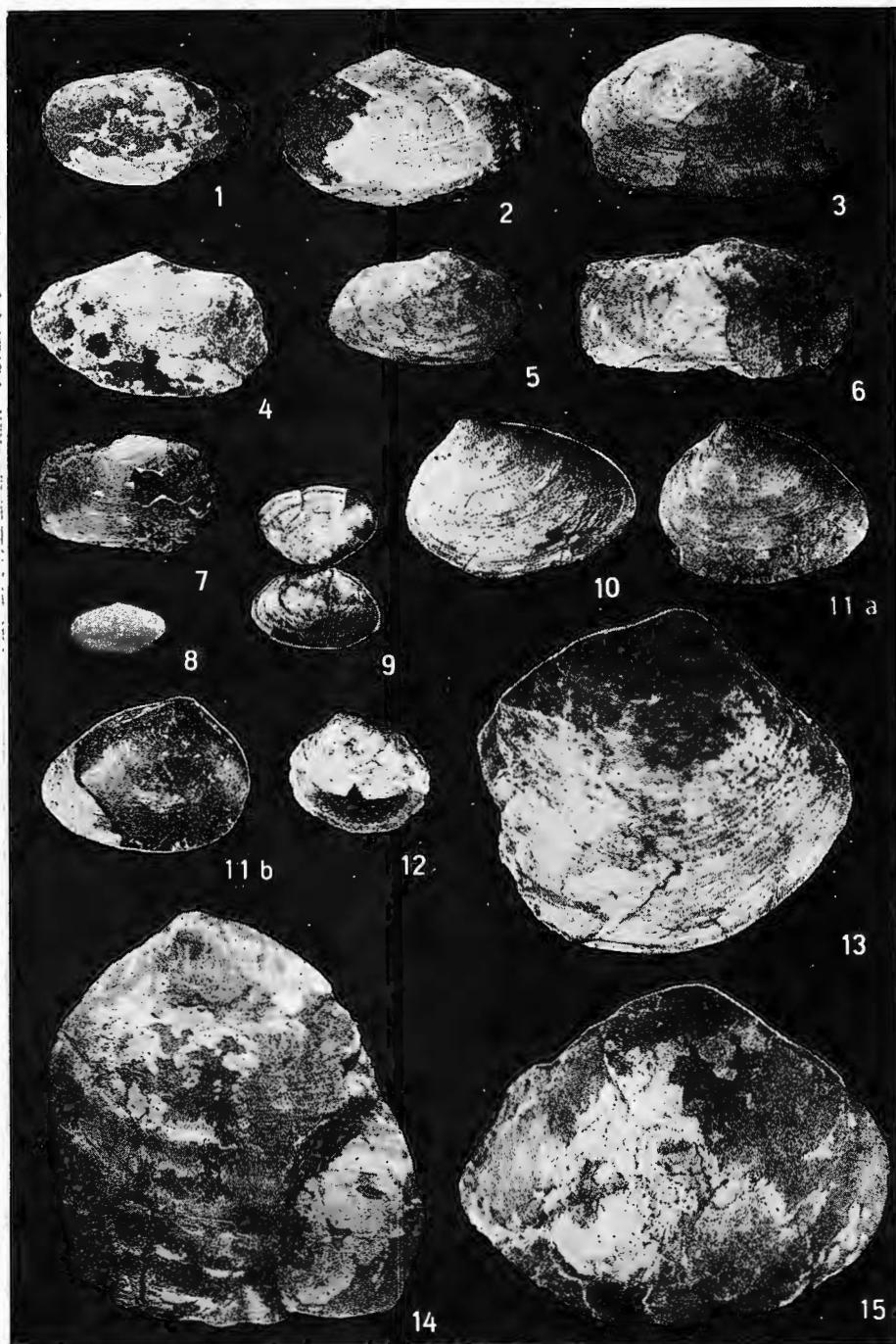


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



Institutul Geologic al României

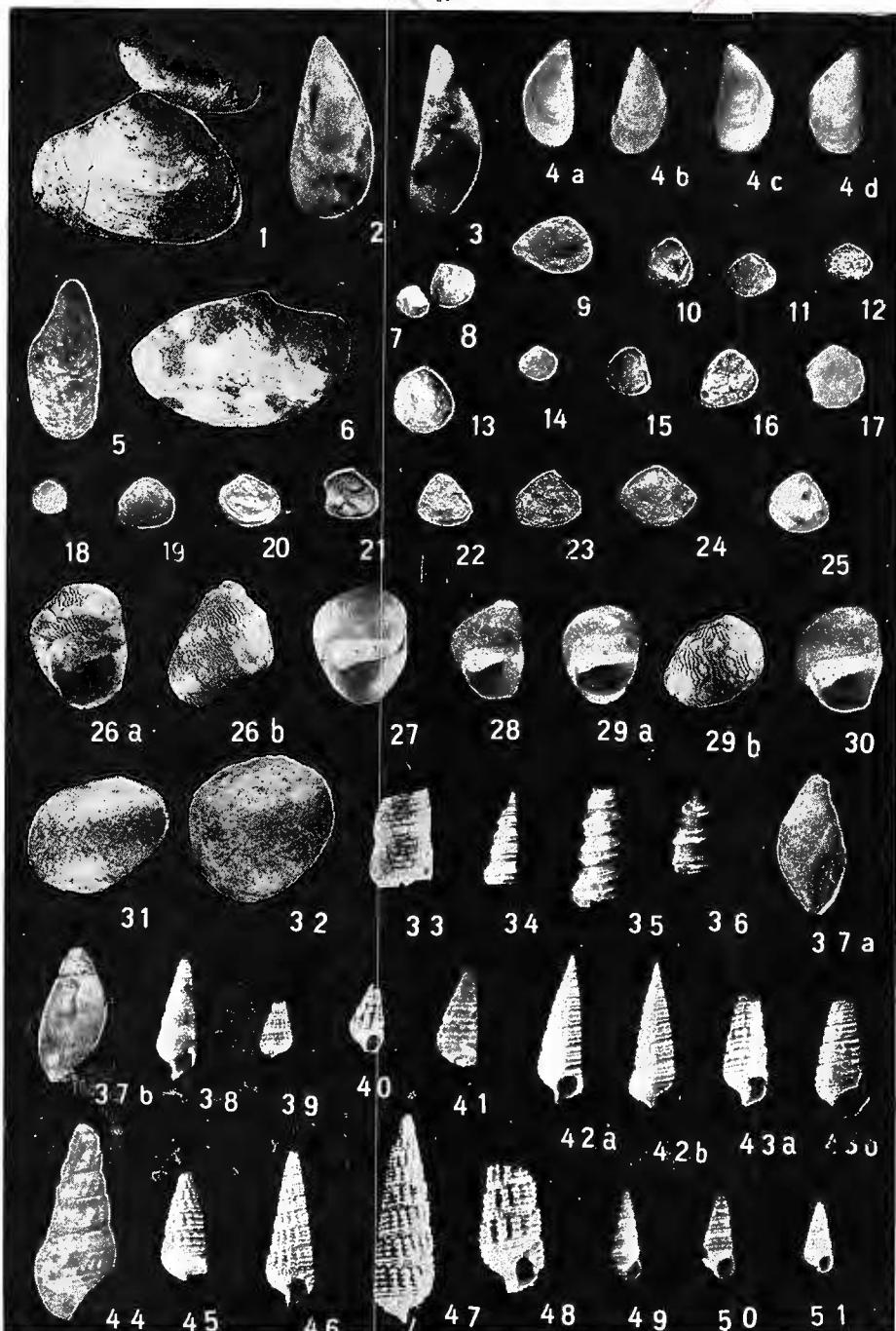
V. MOISESCU. Fauna de moluște din regiunea Baru-Rusești. Pl. IV.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.

DE SECURITATE
138760

V. MOISESCU. Fauna de moluște din regiunea Baru-Rusești. Pl. V.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.

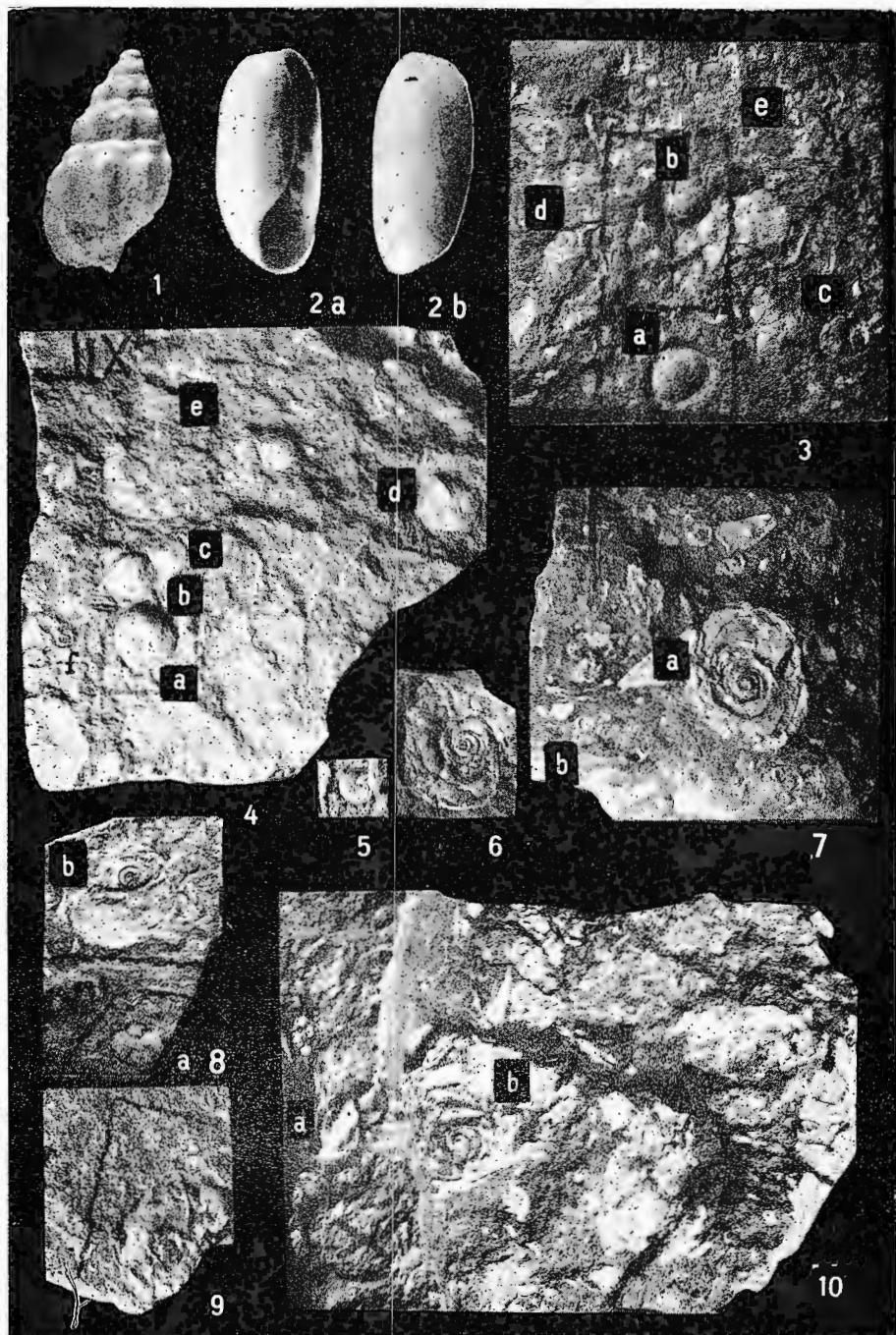
V. MOISESCU. Fauna de moluște din regiunea Baru-Rusești. Pl. VI.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



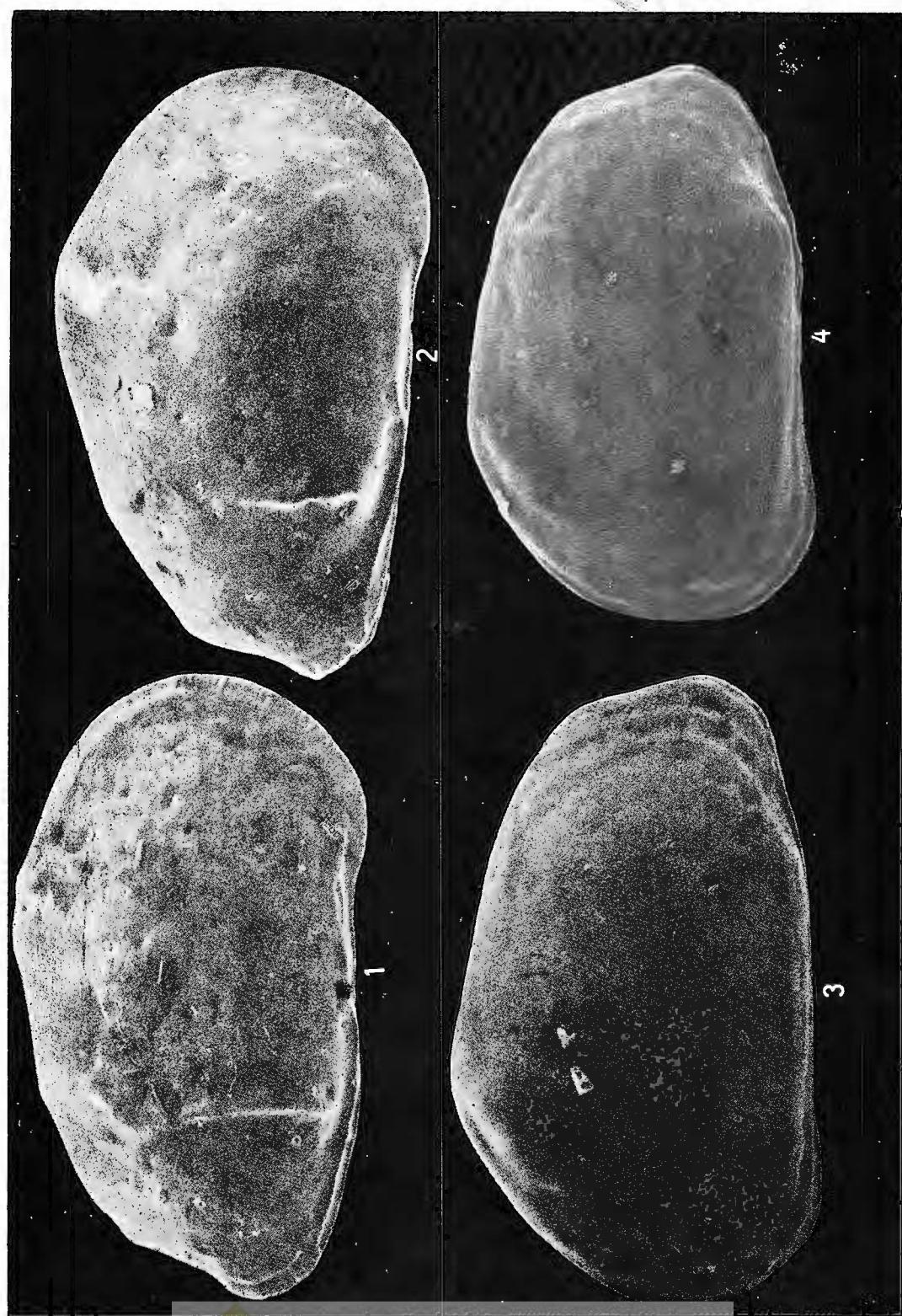
Institutul Geologic al României

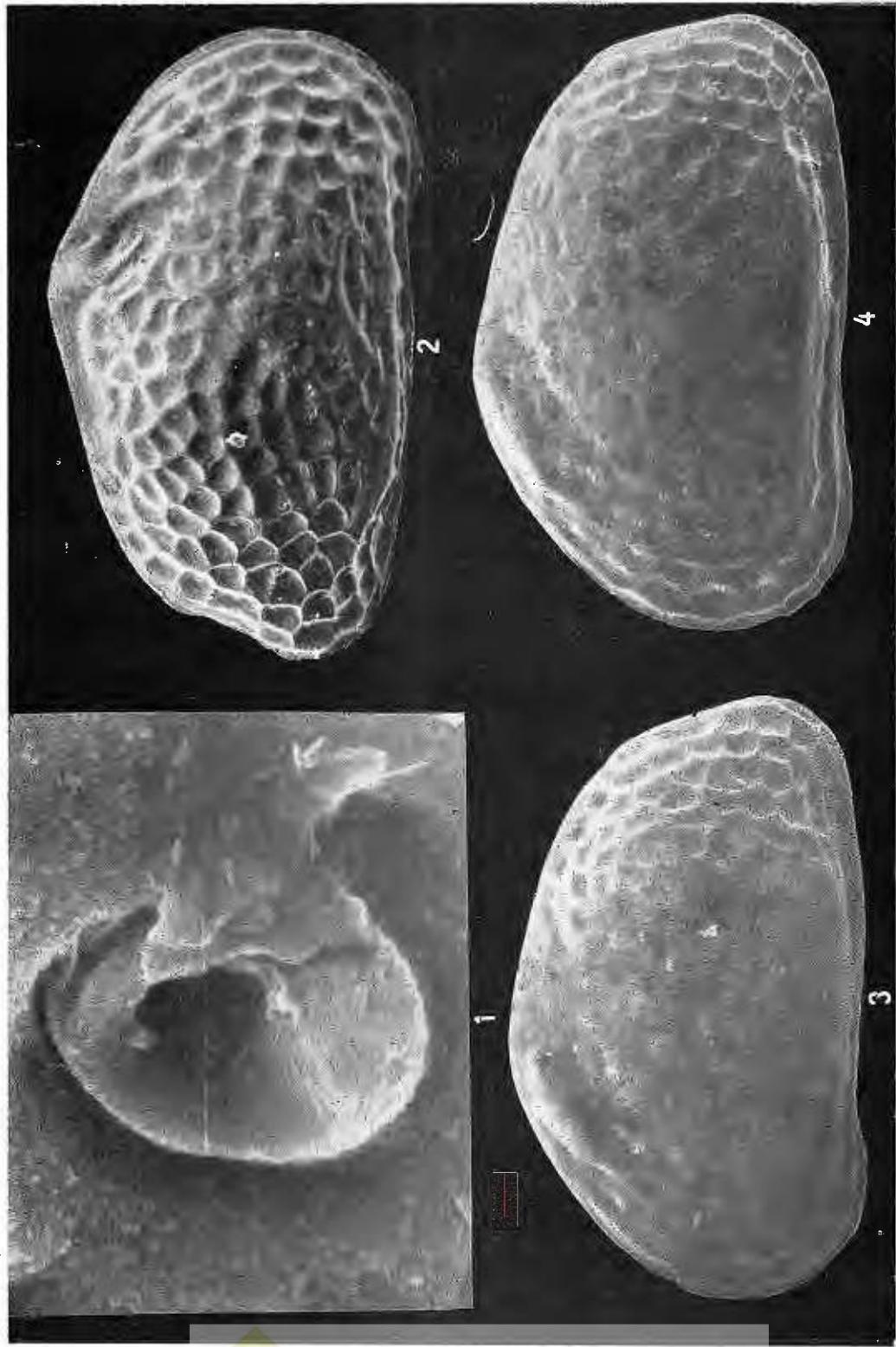


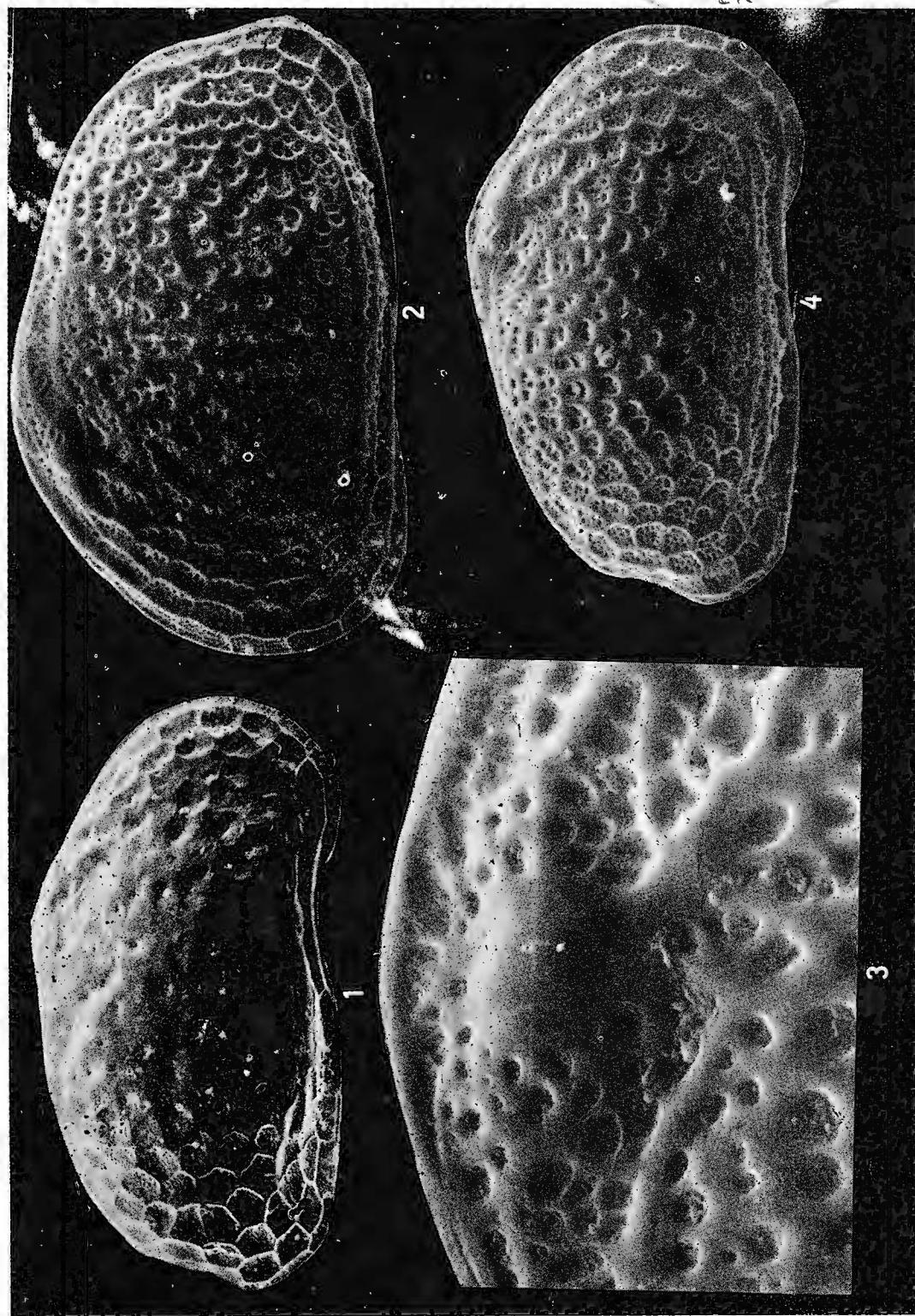
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.

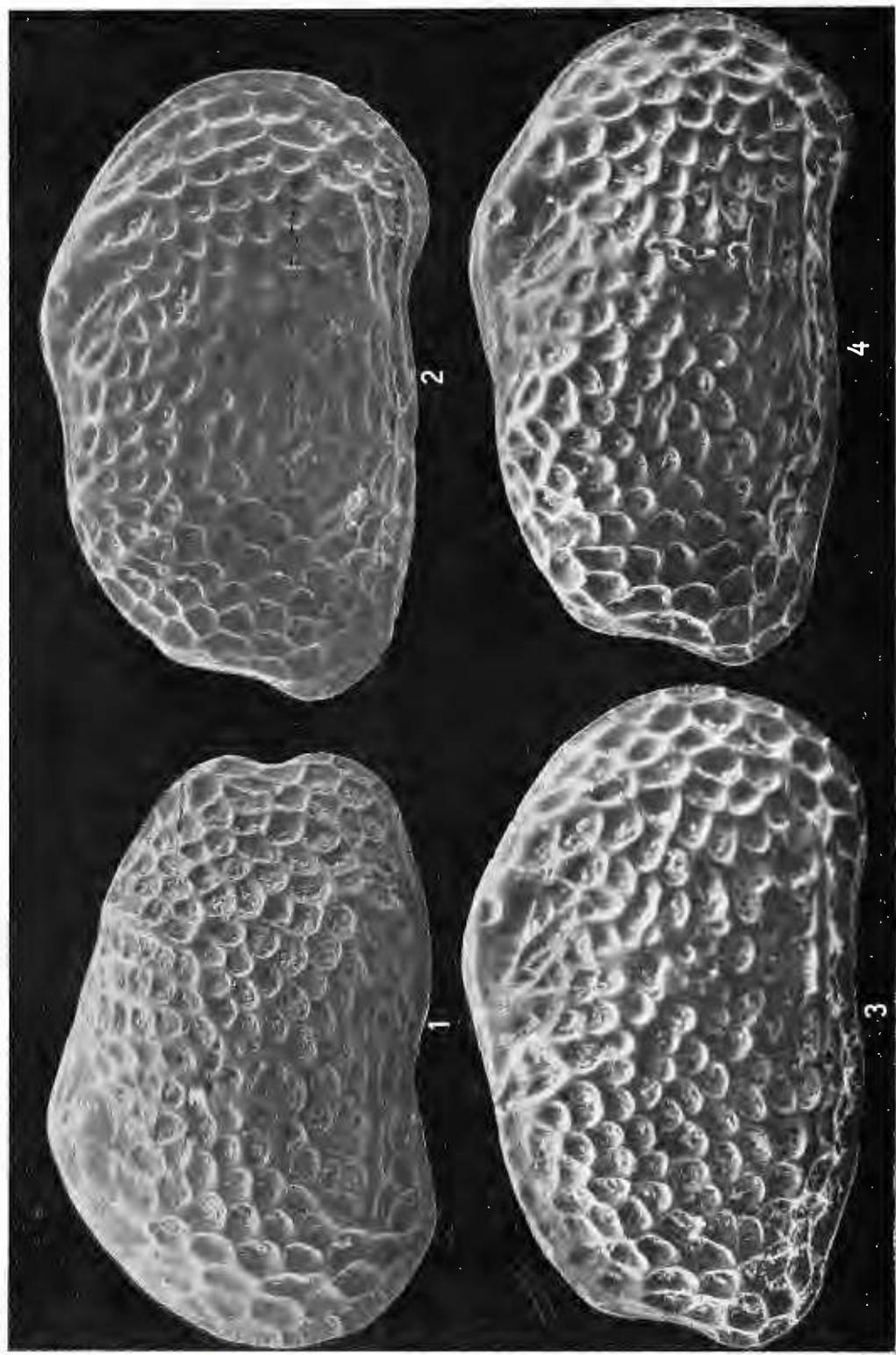


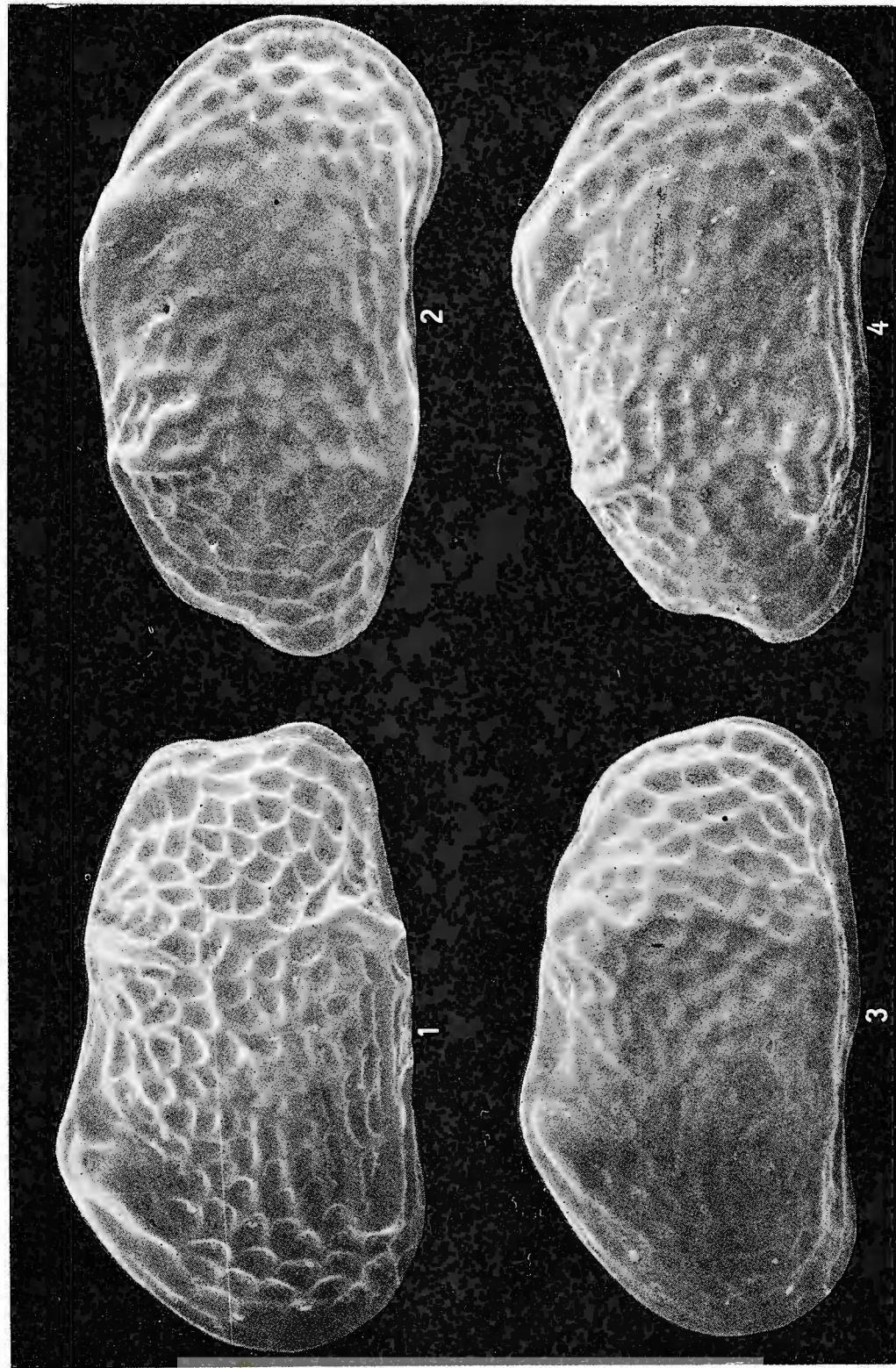
Institutul Geologic al României



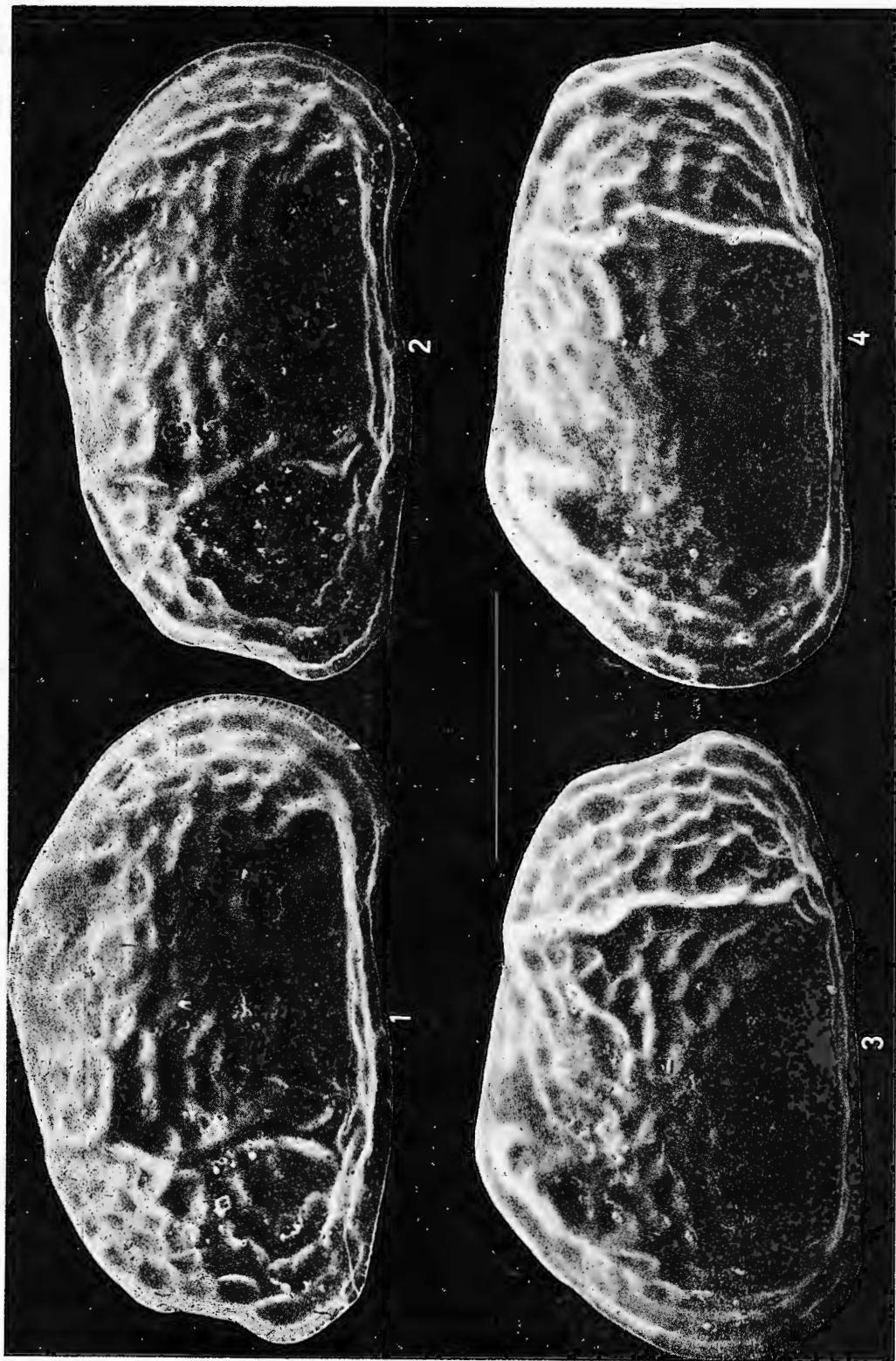








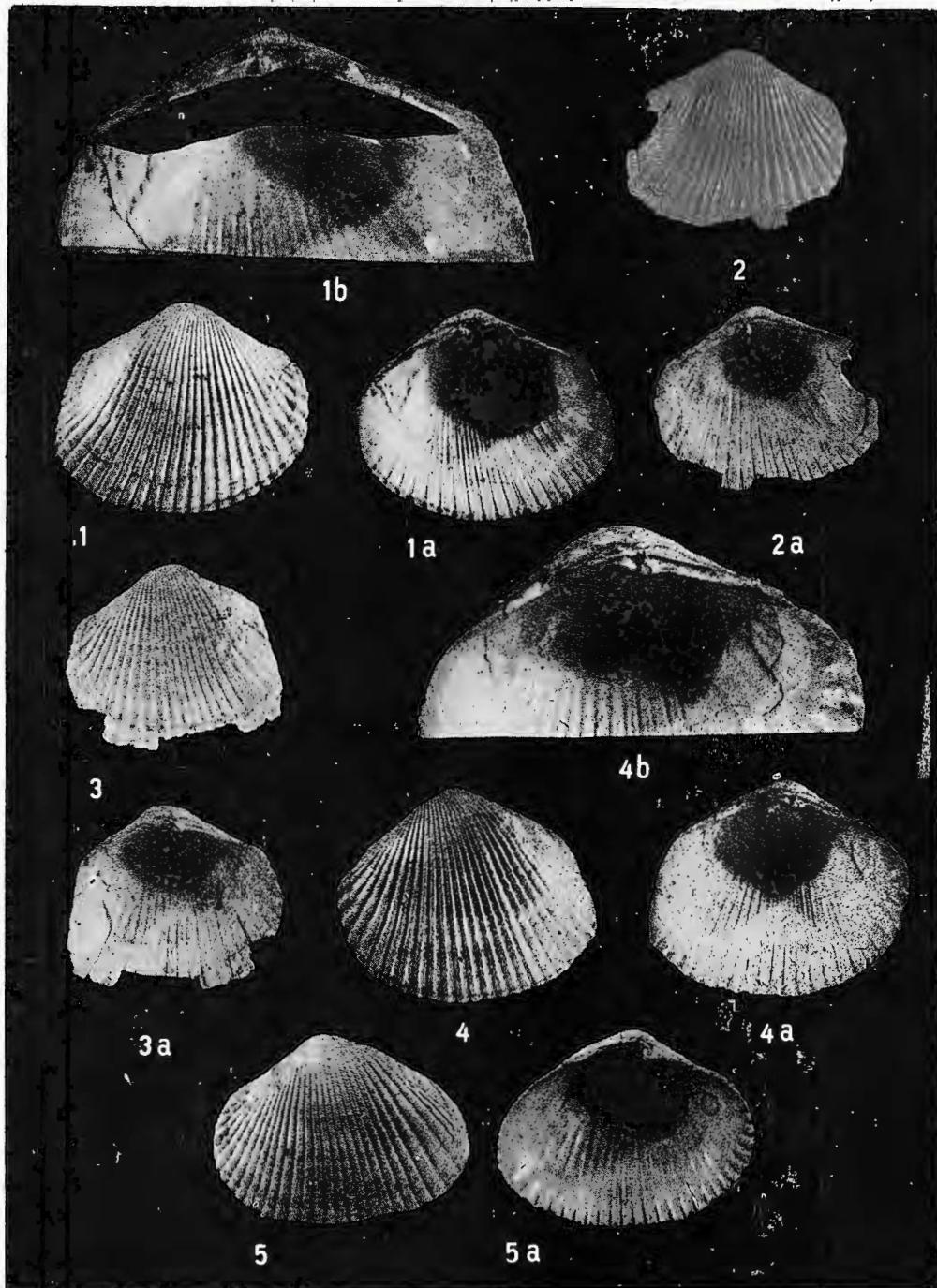
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale sedimentelor vol. LXXIX/3.



138950

Pl. I.

I. PAPAIANOPOL. Nouvelles Limnocardiidae dans le Pliocène dacique.

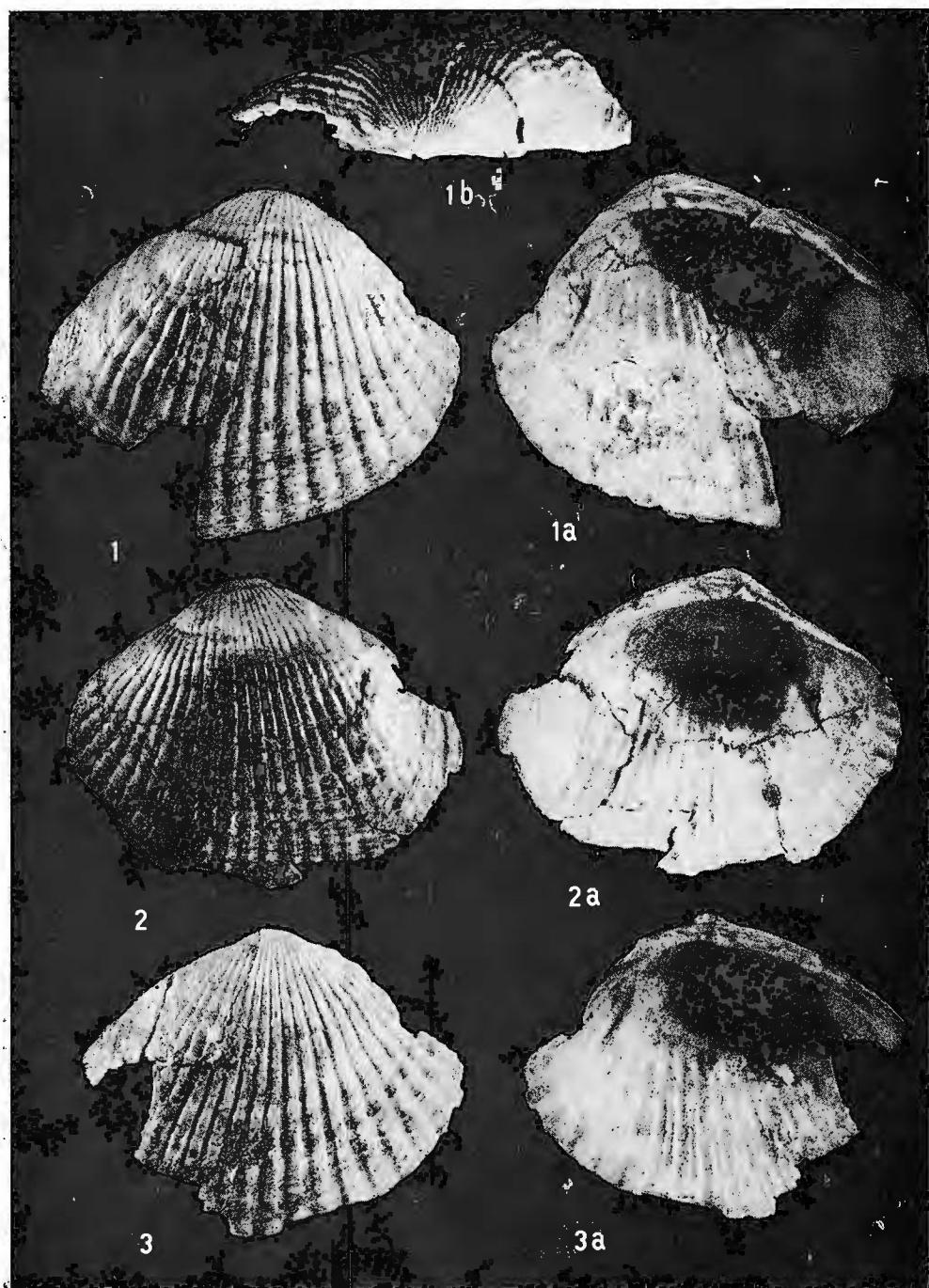


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



Institutul Geologic al României

I. PAPAIANOPOL. Nouvelles Limnocardidae dans le Pliocène dacique.
Pl. II.



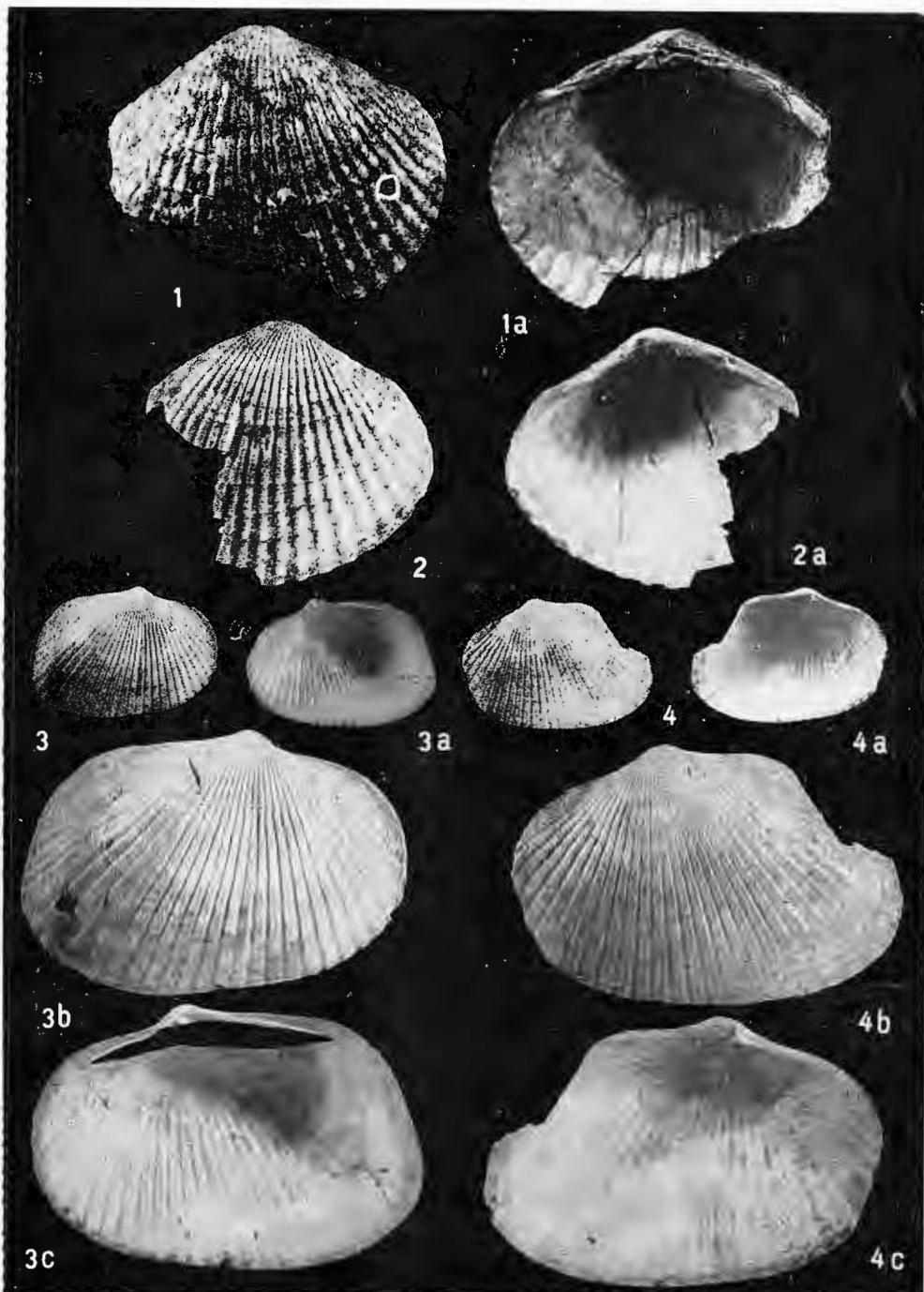
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



Institutul Geologic al României

138750

I. PAPAIANOPOL. Nouvelles Limnocardiidae dans le Pliocène dacique.
Pl. III.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



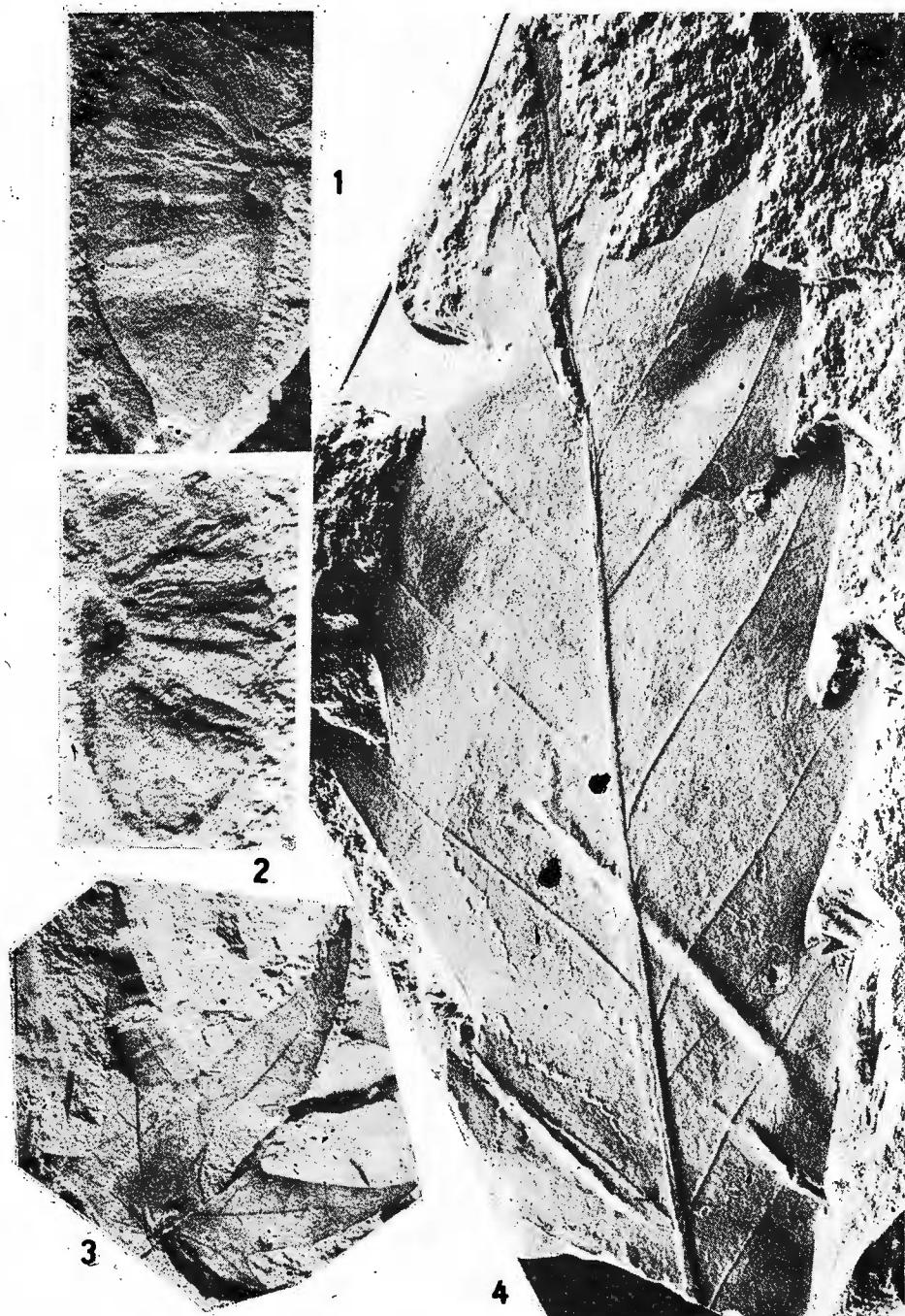
Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

138750

R. GIVULESCU. Die fossile Flora des Fundortes Chiluzbaia³, H⁴. Pl. I.

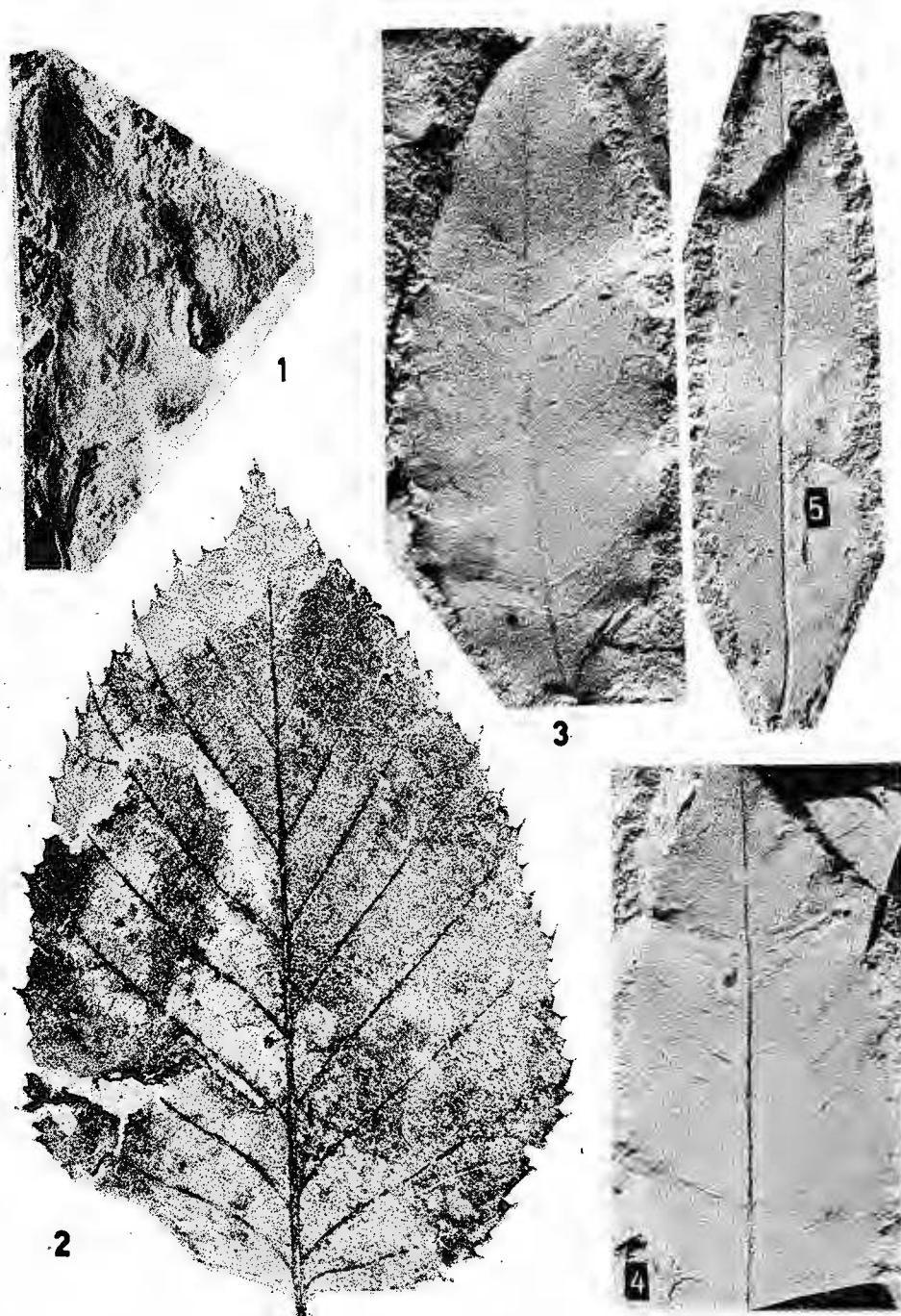


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



Institutul Geologic al României

R. GIVULESCU. Die fossile Flora des Fundortes Chiuzbaia „H“. Pl. II.



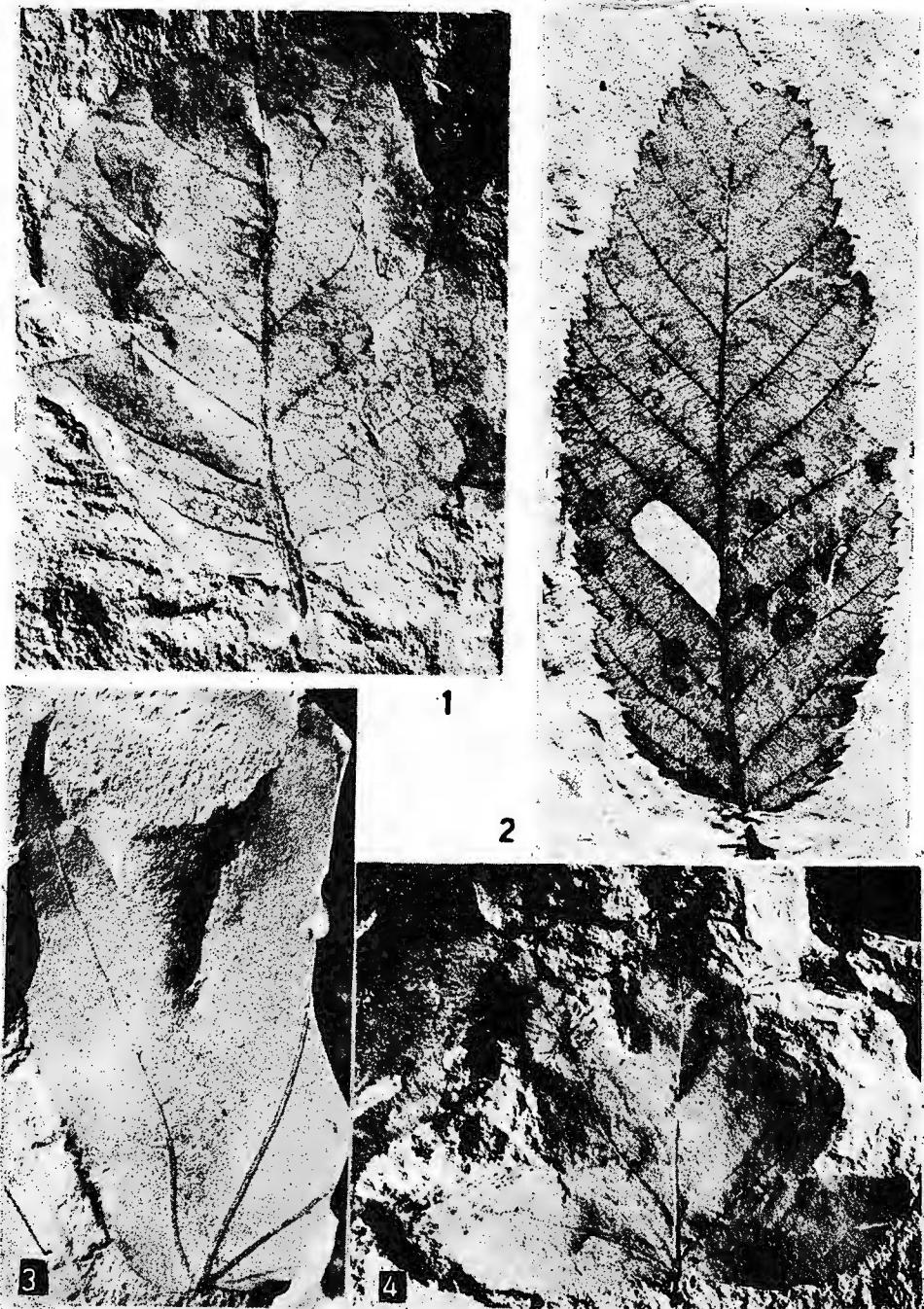
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



Institutul Geologic al României

138780

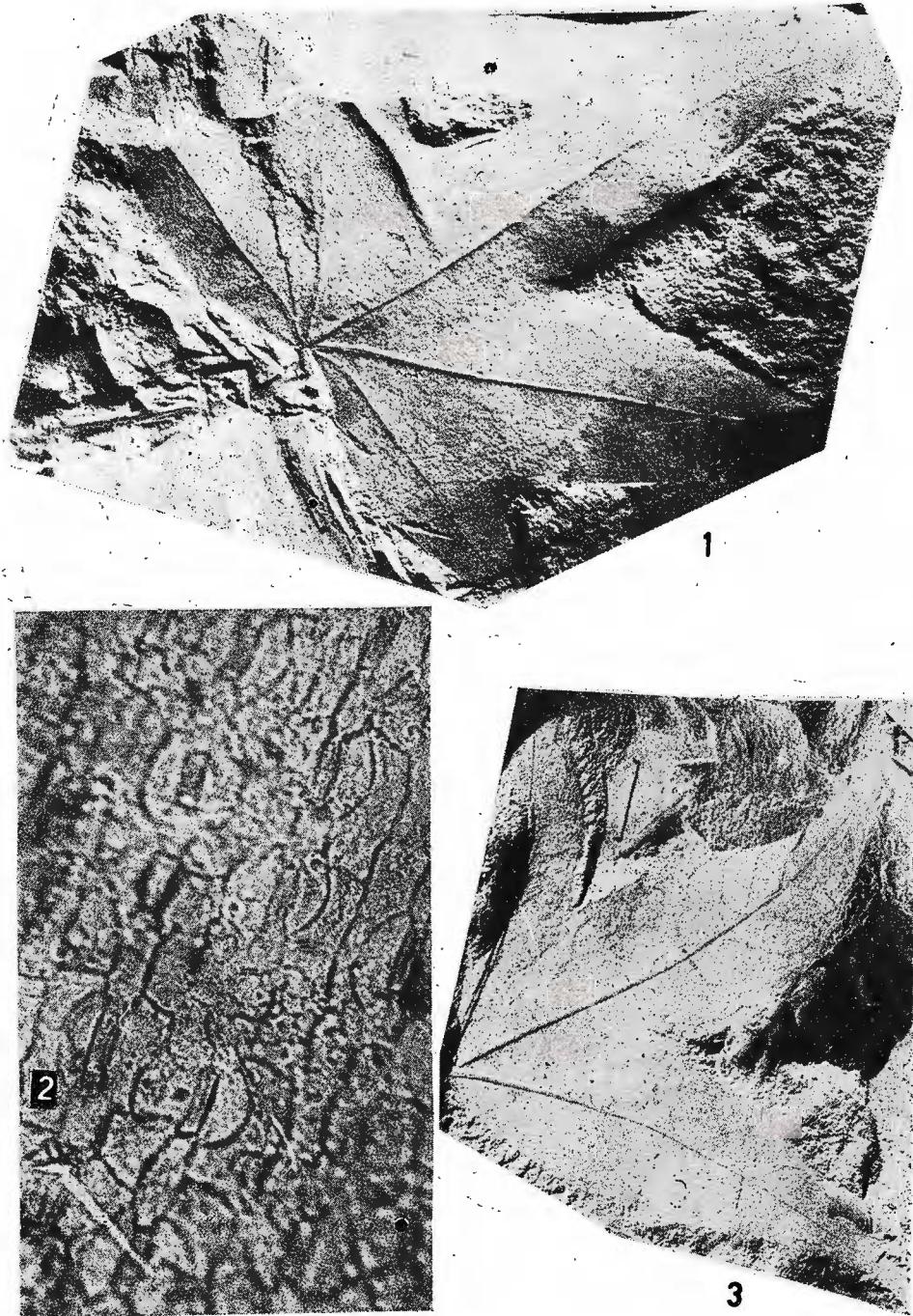
R. GIVULESCU. Die fossile Flora des Fundortes Chiuzbaia „H“. Pl. III.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



Institutul Geologic al României



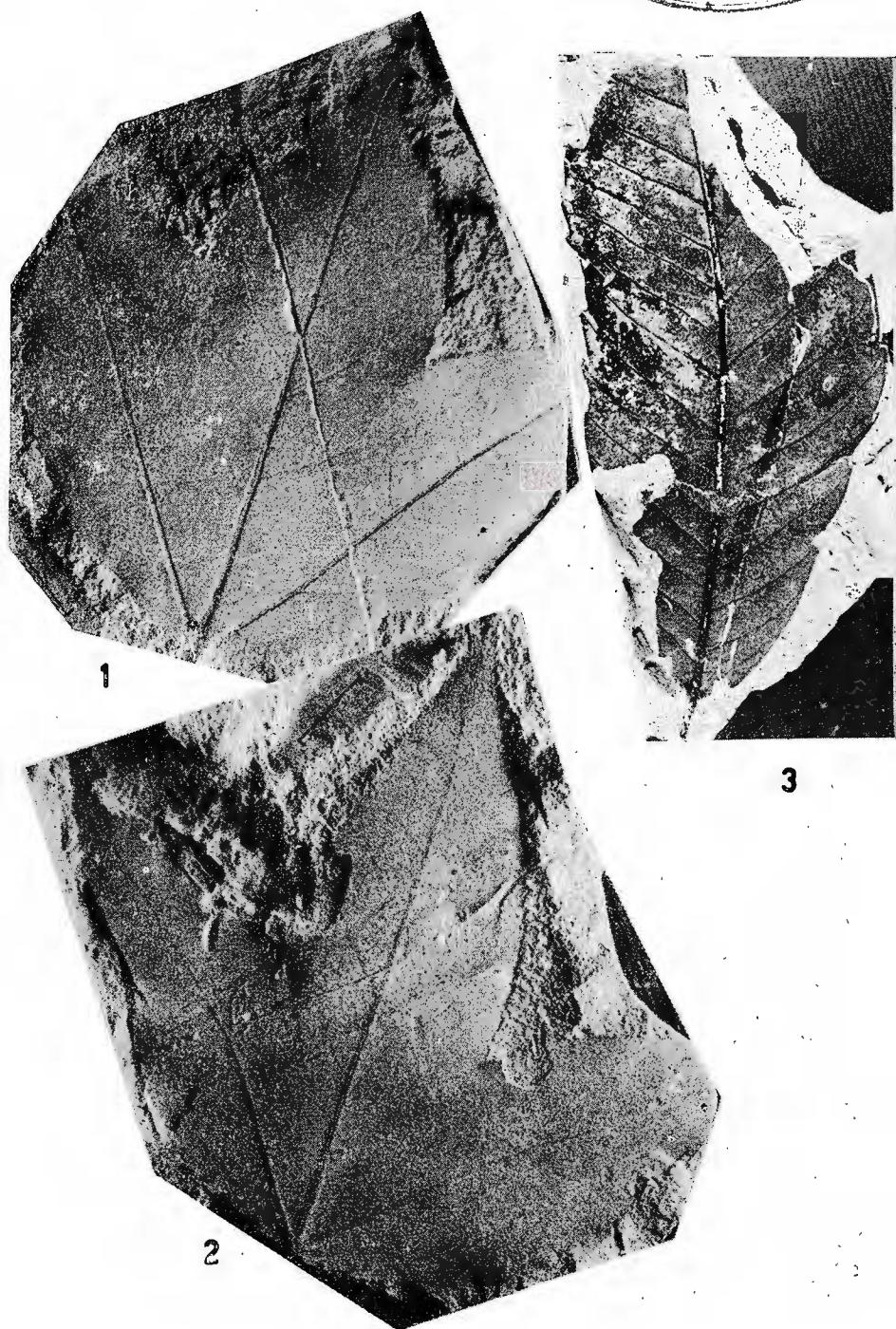
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



Institutul Geologic al României

138750

R. GIVULESCU. Die fossile Flora des Fundortes Chibzaja, H. PL V.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



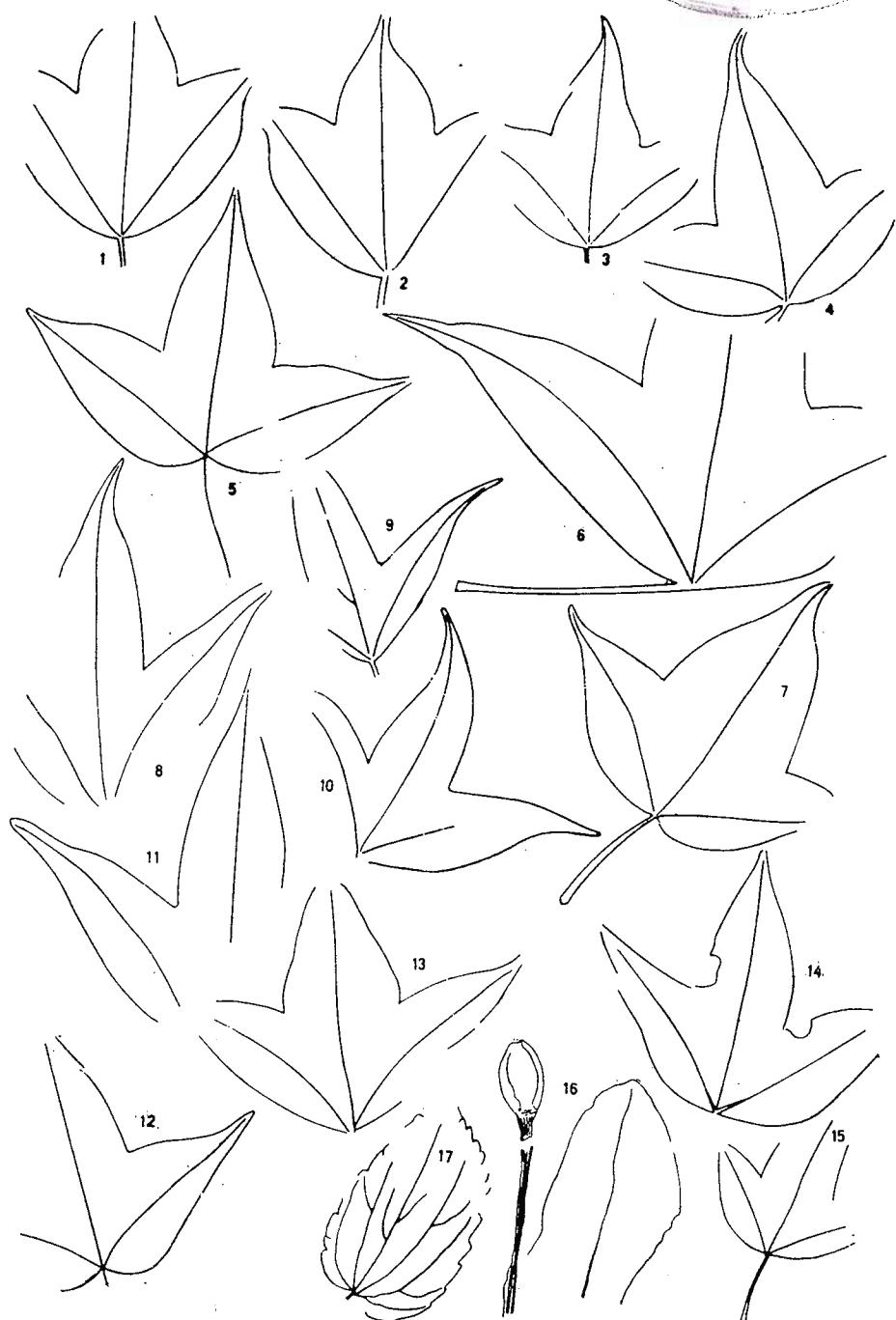
Institutul Geologic al României

R. GIVULESCU. Die fossile Flora des Fundortes Chiuzbaia „H“. Pl. VI.



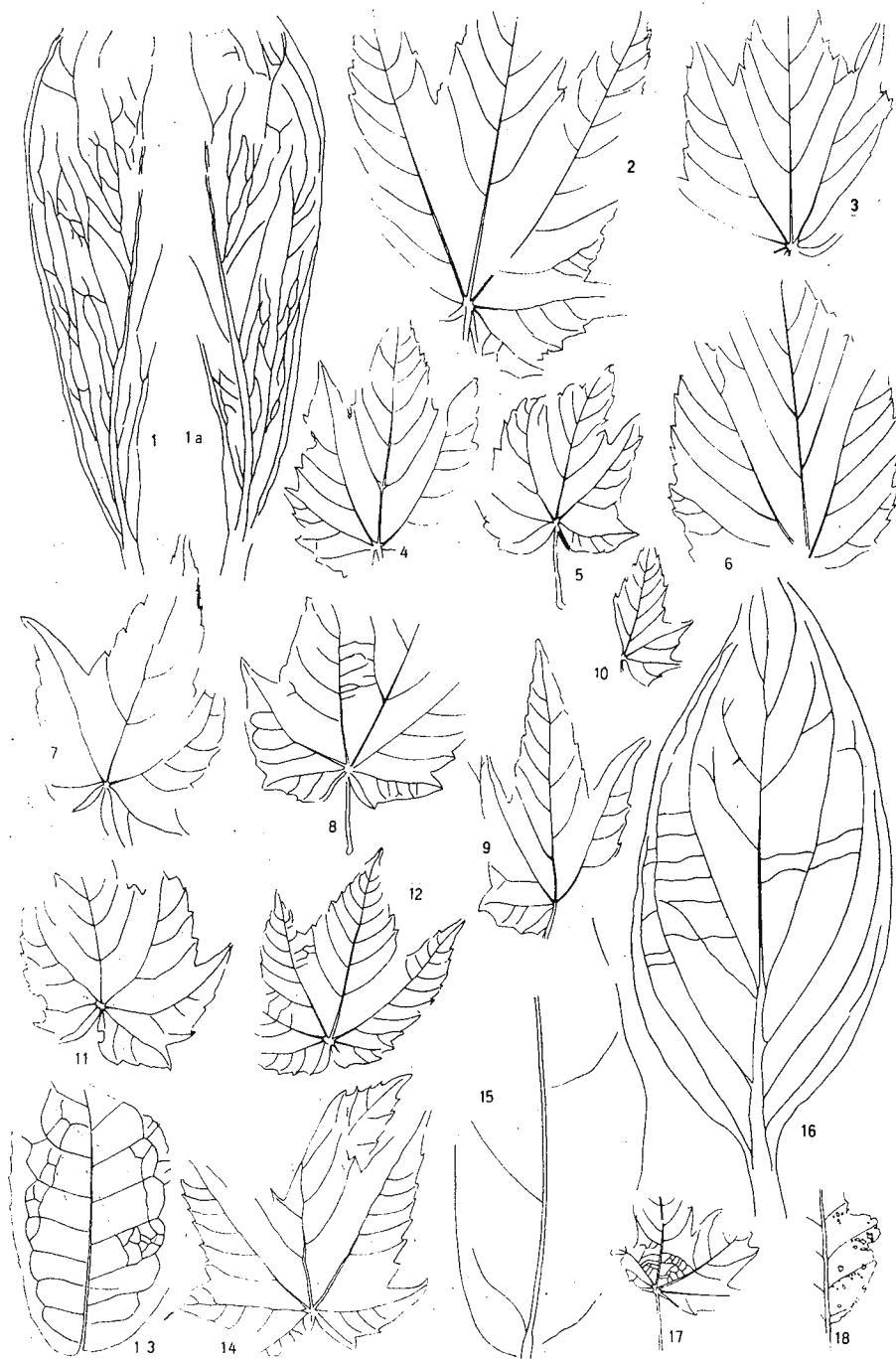
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3!

R. GIVULESCU. Die fossile Flora des Fundortes Chiuzbaia „H“. Pl. VII.



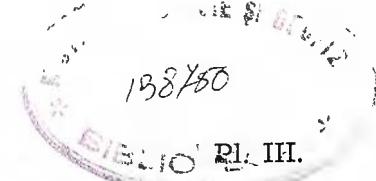
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.

R. GIVULESCU. Die fossile Flora des Fundortes Chiuzbaia „H“. Pl. VIII.



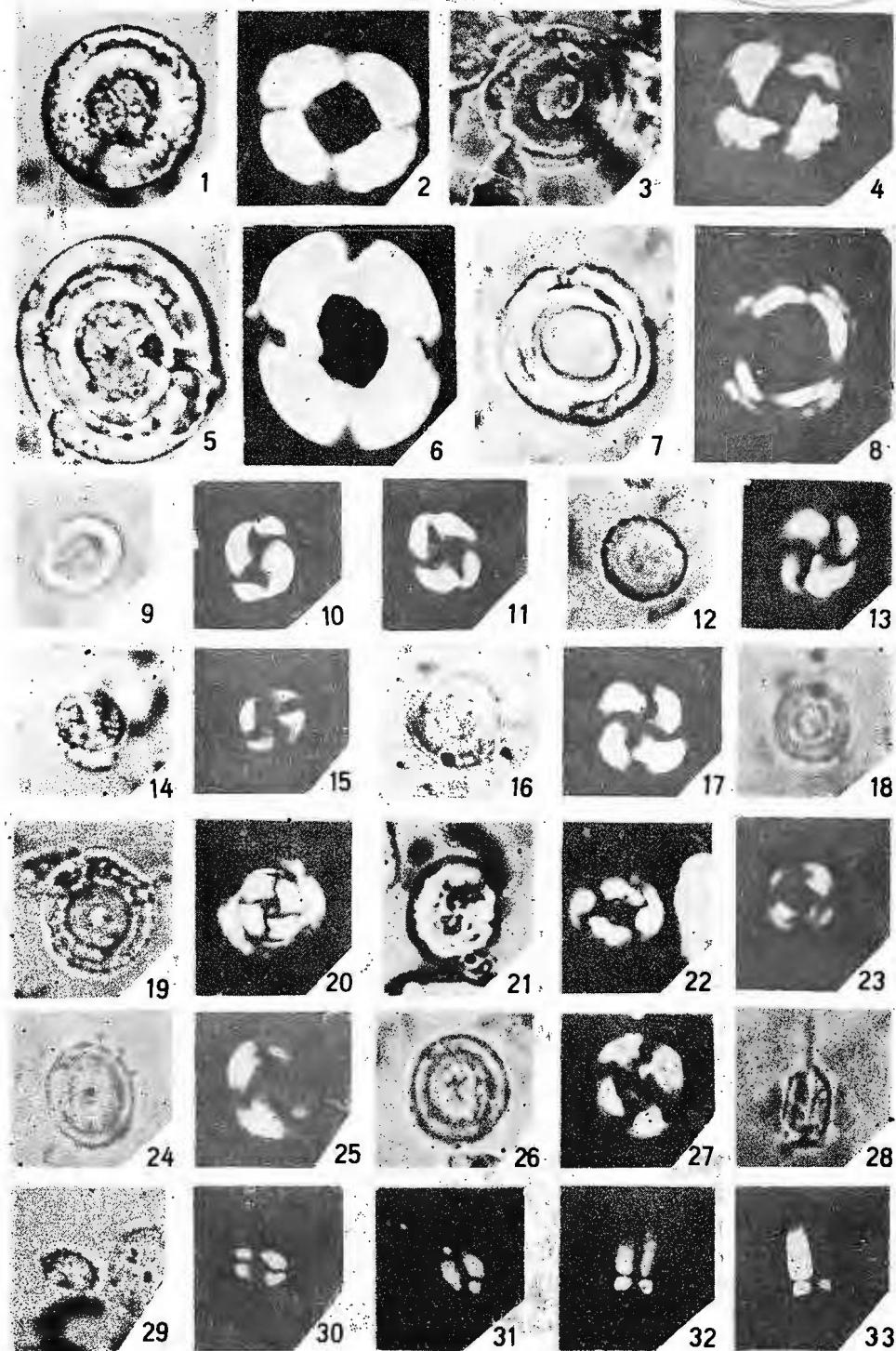
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.

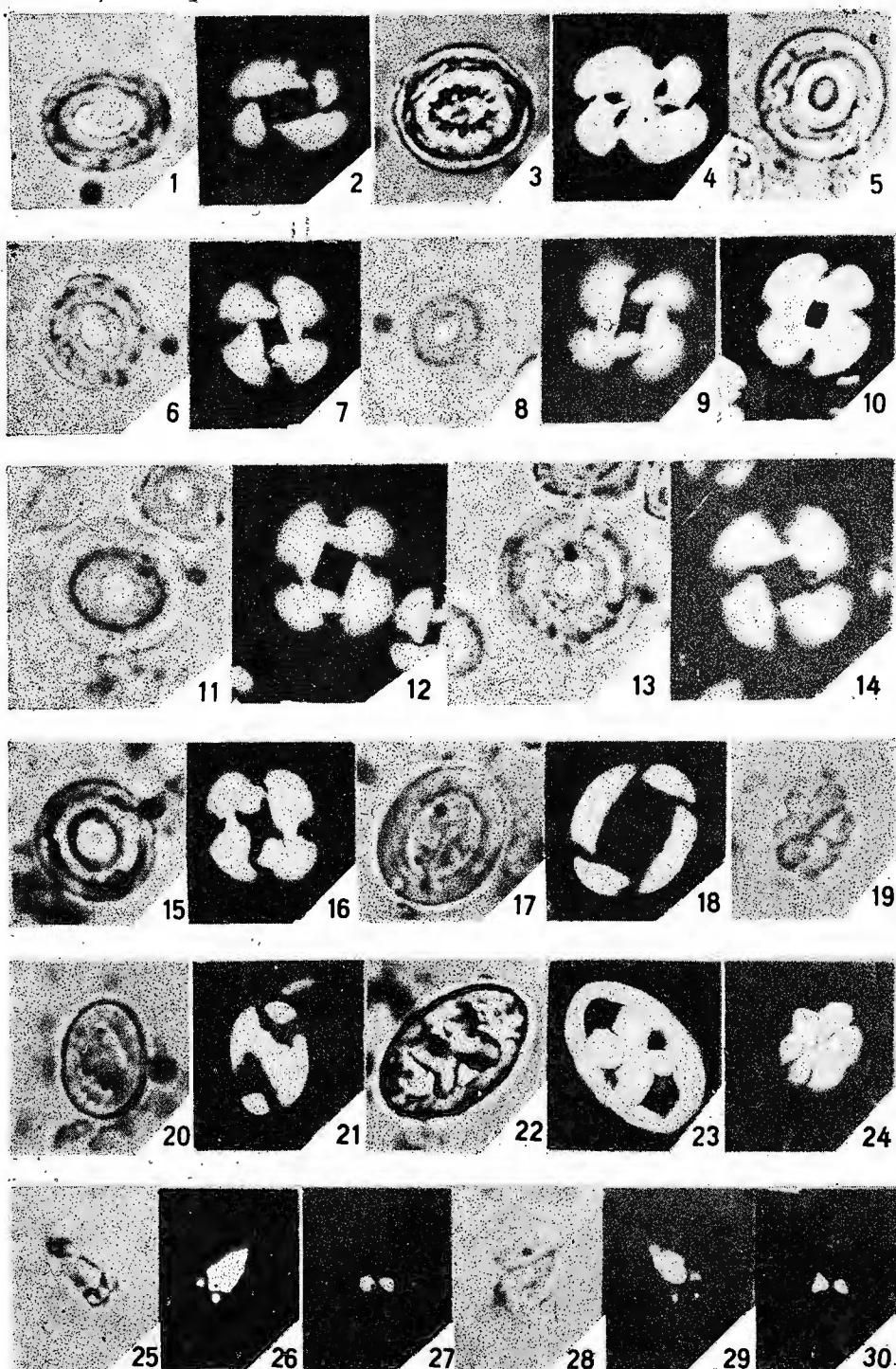
138780

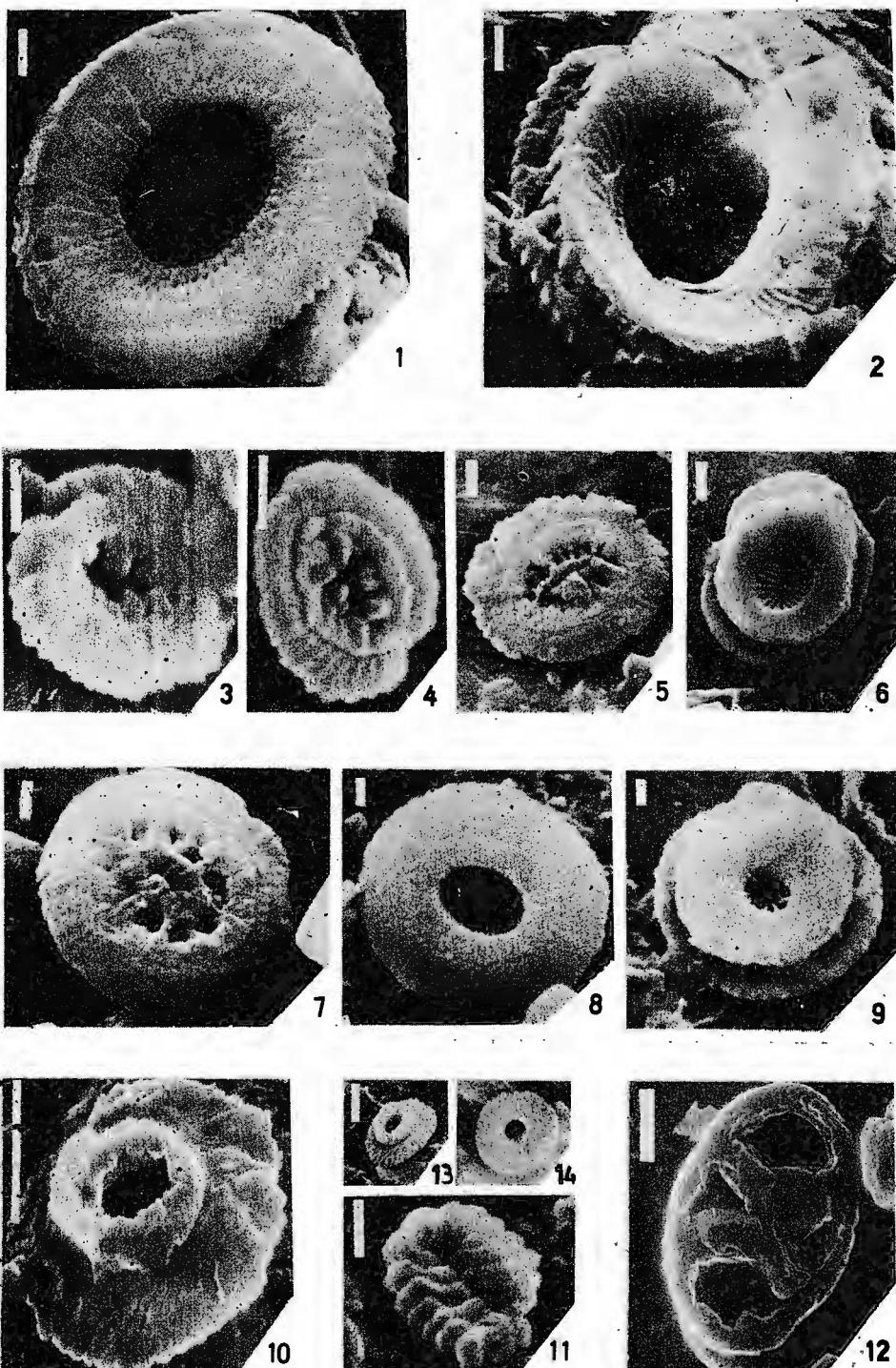


N. GHEȚA. The Eocene of NW Transylvania.

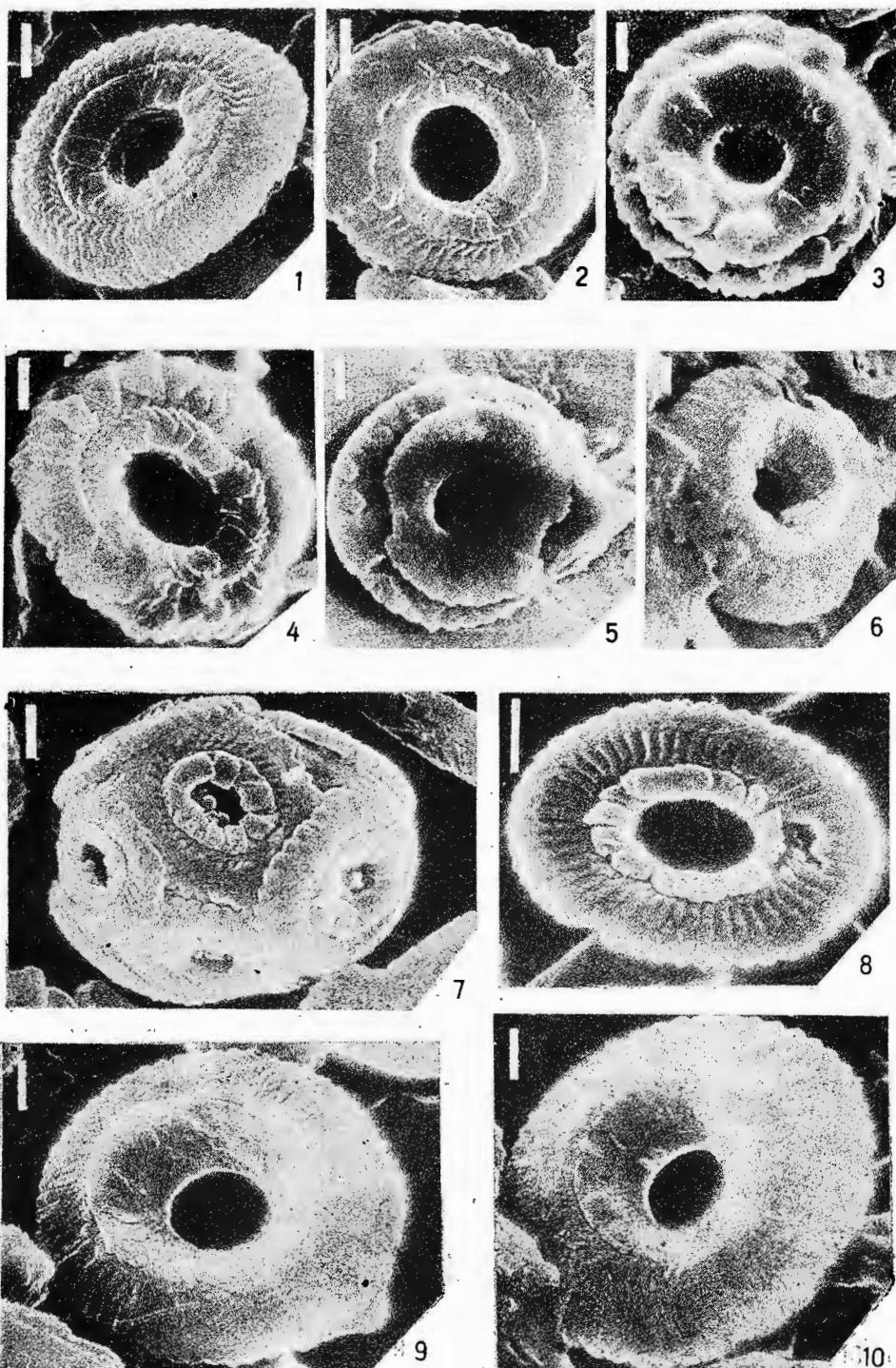
Pl. III.



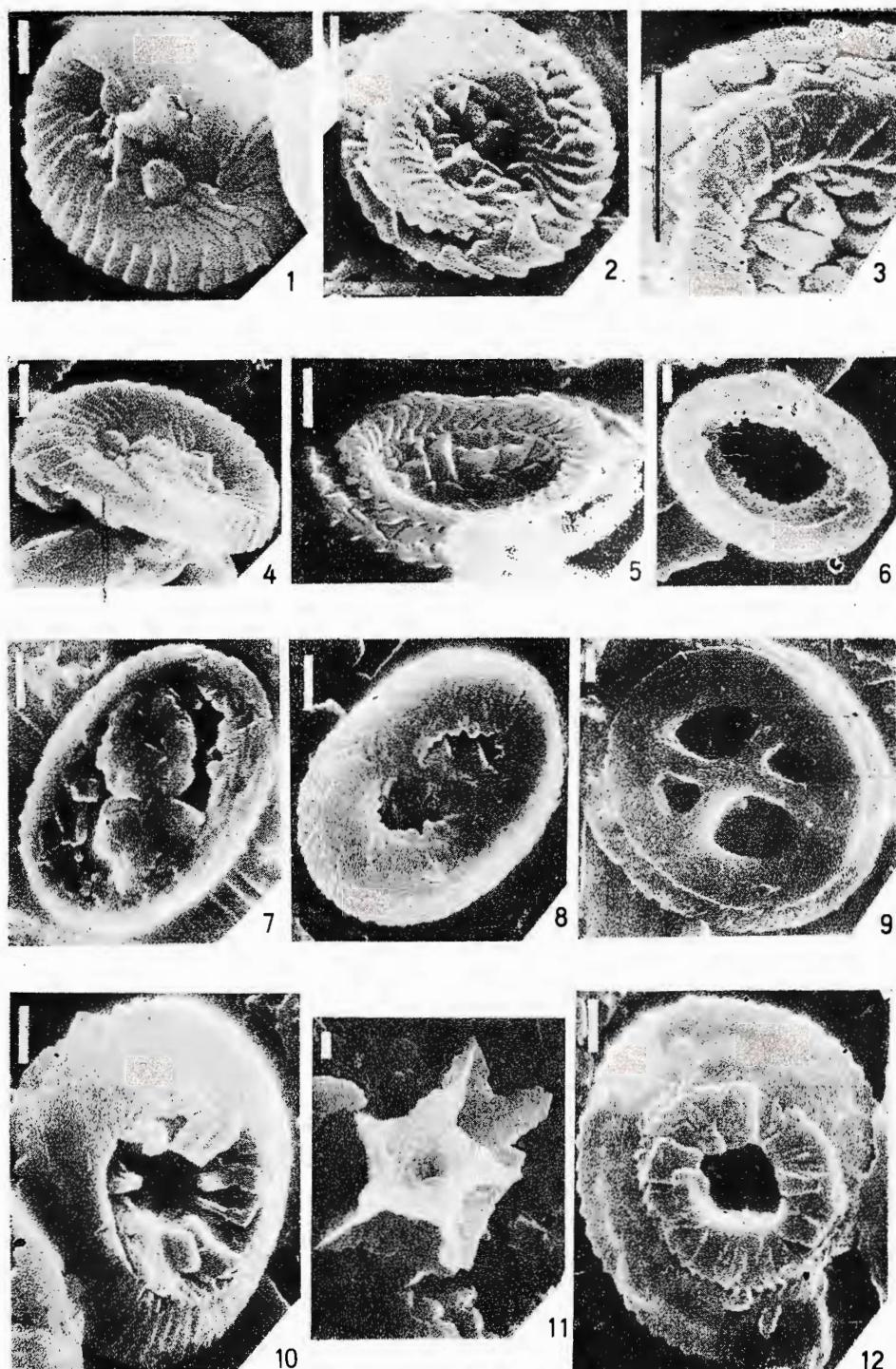




Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXXIX/3.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședintelor vol. LXIX/3.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



Institutul Geologic al României

138750

I. PETRESCU, A. DUŞA. Paleoflora din Senonianul bazinului
Rusca Montană. Pl. I.

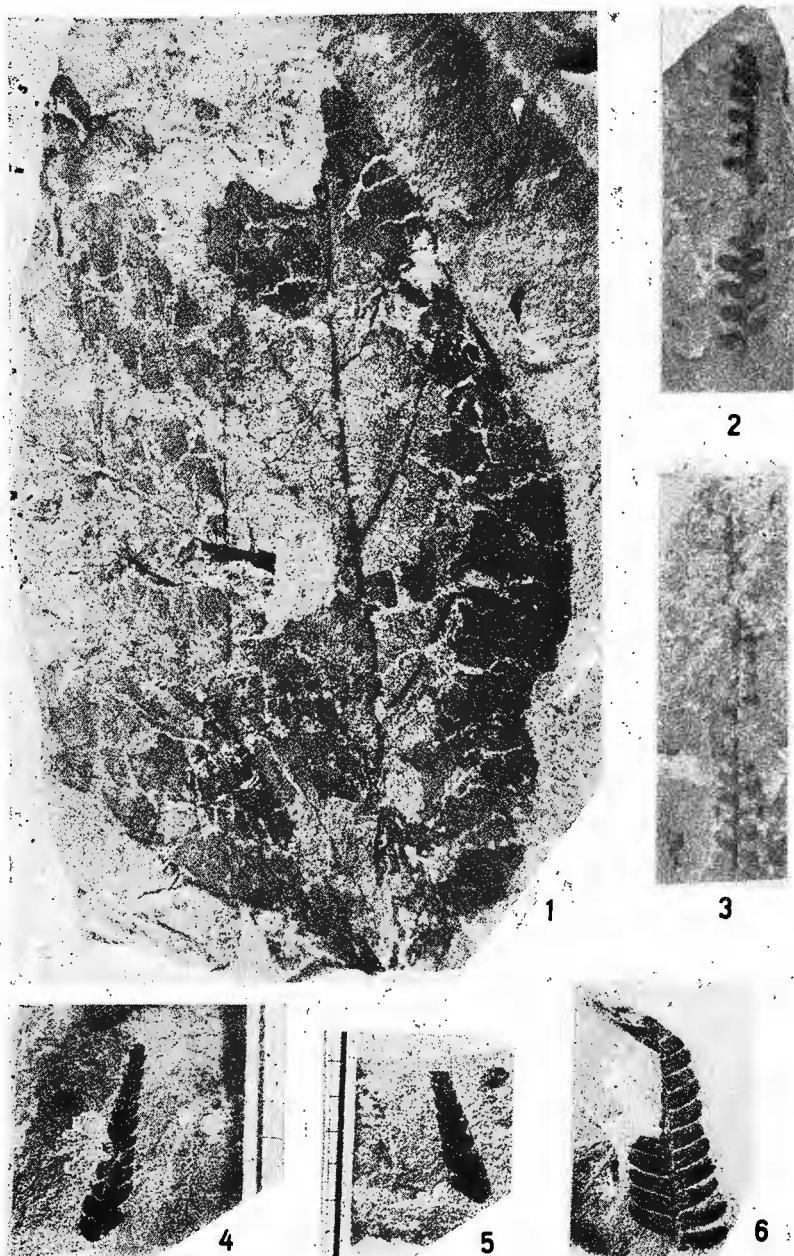


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3,



Institutul Geologic al României

I. PETRESCU, A. DUȘA. Paleoflora din Senonianul bazinului
Rusca Montană. Pl. II.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3

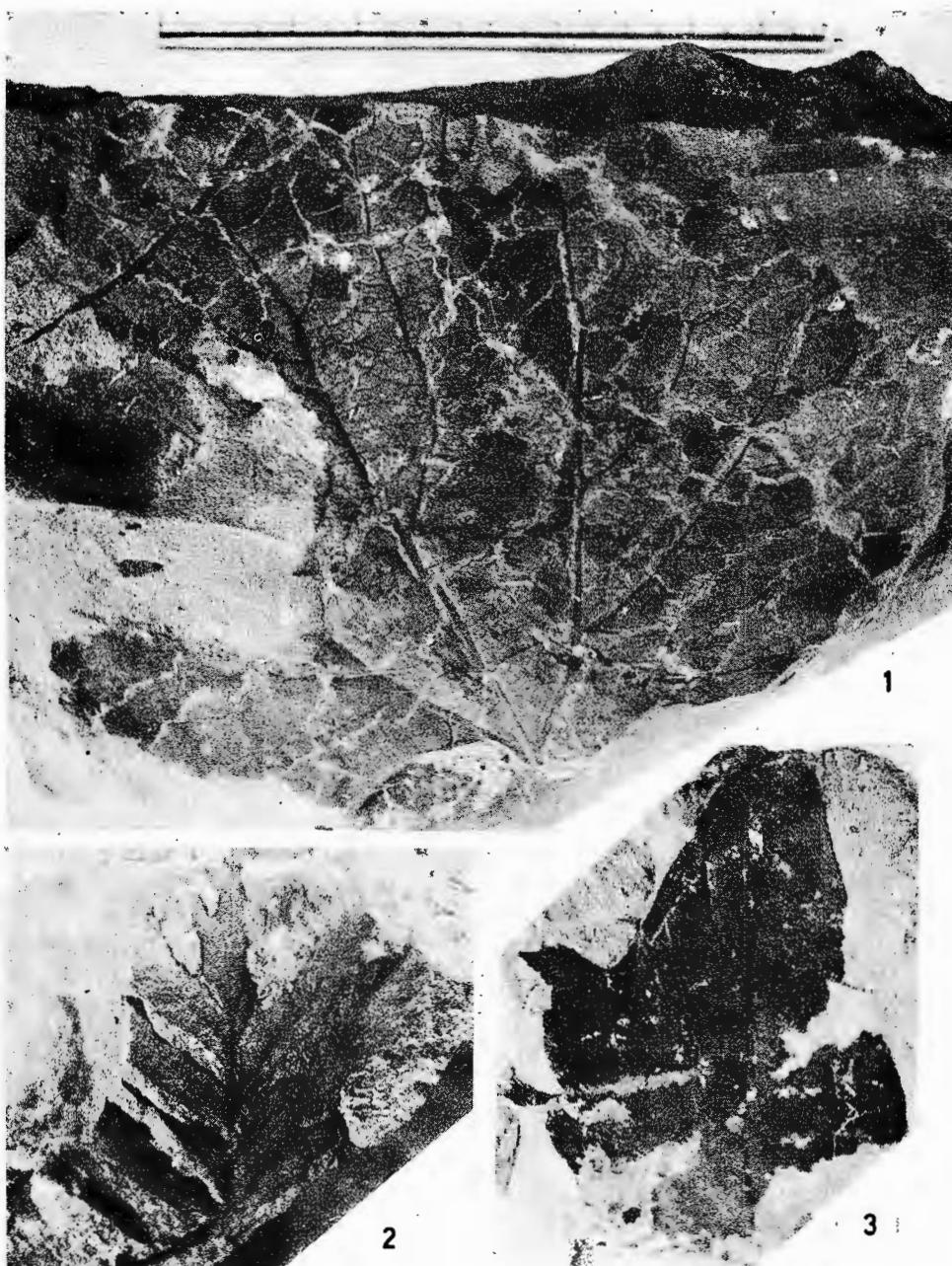


Institutul Geologic al României

I. PETRESCU, A. DUŞA. Paleoflora din Senonianul bazinului
Rusca Montană.

138780

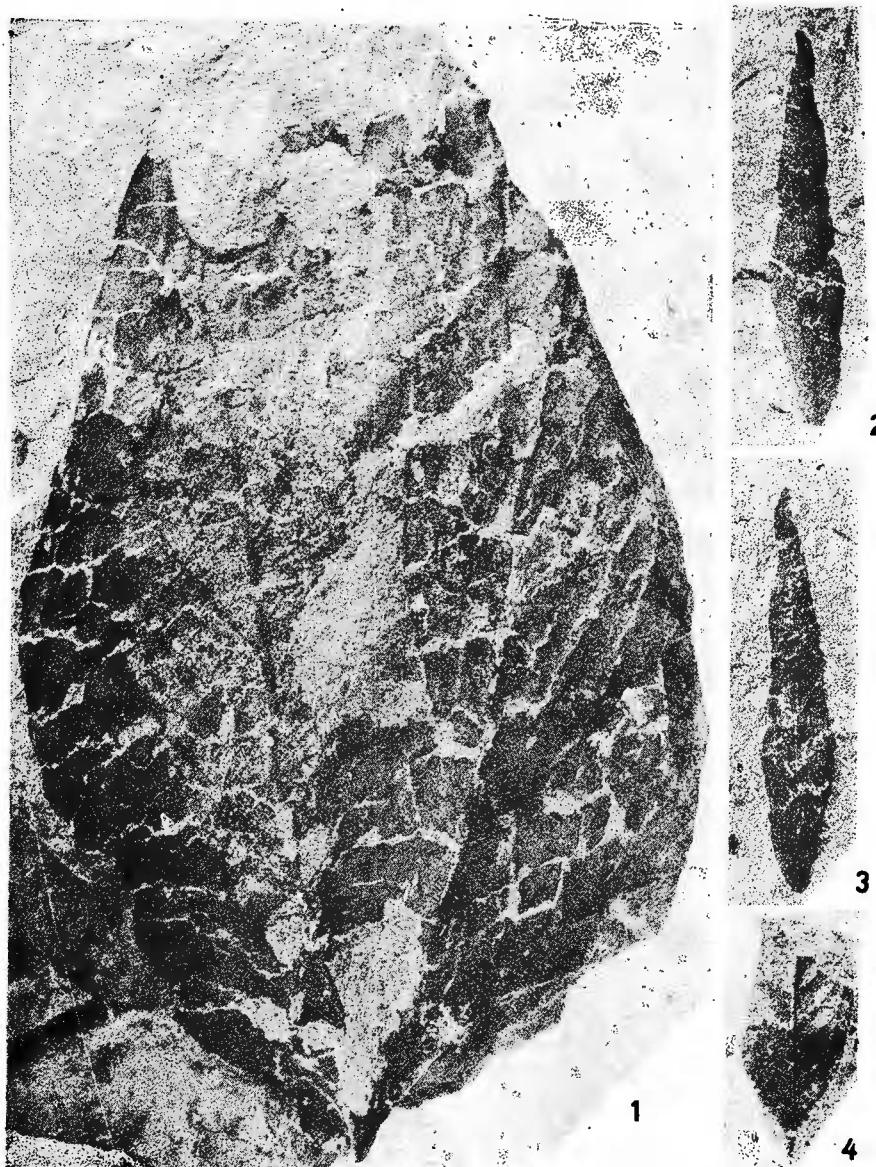
IEIOP ECI III



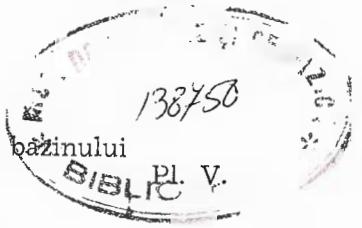
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



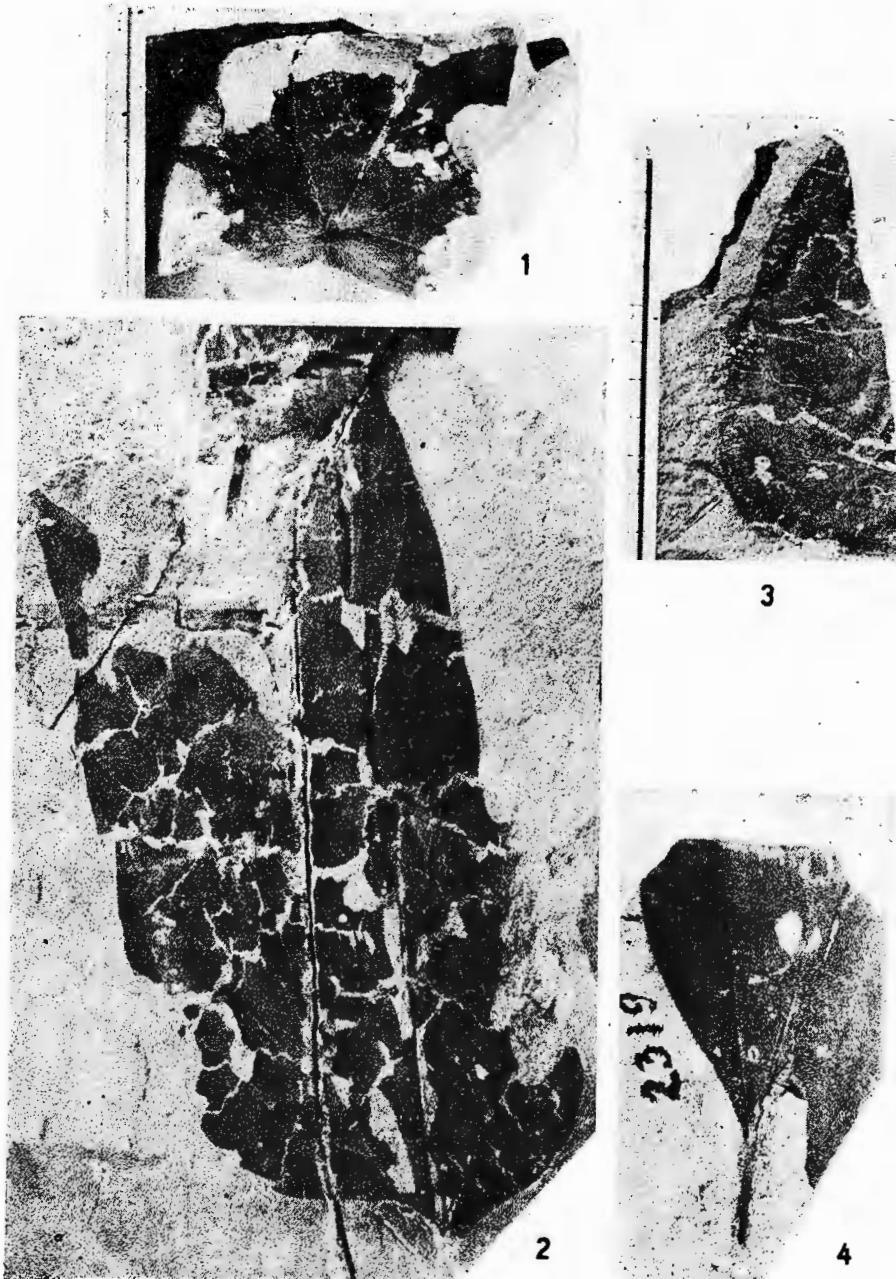
Institutul Geologic al României



I. PETRESCU, A. DUŞA. Paleoflora din Senonianul bazinului
Rusca Montană.



Pl. V.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.

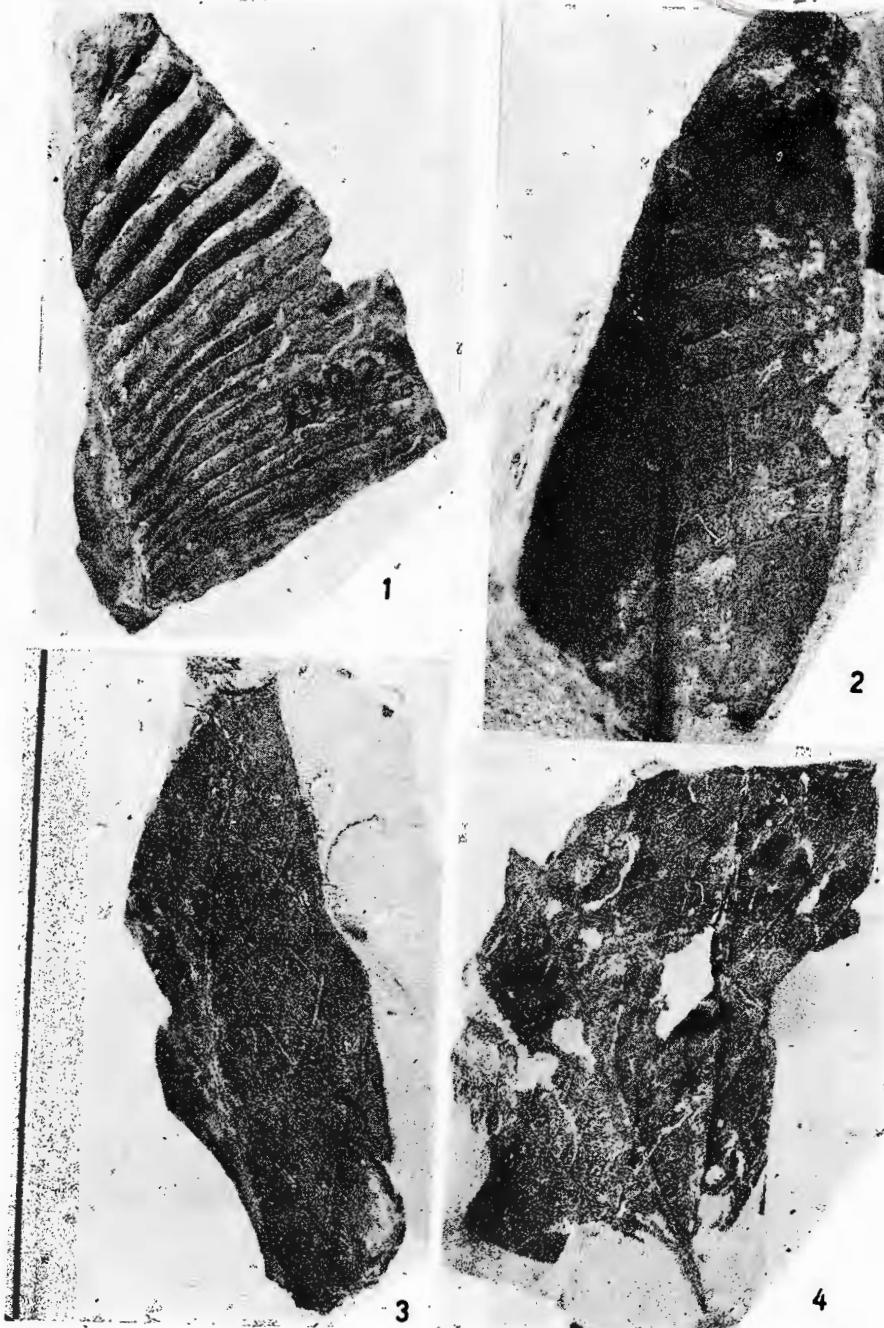


Institutul Geologic al României



138780
I. PETRESCU, A. DUŞA. Paleoflora din Senonianul bazinului
Rusca Montană.

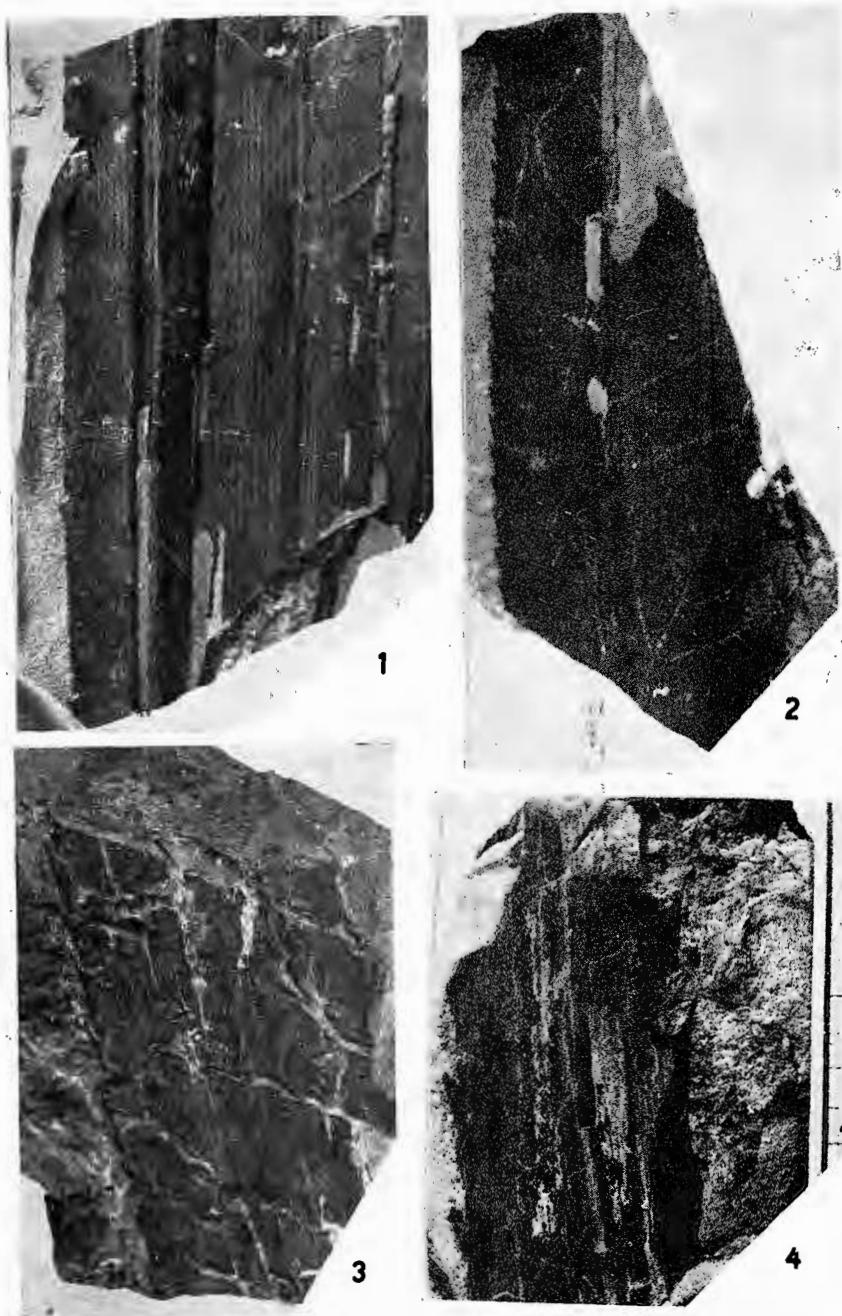
Pl. VII.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



Institutul Geologic al României



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



Institutul Geologic al României

128750

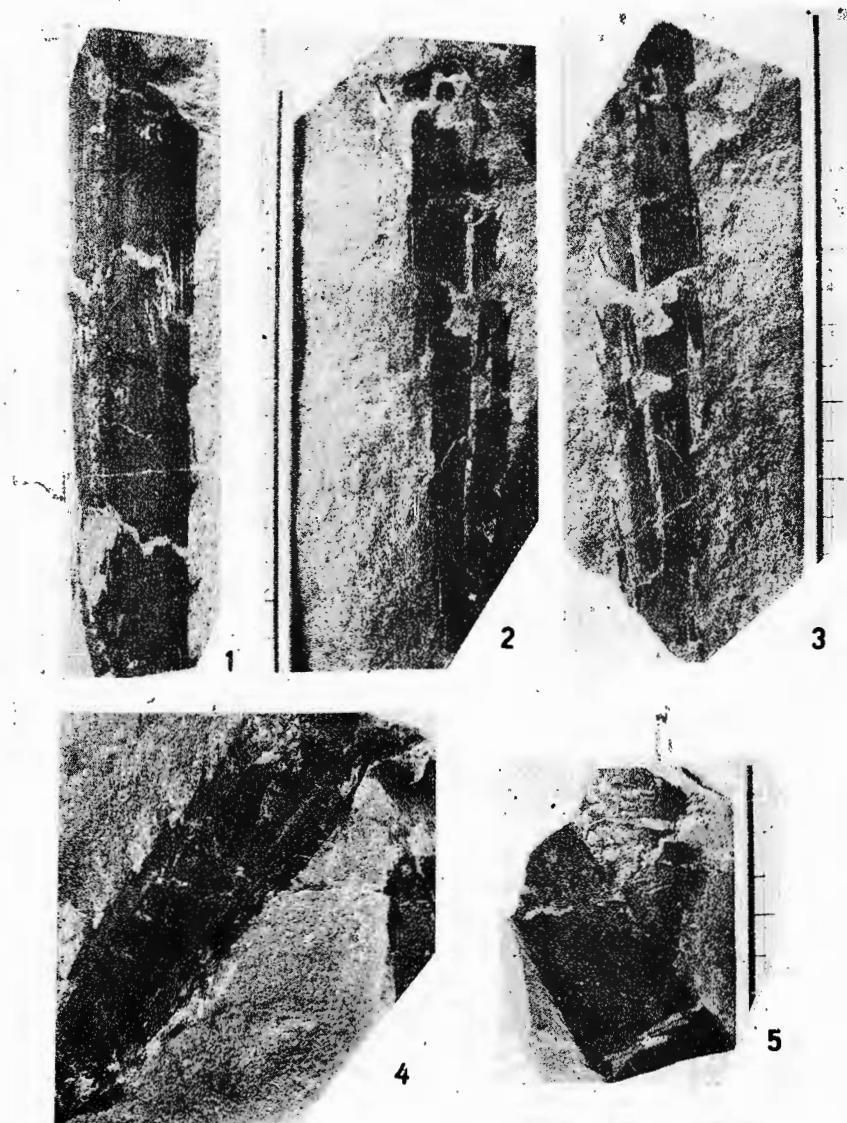
I. PETRESCU, A. DUŞA. Paleoflora din Senonianul ~~bazașului~~
Rusca Montană. PL. IX.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIX/3.



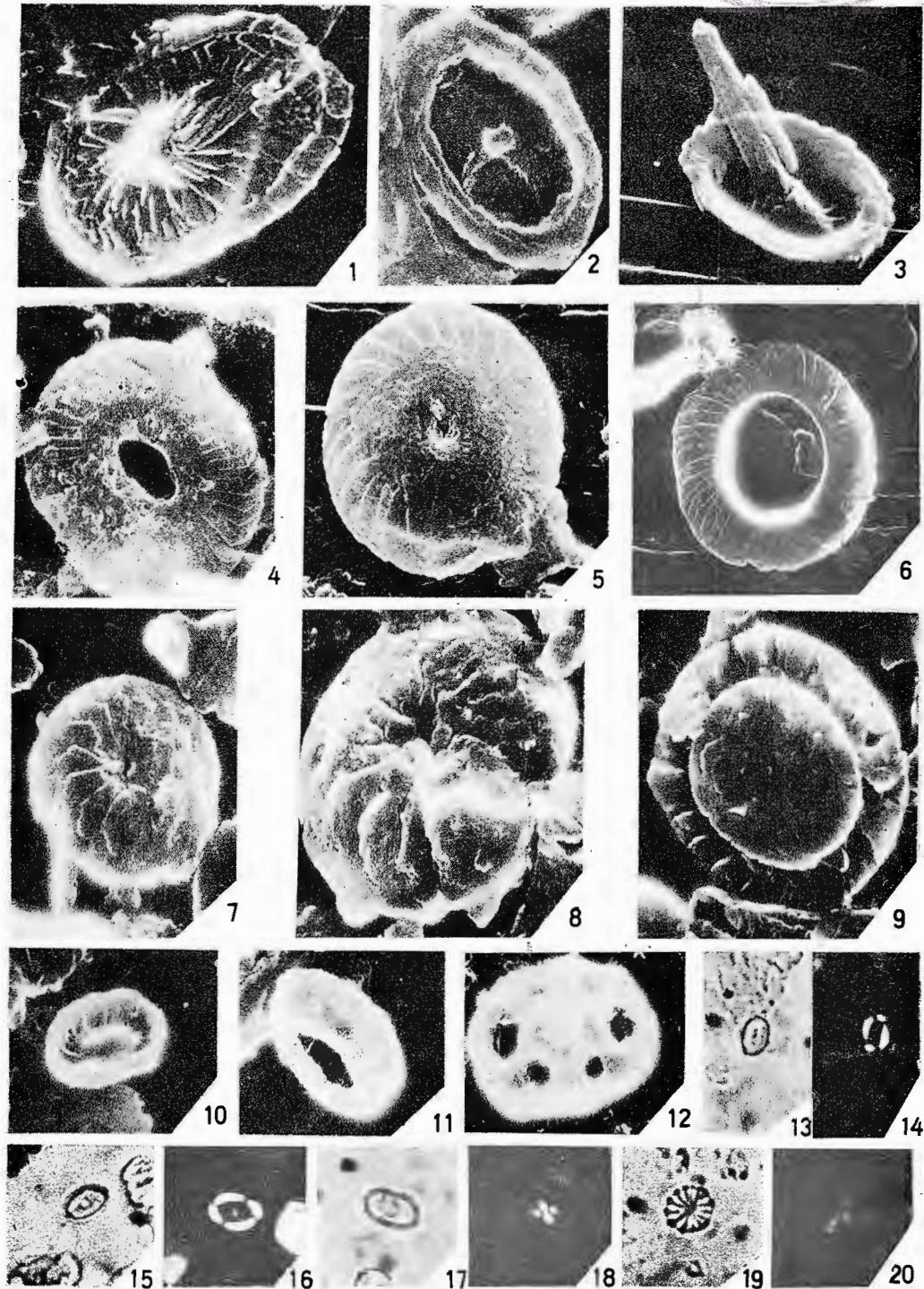
Institutul Geologic al României



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor - vol. LXIX/3.



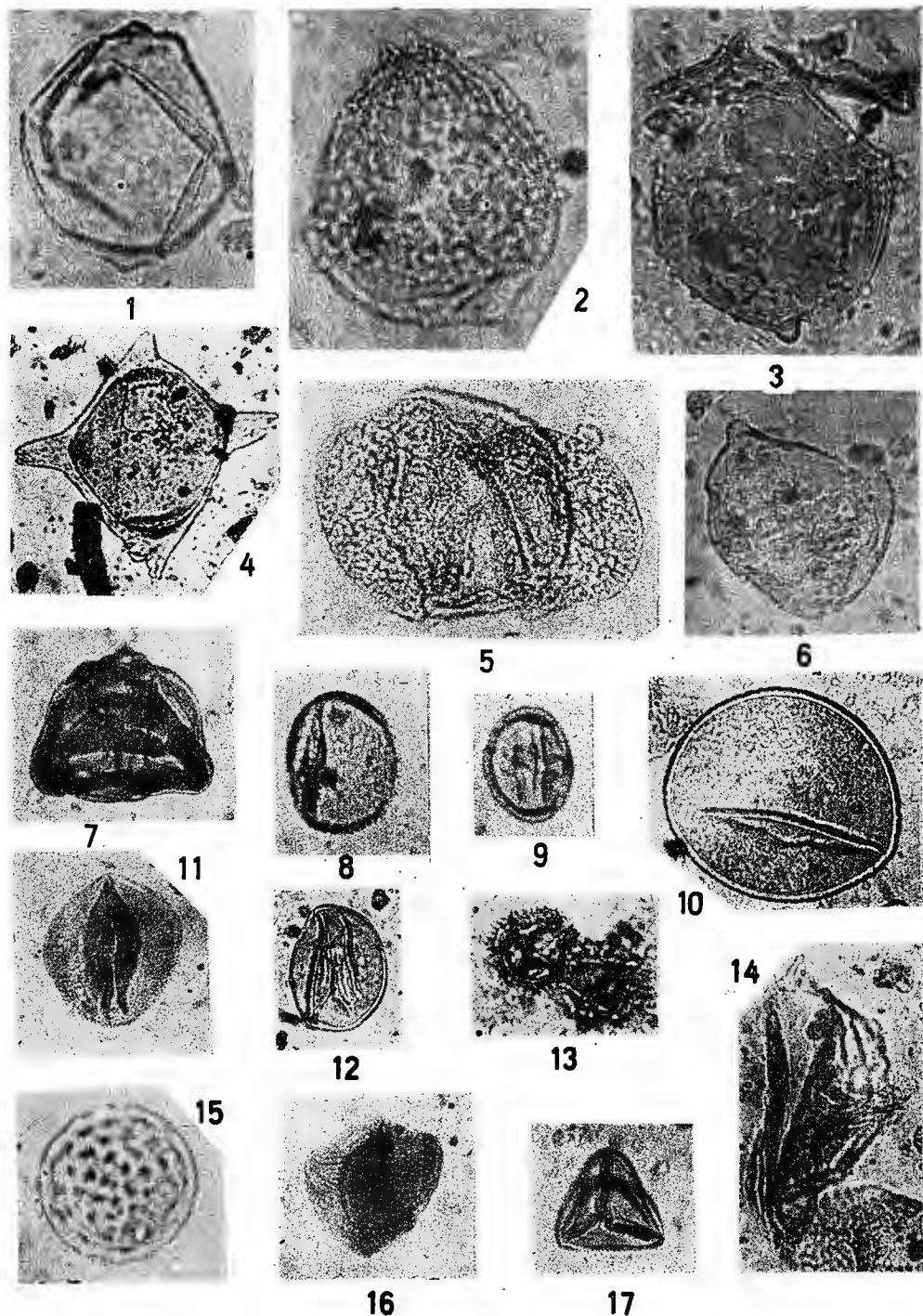
Institutul Geologic al României

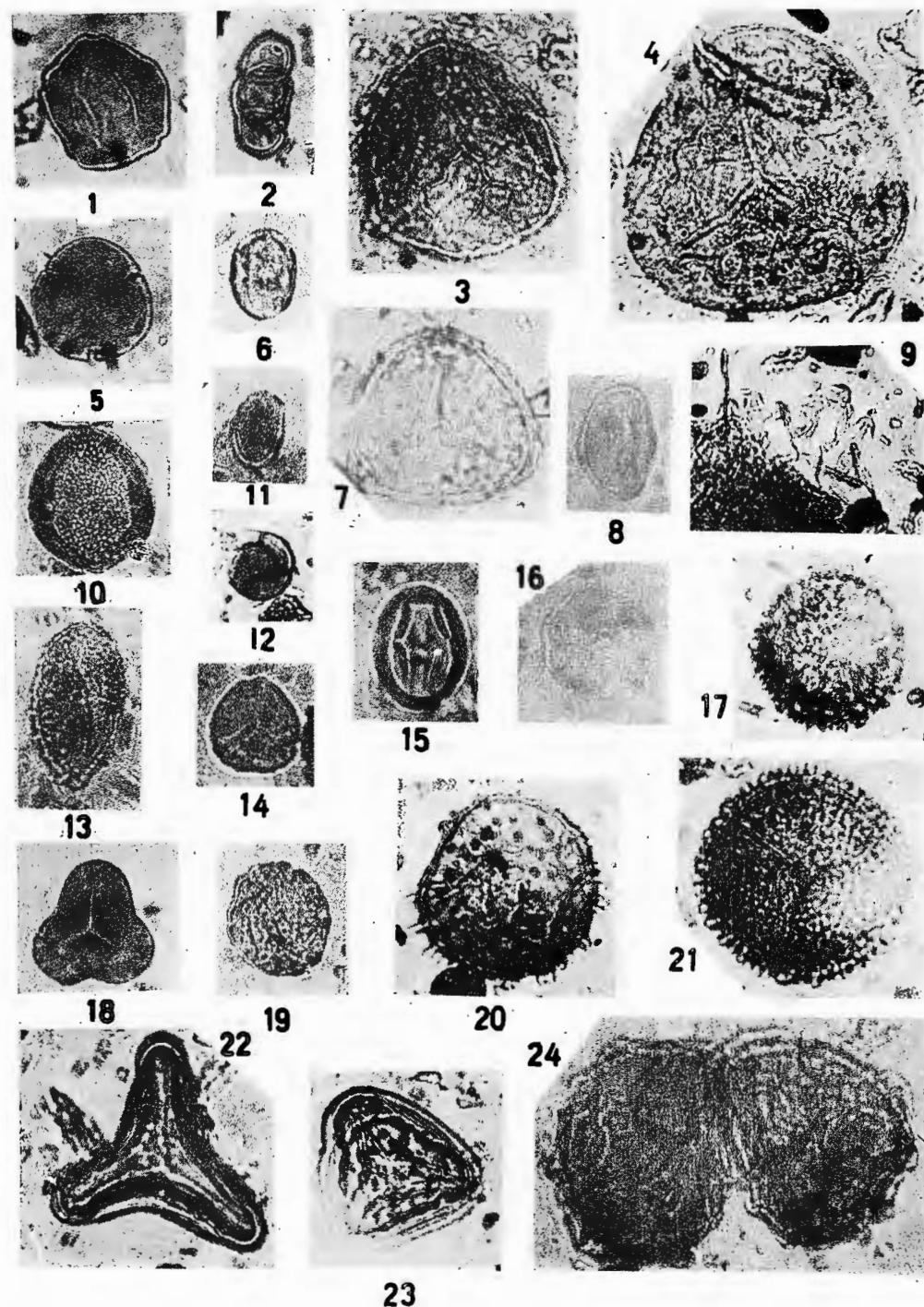




Institutul Geologic al României

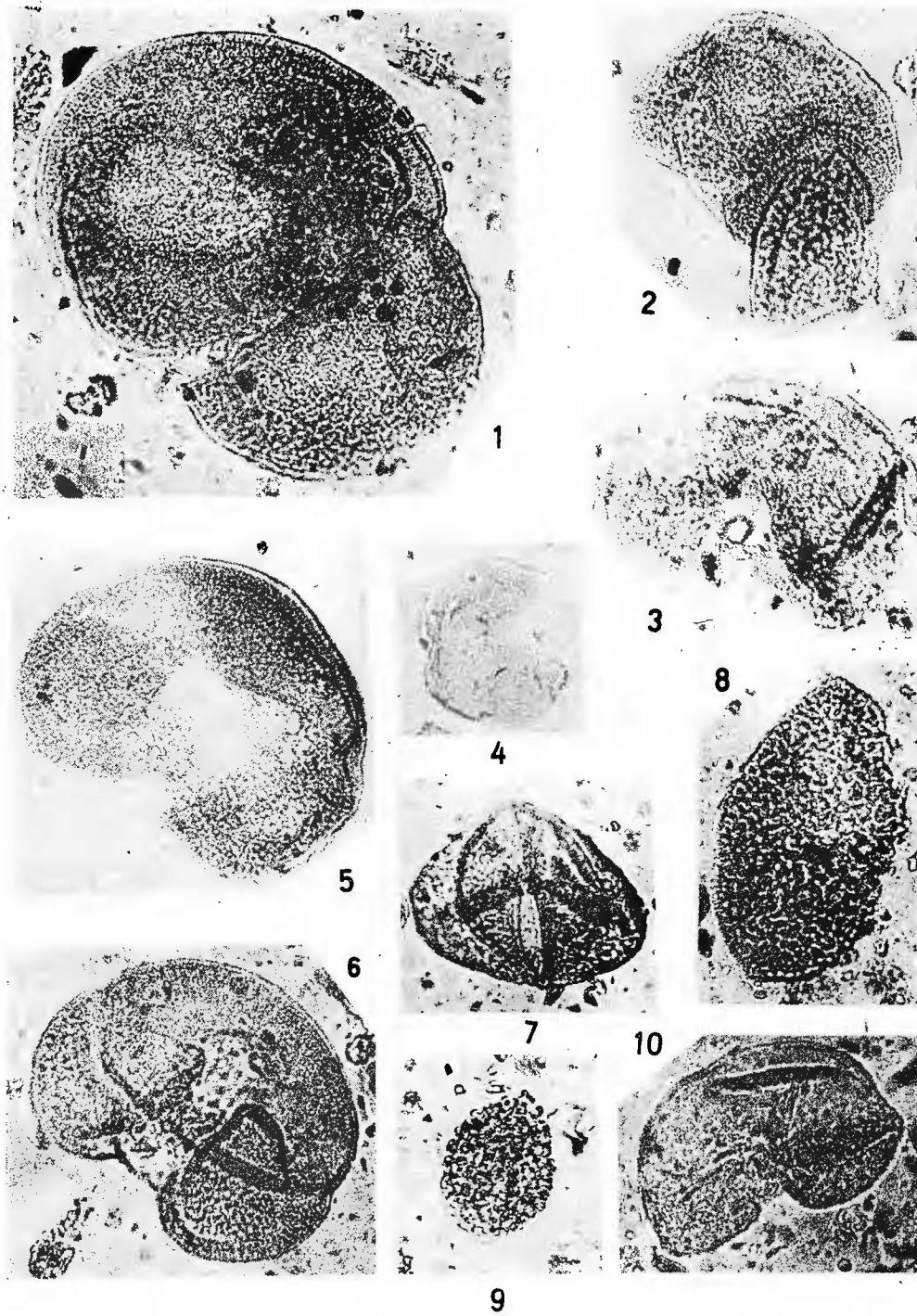
S. ROMAN, I. PAPAIANOPOL. La zone des plis diapirs externes de
Munténie. Pl. I.





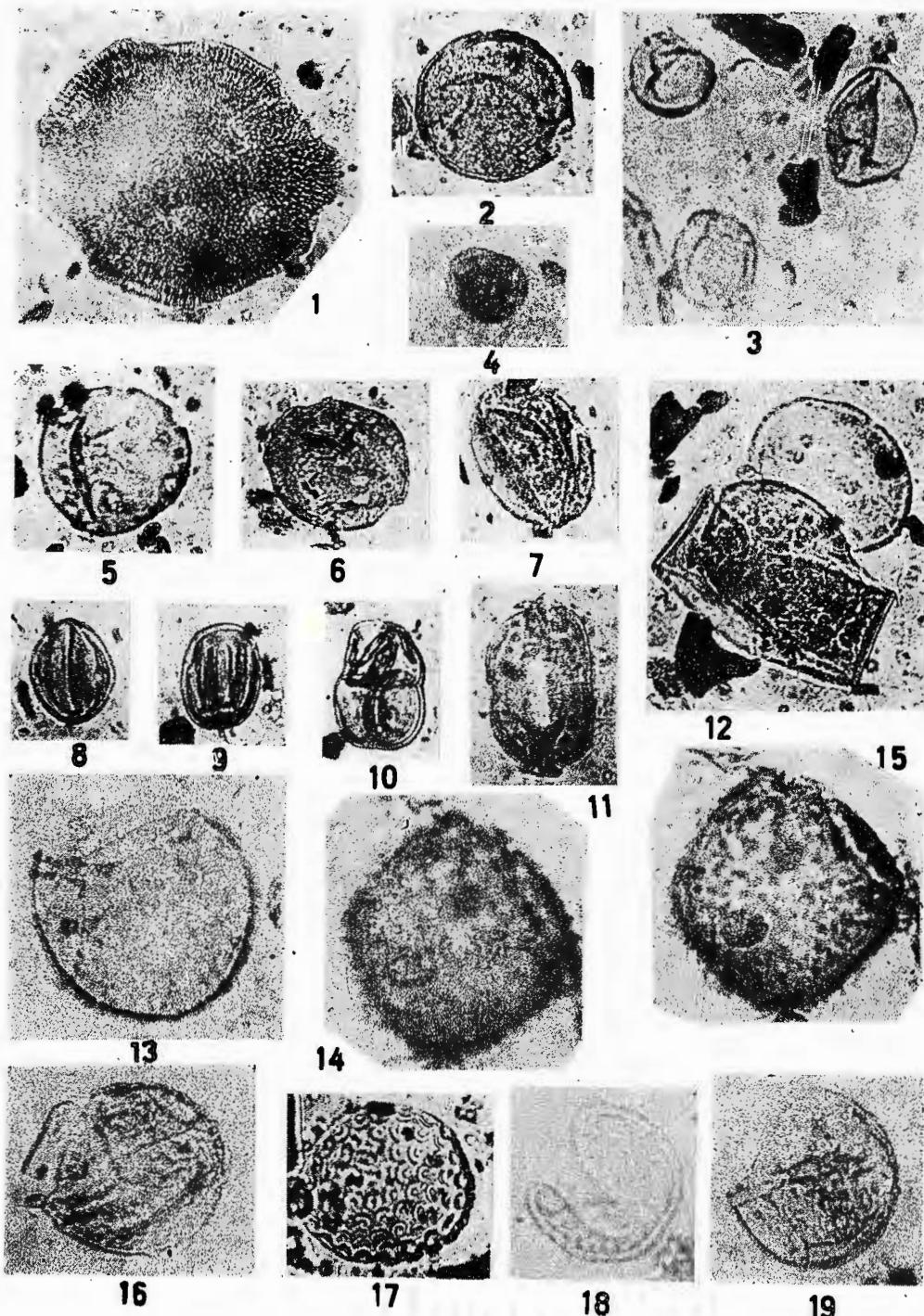
138780

S. ROMAN, I. PAPAIANOPOL. La zone des plis diapirs externes de
Munténie. Pl. III.



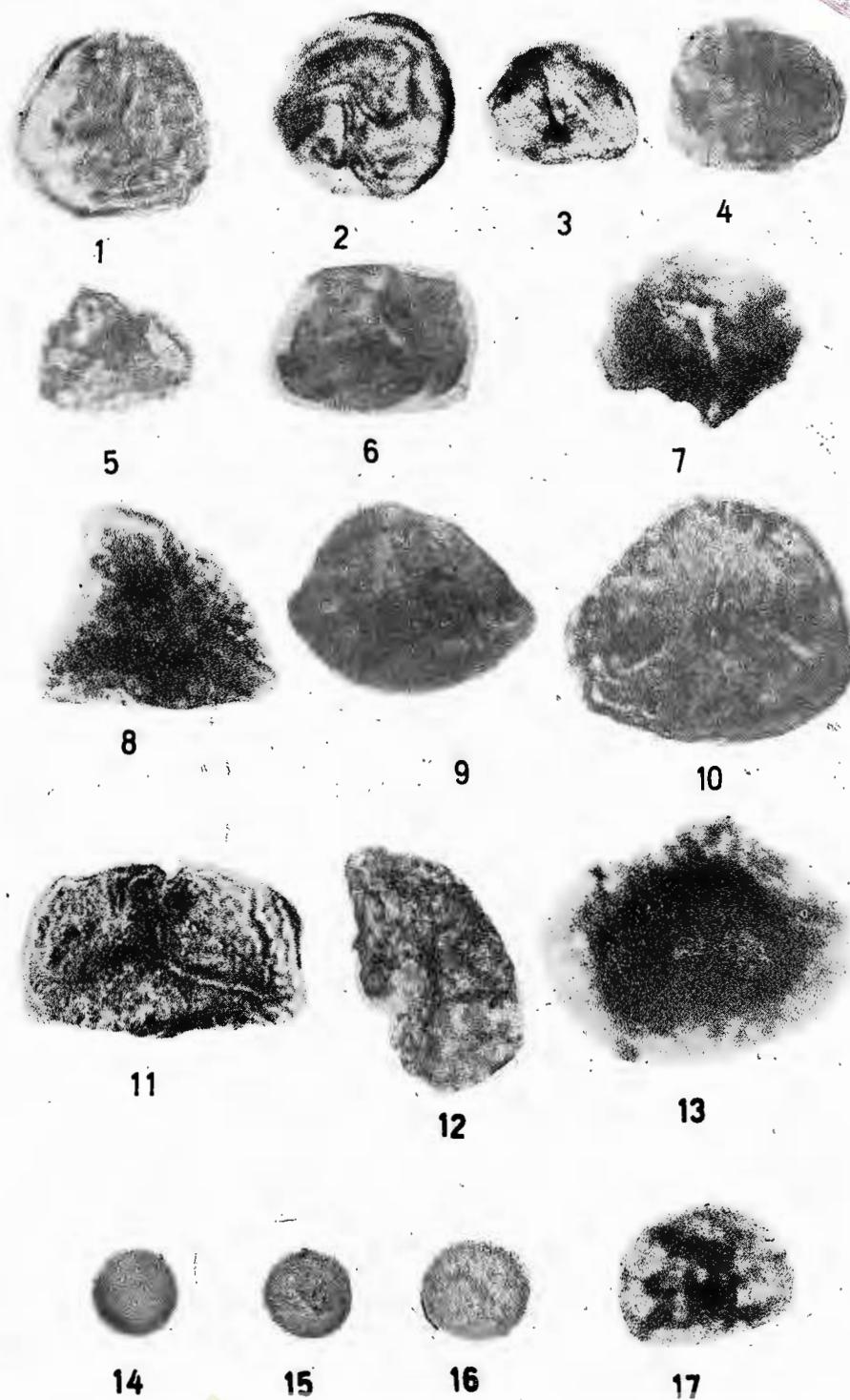
Institutul Geologic al României

S. ROMAN, I. PAPAIANOPOL. La zone des plis diapirs externes de
Munténie. Pl. IV.



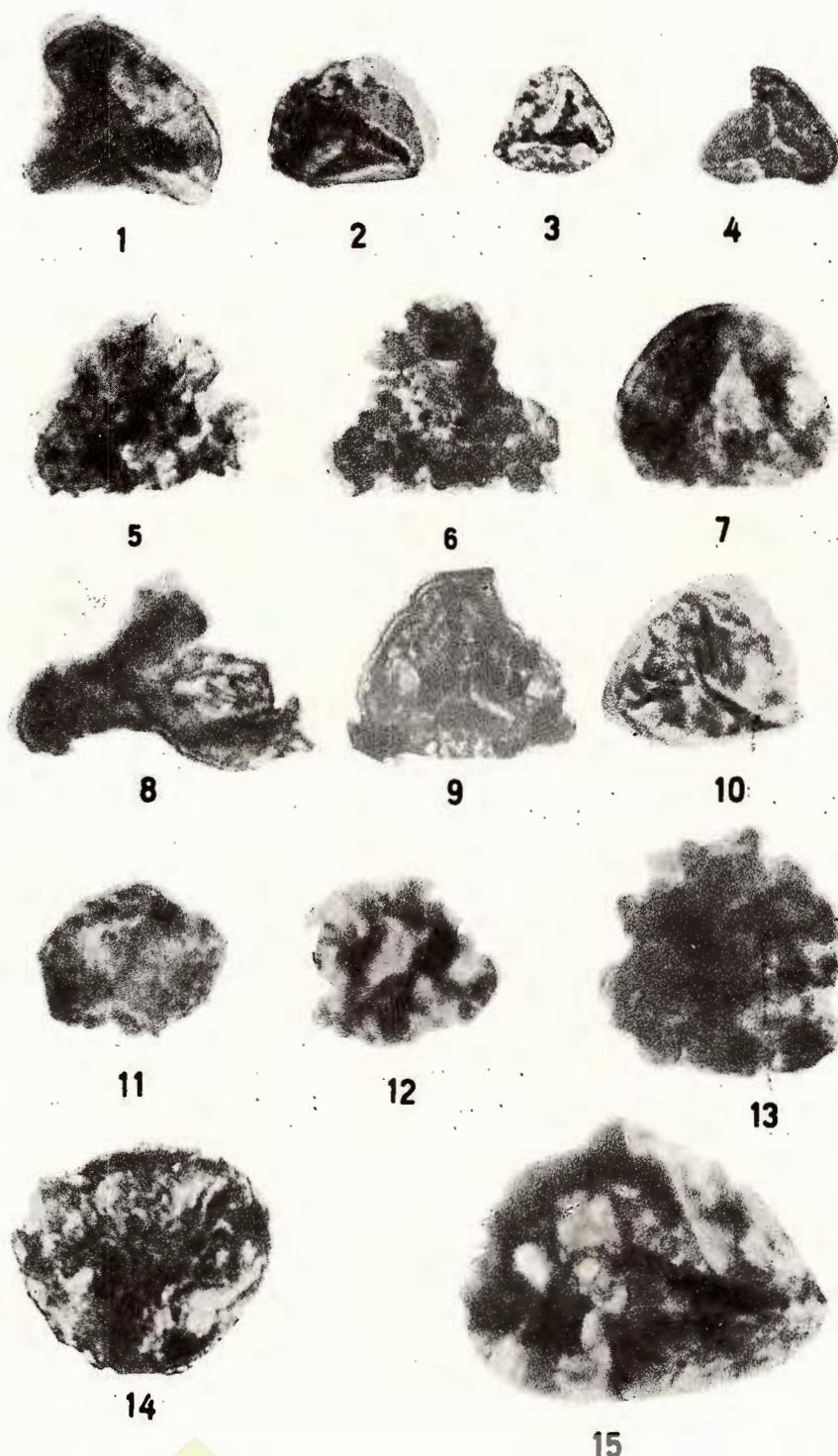
A. VISARION, V. IANCU. Formațiuni slab metamorfozate din
pînza de Moniom.

138750
Pl. I.
BIBLIOTECI



Institutul Geologic al României

A. VISARION, V. IANCU. Formațiuni slab metamorfozate din pînza de Moniom. Pl. II.



Institutul Geologic al României

„Comptes rendus des séances (Dări de seamă ale ședințelor) ont été publiés le long des années dans le cadre des suivantes institutions”:

Instituțul 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 și Geofizică - à partir du tome LXI (1975)



Institutul Geologic al României

MINISTÈRE DE LA GÉOLOGIE
INSTITUT DE GÉOLOGIE ET DE GÉOPHYSIQUE
COMPTES RENDUS DES SÉANCES

TOME LXIX
1982

3. PALÉONTOLOGIE



Institutul Geologic al României