

B.I.G

INSTITUTUL GEOLOGIC

DĂRI DE SEAMĂ
ALE
ȘEDINȚELOR

VOL.V

1967-1968

3. PALEONTOLOGIE

BUCUREŞTI
1970



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

INSTITUTUL GEOLOGIC

DĂRI DE SEAMĂ

A L E
ȘEDINȚELO R

V O L. LV
(1967—1968)

3. PALEONTOLOGIE



BUCUREȘTI
1970



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE

ASUPRA UNOR CRINOIDE DIN LADINIANUL MUNTILOR PĂDUREA CRAIULUI¹

DE

MIRCEA DIACONU²

Abstract

On Some Crinoids in the Ladinian of the Pădurea Craiului Mts. The author presents new paleontological arguments as regards the Ladinian age of the horizon of marmorean limestones assigned to the Middle Triassic by pointing to the *Encriinus cassianus* Laubé species besides the algae *Diplopora annulata* var. *debilis* Pia, *Giroporella* cf. *ampleforata* Gumm, *Marinella* sp., and *Acicularia* sp., from the point located in the Crișul Repede valley upstream of Șuncuiuș.

Crinoidele formațiunilor triasice din țara noastră sunt încă puțin cunoscute, iar situațiile în care acestea participă în mare număr la formarea rocilor carbonatice constituie o excepție.

În Ladinianul din Pădurea Craiului se întâlnesc local acumulări de crinoide, formînd adevarate calcare cu entroce (encrinite).

Termenul superior al seriei carbonatate a Triasicului mediu atribuit Ladinianului este reprezentat de orizontul calcarelor marmoreene, care comportă calcare masive, recifogene de culoare albă, roză și gălbuiu.

Vîrsta ladiniană a fost acordată acestor depozite pe baza faunei întîlnită în munții Șes reprezentată prin *Cidaris roemeri* Wism. (Istocescu et al., 1968) și a dasycladaceelor (*Diplopora annulata* Schafff.) în Pădurea Craiului (Patrulius, Bleahu 1968). Este de reamintit că aceleasi calcarare erau mai înainte atribuite Carnianului și Norianului, etaje care de fapt nu sunt prezente pe teritoriul Pădurii Craiului, aşa cum a constatat Patrulius (fide Răileanu, Patrulius, Bleahu, Năstaseanu, 1968).

¹ Comunicare în ședință din 19 aprilie 1968.

² Întreprinderea geologică de prospecționi, Șos. Kiseleff nr. 2, București.



Punctul în care s-au întîlnit calcarele cu crinoide este situat pe valea Crișului Repede, la confluența cu valea Mirșidului, amont de Șuncuiuș.

În versantul drept al Crișului Repede, care în acest sector formează chei săpate în calcarele ladiniene aflorează un strat de aproximativ 0,50 m grosime, alcătuit aproape în exclusivitate din entroce de crinoide.

Caz destul de rar, în acest strat crinoidele apar în poziție de creștere, cu organele de fixare (rădăcina) și parțial pedunculul conservate (pl. I, fig. 1, 2, 3; pl. II, fig. 1, 2, 3). Deasupra nivelului cu crinoide calcarale ladiniene conțin pe o grosime de aproximativ 15 m rare entroce și plăci de crinoide, numeroase gasteropode (*Omphaloptycha* sp., *Pleurotomaria* sp. etc.), coralieri și alge dasycladacee.

La partea superioară au fost identificate dintre alge (determinate de Dragastan), formele de: *D. annulata* var. *debilis* Pia, *Giropporella* cf. *ampleforata* Güm b., *Marinella* sp., *Solenopora* sp., *Acicularia* sp., care caracterizează Ladinianul superior.

Exemplarele de crinoide întîlnite aparțin în exclusivitate speciei *Encrinus cassianus* Laub e, citată din intervalul Ladinian superior—Carnian inferior.

În Alpi, *E. cassianus* este semnalat în stratele de Wengen, stratele de St. Cassian, stratele cu *Cardita*, stratele de Raibl, dolomitele de Schlern, iar în domeniul pannonic în stratele de Cserhát (munții Bakony).

În țara noastră *E. cassianus* a fost întîlnit în Ladinianul din Dealul Melcilor (Brașov), asociat cu o faună foarte bogată în calcare albe masive, pe care Jekelius (1936) le consideră ca aparținând intervalului Langobardian superior-Cordevolian inferior sau eventual exclusiv Langobardianului.

În concluzie, prin semnalarea speciei *E. cassianus*, aducem un argument în plus în favoarea vîrstei ladiniene a orizontului calcarelor marmoreene din Pădurea Craiului.

BIBLIOGRAFIE

- Bather F. A. (1912) A Bakony Triászkorú Túskésbörü a Balaton. *Paleont.*, Budapest.
- Istocescu D., Diaconu M., Istocescu Felicia (1968) Contribuții la cunoașterea stratigrafiei depozitelor mezozoice de pe rama sudică a munților Rez. D.S. Com. Stat Geol. LIII/3, București.
- Quenstedt F. A. (1876) Petrefactenkunde Deutschlands, 4, Asteriden und Encriniden, Leipzig.

Patrulius D., Bleahu M. (1968) Le Trias des Monts Apuseni. *Geol. Sbornik XVIII*, Bratislava.

Răileanu Gr., Patrulius D., Bleahu M., Năstaseanu S. (1968) Aspecte fundamentale ale mezozoicului din România. *An. Inst. Geol. Rom. XXXVI*, Bucureşti.

Tollman E. K., Tollman A. (1967) Crinoiden aus dem Zentralalpinen Anis (Leithagebirge, Thörler Zug und Radstädter Tauern). *Wiss. Arb. a.d. Burgenland*, 36, Eisenstadt.

CONCERNANT CERTAINS CRINOÏDES DU LADINIEN DES MONTS PĂDUREA CRAIULUI

(Résumé)

On signale, dans l'horizon des calcaires marmoréens de Pădurea Craiului, un niveau de calcaires à crinoïdes, représenté par l'espèce *Encrinus cassianus* Laube. Le point fossifère est situé dans la vallée de Crișul Repede à son confluent avec la vallée de Mirșid en amont de Șuncuiuș. À la partie supérieure de l'affleurement où apparaissent les calcaires à crinoïdes, on signale une série d'algues appartenant aux espèces : *Diploporella annulata* var. *debilis* Pia, *Giroporella* cf. *ampleforata* Güm b., *Marinella* sp., *Solenopora* sp. et *Acicularia* sp.

Par l'association de faune présentée on apporte de nouveaux arguments en faveur de l'âge ladinien de l'horizon des calcaires marmoréens de Pădurea Craiului.



PLANŞA I

Fig. 1, 2, 3.— *Encrienus cassianus* L a u b e ($\times 1$) (indivizi în poziție de creștere), valea

Crișului Repede (Pădurea Craiului), Ladinian.

Encrienus cassianus L a u b e ($\times 1$) (individus en position de croissance), vallée
du Criș Repede (Pădurea Craiului), Ladinien.



Institutul Geologic al României

M. DIACONU. Asupra unor erinoide din Ladinianul munților Păd. Craiului.
Pl. J.



1



2



3

Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.



Institutul Geologic al României

P L A N § A I I

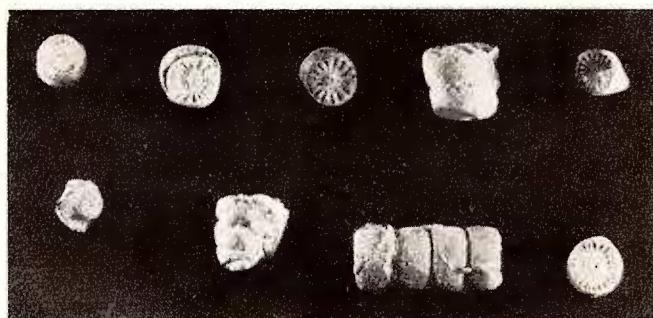
Fig. 1. — *Encrinus cassianus* Laubé ($\times 1$) (entoce), valea Crișului Repede (Pădurea Craiului), Ladinian.

Encrinus cassianus Laubé ($\times 1$) (entoce), vallée du Criș Repede (Pădurea Craiului), Ladinien.

Fig. 2, 3. — Calcar cu crinoide. *Encrinus cassianus* Laubé ($\times 1$), valea Crișului Repede (Pădurea Craiului), Ladinian. Calcaire à crinoïdes. *Encrinus cassianus* Laubé ($\times 1$) vallée du Criș Repede (Pădurea Craiului), Ladinien.



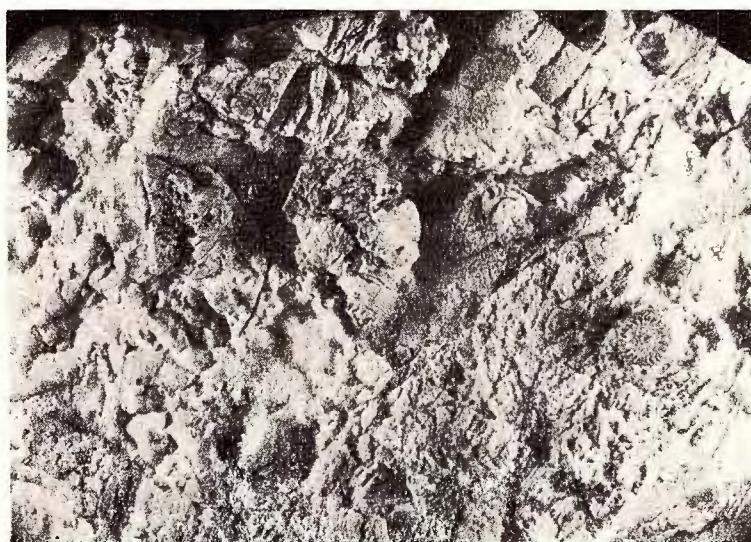
M. DIACONU. Asupra unor crinoide din Ladinianul munților Păd. Craiului
Pl. II.



1



2



3

Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.



Institutul Geologic al României

Dări de seamă ale şedinţelor vol. LV (1967–1968)

3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE

**STUDIUL PALEOECOLOGIC AL ASOCIAȚIEI DE FAUNĂ
SARMATIANĂ DE LA SOCENI, BANAT¹**

DE

LUCIANA HINCULOV²

Abstract

Paleoecological Study of the Sarmatian Fossil Assemblage from Soceni, Banat. In order to become acquainted with the mode of formation of the Sarmatian fossil association from Soceni (Banat) and to establish the type of the fossil assemblage, the author has studied a series of abiotic and biotic factors related to the fossil ecosystem. In this study there have been used the comparative method, the method of direct observation and the statistical methods. The data resulting from the study of the characteristic features of the biotope, as well as the totality of indications yielded by biotic criteria (shape of the size-frequency distributions, shell disarticulation, community density and faunal composition, structure entropy, dispersion of fossils) led to the conclusion that a fossil community may have existed.

Studiile efectuate pînă acum în paleontologie, utilizînd tratamentul statistic complex al datelor, s-au orientat atît asupra metodologiei de investigare a condițiilor de depunere și de viață în diverse medii, la diverse vîrstă geologice, cît și asupra metodelor biometrice de studiu ale unei comunități sau populației fosile.

Studiul paleoecosistemului

În cadrul paleoecosistemului, comunitatea sau asociația fosilă este privită ca o simplă variabilă, dependentă de o serie de factori abiotici. În această situație, comunitatea sau asociația faunistică reprezintă o probabilitate ale cărei limite de încredere sunt funcție de limitele de variație ale factorilor abiotici. Probabilitatea apariției unei anumite asociații este

¹ Comunicare în ședință din 19 ianuarie, 1968.

² Institutul geologic, Sos. Kiseleff nr. 55, București.



în primul rînd funcție de mediu (marin, limnic sau subaerian) și pe plan secund, funcție de caracteristicile generale fizico-chimice ale habitatului. În mediul marin, temperatura, salinitatea, adîncimea, factorul fotic, factorul litologic, direcțiile de curent și forța currentului, turbiditatea apei etc. sunt factori abiotici din interferență cărora se desprinde tipul de biocenoză. Spre deosebire de studiile similare asupra sedimentelor, în studiul unei anumite asociații faunistice, măsurătorile numerice ale habitaturilor, sau măsurătorile ecologice asupra unei specii sau comunități actuale, nu implică similitudine riguroasă cu o specie sau comunitate fosilă, deoarece schimbarea în decursul timpului în cazul faunei înseamnă o schimbare evolutivă.

Schimbările în energie ale mediului de depunere, creșterea în forță a curenților de fund, implicit creșterea conținutului în oxigen, perioadele de nedepunere și eroziune, duc la concentrarea faunei pe planele de stratificare. Deci, reconstituirea unei anumite biocenoze prezintă numeroase dificultăți.

Studiile mai de detaliu orientate asupra biocenozei sau tanatocenozei urmăresc să pună în evidență măsura în care au acționat factorii biotici și abiotici asupra asociațiilor, rezultatul final al studiului fiind stabilirea tipului de asociație și al modului ei de formare.

Dacă pînă nu de mult, rezultatele studiului se mărgineaau la aprecierea existenței unei asociații de viață — coresponentul fosil al biocenozei — sau a unei asociații de organisme moarte — coresponentul fosil al tanatocenozei — (B u c o t , 1953), în clasificările ulterioare acești termeni s-au complicat și completat. În aceste clasificări, accentul s-a pus pe distanța de transport și pe relațiile dintre faună și sedimentul care o conține.

J o h n s o n (1960) separă trei tipuri de asociații provenite prin : îngroparea bruscă a asociației de viață ; îngroparea gradată a asociației de viață ; transport.

În 1962, S c h ä f e r bazîndu-se pe observații asupra modului de viață și proceselor de transport și îngropare ale organismelor, dă o altă clasificare în care separă 5 tipuri de biofaciesuri (coresponentul fosil al biocenozei).

În 1963 C r a i g și H a l l a m prezintă o altă clasificare.

Comunitățile de viață devin după moarte asociații fosile care, dacă se află *in situ* se numesc asociații de viață sau comunități fosile. Dacă se dovedește că au fost transportate, alcătuesc asociațiile de organisme moarte (tanatocenoze) — care la rîndul lor pot fi : indigene — dacă derivă din același mediu cu comunitatea de viață originară ; exotice —



dacă derivă din medii de viață diferite însă contemporane ; remaniate — dacă derivă din roci preexistente.

În scopul înțelegerei procesului implicat în perioada dintre moarte pînă la îngroparea finală, precum și în scopul uniformizării și simplificării terminologiei, F a g e r s t r o m (1964) reia studiul și dă o serie de definiții pentru asociația de fosile și pentru tipurile specifice ale asociațiilor de fosile.

Asociația de fosile reprezintă orice grup de forme fosile dintr-un interval stratigrafic convenabil delimitat și localizat geografic. Tipurile principale de asociații de fosile sunt :

C o m u n i t a t e a f o s i l ă (în concepția B o u c o t — asociație de viață ; în concepția C r a i g și H a l l a m — comunitate fosilă) este o asociație de fosile în care aproape toate specimenele aparțin aceleiași comunități ecologice și sunt prezente aproximativ în aceeași formă și același număr ca atunci când erau în viață. Nu a suferit decît o slabă alterație înainte de îngropare. Majoritatea fosilelor se găsesc în habitatul de origine și în poziția din timpul vieții.

C o m u n i t a t e a f o s i l ă „c e n s u s ”, tip special de comunitate fosilă cu specimene aproape contemporane ca vîrstă, rezultată în urma unei mortalități în masă.

C o m u n i t a t e a f o s i l ă r e z i d u a l ă (sau triată), este o asociație de fosile în care toți indivizii aparțin aceleiași comunități ecologice, dar nu sunt prezenti în același număr și aceeași poziție ca atunci când erau în viață. Comunitatea a suferit o ușoară alterare datorită factorilor anterioari îngropării finale de către curenți de competență scăzută, al căror efect net a fost îndepărțarea selectivă a unei părți din comunitatea inițială, în special a cochiliilor mici.

A s o c i a ț i a f o s i l ă t r a n s p o r t a t ă este o asociație de fosile în care aproape toate specimenele au fost supuse unui transport înainte de îngropare și adesea derivă din mai mult decît o comunitate ecologică contemporană. Aproape întreaga faună nu se găsește în habitatul de origine și nici în poziția din timpul vieții. Asociația este rezultatul unei alterații maxime dinainte de îngroparea finală a uneia sau mai multor comunități ecologice. Termenul poate fi paraleлизat cu asociația de organisme moarte în sensul dat de B o u c o t și asociația de organisme moarte indigene în concepția C r a i g și H a l l a m.

A s o c i a ț i a f o s i l ă a m e s t e c a t ă este o asociație de fosile ce conține specimene aparținând aceleiași comunități ecologice, specimene transportate din alte comunități sau specimene provenite din rocile preexistente. Această asociație corespunde parțial asociației de organisme

moarte exotică și asociației de organisme moarte remaniată din clasificarea Craig și Hallam.

Dacă comunitățile fosile și comunitățile fosile reziduale furnizează suficiente date pentru descifrarea anumitor probleme paleoecologice, asociațiile fosile transportate și asociațiile fosile amestecate sunt de real folos în descifrarea aspectelor abiotice ale biotopului, ale direcțiilor de curent, ale surselor materialului de sedimentare și ale condițiilor energetice la timpul depunerii.

Dar, pentru a aprecia cât mai corect caracteristicile paleoecosistemului, este necesară în primul rînd o colectare atentă a probelor. Pentru a stabili valoarea optimă a probei necesare alcăturirii unei vederi de ansamblu asupra asociației, se poate utiliza o metodă grafică simplă de alegere a probelor tip (Smith, 1954). Pe ordonată se notează numărul de specii sau raportul a două specii, iar pe abscisă volumul probei. Datele experimentale au demonstrat că în momentul în care eșantionul depășește o anumită mărime, numărul de specimene conținut în el rămâne constant. Corespondentul pe abscisă al punctului de stabilizare al numărului de specimene, indică mărimea optimă a probei pentru o informație joasă. În același mod, prin intermediul curbelor de areal, se stabilește mărimea optimă a suprafeței de cercetat pentru obținerea unei informații joase asupra asociației sau comunității. Ca metodă practică de teren, metoda quadratului dată de Agger (1963) este excelentă pentru obținerea datelor de bază ce pot fi utilizate în definirea relațiilor dintre biotop și biocenoză.

Pentru estimarea modului de formare al asociațiilor, Fagerstrom propune să se studieze anumite caracteristici abiotice și biotice ale paleoecosistemului.

Criterii abiotice. Criteriile abiotice implică reconstruirea aspectelor fizice și chimice ale mediului de depunere, adică: temperatura, salinitatea, orientarea particulelor clastice (inclusiv fosilele), textura, structura și sortarea agregatului sedimentar, raporturi litofaciale, condiții de fossilizare. În plus, este necesară evaluarea alterației după îngroparea asociațiilor, înlocuirea cochiliilor de către soluțiile din strate, sfârșimarea cochiliilor în urma compactizării sedimentelor în care sunt incluse etc. Aceste subiect aparține geochimiei, biostratonomiei și sedimentologiei. Estimarea factorilor enumerați se face prin observație directă (alterația faunei, sfârșimarea cochiliilor), prin metoda comparativă (factorul fotic), prin studii sedimentologice amănunțite (factorul litologic, adâncimea, direcțiile de curent, turbiditatea apei) și prin metode geochimice (temperatura, salinitatea).

Criterii biotice. Dacă criteriile abiotice se orientează preferențial asupra evaluării caracteristicilor biotopului, criteriile biotice însumează ansamblul de indicații ce se pot extrage din probele colectate, asupra biocenozei sau tanatocenei.

Criteriile biotice sunt : forma curbelor de distribuție a dimensiunilor (Boucot, 1953); dezarticulația cochiliilor ; diversitatea și compoziția faunei ; entropia de structură ; dispersia faunei ; densitatea populațiilor.

Cea mai supărătoare îngădare în paleoecologie se datorește faptului că majoritatea speciilor unei biocenoze nu au fost conservate, fie datorită îndepărțării lor selective de către curenți în diverse direcții, la diverse distanțe, fie prin distrugerea după îngropare. Mai mult decât atât, cele care au rămas au putut fi din nou transportate și amestecate, formînd noi asociații cu caractere mai mult sedimentologice decât ecologice.

În determinarea valorică a criteriilor biotice credem că este bine să se utilizeze relațiile verificate de ecologi în studiul biocenozelor ; chiar dacă nu putem reconstrui în întregime biotopul și biocenoza, prin stabilirea valorilor absolute ale criteriilor abiotice și biotice, rezultatele obținute pot fi folosite ca valori comparative în studiul asociațiilor din puncte distanțate în timp și spațiu.

Pentru a ilustra golarile de informare ce apar atunci când se încearcă reconstituirea condițiilor de viață ale unei anumite asociații de faună și implicit reconstituirea condițiilor de depunere — numai de către paleontolog — luăm ca exemplu studiul asociației de faună sarmatiiană de la Soceni și anume cunoscutul punct fosilifer de pe valea Polițioană (Jekelius, 1944).

În acest punct problema unei colectări corecte nu intră în discuție, deoarece cu foarte mare greutate se vor putea colecta în viitor probe similare. Pe o distanță mică și pe o grosime de aproximativ 2,5 m, Jekelius a extras probe continui a căror spălare s-a făcut pe loc. În acest fel, s-a colectat un număr de peste 84.000 exemplare din 6 nivele de nisipuri, notate de la I la VI.

Din datele ce le avem la dispoziție asupra acestei asociații, nu se pot da răspunsuri satisfăcătoare la toate criteriile abiotice pe baza cărora se face studiul paleoecosistemului.

Temperatura și salinitatea. Nu pot fi estimate decât prin metoda comparativă. Este unanim recunoscut că apa mării sarmatiene era polihaliană, însă nu s-au executat nici un fel de măsurători în acest sens. Nu se poate face nici o apreciere asupra oscilațiilor temperaturii. Se consideră în general că în Sarmatiian clima era caldă. Având în vedere că bry-

ozoarele trăiesc în ape cu temperatură în jur de 20° și bazindu-ne pe apariția în număr mare a acestor forme la Soceni, se poate presupune existența unui climat umed mediteranean-subtropical. Acest mod de apreciere nu este suficient și pînă cînd nu se vor face măsurători ale salinității și temperaturii prin metode geochemice, evaluarea acestor criterii se va limita tot la metoda vagă a comparării.

Factorul litologic și gradul de conservare a faunei. Sarmațianul de la Soceni constituie predominant din nisipuri, aflorează pe valea Polițioană sub forma unei benzi cu lungimea de 60 m și grosimea de cca 3 m (vezi fig.).

Nisipurile în care este cantonată fauna sunt reprezentate prin nisipuri argiloase fine, nisipuri medii și într-o mai mică măsură prin nisipuri grozioase. Se remarcă faptul că majoritatea formelor din nisipuri medii și grozioase, au dimensiunile apropiate de dimensiunea elementelor constitutive ale nisipului. După ultimul nivel fosilifer, unde probabil se atinsese un stadiu de stabilizare relativă, urmează un strat subțire de nisipuri de culoare verde, nefosilifere. Termenul stratigrafic imediat superior este Pannonianul, reprezentat printr-un număr foarte restrîns de specii (5 specii cu un total de 25 indivizi).

Apariția intercalărilor de șisturi calcaroase denotă existența unui mediu marin bogat în calciu, de turbulență redusă local și turbiditate scăzută. Faptul că apar împreună specimene foarte mici și specimene de talie mai mare, ne face să ne gîndim că asociația nu a suferit o alterație importantă datorită curenților. În caz contrar, s-ar remarcă o selecție conformă cu dimensiunile cochiliilor (datorită diferențelor de flotare), selecție produsă fie înainte de moartea organismelor, fie după aceea, precum și un aliniament preferențial paralel cu direcția curenților.

În cazul existenței unor fenomene de flux și reflux, la fiecare schimbare de maree, izbirea faunei în mișcare de cărmul stîncos al bazinei, ar fi trebuit să ducă la apariția unui procent mare de cochili sfărîmate în totalul faunei. Cum aceste fenomene nu se observă la fauna de la Soceni — atât de măruntă și de fragilă — le considerăm ca argumente în plus în favoarea existenței unui mediu de depunere liniștit, practic lipsit de curenți direcționali și de marea.

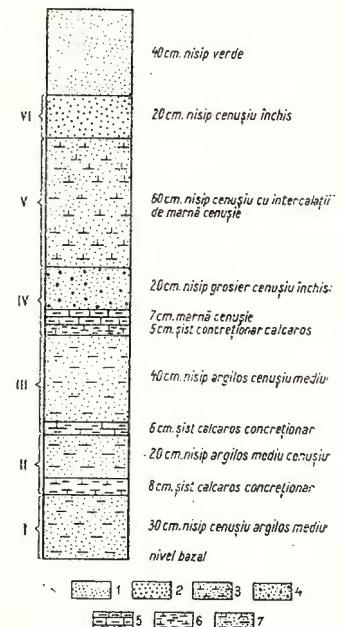
Urmele de rulare și gradul de zdrobire al cochiliilor pot fi rezultatul transportului înainte de îngroparea finală, al compactizării sedimentelor ce le conțin, sau rezultatul unui eventual transport post-sedimentar. Cînd apar aceste fenomene, trebuie să decidem dacă ne aflăm în prezență

Coloana stratigrafică a Sarmatiului de pe valea Polițioană (Jekeliuș, 1944):

1. nisip verde; 2. nisip cenușiu; 3. nisip cu intercalări de marne;
4. nisip grosier; 5. marnă; 6. sîst calcaros concreționar;
7. nisip argilos.

Colonne stratigraphique du Sarmatien de la vallée Polițioană (Jekeliuș, 1944):

1. sable vert; 2. sable grisâtre; 3. sable à intercalations de marnes; 4. sable grossier; 5. marnă; 6. schiste calcaire concretionnaire; 7. sable argileux.



unei comunități fosile, a unei asociații fosile transportate sau a unei asociații fosile amestecate.

În cazul faunei de la Soceni, majoritatea speciilor sunt reprezentate prin exemplare mici, compatibile ecologic, de bentos sesil și bentos activ, extrem de fragile, dar perfect conservate și fără urme de transport.

Faptul că asociația a suferit o alterație minimă înainte de îngropare și faptul că apare cantonată în roci clastice destul de fin granulare însotite de roci carbonatice, ne poate îndreptăti să considerăm fauna de la Soceni o comunitate fosilă.

Evaluarea criteriilor biotice însă va confirma sau infirma această ipoteză și va aduce noi detalii asupra asociației în studiu.

Curbele de distribuție a dimensiunilor morfologice. Construite pentru două din speciile mai abundente de pelecypode, acestea sunt asimetrice, cu valorile modale deplasate spre stînga, fapt perfect justificabil dacă avem în vedere procentul apreciabil de specimene de talie mică ce caracterizează fauna de la Soceni. Acest criteriu biotic nu poate fi valorificat deoarece nu avem posibilitatea să stabilim cu precizie cauzele care au determinat excedentul de forme de talie mică. Nu știm dacă este vorba de o faună pitică, rezultat al regresiei fiziologice a creșterii, sau dacă a

avut loc o mortalitate în masă a indivizilor înainte de a ajunge la stadiul de maturitate.

În general forma curbelor de distribuție este determinată de influența conjugată a ratei mortalității, ratei de creștere și acțiunii de sortare a agentilor de transport (curenți, valuri). Nu putem stabili cu certitudine care din acești trei factori a fost determinant.

În concepția Boucot (1953) și Fagerstrom (1964), un asemenea tip de curbă, cu valoarea modală plasată către valorile mici ale dimensiunilor cochiliei, caracterizează o comunitate fosilă. Deci, în cazul faunei de la Soceni, neremarcindu-se efectul îndepărțării selective a cochiliilor mici, de către curenți, ne-am afla în prezență unei comunități fosile, motivată de existența unei mari eterogenități în ceea ce privește vîrstă ontogenetică a indivizilor.

În concepția Craig și Hallam (1963), Craig (1967), Hallam (1967) asemenea formă a histogramelor nu ar caracteriza un anumit tip de comunitate sau asociație fosilă, ci ar avea semnificația biologică a interacțiunii ratei de creștere și ratei mortalității. Deci, în cazul faunei de la Soceni, histogramele ar indica o mortalitate ridicată în stadiile tinere, dublată de o creștere rapidă în dimensiune. În stadiile de vîrstă mai înaintată, din cauza creșterii încetinite, mai multe grupe de vîrstă au tendința să se plaseze în același interval de clasă. Cu alte cuvinte, deplasarea negativă la diagramele de distribuție nu ar ilustra lipsa sortării ci efectul unei descreșteri în rata creșterii populațiilor.

Credem că cele două concepții nu se exclud reciproc, fiecare din ele rezolvînd o latură a problemei. Privită din punct de vedere biologic, forma curbelor este influențată de rata mortalității și rata creșterii, în sensul apariției unei mortalități ridicate în primele stadii de viață, probabil în primul an. Curbele pot indica însă și dubla acțiune a agentilor de transport : aceea de cauză a unei mortalități infantile ridicate precum și de îndepărțare a faunei de pe substratum și sortarea ei în acord cu proprietățile hidrodinamice ale cochiliilor.

Compoziția și diversitatea faunei. În compozitia faunei de la Soceni se remarcă prezența zoobentosului sesil (bryozoare), zoobentosului activ (gasteropode, pelecypode) precum și a organismelor pelagice — nectonice (otolite) și planctonice (foraminifere, ostracode). În studiul faunei sarmatiene de la Soceni, Jekelius dă o listă completă a speciilor, însă pentru scopul propus este suficientă o listă simplificată : alge, foraminifere, bryozoare, pelecypode, gasteropode, artropode, annelide, pești (sciaenide).

Din lista dată se observă predominanța bentosului activ; numărul speciilor pelagice, față de numărul speciilor bentonice este cu totul neglijabil.

Faptul că ne aflăm în prezență unei asociații cu indivizi adaptați la o mare varietate de habitaturi și ocupînd niște trofice deosebite (producători — algele, consumatori primari — pelecypodele, consumatori secundari — gasteropodele carnivore, peștii) indică existența unei comunități fosile. În cazul cînd fauna ar fi suferit un transport sau o remaniere, ar fi fost de așteptat să se constate o sortare preferențială, care ar fi condus la apariția unei asociații de indivizi incompatibili ecologic.

Diversitatea faunei s-a calculat utilizînd relația (G le a s o n) :

$$d_g = \frac{S - 1}{\ln N}$$

în care : S = numărul speciilor ; N = numărul indivizilor.

Calculul s-a făcut atât pentru întreaga deschidere a Sarmațianului (diversitatea globală) de pe valea Polițioană, cît și pe fiecare nivel fosilifer (diversitatea parțială).

Sarmațianul conține un număr total de 140 de specii cu 84.048 exemplare, repartizate pe nivele astfel : I = 90 specii cu 5.952 exemplare ; II = 98 specii cu 10.859 exemplare ; III = 102 specii cu 12.722 exemplare ; IV = 94 specii cu 5.932 exemplare ; V = 116 specii cu 34.373 exemplare ; VI = 77 specii cu 14.210 exemplare.

Indicele de diversitate global este : $d_g = 12,25$.

Indicii de diversitate parțiali, calculați pentru cele 6 nivele fosilifere sint : $d_I = 10,24$; $d_{II} = 10,43$; $d_{III} = 10,58$; $d_{IV} = 10,70$; $d_V = 11,01$; $d_{VI} = 7,94$.

Din examinarea acestor valori rezultă următoarele :

Indicele de diversitate global este sensibil apropiat de indicii de diversitate parțiali ai nivelelor I—V;

Se observă o creștere treptată a indicilor de diversitate de la nivelul I spre V și o scădere bruscă la nivelul VI;

Atât indicele nivelului I cît și indicele nivelului VI au valori destul de mari.

Sub aspect biologic din comparația între primul și ultimul nivel se pot trage următoarele concluzii :

Atât apariția cît și dispariția faunei sarmatiene s-a făcut brusc ($d_I = 10,24$; $d_{VI} = 7,94$);

Reducerea indicelui de diversitate al nivelului VI ($d_{VI} = 7,94$) apare ca un preludiu al modificărilor de mediu ce se vor produce odată cu depunerea nivelului de nisipuri verzi.

Entropia de structură. Indică gradul de complexitate și eterogenitate al sistemului și în același timp, gradul de saturare al biocenozei; s-a calculat prin formula :

$$H_s = - \sum_{i=1}^{140} p_i \ln p_i \text{ (funcția Shannon-Wiener)}$$

în care : $p_i = \frac{N_i}{N}$ = concentrația fiecărei specii în biocenoză concepută ca probabilitate ; N_i = numărul de indivizi ai speciei i sau abundența (i poate fi egal cu $1, 2, \dots, n$) ; N = numărul total al indivizilor din biocenoză, aparținând tuturor speciilor.

Entropia relativă este definită procentual de raportul dintre entropia calculată și entropia maximă posibilă (Peltó, 1954).

$$100 H_s = \frac{-100 \sum_{i=1}^N p_i \ln p_i}{H_m} \quad \text{în care } H_m = - \sum \frac{1}{N} \ln \frac{1}{N}$$

$$100 H_s \simeq 42$$

Deci în punctul considerat nu există un grad prea ridicat de saturare al biocenozei. Cifra obținută are valoare informativă și poate servi la aprecierea comparativă a gradului de saturare și complexitate a sistemului, calculate în alte puncte ale bazinului de sedimentare.

Dispersia faunei. Acest criteriu definește distribuția în spațiu și timp a faunei.

Deoarece extinderea Sarmațianului pe orizontală este mult prea mică și nu poate furniza date biologice interesante, s-a calculat numai repartiția pe verticală a faunei de la Soceni.

Așa cum este utilizată în biologie, relația ce dă indicele de eterogenitate se referă la dispersia în spațiu a faunei, la un moment dat. În paleontologie, considerăm că este necesar să se distingă două valori ale indicelui de eterogenitate :

Indicele de eterogenitate pe orizontală caracterizează distribuția în spațiu a faunei, la intervalul de timp considerat. Aceasta se calculează prin relația (Margalef) :

$$H_0 = \frac{d_{AB} + d_B}{2} / \lg L$$

în care : d_A și d_B = indicii de diversitate în punctele A și B ; d_{AB} = indicele de diversitate global al ambelor puncte ; L = distanța dintre A și B.



Indicele de eterogenitate pe verticală, care caracterizează distribuția în timp a faunei, se poate calcula cu o relație analogă celei introduse de Margalef în biologie pentru indicele de eterogenitate în spațiu. Deoarece în paleontologie ne găsim în prezență unor nivele fosilifere de cele mai multe ori de grosimi diferite, considerăm necesar ca medierea indicilor de diversitate (termenul II de la numărător) să se facă prin ponderarea cu grosimea. Propunem folosirea următoarei formule :

$$d_i \text{ mediu} = \frac{\sum d_i h_i}{\sum h_i}$$

În acest caz, relația cu ajutorul căreia se calculează indicele de eterogenitate pe verticală, va avea forma :

$$H_v = \frac{d_g - \frac{\sum d_i h_i}{\sum h_i}}{\lg L}$$

în care : d_g = indice de diversitate global; d_i = indice de diversitate parțial; h_i = grosimea nivelului fosilifer caracterizat prin indicele d_i ; L = grosimea totală a intervalului (inclusiv intercalăriile nefosilifere dintre nivele).

Prin introducerea indicelui de eterogenitate pe verticală se obține o imagine mai clară a dispersiei faunei și în sens orizontal, atunci cînd se compară indicii de eterogenitate din diverse puncte ale intervalului considerat. Variația indicelui de eterogenitate se poate reprezenta prin linii de egală valoare a indicelui, obținîndu-se în acest fel imagini ale dispersiei faunei în timp și spațiu.

Indicele de eterogenitate H_v pentru fauna de la Soceni, este :

$$H_v = \frac{12,25 - 10,42}{0,33445} = 5,42$$

Valoarea nu este prea mare, deoarece grosimea intervalului cu faună (2,16 m) este mică și repartiția speciilor pe nivele fosilifere este destul de uniformă.

Din dispersia faunei rezultă dominantă speciilor în asociație. Dominanța numerică a unei specii este funcție de raportul numărului de indivizi N_A ai speciei respective și numărul de indivizi N ai tuturor speciilor din asociație.

$$D_A = 100 \frac{N_A}{N}$$



Numai un asemenea calcul al abundenței relative a unei specii poate dovedi validitatea desemnării unui nivel fosilifer cu numele speciei dominante.

Evaluind dominantă speciilor în fauna sarmatiană de la Soceni, s-a constatat că în comparație cu restul indivizilor din associație, predominarea numerică o are specia *Spirorbis heliciformis* Eichwald $D = 29\%$, urmată de gasteropodele: *Pirenella picta* De France $D = 15,5\%$, *Melanopsis impressa* Krauss $D = 4,91\%$; *Pseudamnicola sarmatica* Jekelius $D = 4,77\%$; *Calostoma podolicum* Dubois $D = 4,25\%$; *Hydrobia frauenfeldi* Hoernes $D = 4\%$; *Pithocerithium rubiginosum* Eichwald $D = 3,88\%$; *Theodoxus politus* Jekelius $D = 2,1\%$; *Littorina politioanei* Jekelius $D = 2,08\%$; *Socenia cariensis* Jekelius $D = 1,68\%$; *M. sturi* Fuchs $D = 1,68\%$;

Valoarea dominantei la pelecypode este: *Ervilia podolica* Eichwald $D = 2,98\%$; *Congeria soceni* Jekelius $D = 1,97\%$; *Replidacna soceni* Jekelius $D = 1,93\%$; *C. moesia* Jekelius $D = 1,78\%$.

Din ansamblul de 140 specii însă, dominantă o au gasteropodele 108 specii (77%), urmate de pelecypode — 31 specii (22%) și annelide 1 specie (0,7%), reprezentate totuși prin cel mai mare număr de indivizi.

Un calcul aproximativ al raportului valvelor opuse la pelecypode întărește presupunerea existenței unui transport minim. Numărul sensibil egal al valvelor opuse ne îndreptățește să considerăm din punctul de vedere al acestui criteriu, associația de la Soceni drept o comunitate fosilă.

Concluzii

Așa cum s-a anunțat mai înainte, din cauza lipsei studiilor petrografice, sedimentologice și geochimice în această regiune, nu s-au putut elucida problemele privitoare la caracterele fizico-chimice ale biotopului (salinitatea, temperatura, factorul litologic, condițiile energetice la timpul depunerii sedimentelor etc.).

Din ansamblul de criterii abiotice și biotice discutate, se trage concluzia că pe valea Polițioană, associația de faună sarmatiană reprezintă o comunitate fosilă. Pentru această idee pledează gradul minim de alterare a faunei, absența sortării după talie, apariția împreună a specimanelor la diverse vîrstăe ontogenetice, existența unui raport egal al valvelor opuse. Se remarcă o diversitate mică a faunei față de numărul mare de indivizi prin care sunt reprezentate unele specii.

Deși comunitatea a avut condiții favorabile de viață, se pare că au existat o serie de factori externi (salinitatea ?) sau factori fiziologici, ce

au împiedicat dezvoltarea normală a specimenelor sau au înlesnit apariția unei mortalități infantile ridicate.

Termenul imediat inferior Sarmațianului de pe valea Polițioanei — Tortonianul — este reprezentat printr-un număr restrâns de specii (16 specii, 69 exemplare). Aceasta ar avea următoarea explicație: o dată cu înaintarea apelor mării tortoniene, la Soceni se instalează primele faze ale unei succesiuni ecologice primare al cărei sens evolutiv este de tip xeroserie. Numărul mic de specii ne face să credem că după faza de colonizare și pionierat nu s-a depășit faza de eceză în care a avut loc adaptarea indivizilor imigrați în noul habitat.

Odată cu micșorarea salinității apei în Sarmațian s-a produs o remaniere a structurii și compoziției ecosistemului. Succesiunea ecologică este secundară, deoarece instalarea și desfășurarea stadiilor se face pe fondul unei biocenoze parțial distruse. Dar nici în Sarmațian nu are loc saturarea habitatului cu specii și nici definitivarea structurii trofice; nu se atinge stadiul de climax. Numărul mare de indivizi prin care sunt reprezentate speciile și precumpărarea exemplarelor juvenile ne sugerează că populațiile se aflau în plină creștere numerică. Valorile entropiei de structură și indicilor de diversitate ne dovedesc că sistemul era încă nesaturat, deci nu se atinsese stadiul maxim de stabilizare al biocenozei, nu se realizase homeostazia.

Evoluția sistemului se încheie brusc la nivelul Bessarabianului mediu, iar noua succesiune ecologică din Pannonian este tot secundară.

Ar fi interesant de studiat compoziția și structura nisipului de culoare verde ce încheie ciclul Sarmațianului, pentru a vedea ce anume schimbare produsă în mediul de viață a determinat dispariția completă a faunei la nivelul Bessarabianului. De altfel, aceasta nu este o problemă numai a punctului fosilifer de la Soceni, ci o problemă a Bessarabianului din toată partea vestică a țării.

BIBLIOGRAFIE

- Ager D. V. (1963) Principles of Palaeoecology, McGraw Hill. New York, London.
 Boucot A. J. (1953) Life and death assemblages among fossils, *Am. Jour. Sci.*, 251.
 Craig G. Y. (1953) Fossil communities and assemblages, Discussion, *Am. Jour. Sci.*, 251.
 — (1966) Concepts in palaeoecology, *Earth-Science Reviews*, 2, 2.
 — (1967) Size-frequency distributions of living and dead populations of Pelecypods from Bimini, Bahamas, B.W.I. *Jour. Geol.*, 75, 1.
 — Hallam A. (1963) Size-frequency and growth ring analyses of *Mytilus edulis* and *Cardium edule* and their palaeoecological significance, *Palaeontology*, 6.

83110



- Emiliani C. (1955) Pleistocene temperatures, *Jour. Geol.*, 63, 6.
- Epstein S., Lowenstam H. A. (1953) Temperature-shell-growth relations of Recent and interglacial Pleistocene shoal-water biota from Bermuda, *Jour. Geol.*, 61.
- Fagerstrom J. A. (1964) Fossil communities in paleoecology; their recognition and significance, *Geol. Soc. Am. Bull.*, 75, 12.
- Hallam A. (1967) The interpretation of size-frequency distributions in molluscan death assemblages, *Palaeontology*, 10.
- Imbrie J. (1955) Quantitative lithofacies and biofacies study of Florena shale (Permian) of Kansas, *Bull. Am. Ass. Petr. Geol.*, 39, 5.
- Jekelius E. (1944) Sarmat und Pont von Soceni (Banat), *Mem. Inst. Geol. al României*, V, Bucureşti.
- Johnson R. G. (1957) Experiments on burial of shells, *Jour. Geol.* 65.
- (1960) Models and methods for analysis of mode of formation of a fossil population, *Bull. Geol. Soc. Am.* 171.
 - (1960 b) Environmental interpretation of Pleistocene Marine species, *Jour. Geol.*, 68, 5.
 - (1962 a) Interspecific associations in Pennsylvanian fossil assemblages, *Jour. Geol.* 70.
 - (1962 b) Mode of formation of marine fossil assemblage of the Pleistocene, *Geol. Soc. Am. Bull.* 73.
 - (1965) Pelecypods death assemblages in Tomales Bay, California, *Jour. Paleont.* 39, 1,
- Krejci Graf K. (1963) Stand der gegenwärtigen Untersuchungen und offene Fragen. *Fortsch. Geol. Rheinl. u. Westfalen*, 10.
- Kurtén Björn (1954) Population dynamics — a new method in paleontology, *Jour. Paleont.* 28, 3.
- Lowenstam H. A., Epstein S. (1954) Paleotemperatures of the post-Aptian Cretaceous as determined by the Oxygen isotope method, *Jour. Geol.* 62, 3.
- Miller I. R., Olson E. v. C. (1955) Statistical stability of quantitative properties as a fundamental criterion for the study of environments, *Jour. Geol.* 63, 4.
- Miller R. L., Kahn J. S. (1962) Statistical Analysis in Geological Sciences, McGraw Hill, New-York, London.
- Moore D. G. (1954) Rate of deposition shown by relative abundance of Foraminifera, *Bull. Am. Ass. Petr. Geol.* 39, 8.
- Moore R. C. (1957) Modern methods of paleoecology, *Bull. Am. Ass. Petr. Geol.* 41, 8.
- Nicol D. (1954) Growth and decline of populations and the distribution of marine Pelecypods, *Jour. Paleont.* 29, 1.
- Olson E. C. (1957) Size-frequency distributions in samples of extinct organisms, *Jour. Geol.* 65.
- Pelto C. R. (1954) Mapping of multicomponent system, *Jour. Geol.* 62, 5.
- Shaffer B. L. (1965) A measure of community organisation and ecosystem maturity in the fossil record, *Jour. Paleont.* 39, 2.
- Simpson G. G. (1937) The Fort Union of the Crazy Mountain Field, Montana and its mammalian faunas, *U.S. Nat. Mus. Bull.* 169.
- Sloan R. E. (1955) Paleoecology of the Pennsylvanian Marine Shales of Palo Pinto Country, Texas, *Jour. Geol.* 63, 5.
- Smith M. L. (1954) A method of selecting sample sizes, *Jour. Paleont.*, 28.
- Stugren B. (1965) Ecologie generală (cu elemente de ocrotirea naturii). Ed. did. ped. Bucureşti.



ÉTUDE PALÉOÉCOLOGIQUE DE L'ASSOCIATION DE FAUNE SARMATIENNE DE SOCENI-BANAT

(Résumé)

En faisant l'étude paléoécologique de la faune sarmatiennne de Soceni (Banat), l'auteur a eu pour but d'exemplifier les possibilités d'investiguer les conditions physico-chimiques du milieu, ainsi que la formation des associations de faune qui dépendent d'un certain habitat. La probabilité de l'apparition d'un certain type de biocénose étant en fonction des caractéristiques physico-chimiques du biotype, la reconstitution du paléoécosystème réclame des études conjuguées de géochimie, sédimentologie, biostratigraphie et paléontologie.

Les résultats des études paléoécologiques des dernières années se sont concrétisés dans une série de classifications des associations de fossils, basées sur la distance de transport et sur les relations entre la faune et le sédiment qui la contient. C'est Boucot (1953) qui a effectué la première classification en séparant des associations de vie (le correspondant fossile de la biocénose) et des associations d'organismes morts (le correspondant fossile de la thanatocénose). Ultérieurement, les classifications de Johnson (1960), Schäfer (1961), Craig et Hallam (1963) complètent et développent la classification de Boucot. En 1964 Fagstrom présente une classification plus détaillée, tout en précisant la notion „association de fossiles” et les principaux types d'associations de fossiles : communauté fossile (*fossil community*) ; communauté fossile „census” (*fossil community „census”*) ; communauté fossile résiduelle (ou triée) (*residual fossil community*) ; association fossile transportée (*transported fossil assemblage*) ; association fossile mixte (*mixed fossil assemblage*).

Pour établir les types d'associations de fossiles de Soceni (vallée Poljioană) on a estimé toute une série de caractéristiques abiotiques et biotiques du paléoécosystème.

Les données dont nous disposons ne peuvent pas répondre d'une manière satisfaisante à tous les critères abiotiques en base desquels on fait l'étude du biotope. La température et la salinité ont été indirectement estimées, par la méthode comparative, faute de déterminations par des méthodes géochimiques.

L'étude du facteur lithologique a indiqué l'existence d'un milieu marin tranquille, riche en calcium, sans courants directionnels et marées. Il est concluant en ce sens le fait que l'association n'ait pas souffert une



altération importante, qu'elle ne présente pas une sélection conforme aux dimensions des coquilles ou un alignement préférentiel, et non plus un grand pourcentage de coquilles brisées.

Les courbes de distribution des dimensions morphologiques sont asymétrique et ont les valeurs modales déplacées vers la gauche. L'interprétation de ces courbes nous conduit à conclure l'existence d'une communauté fossile avec une mortalité élevée dans les jeunes stades, accompagnée d'une croissance rapide des dimensions.

La composition de la faune indique la présence d'une association d'exemplaires adaptés à une grande variété d'habitats et qui occupent de différentes niches trophiques. Dans le cadre de cette variété c'est le zoobentos actif qui prédomine.

Le Sarmatien de la vallée Polițioană-Soceni contient un nombre total de 140 espèces à 84.084 exemplaires repartis en six niveaux fossilifères (J e k e l i u s , 1944).

La diversité de la faune a été étudiée pour toute la succession du Sarmatien qui affleure dans la vallée Polițioană — diversité globale — ainsi que pour chaque niveau fossilifère — diversité partielle. L'indice global de diversité est : $d_g = 12,25$.

Les indices partiaux de diversité, calculés pour les 6 niveaux fossilifères sont : $d_I = 10,24$; $d_{II} = 10,43$; $d_{III} = 10,58$; $d_{IV} = 10,70$; $d_V = 11,01$; $d_{VI} = 7,94$.

Après avoir examiné ces valeurs on a tiré les conclusions suivantes : l'indice global de diversité est sensiblement approché des indices partiaux de diversité des niveaux I—V; on observe une croissance graduelle des indices de diversité du I-er niveau vers le niveau V et une décroissance brusque au niveau VI; l'indice du I-er niveau ainsi que celui du niveau VI ont d'assez grandes valeurs.

Du point de vue biologique, on peut tiré les suivantes conclusions en comparant le I-er et le niveau VI : l'apparition et la disparition de la faune sarmatiennes se sont brusquement produites ($d_I = 10,24$; $d_{VI} = 7,94$); la réduction de l'indice de diversité du niveau VI ($d_{VI} = 7,94$) apparaît comme une anticipation des modifications de milieu qui se produiront en même temps que la sédimentation du niveau de sables verts (fig. 1).

L'entropie de structure qui indique le degré de complexité et d'hétérogénéité du système, ainsi que le degré de saturation de la biocénose ont été calculés par la relation de P e l t o (1954).

La valeur obtenue (42) montre que dans le point considéré il n'y a pas un degré trop élevé de saturation de la biocénose.



La dispersion de la faune définit sa distribution en espace et en temps.

Telle qu'elle est utilisée dans la biologie, la relation qui donne l'indice d'hétérogénéité se rapporte à la dispersion en espace de la faune à un moment donné. En paléontologie, on considère qu'il est nécessaire de distinguer deux valeurs de l'indice d'hétérogénéité : l'indice horizontal (H_o) d'hétérogénéité qui caractérise la distribution de la faune dans l'espace, à l'intervalle de temps considéré. Celui-ci est calculé par la relation Gleason ; l'indice vertical (H_v) d'hétérogénéité qui caractérise la distribution en temps de la faune. Parce qu'en paléontologie on se trouve dans la présence de certains niveaux fossilifères, pour la plupart d'épaisseurs différentes, nous considérons nécessaire que les calculs de la moyenne des indices de diversité se faire en fonction de l'épaisseur. On propose à employer la formule :

$$H_v = \frac{d_g - \frac{d_i h_i}{h_i}}{\lg L}$$

où : d_g = indice de diversité globale ; d_i = indice de diversité partielle ; h_i = épaisseur du niveau fossilifère caractérisé par l'indice d_i ; L = épaisseur totale de l'intervalle.

En introduisant l'indice vertical d'hétérogénéité on obtient aussi une image plus claire de la dispersion de la faune dans le plan horizontal. Cela arrive chaque fois qu'on compare les indices d'hétérogénéité des divers points de l'intervalle considéré.

La variation de l'indice d'hétérogénéité peut être représentée par des lignes de valeur égale de l'indice, en obtenant de telle façon des images de la dispersion de la faune en temps et en espace.

L'indice d'hétérogénéité H_v pour la faune de Soceni est : $H_v = 5,42$.

En évaluant la prédominance des espèces dans la faune sarmatiennne de Soceni, on a constaté que, par comparaison avec le reste de l'association, l'espèce *Spirorbis helciformis* E i c h w a l d ($D = 29\%$) prédomine du point de vue numérique. Mais dans l'ensamble de 140 espèces se sont les gastéropodes qui prédominent (108 espèces = 77%), suivies par les pélécypodes (31 espèces = 22%) et les annélides (1 espèce = 0,7%). Cette dernière est quand même représentée par le plus grand nombre d'exemplaires.

Un calcul approximatif du rapport entre les valves opposées des pélécypodes suggère l'existence d'un transport minimum. Le nombre sensiblement égal des valves opposées nous autorise à considérer (du)



point de vue de ce critère) l'association de Soceni comme une communauté fossile.

A cause de l'absence des études pétrographiques, sédimentologiques et géochimiques de cette région, on n'a pu étudier d'une manière satisfaisante les problèmes regardant les caractères physico-chimiques du biotope (salinité, température, facteur lithologique, conditions énergétiques au moment de la déposition des sédiments etc.).

En conclusion, dans l'ensemble des critères abiotiques et biotiques pris en discussion, l'association de la faune sarmatiennne de la vallée Polițioană représente une communauté fossile. Pour cette idée plaide le degré minimum d'altération de la faune, l'absence d'un triage selon les dimensions, l'apparition conjointe des spécimens de divers âges ontogénétiques, l'existence d'un rapport égal des valves opposées. On remarque une diversité insignifiante de la faune vis-à-vis du grand nombre d'exemplaires qui représentent certaines espèces.

Bien que la communauté eût eu des conditions de vie favorable, ont probablement existé des facteurs extérieurs (la salinité ?) ou des facteurs physiologiques qui ont empêché le développement normal des exemplaires ou ont facilité l'apparition d'une mortalité infantile élevée.

Le terme immédiatement inférieur au Sarmatien de la vallée Polițioană — le Tortonien — est représenté par un nombre restreint d'espèces (16 espèces, 69 exemplaires). Ce fait aurait la suivante explication : à la fois que l'avancement des eaux de la mer tortonienne, à Soceni s'installe les premières phases d'une succession écologique primaire dont le sens évolutif est de type xérosérique. Le petit nombre d'espèces nous détermine à croire que l'évolution des individus imigrés dans le nouveau habitat n'arrive pas à dépasser la phase d'écèse qui est celle de l'adaptation.

En même temps que la réduction de la salinité de l'eau dans le Sarmatien s'est produit un remaniement de la structure et de la composition de l'écosystème. La succession écologique est secondaire, parce que l'installation et le développement des stades ont eu lieu sur le fondement d'une biocénose partiellement détruite. Mais ni dans le Sarmatien la saturation de l'habitat par des espèces n'a pas lieu non plus. De même, la structure trophique ne se définit pas et le stade de climax n'est pas atteint. Le grand nombre d'exemplaires par lequel sont représentées les espèces et la prépondérance des exemplaires juvéniles nous suggère que les populations se trouvaient en pleine croissance numérique. Les valeurs de l'entropie de structure et des indices de diversité prouvent que le système n'était pas encore saturé. Donc le stade maximum de stabilisation



de la biocénose n'avait pas été atteint et la homéostasie ne s'était pas réalisée.

L'évolution du système s'achève brusquement au niveau du Bessarabien moyen ; la nouvelle succession écologique du Pannonien est toujours secondaire.

Il serait intéressant d'étudier la composition et la structure du sable vert qui termine le cycle du Sarmatiens, pour déterminer les changements de vie qui ont produit la complète disparition de la faune au niveau du Bessarabien. D'ailleurs, ce n'est pas un problème qui intéresse seulement le point fossilifère de Soceni, mais un problème du Bessarabien de toute la partie occidentale du pays.





Institutul Geologic al României

Dări de seamă ale ședințelor vol. LV (1967—1968)

3. PALEONTOLOGIE

PALAEZOZOOLOGIE

STUDIUL BIOMETRIC AL PELECYPODELOR : ANADARA
(ANADARA) DILUVII PERTRANSVERSA (SACCO) ȘI CARDITA
(MEGACARDITA) JOUANNETI DERTAVICULA (SACCO)¹

DE

LUCIANA HINCULOV²

Abstract

Biometrical Study on Pelecypods : Anadara (Anadara) diluvii pertransversa (Sacco) and Cardita (Megacardita) jouanneti dertavicula (Sacco). The biometrical analysis of two populations of pelecypods has been carried out in order to separate the taxonomic levels within each population, as well as to study the relationships of the relative growth among the morphological characters of the taxonomical components. Due to the plotting of the scatter and density diagrams the distinctive morphological character has been selected, fact that allowed the separation of taxonomical levels. Another method used for separation of taxonomical levels was the method of successive comparision of the morphological characters of the species, taken as a standard for the morphological characters of the subspecies. The study of the correlation of morphological characters applied to each taxonomical level permits to give an appreciation of isometrical or allometrical relationships of relative growth, concretized by a linear equation or by a power function.

Analiza biometrică a faunei urmărește studierea variabilității datelor morfologice ale indivizilor unei populații din cadrul comunității sau asociației de fosile.

Într-un asemenea studiu se pot distinge două etape :

I. Etapa de analiză grafică elementară, ce urmărește numai surprinderea și localizarea unei neomogenități în cadrul populației.

În această etapă se efectuează :

1. Prelucrarea datelor măsurătorilor caracterelor morfologice ale indivizilor populației ; 2. Construirea curbelor de distribuție empirice

¹ Comunicare în ședința din 9 februarie, 1968.

² Institutul geologic, Sos. Kiseleff nr. 55, București.



pentru fiecare caracter morfologic ; 3. Construirea diagramele de dispersie și diagramele de densitate Jeckowsky.

II. Etapa de studiu detaliat a fiecărui caracter morfologic în parte și a corelației dintre caractere. Această etapă cuprinde :

1. Stabilirea tipului de distribuție pentru caracterele studiate și verificarea normalității distribuției ; 2. Evaluarea parametrilor distribuției ; 3. Studierea corelației dintre caractere. Stabilirea ecuațiilor de regresie ; 4. Compararea reprezentărilor grafice ale ecuațiilor pentru perechi de caractere, nivel de semnificație.

Ca date inițiale în studiul biometric se întrebuintează caracterele morfologice folosite în general în determinare. Pentru pelecypode, parametri inițiali studiați sunt : diametrul umbono-paleal, diametrul antero-posterior, convexitatea, numărul de coaste, dentitia etc. precum și rapoartele dintre acești parametri.

Indiferent ce s-ar urmări prin studiul biometric al unei populații — verificarea omogenității sau surprinderea unei neomogenități, fie ontogenetice, fie taxonomice — trebuie evitată orice fel de separare inițială a indivizilor pe considerente de puncte fosilifere sau talie. Populația trebuie tratată ca un tot, deoarece numai în acest fel datele numerice obținute prin măsurători și reprezentările grafice, vor indica existența sau lipsa unei omogenități.

Datele numerice obținute în urma măsurării caracterelor morfologice dau o indicație valorică elementară asupra populației. Tratamentul grafic al acestor parametri permite o orientare vizuală rapidă asupra populației, scoțind în evidență anumite abateri mai greu de sesizat din datele numerice. Spre a nu avea nici o pierdere de informație, pentru început se studiază parametri inițiali (caracterele morfologice folosite în determinare). Dacă graficele parametrilor inițiali nu aduc informații suficiente se trece la studiul indicilor (raporturile între caractere morfologice). Se construiesc histograme, poligoane de distribuție sau curbe de frecvență funcție de valorile unui parametru sau a unui indice pentru clasele stabilite. O diagramă unimodală sugerează omogenitatea populației pentru parametrul studiat, modulul indicând valoarea cea mai probabilă a dimensiunilor speciei. Diagramele bimodale sau polimodale sugerează fie variabilitatea indivizilor în raport cu vîrstă ontogenetică, fie cu condițiile ecologice, fie existența unor specii sau subspecii diferite în ansamblul populației. Pentru a verifica aceste posibilități se construiește un tablou de corelație al unui indice optim față de un parametru fix. În cazul cînd subpopulațiile măcate de mai multe module (la diagramele polimodale) se concentrează în puncte distincte, avînd în vedere distribuția după talie, poate fi admisă



variabilitatea în raport cu vîrsta ontogenetică a indivizilor. Dacă sunt distribuite după punctele fosilifere, se admite variabilitatea funcție de condițiile paleoecologice. Dacă nici una din aceste ipoteze nu se verifică, atunci se poate admite că în cadrul colectivității coexistă populații diferite. În acest caz, pentru separarea populațiilor este necesar un studiu biometric mai amănunțit.

Diagramele de dispersie permit tratamentul grafic simultan al mai multor caractere cantitative, dar rezultatul lor — „norul de puncte” — este mai dificil de interpretat decât histogramele sau curbele de frecvență. J e k h o w s k y a imaginat o metodă grafică simplă de analiză a norului de puncte sau a tablourilor de corelație, obținând curbe de densitate ce facilitează formarea unei idei generale asupra omogenității sau neomogenității unei populații de măsurători și localizează principalele eterogenități. Calculind pentru clase bidimensionale sumele și mediile mobile ponderate sau neponderate, se obțin curbe de densitate destul de regulate, cu putere separatoare suficient de fină.

Metodele grafice permit sesizarea unei neomogenități în cadrul unei colectivități, dar nu pun în evidență relațiile dintre diversele caractere morfologice ale specimenelor luate în studiu.

Înainte de a se trece la analiza relațiilor dintre caractere, o primă operațiune care se impune este stabilirea normalității distribuției empirice a fiecărui caracter în parte, aplicîndu-se unul din criteriile uzuale: χ^2 (P e a r s o n), S t u d e n t sau K o l m o g o r o v.

După verificarea normalității distribuției, pentru ilustrarea corelației dintre caractere se apeleză fie la una din metodele de regresie convenționale, fie la metoda axei majore reduse K e r m a c k - H a l d a n e.

Deși mult folosită în alte domenii, aplicarea metodelor regresiei simple în paleontologie aduce inconvenientul serios că presupune tratarea unei variabile ca independentă și studierea tuturor celoralte caractere, funcție de ea. După cum se știe, în trasarea unei curbe ontogenetice se urmărește schimbarea unui caracter morfologic sau a tuturor caracterelor în termeni de timp. În biologie, trasarea unei asemenea curbe nu prezintă dificultăți, deoarece caracterul timp — variabila independentă — este măsurabil. La materialul fosil o astfel de scară timp nefiind accesibilă, s-au construit diagrame ale unui caracter, presupus independent, față de celelalte caractere. Aceste curbe, ce arată dezvoltarea relativă a două caractere sunt de fapt curbe de heterogonie, nu de ontogenie, în care una dintre variabile reprezintă caracterul timp. Într-o astfel de analiză, variabila independentă sau „caracterul timp” trebuie aleasă în așa-

fel încît să satisfacă o serie de cerințe și anume : să fie prezentă și măsurabilă în toate stadiile de creștere ; să se schimbe lent, uniform și măsurabil de-a lungul creșterii ; să fie prezentă și măsurabilă la toți membrii grupului ; să nu fie influențată de efectele gerontice (îmbătrâinirii) ; să nu fie supusă la modificări drastice la vreo specie (Burmă, 1948).

După selectarea acestui caracter, care reprezintă standardul de lucru, se studiază succesiv, în relație cu el, toate celelalte caractere.

La pelecypode, alegerea unei asemenea dimensiuni „timp” este dificilă. Un astfel de caracter poate fi ales numai atunci când se constată că relația creșterii este izometrică, adică atunci când raportul creșterii își menține o rată constantă în tot cursul dezvoltării ontogenetice.

În cazul creșterii izometrice, ecuația ce exprimă relația dintre caractere ia forma lineară :

$$y = a + bx$$

în care rata de creștere este dată de panta liniei de regresie.

În general, în domeniul biologic, relațiile dintre caractere nu sunt lineare, din cauza creșterii alometrice a caracterelor morfologice în diversele stadii ontogenetice.

Metoda axei majore reduse Kermack - Holdane, evită neajunsul alegерii unei variabile ca independentă și permite studierea relațiilor de creștere alometrică a dimensiunilor. Alometria este exprimată printr-o curbă de forma :

$$y = a x^b \quad \text{sau ecuația echivalentă}$$

$$\lg y = \lg a + b \lg x$$

în care „ b ” este măsura ratei de creștere, iar „ a ” indexul de creștere inițial.

Alometria va fi cu atât mai semnificativă cu cât „ b ” va fi mai îndepărtat de 1 ; cazul particular $b = 1$ indică o creștere izometrică a caracterelor de-a lungul întregii vieți.

În stabilirea ecuațiilor ce exprimă relațiile dintre dimensiuni, valorile coeficientului de corelație și ale raportului de corelație dau indicații atât asupra naturii conexiunilor cât și asupra intensității legăturii funcționale între caractere. Coeficientul de corelație (r) poate lua valori între -1 și $+1$. Cu cât coeficientul de corelație are valori mai apropiate de $|1|$ cu atât corelația între caractere este mai intensă. Dacă variabilele sunt independente, coeficientul de corelație are valoarea zero. Cum însă în paleontologie nu se poate vorbi de o creștere independentă a caracterelor



morfologice, coeficientul de corelație egal cu zero sugerează existența unei relații funcționale diferită de cea lineară. Aceasta pentru că valoarea coeficientului de corelație depinde de forma liniei de regresie. Pentru legăturile nelineare, coeficientul de corelație este un indicator slab al intensității conexiunii. De aceea, pentru a caracteriza intensitatea corelației se apelează la raportul de corelație (τ) a cărui valoare este independentă de forma liniei de regresie. Pe de altă parte, nu se poate admite în totdeauna că la valori foarte apropiate de zero ale coeficientului de corelație, ne găsim în prezență unei corelații nelineare, ci numai atunci cînd există diferențe semnificative între coeficientul de corelație și raportul de corelație. Dacă coeficientul de corelație are valori apropiate de zero dar egale cu valorile raportului de corelație, legătura dintre caractere este lineară, însă intensitatea acestei legături este redusă. În cazul cînd raportul de corelație este egal cu 1, unul din caracterele studiate este funcție lineară de celălalt. Dacă raportul de corelație este zero, se trage concluzia că între caracterele confruntate nu există legătură de corelație.

Studiul biometric a fost aplicat la verificarea determinării unor subspecii de pelecypode și la analiza relațiilor dintre specie și subspecie. Influența factorului paleoecologic a fost evitată; toate exemplarele au fost colectate din același punct fosilifer — Buituri — Tortonian superior.

Anadara (Anadara) diluvii pertransversa (Sacco, 1897)

Diagnoza autorului: „Testa transverse elongatior” este insuficientă pentru fixarea caracterelor subspeciei și pentru diferențierea ei de *A. (Anadara) diluvii diluvii* Lamark.

Caracterele morfologice studiate au fost cele ce prezintă cea mai mare variabilitate: diametrul antero-posterior, diametrul umbono-paleal și lungimea platoului cardinal.

Fără a se proceda la o separare prealabilă a speciei de subspecie, pentru întreg lotul de specimene s-au construit histograme funcție de fiecare parametru în parte. Nici una din histograme nu indică o diferențiere netă în cadrul populației (pl. I, fig. 1 a, b, c). S-a apelat apoi la raportul între parametri. Din diversele măsurători ale parametrilor cochiliilor și din histograma raportului dintre lungimea platoului cardinal și diametrul umbono-paleal, s-a constatat că la unele forme lungimea platoului cardinal este mai mică decît diametrul umbono-paleal al valvei, pe cînd la altele acest raport este supraunitar (pl. I, fig. 2).

Deci lungimea platoului cardinal ar putea reprezenta un criteriu ușor utilizabil în separarea subspeciei. Este un fapt pozitiv ce s-a verificat prin intermediul curbelor de densitate Jekhowsky construite

pentru clase bidimensionale, utilizînd ca parametri diametrul umbono-paleal și lungimea platoului cardinal (pl. I, fig. 3 a). Curvele de densitate au scos în evidență două maxime – unul pentru valori mai mari ale înălțimii valvei în raport cu lungimea platoului cardinal (corespunzător speciei) și alt maxim pentru valori mai mici ale înălțimii valvei în raport cu lungimea platoului cardinal (corespunzător subspeciei).

Neomogenitatea populației a ieșit în evidență și în diagramele de densitate construite funcție de diametrul antero-posterior și diametrul umbono-paleal (pl. I, fig. 3 b), de diametrul antero-posterior și lungimea platoului cardinal (pl. I, fig. 3 c) și de diametrul antero-posterior și raportul : lungimea platoului cardinal la diametrul umbono-paleal (pl. I, fig. 3 d). În toate diagramele se observă două maxime, fiecare corespunzînd specimenelor al căror raport dintre lungimea platoului cardinal și înălțimea valvei este superior lui 1 și respectiv subunitar.

Pe baza acestui raport s-au separat exemplarele populației în două grupe și s-a studiat fiecare grup în parte.

Poligoanele de frecvență construite în funcție de raportul dintre diametrul umbono-paleal și diametrul antero-posterior au indicat un maxim pentru *A. (Anadara) diluvii diluvii* la 0,735 și pentru *A. (Anadara) diluvii pertransversa* la 0,712 (pl. I, fig. 4). O primă concluzie ce constituie verificarea diagnozei autorului, este că în adevăr subspecia are întotdeauna diametrul antero-posterior mai mare decît specia. Însă, acest fapt nu este edificator, deoarece multe specii ale genului *Anadara* și alte subspecii ale speciei în discuție, au diametrul antero-posterior mai mare. De asemenea diferența între cele două maxime nu poate fi luată ca un criteriu sigur de separare din cauza fluctuației celor doi termeni comparați la diverse stadii de creștere. Nu se poate stabili cu certitudine la ce valoare a raportului celor două dimensiuni se plasează limita superioară a speciei și la ce valoare începe domeniul subspeciei. Apariția unui număr mare de exemplare tinere, precum și modificarea condițiilor de viață, pot influența forma cochiliei și implicit forma poligoanelor de frecvență.

Poligoanele de frecvență a celor două forme, construite funcție de raportul dintre lungimea platoului cardinal și diametrul umbono-paleal au valorile modale de 0,975 pentru specie și 1,075 pentru subspecie (pl. I, fig. 5).

Deci subspecia are platoul cardinal mai mare decît înălțimea valvei. Oricît de mare ar fi influența condițiilor paleoecologice sau a vîrstei individelor, raportul subunitar dintre lungimea platoului cardinal și diametrul umbono-paleal, este un atribut al speciei, deci acest indice poate fi socotit un criteriu comod de separare a subspeciei.



Curbele de densitate construite prin mijlocirea diagramelor de dispersie a două caracteristici morfologice, funcție de o a treia fixă, indică două maxime în cadrul populației, atât în cazul utilizării lungimii totale (diametrul antero-posterior) cât și în cazul utilizării lungimii platoului cardinal ca cel de al doilea parametru (pl. I, fig. 6, 7). Luând aceleași puncte de origine și suprapunind cele două diagrame de densitate, se observă că maximele sunt deplasate unul față de celălalt, corespunzător deplasării valorilor modale.

Verificarea normalității distribuției caracterelor morfologice. Nu avem la dispoziție un număr suficient de mare de exemplare aparținând populației și subpopulației, pentru a afirma cu certitudine că distribuțiile caracterelor morfologice luate în studiu urmează legea distribuției normale. Așadar, problema care se pune inițial este de a verifica ipoteza că distribuția empirică urmează o anumită lege de distribuție teoretică.

Pentru a ușura urmărirea procedeului de verificare a normalității distribuției caracterelor morfologice, datele se prezintă sub formă de tabel.

TABELUL 1

A. (*Anadara diluvii diluvii*) L a m a r c k

Intervale	n_i	Frecvențe relative	Frecvențe relative cumulate $F_n(x_i)$	$x - \bar{x}$	Abaterea normată $Z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$	Functia lui Laplace $\Phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^z e^{-\frac{z^2}{2}} dz$	$F_{(x)} = 0,5 + \Phi(z)$	$F_n(x_i) - F(x)$
14 – 18	2	0,15385	0,15385	-5,38	-1,0426	-0,351	0,149	0,005
18 – 22	2	0,15385	0,30770	-1,38	-0,2674	-0,106	0,394	-0,076
22 – 26	5	0,38462	0,69232	2,62	0,5077	0,1949	0,6949	-0,026
26 – 30	4	0,30768	1,00000	6,62	1,2829	0,3997	0,8997	0,1003

(x_i = diametrul umbono-paleal); \bar{x} = media aritmetică ponderată = = 23,38; σ = abaterea medie patratnică = 5,16.

Cea mai mare diferență în valoare absolută este $d_n = 0,1003$



TABELUL 2

q	0,05	0,025	0,01
λq	1,36	1,48	1,63
$\frac{\lambda q}{\sqrt{n}}$	0,377	0,41	0,447

Se observă că valoarea d_n este mai mică decât oricare din valorile $\frac{\lambda q}{\sqrt{n}}$ deci distribuția diametrului umbono-paleal urmează legea de distribuție normală.

Procedind similar pentru celelalte caractere morfologice ale speciei se găsește: pentru diametrul antero-posterior $d_n = 0,1271$; pentru lungimea platoului cardinal $d_n = 0,129$.

Deoarece și aceste valori sunt mai mici decât $\frac{\lambda q}{\sqrt{n}}$, distribuțiile empirice ale caracterelor morfologice urmează legea de distribuție normală (pl. II, fig. 8).

TABELUL 3

A. (*Anadara diluvii pertransversa* (Sacco))

q	0,05	0,025	0,01
λq	1,36	1,48	1,63
$\frac{\lambda q}{\sqrt{n}}$	0,311	0,332	0,374

Operația se repetă pentru toate caracterele morfologice ale subspeciei și se determină diferențele cele mai mari în valoare absolută pentru: diametrul umbono-paleal $d_n = 0,34$; diametrul antero-posterior $d_n = 0,18821$; lungimea platoului cardinal $d_n = 0,104$.

Și aceste caractere morfologice urmează legea distribuției normale (pl. II, fig. 9).

De abia după ce s-a făcut constatarea că aceste variabile sunt normal distribuite, se poate trece la studiul corelației între caractere. În momentul



în care unul dintre caracterele morfologice nu este normal distribuit (urmează altă lege de distribuție), atunci nici distribuția empirică bidimensională nu este normală.

Statistica caracterelor

În stabilirea ecuațiilor ce exprimă relațiile de creștere a două caractere morfologice este necesară calcularea anumitor parametri statistici și anume: M = media aritmetică ponderată; σ = deviația standard; τ = raportul de corelație; r = coeficientul de corelație; σ_r = eroarea corelației. Dimensiunile sunt date în milimetri.

Semnificația corelației pentru un risc de genul $I - q_I = 0,05$, s-a calculat aplicând testul de semnificație Student $t = \frac{r\sqrt{N-m}}{\sqrt{1-r^2}}$ în care: N = numărul de perechi de caractere; m = numărul gradelor de libertate.

TABELUL 4

A. (*Anadara diluvii diluvii Lamarck*

y	x	Diametrul antero-posterior (lungimea)					
		40	36	32	28	24	
Diametrul umbono-paleal (înălțimea)	28	1	3				4
	24		2	2	1		5
	20				1	1	2
	16					2	2
		1	5	2	2	3	13

$$\begin{aligned} M_y &= 23,38 \\ M_x &= 31,7 \\ \sigma_y &= 5,16 \\ \sigma_x &= 5,25 \\ \sigma_{xy} &= 4,78527 \\ \tau &= 0,911 \\ r &= 0,745 \\ \sigma_r &= 0,121 \\ t &= 3,71 \\ r &= 0,745 \pm 0,121 \end{aligned}$$

Raportul de corelație mai mare decât coeficientul de corelare indică o legătură neliniară între caractere. Valoarea lui „ t ” arată că relația între caractere este semnificativă.

Relațiile dintre diametrul umbono-paleal și diametrul antero-posterior al speciei sunt definite de funcția de putere:

$$y = 0,4946 x^{1,115} \quad \text{sau de ecuația logaritmică echivalentă:} \\ \lg y = 1,115 \lg x - 0,3057.$$



TABELUL 5

A. (*Anadara diluvii pertransversa* (Sacco))

y	x	Diametrul antero-posterior (lungimea)				
		44	40	36	32	28
Diametrul umbono-paleal (înălțimea)	32	1				1
	28	3	4	3		10
	24		1	5	1	7
	20				1	1
		4	5	8	1	19

$$\begin{aligned} M_y &= 26,316 & \tau &= 0,769 \\ M_x &= 38,1 & r &= 0,815 \\ \sigma_y &= 2,64 & \sigma_r &= 0,77 \\ \sigma_x &= 4,16 & t &= 6,2 \text{ corelație} \\ \sigma_{\bar{x}} &= 3,19 & & \text{semnificativă} \end{aligned}$$

Conexiunea între dimensiuni este definită de ecuația

$y = 0,3171 x^{1,217}$ sau
de ecuația logaritmică echivalentă :

$$\lg y = 1,217 \lg x - 0,4987$$

Pentru comparație, ecuațiile ambelor forme s-au reprezentat pe același grafic, pe scară dublu logaritmică. Reprezentarea grafică și ecuațiile scot în evidență faptul că relațiile creșterii caracterelor studiate sunt alometrice pentru ambele forme, deci se confirmă validitatea separării în două grupe taxonomice (pl. II, fig. 10).

Corelația între diametrul antero-posterior și diametrul umbono-paleal este semnificativă atât pentru specie cât și pentru subspecie.

TABELUL 6

A. (*Anadara diluvii diluvii Lamarck*)

y	x	Diametrul antero-posterior (lungimea)				
		40	36	32	28	24
Lungimea platoului cardinal	28	1	3			4
	24		2	2		4
	20				1	1
	16					4
		1	5	2	1	4
						13

$$\begin{aligned} M_y &= 22,46 & \tau &= 0,964 \\ M_x &= 31,38 & r &= 0,951 \\ \sigma_y &= 4,86 & \sigma_r &= 0,026 \\ \sigma_x &= 5,65 & r &= 0,951 \pm 0,026 \\ \sigma_{\bar{x}} &= 5,45 & t &= 10,17 \text{ corelație} \\ & & & \text{semnificativă} \end{aligned}$$

Din examinarea termenului „ t ” ce indică nivelul de semnificație al coeficientului de corelație, se observă că relația între caractere este semnificativă. Valorile raportului de corelație și coeficientul de corelație scot în evidență existența unei relații nelineare între caractere.



Corelația între lungimea platoului cardinal și diametrul antero-posterior este definită de ecuația alometrică :

$$y = 1,271 \ x^{0,845} \quad \text{sau de ecuația echivalentă :}$$

$$\lg y = 0,104 + 0,845 \lg x$$

TABELUL 7

A. (*Anadara diluvii pertransversa* (Sacco))

y	x	Diametrul antero-posterior (lungimea)				
		44	40	36	32	28
Lungimea platoului cardinal	32	4	2			6
	28		4	6		10
	24			1	1	2
	20					1
		4	6	7	1	19

$$\begin{aligned}
 M_y &= 28,42 & \tau &= 0,878 \\
 M_x &= 38,31 & r &= 0,575 \\
 \sigma_y &= 3,16 & \sigma_r &= 0,153 \\
 \sigma_x &= 4,21 & r &= 0,575 \pm 0,153 \\
 \sigma_{xy} &= 3,70 & t &= 2,89 - \text{corelație semnificativă}
 \end{aligned}$$

Relația dintre caractere este definită de funcția :

$$y = 0,07214 \ x^{1,634} \quad \text{sau de ecuația echivalentă}$$

$$\lg y = 1,634 \lg x - 1,142 \quad (\text{pl. II, fig. 11}).$$

TABELUL 8
A. (*Anadara diluvii diluvii Lamarck*)

y	x	Lungimea platoului cardinal			
		28	24	20	16
Diametrul umbono-paleal (înălțimea)	28	4			4
	24		4	1	5
	20			1	1
	16				3
		4	4	2	3
					13

$$\begin{aligned}
 M_y &= 23,07 & \tau &= 0,974 \\
 M_x &= 22,76 & r &= 0,780 \\
 \sigma_y &= 5,5 & \sigma_r &= 0,109 \\
 \sigma_x &= 4,7 & r &= 0,780 \pm 0,109 \\
 \sigma_{xy} &= 4,583 & t &= 4,3 - \text{corelație semnificativă}
 \end{aligned}$$

Din examinarea valorilor raportului de corelație și coeficientului de corelație se constată că relația între cele două variabile este nelineară.



Legătura între caractere este semnificativă. Creșterea alometrică a diametrului umbono-paleal și lungimii platoului cardinal este exprimată de funcția de putere :

$$y = 0,8736 \cdot x^{1,047} \quad \text{sau de ecuația echivalentă}$$

$$\lg y = 1,047 \lg x - 0,0587$$

Din valoarea foarte apropiată de zero a coeficientului de corelație s-ar deduce că legătura între caractere este nesemnificativă; testul de semnificație aplicat raportului de corelație indică înalta semnificație a conexiunii.

TABELUL 9

A. (*Anadara*) diluvii pertransversa (S a c c o)

y	x	Lungimea platoului cardinal			
		32	28	24	20
Diametrul umbono-paleal	32	2			2
	28	4	5		9
	24		6	1	7
	20				1 1
		6	11	1	19

$$M_y = 26,53 \quad \tau = 0,789$$

$$M_x = 28,63 \quad r = 0,121$$

$$\sigma_y = 3,02 \quad \sigma_r = 0,226$$

$$\sigma_x = 2,99 \quad r = 0,121 \pm 0,226$$

$$\sigma_{xy} = 2,36 \quad t = 6,98$$

Ecuația alometrică a raportului de creștere a diametrului umbono-paleal și lungimii platoului cardinal are forma :

$$y = 0,5309 \cdot x^{1,176} \quad \text{sau}$$

$$\lg y = 1,176 \lg x - 0,275 \quad (\text{pl. II, fig. 12})$$

Diagnoza autorului subspeciei indică lungimea cochiliei ca atribut al acesteia, și deci ca factor separator. Din studiul caracterelor speciei și subspeciei ieșe în evidență că acest atribut este valid numai în corelație cu lungimea platoului cardinal sau cu diametrul umbono-paleal. Raportul



de creștere al acestor variabile este alometric. Deși deosebirea între aceste caractere este foarte netă, atunci cînd se aplică procedee statistice, în separarea pe baze morfologice se poate utiliza raportul dintre lungimea platoului cardinal și diametrul umbono-paleal al valvei, care indică punctul critic separator al celor două forme la valoarea raportului egală cu unitatea. Din reprezentarea grafică a ecuațiilor speciei și subspeciei se observă că punctul de întretăiere al celor două drepte are corespondență cu valoare egală pe axa abscisei și ordonatei. Deci criteriu separator sugerat de histograma raportului între lungimea platoului cardinal și diametrul umbono-paleal, evidențiat de diagrama de densitate, funcție de același raport, este confirmat ca valid și de ecuațiile creșterii celor două caractere.

Cardita (Megacardita) jouanneti dertavicula (Sacco, 1899)

În cadrul colectivității cercetate, o parte din indivizi aparțin în mod sigur speciei *C. (Megacardita) jouanneti jouanneti* Basterot, iar celelalte forme prezintă apropiere mare atât de specia *C. laticosta* Eichwald cît și de subspecia *C. (Megacardita) jouanneti dertavicula* (Sacco). Pentru fixarea diagnozei s-a apelat la studiul biometric.

Caracteristicile morfologice luate în studiu au fost: diametrul antero-posterior, diametrul umbono-paleal și înălțimea marginii posterioare, precum și raporturile dintre ele. Histogramele acestor parametri sunt unimodale (pl. II, fig. 13). Diagramale de densitate construite funcție de diametrul antero-posterior și diametrul umbono-paleal (pl. II, fig. 14) și de diametrul umbono-paleal și înălțimea marginii posterioare (pl. II, fig. 15) prezintă un singur maxim. În schimb, diagrama de densitate a raportului între înălțimea marginii posterioare/diametrul umbono-paleal și diametrul antero-posterior (pl. II, fig. 16), separă două maxime evidente, ce indică două subpopulații.

În acest caz, nu se pune problema existenței a două specii, deoarece numai un singur indice are variabilitate mare. Acest indice deci poate fi utilizat la separarea celor două forme; pentru subspecie valoarea acestui indice este mai mare decît pentru specie.

În urma acestor analize grafice simple, s-a tras concluzia că ne aflăm în prezența unei colectivități, alcătuite din două nivele taxonomice: *C. (Megacardita) jouanneti jouanneti* și *C. (Megacardita) jouanneti dertavicula*.

După separarea celor două componente taxonomice s-a procedat la studierea fiecărui caracter morfologic în parte, începîndu-se cu cunoaș-

terea tipului de distribuție. Pentru verificarea normalității distribuției s-a aplicat criteriul Kolmogorov.

TABELUL 10

C. (Megacardita) jouanneti jouanneti Basterot

q	0,05	0,025	0,01
λq	1,36	1,48	1,63
$\frac{\lambda q}{\sqrt{n}}$	0,34	0,37	0,407

Diferența cea mai mare în valoare absolută este : pentru diametrul antero-posterior $d_n = 0,12172$; pentru diametrul umbono-paleal $d_n = 0,24676$; pentru înălțimea marginii posterioare $d_n = 0,09957$.

Deoarece $d_n < \frac{\lambda q}{\sqrt{n}}$ pentru toate variabilele luate în studiu, distribuția lor urmează legea normală de distribuție.

TABELUL 11

C. (Megacardita) jouanneti derlavicula (Sacco)

q	0,05	0,025	0,01
λq	1,36	1,48	1,63
$\frac{\lambda q}{\sqrt{n}}$	0,296	0,32	0,35

Diferențele cele mai mari în valoare absolută a caracterelor morfológice sunt : diametrul antero-posterior $d_n = 0,02033$; diametrul umbono-paleal $d_n = 0,12457$; înălțimea marginii posterioare $d_n = 0,15578$.

Putem afirma cu o probabilitate $P = 0,995$ că distribuția caracterelor morfológice urmează legea normală de distribuție.



Corelația între caracterele morfologice

TABELUL 12
C. (Megocardita) jouanneti jouanneti Basterot

y	x	Diametrul umbono-paleal				
		40	36	32		
Diametrul antero-posterior	48	2	2	1	5	
	44		3	1	4	
	40		3	3	6	
	36			1	1	
		2	8	6	16	

$$\begin{aligned}
 M_y &= 43,25 & \tau &= 0,506 \\
 M_x &= 35 & r &= 0,069 \\
 \sigma_y &= 4,06 & \sigma_r &= 0,2488 \\
 \sigma_x &= 2,65 & r &= 0,069 \pm \\
 \sigma_{\bar{x}} &= 1,342 & \pm 0,2488 \\
 \tau > r &= \text{relație nelineară} & t &= 2,18
 \end{aligned}$$

Între cele două caractere există relații alometrice de creștere exprimate prin ecuația :

$$\begin{aligned}
 y &= 0,0414 x^{2,28} & \text{sau forma echivalentă} \\
 \lg x &= 2,28 \lg y - 1,887 & (\text{pl. III, fig. 17}).
 \end{aligned}$$

Testul de semnificație aplicat raportului de corelație confirmă că legătura între caractere este semnificativă. Diferența între raportul de corelație și coeficientul de corelație indică intensitatea conexiunii. Rata de creștere a celor două caractere este apreciabilă ; din punct de vedere biologic, aceasta sugerează că la o creștere mică a diametrului umbono-paleal al valvei are loc o creștere substanțială a diametrului antero-posterior.

TABELUL 13
C. (Megocardita) jouanneti jouanneti Basterot

y	x	Diametrul umbono-paleal				
		40	36	32		
Înălțimea marginii posterioare	28	2	1	2	5	
	24		6	3	9	
	20		1	1	2	
		2	8	6	16	

$$\begin{aligned}
 M_y &= 24,75 & \tau &= 0,188 \\
 M_x &= 35 & r &= 0,245 \\
 \sigma_y &= 2,53 & \sigma_r &= 0,235 \\
 \sigma_x &= 2,65 & t &= 0,93 \\
 \sigma_{\bar{x}} &= 0,50
 \end{aligned}$$



Relațiile dintre raportul și coeficientul de corelație indică o corelație completă directă lineară între diametrul umbono-paleal și înălțimea marginii posterioare deși această corelație nu este semnificativă pentru specie.

Creșterea isometrică este dată de ecuația :

$$y = 0,954 \ x - 8,64$$

(pl. III, fig. 18).

TABELUL 14
C. (*Megacardita jouanneti derlavicula* (Sacco))

y	x	Diametrul umbono-paleal				
		36	32	28	24	20
Diametrul antero-posterior	44	2				2
	40	3	1			4
	36		3	4		7
	32			4	1	5
	28			1		2
	24				1	1
		5	4	9	1	21

$$\begin{aligned} M_y &= 35,238 & \tau &= 0,950 \\ M_x &= 29,71 & r &= 0,944 \\ \sigma_y &= 5,020 & \sigma_r &= 0,023 \\ \sigma_x &= 4,48 & t &= 12,42 \\ \sigma_{\bar{x}} &= 4,26 \end{aligned}$$

Între cele două caractere morfologice există o puternică corelație completă directă. Diferența mică între raportul de corelație și coeficientul de corelație indică posibilitatea unei conexiuni funcționale lineare de forma :

$$y = 1,934 + 1,121 \ x.$$

(pl. III, fig. 19)

Plasind pe diagramă toate valorile perechii de caractere morfologice se observă că acestea se grupează aproximativ în jurul dreptei. Pentru a ne convinge de validitatea acestei conexiuni, aranjăm valorile perechilor de caractere și pe o diagramă dublu logaritmică. Punctele în acest caz se grupează mai puțin strâns în jurul unei drepte de forma :

$$y = 1,1134 \ x^{1,026} \text{ sau}$$

$$\lg y = 0,05485 + 1,026 \lg x$$

(pl. III, fig. 20).

Deci putem trage concluzia că ne găsim în prezență unei relații lineare între caractere.



TABELUL 15

C. (Megacardita) jouanneti derlavicula (Sacco)

y	x	Diametrul umbono-paleal					
		36	32	28	24	20	
Înălțimea marginii posterioare	24	5	2	2			9
	20		2	6	1		9
	16			1		1	2
	12					1	1
		5	4	9	1	2	21

$$\begin{aligned}
 M_y &= 20,95 & r &= 0,446 \\
 M_x &= 29,71 & \sigma_r &= 0,175 \\
 \sigma_y &= 4,99 & r &= 0,446 \pm 0,175 \\
 \sigma_x &= 4,48 & t &= 6,87 \text{ corelație} \\
 \sigma_{\bar{x}} &= 3,74 & & \text{semnificativă} \\
 \tau &= 0,834 & \tau > r &= \text{relație neliniară}
 \end{aligned}$$

Între caracterele morfologice relația de creștere este alometrică.

$$\begin{aligned}
 y &= 0,3258 x^{1,228} \quad \text{sau} \\
 \lg y &= 1,228 \lg x - 0,487
 \end{aligned}$$

(pl. III, fig. 21)

Analizând relațiile de creștere între caracterele morfologice ale speciei *C. (Megacardita) jouanneti jouanneti*, se observă că între diametrul antero-posterior și diametrul umbono-paleal relațiile sunt alometrice, puternic semnificate, pe cind între diametrul umbono-paleal și înălțimea marginii posterioare conexiunea este lineară.

La subspecie, se poate afirma, fără a greși prea mult că legătura între diametrul antero-posterior și diametrul umbono-paleal este lineară, indicând deci o creștere aproape izometrică. În schimb, între diametrul umbono-paleal și înălțimea marginii posterioare, corelația este nelineară, indicând o creștere heterogonică a celor două caractere morfologice.

Pentru compararea caracterelor morfologice a două nivele taxonomice asemănătoare, se mai poate utiliza și altă metodă. Aceasta reclamă alegerea caracterelor morfologice ale uneia din componentele taxonomicce ca standard de lucru și compararea lor succesivă cu caracterele morfologice ale celorlalți compoñenți. În mod concret, în cazul cînd se studiază o specie și subspeciile sale, se iau caracterele morfologice ale speciei ca standard de lucru și se compară cu aceleași caractere morfologice ale subspeciilor, aflate aproximativ la același stadiu de creștere. Însă studiul este mult mai complicat, cînd compararea se face între populații în interiorul căroră sint prezente mai multe stadii de creștere.

În cazul pe care-l prezentăm, specia și subspecia se situează aproximativ la aceleași stadii de creștere, deci problema comparației nu prezintă dificultăți.

Etapele de studiu. a) Stabilirea parametrilor distribuției; b) Construirea cadrului grafic pentru comparație: cadrul grafic reprezintă domeniul fiecărui caracter morfologic al standardului de lucru; c) Compa-



rarea caracterelor. Verificarea ipotezelor ; d) Stabilirea numărului minim de exemplare necesar pentru a lua o hotărîre ; e) Verificarea validității numărului minim de exemplare și stabilirea intervalor de încredere prin aplicarea metodei „transformarea arcsin” (C l o p p e r and P e a r s o n).

Procedeul de comparare a caracterelor morfologice ale standardului de lucru — *C. (Megacardita) jouanneti jouanneti* — cu caracterele morfologice ale formei *C. (Megacardita) jouanneti dertavicula* este următorul :

Diametrul antero-posterior. a) Parametri statistici. Pentru standardul de lucru media aritmetică este $M = 43,25$, iar deviația standard $\sigma_1 = 4,06$. Media aritmetică a aceleiași variabile pentru subspecie $m = 35,238$.

b) Construirea cadrului grafic pentru comparare. Pentru construirea cadrului grafic este necesar să se cunoască diferența între mediile aritmetice ale celor două componente taxonomice :

$$d = M - m = 43,25 - 35,238 = 8,012$$

Domeniul speciei este delimitat de două drepte a căror pantă S este dată de relația :

$$S = \frac{d^2}{2\sigma^2} = \frac{(8,012)^2}{2 \cdot (4,06)^2} = 1,93$$

Cu un risc de genul I, $\gamma = 0,003$, deci cu o probabilitate de 0,997 (adică de 3 şanse la 1000 de a lua o decizie eronată) domeniul speciei pentru acest caracter este definit de dreptele :

$$\begin{aligned} y_i &= Sx \pm C \text{ în care } C = ln \left[\frac{1-\gamma}{\gamma} \right] \\ y_1 &= 1,93x + 5,806 \\ y_2 &= 1,93x - 5,806 \end{aligned}$$

c) Prin înlocuirea valorilor caracterului morfologic (x) al subspeciei în relația : $y = ln ch \left(\frac{d}{\sigma^2} \right) | \sum (x - M) |$ se obțin valori succesive ale lui y , ce se pot încadra sau nu în domeniul delimitat de cele două drepte. În cazul cînd punctele cad în afara acestui domeniu, fie deasupra, fie dedesubt, se ia o hotărîre. Dacă se plasează sub dreapta y_2 se acceptă ipoteza că cele două caractere morfologice comparate nu diferă semnificativ ; dacă punctele se situează deasupra dreptei y_1 , ipoteza că cele două caractere nu diferă semnificativ este îndepărtată. Cînd toate punctele se situează în cadrul limitat de dreptele y_1 și y_2 , testarea se continuă ; cu alte cuvinte, numărul de exemplare studiat este insuficient pentru luarea unei hotărîri.



d) În cazul de față (pl. III, fig. 22 a) se constată că sunt suficiente 6 exemplare de *C. (Megacardita) jouanneti dertavicula* spre a constata că pentru același caracter morfologic cele două forme sunt diferite. Deci, putem afirma cu o probabilitate de 0,997 că variabila studiată — diametrul antero-posterior al subspeciei — diferă semnificativ de diametrul antero-posterior al speciei.

Diametrul umbonopaleal. Media aritmetică a standardului de lucru : $M = 35$, deviația standard : $\sigma_1 = 2,65$, iar media aritmetică pentru subspecie : $m = 29,71$.

$$d = M - m = 5,29$$

$$S = \frac{(5,29)^2}{2(2,65)^2} = 1,99$$

$$y_1 = Sx \pm C$$

$$y_1 = 1,99 x + 5,806$$

$$y_2 = 1,99 x - 5,806$$

Procedind în aceeași manieră și înlocuind în ecuația

$y = \ln ch \left(\frac{d}{\sigma^2} \right) + \sum (x - M)$ valorile măsurate ale diametrului umbonopaleal al subspeciei, se constată că sunt suficiente 8 exemplare pentru a afirma că în privința acestui caracter specia și subspecia diferă semnificativ (pl. III, fig. 23 a).

Înălțimea marginii posterioare. Media aritmetică pentru standardul de lucru : $M = 24,75$, deviația standard : $\sigma_1 = 2,53$, iar media aritmetică pentru subspecie : $m = 20,95$.

$$d = M - m = 24,75 - 20,95 = 3,80$$

$$S = \frac{(3,80)^2}{2(2,53)^2} = 1,128$$

Domeniul speciei pentru acest caracter este delimitat de dreptele :

$$y_1 = 1,128 x + 5,806$$

$$y_2 = 1,128 x - 5,806$$

Din pl. III, fig. 24 a, se poate constata că sunt necesare minimum 13 exemplare pentru a afirma că cele două forme diferă semnificativ în ceea ce privește acest caracter.



e) Probabilitatea erorii în estimarea numărului minim de exemplare necesar pentru comparația caracterelor, poate fi exprimată și prin intervale de încredere pentru valorile estimate. În cazul probelor cu număr mic de indivizi, poate fi obținut un coeficient de interval de încredere, γ întrebunțind variabila întâmplătoare $Z = \text{arc sin } \sqrt{\bar{p}}$, unde Z este aproximativ normal distribuită cu media $\mu = \text{arc sin } \sqrt{\bar{p}}$ și deviația standard $\sigma = \frac{1}{2} \sqrt{N}$, în care: $\bar{p} = \frac{n}{N}$; n = numărul minim de exemplare; N = numărul total.

Intervalul de încredere :

$$P \left\{ z - K_{\gamma/2} \frac{1}{2 \sqrt{N}} \leq \text{arc sin } \sqrt{\bar{p}} \leq z + K_{\gamma/2} \frac{1}{2 \sqrt{N}} \right\} = \gamma$$

unde $K_{\gamma/2}$ este definit de :

$$\frac{1}{\sqrt{2 \pi}} \int_{-K_{\gamma/2}}^{+K_{\gamma/2}} e^{-t^2/2} dt = \gamma$$

sau :

$$P \left\{ \text{arc sin } \sqrt{\bar{p}} - K_{\gamma/2} \frac{1}{2 \sqrt{N}} \leq \text{arc sin } \sqrt{\bar{p}} \leq \text{arc sin } \sqrt{\bar{p}} + K_{\gamma/2} \frac{1}{2 \sqrt{N}} \right\} = \gamma$$

Din totalul de 21 exemplare aparținând formei *C. (Megacardita) jouanneti dertavicula*, din studiul comparativ al ultimului caracter se vede că sunt necesare minimum 13 exemplare pentru a lua o hotărîre. Vrem să verificăm dacă 13 sau 14 exemplare sunt suficiente pentru a compara toate caracterele morfologice și să stabilim intervalele de încredere ale acestei valori :

$$\bar{p} = \frac{14}{21} = 0,66$$

Dorim să situăm 95% încredere în estimarea lui \bar{p} :

$$0,370 \leq \bar{p} \leq 0,850$$

Spre a fi siguri că intervalul estimat va include pe \bar{p} , îl putem construi cu un coeficient de încredere de 99%.

$$0,300 < \bar{p} < 0,920$$

Putem afirma cu 95% încredere că \bar{p} este acoperit de intervalul $0,370 - 0,850$ și cu 99% încredere că el este acoperit de intervalul $0,300 - 0,920$.



Cadrul grafic al domeniului fiecărui caracter morfologic al speciei s-a construit și pentru un risc de genul I, $\gamma = 0,05$ (fig. 22 b, 23 b, 24 b). În cazul acesta $C = 2,944$ — deci domeniul speciei apare mai restrîns și consecința directă este că numărul de exemplare indicat ca necesar în luarea unei hotărîri este mai mic (7). Acest număr se încadrează în intervalul de confidență aflat prin aplicarea metodei „transformarea arcsin”.

BIBLIOGRAFIE

- Burma B. H. (1948) Studies in quantitative paleontology : I Some aspects of the theory and practice of quantitative invertebrate paleontology. *Jour. Paleont.* 22, 6.
- (1953) Studies in quantitative paleontology. III. An application of sequential analysis to the comparison of growth series. *Jour. Geol.*, 61.
- Iasremskii B. S. (1961) Nekotorie voprosi matematicheskai statistiki, Gostoptehizdat, Moskva.
- Jeckowsky B. de (1964) Diagrammes de dispersion et courbes de densité en biométrie. *Rev. Inst. Pétrole et Ann. Comb. Liq.* 19, 7/8.
- (1964) Sur quelques difficultés rencontrées en biométrie et particulièrement en paléobiométrie. *Bull. Soc. Géol. France* (7), VI, 3.
- Manning J. C. (1953) Application of statistical estimation and hypothesis testing to geologic data. *Jour. Geol.* 61.
- Miller R. L., Kahn J. S. (1962) Statistical Analysis in Geological Sciences, McGraw Hill, New-York, London.
- Olson J. S., Potter P. E. (1954) Variance components of crossbedding direction in some basal direction in some basal Pennsylvanian sandstone of Eastern interior basin. Statistical methods. *Jour. Geol.* 62, 1.
- Parkinson D. (1954 a) Quantitative Studies of Brachiopods from the Lower Carboniferous reef limestones of England. I. Schizophoria resupinata (Martin). *Jour. Paleont.* 28, 3.
- (1954 b) Quantitative Studies of Brachiopods from the Lower Carboniferous reef limestones of England. II. Pugnax pugnus (Martin) and P. pseudopugnus n.sp. *Jour. Paleont.* 28, 5.
 - (1954 c) Quantitative Studies of Brachiopods from the Lower Carboniferous reef limestones of England. III. Pugnax acuminatus (Sowerby) and P. mesogonus (Phillips). *Jour. Paleont.* 28, 5.
- Rancu N., Tövissi L. (1963) Statistica matematică cu aplicații în producție, Ed. Acad. R.P.R.
- Rijov P. A. (1965) Matematicheskaja statistika v gornom dele, Moskovskii Institut Radioelektroniki i Gornoj Electromehaniki Moskva.
- Sacco F. (1897) I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria, XXVI. Torino.
- (1899) I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria, XXVII. Torino.
- Strahler A. N. (1954) Statistical analysis in geomorphic research, *Jour. Geol.* 62, 1.



**ÉTUDES BIOMÉTRIQUES DES PÉLÉCYPODES : ANADARA
(ANADARA) DILUVII PERTRANSVERSA (SACCO) ET CARDITA
(MEGACARDITA) JOUANNETI DERTAVICULA (SACCO)**

(Résumé)

L'analyse biométrique de deux populations de pélécypodes : *A. (Anadara) diluvii* et *C. (Megacardita) jouanneti*, a eu pour fin de séparer les niveaux taxonomiques de chaque population et d'étudier la corrélation des diverses caractères morphologiques des composants taxonomiques. Les dimensions les plus fréquemment employées dans la détermination, ainsi que leurs rapports ont servi à l'étude biométrique en tant que données initiales.

Pour découvrir et déterminer les non-homogénéités à l'intérieur des collectivités, on a recourt à une analyse graphique élémentaire. Elle a consisté dans la construction des courbes de distribution des fréquences empiriques pour chaque caractère morphologique, des diagrammes de dispersion et des diagrammes de densité Jeckowsky pour couples de caractères. Cette analyse graphique a permis de séparer l'espèce de sous-espèce et a mis en évidence le caractère morphologique ayant la plus grande importance dans la détermination.

L'étude de la corrélation des caractères morphologiques, appliquée à chaque niveau taxonomique, a permis la détermination des relations de croissance relative. Celles-ci sont concrétisées dans une relation linéaire dans le cas de la croissance isométrique et dans une fonction de pouvoir pour les relations de croissance allométrique des dimensions.

A. (Anadara) diluvii et A. (Anadara) diluvii pertransversa

La diagnose de l'auteur „Testa transverse elongatior” est insuffisante pour établir les caractères de la sous-espèce et pour la séparer d'espèce.

Les histogrammes unimodales de la population *A. (Anadara) diluvii* n'ont pas indiqué la présence de certaines sous-collectivités dans la population de mesures (pl. I, fig. 1, 2). Les diagrammes de densité Jeckowsky ont mis en évidence deux maxima, correspondants à deux niveaux taxonomiques : espèce *A. (Anadara) diluvii* et sous-espèce *A. (Anadara) diluvii pertransversa* (pl. I, fig. 3a, 3b, 3c, 3d). Il résulte des diagrammes que le plus significatif indice pour séparer la sous-espèce d'espèce est la valeur du rapport entre la longueur du plateau cardinal et le diamètre umbono-palléal de la valve. L'espèce est caractérisée par



un rapport inférieur à l'unité entre la longueur du plateau cardinal et le diamètre umbono-palléal. La sous-espèce est caractérisée par le même rapport quand il est supérieur à l'unité.

L'étape suivante dans la séparation de deux niveaux taxonomiques a été l'étude des relations de croissance relative, existentes entre les caractères morphologiques de l'espèce et ceux de la sous-espèce. Les distributions des fréquences empiriques des variables analysées — diamètre umbono - palléal (d.u.p.), diamètre antéro-postérieur (d.a.p.) et la longueur du plateau cardinal (l.p.c.), — suivent la loi de la distribution normale.

Pour l'analyse allométrique on a employé la méthode de l'axe moyenne réduite Kermack-Haldane. L'analyse des relations entre le rapport de corrélation (τ) et le coefficient de corrélation (r) a indiqué des connexions linéaires ou non-linéaires entre les caractères. La signification de la corrélation pour un coefficient de risque de genre I (l'accord avec l'hypothèse première), $q_I = 0,05$ a été calculée en appliquant le test de signification S t u d e n t.

Pour *A. (Anadara) diluvii* les équations allométriques entre les paires de variables sont :

$$\begin{array}{ll} y = 0,4946 \ x^{1,115} & \text{où : } y = \text{d.u.p.} ; \quad x = \text{d.a.p.} \\ y = 1,271 \ x^{0,845} & \text{où : } y = \text{l.p.c.} ; \quad x = \text{d.a.p.} \\ y = 0,8736 \ x^{1,047} & \text{où : } y = \text{d.u.p.} ; \quad x = \text{l.p.c.} \end{array}$$

Pour *A. (Anadara) diluvii pertransversa* la connexion entre les dimensions est définie par les équations :

$$\begin{array}{ll} y = 0,3171 \ x^{1,217} & \text{où : } y = \text{d.u.p.} ; \quad x = \text{d.a.p.} \\ y = 0,07214 \ x^{1,634} & \text{où : } y = \text{l.p.c.} ; \quad x = \text{d.a.p.} \\ y = 0,5309 \ x^{1,176} & \text{où : } y = \text{d.u.p.} ; \quad x = \text{l.p.c.} \end{array}$$

Les analyses de croissance relative des caractères de l'espèce et de la sous-espèce indiquent la croissance allométrique de toutes les variables. Les représentations graphiques des équations qui expriment les relations entre la longueur du plateau cardinal et le diamètre umbono-palléal indiquent le point critique qui sépare les deux niveaux taxonomiques quand la valeur du rapport est égale avec l'unité (pl. II, fig. 11). En conséquence, ce rapport est confirmé de cette manière aussi, comme un critère qui aide à séparer la sous-espèce d'espèce.



C. (Megacardita) jouanneti et C. (Megacardita) jouanneti dertavicula.

La manière d'étude de la collectivité pour séparer les deux niveaux taxonomiques a été la même : la construction d'histogrammes et de diagrammes de densité J e k h o w s k y. Celles-ci ont mis en évidence deux maxima. Après la séparation de deux composants taxonomiques on a étudié les relations de croissance relative entre les caractères morphologiques. Les variables analysées ont été : le diamètre antéro-postérieur (d.a.p.), le diamètre umbono-palléal (d.u.p.) et la hauteur du bord postérieur (h.b.p.).

Les équations des paires de variables sont pour :

C. (Megacardita) jouanneti :

$$\begin{aligned} y &= 0,0414 \ x^{2,28} & \text{où : } y &= \text{d.a.p.}; \quad x = \text{d.u.p.} \\ y &= 0,954 \ x - 8,64 & \text{où : } y &= \text{h.b.p.}; \quad x = \text{d.u.p.} \end{aligned}$$

Cardita (Megacardita) jouanneti dertavicula

$$\begin{aligned} y &= 1,934 + 1,121 \ x & \text{où : } y &= \text{d.a.p.}; \quad x = \text{d.u.p.} \\ y &= 0,3258 \ x^{1,228} & \text{où : } y &= \text{h.b.p.}; \quad x = \text{d.u.p.} \end{aligned}$$

En analysant les relations de croissance relative des caractères morphologiques de l'espèce *C. (Megacardita) jouanneti*, on observe que les relations entre le diamètre antéro-postérieur et le diamètre umbono-palléal sont alométriques et hautement significatives tandis qu'entre le diamètre umbono-palléal et la hauteur du bord postérieur, la connexion est linéaire.

En ce qui concerne la sous-espèce *C. (Megacardita) jouanneti dertavicula* le rapport entre le diamètre antéro-postérieur et le diamètre umbono-palléal est linéaire, indiquant donc une croissance presque isométrique. En échange, entre le diamètre umbono-palléal et la hauteur du bord postérieur, la corrélation est non-linéaire, indiquant une croissance allométrique de deux caractères morphologiques.

On a aussi appliqué à cette collectivité, dans laquelle un des composants était connu, une autre méthode de comparer les caractères morphologiques de deux niveaux taxonomiques. Cette méthode reclame à choisir les caractères morphologiques d'une composant comme standard de travail et de le comparer successivement avec les caractères morphologiques d'autres composants de la collectivité. Après le calcul du domaine de variation du standard de travail, exprimé finalement par un graphique, on a comparé les caractères de l'espèce avec ceux de la sous-espèces, en établissant aussi le numéro maximum d'exemplaires nécessaires pour formuler la conclusion.



La probabilité de l'erreur à l'estimation du minimum d'exemplaires, exprimée sous la forme des intervalles de confiance pour les valeurs estimées, a été calculée par la méthode : la „transformation arcsin”.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I

Histogrammes, polygones de fréquence et diagrammes de densité :

1 a, b, c, *Anadara (Anadara) diluvii diluvii*, *A. (Anadara) diluvii pertransversa*. Histogrammes des distributions des caractères morphologiques ; d.a.p. = diamètre antéro-postérieur ; d.u.p. = diamètre umbono-palléal ; l.p.c. = longueur du plateau cardinal ; 2, *Anadara (Anadara) diluvii diluvii*, *A. (Anadara) diluvii pertransversa*. Histogramme de la distribution du rapport entre la longueur du plateau cardinal (l.p.c.) et le diamètre umbono-palléal (d.u.p.) ; 3 a, *Anadara (Anadara) diluvii diluvii*, *A. (Anadara) diluvii pertransversa*. Diagramme de densité des relations entre des couples de caractères : diamètre umbono-palléal (d.u.p.) et la longueur du plateau cardinal (l.p.c.) ; 3 b, *Anadara (Anadara) diluvii diluvii*, *A. (Anadara) diluvii pertransversa*. Diagramme de densité des relations entre des couples de caractères : diamètre umbono-palléal (d.u.p.) et le diamètre antéro-postérieur (d.a.p.) ; 3 c, *Anadara (Anadara) diluvii diluvii*, *A. (Anadara) diluvii pertransversa*. Diagramme de densité des relations entre des couples de caractères : longueur du plateau cardinal (l.p.c.) et diamètre antéro-postérieur (d.a.p.) ; 3 d, *Anadara (Anadara) diluvii diluvii*, *A. (Anadara) diluvii pertransversa*. Diagramme de densité des relations entre les caractères morphologiques, le rapport : longueur du plateau cardinal (l.p.c.)/diamètre umbono-palléal (d.u.p.) et diamètre antéro-postérieur (d.a.p.) ; 4. polygones de fréquence des distributions du rapport entre le diamètre umbono-palléal (d.u.p.) et le diamètre antéro-postérieur (d.a.p.) ; a, *Anadara (Anadara) diluvii diluvii*; b, *A. (Anadara) diluvii pertransversa* ; 5, polygones de fréquence des distributions du rapport entre la longueur du plateau cardinal (l.p.c.) et le diamètre umbono-palléal (d.u.p.) ; a, *Anadara (Anadara) diluvii diluvii*; b, *Anadara (Anadara) diluvii pertransversa* ; 6, diagrammes de densité des relations entre des couples de caractères : diamètre umbono-palléal (d.u.p.) et le diamètre antéro-postérieur (d.a.p.) ; a, *Anadara (Anadara) diluvii diluvii*; b, *A. (Anadara) diluvii pertransversa* ; 7, diagrammes de densité des relations entre des couples de caractères : diamètre umbono-palléal (d.u.p.) et la longueur du plateau cardinal (l.p.c.) ; a, *Anadara (Anadara) diluvii diluvii*; b, *A. (Anadara) diluvii pertransversa*.

Planche II

Diagrammes de vérification de la distribution normale (critère Kolmogorov), représentations graphiques des équations des relations de croissance, histogrammes et diagrammes de densité.

8 a, b, c, *Anadara (Anadara) diluvii diluvii*. Vérification de la distribution normale des caractères morphologiques. Critère Kolmogorov d.a.p. = diamètre antéro-postérieur ; d.u.p. = diamètre umbono-palléal ; l.p.c. = longueur du plateau cardinal ; 9 a, b, c, *Anadara (Anadara) diluvii pertransversa*. Vérification de la distribution normale des carac-



tères morphologiques. Critère K o l m o g o r o v d.a.p. = diamètre antéro-postérieur ; d.u.p. = = diamètre umbono-palléal ; l.p.c. = longueur du plateau cardinal ; 10, relations de croissance allométrique entre couples de caractères morphologiques (coordonnées logarithmiques) : $y = \text{diamètre umbono-palléal}$ (d.u.p.) ; $x = \text{diamètre antéro-postérieur}$ (d.a.p.) : *Anadara (Anadara) diluvii diluvii* : $y = 0,3171 x^{1,217}$; 11, relations de croissance allométrique entre couples de caractères morphologiques (coordonnées logarithmiques) : $y = \text{longueur du plateau cardinal}$ (l.p.c.) ; $x = \text{diamètre antéro-postérieur}$ (d.a.p.) : *Anadara (Anadara) diluvii diluvii* : $y = 1,271 x^{0,845}$; A. (*Anadara*) *diluvii pertransversa* ; $y = 0,07214 x^{1,843}$; 12, relations de croissance allométrique entre couples de caractères (coordonnées logarithmiques) : $y = \text{diamètre umbono-palléal}$ (d.u.p.) ; $x = \text{longueur du plateau cardinal}$ (l.p.c.) ; *Anadara (Anadara) diluvii diluvii* : $y = 0,8736 x^{1,047}$; A. (*Anadara*) *diluvii pertransversa* ; $y = 0,5309 x^{1,176}$; 13, *Cardita (Megacardita) jouanneti jouanneti*, *C. (Megacardita) jouanneti dertavicula*. Histogrammes des distributions des caractères morphologiques. d.a.p. = diamètre antéro-postérieur ; d.u.p. = = diamètre umbono-palléal ; 14, *Cardita (Megacardita) jouanneti jouanneti*, *C. (Megacardita) jouanneti dertavicula*. Diagramme de densité. Les relations entre le diamètre umbono-palléal (d.u.p.) et le diamètre antéro-postérieur (d.a.p.) de la coquille ; 15, *Cardita (Megacardita) jouanneti jouanneti*, *C. (Megacardita) jouanneti dertavicula*. Diagramme de densité. Les relations entre le diamètre umbono-palléal (d.u.p.) et la hauteur du bord postérieur de la coquille ; 16, *Cardita (Megacardita) jouanneti jouanneti*, *C. (Megacardita) jouanneti dertavicula*. Diagramme de densité. Les relations entre le diamètre antéro-postérieur (d.a.p.) et le rapport : hauteur du bord postérieur/diamètre umbono-palléal (d.u.p.).

Planche III

Représentations graphiques des équations des relations de croissance, diagramme de testage successif des caractères morphologiques.

17, *Cardita (Megacardita) jouanneti jouanneti*. Relations de croissance allométrique entre couples de caractères (coordonnées logarithmiques) : $y = \text{diamètre antéro-postérieur}$ (d.a.p.) ; $x = \text{diamètre umbono-palléal}$ (d.u.p.) ; $y = 0,0414 x^{2,28}$; 18, *Cardita (Megacardita) jouanneti jouanneti*. Relations de croissance isométrique entre couples de caractères : $y = \text{hauteur du bord postérieur}$; $x = \text{diamètre umbono-palléal}$ (d.u.p.) ; 19, *Cardita (Megacardita) jouanneti dertavicula*. Relations de croissance isométrique entre couples de caractères : $y = \text{diamètre antéro-postérieur}$ (d.a.p.) ; $x = \text{diamètre umbono-palléal}$ (d.u.p.) ; $y = 1,934 + 1,121 x$; 20, *Cardita (Megacardita) jouanneti dertavicula*. Relations de croissance allométrique entre couples de caractères (coordonnées logarithmiques) : $y = \text{diamètre antéro-postérieur}$ (d.a.p.) ; $x = \text{diamètre umbono-palléal}$ (d.u.p.) ; $y = 1,1134 x^{1,026}$; 21, *Cardita (Megacardita) jouanneti dertavicula*. Relations de croissance allométrique entre couples de caractères (coordonnées logarithmiques) : $y = \text{hauteur du bord postérieur}$; $x = \text{diamètre umbono-palléal}$ (d.u.p.) ; $y = 0,3258 x^{1,228}$; 22, *Cardita (Megacardita) jouanneti jouanneti*, *C. (Megacardita) jouanneti dertavicula*. Testage successif pour la comparaison du diamètre antéro-postérieur à coefficient de risque I, $\gamma = 0,003$ et $C = 5,806$; $y_1 = 1,93 x + 5,806$; $y_2 = 1,93 x - 5,806$ — domaine de variabilité du standard *C. (Megacardita) jouanneti jouanneti* ; N = numéro d'exemplaires comparés ; 22 b, *Cardita (Megacardita) jouanneti jouanneti*, *C. (Megacardita) jouanneti dertavicula*. Testage successif pour la comparaison du diamètre antéro-postérieur à coefficient de risque I, $\gamma = 0,05$ et $C = 2,944$; $y_1 = 1,93 x + 2,944$; $y_2 = 1,93 x - 2,944$ — domaine de variabilité du standard *C. (Megacardita) jouanneti jouanneti* ; N = numéro d'exemplaires comparés ; 23 a, *Cardita (Megacardita) jouanneti jouanneti*, *C. (Megacardita) jouanneti dertavicula*.

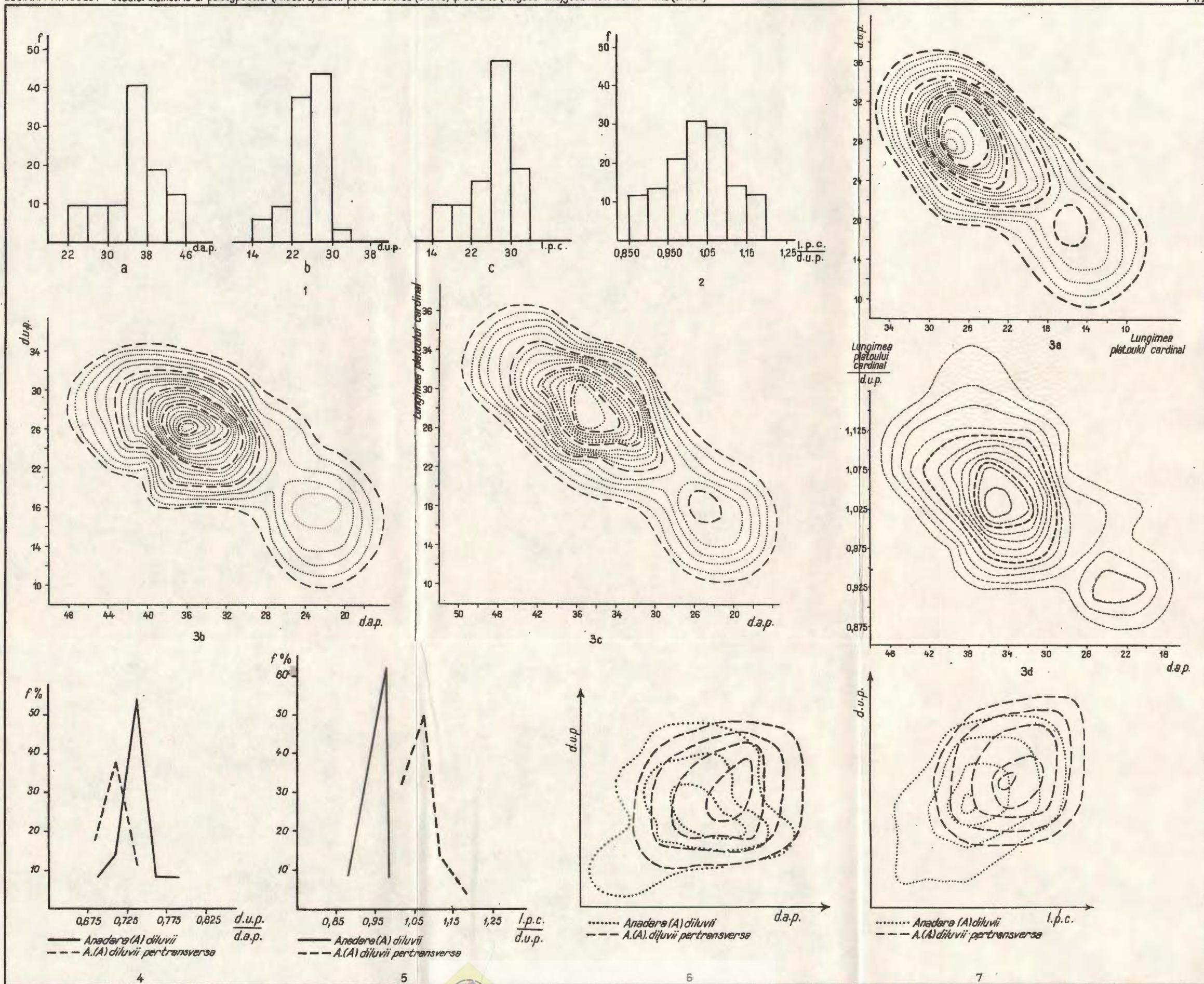


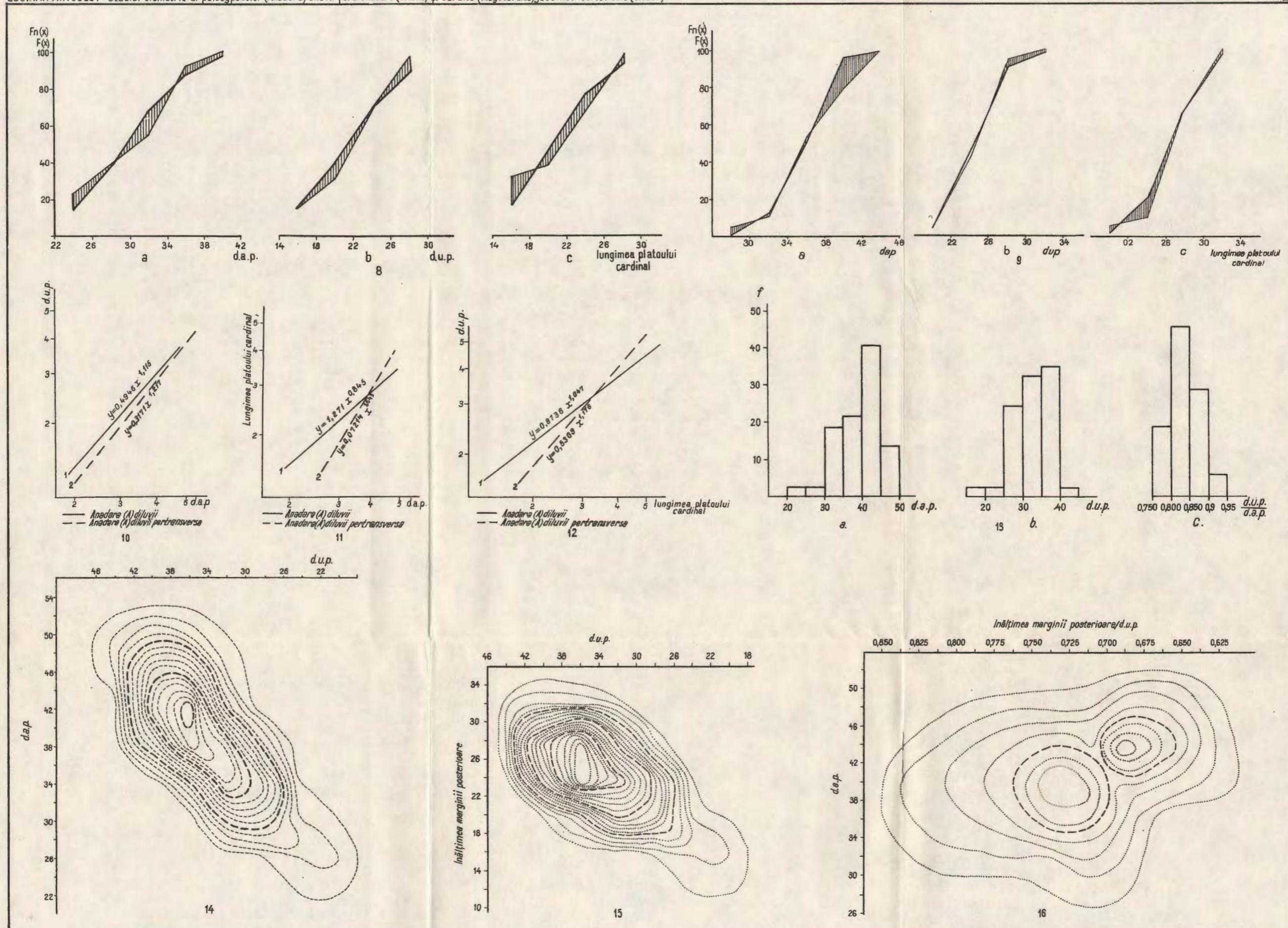
Testage successif pour la comparaison du diamètre umbono-palléal, à coefficient de risque I, $\gamma = 0,003$ et $C = 5,806$; $y_1 = 1,99 x + 5,806$; $y_2 = 1,99 x - 5,806$ — domaine de variabilité du standard *C. (Megacardita) jouanneti jouanneti*; N = numéro d'exemplaires comparés; 23 b, *Cardita (Megacardita) jouanneti jouanneti*, *C. (Megacardita) jouanneti dertavicula*. Testage successif pour la comparaison du diamètre umbono-palléal, à coefficient de risque I, $\gamma = 0,05$ et $C = 2,944$; $y_1 = 1,99 + 2,944$; $y_2 = 1,99 - 2,944$ — domaine de variabilité du standard *C. (Megacardita) jouanneti jouanneti*; N = numéro d'exemplaires comparés; 24 a, *Cardita (Megacardita) jouanneti jouanneti*, *C. (Megacardita) jouanneti dertavicula*. Testage successif pour la comparaison de la hauteur du bord postérieur à coefficient de risque I, $\gamma = 0,003$ et $C = 5,806$; $y_1 = 1,128 x + 5,806$; $y_2 = 1,128 - 5,806$ — domaine de variabilité du standard *C. (Megacardita) jouanneti jouanneti*; N = numéro d'exemplaires comparés; 24 b, *Cardita (Megacardita) jouanneti jouanneti*, *C. (Megacardita) jouanneti dertavicula*. Testage successif pour la comparaison du bord postérieur à coefficient de risque I, $\gamma = 0,05$ et $C = 2,944$; $y_1 = 1,128 x + 2,944$; $y_2 = 1,128 - 2,944$ — domaine de variabilité du standard *C. (Megacardita) jouanneti jouanneti*; N = numéro d'exemplaires comparés.

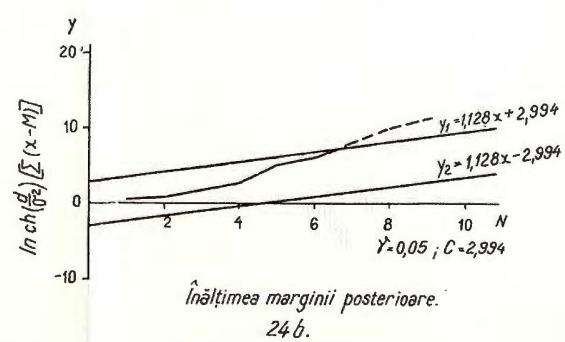
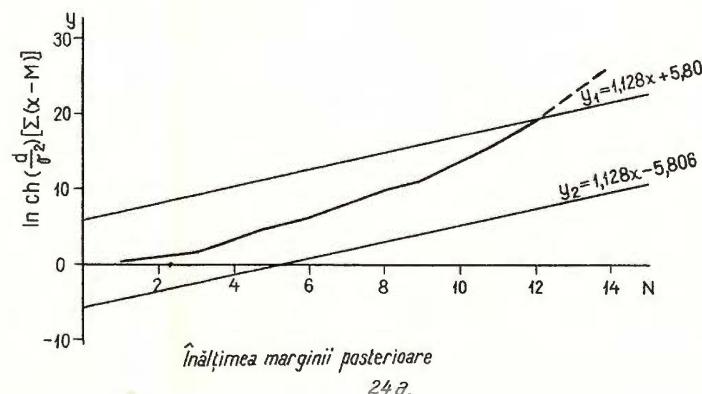
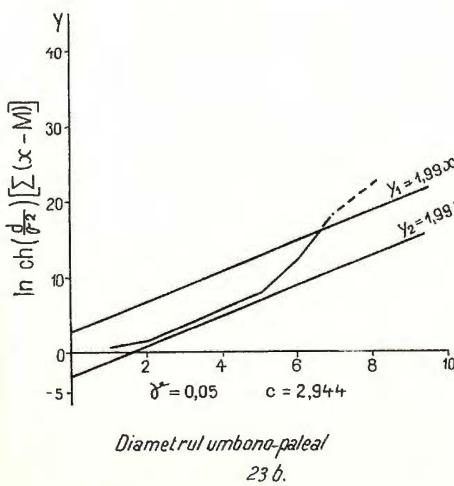
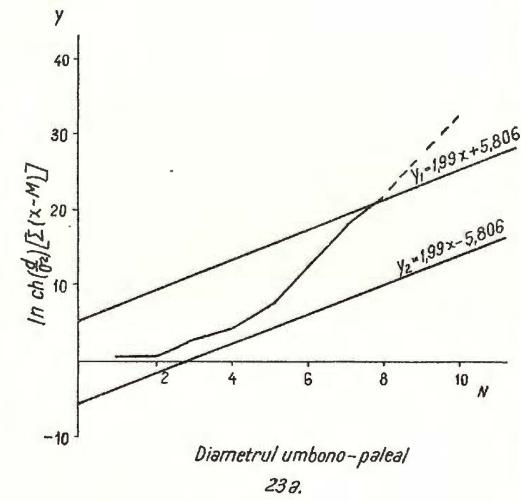
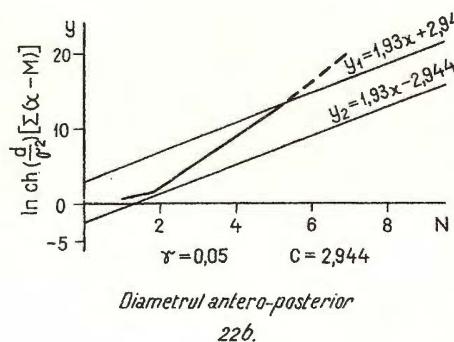
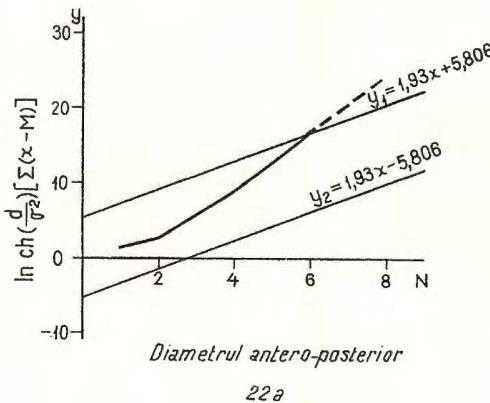
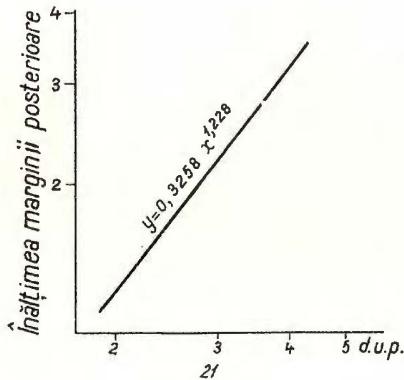
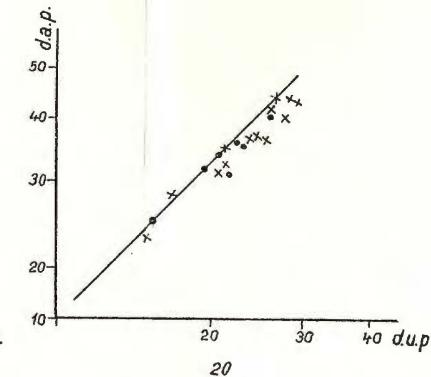
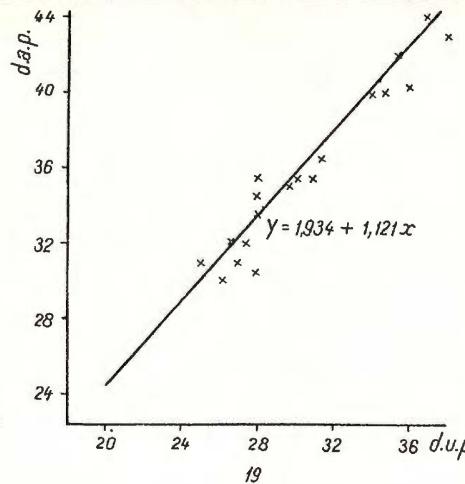
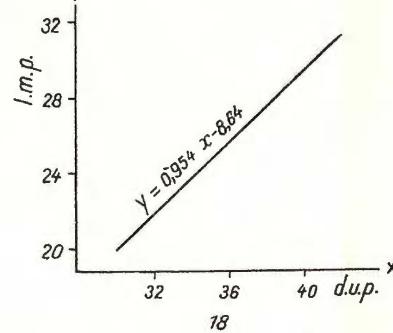
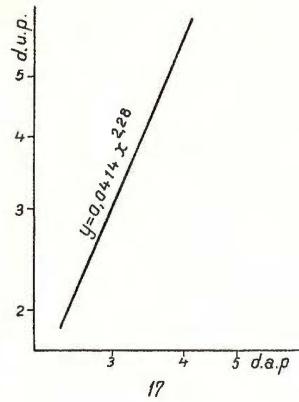




Institutul Geologic al României







Dări de seamă ale ședințelor vol. LV (1967—1968)

3. PALEONTOLOGIE

PALAEZOZOLOGIE

CARDIUM POLITIOANEI SUESSIFORMIS JEKELIUS. STUDIU DOMENIULUI DE VARIABILITATE AL CARACTERELELOR MORFO- LOGICE PENTRU STABILIREA NEOTIPULUI¹

DE

[LUCIANA HINCULOV²

Abstract

Cardium politioanei suessiformis Jekelius. Study of the Variability Field of the Morphological Characters for Establishing the Neotype. In order to designate the neotype of *Cardium politioanei suessiformis* Jekelius the author studied on qualitative-quantitative bases the original type material, establishing the variability fields of morphological characters, the confidence intervals of the means of morphological sizes, as well as the relationships of the relative growth between the sizes. The neotype selected from the series of specimens to be placed within the confidence intervals of the means of morphological sizes, is presented in the work: Jekelius. „Sarmat und Pont von Soceni (Banat)” Taf. 36, Fig. 5, and is to be found in the Collection of the Geological Institute of Romania, 5219.

Cardium politioanei suessiformis Jekelius provine din nisipuri argiloase fine și nisipuri medii, de vîrstă sarmațiană de la Soceni (Banat).

Ca formă nouă a fost descris și figurat de Jekelius în lucrarea apărută în 1944 „Sarmat und Pont von Soceni (Banat)”, pag. 104, Taf. 36, fig. 1—34. Autorul a stabilit subspecia nouă pe baza a 43 exemplare provenite din topodemele Turislav și Polițioană.

În diagnoza originală sunt descrise foarte amănunțit dentiția și variațiile caracterelor ornamentale ale valvelor. Ca holotip a fost selecționat exemplarul de talia cea mai mare dintre specimenele de la Turislav (Taf. 36, fig. 15).

Deoarece holotipul a fost distrus, lucrarea de față își propune să studieze pe baze calitativ-cantitative materialul tip original, în vederea

¹ Comunicare în ședință din 23 februarie, 1968.

² Institutul geologic, Sos. Kiseleff nr. 55, București.



desemnării unui tip nou, care să se apropie cît mai mult de descrierea dată de autor (conform cerințelor I.C.Z.N.) și în același timp să se încadreze cît mai corect în media ansamblului formelor localității tip.

Deoarece nu mai avem ce adăuga la descrierea ornamenteației externe a valvelor, studiul se va orienta asupra stabilirii domeniului de variabilitate al caracterelor dimensionale și asupra cunoașterii relațiilor de creștere relativă dintre diferențele dimensiuni ale cochiliei.

Din cele 43 de exemplare ce au stat la baza studiului autorului subspeciei, numai 33 exemplare pot fi utilizate în prelucrarea statistică.

Caracterele considerate au fost: diametrul antero-posterior; diametrul umbono-paleal; înălțimea marginii posterioare a valvei; lungimea marginii superioare (dorsale) între umbone și marginea posterioară a valvei (parametru ce servește la determinarea gradului de asimetrie al valvei), (fig. 1 a, 1 b).

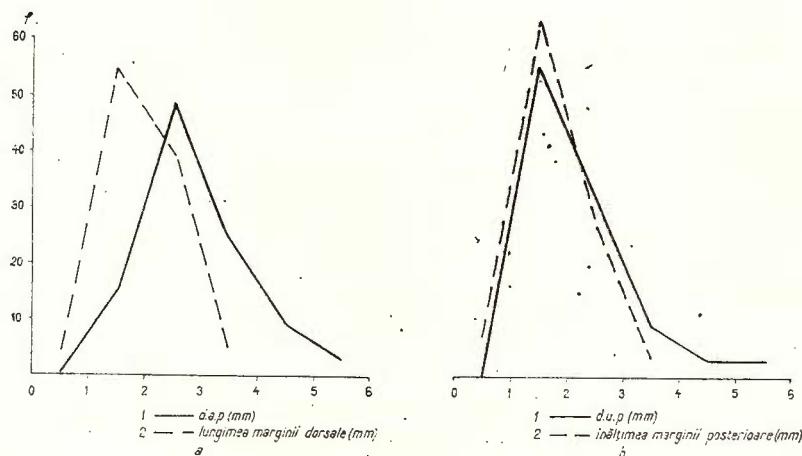


Fig. 1. — Poligoane de frecvență ilustrând distribuțiile caracterelor morfologice :

a₁, diametrul antero-posterior (d.a.p.); a₂, lungimea marginii dorsale; b₁, diametrul umbono-paleal (d.u.p.); b₂, înălțimea marginii posterioare.

Polygones de fréquence des distributions des caractères morphologiques :

a₁, diamètre antéro-postérieur (d.a.p.); a₂, longueur du bord dorsal; b₁, diamètre umbono-palléal (d.u.p.); b₂, hauteur du bord postérieur.

Studiul biometric aplicat aici servește ca o completare a diagnozei subspeciei și în același timp este o justificare a alegerii unui anumit exemplar ca neotip.

Metoda de lucru. Evaluarea parametrilor distribuției, pentru fiecare caracter studiat. Verificarea normalității distribuției. Fixarea domeniului de variație al fiecărui caracter în parte. Studierea corelației dintre caractere. Calcularea raporturilor și coeficienților de corelație. Stabilirea tipului de corelație. Determinarea ecuațiilor de regresie și construirea graficelor. Nivel de semnificație al corelației. Stabilirea neotipului. Discuții asupra noțiunii de hipodigmă și topodemă și rolul holotipului în concepția topologică și în concepția biologică a speciei.

Verificarea normalității distribuției prezentate de fiecare variabilă, s-a făcut aplicând criteriul Kolmogorov.

S-a calculat „ d_n ” diferența cea mai mare în valoare absolută dintre valorile funcției de distribuție empirice $F_n(x)$ și valorile funcției de distribuție $F(x)$. Cu un risc de genul I , $q = 0,01$, deci o probabilitate de 99% ($K_1 = 1 - q_1 = 0,99$), „ d_n ” este mai mic decât $\frac{\lambda q}{\sqrt{n}}$ pentru toate caracterele morfologice luate în studiu.

Pentru diametrul antero-posterior $d_n = 0,1368$; diametrul umbono-paleal $d_n = 0,091$; înălțimea marginii posterioare $d_n = 0,1379$; lungimea marginii dorsale $d_n = 0,25$.

$$\frac{\lambda q}{\sqrt{n}} = \frac{1,63}{\sqrt{5,79}} = 0,282 \quad \text{deci, } d_n < \frac{\lambda q}{\sqrt{n}}$$

În consecință, distribuția empirică a variabilelor analizate, urmează legea de distribuție normală.

Parametri statistici care definesc în mod univoc distribuția normală a variabilelor sunt media aritmetică \bar{x} și deviația standard σ (o măsură a tendinței indivizilor de a se grupa în jurul mediei).

Pentru estimarea limitelor de variație ale mediei populației este necesară calcularea erorii standard a mediei convenționale :

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Cîmpul de variabilitate al caracterului dimensional se calculează în practică, utilizînd una din relațiile empirice :

$$x = \bar{x} \pm \sigma \tag{1}$$

$$x = \bar{x} \pm 2\sigma \tag{2}$$

$$x = \bar{x} \pm 3\sigma \tag{3}$$

care definesc domenii ale distribuției normale a populației.



Parametri statistici ai caracterelor morfologice sunt : diametrul antero-posterior $\bar{x} = 2,82$ mm, $\sigma = 0,958$; diametrul umbono-paleal $\bar{x} = 2,265$ mm, $\sigma = 0,857$; înălțimea marginii posterioare $\bar{x} = 1,734$ mm, $\sigma = 0,645$; lungimea marginii dorsale $\bar{x} = 1,823$ mm, $\sigma = 0,795$.

Aplicând relația (1) și (2) se obțin domeniile de variabilitate ale caracterelor morfologice studiate.

Diametrul antero-posterior :

$$(1) \quad x = 2,82 \pm 0,958 \quad \text{respectiv, } 1,862 < x < 3,778$$

$$(2) \quad x = 2,82 \pm 1,916 \quad \text{respectiv, } 0,904 < x < 4,736$$

În primul caz, 75,75% din colectivitate se încadrează în domeniul considerat, iar în al doilea caz 96,96%.

Holotipul, care are diametrul antero-posterior de 5,66 mm, ieșe în afara intervalului.

Diametrul umbono-paleal :

$$(1) \quad x = 2,265 \pm 0,857 ; \quad 1,408 < x < 3,122$$

$$(2) \quad x = 2,265 \pm 1,714 ; \quad 0,551 < x < 3,979$$

În intervalul $\bar{x} \pm 1\sigma$ se distribuie 87,87% din exemplare, iar în domeniul $\bar{x} \pm 2\sigma$, 93,63% din exemplare. Două din exemplarele luate în studiu ies din domeniul de variabilitate al acestui caracter — holotipul are diametrul umbono-paleal = 5,16 mm.

Înălțimea marginii posterioare :

$$(1) \quad x = 1,734 \pm 0,645 ; \quad 1,089 < x < 2,379$$

$$(2) \quad x = 1,734 \pm 1,290 ; \quad 0,444 < x < 3,024$$

În domeniul $\bar{x} \pm 1\sigma$, se încadrează 78,78% din exemplare, iar în intervalul $\bar{x} \pm 2\sigma$, 96,96% din exemplare. Si în acest caz holotipul ieșe în afara domeniului speciei (înălțimea marginii posterioare = 3,83 mm).

Lungimea marginii dorsale :

$$(1) \quad x = 1,823 \pm 0,795 ; \quad 1,028 < x < 2,618$$

$$(2) \quad x = 1,823 \pm 1,590 ; \quad 0,233 < x < 3,413$$

Un procent de 87,87% din exemplare se încadrează în domeniul de variație $\bar{x} \pm 1\sigma$, și 100% în domeniul $\bar{x} \pm 2\sigma$. Holotipul are lungimea marginii dorsale (între umbone și marginea posterioară) de 3,16 mm.

Concluziile ce rezultă din examinarea domeniilor de variabilitate sunt următoarele :

Domeniul subspeciei pentru toate caracterele morfologice este definit cel mai bine de relația $\bar{x} \pm 2\sigma$, care conține între 93,63% pînă la 100%



din exemplare. Aceasta înseamnă că în cazul cel mai defavorabil numai 6 exemplare din 100 se vor situa în afara domeniului estimat.

Relația $\bar{x} \pm 3\sigma$, considerată în general ca cea mai utilizabilă în paleontologie, nu este aplicabilă în cazul de față.

Holotipul se situează în afara limitelor speciei pentru trei din caracterele morfologice examineate.

Variabilitatea, considerată ca tendința indivizilor de a se diferenția între ei, reprezintă o particularitate care caracterizează populația respectivă în mai mare măsură decât media. Înțînd seama de faptul că media dă posibilitatea unei interpretări mai largi și mai ușoare, trebuie pus în evidență cadrul în care media convențională (media colectivității) constituie o estimare a mediei reale a populației.

În mod obișnuit, pentru calcularea intervalor de confidență ale mediei unei populații, s-a folosit o relație ce ține seama de eroarea mediei convenționale :

$$M = \bar{x} \pm 3 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Pentru a obține o aproximare a parametrilor reali luați în studiu, se apelează la o relație considerată mai corectă, în care intervine pe lângă media convențională, eroarea standard a mediei convenționale și parametrul „ t ” pentru nivelul de semnificație ales :

$$\mu = \bar{x} \pm t_{q_f} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Pentru eșantionul studiat s-a acceptat un nivel de semnificație $q_f = 0,05$, pentru care „ t ” corespunzător celor 32 grade de libertate, are valoarea : $t_{0,05} = 2,042$.

Intervalul de încredere pentru media populației sau domeniul în care se plasează media populației, calculat cu ajutorul celor două relații, este :

Diametrul antero-posterior ; $2,322 < M < 3,318$; $2,481 < \mu < 3,159$.

Diametrul umbono-paleal : $1,818 < M < 2,712$; $1,961 < \mu < 2,569$.

Înălțimea marginii posterioare: $1,398 < M < 2,070$; $1,505 < \mu < 1,963$.

Lungimea marginii dorsale: $1,409 < M < 2,237$; $1,541 < \mu < 2,105$.

Din compararea intervalor de încredere ale mediei populației se observă că relația considerată empirică $M = \bar{x} \pm 3 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ corespunde



aproximativ unui nivel de semnificație $q_i = 0,1$ ($z_{0,01} = 3,09$). În consecință, pot fi utilizate ambele relații, funcție de nivelul de semnificație pe care dorim să-l acceptăm și de criteriul de semnificație aplicat.

Studiul corelației între caracterele morfologice. Parametri statistici folosiți în determinarea conexiunii sunt: media aritmetică (M); deviația standard (σ); raportul de corelație (τ); coeficientul de corelație (r), eroarea corelației (σ_r). Diamensiunile sunt date în milimetri.

TABELUL 1
Corelația între înălțimea marginii posterioare (x) și diametrul umbono-paleal (y)

		Diametrul antero-posterior								
		6,0 – 5,5	5,5 – 5,0	5,0 – 4,5	4,5 – 4,0	4,0 – 3,5	3,5 – 3,0	3,0 – 2,5	2,5 – 2,0	2,0 – 1,5
x	y									
Diametrul umbono-paleal	5,5 – 5,0	1								1
	5,0 – 4,5			1						1
	4,5 – 4,0									
	4,0 – 3,5									
	3,5 – 3,0				2	1				3
	3,0 – 2,5					2	3			5
	2,5 – 2,0						2	3		5
	2,0 – 1,5							1	12	13
	1,5 – 1,0	1								5
			1		2	3	5	4	12	5
										33

$$M_y = 2,265$$

$$M_x = 2,82$$

$$\sigma_y = 0,357$$

$$\sigma_x = 0,958$$

$$\tau = 0,791$$

$$r = 0,911$$

$$\sigma_r = 0,0296$$

$$r = 0,911 \pm 0,0296$$

$t = 12,3$ — corelație semnificativă

Testul de semnificație Student aplicat, scoate în evidență înalta semnificație a corelației. Diferența mare între coeficientul de corelație și raportul de corelație sugerează existența unei relații funcționale nelineare între cele două caractere morfologice.

Raporturile de creștere alometrică ale diametrului umbono-paleal și diametrul antero-posterior sunt exprimate de relația :

$$y = 0,6558 x^{1,143} \quad \text{sau de ecuația echivalentă}$$

$$\lg y = 1,143 \lg x - 0,1832 \quad (\text{fig. 2})$$



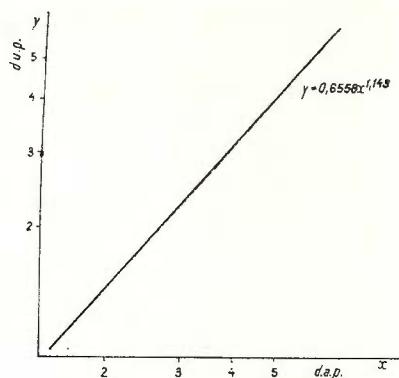


Fig. 2. — Relațiile de creștere alometrică intre perechi de caractere (coordonate logaritmice): y = diametrul umbono-paleal (d.u.p.); x = diametrul antero-posterior (d.a.p.); $y = 0,6558 \times x^{1,143}$.

Relations de croissance allométrique des couples de caractères (coordonnées logarithmiques): y = diamètre umbono-palléal (d.u.p.); x = diamètre antéro-postérieur (d.a.p.); $y = 0,6558 \times 1,143$.

TABELUL 2

Corelația intre diametrul antero-posterior și lungimea marginii dorsale (intre umbone și marginea paleală)

		Diametrul antero-posterior									
		6,0— 5,5	5,5— 5,0	5,0— 4,5	4,5— 4,0	4,0— 3,5	3,5— 3,0	3,0— 2,5	2,5— 2,0	2,0— 1,5	
y	x										
Lungimea marginii dorsale	3,5—3,0	1									1
	3,0—2,5			1	1						2
	2,5—2,0				1	3	4	3			11
	2,0—1,5						1	1	5		7
	1,5—1,0								7	4	11
	1,0—0,5									1	1
		1		1	2	3	5	4	12	5	33

$$M_y = 1,823$$

$$M_x = 2,82$$

$$\sigma_y = 0,795$$

$$\sigma_x = 0,958$$

$$\tau = 0,925$$

$$r = 0,669$$

$$\sigma_r = 0,0964$$

$$r = 0,669 \pm 0,0964$$

$t = 5,019$ — corelație semnificativă



Corelația între aceste caractere morfologice este de asemenea nelinieră, dată fiind diferența apreciabilă dintre raportul de corelație și coeficientul de corelație. Creșterea alometrică a celor două variabile este exprimată de ecuația :

$$y = 0,526 \cdot x^{1,105}$$

$$\lg y = 1,105 \lg x - 0,2788$$

sau de ecuația echivalentă
(fig. 3)

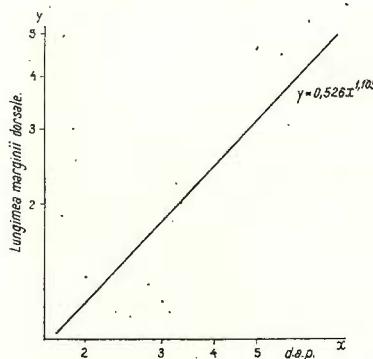


Fig. 3. — Relațiile de creștere alometrică între perechi de caractere (coordonate logaritmice) : y = lungimea marginii dorsale ; x = diametrul antero-posterior (d.a.p.) ; $y = 0,526 x^{1,105}$.

Relations de croissance allométrique des couples de caractères (coordonnées logarithmiques) : y = longueur du bord dorsal ; x = diamètre antéro-postérieur (d.a.p.) ; $y = 0,526 x^{1,105}$.

TABELUL 3
Corelația între înălțimea marginii posterioare și diametrul umbono-paleal

		Diametrul umbono-paleal									
		5,5— 5,0	5,0— 4,5	4,5— 4,0	4,0— 3,5	3,5— 3,0	3,0— 2,5	2,5— 2,0	2,0— 1,5	1,5— 1,0	
Înălțimea marginii poste- rioare	4,0—3,5	1								1	
	3,5—3,0										
	3,0—2,5		1				1	1		3	
	2,5—2,0						2	4		6	
	2,0—1,5							5	3	8	
	1,5—1,0								10	3	13
	1,0—0,5									2	2
		1	1			3	5	5	13	5	33

$$M_y = 1,734$$

$$\sigma_y = 0,857$$

$$\sigma_r = 0,022$$

$$M_x = 2,265$$

$$\tau = 0,921$$

$$r = 0,934 \pm 0,022$$

$$\sigma_x = 0,645$$

$$r = 0,934$$

$t = 14,5$ — corelație semnificativă



Deoarece valoarea raportului de corelație este foarte puțin diferită de aceea a coeficientului de corelație și ambele apropiate de +1, considerăm că între cele două caractere există o relație funcțională lineară directă. Ecuatia ce exprimă conexiunea este :

$$y = 0,051 + 0,752 x \quad (\text{fig. 4})$$

Cu alte cuvinte, raportul între creșterile celor două dimensiuni se menține constant.

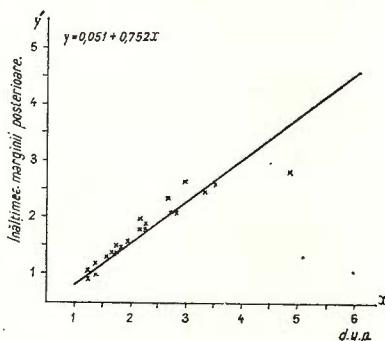


Fig. 4. — Relațiile de creștere izometrică între perechi de caractere : y = înălțimea marginii posterioare; x = diametrul umbono-paleal (d.u.p.); $y = 0,051 + 0,752 x$.

Relations de croissance isométrique des couples de caractères : y = hauteur du bord postérieur; x = diamètre umbono-palléal (d.u.p.); $y = 0,051 + 0,752 x$.

Din studiul relațiilor de creștere relativă dintre caracterele morfologice, se observă că la două din perechile de caractere ritmul de creștere este diferit, pe cind la diametrul umbono-paleal și înălțimea marginii posterioare este constant. Panta liniei atât în ecuația alometrică cât și în ecuația izometrică reprezentă din punct de vedere biologic, rata de creștere a dimensiunilor, iar intercepția — indexul inițial de creștere.

Necesitatea cunoașterii relațiilor de creștere este evidentă: face parte din definiția formei.

Utilitatea practică în determinare se vădește mai ales cînd se pune problema comparării unor exemplare a căror talie se îndepărtează de domeniul de variație al dimensiunilor populației tip. Dacă valorile măsurate satisfac ecuațiile alometrice și izometrice, adică se dispun pe dreptele figurate sau în jurul lor, atunci va fi justificată atribuirea specimeneelor comparate la această subspecie.

Acest procedeu pare a fi cu atît mai util, cu cît pe de o parte, nu avem la dispoziție întotdeauna un număr mare de exemplare pe care să poată fi aplicat studiul biometric, și pe de altă parte, pentru că în cadrul aceleiași populații pot interveni numeroase variații morfologice datorate schimbărilor locale în mediul de viață, variații pe care am fi tentați să le atribuim unei subspecii noi.

Stabilirea neotipului

Selecția tipului unei specii se bazează pe concepția tipologică, adică pe părerea că exemplarul ales ca holotip este standardul de comparație al acesteia.

Împotriva concepției tipologice s-au ridicat numeroase obiecții începînd cu însăși definiția speciei dată de Mayr: „Speciile sunt grupuri de populații naturale, încruiașate potențial sau efectiv, care sunt izolate reproductiv de alte grupuri asemănătoare”.

Dat fiind că în interiorul unei specii se pot întîlni variante geografice, variante timp și variante morfologice în populațiile locale, și fiecare din acestea pot să fi suferit influențe mai evidente genetice sau morfologice (efectul adaptării la mediul de viață), este de la sine înțeles că într-o asemenea caracterizare a speciei variabilitatea multitudinii de exemplare ce o alcătuiesc este apreciabilă, deci diversele caracteristici ale speciei nu pot fi definite de un singur individ, ci de o întreagă populație specifică.

După cum s-a văzut în definiția speciei aceasta este alcătuită dintr-un număr oarecare de populații întrepătrunse (deme), strîns înrudite ereditar, care de obicei sunt izolate una de alta prin bariere geografice (topodeme) sau separate în timp (chronodeme).

S i m p s o n a propus pentru colectivitatea ce a servit la descrierea speciei sau subspeciei termenul de hipodigmă (tip colectiv care numai în cazuri rare se poate rezuma la specimene dintr-o populație locală — topodemă — de obicei cuprinzînd mai multe topodeme).

În această concepție tipul speciei nu mai poate fi un exemplar unic — holotipul — ci o suita de exemplare, care să definească cel mai bine



domeniul de variație al speciei și care să se situeze în jurul mediei colectivității localității tip.

În concepția biologică asupra speciei, holotipul este considerat doar ca o măsură a lui însuși... „nu spune nimic mai mult sau mai puțin decât oricare alt specimen”... (B u r m a, 1948).

Cu toată valabilitatea acestor argumente, I.C.Z.N. a hotărît să se mențină metoda tipurilor unice.

Arbitrarul și subiectivismul în practica tipologică pot fi ușor observabile cînd se aplică studiul biometric la colectivitatea ce a servit ca bază desemnării speciei noi. În mod obișnuit autorul speciei alege ca holotip exemplarul cel mai mare și cel mai bine conservat din materialul original, care reprezintă mai mult sau mai puțin un factor comun al caracterelor specifice. Acest specimen numai din pură întîmplare se situează în domeniul de variabilitate al mediei ansamblului populației.

În cazul formei *Cardium politioanei suessiformis*, ca holotip a fost ales specimenul cel mai mare, care se situează la extremitatea sau în afara limitelor superioare ale domeniilor de variație ale dimensiunilor.

Aplicînd concepția populaționistă, ca tip poate fi desemnată suita de exemplare ce se încadrează în intervalele de variație ale mediei dimensiunilor morfologice $(\bar{x} \pm t_{0,05} \frac{\lambda}{\sqrt{n}})$. Dintre exemplarele figurate în lucrarea „Sarmat und Pont von Soceni”, aparțin acestui domeniu specimenele din Taf. 36, fig. 5, 7, 8, 10, 12, 24, 29 și 30. Mai mult decît atât, ele reprezintă o suită a variației ornamentației externe a valvelor, de la exemplarele cele mai bogat ornamentate pînă la cele cu coaste netede, foarte puțin pronunțate, corespunzînd perfect diagnozei dată de J e k e l i u s.

Deoarece în conformitate cu normele I.C.Z.N. nu se pot alege ca tip toate specimenele care se încadrează în intervalul de variație al mediei dimensiunilor, dintre acestea trebuie selecționat acel exemplar a cărui ornamentație externă este cea mai apropiată de a holotipului.

Dintre cele 8 exemplare menționate, cel din fig. 5 îndeplinește aceste cerințe.

În concluzie, ținînd seama în limitele admise de codicele I.C.Z.N., de principiile concepției populaționiste, alegem ca neotip al subspeciei *Cardium politioanei suessiformis Jeckelius*, exemplarul figurat de autor în lucrarea „Sarmat und Pont von Soceni (Banat)” Taf. 36, fig. 5, (Col. I.G. nr. 5219).



BIBLIOGRAFIE

- Burma B. H. (1948) Studies in quantitative paleontology. I. Some aspects of the theory and practice of quantitative invertebrate paleontology. *Jour. Paleont.* 22, 6.
- Iastremskii B. S. (1961) Nekotorie voprosi matematicheskai statistiki, Gostoptehizdat, Moskva.
- Jekelius E. (1944) Sarmat und Pont von Soceni (Banat). *Mem. Inst. Geol. Rom.* V. Bucureşti.
- Miller R. L., Kahn J. S. (1962) Statistical Analysis in Geological Sciences, McGraw Hill, New York, London.
- Parkinson D. (1954 a) Quantitative Studies of Brachiopods from the Lower Carboniferous reef limestones of England. I. Schizophoria resupinata (Martin). *Jour. Paleont.* 28, 3.
- (1954 b) Quantitative Studies of Brachiopods from the Lower Carboniferous reef limestones of England. II. Pugnax pugnus (Martin) and P. pseudopugnus n.sp. *Jour. Paleont.* 28, 5.
 - (1954 c) Quantitative Studies of Brachiopods from the Lower Carboniferous reef limestones of England. III. Pugnax acuminatus (Sowerby) and P. mesogonus (Phillips). *Jour. Paleont.* 28, 5.
- Rancu N., Tövissi L. (1963) Statistica matematică cu aplicații în producție. Ed.Acad. R.P.R. București.
- Rijov P. A. (1965) Matematischeskaia statistika v gornom dele Moskovskii Institut Radioelektroniki i Gornoj Electromehaniki, Moskva.
- Strahler A. N. (1954) Statistical analysis in geomorphic research. *Jour. Geol.* 62, 1.
- Wezel F. C. (1966) Descrizione neotipica di foraminiferi delle argille subetnee illustrati de Seguenza. Introduzione metodologica e studio di Bolivina (Bolivina) alata. *Geologica Romana*, V.

CARDIUM POLITIOANEI SUESSIFORMIS JEKELIUS. ÉTUDE DU DOMAINE DE VARIABILITÉ DES CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES EN VUE D'ÉTABLIR LE NÉOTYPE

(Résumé)

En tenant compte que le holotype de la forme *Cardium politioanei suessiformis* Jeckelius a été détruit, cet article se propose à étudier sur des bases qualitatives-quantitatives le matériel type original pour déterminer un nouveau type qui soit le plus proche possible de la description faite par l'auteur et en même temps qui corresponde le plus correctement à la moyenne de l'ensemble des formes de la localité type.

C. politioanei suessiformis provient de graviers argileux fins et de graviers moyens d'âge sarmatiens-inférieur, de Soceni (Banat). Cette



forme a été décrite et figurée, pour la première fois, par Je k e l i u s dans son œuvre „Sarmat und Pont von Soceni (Banat)”, pag. 104, Taf. 36, fig. 1 à 34 (parue en 1944).

Parce qu'il n'y a rien à ajouter à la description de l'ornementation exterieure des valves, cette étude s'est orientée vers l'établissement du domaine de variabilité des dimensions de la coquille. Pour l'étude statistique on n'a pu utiliser que 33 exemplaires (du total de 43 échantillons) sur lesquels l'auteur a fondé l'étude de la sous-espèce.

Les variables étudiées ont été : le diamètre antéro-postérieur (d.a.p.), le diamètre umbono-palléal (d.u.p.), la hauteur du bord postérieur de la valve (h.b.p.), et la longueur du bord supérieur (dorsal) entre les umbones et le bord postérieur de la valve (l.b.s.).

En appliquant le critère K o l m o g o r o v on a constaté que la distribution empirique des variables se soumet à la loi de la distribution normale.

Les paramètres statistiques qui définissent d'une manière univoque la distribution normale des variables sont les suivants :

Diamètre antéro-postérieur $\bar{x} = 2,82$ mm $\sigma = 0,958$; diamètre umbono-palléal $\bar{x} = 2,265$ mm $\sigma = 0,857$; hauteur du bord postérieur $\bar{x} = 1,734$ mm $\sigma = 0,645$; longueur du bord dorsal $\bar{x} = 1,823$ mm $\sigma = 0,795$.

Le domaine de variabilité du caractère dimensional est calculé en pratique, en utilisant une des suivantes relations empiriques :

$$x = \bar{x} \pm \sigma \quad (1)$$

$$x = \bar{x} \pm 2\sigma \quad (2)$$

qui définissent des domaines de la répartition normale de la population.

Les domaines de variabilité des caractères morphologiques sont :

Diamètre antéro-postérieur :

(1) $x = 2,82 \pm 0,958$ respectivement $1,862 < x < 3,778$

(2) $x = 2,82 \pm 1,916$ respectivement $0,904 < x < 4,736$

Diamètre umbono-palléal :

(1) $1,408 < x < 3,122$

(2) $0,551 < x < 3,979$

Hauteur du bord postérieur :

(1) $1,089 < x < 2,379$

(2) $0,444 < x < 3,024$

Longueur du bord dorsal :

(1) $1,028 < x < 2,618$

(2) $0,233 < x < 3,413$



Après avoir examiné les domaines de variabilité on a tiré les conclusions suivantes :

Le domaine de la sous-espèce pour tous les caractères morphologiques est le mieux défini par la relation $\bar{x} \pm 2\sigma$, qui comprend 93,63% jusqu'à 100 % d'exemplaires.

Le holotype se situe à l'extérieur des limites supérieures de la sous-espèce pour trois caractères morphologiques examinés : (d.a.p., d.u.p., h.b.p.).

Pour estimer les limites de variation de la moyenne de la population on a utilisé une relation qui comprend, en dehors de la moyenne conventionnelle, l'erreur standard de la moyenne conventionnelle $\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

et le paramètre „t” pour le niveau de signification choisi.

$$\mu = \bar{x} \pm t q_I \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad \text{pour } q_I = 0,05.$$

L'intervalle de confiance pour la moyenne de la population est :

$$\text{d.a.p.} \quad 2,481 < \mu < 3,159$$

$$\text{d.u.p.} \quad 1,961 < \mu < 2,569$$

$$\text{h.b.p.} \quad 1,505 < \mu < 1,963$$

$$\text{l.b.d.} \quad 1,541 < \mu < 2,105$$

La relation empirique $M = \bar{x} \pm 3 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ utilisée ordinairement pour

estimer le domaine de variabilité de la moyenne conventionnelle, correspond approximativement à un niveau de signification $q_I = 0,01$.

L'analyse des relations de croissance relative des variables a indiqué l'existence des relations fonctionnelles non-linéaires entre 3 des 4 caractères morphologiques, exprimées par les équations :

$$y = 0,655 x^{1,143} \quad \text{où : } y = \text{d.u.p. ; } x = \text{d.a.p.}$$

$$y = 0,526 x^{1,105} \quad \text{où : } y = \text{l.b.d. ; } x = \text{d.a.p.}$$

En appliquant le test de signification „Student” on a indiqué la haute signification de la connexion.

Entre la longueur du bord postérieur et le diamètre umbono-palléal il y a une relation fonctionnelle linéaire, directe, d'une haute signification.

La connexion est exprimée par l'équation :

$$y = 0,051 + 0,752 x$$



Donc, pendant le développement ontogénétique de l'individu, le rythme de croissance relative ne reste constant qu'entre les deux variables mentionnées plus haut.

En appliquant la conception populationiste (biologiste) on peut désigner en tant que type la suite d'exemplaires qui s'encadre dans les intervalles de confiance de la moyenne des dimensions morphologiques

$$(\bar{x} \pm t_{0,05} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}).$$

De tous les exemplaires figurés dans „Sarmat und Pont von Soceni”, il n'appartient à ce domaine que les échantillons de Taf. 36, fig. 5, 7, 8, 10, 12, 24, 29 et 30.

En tenant compte que les normes I.C.Z.N. indiquent à maintenir l'emploi de la méthode des types uniques, on ne peut pas choisir en tant que type, tous les échantillons compris dans l'intervalle de confiance de la moyenne des dimensions. En conséquence, en tenant compte (dans les limites admises par le code I.C.Z.N.) des principes de la conception populationiste, on a choisi comme néotype de la sous-espèce *C. politioanei suessiformis* l'exemplaire figuré par l'auteur dans „Sarmat und Pont von Soceni (Banat)” Taf. 36, fig. 5 (Collection de l'Inst. Géol. no. 5219).





Institutul Geologic al României

Dări de seamă ale ședințelor vol. LV (1967—1968)

3. PALEONTOLOGIE

PALAEZOZOOLOGIE

RUDIȘTI CAMPANIENI DE LA PĂTEȘTI (CARPAȚII MERIDIONALI)¹

DE
DENISA LUPU²

Abstract

Campanian Rudists of Pătești (South Carpathians). A Campanian assemblage of South-Mediterranean origin including *Hippurites (Orbignya) sulcatooides* Douville, *H. (Hippuritella) variabilis* Munier-Chalmas, *H. (Vaccinites) archiaci* Munier-Chalmas, is described.

Prima mențiune a unor depozite cu rudiști pe versantul sudic al Coziei se datorează lui Dragoș (1953).

Acest autor semnalează la E de Olt, în baza succesiunii pe care o atribuie Turonian-Senonianului, calcare cu *Actaeonella crassa* d'Orb. și cu forme de rudiști nedeterminate specific sau generic.

Cu ocazia unor cercetări geologice întreprinse în ultimii ani privind formațiunea de Gosau din Carpații românești, autoarea prezentei note a parcurs și sectorul dintre valea Oltului și valea Pătești, unde, în calcarile amintite au fost identificate cîteva specii de rudiști aparținînd provinciei faunistice sud-mediteraneene.

Date geologice

În regiunea dintre valea Oltului și valea Pătești depozitele senoniene acoperă direct cristalinul Coziei (fig. 1).

La baza succesiunii se remarcă apariții discontinue de calcare grezoase bine deschise în cîteva puncte în vecinătatea mănăstirii Stînișoara și în valea Pătești.

¹ Comunicare în ședință din 26 aprilie, 1968.

² Institutul geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.



Grosimea calcarelor grezoase nu depășește 15 m. În baza acestui orizont se întâlnește de obicei un nivel brecios în care sunt incluse într-un ciment calcaros elemente de șisturi cristaline.

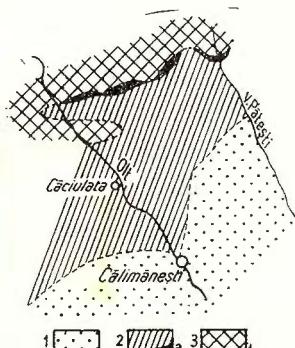


Fig. 1. — Schiță geologică a sectorului cuprins între Olt și valea Pătești :

1, depozite eocene; 2, depozite senoniene: a, calcarenite cu rudisti; 3, cristalinul Coziei.

Schéma géologique du secteur limité par Olt et la vallée Pătești :

1, dépôts éocènes; 2, dépôts sénoniens: a, calcarénites à rudistes; 3, cristallin de Cozia.

De la acest nivel se trece la grezo-calcare și calcarenite cafeniu-gălbui pentru ca pe partea superioară printr-o îmbogățire a materialului detritic provenit din șisturi cristaline să se treacă din nou la grezo-calcare.

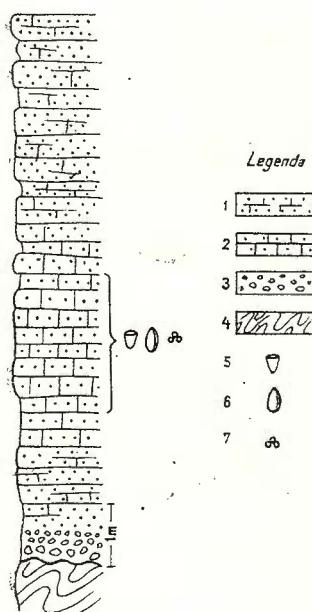


Fig. 2. — Secțiune de detaliu la Pătești :

1, grezo-calcare; 2, calcarenite; 3, brecii conglomerate; 4, șisturi cristaline; 5, rudisti; 6, acteonelle; 7, microfosile.

Section de détail à Pătești :

1, grésocalcaires; 2, calcarénites; 3, brèches conglomeratiques; 4, schistes cristallins; 5, rudistes; 6, actéonelles; 7, microfossiles.

Date paleontologice

Conținutul faunistic este localizat în special în partea centrală a orizontului calcarenitic (fig. 2), și constă din numeroase exemplare de *Actaeonella (Actaeonella) crassa* d'Orb. în asociație cu *A. (Trachactaeon) conica* Zekeli, *Cyclolites* sp., *Trigonia scabra* Lamarck, *Neithea* sp. Tot aici apar: *Hippurites (Orbignya) sulcatooides* Douvillé, *H. (Hippuritella) variabilis* Munier-Chalmas și *H. (Vaccinites archiaci)* Munier-Chalmas, specii care indică vîrstă campaniană³.

Asociația de mai sus precum și gradul de conservare a fosilelor sugerează o tanatocenoză.

În secțiunile subțiri din calcarenite se remarcă prezența unor exemplare de *Amphiroa*, *Archeolitothamnium* și *Textularia*.

Hippurites (Orbignya) sulcatooides Douvillé (Fig. 3, Pl. I, fig. 6)

Hippurites sulcatooides Douvillé, 1892, p. 38, pl. VI, fig. 3, 4; Douvillé 1894, p. 135, fig. text 125; Douvillé 1895, p. 162, pl. XXIII, fig. 8,8a; *Orbignya sulcatooides* Toucas 1903, p. 60, pl. VII, fig. 6, fig. text 96.

Această specie nu a mai fost identificată în zăcăminte cu rudiști din țară.

Exemplarul recoltat pe valea Pătești are diametrul de 3 cm, este încastrat în rocă și prezintă la nivelul la care s-a făcut secțiunea, mici fracturi și dislocări ale crestei ligamentare și pilierilor. În figura 3 sunt redate contururile interne normale ale testului cu o mărire dublă față de cea reală.

Ca și la exemplarul tip, figurat de Douvillé creasta ligamentară face cu pilierul E un unghi de 90°. Aparatul miocardinal nu s-a păstrat.

H. (Orbignya) sulcatooides este cunoscut din formațiunile de vîrstă campaniană ale Cataloniai și Franței (Ariège).

Hippurites (Hippuritella) variabilis Munier-Chalmas (Fig. 4, pl. I, fig. 7)

Hippurites variabilis Munier-Chalmas 1888, p. 819; Douvillé 1892, p. 50, pl. VII, fig. 4–18, fig. text 35; Douvillé 1897, p. 187, fig. text 68–70; *Orbignya variabilis* Toucas 1903, p. 51, pl. VI, fig. 7–9, fig. text 80–82; *Hippuritella variabilis* Douvillé 1910, p. 40, pl. II, fig. 7–9, fig. text 1a–c, 3,45;

³ Autoarea aduce mulțumiri colegului C. Boldur care i-a remis spre studiu o parte din materialul faunistic.



Hippurites (Hippuritella) variabilis Kühn 1932, p. 72; Miličanović 1935, p. 277; Nedela și Polsak 1961, p. 357, fig. 8; Pamoukchiev 1963, p. 100, pl. I, fig. 2, 3, 3 a, fig. text 1.

Această specie de asemenea nu a fost semnalată pînă acum pe teritoriul țării noastre.

Este reprezentată printr-un exemplar de talie mică (1,5 cm), cu pilierii și creasta ligamentară de o dezvoltare aproape egală apropiindu-se astfel de morfotipurile algeriene figurate de Douvillé (1910).

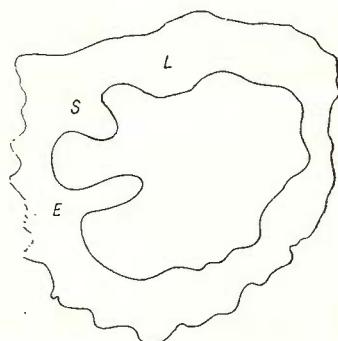


Fig. 3. — *Hippurites (Orbignya) sulcatooides* Douvillé. Secțiune transversală prin valva inferioară.

Hippurites (Orbignya) sulcatooides Douvillé.
Section transversale par la valve inférieure.

Unghiul LE cu o valoare de 115° se înscrie în limitele de variabilitate specifică.

Descriind exemplarele din Catalonia ale acestei specii, Douvillé (1897) menționează că în unele cazuri, al doilea pilier poate avea laturi aproape paralele, ca la *H.(O.) colliciatus*. Această particularitate apare și la specimenul de pe valea Pătești, căruia fi este proprie o mai puternică reliefare și o oarecare comprimare laterală a celor trei repliuri interne.

Ocurența speciei este strict sud-mediteraneană. Este citată în Campanianul din Catalonia (Montsech), Franța (Ariège), Algeria, Jugoslavia (Serbia Orientală) și în depozite maestrichtiene din Jugoslavia (Bespelj) și Bulgaria (Breznik), unde este probabil remaniată.

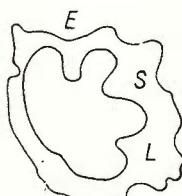


Fig. 4. — *Hippurites (Hippuritella) variabilis* Munier-Chalmans. Secțiune transversală prin valva inferioară.

Hippurites (Hippuritella) variabilis Munier-Chalmans.
Section transversale par la valve inférieure.

Hippurites (Vaccinites) archiaci Munier - Chalmas
 (Fig. 5, pl. I, fig. 8)

Hippurites archiaci Douvillé 1892, p. 45, pl. V, fig. 1-3; Douvillé 1895, p. 160, pl. XXIII, fig. 4-6, fig. text 30-32;

Vaccinites archiaci Tucas 1903, p. 103, pl. XV, fig. 4, 5, 5a, fig. text 164-165;

Hippurites (Vaccinites) archiaci Kühn 1932, p. 37; Lupu și Lupu 1960, p. 216, pl. II, fig. 38, 39, fig. text 10; Pamoukchiev 1963, p. 108, pl. III, fig. 4, pl. IV, fig. 4, pl. V, fig. 4, fig. text 6.

Că și în cazurile precedente specia este reprezentată printr-un singur exemplar. Diametrul este cel obișnuit unui exemplar adult (5,5 cm).

Conformația pilierilor îl identifică cu morfotipul A menționat la Borod.

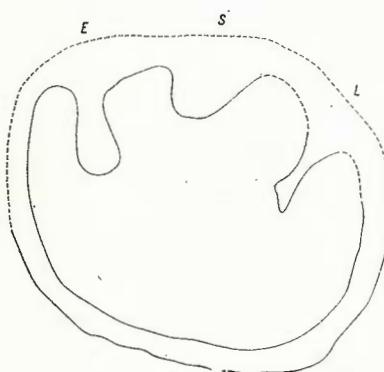
H. (Vaccinites) archiaci a fost semnalat în România atât în zăcămintele cu rudiști din Munții Apuseni de N (Borod) cît și în Munții Metaliferi (Ocolișel)⁴, în asociații de vîrstă campaniană.

În Europa specia este cunoscută din depozitele campaniene din Spania (Catalonia), Franța (Ariège), Jugoslavia, Grecia.

În Bulgaria a fost citată în depozite de vîrstă maestrichtiană, unde este probabil remaniată.

Fig. 5. — *Hippurites (Vaccinites) archiaci* Munier - Chalmas. Secțiune transversală prin valva inferioară.

Hippurites (Vaccinites) archiaci Munier - Chalmas. Section transversale par la valve inférieure.



Concluzii

Caracteristica asociației de rudiști menționată constă în faptul că este reprezentată prin specii aparținând în exclusivitate provinciei sud-mediteraneene.

Considerind și prezența speciilor de hippuritide și radiolitide din Munții Apuseni de N și de S, a radiolitelidelor din regiunea Tohan, ca și

⁴ Denisa Lupu. Studiul faunei senoniene din Munții Metaliferi. 1968. Arh. Inst. geol. București.

a speciei *Joufia reticulata* Boehm la Tohan și Brezoi, avem dovezi nete privind căile de migrație care au permis acest aflux de faună.

Dacă pentru aria Munților Apuseni căile de acces ale faunei au fost duble, atât dinspre Alpii Orientali cât și dinspre provincia sud-mediteraneană, pentru Carpații Meridionali și în special pentru versantul lor sudic, este sigură doar ultima cale de acces.

BIBLIOGRAFIE

- Aubouin I. (1960) Crétacé supérieur en Grèce. *Bull. Soc. géol. de France*. II, série 7, 4. Paris.
- Bayle E. (1957) Nouvelles observations sur quelques espèce de Rudistes. *Bull. Soc. géol. de France*. 14, série 2. Paris.
- Douville H. (1890) Communication sur les Hippurites. *Bull. Soc. géol. de France*. 18. Paris.
- (1891–1897) Etudes sur les Rudistes. *Mém. Soc. géol. de France*. V. 1–6. Paris.
 - (1910) Etudes sur les Rudistes. Rudistes d'Algérie, d'Egypte, du Liban et de la Perse. *Mém. Soc. géol. de France*. Mém. 41. Paris.
 - (1910) Sur la classification de Hippurites. *Bull. Soc. géol. de France*. 10, série 4. Paris.
 - (1935) Les Rudistes et leur évolution. *Bull. Soc. géol. de France*. 5. Paris.
- Dragoș V. (1953) Cercetări geologice asupra regiunii dintre Topolog și Olt. *D.S. Com. Geol.* XXXVII. București.
- Felix J. (1910) Über Hippuritehorizonte in den Gosauschichten der nord-östlichen Alpen. *Cbl. f. Min. Geol. Pal.* Stuttgart.
- Goldfuss A. (1840) Petrefacta Germaniae II. Düsseldorf.
- Kühn O. (1932) Fossilium Catalogus. Rüdistae Paris 54. Berlin.
- (1937) Rudistenfauna und Oberkreideentwicklung in Iran und Arabien. *Neues Jb. f. Min. Geol. Pal.* 78. B. Stuttgart.
 - Andrusov D. (1941) Stratigraphie und Paläogeographie der Rudisten III Rudistenfauna und Kreideentwicklung in den Westkarpaten. *Neues Jahrb. f. Min. Geol. Pal.* 86. B. Stuttgart.
- Lupu Denisa, Lupu M. (1960) Beiträge zur Rudistenfauna im Senon des Apuseni-Gebirges. *Revue de Géologie et Géographie*. IV, 2, București
- (1967) Prezența speciei *Joufia reticulata* Boehm în Carpații Meridionali centrali. *Stud. cerc. geol.* 1. București.
- Milovanović B. (1934) Les Rudistes de la Yougoslavie. *Ann. Géol. de la Péninsule Balkanique*. XII, I. Beograd.
- (1935) Les Rudistes de la Yougoslavie. *Ibid.* XII. II. Beograd.
 - (1960) Stratigraphie du Sénonien dans les Dinarides yougoslaves d'après les Rudistes. *Bull. Soc. géol. de France*. 2, série 4. Paris.
- Munier-Chalmas (1888) Communication. *Bull. Soc. géol. de France*. 16, série 3. Paris.
- Nedela O., Polsak A. (1961) Mastricht kod Bespelja. *Geol. Vjesnik*. Zagreb.
- Pamoukchiev A. (1963) Faune rudiste du Crétacé supérieur en Bulgarie. *Ann. de l'Université de Sofia*. Sofia.



- Pejovic D. (1957) Geologie und Tektonik der weiteren Umgebung von Poćuta. Belgrad.
 Redlich K. (1899) Die Kreide des Görtschitz-und Gurkthales. *Jb. geol. Reichsanstalt*,
 49. Wien.
 — (1899) Geologischen Studien im Gebiete des Olt und Oltetzthal in Rumänien. *Ibid.*
 Toucas A. (1903) Etudes sur la classification et l'évolution des Hippurites. *Mém. Soc.
 géol. de France*. Mém. 30. Paris.
-

RUDISTES CAMPANIENS DE PĂTEȘTI (CARPATES MÉRIDIONALES)

(Résumé)

Jusqu'à présent les calcaires à rudistes du versant S des Monts de Cozia, dont on n'avait aucune détermination spécifique, ont été attribués au Turonien-Sénonien.

Dans cet ouvrage l'auteur présente un inventaire des espèces de rudistes, notamment : *Hippurites (Orbignya) sulcatooides* Douvillé, *H. (Hippuritella) variabilis* Munier-Chalmas, *H. (Vaccinites) archiaci* Munier-Chalmas, en association avec *Actaeonella (Actaeonella) crassa* d'Orb., *A. (Trochacteon) conica* Zekeli, *Cyclolites* sp., *Trigonia scabra* Lamarck, *Neithea* sp.

L'association de rudistes est constituée exclusivement par des espèces campaniennes appartenant à la province sud-méditerranéenne.



EXPLICATIЯ PLANSEI

Fig. 1. — *Hippurites (Orbignya) sulcatoides* Douville $\frac{1}{1}$. V. Păteşti, Campanian.

Fig. 2. — *Hippurites (Hippuritella) variabilis* Munier-Chalmas $\frac{1}{1}$. V. Păteşti, Campanian.

Fig. 3. — *Hippurites (Vaccinites) archiaci* Munier-Chalmas $\frac{1}{1}$. V. Păteşti, Campanian.



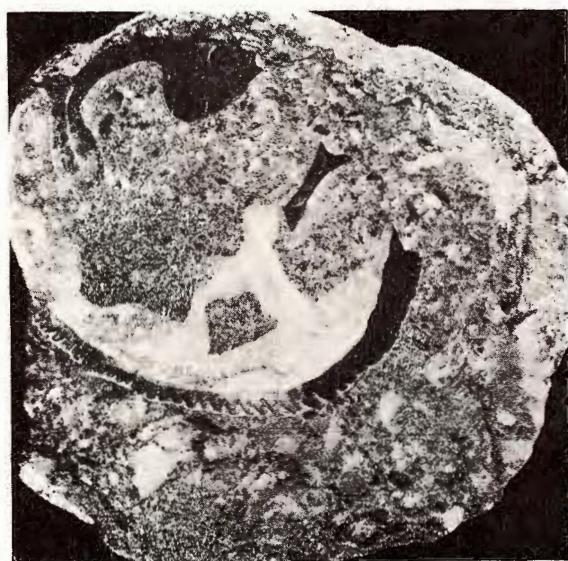
DENISA LUPU. Rudiști campanieni de la Pătești (Carpații Meridionali).



1



2



3

Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.



Institutul Geologic al României

3. PALEONTOLOGIE

PALAEZOZOOLOGIE

FAUNA VRACONIANĂ DE PE VALEA MACLA¹

DE

VASILE MATEI²

Abstract

Vraconian Fauna of the Macla Valley. The rich fauna of the Dispar zone listed in this paper has been found in flysch deposits (Macla Beds) in the southern part of the East Carpathians. The accurate dating of the mentioned beds proves beyond doubt that the lowest variegated shales which occur in the flysch sequence of the corresponding zone are Vraconian in age.

Nota de față cuprinde inventarul faunei de amoniți descoperită de autor în anul 1964 în depozitele de fliș desemnate în mod obișnuit sub numele de „serie” de Macla.

Fauna a fost recoltată de pe valea Macla (afluent stîng al văii Bertea, în aval de comuna Bertea, județul Prahova).

Din punct de vedere geologic, punctul fosilifer de pe valea Macla se încadrează în unitatea șisturilor negre — faciesul seriei de Macla.

Această serie a fost separată pentru prima dată de Popescu (1956), ca o variație laterală a seriei de Teleajen și ulterior este tratată de același autor (1959) ca o serie aparte.

În decursul timpului, aprecierile asupra vîrstei acestor depozite, făcute de diferiți autori, se limitează la Cretacicul mediu și superior.

În 1934 Filipescu cercetînd regiunea între valea Doftanei și valea Teleajenului, consideră intercalațiile de argile roșii din flișul marnogrezos ca aparținînd Senonianului, desemnînd această fișie de depozite sub numele de „zona de solzi”.

¹ Comunicată în sesiunea de comunicări științifice a Întreprinderii geologice de prospecții din 5 martie, 1968.

² Întreprinderea geologică de prospecții, Cal. Griviței nr. 64, București.



Cercetări amănunțite efectuate de Popescu în 1951 duc la concluzia că ivirile de argile roșii din această zonă apar ca intercalății normale între depozitele flișului cretacic marno-grezos și că sănătatea turoniană, făcând diferenție clară între acestea și mărnele roșii calcaroase, superioare, ce aparțin Senonianului.

Același autor, bazându-se pe un amonit cenomanian provenind din valea Văribilăului (la Vulpea) și determinat de D. Patrulius ca *Turrilites costatus* Lamk. (colecția Comitetului Geologic) și pe o microfaună turoniană determinată de Voicu (1959), ajunge la concluzia că în zona cu argile roșii a seriei de Teleajen este cuprins Cenomanianul, iar aparițiile mai sudice ale acestei serii se pot ridica pînă în Turonian.

Într-un raport de sinteză asupra flișului de la curbura Carpaților Orientali (Popescu et al., 1966)³, același autor consideră seria de Macla ca fiind de sănătate albian-senonian inferioară. De asemenea, admite că această zonă aparține unității șisturilor negre și substituie progresiv către S orizontul argilelor roșii și verzi cu tufite, complexul gresiilor șistoase cu glauconit și, probabil, complexul argilos-șistos negricios.

În 1964, un colectiv de geologi de la Intreprinderea geologică de prospecțiiuni, din care făcea parte și autorul, stabilește o nouă succesiune a depozitelor întilnite pe valea Macla⁴.

Primul pachet care aflorează, după ce se străbat formațiunile miocene și paleogene, este alcătuit din gresii micacee cenușii, curbicorticale, în alternanță cu pelite cenușiu-verzui sau cenușiu-negricioase, prezintând uneori intercalății de marnocalcare sideritice cenușii.

La partea superioară a acestui prim pachet încep să predomină argilele verzi, în care întâlnim două benzi de argile vișinii. La acest nivel seria este foarte cutată, făcând dificilă urmărirea benzilor de argile vișinii și verzi. În această porțiune a văii apar și pachete de fliș formate din gresii cenușii micacee, avînd pînă la 20 m grosime, cu textura diagonală sau curbicorticală și care par să stea normal peste argilele roșii-vișinii.

Peste acest pachet cutat se dispun pelite cenușiu-negricioase și verzi, gresii micacee, curbicorticale, cenușii, precum și marnocalcare sideritice.

³ Gr. Popescu, C. Georgescu, M. Kusko, Al. Butac. Raport de sinteză privind stratigrafia, tectonica și perspectivele de hidrocarburi ale zonei flișului de la curbura Carpaților Orientali (între valea Cașinului și valea Teleajenului). 1966. Arh. Com. Stat. Geol. București.

⁴ M. Ștefănescu, C. Butnăreanu, Marina Zamfirescu, V. Matei, E. Avram. Prospective pentru hidrocarburi în zona flișului cretacic și paleogen dintre valea Buzăului și valea Dîmboviței. 1964. Arh. Com. Stat. Geol. București.



În apropierea obârșiei văii Macla succesiunea descrisă suportă în discordanță un pachet de marnocalcare senoniene, roșii cărămizii (faciesul de Gura Beliei).

Din pachetul de fliș de sub argilele vișinii am recoltat un exemplar de *Inoceramus* sp., prezentând afinități cu *Inoceramus crippsi* Mantell.

De pe fața inferioară a unei gresii cenușii micacee, cu textură diagonală, intercalată în pachetul de argile vișinii și verzi am recoltat o faună de cefalopode cuprinzînd următoarele forme⁵:

Puzosia sp. (ex gr. *P. subplanulata*) Schluț.

Stoliczkaia notha Seelley

Anisoceras perarmatum Picte et Campiche

Anisoceras cf. *picteti* Späth

Anisoceras cf. *armatum* Sow.

Scaphites (Scaphites) meriani Picte et Campiche

Phylloceras sp.

Formele citate mai sus se găsesc sub formă de impresiuni și rareori mulaje, în general nedeformate sau cu mici deformări.

Fauna de cefalopode din pachetul de fliș cu intercalătii de argile cenușii și verzi aparține strict Vraconianului superior, în timp ce pachetul inferior cu *Inoceramus* sp. aff. *I. crippsi* Mantell ar putea reprezenta Vraconianul inferior.

Prin prezentarea acestei faune confirmăm vîrstă vraconian-superioră a pachetului cu argile vișinii și verzi din „seria” de Macla de pe valea Macla, admisă de Ștefănescu et al. (1965) pe baza unui fragment de *Anisoceras perarmatum* găsit în același punct fosilifer și în același timp, dar comunicat anterior.

BIBLIOGRAFIE

- Filipescu M. G. (1934) Cercetări geologice între valea Teleajenului și valea Doftanei. Teză de doctorat. București.
- Popescu Gr. (1959) Contribuții la stratigrafia flișului cretacic de pe valea Prahovei și valea Buzăului cu privire specială asupra văii Teleajenului. *Stud. cerc. geol.* III, 3–4, București.
- Ștefănescu M., Avram E., Zamfirescu Marina (1965) Contribuții la cunoașterea faunelor fosile din flișul cretacic dintre valea Teleajenului și valea Ialomiței. *Stud. cerc. geol.*, X, 2, București.

⁵ Determinarea faunei a fost făcută de E. Avram.



FAUNE VRACONIENNE DE LA VALLÉE MACLA

(Résumé)

L'auteur y présente une association faunique vraconienne supérieure, prélevée du paquet de marnes vertes et griotte de la série de Macla.

Cette série a été séparée pour la première fois par Popescu en 1956 comme une variation latérale de la série de Teleajen. En 1959, le même auteur l'a présentée comme une série distincte.

Bien que les appréciations, faites par divers auteurs le long des années, aient été différentes, on considère que ces dépôts appartiennent au Crétacé moyen et supérieur.

Du point de vue lithologique, on peut distinguer dans le profil de la vallée Macla trois paquets distincts qui forment cette série.

A la base, traversant les formations miocènes et paléogènes, apparaît un paquet de grès micacés, grisâtres, curbicorticaux, en alternance avec des pélites grisâtre jaunâtre. Au-dessus de ce paquet, se situe un autre paquet, formé d'argiles vertes à intercallations d'argiles griotte et grès grisâtres à texture diagonale. Des pélites noirâtres à grès curbicorticaux et marnocalcaires sidéritiques s'y superposent.

La faune de céphalopodes, grâce à laquelle on a établi l'âge vraconien supérieur de la série de Macla, a été prélevée de la face intérieure d'un grès grisâtre micacé à texture diagonale du paquet d'argiles vertes et rouges.

PLANŞA I

Fig. 1. — *Puzosia* sp. (ex gr. *P. subplanulata*) Schlüt., 1/1.

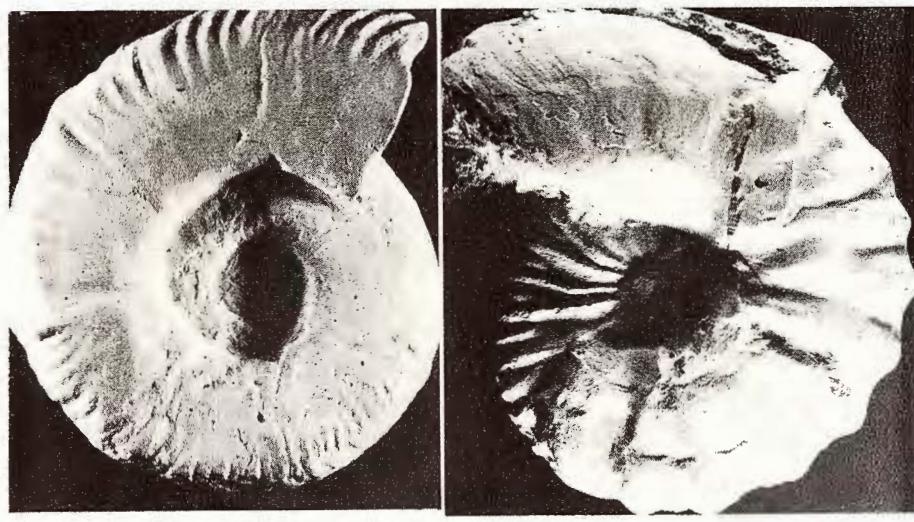
Fig. 2. — *Stoliczkaia notha* Seeley, 1/1.

Fig. 3. — *Anisoceras perarmatum* Pictet et Campiche, 1/1.

Fig. 4. — *Anisoceras* cf. *picteti* Spath, 1/1.



MATEI VASILE. Fauna vraconiană de pe valea Macla. Pl. I.



1

2



3



4

Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, val. LV/3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA II

Fig. 1. — *Anisoceras* cf. *armatum* S o w., 1/1.

Fig. 2. — *Scaphites meriani* P i c t e t et C a m p i c h e, 3/2.

Fig. 3. — *Puzosia* sp., 1/1.

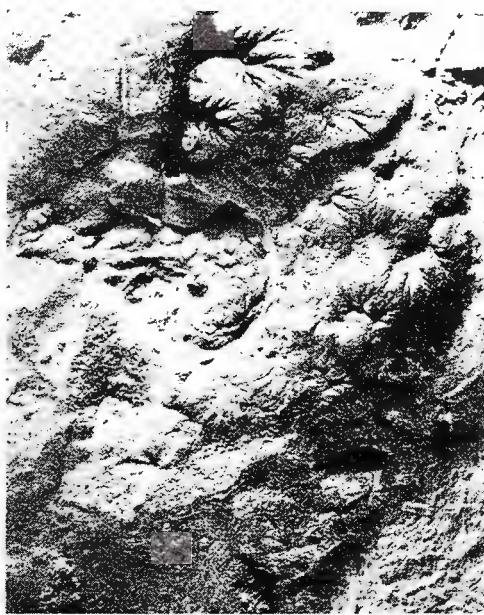
Fig. 4. — *Inoceramus* sp. aff. *I. crippsi* M a n t e l l, 1/1.



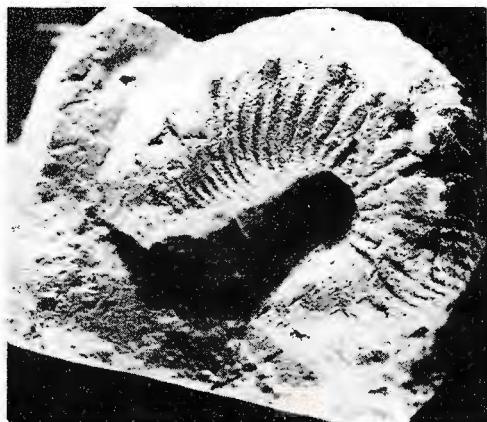
Institutul Geologic al României



1



2



3



4

Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.

Dări de seamă ale ședintelor vol. LV (1967–1968)

3. PALEONTOLOGIE

PALAEZOZOLOGIE

ASUPRA PREZENȚEI ZONEI TENUICOSTATUM (TOARCIAN INFERIOR) ÎN ÎMPREJURIMILE BRAȘOVULUI, LA CRISTIAN (CARPAȚII ORIENTALI)¹

DE

ELENA POPA²

Abstract

On the Presence of the Tenuicostatum Zone (Lower Toarcian) in the Surroundings of Brașov, at Cristian (East Carpathians). The Lower Toarcian sandy shales occurring in the surroundings of Brașov have yielded several species of ammonites belonging to the Tenuicostatum zone. On Romania's territory this zone was so far known only in the northern Apuseni Mountains (Pădurea Craiului)

Amoniți din zona Tenuicostatum pe teritoriul țării noastre sînt cunoscuți pînă în prezent numai din Apusenii de N (Pădurea Craiului).

În 1965, Patruliș³ presupune existența zonei Tenuicostatum în bazinul văii Mnierii de unde citează asociația: *Passaloteuthis solonicaensis* Liessa jous, *Acrocoelites turniacensis* Liessa jous, *Mesoteuthis* aff. *rhenanus* (Oppel). Tot din valea Mnierii de la același nivel stratigrafic provine și un amonit depus de autorul amintit în colecția Institutului geologic din București și determinat inițial ca *Dactylioceras annulatus* d'Orb. non Sow., sinonim cu *D. tenuicostatum* Y. et B.

Recent (1967), autorul notei de față semnalează prezența zonei Tenuicostatum și în estul Pădurii Craiului, la Bratca, în pachetul marnos din baza Toarcianului. În același an, cu ocazia unor cercetări întreprinse de autor asupra Eojurasicului din împrejurimile Brașovului, în depozite

¹ Comunicare ținută în ședință din 26 aprilie, 1968.

² Institutul geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.

³ Terenurile mezozoice din partea centrală a Pădurii Craiului și zăcămîntele lor de bauxită. Lucrare de disertație.



tele grezoase ale Toarcianului inferior din sectorul Cristian, a fost pusă în evidență existența unei asociații de amoniți ce indică aceeași zonă. Fauna colectată de aici va fi prezentată în cuprinsul acestei note.

Regiunea ce cuprinde sectorul Cristian se situează în partea internă a curburii Carpaților Orientali, în zona cristalino-mezozoică. Succesiunea depozitelor eojurasice în facies de Gresten de la Cristian începe cu un episod palustru-paralic și se continuă cu un episod marin, în timpul Eojurasicului mediu și superior.

Cercetări anterioare

Jekeliuș este primul cercetător care se preocupă în mod special de fauna depozitelor eojurasice în facies de Gresten de la Cristian. Într-o serie de lucrări publicate între 1913—1938 acest autor aduce importante contribuții la descifrarea stratigrafiei depozitelor eojurasice din sectorul Cristian. În lucrarea intitulată „Fauna Liasicului de la Cristian”, Jekeliuș (1915), bazat mai ales pe materiale provenind din galeriile pentru cărbuni ce se săpau la vremea aceea, a realizat un inventar valoros privind în special faunele de lamelibranhiate și brahiopode ale Jurasicului inferior pe care le descrie și le figurează în parte. Bazîndu-se și pe cîteva specii de amoniți (*Liparoceras* sp., *Amaltheus margaritatus* Montf. și *D. commune* Sow.) provenind din valea Căldării autorul face o serie de interpretări biostratigrafice.

În 1938, Jekeliuș, într-o lucrare de sinteză privind geologia munților Brașovului, completează inventarul faunei eojurasice de la Cristian citind speciile *Hammatoceras* cf. *insigne* Schubl. și *Dumortieria levesquei* (d'Orb.), forme ale Toarcianului superior. Exemplarele provin din „gresii cuarțoase (Quarzsandstein) de culoare deschisă”. Gresiile cuarțoase de culoare deschisă din care provin speciile citate fiind de tipul celor care constituie primul termen al Jurasicului mediu, transgresiv pe cristalin mai la sud, Jekeliuș trage concluzia că baza complexului cuarțitic albicios aparține Toarcianului, limita dintre Jurasicul inferior și cel mediu situîndu-se la partea mediană a acestui complex. Am ținut să subliniem cele de mai sus deoarece unele observații de teren pe care le-am făcut recent ne-au condus și la o altă ipoteză pe care o vom aminti în cuprinsul expunerii.

În 1964, Sandulescu, într-o lucrare ce privește în special structura geologică a masivului Postăvaru-Runcu, distinge în compartimentul⁴ Cristian mai multe cuti anticlinale complicate de falii și separate

⁴ Termenul de compartiment este folosit de autor într-un sens structural evolutiv.



de sinclinală. Printre structurile distinse de autor se numără și anticlinialul Cristian și solzul Dealul Negru (vezi harta Săndulescu, 1964) în care sînt prinse depozitele Jurasicului inferior la care ne referim în cuprinsul acestei note. Săndulescu, în aceeași lucrare (1964), referindu-se la Jurasicul inferior de la Cristian, separă în cadrul acestuia trei complexe litologice cărora le atribuie vîrste pe baza faunelor determinate de Jekeliuș. Astfel: a) complexul inferior cu argile refractare (Hettangian-Sinemurian); b) complexul gresiilor spătice (Pliensbachian inferior); c) complexul superior șistos-grezos (Pliensbachian superior-Toarcian). Mai departe în cursul expunerii vom utiliza și noi aceleași denumiri. Ulterior (1965), Semaka a identificat la partea superioară a „complexului inferior cărbunos cu argile refractare” asociația cu *Nilsonia orientalis* Heer care indică Sinemurianul.

Referindu-se la întregul complex inferior al Eojurasicului, autorul citat consideră că acesta aparține Hettangianului superior-Sinemurianului.

Considerații biostratigrafice

Pe baza unor noi date paleontologice, cît și prin reinterpretarea datelor cunoscute de la Jekeliuș s-au putut aduce în ultimul timp⁵ noi precizări biostratigrafice privind depozitele Eojurasicului de la Cristian.

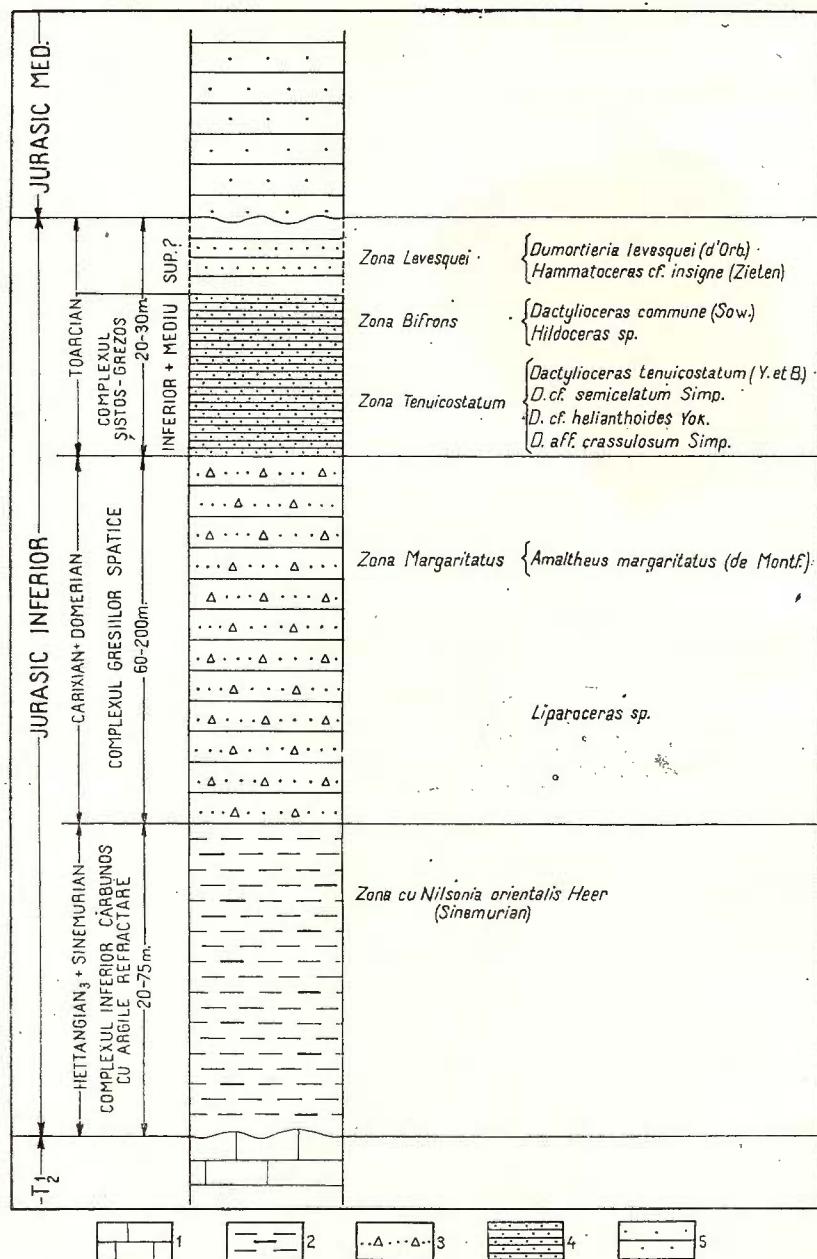
Întreaga coloană stratigrafică a Eojurasicului de la Cristian, cuprinzînd atît datele provenind de la cercetătorii anteriori (Jekeliuș, 1915, 1938; Săndulescu, 1964; Semaka, 1965), cît și rezultatele cercetărilor pe care le-am întreprins în 1967 este prezentată în figura de mai jos.

În cele ce urmează ne vom referi în special la „complexul superior șistos-grezos” din care provine fauna ce constituie obiectul acestei note. Acest complex este alcătuit din gresii șistoase friabile, foarte micacee, cu o culoare argintie datorită muscovitului extrem de abundant, ruginie prin alterație. În sectorul Cristian acest complex apare mai bine deschis în valea Cristianului⁶. Aici grosimea lui nu depășește 10 metri. Roci din același complex, în sectorul considerat, mai apar și în profilul văii Căldării⁷ pe haldele vechilor exploatari. Aici s-au întlnit gresii silicioase de culoare cenușiu-deschis ce trec în același strat la gresii șistoase bogat muscovitice de tipul celor dezvoltate în valea Cristianului, sau la siltite

⁵ Elena Popa. Studii biostratigrafice asupra Liasicului din împrejurimile Brașovului. 1968. Arh. Inst. geol. București.

^{6, 7} Vezi harta geologică a masivului Postăvaru-Runcu (M. Săndulescu, 1964)





Coloana stratigrafică sintetică a depozitelor Jurasicului inferior de la Cristian :

1, calcare de Gutenstein ; 2, argile și gresii silicioase, sisturi argiloase cărbunoase și cărbuni; 3, gresii silicioase, spatice, cu ciment calcaros; 4, gresii sistoase, micace; 5, gresii quartitice albe. Grosimile complexelor litologice date din lucrările arhiva I.P.L. – MM. și lucrările ale autorului.

Colonne stratigraphique synthétique des dépôts du Jurassique inférieur de Cristian :

1, calcaires de Gutenstein ; 2, argiles et grès siliceux, schistes argileux charbonneux et charbons ; 3, grès siliceux, phathiques par endroits, à ciment calcaire ; 4, grès schisteux, micacés ; 5, grès quartzitiques blancs. Les épaisseurs des complexes lithologiques sont conformes aux œuvres des archives de I.P.L. – MM. et aux œuvres de l'auteur.

micacee cenuşiu-argintii. Subordonat apar intercalalații de ordinul centimetrilor de calcare nisipoase cenușii.

Depozitele „complexului superior šistos-grezos” conțin o bogată faună de amoniți identificată cu ocazia cercetărilor întreprinse de noi în vara anului 1967. Pe baza acestei faune s-au putut aduce noi precizări biostratigrafice privind depozitele complexului menționat anterior.

Exemplarele de amoniți recoltate din valea Căldării (vezi pl.) aparțin zonei Tenuicostatum. Asociația determinată de aici conține următoarele specii :

Dactylioceras tenuicostatum (Young et Bird)

Dactylioceras aff. crassulosum Simpson

Dactylioceras cf. semicelatum Simpson

Dactylioceras cf. helianthoides Yokoyama

Specia *D. tenuicostatum* (Y. et B.), fosil de zonă pentru baza Toarcianului inferior, este cunoscută din provincia faunistică nord-vest europeană (Anglia, Franța, Germania de Vest; Beckmann, 1909—1930; Maubèuge, 1957; Hoffmann, Martin, 1960). Sapunov (1963) semnalează prezența acestei specii și în Toarcianul inferior din Bulgaria.

Pe lîngă amoniții menționați mai sus provenind din valea Căldării, în aceeași asociație, am identificat și specia *Bositra bronni* (Goldschmidt) (pl., fig. 8) cunoscută de la același nivel stratigrafic în Germania (Hoffmann, Martin, 1960).

În valea Cristianului unde „complexul superior šistos-grezos” este bine deschis, s-au identificat către partea superioară a acestuia impresiuni de amoniți aparținând genului *Hildoceras* în asociație cu dactylioceratidae (*Dactylioceras* ? sp.) și diverse lamelibranhiate. Prezența genului *Hildoceras* indică un nivel stratigrafic superior în cadrul Whitbianului (Toarcian inferior sensu Dean, Donovan, Worth, 1961) față de cel indicat de amoniții (zona Tenuicostatum) găsiți de noi în valea Căldării, provenind din același complex. Tot la nivelele la care apare *Hildoceras* sp. s-ar situa și specia *D. commune* (Sow.) găsită de Jekelius (1915, 1938) în valea Căldării „într-o gresie cenușie foarte micacee” (Eojurasic superior).

Ținînd seama de faptul că : a) fauna cu *Hildoceras* apare în valea Cristianului în baza treimii superioare a „complexului superior šistos-grezos” (grosimea totală a acestui complex în valea Cristianului este de 9 metri); b) din același complex provin amoniți din zona Tenuicostatum (valea Căldării) plasată mai jos stratigrafic față de faunele cu *Hildoceras* (valea Cristianului) și *D. commune* (valea Căldării); c) în scara strati-



grafică internațională între zona *Tenuicostatum* și subzona *Commune* se mai interpune zona *Falcifer*⁸ (sensu Dean, Donovan, Howarth, 1961) — trebuie să admitem că în intervalul stratigrafic de 6 m de sub nivelele cu *Hildoceras* ar trebui să se plaseze în orice caz două zone paleontologice cu amoniți din Toarcianul inferior. Cum pînă în prezent din acest complex nu provine nici o dovadă paleontologică care să indice Domerianul și cum acest subetaj este deja semnalat ca existent în regiune în complexul gresiilor spatice de dedesubt, sănsem înclinații să credem că baza „complexului superior șistos-grezos” coincide cu baza Toarcianului.

Intervalul stratigrafic cuprins între complexul șisturilor grezoase micacee (Toarcian inferior) din care provine și fauna cu *D. tenuicostatum* și baza discordantă a complexului gresiilor cuarțitice, ca termen bazal al Jurasicului mediu, interval în care în valea Cristianului apar și gresii silicioase albicioase (Popa⁹), iar pe drumul turistic Cristian-Poiana o intercalătie de tuf riolitic¹⁰, ar reveni Toarcianului superior. Rămîne ca ipoteză dacă *Dumortieria levesquei* (d'Orb.) și *Hammatoceras cf. insigne* Schubl. menționate de Jekelius din gresii cuarțoase albicioase provin din acest interval stratigrafic (vezi fig.) iar nu din baza complexului gresiilor cuarțitice (Jurasic mediu).

Paleontologie

Familia : *Dactylioceratidae* Hyatt, 1867

Dactylioceras tenuicostatum (Young et Bird)
(pl., fig. 1)

Ammonites annulatus Sow., în d'Orbigny (1849) p. 76, fig. 1, 2;
Stephanoceras annulatum Sow., Wright (1884) part. VII, pl. LXXXIV, fig. 7, 8, pag. 475;
Dactylioceras tenuicostatum Young et Bird, în Buckman (1920) pl. CLVII, fig. 1, 2. Topotip; Maubeuge (1957) pag. 208, pl. XVII, fig. 41; Dean, Donovan, Howarth (1961) pl. 72, fig. 1 a, b; Sapunov (1963) pag. 116, pl. I, fig. 1, 2; *Tenuidactylites tenuicostatus* Young et Bird, în Buckman (1927) pl. CLVII a, fig. 1, 2, 3. Genotip.

Există un singur specimen în colecție, mai bine conservat, care păstrează o sumă de caractere esențiale ale acestei specii. După înrulare

⁸ Zona Serpentinum (= zona Falcifer) sensu S. Elmí, J. Gabilly, J. Mattei, R. Mouterde, M. Rioult, 1967.

⁹ Op. cit. pct. 5.

¹⁰ Secțiuni studiate de C. V. Papu.



și costulație este mai apropiat de exemplarul figurat de Buckman (T.A. 1927, pl. CLVIIa) ca genotip cît și de figurile prezentate de d'Orbigny (1849, pl. 76, fig. 1, 2), Maubuge (1957, pl. XVII, fig. 41) și Dean, Donovan, Howarth (1961, pl. 72, fig. 1a, b) ca reprezentând această specie.

Dimensiuni: diametru: 49 mm; ombilic: 27 mm

Nr. coaste pe turul de spiră: 88.

Ocurență: Valea Căldării.

Nivel stratigrafic: Zona Tenuicostatum (Toarcian inferior).

Dactylioceras aff. crassulosum Simpon
(pl., fig. 2)

Un specimen din colecție, păstrând numai un sector dintr-un tur, are coaste principale mai distanțate față de *D. semicelatum* și care se bifurcă în apropierea părții mediane a flancului. După acest tip de ornamentație este comparabil cu holotipul (*Ammonites crassulosus* Simp., 1855) figurat de Buckman (1912, Y.T.A. pl. LVIII, fig. 1, 2) cît și cu unele exemplare atribuite de Maubuge (1957) aceleiași speciei și care provin din zona Tenuicostatum.

Specia *D. athleticum* Simp. cu care specimenul din colecție, la prima vedere, s-ar putea eventual confunda are o mai mare densitate a costăției, bifurcarea coastelor se face la o distanță mult mai mare față de marginea ombilicată și la anumite intervale prezintă cîte o coastă nebifurcată. Un exemplar din colecție determinat ca *D. sp.* (ex gr. *D. crassulosum* Simp.) (pl., fig. 3), prezintă o costulație constînd din coaste principale distanțate care se trifurcă. Maubuge la descrierea speciei *D. crassulosum* semnalează acest caz ca posibil. Deoarece tipul speciei nu prezintă aceste caractere este posibil ca să ne aflăm în față unui caz particular.

Ocurență: Valea Căldării.

Nivel stratigrafic: Zona Tenuicostatum (Toarcian inferior).

Dactylioceras cf. semicelatum Simpon
(pl., fig. 4, 5)

Mai multe exemplare din colecție ar putea fi comparate cu această specie. După costulație, unul dintre acestea (pl., fig. 5) este mai apropiat de exemplarele figurate de Buckman (1927, T.A. pl. XXXI A, fig. 1, 2) ca genotip (*Kryptodactylites semicelatus* Simp.), decît de holotipul figurat de același autor (*D. semicelatum* Simp., Buckman 1911,



Y.T.A. pl. XXXI, fig. 1, 2). La același specimen din colecție se poate observa că la anumite intervale o coastă primară rămîne nebifurcată. Același caracter ornamental deosebit față de tip, unde coastele sunt în totalitate bifurcate, se observă și pe unele specimene figurate și descrise de M a u b e u g e (1957) ca *D. semicelatum*.

La un alt specimen din colecție (pl., fig. 4), comparabil cu specia *D. semicelatum*, costulația mai puțin densă pe un sector dintr-un tur unde coastele primare se bifurcă, devine mai densă și mai neregulată în alte sectoare ale turului de spiră aşa încît o confuzie cu *D. crassulosum* nu ar fi posibilă.

Ocurență : Valea Căldării.

Nivel stratigrafic : Zona Tenuicostatum (Toarcian inferior).

Dactylioceras cf. helianthoides Y o k o y a m a
(pl., fig. 7)

În colecție există un singur fragment dintr-un phragmocon, cu o costulație apropiată de a speciei *D. semicelatum* dar la care coastele primare se termină printr-un tubercul. Pe baza acestor caractere ornamentale specimenul poate fi comparat cu specimenele descrise și figurate de M a u b e u g e (1957, pag. 212, pl. XXI fig. 45) ca *D. sp. cf. helianthoides* Y o k o y a m a. Lectotipul figurat de B u c k m a n (1927, T.A., pl. DCXCIX, *Xeinodactylites helianthoides* Y o k o y a m a) cît și specimenele determinate ca *D. cf. helianthoides* de H o f f m a n n și M a r t i n (1960, pl. 9, fig. 11, pag. 113), prezintă la anumite intervale cîte o coastă nebifurcată. Dat fiind că eșantionul existent în colecție este incomplet nu se poate face o comparație în această privință.

Ocurență : Valea Căldării.

Nivel stratigrafic : Zona Tenuicostatum (Toarcian inferior).

Răspîndire geografică : Tipul speciei *D. helianthoides* provine din Toarcianul inferior din Japonia (Y o k o y a m a, 1904). M a u b e u g e (1957) semnalează prezența acestei specii în Toarcianul inferior din Franța (zona Tenuicostatum), iar H o f f m a n n și M a r t i n (1960) o menționează de la același nivel stratigrafic în nord-vestul Germaniei.

BIBLIOGRAFIE

- Arkell W. J. (1956) Jurassic Geology of the World. Oliver and Boyd LTD, Edinburg London.
 Buckman S. S. (1909—1930) Yorkshire Type Ammonites and Type Ammonites. London.,



- ✓ Dean W. T., Donovan D. T., Howarth M. K. (1961) The Liassic Ammonite Zones and Subzones of the North-West European Province. *Bull. British Museum (Nat. Hist.)*, IV, 10, London.
- (X) Elmí S., Gabilly J., Mattei J., Mouterde R., Rioult M. (1967) L'étage Toarcien zones et sous-zones d'ammonites. *Pretiraj. Colocviul asupra Jurasicului*, Luxembourg.
- (O) Hoffmann K., Martin G. P. R. (1960) Die Zone des *Dactylioceras tenuicostatum* (Toarcien, Lias) in NW-und SW Deutschlands. *Pal. Zeitschrift.*, 24, 2, Stuttgart.
- (X) Jekelius E. (1915) Die Liasfauna von Keresztfalva (Cristian). *Jb. k. ung. geol. A.*, XXVIII/2, Budapest.
— (1938) Das Gebirge von Brașov. *An. Inst. Geol. Rom.*, XIX, București.
- (X) Maubèuge P. L. (1957) Les Ammonites de la zone à *Dactylioceras semicelatum* — *tenuicostatum* dans l'Est de la France et plus spécialement dans le Grand-Duché de Luxembourg. Luxembourg.
- Moore R. C. (1957) Treatise on Invertebrate Paleontology. New-York.
- Orbigny A. d' (1842—1849) *Paléontologie française. Terrains jurassiques. Céphalopodes*. Paris.
- (X) Pinna G. (1966) Ammoniti del Lias superiore (Toarciano) dell'Alpe Turati (Erba, Como). *Mem. Soc. Ital. Sc. Nat.*, XIV, II, Milano.
- (X) Quenstedt A. (1858) Der Jura — Tübingen.
- (X) Sapunov I. (1963) Toarski amoniti ot semeistvo *Dactylioceratidae* ot zapadna Bulgaria. *Travaux sur la géologie de Bulgarie — Serie Paléontologie*, V, Sofia.
- Sandulescu M. (1964) Structura geologică a masivului Postăvarul-Runcu (Munții Brașovului). *An. Com. Geol.*, XXXIV/II, București.
- Semakow A. (1965) Zur Kenntnis der Nilssonia orientalis-Flora in den Südkarpaten. *Acta Paleobotanica*, VI, 2, Kraków.
- ✓ Wright (1884) Monograph of the Lias Ammonites of the British Islands, *Palaeontographical Society*, VII, London.

SUR LA PRÉSENCE DE LA ZONE À TENUICOSTATUM (TOARCIEN INFÉRIEUR) DANS LES ENVIRONS DE BRAŞOV, À CRISTIAN (CARPATES ORIENTALES)

(Résumé)

Sur le territoire de la Roumanie la zone à *Tenuicostatum* était connue jusqu'à présent seulement dans les Monts Apuseni (Pădurea Craiului). L'auteur signale maintenant la présence de la même zone dans le complexe des grès schisteux micacés du Toarcien inférieur affleurant à Cristian, dans les environs de Brașov. L'association déterminée contient les espèces suivantes : *Dactylioceras tenuicostatum* (Y. et B.); *D. aff. crassulosum* Simp.; *D. cf. semicelatum* Simp.; *D. cf. helianthoides* Yok.



Dans la même région, vers la partie supérieure du complexe gréseux-schisteux on a trouvé des exemplaires de *Hildoceras* sp. et des dactylioceratidae indéterminables.

Au même niveau se placerait également l'espèce *D. commune* (Sow) trouvée par Jekelius (1915).

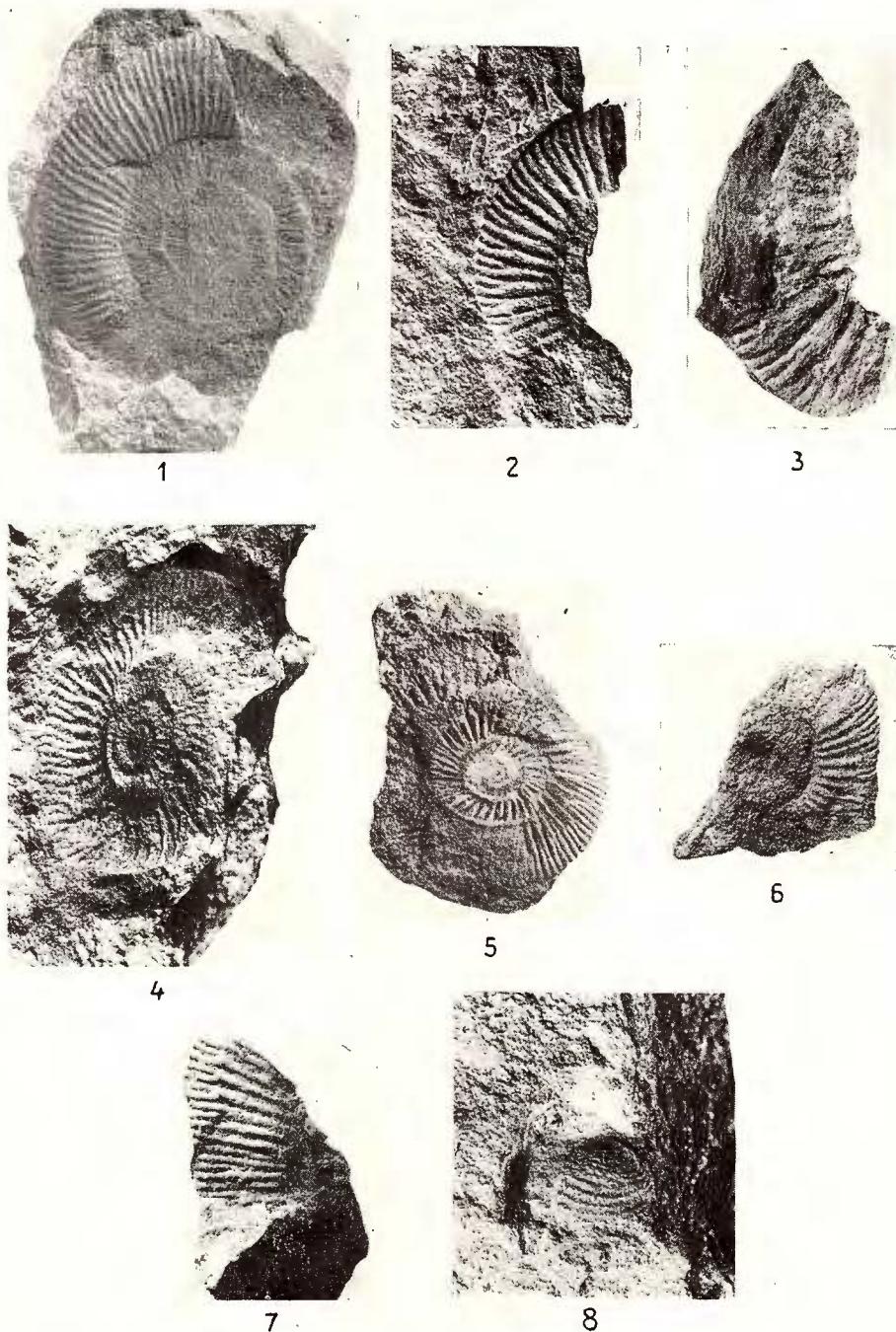
L'intervalle stratigraphique compris entre le complexe schisteux-gréseux (Toarcien inférieur) d'où provient la faune à *D. tenuicostatum* et la base discordante du complexe des grès quartzitiques représentant le terme basal du Jurassique moyen est rapportable au Toarcien supérieur. Dans le même intervalle sur certaines coupes on remarque des grès siliceux blancs et une intercalation de tuf rhyolitique.

EXPLICATIA PLANSEI

- Fig. 1. — *Dactylioceras tenuicostatum* (Young et Bird). Valea Căldării, Cristian; $\times 1$.
- Fig. 2. — *Dactylioceras* aff. *crassulosum* Simp. Valea Căldării, Cristian; $\times 1$.
- Fig. 3. — *Dactylioceras* sp. (ex gr. *D. crassulosum* Simp.) Valea Căldării, Cristian; $\times 1$.
- Fig. 4, 5. — *Dactylioceras* cf. *semicelatum* Simp. Valea Căldării, Cristian; $\times 1$.
- Fig. 6. — *Dactylioceras* sp. cf. *semicelatum* Simp. Valea Căldării, Cristian; $\times 1$.
- Fig. 7. — *Dactylioceras* cf. *helianthoides* Yokyama. Valea Căldării, Cristian; $\times 1$.
- Fig. 8. — *Bositra bronni* (Goldf.). Valea Căldării, Cristian; $\times 1$.



ELENA POPA. Prezența zonei *Tenuicostatum* la Cristian.



Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.



Institutul Geologic al României

3. PALEONTOLOGIE

PALAEZOZOLOGIE

ORIZONTAREA SANTONIANULUI DE LA SĂSCIORI (SEBEŞ)
PE BAZA ECHINOIDELOL¹
DE
CAMELIA TOMESCU²

Abstract

Biostratigraphy of the Santonian from Săsciori (Sebeş), based on Echinoides. In the Santonian deposits of the Săsciori region two series have been identified, namely: (1) the littoral neritic series showing brackish influence with two distinct complexes of Lower Santonian age; (2) the marine littoral neritic series where three fossiliferous levels of Upper Santonian age have been distinguished.

În cadrul cercetărilor de teren întreprinse în vara anului 1966 în regiunea Săsciori-Pian, ne-am ocupat de studiul depozitelor senoniene. În lucrarea de faţă vom încerca să aducem cîteva date noi privind orizontarea depozitelor santoniene limitate numai la regiunea Săsciori.

Ultimele cercetări în această regiune au fost efectuate de Marincaş, în cadrul tezei de doctorat care a fost susținută în decembrie 1966³. În urma studiului stratigrafiei Senonianului de la Săsciori autoarea lucrării separă două faciesuri diferite: în bază un facies neritic litoral cu influenţe salmastre, cu faună de acteonele şi nerinei, denumit de autoare „strate de Săsciori” și cărora le atribuie vîrstă santonian superior-campanian inferioară, iar la partea superioară un facies de fliş de vîrstă campanian superioară.

Din „stratele de Săsciori” Marincaş (1966) citează *Micraster cortestudinarium* Gold. specie caracteristică de fapt pentru Turonian superior-Coniacian inferior.

¹ Comunicare în şedinţa din 23 aprilie, 1968.

² Întreprinderea geologică de prospecţiuni, Cal. Griviţei nr. 64, Bucureşti.

³ V. Marincaş. Studii geologice în regiunea Sebeş-Cilnic-Răchita-Pianul de Sus-Cioara. 1966. Autoreferat. Bucureşti.



Date biostratigrafice

În ceea ce Marincaş (1966) a denumit „strate de Săsciori” (depozitele cuprinse între satul Cacoviţa şi Valea Răchiţii) s-a putut face pe baza unei cartări detaliate, o orizontare, separîndu-se două serii cu valoare stratigrafică, care diferă din punct de vedere facial : 1. seria neritică litorală cu influențe salmastre ; 2. seria neritică marină (fig. 1).

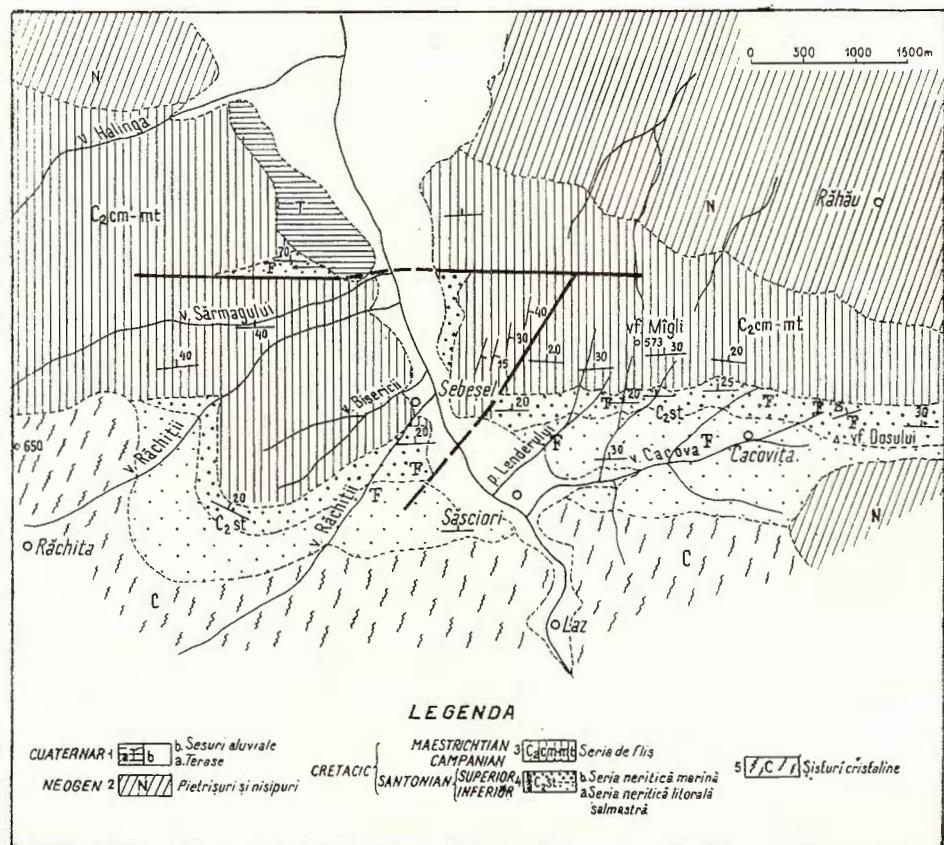


Fig. 1. — Harta geologică a regiunii Săsciori. 1, Cuaternar :
a, terase; b, sesuri aluviale; 2, Neogen; 3, Maestrichtian, Campanian : serie de fliș; 4, Santonian : a, inferior, serie neritică litoral salmastre; b, superior, serie neritică marină; 5, sisturi cristaline.

Carte géologique de la région Săsciori. 1, Quaternaire :

a, terrasses; b, plaines alluviales; 2, Néogène; 3, Maestrichtien, Campanien : série de flysch; 4, Santonien : a, inférieur, série néritique littorale saumâtre; b, supérieur, série néritique marine; 5, schistes cristallins.

1. *Seria neritică litorală cu influențe salmastre.* Este reprezentată la rîndul ei prin două complexe :

a) Complexul inferior al conglomeratelor și marnelor argiloase cenusii cu intercalății cărbunoase. El se dispune peste fundamentalul cristalin și este lipsit de microfaună și macrofaună. Prezența lentilelor (neînsemnate) de cărbuni în aceste depozite argumentează depunerea sedimentelor în condiții de ape îndulcite, aproape de țărm, unde aportul de ape continentale era mare.

b) Complexul superior grezo-marnos cu acteonele. În acest complex, la anumite nivele, se intercalează bancuri de 0,5–1 m grosime cu acumulări de cochilii de acteonele. Uneori ele apar asociate cu nerinei.

Într-o lucrare asupra acteonelelor din regiunea Sebeș, Marincaș (1966) face un studiu comparativ cu cele de la Gosau, revizuite de Pockorny (1959) și consideră nivelele cu acteonele diferite de cele cu nerinei. Admitând că acteonelele sunt gasteropode ce trăiesc într-un mediu cu salinitate scăzută, iar nerineile într-un mediu cu salinitate normală, ajunge la concluzia că în regiune a existat un joc oscilator al fundului bazinului de sedimentare ce a dus în repetate rânduri la instalarea unor condiții de viață diferite, propice cînd pentru dezvoltarea unei faune salmastre cu acteonele, cînd pentru dezvoltarea unei faune marine cu nerinei.

Nerineile întîlnite de noi au fost găsite întotdeauna alături de acteonele, în aceleași nivele și niciodată nu au format nivele distințe; în schimb, acteonelele apar și singure fără a fi asociate. Asocierea nerinei-acteonele este explicată de Tiedt (1958) prin faptul că nerineile prezintă uneori o oarecare eurihalinitate. Este adevărat că în condiții de salinitate normală, alături de rudiști și corali, ele au posibilitățile cele mai prielnice de viață. Dar se pot adapta și la condiții de salinitate redusă, în detrimentul dimensiunii și ornamentației cochiliilor. Situația de la Săsciori ar confirma acest punct de vedere, dar nu este exclus ca asociatia acteonele-nerinei să reprezinte o tanatocenoză. În orice caz este puțin probabil ca în scurtul interval stratigrafic al stratielor cu acteonele să fi existat repetitive modificări batimetricce și biotice.

2. Seria neritică marină. Peste depozitele grezo-marnoase cu acteonele urmează un orizont de aproximativ 100 m grosime foarte caracteristic din punct de vedere litologic și faunistic, ce se poate urmări în mod constant, direcțional, sub forma unei fișii continue începînd din valea Răchiții pînă la Cacovața. El este constituit din trei nivele distințe și anume: a) nivelul gresiilor gălbui cu exogyre și neithi; b) nivelul marnos cu echinoide; c) nivelul gresiilor calcaroase în plăci.

a) Nivelul gresiilor gălbui cu exogyre și neitheli. Situat în bază, în continuare peste depozitele detritice cu acteonele, este constituit din gresii grosiere, micaferică, cenușiu-gălbui, slab consolidate și conține următoarea asociatie de fosile: *Neithea (Vola) quadricostata* (Sow.), *Exogyra cf. flabella* d'Orb., *E. auricularis* Gein., *Arca mailleana* d'Orb., *Crassatella macrodonta* Zitt., *Lima cretacea* Woods, *Panopea astieriana* d'Orb., *Cyrena dacica* Palfy, *Leda complanata* Palfy.

Din acest nivel Aura Čehlarov et al. (1966) a recoltat pe lîngă speciile citate mai sus, *Baculites incurvatus* Duj., *Turritella cochi* Pal.

b) Nivelul marnos cu echinoide urmează în continuare și poate fi urmărit în mod constant din Valea Răchiții pînă la nord de Cacova. Constituit din marne cenușiu-albăstrui, cu intercalării subordonate de marnocalcare cenușii în plăci, se remarcă prin prezența unei asociatii de echinoide din care cităm: *Micraster coranguinum* (Klein), *M. (Gibbaster) fastigatus* Gauth., *M. cf. glyphus* Sch., *M. cf. rotundatus* Mant., *Echinocorys vulgaris* Breyn.

Asociatia *M. coranguinum* – *E. vulgaris*, caracterizează Santonianul, fapt confirmat și de asociatia microfosiliferă întîlnită în acest interval⁴ în care apare *Globotruncana coronata*, în explozie.

c) Nivelul gresiilor calcaroase în plăci. Peste marnele cu echinoide urmează constant un nivel de 20–30 m de gresii calcaroase în plăci de 2–10 cm de culoare alb-cenușii, foarte dure. Mai sărac fosilifer, acesta se caracterizează prin prezența speciilor *Nowakites savini* (Gross.), *L. cretacea* Woods., *E. cf. flabella* d'Orb. (fig. 2).

Vîrstă depozitelor descrise în cadrul seriei neritice marine este santonian-superioară fapt dedus din următoarele constatări: asociatia macropaleontologică marină din nivelul inferior reprezentată prin lamelibranchiate (lime, neitheli, exogyre) gasteropode (turritele) și amoniți (baculiți), este specifică pentru Santonianul în facies de Gosau din Europa de W și indică o schimbare esențială a condițiilor de viață, o creștere accentuată a salinității apelor față de mediul îndulcit în care s-au dezvoltat acteonelele. Din asociatie, *B. incurvatus* Duj. caracterizează etajul Santonian.

Prezența asociatiei *M. coranguinum*, *E. vulgaris* din nivelul marnos cu echinoide este considerată în Europa, Africa, America de Nord, precum

⁴ Determinările micropaleontologice au fost efectuate de Maria Tocorjescu.

și la noi în țară în Dobrogea de sud, ca fosile conduceătoare pentru Santonian. *M. (Gibbaster) fastigatus*, *M. glyphus*, *M. cf. rostratus* din același nivel, se cunosc în Santonianul superior-Campanianul inferior din Franța, Germania, Polonia, Ungaria; cum acestea din urmă se întâlnesc alături

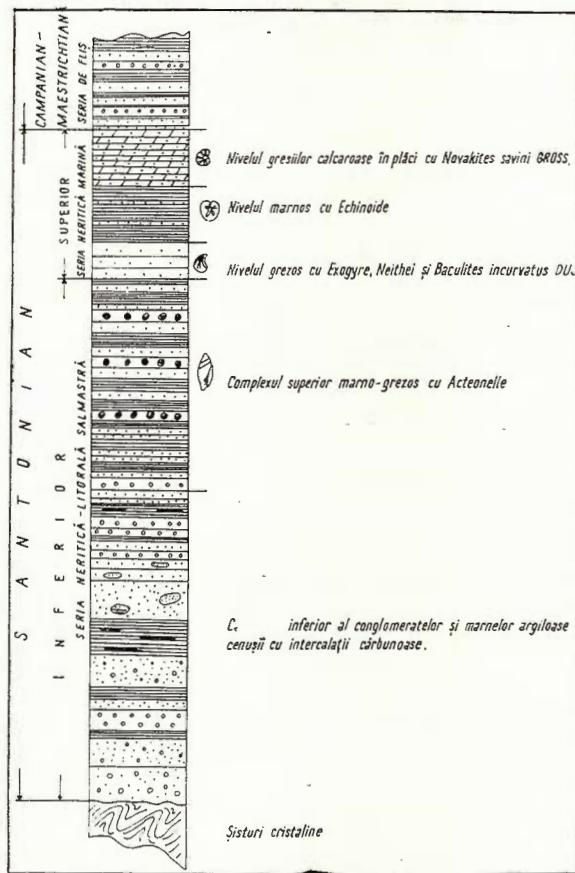


Fig. 2. — Coloană stratigrafică cu sintetizări litologice ale depozitelor senoniene din regiunea Săsciori.

Colonne stratigraphique à synthèses lithologiques des dépôts sénoniens de la région Săsciori.

de *M. coranguinum*, *E. vulgaris*, considerăm întreaga asociație de echinoide de vîrstă santonian-superioară. De altfel în gresile calcaroase în plăci care urmează la partea superioară am întîlnit specia *Nowakites savini*, amonit ce caracterizează de asemenea Santonianul (Europa de W, Asia Mică).

Avînd în vedere că seriei marine santonian-superioară îi urmează o serie de fliș, se constată foarte clar în regiunea studiată, evoluția baziului de sedimentare de la condiții litoral-paralice (complexul inferior al conglomeratelor), la condiții de golf cu aport de ape dulci (complexul cu acteonele), urmat de condiții marine (seria neritică marină) și în sfîrșit condiții marine de sănătate geosinclinal (seria de fliș campanian-maestrichtiană).

Clasa : ***Echinoidea***

Ordinul : ***Spatangoidea***

Familia : **Holasteridae** Zittel em. Lambert

Subfamilia : **Echinocoridae** Wright 1856

Echinocorys Breynius 1732

Echinocorys vulgaris Breyn.

Echinocorys vulgaris Breynius 1732, p. 58, p.. 3, fig. 2; Mortensen 1950, p. 66, fig. 59; Chiriac 1956, p. 84, pl. 7, fig. 2a-d, pl. 8, fig. 1a-d.

Singurul exemplar de care dispunem este oarecum deformat, dar se poate remarcă, testul de formă ovală, fața superioară bombată, înaltă, regiunea apicală rotunjită, flancul anterior mai abrupt decât cel posterior. Zonele ambulaclare sunt vizibile numai pe unele porțiuni ale testului, cînd apar largi, continue, apetaloide și merg în linie dreaptă. Partea inferioară este strivită și nu se poate observa.

Specia este foarte frecventă în Santonianul din Franța, Belgia, Spania, Cuba. La noi în țară Chiriac (1956), o citează din Santonianul de la Cuza Vodă (Dobrogea de sud) în asociație cu *M. coranguinum*.

Localizare și nivel stratigrafic : affluent drept al văii Cacova (Săsciori), Santonian superior (nivelul marnos cu echinoide).

Familia : **Micrasteridae** (Lambert) em. Mortensen

Micraster Agassiz 1836

Micraster coranguinum (Klein)

(pl. I, fig. 1a, b)

Spatangus coranguinum Klein 1734, pl. 23;

Micraster coranguinum Smiser 1926, p. 82; Mortensen 1950, p. 365, fig. 260;

Chiriac 1956, p. 90, pl. 11, fig. 2a-d.



Materialul recoltat cuprinde mai multe exemplare aparținând acestei specii, care se apropie pînă la identitate de eșantioanele figurate de Mortensen (1950) și Chiriac (1956): formă generală, dimensiuni, zone ambulacrare. Acestea din urmă sint adîncite în șanțuri dintre care cel anterior se adîncește mai mult pe măsură ce se apropie de ambitus. Zonele ambulacrare pare posterioare, sint mai scurte ca cele pare anterioare. Peristomul și periproctul nu se pot observa. La exemplarele noastre apexul este ușor deplasat spre partea posterioară, aproape central. La exemplarul figurat de Mortensen (fig. 260), este deplasat mai mult spre partea posterioară, iar la exemplarul figurat de Chiriac (fig. 2 a-d), acesta este central.

Foarte asemănătoare cu *M. cortestudinarium* Gold. specia de față se deosebește prin „...față superioară mai puțin înclinată între apex și anus, zonele ambulacrare mai puțin adîncite, periproctul mai apropiat de margine, față posterioară mai oblică” (Chiriac, 1956, pag. 91).

M. coranguinum, specie caracteristică pentru Santonian, este foarte răspîndită în Europa, Africa, America de Nord. La noi în țară este citată de Chiriac (1956) din Santonianul de la Cuza Vodă (Dobrogea de sud).

Localizare și nivel stratigrafic: affluent drept al văii Cacova (Săsciori), Santonian superior (nivelul marnos cu echinoide.).

Micraster (Gibbaster) fastigatus Gauth.

(pl. I, fig. 3)

Micraster fastigatus Gauthier 1887, p. 381, pl. 6, fig. 1-5;

Micraster (Gibbaster) fastigatus Mortensen 1950, p. 368, fig. 262; Szörenyi 1955, p. 256, pl. 21, fig. 15-19.

Materialul recoltat cuprinde un exemplar ce corespunde descrierilor și figurărilor lui Mortensen (1950) și Szörenyi (1955). Test bombat cu contur cordiform; față superioară foarte bombată, prezintă înălțimea maximă în zona apexului care este ușor excentric înspre partea anterioară. Din dreptul apexului coboară spre marginea posterioară o creastă destul de proeminentă (deteriorată în parte la exemplarul nostru), marginile sint ușor rotunjite, zonele ambulacrare perechi (posterioare) sint aproape netede și apar ușor rotunjite, cele anterioare sint ceva mai lungi. Ambulacru impar este drept, puțin mai strîmt și mai lung ca zonele ambulacrare perechi, anterioare.

M. (Gibbaster) fastigatus se întâlnește din Santonianul superior pînă în Danian (Mortensen 1950, pag. 368). Gauthier îl descrie din nivelul cu *Belemnitella quadrata* de la Reims. Este întlnit în această zonă și în Polonia. În bazinul Parisului apare în Campanian, iar în Ungaria Szörenyi (1955) îl atribuie Santonianului superior-Campanianului.

Localizare și nivel stratigrafic : affluent drept al văii Cacova (Săsciori) în Santonianul superior (nivelul marnos cu echinoide).

Micraster cf. glyphus Schlüter
(pl. II, fig. 1)

Micraster glyphus Schlüter 1869, p. 235, pl. I, fig. 2; Wollemann 1902, p. 32, pl. 7, fig. 4.

Unicul exemplar de care dispunem se apropie cel mai mult de cel descris și figurat de Wollemann, (1902) dar se deosebește prin faptul că are contur mai rotunjit și nu colțuros; prin acest caracter se apropie mai mult de holotip. *M. glyphus* este o specie citată din stratele cu *B. mucronata* din Germania. Fiind prezentă în associația *M. coranguinum* — *E. vulgaris*, noi o considerăm de vîrstă santonian superioară.

Localizare și nivel stratigrafic : affluent drept al văii Cacova (Săsciori), în nivelul marnos cu echinoide (Santonian superior).

Micraster cf. rostratus Mantel
(pl. I, fig. 2)

Spatangus rostratus Mantel 1822, p. 192, pl. 17, fig. 10—17;

Micraster rostratus Moskvina 1959, p. 282, pl. 21, fig. 1 a—d.

Materialul colectat cuprinde două exemplare în stare destul de deteriorată. După conturul general se pot remarcă caracterele speciei figurate și descrise de Moskvina (1959); față superioară moderat bombată, coboară lin către partea anterioară. De aceea, din profil această parte apare aplatisată și nu rotunjită. Partea anterioară este mai ridicată și coboară brusc spre periproct unde formează o creastă surplombată ca un rostrum. Zonele ambulacrare prost conservate par să fi fost puțin adânci.

Specia *M. rostratus* Mantel este citată din Santonianul din Caucaz și vestul Europei.

Localizare și nivel stratigrafic : versantul stîng al văii Cacova (Săsciori) în Santonianul superior (nivelul marnos cu echinoide).

Clasa : *Cephalopoda*

Subclasa : *Ammonoidea*

Ordinul : *Ammonitina*

Subordinul : *Lytoceratinæ*

Baculites Lamarck



Baculites incurvatus D u j.

(pl. II, fig. 2 a, b)

Baculites incurvatus Du jard in 1835, p. 232, pl. 17, fig. 13; Schlüter 1876, p. 142, pl. 39, fig. 6-7, pl. 40, fig. 3; Müller, Wollemann 1906, p. 4, pl. 2, fig. 2-5.

Exemplarul atribuit acestei specii este incomplet fiind reprezentat printr-un fragment cu o lungime de 5 cm. De-a lungul acestuia lățimea se micșorează spre partea inferioară, numai cu 1 mm ceea ce ne face să credem că specia poate atinge lungimi foarte mari. De altfel, Müller, Wölleman (1906) descriu un fragment incomplet care are 20 cm lungime. În rest se pot observa celelalte caractere ale speciei: secțiune oval-triunghiulară cu îngustare spre partea sifonală și prezența nodulilor ușor alungiți și oblici pe zonele laterale.

B. incurvatus este citat din Santonianul și Campanianul inferior din Germania, Franța și Boemia.

Localizare și nivel stratigrafic: versant drept al văii Beiului (Sebeșel), Santonian (gresile gălbui de sub nivelul marnos cu echinoide).

Suprafamilia : **Desmocerataceae**

Familia : **Pachydiscidae** Spath 1922

Nowakites Spath 1922

Nowakites savini (G r o s s)

(pl. II, fig. 3)

Soneratia savini Grossouvre (1894) p. 152, pl. 25, fig. 4, pl. 37, fig. 4;

Nowakites savini Moskvina (1959) p. 189, pl. 12, fig. 3.

Unicul exemplar existent prezintă aproape un tur de spiră la care se observă bine caracterele sculpturii: coaste ascuțite principale care pleacă perechi dintr-un tubercul ombilical alungit și coaste secundare intercalate câte una sau două, care nu ajung pe marginea ombilicală. Coastele sunt ușor arcuite către partea anteroară și trec neîntrerupt pe marginea externă unde formează o ușoară inflexiune.

Specia *N. savini* a fost întâlnită în Santonianul din SW Franței, Caucaz și Bulgaria.

Localizare și nivel stratigrafic: Valea Lenderului (Săsciori) în Santonian superior (nivelul gresiilor calcaroase în plăci situate la partea superioară a marnelor cu echinoide).



BIBLIOGRAFIE

- Chiriac M. (1956) Contribuții la cunoașterea faunei de echinide din Dobrogea de Nord. *Bul. St. Geol. Geogr.* I/1–2. București.
- Gheorghiu C. (1954) Studiul geologic al văii Mureșului. *An. Com. Geol.* XXVII. București.
- Goldfuss A. (1826–1836) *Petrefacta Germaniae*. I., II. Leipzig.
- Grossouvre A. (1893) Les Ammonites de la Craie supérieure. Paléontologie. *Mem. Cart. Géol. de France*. Paris.
- Marincaș V. (1952) Contribuții la studiul Cretacicului superior din regiunea Sebeș. *D.S. Com. Geol.* XXXIX. București.
- (1966) Revizuirea Acteonellerelor din regiunea Sebeș. *Stud. Univ. Babes-Bolyai. S. geol. geogr.* I. Cluj.
- Mortensen Th. (1950) A monograph of the Echinoidea. V. 1. Spatangoida. I. Copenhagen. Reitzel.
- Moskvina M., Dobrov K., Pavlova M., Naidin D. (1959) Atlas verhne-melovoi fauni Severno-Kavkaza i Krima. Moscova.
- Müller G., Wollemann Fr. (1906) Molluskenfauna des Unterenon. Die Cephalopoden. *Abh. der Kön. Preuss. Geol. Land.* 47. Berlin.
- Orbigny A. d' (1853–1860) Paléontologie Française. Terr. Crét. Echinoid et Echinides. Paris.
- Pokorný G. (1959) Die Acteonellen der Gosauformation. *Mitt. Pal. Inst. der Univ.* Wien.
- Schlüter Cl., (1872) Cephalopoden der Oberen Deutschen Kreide. *Paleontogr.* 24. Cassel.
- Seunes I. (1888) Echinides crétacés des Pyrénées occidentales. *Bul. Soc. Géol. Fr.* XVI. Paris.
- Smiser J. (1926) A monograph of the Belgian Cretaceous Echinoids. *Mem. Mus. Royal. Ist. Nat. Belg. Ser. Pal.* 26. Bruxelles.
- Szörenyi E. (1955) Geologica Hungarica. Echinoides Crétacés de Bakony. Budapest.
- Tiedt L. (1958) Die Nerineen der Österreichischen Gosauschichten. *Mitt. Pal. Inst. der Univ.* Wien.
- Wollemann Fr. (1902) Fauna der Lüneburger Kreide. *Abh. der Kön. Preuss. Geol. Land.* 37. Berlin.
- Zekeli F. (1952) Die Gasteropoden der Gosaugebilde. Wien.

ÉTABLISSEMENT DES HORIZONS DU SANTONIEN DE SĂSCIORI (SEBEȘ) SELON LES ÉCHINOÏDES

(Résumé)

L'auteur y fait connaître quelques nouvelles sur l'établissement des dépôts santoniens de la région Săsciori (Sebeș).

Les dernières investigations dans cette région ont été effectuées par Marincaș pour son thèse de doctorat (1966).



Dans les „couches de Săsciori”, établies par Marincaș, dépôts qu'il attribue au Santonien supérieur-Campanien inférieur, l'auteur fait un établissement des horizons en séparant deux séries : 1. série néritique littorale à influences saumâtres et 2. série néritique marine.

1. *La série néritique littorale à influences saumâtres* est représentée par deux complexes : a) complexe inférieur des conglomérats et des marnes à intercalations charbonneuses ; b) complexe gréso-marneux à Acteonelle.

2. *La série néritique marine*, très caractéristique du point de vue lithologique et faunique, est constituée de trois niveaux distincts : a) niveau des grès jaunâtres à *Exogyra*, *Neitheia*, *Crassatella* et l'espèce *Baculites incurvatus* Du j.; b) niveau marneux à Echinoïde à : *Micraster coranguinum* (Klein), *M. (Gibbaster) fastigatus* Gauth., *M. cf. glyptus* Schlüt., *M. cf. rostratus* Mant., *Echinocorys vulgaris* Breyn.; c) niveau des grès calcaires en plaques à *Nowakites savini* (Gross.).

En tenant compte de la présence de l'espèce *B. incurvatus* Du j., de l'association à Echinoïde et de l'espèce *N. savini* (Gross.) on a attribué la série néritique marine au Santonien supérieur et la série néritique littorale sous-jacente au Santonien inférieur.

En conclusion, l'auteur démontre l'évolution du bassin de sédimentation, à partir des conditions littorales paralliques et des conditions de golfe à contributions d'eaux douces, suivies par des conditions marines et jusqu'à des conditions de fosse géosynclinale.

Dans la dernière partie sont présentées et décrites les espèces : *E. vulgaris*, *M. coranguinum*, *M. (Gibbaster) fastigatus*, *M. cf. glyptus*, *M. cf. rostratus*, *B. incurvatus*, *N. savini*.



P L A N S A I

Fig. 1a, b. — *Micraster coranguinum* (Klein); a, fața superioară; b, partea laterală; ($\times 1$).

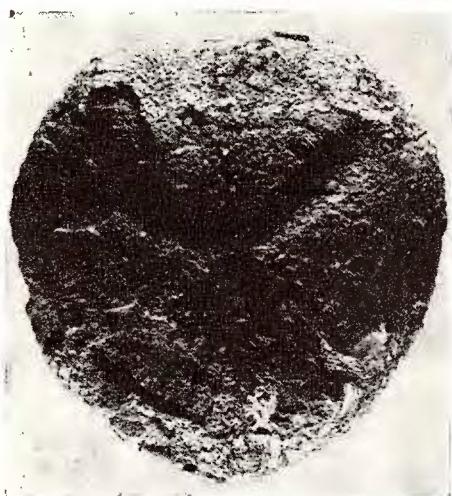
Micraster coranguinum (Klein); a, face supérieure; b, partie latérale; ($\times 1$).

Fig. 2. — *Micraster cf. rostratus* Mant.; fața superioară; ($\times 1$).
Micraster cf. rostratus Mant.; face supérieure; ($\times 1$).

Fig. 3a, b, c. — *Micraster (Gibbaster) fastigatus* Gauth.; a, fața superioară; b, fața inferioară; c, partea laterală; ($\times 1$).

Micraster (Gibbaster) fastigatus Gauth.; a, face supérieure; b, face inférieure; c, partie latérale; ($\times 1$).

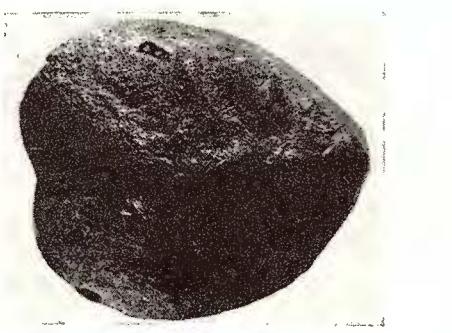




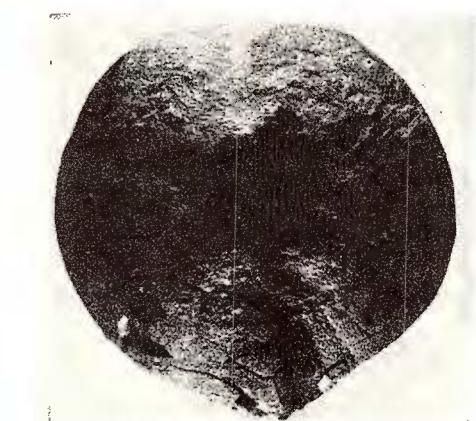
1



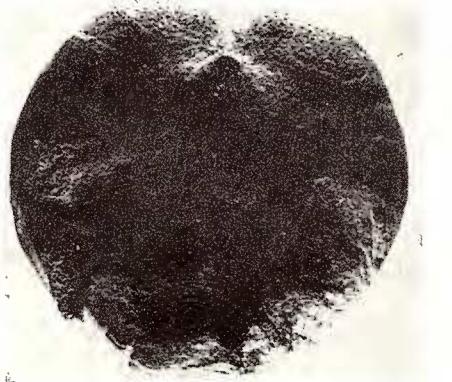
1b



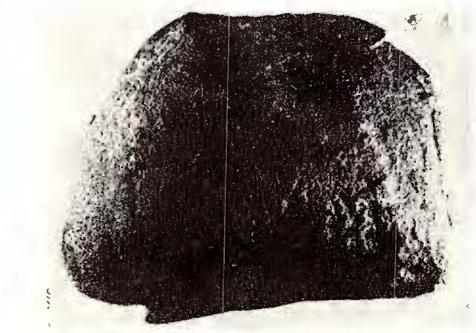
2



3



3b



3c

Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.



Institutul Geologic al României

P L A N S A II

Fig. 1. — *Micraster cf. glyptus* Sch.; partea superioară; ($\times 1$).

Micraster cf. glyptus Sch.; partie supérieure; ($\times 1$).

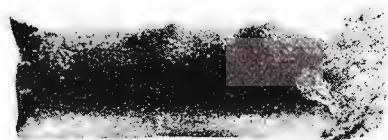
Fig. 2a, b. — *Baculites incurvatus* Du j.; a, partea laterală; b, partea sifonală; ($\times 1$)

Baculites incurvatus Du j.; a, partie latérale; b, partie siphonnale; ($\times 1$).

Fig. 3. — *Nowakites savini* Gross.; ($\times 1$).



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.

3. PALEONTOLOGIE

PALAEZOZOOLOGIE

ASUPRA A DOUĂ SPECII DE TEREBRATULINA DIN MARNELE DE BREBI (TRANSILVANIA DE NW)¹

DE

GEORGETA TRIFAN²

Abstract

On Two Species of *Terebratulina* from the Brebi Marls. (NW Transylvania). There are evidenced for the first time two species of *Terebratulinae*: *Terebratulina squamulosa* (Baudon) and *T. tenuilineata* (Baudon) within the Brebi marls (Upper Eocene) in the northwestern part of the Transylvanian basin.

Cu ocazia cercetărilor macropaleontologice efectuate în anul 1967 în zona de la SW de Jibou, pe valea Romita, în cadrul depozitelor eocen superioare, am identificat în marnele de Brebi două specii de Terebratulina: *Terebratulina squamulosa* (Baudon) și *T. tenuilineata* (Baudon).

Menționăm faptul că aceste două specii de brahiopode nu au fost semnalate pînă în prezent în Eocenul din țara noastră.

Punctul fosilifer este situat pe un ogaș mic din zona de obîrșie a văii Romita și este cantonat în marnele de Brebi. Litologic acestea sunt constituite din marne alb-gălbui, friabile, cu intercalații rare, centimetric, de marnocalcare gălbui-albicioase.

Referitor la poziția stratigrafică a terebratulinelor, spre deosebire de bazinul Parisului unde D es h a y e s le descrie în calcarul grosier, respectiv Eocenul mediu, în bazinul Transilvaniei această faună fosilă se plasează în partea superioară a marnelor de Brebi, atribuite Eocenului superior (fig. 1) în asociația următoare:

¹ Comunicare în ședință din 23 aprilie, 1968.

² Întreprinderea geologică de prospecții, Cal. Griviței, nr. 64, București.



- Terebratulina squamulosa* (Baudon)
Terebratulina tenuilineata (Baudon)
Variamussium cf. fallax Korobkov
Chlamys sp.
Venericardia sp.
Ostrea (Gigantostrea) gigantica (Solandér)
Patella cf. *rigaulti* Deshayes
Cidaris subularis interlineata (d'Archiac) — radiole
Cidaris sp. — radiole

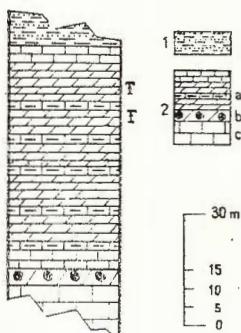


Fig. 1. — Coloană stratigrafică a Eocenului superior (partea superioară) în zona cercetată :

1, Oligocen-strate de Curtuius; 2, Eocen superior: a — mărne de Brebi; b — nivelul cu *N. fabiani*; c — orizontul calcarului grosier superior.

Colonne stratigraphique de l'Eocène supérieur (partie supérieure dans la zone étudiée).

1, Oligocène (couche) de Curtuius; 2, Eocène supérieur: a — marnes de Brebi; b — niveau à *N. fabiani*; horizon du calcaire grossier supérieur.

Descriere paleontologică

Clasa : **Articulata**

Ordinul : **Terebratulida**

Genul : *Terebratulina* d'Orbigny, 1847

Terebratulina squamulosa (Baudon)

(fig. 2 a, b.)

Terebratula squamulosa Baudon; Deshayes (1864), p. 150, pl. 87, fig. 16, 17; *Terebratulina squamulosa* Baudon; Cossmann (1921), p. 15, pl. IV, fig. 34, 40.

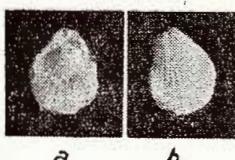


Fig. 2. — *Terebratulina squamulosa* (Baudon). a — poziție dorsală; b — poziție ventrală. ×3.

Terebratulina squamulosa (Baudon). a — position dorsale; b — position ventrale. ×3.

Descriere: cochlile milimetrică, oval-piriformă, puțin bombată în regiunea umbonelui. Valva ventrală are umbonele mai măre, proeminent, pe care se află situat foramenul puțin arcuit. Pe suprafața cochlilei se observă coaste radiare, în număr de 18, care mai jos de umbone se bifurcă, formându-se astfel și coaste secundare, ce se continuă pînă în marginea posterioară a cochlilei. Coastele, în special cele din părțile laterale ale cochlilei, poartă solzișori, ca rezultat al existenței unor striuri concen-trice de creștere.

Dimensiuni: înălțimea = 4 mm; lățime = 3 mm; unghi apical = 60° .

Forma prezentată de noi se asemănă cu *T. squamulosa* descrisă și figurată de Deshayes și Cossmann, în depozitele eocene din Franța.

Terebratulina tenuilineata (Baudon)
(fig. 3 a, b)

Terebratula tenuilineata Baudon; Deshayes (1864), p. 150, pl. 87 fig. 28, 29;
Terebratulina squamulosa Baudon; Cossmann (1921), p. 157, pl. IV, fig. 30, 31.

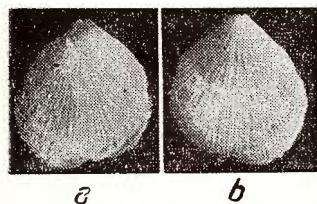


Fig. 3. — *Terebratulina tenuilineata* (Baudon):
a — poziție dorsală; b — poziție ventrală. $\times 3$.

Terebratulina tenuilineata (Baudon): a — position dorsale; b — position ventrale. $\times 3$.

Descriere: cochlile oval-circulară, aproape plană, puțin bombată în regiunea umbonelui. Ornamentația celor două valve este alcătuită din coaste radiare, mai numeroase decît la specia precedentă, care se ramifică de două ori dichotomic: odată aproape de umbone și a doua oară, la jumătatea cochlilei. Pe coastele laterale se observă solzișori.

Dimensiuni: înălțime = 8 mm; lățime = 6 mm; unghi apical = 90° .

Specia noastră corespunde descrierilor și figurilor prezentate de Deshayes și Cossmann pentru *T. tenuilineata* citate în Eocenul din Franța.

BIBLIOGRAFIE

- C o s s m a n n M. (1921—1922) Deuxième supplément aux Mollusques éocéniques de la Loire inférieure. *Bull. de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*. Nantes.
- D e s h a y e s G. P. (1856—1866) Description des animaux sans vertèbres découverts dans le Bassin de Paris pour servir de supplément à la description des coquilles fossiles des environs de Paris, comprenant une revue générale de toutes les espèces actuellement connues. Paris.
- K a r a g h i u l e v a I. D. (1964) Les fossiles de Bulgarie. VI-a *Paléogène Mollusca*, Sofia.
- K o c h A. (1884—1887) Die allteriaeren Echiniden Siebenbürgens. *Mitt. a.d. Jarhb. d. K. ung. geol. A.*, VII, Budapest.
- (1894—1900) Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landestheile, I, Palaeogene Abtheilung; II, Neogene Abtheilung. *Mitt. a.d. Jarhb. d.k. ung. geol. A.*, X, 177, Budapest.
- M é s z á r o s N. (1957) Fauna de moluște a depozitelor paleogene din nord-vestul Transilvaniei. Ed. Acad. R.P.R., București.
- O r b i g n y A. d' (1847—1849) *Paléontologie française. Terrains crétacés, Brachiopodes*. Paris.
- Tătărim - Vlaicu N. (1963) Stratigrafia Eocenului din regiunea de la sud-vest de Cluj. Ed. Acad. R.P.R., București.

CONCERNANT DEUX ESPÈCES DE TEREBRATULINA DES MARNES DE BREBI (PARTIE NW DU BASSIN DE LA TRANSYLVANIE)

(Résumé)

Dans les marnes éocennes-supérieures de Brebi (bassin de la Transylvanie) du SW de Jibou (vallée Romita), on a identifié pour la première fois deux espèces de térébratulines : *Terebratulina squamulosa* (Baudon) et *T. tenuilineata* (Baudon).

L'auteur présente dans cet article leur description paléontologique.



Dări de seamă ale ședințelor vol. LV (1967—1968)

3. PALEONTOLOGIE

PALEOBOTANICĂ

O NOUĂ CONTRIBUȚIE LA CUNOAȘTEREA FLOREI DIN PLIOCENUL SUPERIOR DE LA CHIUZBAIA (MARAMUREȘ)¹

DE

RĂZVAN GIVULESCU²

Abstract

A New Contribution to the Knowledge of the Upper Pliocene Flora from Chiuzbaia (Maramureș Region). A number of thirteen species and a variety proceeding from the Upper Pliocene at Chiuzbaia (Maramureș), respectively from the points A, C, E, are described and drawn.

Studiul florei fosile de la Chiuzbaia a constituit principala noastră preocupare științifică începând din anul 1962. Ea s-a concretizat într-un număr de note și o lucrare monografică ce cuprinde descrierea florei și vegetației fosile de pe panta de sud a muntelui Ighiș în dreptul comunei Chiuzbaia.

Revenim acum cu noi date asupra acestei flore și anume o colecțare ocazională în punctul C a îmbogățit inventarul floristic cu cîteva tipuri noi, apoi cu ocazia aranjării și inventarierii definitive a materialului colectat, am constatat că unele impresiuni de *Quercus*, notate cu „sp.” săr preta totuși unei determinări specifice. În fine cîteva exemplare ne-au fost împrumutate pentru studiu din colecția profesor A. Mincea din Constanța.

În cele ce urmează vom insista în amănunt numai asupra tipurilor noi sau rare pentru flora fosilă a R. S. România.

Sphaerites caryae E t t i n g s h a u s e n
(pl. I, fig. 1–3)

¹ Comunicare în ședință din 1 martie, 1968.

² Institutul Pedagogic de 3 ani, Baia-Mare.



Materialul foliar de *Carya — minor* și *serraefolia* — de la Chiuzbaia este caracterizat prin atacul masiv de către ciuperca *Sphaerites caryae*. Infestarea este atât de puternică încit unele frunze sunt efectiv ciuruite de periteciile ciupercii respective. Impresiunile frunzelor prezintă periteciile dispuse pe întreaga lamină, în special în spațiile cuprinse între nervurile laterale. Numărul lor este mare : variază între 70—90 periteciu de lamină, au aspectul globulos-lenticular, apărind solitare, rareori alăturate, scufundate în lamină, cu o osteolă larg deschisă ce este mărginită de un brâu proeminent.

Dimensiuni : diametrul peritecii $500—1000 \times 500—875\mu$; diametrul osteolei $125—250\mu$; lățimea brâului $150—250\mu$.

În scopul cunoașterii variabilității speciei au fost studiate biometric un număr de 200 de periteci, cărora li s-a stabilit sirul de variație, media lungimii și lățimii, raportul dintre acestea, deviația standard și eroarea mijlocie a mediilor³. Toate aceste date sunt trecute în tabelul alăturat.

Am insistat în mod special asupra acestui caz, întrucât, după cîte cunoaștem, un atac de astfel de proporții al acestei ciuperci nu a mai fost deschis în literatura paleobotanică.

Aristolochia colchica K o l a k o v s k i

(pl. III, fig. 2)

Un singur fragment de frunză din punctul C ne permite să precizăm prezența acestui tip la Chiuzbaia. Este vorba de o frunză deltoidală de 80×76 mm, cu vîrful acuminat, ușor contras, cu baza cordiformă și marginea întreagă. O nervură principală și cîte trei nervuri laterale de o parte și de alta a ei inervează frunza, primele două perechi laterale fiind de mică importanță (și nu putem preciza dacă ele sunt efectiv independente sau provin din baza nervurii a treia), a treia pereche în schimb este mai puternică, ea dînd pe față ei externă un număr de nervuri secundare ce se anastomozează în arcuri largi la marginea limbului. Din nervura principală mai pornesc șase nervuri secundare ce se termină camptodrom tot la marginea limbului. Spațiul dintre nervuri este ocupat de o rețea de nervuri terțiare perpendiculare pe acestea.

Astfel alcătuită, frunza descrisă nu diferă în nimic de originalele lui K o l a k o v s k i din Pliocenul (Pontian) de la Kodor (R.S.S. Gruzină).

Drept corespondenți actuali autorul sus menționat consideră pe *A. iberica*, *A. mandshuriensis* K o m., sau pe *A. macrophylla* L a m. =

³ Determinarea materialului și studiului biometric s-a efectuat de către lector M a r i a B e c h e t de la Universitatea din Cluj, căreia îi exprimă pe această cale mulțumirile noastre.

Sirul de variație la peritecile de Sphaerites caryaee Ettingshausen

Lungime

500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750	775	800	825	850	875	900	925	950	975	1000	μ
6	6	8	8	6	13	9	9	9	11	27	10	10	8	7	15	6	7	7	7	200	

Media : $M = 750,12$

Deviatia standard : $\delta = \pm 5,25 \mu$

Eroarea mijlocie : $m = 0,32$

Eroarea mijlocie a mediei : $Mm = 750,12 - 0,32$

Lățime

500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750	775	800	825	850	875					μ
9	10	10	12	10	23	13	10	11	12	28	13	11	9	9	9	10	10	200		

Media : $M = 747,56 \mu$

Deviatia standard : $\delta = \pm 4,34$

Eroarea mijlocie : $m = 0,31$

Eroarea mijlocie a mediei : $Mm = 747,56 - 0,31$

Raportul mediei lungimii și lățimii : $\frac{Lg}{Lt} = 1,003$

A. durior Hill. Examinarea materialului de ierbar ne-a arătat, că aceasta din urmă prezintă cele mai mari asemănări cu materialul fosil, aşa că ne menținem la acest corespondent. *A. durior* vegetează în partea atlantică a Americii de Nord, aşa că ea se încadrează atât ecologic cît și fitogeografic în asociația de la Chiuzbaia.

Nouă în flora fosilă a R.S. România.

Laurus cf. nobilis Linné

(pl. IV, fig. 3)

Un exemplar ce provine din punctul C și aparține colecției profesor A. Minccea, lasă să se distingă ușor caracterele esențiale de atribuire: forma ovat-lanceolată, marginea vălurită, nervură principală puternică, nervuri secundare mai subțiri, cu traiect mai mult sau mai puțin oscilant, neregulat distanțate, alcătuind la margine camptodromii sub forma unor arcuri largi ce însoțesc marginea limbului, în fine intercalare scurte. Toate caracterele enumerate corespund cu tipul de frunză actual: *L. nobilis* L., tufă comună în flora mediteraneană.

L. nobilis nu a mai fost citat fosil în flora României.

Persea braunii Heer

(pl. III, fig. 3)

Un singur exemplar din punctul C aparține unei frunze aproape întregi, foarte bine conservate în ceea ce privește nervațiunea.

Quercus cf. infectoria Oliver

(pl. IV, fig. 2)

Exemplar nr. P. 22427 din punctul E.⁴

Un singur exemplar, aproape întreg se aseamănă cel mai mult cu actualul *Q. infectoria* Oliv. Este vorba de o frunză probabil coriacee, eliptică ($56 ? \times 27$ mm) cu baza vizibil asimetric cordată, cu vîrful rupt. Marginea lobată, cu sinul puțin adâncit și rotunjit, cu lobii securți, triunghiulari, îndreptați lateral și terminați într-un foarte scurt mucron. Nervura principală puternică, nervurile secundare vizibile, alterne, ușor indoite. Nervuri intercalare nu se observă.

Cercetarea bibliografică, dar mai ales consultarea materialului de ierbar, ne-a arătat că singura deosebire evidentă față de materialul

⁴ Numerele de inventar aparțin colecției de paleontologie a Institutului geologic, București.

actual rezidă în forma și așezarea lobilor, care pe materialul actual sunt îndreptați în sus, apărind mai alipiți de lamină. Ecologic și fitogeografic *Q. infectoria* se încadrează între restul elementelor de la Chiuzbaia. Într-adevăr el vegetează pe bazalte, ajungind pînă la 1500 m înălțime, fiind un tip sud-est european și vest asiatic.

Quercus pseudofurcinervis Kovács & Pálfalvy
(pl. I, fig. 6)

Exemplar nr. P 22436 din punctul A.

Tipul acesta descris pentru prima dată din flora sarmatian-superioară de la Balaton din Ungaria a fost regăsit și în flora de la Chiuzbaia. Un singur exemplar păstrează partea mijlocie a laminei înguste (25 mm) ce se restrînge vizibil spre ambele capete. Marginea foarte slab lobată, cu sinul puțin adîncit și rotunjît, cu lobii îndreptați în sus și terminați cu un foarte mic mucron. Nervațiunea foarte puțin evidentă atât în ceea ce privește nervura principală, cât și cele secundare. Dintre acestea se disting 7 perechi, ce au un traiect mai mult sau mai puțin drept. Ele nu se bifurcă în apropierea marginii. De fapt caracterul acesta s-ar părea că nu este constant, căci și autorii menționează „weisen vor dem Rand oft eine Bifurkation auf”. În plus el nu apare nici în figura 5 a textului. Întrucît însă restul caracterelor coincid cu descrierea dată, considerăm determinarea ca sigură.

Autorii găsesc o oarecare asemănare cu actualul *Q. muehlenbergii* Engelm., fără însă să o susțină întru totul, emîșînd și părerea că ar fi vorba de un tip exclusiv fosil.

Quercus cf. muehlenbergii Engelman
(pl. V, fig. 1; fig. 1, 2, în text)

Exemplar nr. P 22425A, P 22442A, P 22394 din punctul A, P 22.392 din punctul E, P 22391 din punctul C și un exemplar din colecția Mincea, din punctul C.

S-ar părea că şase exemplare, dintre care trei aparținând unor frunze adulte și trei unor frunze juvenile, ar putea fi aduse în legătură cu acest tip actual.

Frunzele adulte sunt de dimensiuni mari: 250×69 , $155? \times 70$ și 155×39 mm, sunt eliptic lanceolate, sau lanceolate, cu aspect de frunză de castan, cu vîrful acuminat (chiar prelung) baza cuneată, sau foarte slab rotunjită. Marginea puternic lobată, sinul e adîncit și îngust triunghiular, foarte puțin rotunjît, lobii în număr de 10–11, sunt triun-

ghiular ascuțiți, alungiți, îndreptați în sus, sau oblic în sus, terminați cu un scurt mucron. Nervură principală evidentă, groasă în bază, se subțiază mult spre vîrful frunzei; nervuri laterale în jur de 12 perechi, bine vizibile, alterne, paralele, drepte, se termină în lobi. Peștioluri puternice, lățite la capăt.

Frunzele juvenile, numai fragmente, variază în jur de 50—55 mm lungime și 15—24 mm lățime. Forma și așezarea lobilor este asemănătoare cu a tipurilor adulte.

Cercetarea bibliografiei, mai puțin a materialului de ierbar, foarte precar de rîndul acesta, ne-a arătat că putem susține o apropiere de tipul actual *Q. muehlenbergii* Engelm. stejar ce vegetează în estul Americii de Nord, fiind în special abundant în bazinul rîului Mississippi și în munții Alleghany, areal ce corespunde și cu al altor tipuri de copaci considerați corespondenți actuali ai vegetației de la Chiuzbaia.

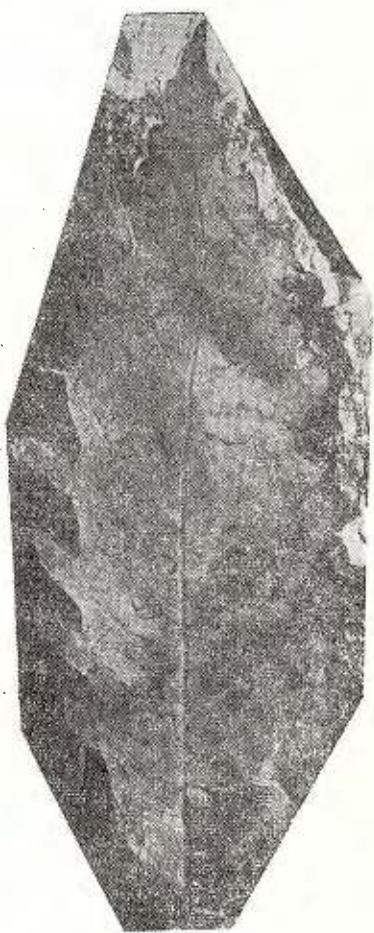


Fig. 1. — *Quercus* cf. *muehlenbergii*.
Colecția A. Mincea din punctul
C. 1 : 2.

Quercus cf. *muehlenbergii*. Collection
A. Mincea du point C. 1 : 2.

Un singur exemplar aproape întreg aparține unei frunze mari de $140^? \times 48$ mm, eliptic lanceolată, ușor asimetrică, cu baza slab rotunjită. Marginea neregulat lobată, cu lobii în număr de 6—7, rari, puțin evidenți, triunghiulari, îndreptați în sus, sau lateral, cu marginea externă prelungă, curbă sau dreaptă, cu sinul puțin adâncit, diferit ca formă. Nervura prin-

Quercus cf. *prinoides* Willdenow (pl. III, fig. 1)

Exemplar nr. P 22425, din punctul E.

cipală evidentă, foarte groasă în bază, se subțiază mult înspre vîrful frunzei; nervuri laterale în număr de 9, alterne sau subopuse, subțiri, cu traiectul oscilant, se termină în dinti, cu excepția primelor două inferioare.

Exemplarul descris se aseamănă cel mai bine cu materialul de *Q. prinoides* Willd. pe care l-am putut cerceta în ierbar. Tipul vegetează în America de Nord pe stîncării, în regiunile colinare și în preerie.

Quercus cf. *crispula* Blume, var.

lanceolatiformis n.var.

(pl. II, fig. 1, pl. V, fig. 2)

Exemplar nr. P 22393 din punctul A, P 22396, P 20164 și P 20165 din punctul C.

În afară de tipul *Q. crispula* descris de la Chiuzbaia (*Q. mongolica* var. *grosseserrata*), se pare că alte 4 fragmente pot fi privite ca varietăți, cărora le propunem denumirea de „*lanceolatiformis*”. Este vorba efectiv de frunze lanceolate, pînă la 120–125 mm lungime și 30–35 mm lățime, cu lobii triunghiular ascuțiți, mai zvelți decît la tipul normal și îndreptați oblic în sus. Tipuri asemănătoare au fost descrise din Mio-Pliocenul Japoniei de Tanai și Ono e sub denumirea de *Q. miocrispula* Huzioka.

Holotip: exemplarul nr. P 22396.

Pentru diagnoză, vezi descrierea de mai sus.

Quercus cf. *macranthera* Fischer & Meyer

(pl. IV, fig. 1)

Exemplar nr. P 22434, din punctul C.

Un singur exemplar conservat aproape în întregime. Frunză mare, de 155 × 65 mm, eliptic obovată, cu vîrful probabil slab rotunjit cu baza asimetrică și rotunjită. Marginea lobată, lobii în număr de 7, sănt mari, lat triunghiulari, rotunjiți, îndreptați lateral, terminîndu-se cu un foarte scurt mucron. Marginea lor inferioară este frumos curbată, marginea superioară este dreaptă. Sinul este puțin adîncit, deschis, rotunjit în bază. Nervură principală groasă, ce se subțiază înspre vîrf. Nervuri

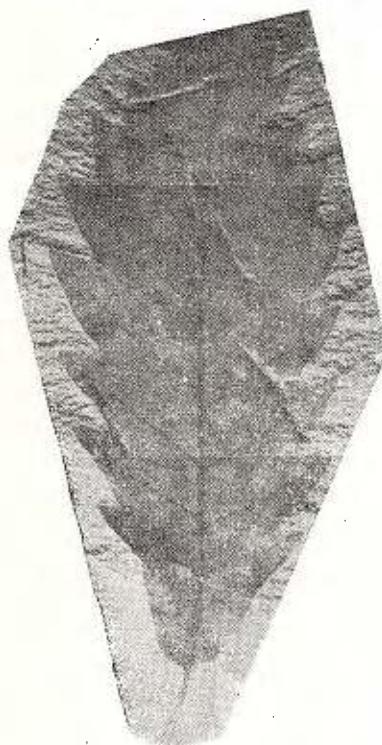


Fig. 2.— *Quercus* cf. *muehlenbergii*.
P 22392 din punctul E.

Quercus cf. *muehlenbergii*.
Echantillon 22392 du point E.

laterale 9—10 (dintre care primele două nu intră în lobi) subopuse, mai mult sau mai puțin paralele, ușor curbate.

Exemplarul descris corespunde mulțumitor cu materialul actual de ierbar. În special forma, vîrful frunzei și terminația lobilor sănt foarte caracteristice, în schimb forma lobilor este mai puțin caracteristică, aceștia fiind mai alungați la exemplarele actuale.

În materialul descris inițial, au fost citate mai multe frunze aparținând tipului *Q. macrantheroides* Andr. tip asemănător cu *Q. macranthera* actual. S-ar părea deci, că la Chiuzbaia au coexistat un tip fosil și analogul lui actual, căruia probabil i-a dat naștere.

Quercus ignisensis n.sp.

(pl. I, fig. 5)

Exemplar nr. P 22431, din punctul A.

Un exemplar este cu totul deosebit de tipurile de *Quercus* descrise în literatura paleobotanică, motiv pentru care considerăm că ar putea reprezenta un tip nou.

Frunză foarte pieloasă, de dimensiuni mici: 60 × 11 mm, lanceolată, cu vîrful prelung, fără să putem preciza dacă se termină acut sau rotunjit, cu baza puternic asimetrică și rotunjită. Marginea este foarte caracteristică prin aceea că nu este propriu-zis lobată, ci doar neregulat larg ondulată. Ea cuprinde 5 astfel de ondulații, neregulate ca întindere și formă. În afară de nervura principală pregnantă nu se distinge nici un fel de altă nervațiune. Este foarte probabil că aceasta a fost foarte fină și nu s-a putut impregna în rocă, datorită grosimii frunzei.

Frunze de acest tip nu am întîlnit fosile. Ca asemănătoare însă putem cita pe *Q. buchii* We b. din Miocenul elvețian, de care exemplarul nostru se deosebește prin numărul mai mare de lobi, prin dezvoltarea mai redusă a acestora, prin mărime și prin absența nervurilor secundare. Apropiat apare și *Q. goepperti* We b. descrise de Weyl din flora văii Rinului, formă mult mai mare, cu ondulațiile marginii și mai slab pronunțate.

Cit privește forma corespondentă actuală, cercetarea literaturii de specialitate ne-a arătat că am putea vorbi de o oarecare apropiere cu *Q. heterophylla* Michx. f., tip ce vegetează în Statele Unite.

Holotipul în colecția Institutului geologic București la numărul de mai sus.

Ca diagnoză contează descrierea dată.

Bumelia minor Ungér

Exemplar nr. P 20158 din punctul C.



Foarte comuna *B. minor* este prezentă printr-o singură frunză caracteristică, pe care renunțăm să o mai descriem. Cunoscută în România numai din Sarmațianul de la Luncșoara.

Acer tricuspidatum A l. Braun emend. K v a c e k
(pl. I, fig. 4, pl. II, fig. 3)

Exemplarele nr. P 20159 și P 20160 din punctul C.

Două exemplare prezintă un aspect diferit, unul din ele asemănindu-se cu tipul clasic, în special cu F. 8, T.114 și F.12, T.115 din „Flora” lui Heer, sau cu T.13 din recenta revizuire a lui Hantke; în timp ce al doilea exemplar aparține tipului „*brachiphyllum*”.

Arbutus cf. andrachne Lin né

Exemplar nr. P 20161 din punctul C.

Frunză de dimensiuni mici, subeliptică obovată, cu baza cuneată, vîrful slab emarginat și marginea mărunt dințată. Peștiol caracteristic, lung și gros, se continuă nemijlocit în frunză cu o nervură pregnantă ce se subțiază vizibil pe parcurs. Nervațiunea secundară este foarte fină, nervurile fiind numeroase și ieșind sub un unghi foarte larg. Toate caracterele enumerate sunt specifice frunzelor tipului actual *A. andrachne* L.

Este citată în România numai la Valea Neagră, județul Bihor.

BIBLIOGRAFIE

- Camus A. (1936—1954) Les chênes. I—III. Paris.
- Ettingshausen C. v. (1866) Die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin. *Denkschr. Akad. Wiss. math.-nat. Kl.* 26. Wien.
- Givulescu R. (1962) Die fossile Flora von Valea Neagră/Bez. Crișana-Rumänien/. *Palaeontographica B.* 110. Stuttgart.
- Ghîurcă V. (1963) Notă preliminară asupra florei fosile de la Chiuzbaia. *Com. Acad. R.P.R.* 13/5. București.
- Hantke R. (1965) Die fossilen Eichen und Ahorne aus der Molasse der Schweiz und von Oehningen /Sud Baden/. *Neujahrsblatt Naturforsch. Ges.* 167. Zurich.
- Heer O. (1855—1859) Flora tertiaria Helvetiae. I—III. Winterthur.
- Kolakovski A. A. (1964) Plio-tenovaia flora Kodora. *Suhumsk. Bot. Sad.* /monografii/ 1. Suhumi.
- Kovács É. É. (1962) Untersuchungen an ungarländischen Eichen des Tertiärs /I. Sarma-tische Eichen/. *Acta Bot. Ac. Sc. Hung.* 8/3—4. Budapest.
- Krusmann H. (1962) Handbuch der Laubgehölze. I, II. Berlin.
- Schneider C. K. (1906) Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. I—III. Jena.



- Tanai T., Onoe T. (1961) A mio-pliocene flora from the Ningyo-Toge area on the border between Tottori and Okayama prefectures, Japan. *Geol. Surv. Japan*, report. 187. Tokio.
 Weyland H. (1943) Beiträge zur Kenntnis der Rheinischen Tertiärfloren, VII. *Palaeontographica* B. 88. Stuttgart.

NOUVELLES CONTRIBUTIONS À LA CONNAISSANCE DE LA FLORE DU PLIOCÈNE SUPÉRIEUR DE CHIUZBAIA (RÉGION MARAMUREŞ)

(Résumé)

L'auteur présente un nouveau matériel fossilifère provenant des environs de la commune Chiuzbaia notamment de la vallée Jidoaia (point A) et du ruisseau Izvorul Plopilor (points A et B). Ce matériel représente soit une révérification de certains types déterminés initialement du point de vue générique, soit le résultat d'un collectage occasionnel dans le point C. Quelques exemplaires proviennent de la collection de A. Minea, de Constanța.

En tout, sont minutieusement décrites 13 espèces et une variété ; cette dernière, ainsi qu'encore une autre espèce, représentent des types nouveaux pour la science. Un genre et 7 espèces sont pour la première fois signalés dans la flore fossile de la Roumanie.

On décrit plus bas le nouveau matériel :

Quercus cf. *crispula* Blume, var. *lanceolatiformis* n.var.

Holotipus no. P.22396, T.V Fig. 2 de la collection de l'Inst. géol. de la Roumanie.

Derivatio nominis de la forme lancéolée des feuilles.

Locus tipicus : Chiuzbaia.

Stratum tipicum : Pannonien G/H.

Description : feuilles lancéolées à lobes en triangle acutangle plus sveltes qu'au type normale et dirigés obliquement vers le haut.

Quercus ignisensis n.sp.

Holotipus no. P 22431, T.I Fig. 5 de la collection de l'Inst. géol. de la Roumanie.

Derivatio nominis du Mont Igniș où l'on trouve le point fossilifère.

Locus tipicus : Chiuzbaia.

Stratum tipicum : Pannonien G/H.



Description : feuilles très membraneuses, de petites dimensions (60×11 mm), lancéolées, à pointe allongée (on peut pas préciser comment elles se terminaient) et à limbe très asymétrique et arrondi ; bord très caractéristique à cause des feuilles qui ne sont pas lobées mais largement vallonnées : 5 vallonnements, irréguliers comme étendue et forme ; pourvues d'une seule nervure principale, prégnante.





Institutul Geologic al României

PLANSĂ I



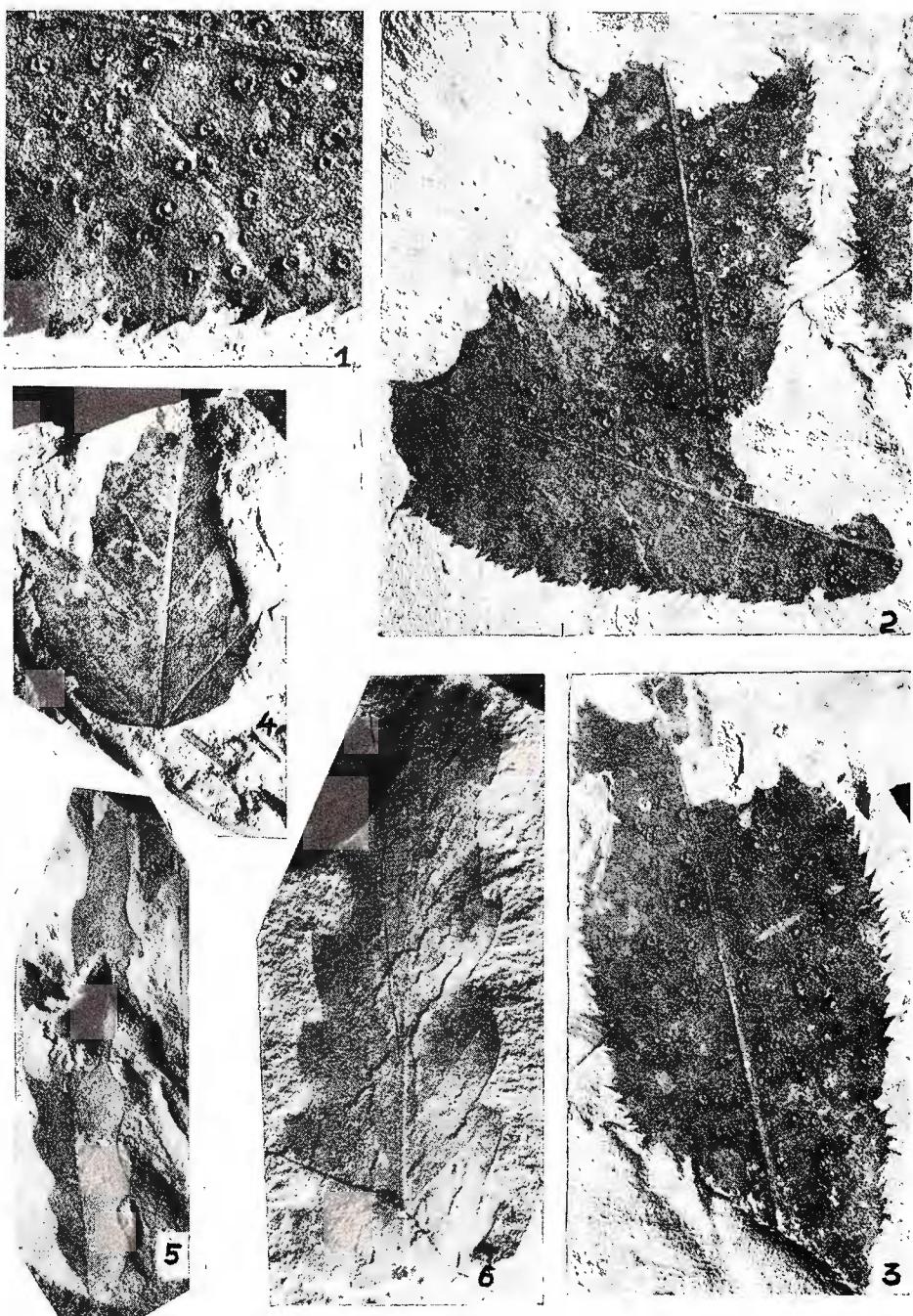
Institutul Geologic al României

PLANŞA I

- Fig. 1, 2. — Frunze de *Carya minor* cu *Sphaerites caryaee*. Punctul E 1:1.
Feuilles de *Carya minor* à *Sphaerites caryaee*. Point E 1:1.
- Fig. 3. — Idem, porțiune mărită din fig. 1. 2,5 ×.
Idem, fragment agrandi de la fig. 1. 2,5 ×.
- Fig. 4. — *Acer tricuspidatum*. P. 20160 din punctul C.
Acer tricuspidatum. Echantillon 20160 du point C.
- Fig. 5. — *Quercus ignisensis*. P 22431 din punctul A.
Quercus ignisensis. Echantillon 22431 du point A.
- Fig. 6. — *Quercus pseudofurcinervis*. P 22436 din punctul A.
Quercus pseudofurcinervis. Echantillon 22436 du point A.



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic: Dări de seamă ale şedinţelor, vol. LV/3.

PLANŞA II

Fig. 1. — *Quercus* cf. *crispula* var. *lanceolatiformis*. P 20164 punctul C.

Quercus cf. *crispula* var. *lanceolatiformis*. Echantillon 20164 du point C.

Fig. 2. — *Quercus* cf. *crispula*, formă normală pentru comparație. P. 22357 A din punctul D.

Quercus cf. *crispula*, forme normale pour comparaison. Echantillon 22357 A du point D.

Fig. 3. — *Acer tricuspidatum*. P 20159 din punctul C.

Acer tricuspidatum. Echantillon 20159 du point C.



Institutul Geologic al României



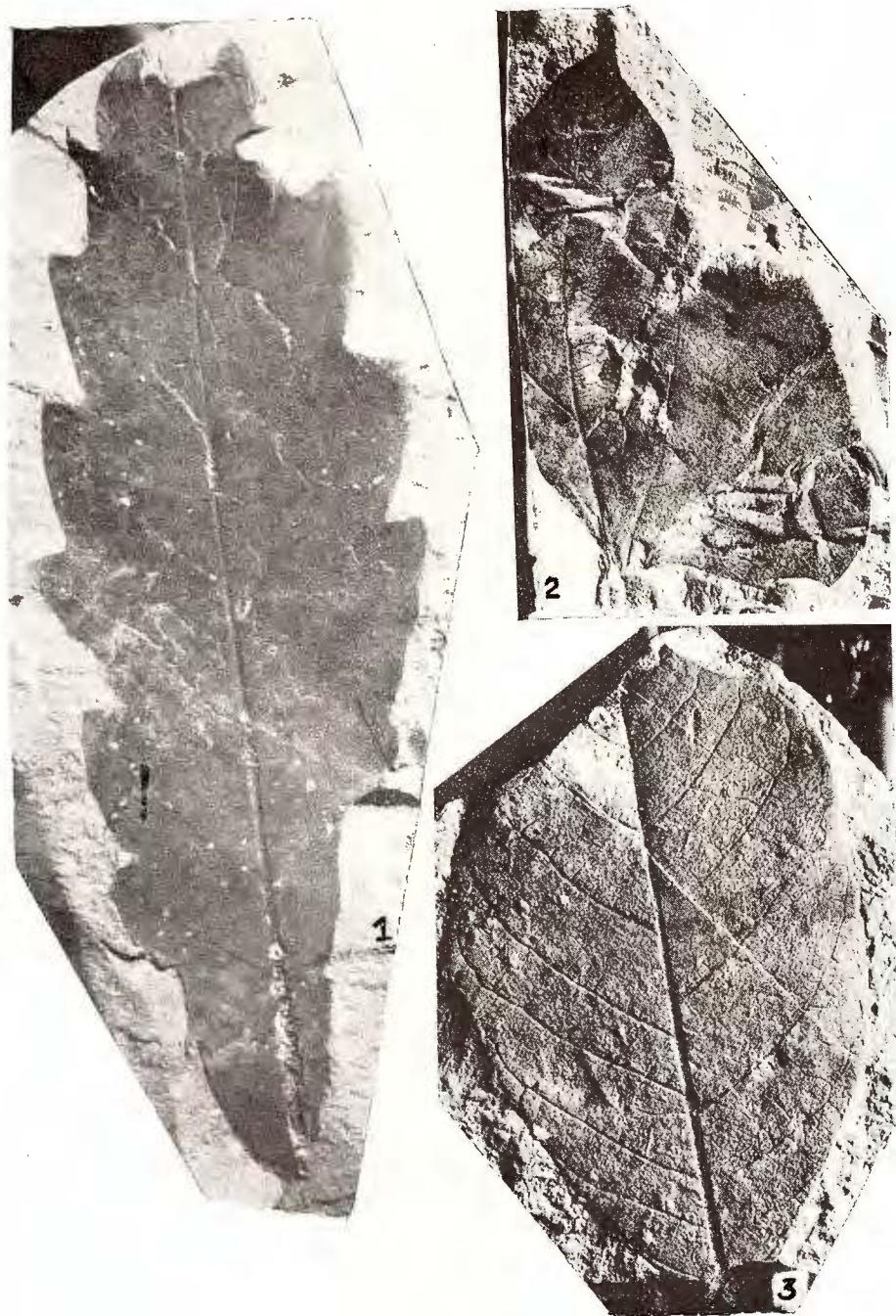
Institutul Geologic: Dări de seamă ale şedinţelor, vol. LV/3.

PLANŞA III

- Fig. 1. — *Quercus* cf. *prinoides*. P 22425 din punctul E.
Quercus cf. *prinoides*. Echantillon 22425 du point E.
- Fig. 2. — *Aristolochia colchica*. P 20162 din punctul C.
Aristolochia colchica. Echantillon 20162 du point C.
- Fig. 3. — *Persea brauni*. P 20163 din punctul C.
Persea brauni. Echantillon 20163 du point C.



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic: Dări de seamă ale şedinţelor, vol. LV/3.



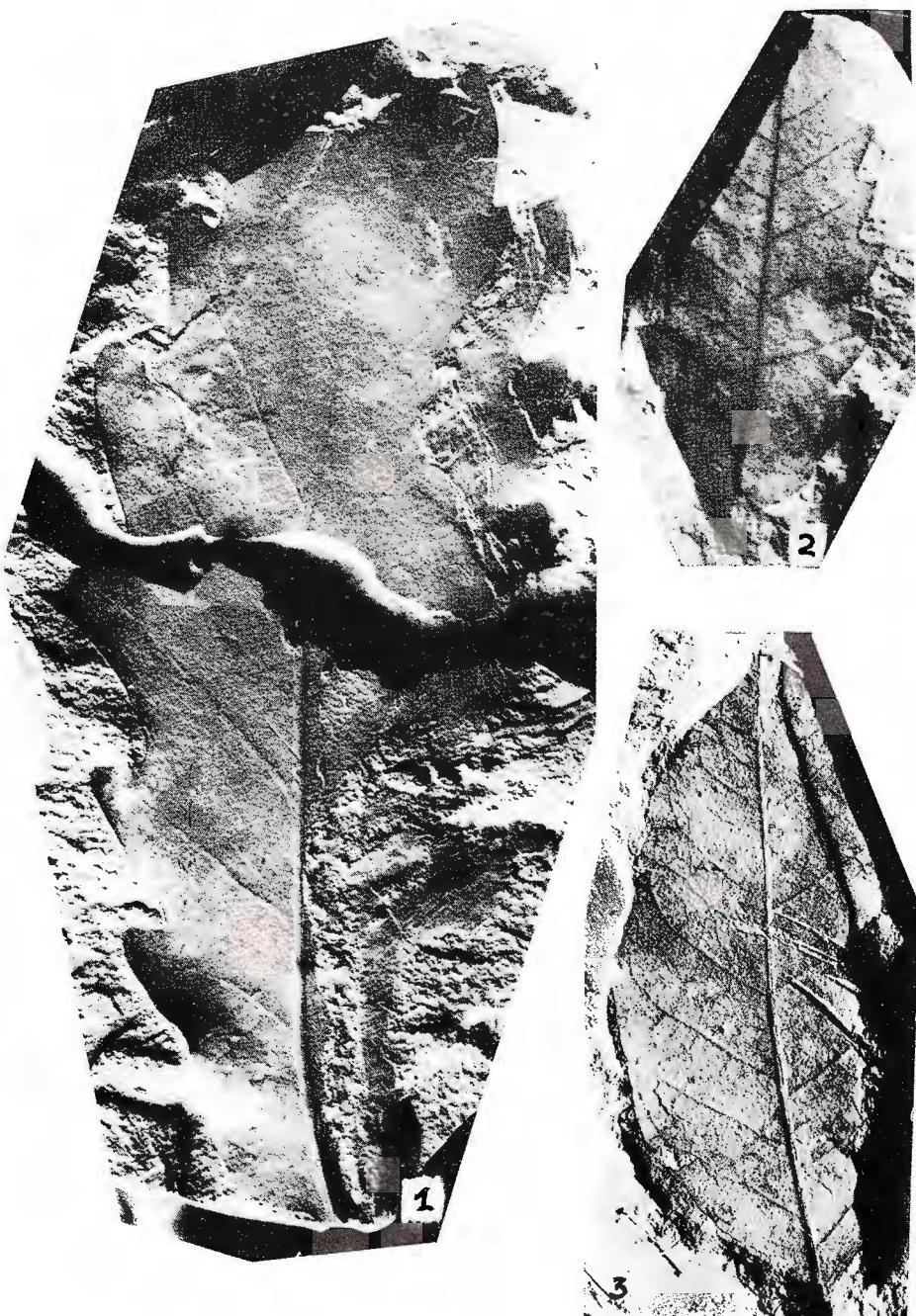
Institutul Geologic al României

PLANŞA IV

- Fig. 1. — *Quercus* cf. *macranthera*. P 22434 din punctul C.
Quercus cf. *macranthera*. Echantillon 22434 du point C.
- Fig. 2. — *Quercus* cf. *insectoria*. P 22437 din punctul E.
Quercus cf. *insectoria*. Echantillon 22437 du point E.
- Fig. 3. — *Laurus* cf. *nobilis*. Colecția A. Mincea din punctul C.
Laurus cf. *nobilis*. Collection A. Mincea du point C.



Institutul Geologic al României



PLANŞA V

Fig. 1. — *Quercus* cf. *muehlenbergii*, formă îngustă. Cu *Carpinus suborientalis* și *Acer* sp. samară P 22391 din punctul C.

Quercus cf. *muehlenbergii*, forme étroites. Comprend *Carpinus suborientalis* et *Acer* sp. samare. Echantillon 22391 du point C.

Fig. 2. — *Quercus* cf. *crispula* var. *lanceolatiformis*. P 22396 din punctul C.

Quercus cf. *crispula* var. *lanceolatiformis*. Echantillon 22396 du point C.





Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.

Dări de seamă ale ședințelor vol. LV (1967—1968)

3. PALEONTOLOGIE

P A L E O B O T A N I C Ă

PLANTE FOSILE DIN PLIOCENUL DEPRESIUNII ȘOIMARI — JUDEȚUL PRAHOVA¹

DE

MARIETA PAULIUC², GIANINA CIOFLICĂ³, NICOLAE ȚICLEANU⁴

Abstract

Fossil Plants within the Pliocene of the Șoimari Depression—Prahova District. This paper presents new fossiliferous points with plants from the Șoimari depression—Prahova district. The age of the deposits including the flora corresponds to the time interval comprised between the lower part of the Upper Pontian and the Lower Dacian. The paleofloral material collected comprises 26 described and figured types, distributed in three fossiliferous points. The authors establish four spore-pollen associations by means of which the paleoclimatic reconstitutions have been carried out.

În depozitele pliocen superioare din bazinul dacic se cunosc pînă în prezent puține zăcăminte fosilifere care să conțină și resturi de plante fosile.

În depresiunea getică, numeroase resturi de plante constînd din impresiuni de frunze și fructe au fost descrise și figurate de Barbu (1933, 1954) din Pontianul de la Negoești și din Dacianul de la Timișani, Merișu, Ploștina, Roșiuța și Tismana (Craiova).

În zona cutelor diapire nu se citează decît specia *Buettneria aequafolium* (G o e p p.) M e y e r din depozitele daciene de la Filipești, de către Giuleșcu (1957 b).

¹ Comunicare în ședință din 23 aprilie, 1968.

² Universitatea București, facultatea de Geologie-Geografie, Bdul N. Bălcescu nr. 1, București.

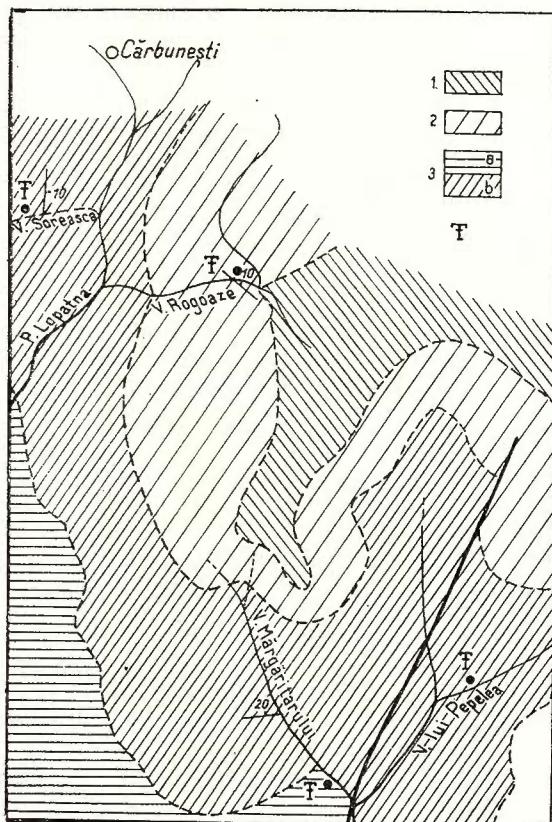
³ Institutul geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.

⁴ Întreprinderea geologică de prospectiuni, Șos. Kiseleff nr. 2, București.



În cadrul cercetărilor de teren efectuate în anii 1964—1967 în partea de SW a depresiunii Șoimari, Pauliu c a identificat o serie de puncte fosilifere noi, din care a recoltat pe lîngă o bogată faună de moluște, numeroase resturi de plante fosile. Resturile de macrofloră au fost determinate de Ticleanu, iar analiza sporo-polinică a probelor recoltate din nivelele cu resturi de plante a fost efectuată de Cioflică.

Pe baza studiului faunei de moluște din zona amintită, Pauliu c (1964) a separat depozite aparținînd întregului Pliocen.



Schița geologică a regiunii Șoimari :

1, Levantin ; 2, Dacien ; 3a, Gétien supérieur (horizon à *Pachydacna*) ; 3b, Gétien inférieur (horizon à *Phyllocardium planum*) ; 4, punct fosilifer.

Schéma géologique de la région Șoimari :

1, Levantin ; 2, Dacien ; 3 a, Gétien supérieur (horizon à *Pachydacna*) ; 3b, Gétien inférieur (horizon à *Phyllocardium planum*) ; 4, point fossilifère.

În cadrul Pontianului au fost separate trei subetaje: Pontianul inferior caracterizat prin frecvența speciilor de *Paradaena abichi* Hoerner și alte paradacne; Pontianul mediu, separat pe baza speciei *Congeria rhomboidea* Ştef. și Pontianul superior, reprezentat prin orizontul cu *Phyllocardium planum planum* Desh. și orizontul de tranziție spre Dacian, caracterizat prin specii de pachydacne și stylodacne mici. Aceste orizonturi au fost cuprinse de Măcărovici et al. (1965) în subetajul Getian.

Peste orizontul de tranziție se dispun în continuitate de sedimentare depozitele dacian inferioare, separate pe baza asociației de moluște: *Prosodacna (Prosodacna) haueri haueri* Cob., *P. (Prosodacna) haueri porumbarui* Cob., *P. (Pseudoprosodacna) munieri* Ştef., *Viviparus rumanus* (Tourn.), *V. argesiensis* (Ştef.) cu trecere la *V. bifarcinatus* (Bielz).

Materialul paleontologic care constituie obiectul lucrării de față a fost recoltat din depozite aparținând Pontianului superior și Dacianului inferior, care aflorează pe pîrîul Mărgăritarului și Valea lui Pepelea (comuna Șoimari), valea Soreasca și valea Rogoaze (comuna Cărbunești).

În cele ce urmează prezentăm caracterele litologice și conținutul paleontologic al depozitelor cu resturi de plante din punctele indicate mai sus.

1. Pe pîrîul Mărgăritarului (Șoimari), resturile vegetale au fost recoltate dintr-un pachet de nisipuri marnoase fine, cenușii, cu grosimea de cca 2m. Atât în culcușul cît și în acoperișul acestui pachet au fost găsite resturi de *Phyllocardium planum planum*, ceea ce indică orizontul inferior al Pontianului superior.

Datorită caracterului foarte friabil al rocii, resturile de frunze conținute nu au putut fi determinate. În schimb, analiza palinologică a indicat prezența următoarelor genuri de copaci: *Pinus*, *Keteleeria*, *Tsuga*, *Betula*, *Alnus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Carpinus*, *Castanea*, *Carya*, *Pterocarya*, *Salix*, precum și a unor forme din familiile Taxodiaceae și Ginkgoaceae. De asemenea au mai fost determinate forme de ierburi din familiile Chenopodiaceae, Compositae, Umbeliferae și Gramineae.

2. Pe Valea lui Pepelea (Șoimari), au fost găsite resturi de floră într-un pachet cu o grosime de cca 15 m, constituit din marne cenușii slab nisipoase, fără o stratificație evidentă.

Din acest pachet au fost recoltate următoarele moluște: *Pachydacna serena* Ştef., *P. cobălcescui* Font., *Stylocardina cucestiensis cucestiensis* Font., *Pseudocatillus* sp., *Congeria subcarinata botenica* Andr.,

Tabel cu repartitia procentuala a sporilor si polenului din depozitele pontiene si daciene din depresiunea Šoimari.

Proba spori-Polen	I	II	III	IV
Copaci total	67	92	94	89
Pinus	46	48	42	68
Picea	—	2	1	—
Keteleeria	3	2	3	3
Abies	—	1	1	—
Tsuga	2	2	1	2
Taxodiaceae	4	3	4	2
Gynkgoaceae	3	3	1	1
Betula	1	2	1	3
Alnus	13	13	14	7
Quercus	2	2	2	1
Ulmus	5	3	9	4
Tilia	sub 1	—	sub 1	—
Carpinus	6	6	3	3
Carya	10	7	14	4
Pterocarya	1	2	1	—
Castanea	2	1	1	sub 1
Liquidambar	—	—	1	sub 1
Salix	1	2	—	—
Corylus	—	sub 1	—	—
Copaci termofili	26	22	33	13
Ierburi total	33	7	9	4
Chenopodiaceae	85	73	68	89
Compositae	9	20	16	11
Umbeliferae	3	7	16	—
Gramineae	3	—	—	—
Spori total	—	1	2	2
Osmundaceae	—	50	—	20
Polypodiaceae	—	50	80	80
Lygodiaceae	—	—	20	—

Legendă : I, orizontul cu *Phyllocardium planum planum*, pîriul Mărgăritarului ; II, partea inferioară a orizontului cu *Pachydacne*, Valea lui Pepelea ; III, partea mijlocie a orizontului cu *Pachydacne*, pîriul Soreasca ; IV, Dacian inferior, pîriul Rogoaze.



limnocardiide, paradacne și *Bulimus speciosus* C o b., *Melanoides (Stenomelania) abchasica* S e n., etc.

Prin conținutul său faunistic, ca și poziția sa în succesiunea depozitelor ponțiene, acest nivel se situează la partea inferioară a orizontului cu pachydacne.

Din acest nivel a fost determinată o impresiune aparținând tipului *Quercus drymeja* U n g.

Asociația palinologică este reprezentată prin următoarele tipuri de copaci : *Pinus*, *Picea*, *Keteleeria*, *Abies*, *Tsuga*, *Betula*, *Alnus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Carpinus*, *Castanea*, *Carya*, *Pterocarya*, *Salix*, *Corylus* precum și reprezentanți ai familiilor Taxodiaceae și Ginkgoaceae. Au mai fost determinate forme de polen aparținând familiilor Chenopodiaceae, Umbeliferae și spori din familiile Osmundiaceae și Polypodiaceae.

3. Pe pîrul Soreasca (Cărbunești) au fost recoltate numeroase resturi de plante dintr-o alternanță de marne nisipoase gălbui, micacee, nisipuri grosiere, gresii, marne brun-roșcate stratificate în plăci subțiri — sub 1 cm grosime — caracterizate prin asociația următoare: *Pachydaena serena*, *P. cobalcescui*, *P. helenae* G a b., *Prosodacna* cf. *sturi* Ș t e f., *P. rumana* F o n t., *Melanoides abchasica*, limnocardiide, etc.

După conținutul faunistic acest complex se situează în partea medie a orizontului cu pachydacne.

Din marnele nisipoase gălbui ale acestui complex s-au determinat următoarele tipuri de plante :

- Carpinus grandis* U n g.
- Quercus hoernesi* E t t.
- Populus latior* A l. B r.
- Ulmus braunii* H e e r
- U. longifolia* G o e p p.
- Castanea* sp.

Din nivelul marnelor brun-roșcate s-au identificat :

- Laurus* cf. *primigenia* U n g.
- Alnus latior* S a p.
- A. kefersteini* G o e p p.
- Quercus robur pliocenica* S a p.
- Carya bilinica* U n g.
- Pterocarya denticulata* (O. W e b.) H e e r
- Populus latior grose-dentata* H e e r
- Salix varians* G o e p p.
- Liquidambar europaeum* A l. B r.
- cf. *Cassiophyllum phaseolites* (U n g.) K r.



4. Pe pîrîul Rogoaze (Cărbunești) în malul drept la cca 500 m de la confluența sa cu pîrîul Lopatna, peste orizontul cu *Pachydacna* se dispune un complex cu o grosime de cca 50 m constituit din marne nisipoase gălbuli și cenușii în strate de 1-5 m cu intercalări de 0,1-0,5 m de nisipuri feruginoase, local lumașele.

Din acest complex a fost recoltată o bogată faună de moluște caracteristice Dacianului inferior din care menționăm: *Prosodacna haueri haueri*, *P. munieri*, *Viviparus rumanus*, *Styloceras heberti* C o b. (forme de talie mare), limnocardiide, dreissensii, didacne etc.

În complexul menționat am găsit numeroase resturi de plante din care cităm:

- Laurus princeps* Heer
- Laurus* cf. *primigenia* Ung.
- Alnus kefersteini* Goepf.
- Carpinus grandis* Ung.
- Carpinus* sp. aff. *C. orientalis* Mill.
- Quercus* cf. *roburoides* Béranger
- Populus latior grosedentata* Heer
- Salix varians* Goepf.
- Salix* cf. *angusta* Al. Br.
- Ulmus braunii* Heer
- U. longifolia* Goepf.
- U. bronii* Ung.
- U.* cf. *plurinervia* Ung.
- Liquidambar europaeum* Al. Br.
- Amelanchier* sp.
- Sapindus* cf. *falcifolius* Al. Br.

Analiza palinologică efectuată asupra unei probe recoltate din acest complex indică prezența următoarei asociații: *Pinus*, *Picea*, *Keteleeria*, *Abies*, *Tsuga*, taxodiacee, ginkgoacee, *Betula*, *Alnus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Castanea*, *Carya*, *Carpinus*, *Liquidambar*. În afara polenului de copaci asociația mai cuprinde polen de ierburi aparținând familiilor: chenopodiacee, compositae, umbeliferae, precum și spori de polypodiacee și lygodiacee.

Familia Lauraceae

Laurus princeps Heer
(pl., fig. 1)

În colecție există un fragment reprezentînd impresiunea părții bazale dintr-o frunză coriacee. Baza limbului este îngustată. Nervurile



secundare se inseră pe cea principală sub un unghi de 40° — 50° . Această impresiune este aproape identică cu cea figurată de Barbu (1934, p. 128, fig. 33).

Dacian inferior, pîrîul Rogoaze.

Laurus cf. primigenia U n g.
(pl., fig. 2)

Avem impresiunea unei frunze cu aspect coriaceu. Baza și vîrful acesteia lipsesc. Frunză lanceolată, cu marginile întregi. Nervura principală este dreaptă, din ea pornesc sub un unghi de 40° — 50° nervuri secundare care se curbează fără să atingă marginea limbului.

Exemplarul nostru se aseamănă cu forma figurată de Engelhardt (1885, pl. XIII, fig. 20). Majoritatea formelor cotate în literatură au limbul mai lat decât forma noastră. Din acest punct de vedere impresiunea descrisă seamănă cu *L. stenophylla* Et t., Staub (1887, pl. XXIX, fig. 4).

Orizontul cu pachydacne, nivelul marnelor brun roșcate, pîrîul Soreasca.

Familia Betulaceae

Alnus latior S a p.
(pl., fig. 3)

O singură impresiune din colecție corespunde acestui tip. Aceasta seamănă cu cea figurată de Saporta (1891, p. 49, pl. XII, fig. 5 sola). Se deosebește de *A. kefersteini* prin forma mai alungită și unghiul de inserție al secundarelor care la forma noastră este mai mic. Exemplarul ce-l avem se aseamănă și cu *A. glutinosa* G a e r t n.

Orizontul cu pachydacne, nivelul marnelor brun roșcate, pîrîul Soreasca.

Alnus kefersteini G o e p p.
(pl., fig. 4)

În colecție se găsesc cinci fragmente ale unor impresiuni de frunze. Limbul este mare, cu baza rotunjită și marginea serată. Nervurile secundare fac cu nervura principală unghiuri cuprinse între 40° — 60° . Exemplarele noastre se pot compara cu cele figurate de Dotzler (1937, pl. III, fig. 3 și 5).

Corespondentul actual este probabil *A. glutinosa* răspândit în Europa și Asia.

Orizontul cu pachydacne, nivelul marnelor brun roșcate, pîrîul Soreasca ; Dacian inferior, pîrîul Rogoaze.

Carpinus grandis U n g.
(pl., fig. 5)

Frunze de formă alungit eliptică, cu marginile serate. Din nervura principală pornesc 12—14 perechi de nervuri secundare care formează cu aceasta unghiuri cuprinse între 40° — 50° . Baza este rotunjită și vîrful acuminat.

Formele noastre se aseamănă mult cu *C. betulus* L., care este de fapt corespondentul actual al acestui tip. *C. betulus* este răspândit în Europa de mijloc, de S, SE, nordul Asiei Mici, Caucaz și Persia.

Orizontul cu pachydacne, nivelul marnelor nisipoase, pîrîul Soreasca; Dacian inferior, pîrîul Rogoaze.

Carpinus sp. aff. *C. orientalis* M i l l.
(pl., fig. 14)

Posedăm o impresiune de frunză bine conservată, care are mari afinități cu actuala specie *C. orientalis*.

Frunza de talie mică, de formă ovat-lanceolată, cu marginea serată, baza slab cordată și vîrful acut. Lungimea frunzei este de 3,3 cm iar lățimea maximă — 1,8 cm — se află imediat sub jumătatea frunzei.

C. orientalis este răspândit în Europa de SE, Peninsula Balcanică, Crimeea, Caucaz, Asia de vest, Asia Mică, Transcaucasia și Turchestan.

Dacian inferior, pîrîul Rogoaze.

Familia Fagaceae

Castanea sp.
(pl., fig. 7)

În colecție se află un fragment reprezentînd o porțiune de frunză. Se distinge nervura principală dreaptă pe care se inseră sub un unghi de 40° — 50° , nervuri secundare, acestea se termină în lobii ascuțiți de pe marginea limbului.

Orizontul cu pachydacne, nivelul marnelor nisipoase, pîrîul Soreasca.

Quercus hoernesi E t t.
(pl., fig. 18)

Două impresiuni al căror vîrf lipsește ne-au servit la identificarea acestui tip. Forma limbului este ovată, baza rotunjită și marginea întreagă în partea inferioară a limbului. În treimea superioară a limbului pe marginea acestuia apar dinți rari. Nervura principală este puternică, din ea pornesc nervuri secundare care spre marginea limbului se curbează alcătuind camptodromii. Pețiolul are 10 mm.

Forma noastră seamănă cu aceea descrisă și figurată de G i v u - l e s c u (1957a, pl. V, fig. 1 și pl. XVII, fig. 1).

Orizontul cu pachydacne, nivelul marnelor nisipoase, pîrîul Soreasca.



Quercus drymeja Un g.

(pl., fig. 9)

O singură frunză bine păstrată poate fi atribuită acestui tip. Aceasta se aseamănă pînă la identitate cu forma descrisă și figurată de Pantic (1956, p. 240, pl. IV, fig. 3).

Frunza este îngust lanceolată, cu baza rotunjită și vîrful acut. Nervura principală se subțiază spre vîrf; pe ea se inseră opt perechi de nervuri secundare care pătrund în dinții de pe margine. Lățimea maximă este de 12 mm iar lungimea de 45 mm.

Orizontul cu pachydacne, Valea lui Pepelea.

Quercus cf. roburoides Béranger

(pl., fig. 10, 19)

În colecție se găsesc două fragmente de frunze, care se aseamănă cu formele descrise de Pop (1936, pl. XVI, fig. 4 și pl. XVII, fig. 1, 2) din Pliocenul de la Borsec. Fragmentele noastre trădează frunze de talie mare cu vîrful triunghiular și marginea avînd lobi mici și regulați.

Dacian inferior, pîriul Rogoaze.

Quercus robur pliocenica Sap.

(pl., fig. 11)

Avem impresiunea incompletă a unei frunze lobate. Lobii sunt mari, rotunjiți și pătrund avînc în limb. Nervurile secundare formează cu nervura principală unghiuri de 35° – 60° ; la nervurile dinspre bază ating chiar 90° . Forma noastră se deosebește de forma citată de Barbu (1934, p. 119, fig. 16) prin sinusurile dintre lobi, care la aceasta sunt mai adînci.

Orizontul cu pachydacne, nivelul marnelor brun-roșcate, pîriul Soreasca.

Familia Juglandaceae

Carya bilinica Un g.

(pl., fig. 12)

Posedăm două fragmente reprezentînd vîrful și respectiv partea bazală dintr-o frunză care permit să identificăm acest tip. Limbul are formă obovată iar marginea este serată. Nervura principală este puternică, pe ea se inseră sub un unghi de 40° – 60° mai multe nervuri secundare. Aceste nervuri se unesc spre marginea frunzei formînd campodromii.

O formă asemănătoare cu cea din colecția noastră figurează Heer (1881, pl. XXII, fig. 3).

Corespondentul actual pare să fie *C. tomentosa* Nutt răspîndit în America de Nord, partea atlantică.



Orizontul cu pachydacne, nivelul marnelor brun roșcate, pîriul Soreasca.

Pterocarya denticulata (O. W e b.) H e e r.

(pl., fig. 13)

În colecție se află două impresiuni reprezentînd partea mijlocie a limbului. Acestea sînt evident asimetrice și au marginea simplu serată. Nervura principală puternică; din ea se desprind sub un unghi de 55° – 65° nervuri secundare care spre marginea limbului se unesc în camptodromii. Din acestea pornesc nervuri fine care pătrund cîte una într-un dințișor.

Exemplarele noastre sînt aproape identice cu cele citate și figurate de Barbu (1932, p. 45, fig. 27) și de Andreansky și Kovács (1955, p. 60, fig. 23).

Corespondentul actual este *Pterocarya caucasiaca* M e y. care trăiește în Persia, Armenia și Caucaz.

Orizontul cu pachydacne, nivelul marnelor brun roșcate, pîriul Soreasca.

Familia Salicaceae

Populus latior A l. B r.

(pl., fig. 14)

Trei impresiuni de frunze din colecție au caractere ce corespund tipului *P. latior*. Una din impresiuni seamănă perfect cu forma figurată de Barbu (1943, p. 112, fig. 6).

Frunze subrotunde, cu marginea prevăzută cu dinți rari și vîrful acuminat. Nervura principală este dreaptă iar cele două nervuri laterale fac cu aceasta un unghi de 45° – 50° .

Corespondentul actual este considerat *P. canadensis* D e s f. frequent în Canada și partea de sud a S.U.A.

Orizontul cu pachydacne, nivelul marnelor nisipoase, pîriul Soreasca.

Populus latior grossedentata H e e r.

(pl., fig. 14)

Avem patru impresiuni bine păstrate care se deosebesc de *P. latior* prin talia mai mare și dinții de pe marginea limbului care, la formele noastre sînt mari și rotunjiți ceea ce conferă marginii un aspect sinuat.

Orizontul cu pachydacne, nivelul marnelor brun roșcate, pîriul Soreasca.

Salix varians G o e p p.

(pl., fig. 21)

În materialul prelucrat sînt două impresiuni foliare cărora le lipsește partea bazală. Frunzele au formă lanceolată, marginea întreagă și vîrful acuminat. Din nervura principală se desprind sub un unghi de



30° — 50° nervuri secundare care, spre marginea limbului se arcuiesc în sus. Formele noastre sănt foarte asemănătoare celor figurate de Barbu (1933, p. 42, fig. 15 și 16).

Corespondentul actual pare să fie *S. fragilis* L. răspândită în: Europa, Caucaz, Armenia, Siberia temperată, Asia Mică, Siria, Persia.

Orizontul cu pachydacne, nivelul marnelor brun roșcate, pîriul Soreasca; Dacian inferior, pîriul Rogoaze.

Salix cf. angusta A l. B r.

(pl., fig. 20)

O singură impresiune a cărei bază nu s-a păstrat ne permite să presupunem prezența acestui tip. Această impresiune se deosebește de *S. varites* prin forma mai alungită și numărul mai redus de nervuri.

Exemplarul nostru se asemănă cu cel figurat de Pantic (1956, pl. VII, fig. 6 și 7).

Dacian inferior, pîriul Rogoaze.

Familia Ulmaceae

Ulmus braunii Heer

(pl., fig. 9)

Impresiunile de frunze ce le avem în colecție au formă eliptic alungită, cu baza puternic asimetrică și vîrful acuminat. Marginea nu s-a păstrat bine fapt ce nu permite a se stabili dacă aceasta era simplu sau dublu serată. Din nervura principală se desprind 9—12 perechi de nervuri secundare care fac cu prima unghiuri cuprinse între 35° — 50° .

Exemplarele noastre sănt asemănătoare celor figurate de Iakovskaja (1955, pl. X, fig. 2) și de Givulescu (1972, p. 144, fig. 242).

Orizontul cu pachydacne, nivelul marnelor nisipoase, pîriul Soreasca; Dacian inferior, pîriul Rogoaze.

Ulmus longifolia Goepf.

(pl., fig. 17)

Două impresiuni se deosebesc de restul frunzelor de *Ulmus* din colecția noastră. Acestea au un număr mare de nervuri secundare — 20 de perechi — o formă alungită și ușor asimetrică. Un exemplar asemănător ca număr de nervuri și formă figurează și Iakovskaja (1955, pl. X, fig. 5).

Orizontul cu pachydacne, nivelul marnelor nisipoase, pîriul Soreasca; Dacian inferior, pîriul Rogoaze.



Ulmus bronni U n g.

(pl., fig. 8)

Am atribuit acestui tip două impresiuni de frunze de formă oval-lanceolate, evident asimetrice, cu marginea simplu serată. Nervurile secundare, adesea bifurcate fac cu nervura principală unghiuri cuprinse între 40° și 50° . Frunze asemănătoare a descris și figurat Barbu (1944 p. 126, fig. 29).

Dacian inferior, pîrîul Rogoaze.

Ulmus cf. plurinervia U n g.

(pl., fig. 25)

O singură impresiune nu se încadrează în nici unul din tipurile descrise mai sus. Frunza este aproape rotundă, foarte asimetrică cu vîrful acuminat. Nervurile secundare sunt adesea bifurcate, marginea este simplu serată. Această impresiune este foarte asemănătoare tipului *U. plurinervia*, Berger (1955, p. fig. 96).

Dacianul inferior, pîrîul Rogoaze.

Familia Rosaceae*Amelanchier* sp.

(pl., fig. 23)

Posedăm o singură impresiune aparținând unei frunze elipsoidale cu baza rotunjită și marginea simplu serată. Nervurile secundare în număr de 7—8 perechi formează un unghi de 50° .

Dacian inferior, pîrîul Rogoaze.

Familia Hamamelidaceae*Liquidambar europaeum* Al. Br.

(pl., fig. 16)

Trei frunze bine păstrate și mai multe fragmente aflate în colecția noastră aparțin fără îndoială acestei forme. Două frunze sunt pentalobate, avînd lobii mari de formă triunghiulară. În fiecare lob pătrunde câte o nervură principală pe care se inseră, sub un unghi ascuțit un număr variabil de nervuri secundare, ușor arcuite. Marginea limbului este simplu serată. Aceste frunze se asemănă foarte bine cu cele descrise și figurate de Engelman (1894, p. 188, pl. IX, fig. 6).

Corespondentul actual pare să fie *L. styraciflora* Linne, acesta preferînd zonele umede din jurul Golfului Mexic.

Orizontul cu pachydacne, nivelul marnelor brun roșcate, pîrîul Soreasca; Dacian inferior, pîrîul Rogoaze.



Familia Leguminosae

cf. *Cassiophyllum phaseolites* (U n g.) K r.
(pl., fig. 22)

O singură frunză ne face să bănuim prezența acestui tip. Aceasta are o formă elipsoidală, cu vîrful acuminat. Nervura principală este groasă la bază și se subțiază spre vîrf.

Orizontul cu pachydacne, nivelul marnelor brun roșcate, pîrîul Soreasca.

Familia Sapindaceae

Sapindus cf. *falcifolius* A l. B r.
(pl., fig. 24)

În colecție există un fragment reprezentînd partea bazală a unei foliole. Aspectul fragmentului trădează o foliolă alungită, asimetrică, falciformă, cu marginea întreagă și baza rotunjită. Aceste caractere sunt identice celor citate în literatură.

Dacian inferior, pîrîul Rogoaze.

Incertae species
cf. *Oreodaphne* sp.
(pl., fig. 26)

Avem o impresiune reprezentînd partea medie și inferioară a unei frunze de talie mare; lungimea probabilă este de 140—160 mm iar lățimea de 120 mm. Frunza are formă eliptică, baza asimetrică și marginea întreagă. Nervura principală foarte puternică are 1 mm la baza frunzei și se subțiază spre vîrf. Prima pereche de nervuri secundare formează un unghi de 40° cu nervura principală la 3 cm de bază. Unghiul de inserție a celei de a doua perechi de nervuri secundare este de 60°, locul de inserție fiind apropiat de jumătatea frunzei. Din prima pereche de nervuri secundare pornesc nervuri terțiare sub unghiuri de 50°—60°.

Forma noastră se aseamănă cu *O. andreanszkyi* G i v u l e s c u (1960, p. 40, fig. 1). Deosebirea de aceasta o constituie prezența nervurilor de gradul trei la partea inferioară a primei perechi de nervuri secundare, precum și unghiul de inserție al nervurilor terțiare. Acest caracter este mai frecvent la genurile: *Daphnogene* și *Cinnamomum*.

CONSIDERAȚII PALEOCЛИMATICE

Comparînd rezultatele analizelor sporo-polinice constatăm o deosebire între conținutul probelor recoltate din partea inferioară a Ponția-



nului superior și din orizontul cu *Pachydacna*, pe de o parte și cel al probei recoltate din Dacianul inferior de pe pîriul Rogoaze.

În Dacianul inferior remarcăm o creștere a procentului polenului de *Pinus* și *Betula*. Pentru *Pinus* procentul crește de la 42% la 68% iar pentru *Betula* de la 1% la 3%. Tot aici se observă o scădere considerabilă a procentului de polen aparținând familiilor Taxodiaceae, Ginkgoaceae și genurilor: *Alnus*, *Castanea*, *Carya*, precum și dispariția genului *Pterocarya*. În Dacianul inferior nu mai întîlnim impresiuni care să aparțină genurilor *Carya*, *Pterocarya* și *Castanea*, în schimb se înmulțesc frunzele de *Ulmus*, *Populus* și *Carpinus*.

Toate acestea indică o răcire a climei care a început în intervalul de timp cuprins între momentul depunerii părții medii a orizontului cu *Pachydacna* și Dacianul inferior. Această răcire nu s-a făcut brusc, fapt dovedit de persistența în depozitele Dacianului inferior a Taxodiaceelor, Ginkgoaceelor și Lauraceelor care, deși sunt în proporție mai mică decât înainte dovedesc o climă caldă.

Studiind analizele sporo-polinice din depozitele orizontului inferior al Pontianului superior și orizontului cu pachydacne constatăm o asemănare destul de pronunțată, fapt ce ne face să presupunem condițiile climatice asemănătoare. Înțînd seama de condițiile în care se dezvoltă corespondenții actuali ai formelor determinate din Pontianul și Dacianul inferior de la Șoimari și Cărbunești se poate trage concluzia că, în general, climatul din perioada respectivă era mai cald și mai umed decât în prezent.

Unele calcule statistice preliminare ne conduc la o temperatură medie a lunii ianuarie de 4°—5°C iar cea a lunii iulie de cca 26°C. Media anuală a precipitațiilor atmosferice a oscilat între 800 și 900 mm.

Aceste condiții climatice au fost favorabile dezvoltării unei vegetații bogate, care în condiții geologice favorabile a permis formarea unor importante zăcăminte de lignit în formațiunile de vîrstă pliocenă. Așa de exemplu, sunt cunoscute zăcămintele de lignit de la Ceptura, Filipeștii de Pădure etc.

BIBLIOGRAFIE

- Andreánszky G., Kovács E. (1955) A hazai fiatalabb hermadidoszaki florák tágolódása és ökologia, A.M. All. Földt. int. Évk. 44, 1, Budapest.
 Barbu I. Z. (1933) Flora fosilă de la Timișani, județul Gorj, Notationes biol., I, 2, București.
 — (1934) Contribuționi la cunoașterea florei fosile din podișul Moldovei și Basarabiei. Acad. Roum., Mém. Sect. sci. 3, XI, 9, București.



- Berger W. (1955) Die altpliozäne Flora des Laaerberges in Wien. *Palaeontographica* B., 97, Stuttgart.
- Dotzler A. (1937) Zur Kenntnis der oligozänflora des Bayerischen Alpenvorlandes, *Palaeontographica*, B. Stuttgart.
- Engelhardt H. (1885) Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz in Nordböhmen, *Nova Acta*. XLVIII, 3, Halle.
- (1894) Flora aus den Paludinenschichten des Caplagrabens bei Podvin in der Nähe von Brod (Slavonien), *Abhandl. d. Senkenb. naturf. Ges.*, XVIII.
- Givulescu R. (1957 a) Flora pliocenă de la Cornișel (regiunea Oradea), Ed. Acad. R.P.R., București.
- (1957 b) Note paleobotanice (nota III). *Stud. cerc. șt.*, 83–4, Cluj.
- (1960) Neue untersuchungen über die Pflanzenfuhrenden Mergel von Gheghie (Bez. Oradea-Grosswardein-Rumanien), *Acta Botanica, Acad. Sci. hung.*, VI, 1–2, Budapest.
- Heer Oswald (1881) Contributions à la flore fossile du Portugal, *Trav. géol. Portugal*, Lisabonne.
- Iakubovskaja T. A. (1955) Sarmatskaia flora Moldavskoi S.S.R., (Flora et systemattica plantae vasculares), S. 1, 11.
- Macarovic N., Marinescu F. I., Motas I. C. (1965) Asupra Neogenului și a Pontianului s. str. din Bazinul Dacic, *Stud. cerc. geol., geof. geogr. seria geol.* 10, 2, București.
- Pantić N. K. (1956) Biostratigraphie des flores tertiaires de S Serbie. *Ann. géol. Pénine Balkan.* XXIV, Beograd.
- Pauliuc Marieta (1964) Date noi cu privire la fauna pliocenă din sud-vestul depresiunii Șoimari. *An. Univ. Buc. seria șt. nat. géol. geogr.* XIII, 2, București.
- Pop E. (1936) Flora pliocenica de la Borsec, Cluj.
- Saporta G. (1891) Recherches sur la végétation du niveau aquitanien de Mansque. *Mém. Soc. géol. Franc. Paleontologie*, 9, Paris.
- Schneider C. R. (1912) Illustrirtes Handbuch der Landkolkunde, I, II, Jena.
- Staub M. (1887) Die Aquitanische Flora des Zsithales im Komitate Hunyad, *Mitt. Jb. k. ung. geol. A.*, 7, Budapest.

PLANTES FOSSILES DU PLIOCÈNE DE LA DÉPRESSION ȘOIMARI — DISTRICT PRAHOVA

(Résumé)

Cet article présente de nouveaux points fossilifères à plantes de la dépression Șoimari — district Prahova. Ils ont été découverts par Marieta Pauliuc qui y a récolté un riche matériel florique et faunique. L'étude paléobotanique a été effectuée par N. Tićleanu et celle sporo-pollinique par Gianna Cioclică.

L'âge des dépôts de la dépression Șoimari, dans lesquels est cantonnée la flore, est établi sur des bases macrofauniques et correspond à un intervalle ayant comme limites la partie inférieure du Pontien supérieur (ho-



rizon à *Phyllocardium planum planum* (Desh.) et le Dacien inférieur, caractérisé par la présence des espèces : *Prosodacna (Prosodacna) haueri haueri* Cob., *P. (Prosodacna) haueri porumbarui* Cob., *P. (Pseudoprosodacna) munieri* Stef., *Viviparus rumanus* (Tourn.), *V. argentinensis* (Stef.) avec passage vers *V. bifarcinatus* (Bielitz).

Le matériel paléofloristique récolté de trois points fossilifères comprend 26 types décrits et figurés.

Les auteurs établissent 4 associations sporo-polliniques qui, par comparaison, ont permis à présumer un refroidissement du climat dans l'intervalle limité par la partie moyenne de l'horizon à pachydacne et le Dacien inférieur. Basés sur des études préliminaires, les auteurs supposent qu'à la fin du Pontien et au commencement du Dacien, la température moyenne du janvier ait été 4° ou 5°C, celle du juillet de 26° à 28°C et la moyenne annuelle des précipitations atmosphériques entre 800 et 900 mm.

EXPLICATIA PLANŞEI

- Fig. 1. — *Laurus princeps* Heer.; 1/2.
- Fig. 2. — *Laurus primigenia* Ung.; 1/2.
- Fig. 3. — *Alnus latior* Sap.; 1/2.
- Fig. 4. — *Alnus kefersteini* Goepf.; 1/2.
- Fig. 5. — *Carpinus grandis* Ung.; 1/2.
- Fig. 6. — *Carpinus* sp. aff. *C. orientalis* Mill.; 1/2.
- Fig. 7. — *Castanea* sp.; 1/2.
- Fig. 8. — *Ulmus bronni* Ung.; 1/2.
- Fig. 9. — *Ulmus braunii* Heer.; 1/2.
- Fig. 10. — *Quercus drymeja* Ung.; 1/2.
- Fig. 11. — *Quercus* cf. *roburoides* Béranger; 1/2.
- Fig. 12. — *Quercus robur pliocenica* Sap.; 1/2.
- Fig. 13. — *Carya bilinica* Ung.; 1/2.
- Fig. 14. — *Pterocarya denticulata* (O. Web.) Heer.; 1/2.
- Fig. 15. — *Populus latior* Al. Br.; 1/2.
- Fig. 16. — *Populus latior gross dentata* Heer.; 1/2.
- Fig. 17. — *Salix* cf. *angusta* Al. Br.; 1/2.
- Fig. 18. — *Salix varians* Goepf.; 1/2.
- Fig. 19. — cf. *Cassiophyllum phaseolites* (Ung.) Kr.; 1/2.
- Fig. 20. — *Amelanchier* sp.; 1/2.
- Fig. 21. — *Sapindus* cf. *falcifolius* Al. Br.; 1/2.
- Fig. 22. — *Ulmus* cf. *plurinervia* Ung.; 1/2.
- Fig. 23. — *Incertae species*, cf. *Oreodaphne* sp.; 1/2.
- Fig. 24. — *Liquidambar europaeum* Al. Br.
- Fig. 25. — *Ulmus longifolia* Goepf.; 1/2.
- Fig. 26. — *Quercus hoernesi* Ett.; 1/2.
- Fig. 27. — *Quercus* cf. *roburoides* Béranger; 1/2.





Dări de seamă ale ședințelor vol. LV (1967—1968)

3. PALEONTOLOGIE

MICROPALEONTOLOGIE

NOI DATE MICROPALEONTOLOGICE ASUPRA DEPOZITELOR DANIAN — PALEOCENE SUB FACIES DE ȘOTRILE, DIN BAZINUL PRAHOVEI¹

DE
ELENA BRATU²

Abstract

New Micropaleontological Data on the Danian-Paleocene Deposits under the Șotrile Facies, from the Prahova Basin. In the basal part of the Șotrile facies two zones with planctonic Forams have been identified. The lower one, with *Globigerina triloculinoides*, beside agglutinated Forams, is considered to correspond to the Dano-Montian; the upper one, with *Globorotalia angulata* is reported to the upper Montian-Thanetian. Some of the listed species, namely: *Globorotalia angulata* White, *G. simulatilis* (Schwager), *G. apanthesma* Loeblich and Tappan, are figured and described.

I. Localizare

Depozitele Danian-Paleocenului ale faciesului de Șotrile din bazinul Prahovei, au fost cercetate pe un profil din valea Boncului (NW de comuna Șotrile-Vistieru) și în versantul stîng al văii Prahova, la Podu Corbului. Aceste depozite constituie un orizont distinct de argile vișinii.

II. Litologie

Litofaciesul și poziția stratigrafică a orizontului cu argile vișinii din valea Boncului sunt în parte identice cu cele ale depozitelor din valea

¹ Comunicare în ședința din 26 aprilie, 1968.

² Institutul geologic, Sos. Kiseleff nr. 55, București.



Prahovei, caracterizate de obicei ca zonă de trecere litologică gradată de la marnele roșii senoniene la flișul de Șotrile. În valea Boncului această zonă se desfășoară la zi pe aproximativ 24 m, întreruptă aparent doar în partea inferioară, pe 4 m grosime, de o pornitură care ascunde succesiunea stratelor la contactul cu marnele senoniene.

În continuare pe aproximativ 16 m apar marne și argile cenușii în strate centimetrice, asociate cu siltite friabile micacee, cenușiu gălbui. La diferite nivele se intercalează bancuri groase pînă la 0,50 m, de marne calcaroase roșii cu pete verzui și argile vișinii, împreună cu pachete de sisturi argiloase vișinii de 5—25 cm grosime. Sînt prezente și intercalăriile de gresii calcaroase fine, compacte, casante, cenușiu-albăstrui și gresii gălbui-friabile, în strate de 5—25 cm. Pe ultimii 4 m lipsesc argilele roșii, iar deschiderea capătă aspectul flișului de Șotrile, cu marne, argile cenușiu-gălbui, verzui și gresii centimetrice, în ritmuri foarte dese.

În următorii 4 m ai aflorimentului se evențele pelitice sînt mai nisipoase de culoare gălbuie și cu grosimi pînă la 0,60 m. Sînt separate prin gresii calcaroase cenușii, fine, în strate subdecimetrice sau în plăci foarte subțiri.

Trecerea la flișul de Șotrile propriu-zis se face aici ca și în valea Leurzei printr-o zonă în care pelitele sînt dominate iar gresiile nu depășesc 1 cm grosime.

În valea Prahovei la contactul cu marnele roșii senoniene se găsesc marne și argile roșu-vișinii, în strate de 2-5 cm grosime cu foarte rare intercalării de gresii calcaroase.

III. Iсторie

Asociațiile micropaleontologice ale orizontului cu argile vișinii din flancul nordic al sinclinalului de Slănic au fost cercetate de: Tocorjeșcu (1960), la Podu Corbului; Vinogradov (1960), în culmea Talea-Provița, și în parte de noi în 1966—1967, pe valea Leurzei.

Cercetarea foraminiferelor calcaroase planctonice, bentonice și a foraminiferelor aglutinante a permis atribuirea zonei litologice de tranziție Danian-Paleocenului (Vinogradov, 1960), sau Danian-Paleocen-Eocenului inferior (Tocorjeșcu, 1960). Utilizînd numai foraminiferele planctonice, în 1967 am stabilit la partea superioară a orizontului cu argile vișinii din valea Leurzei, două zone micropaleontologice a căror vîrstă este cuprinsă între Paleocenul mediu (partea terminală) și partea inferioară a Ypresianului.



IV. Biostratigrafie

1. Zona cu *Globigerina triloculinoides* și *foraminifere aglutinante* (Dano-Montian)

A fost descoperită într-o probă luată pe aproximativ 2 m din orizontul cu argile vișinii la contactul direct cu marnele roșii senoniene de la Podu Corbului. În associația acestei zone planctonul este alcătuit numai din speciile :

Globigerina triloculinoides Plummer (forma cea mai frecventă)

Globigerina pseudobulloides (Plummer)

Globigerina trivialis Subbotina

Globigerina varianta Subbotina

Acarinina intermedia Subbotina

Lor li se adaugă o serie de foraminifere aglutinante. Din associație lipsesc formele planctonice senoniene, o specie de aglutinant paleocen (*Rzehakina fissistomata* (Grzyb.) și de asemenea primele forme de *Globorotalia* tipic paleogene (*G. uncinata* Bölli, *G. pusilla-pusilla* Bölli, *G. angulata* (White)).

Din cele mai recente date de literatură se constată că associația din baza orizontului cu argile vișinii se găsește de obicei în primele depozite ale Paleocenului considerate daniene în sens larg (Leonorov, Alimarină, 1961; în Caucazul de NE și NW; Morozova, 1959, 1960, 1961, în Crimeea: Subbotina, 1960 în Caucazul de N; Pozaryski, Pozaryska, 1960; Brotsen, Pozaryska, 1957, 1960, Pozaryska, 1965 în Polonia; Bölli, Cita, 1960 în secțiunea Poderno d'Adda), sau paleocen inferioare după Luterbacher (1964), Premoli Silva, Luterbacher (1966), Bölli (1966).

Ansamblul observațiilor referitoare la caracterele și poziția stratigraphică a associației descrise, încercarea de corelare a acestora cu o serie de date din lucrări recente, săn menite să aducă o nouă contribuție la demonstrarea existenței celor mai vechi depozite din seria paleocenă în baza faciesului de Șotrile, la contactul cu marnele roșii senoniene.

Datele micropaleontologice aduse pînă în prezent pentru elucidarea vîrstei depozitelor de tranziție din flancul nordic al sinclinalului de Slănic, sunt sintetizate în tabel.



2. Zona cu *Globorotalia angulata* și zona cu *Globorotalia aequa* (*Montian superior* — *Thanetian*)

În succesiunea depozitelor din valea Boncului se găsesc asociații bogate în foraminifere aglutinante, alături de foraminifere calcaroase planctonice și bentonice. Pentru caracterizarea biostratigrafică a profilului s-a folosit cu succes planctonul prezent în majoritatea probelor și speciile de aglutinante, cu o distribuție stratigrafică restrânsă (*Rzebakina fissistomata*).

Asociația caracteristică zonei cu *G. angulata* din valea Boncului este compusă din 16 specii ale genurilor *Globigerina*, *Globorotalia*, *Acarinina* și completată de 4 specii ale genurilor *Nodellum*, *Hormosina* și *Rzebakina*. Lista speciilor întâlnite este următoarea :

- Globigerina triloculinoides* Plummer
- Globigerina linaperta* Finlay
- Globigerina pseudobulloides* (Plummer)
- Globigerina varianta* Subbotina
- Globigerina inconstans* Subbotina
- Globigerina pseudoeocaena* Subbotina
- Globigerina trivalis* Subbotina
- Globorotalia chapmani* Parr.
- Globorotalia angulata* White
- Globorotalia simulabilis* Schwager
- Globorotalia conicotruncata* Subbotina
- Globorotalia apanthesma* Loeblich and Tappan
- Globorotalia aequa* Cushman and Renz
- Globorotalia crassaformis* (Galloway and Wissler)
- Globorotalia* sp.
- Acarinina intermedia* Subbotina
- Nodellum velascoense* Cushman
- Hormosina ovulum gigantea* Ger och
- Rzebakina epidona* (Rzebak)
- Rzebakina fissistomata* (Grzyb.)

Din asociație desprindem frecvența deosebită a speciilor *angulata*, *simulabilis* și *conicotruncata* din grupul *G. angulata*, care conturează existența unei zone de deosebită importanță stratigrafică, încă nesemnalată în succesiunea flișului de Șotrile.

Din distribuția pe verticală a celor trei forme s-a constatat că specia *angulata* se găsește într-o frecvență moderată pe tot intervalul cercetat, iar speciile *simulabilis* și *conicotruncata* sunt cantonate numai în partea superioară a profilului.



De asemenea formele din grupul filogenetic *Globigerina pseudobulloides*, *G. inconstans*, *Globorotalia uncinata* se caracterizează printr-o frecvență foarte redusă și apariții sporadice, într-un număr foarte mic de probe.

G. aequa își face apariția cu un număr mic de exemplare în cele mai noi depozite ale profilului cercetat.

Din asociația cu globigerine se remarcă, prin numărul mare de indivizi și continuitatea de distribuție pe verticală, speciile *G. triloculinoides* și *G. linaperta*.

Prezența celor trei specii reprezentative ale grupului *angulata* a condus la conturarea zonei cu *G. angulata* în cea mai mare parte a profilului cercetat.

Sub numele de zona cu *Acarinina angulata* ea a fost stabilită de Alimarină (1963) în Caucazul de N, descrisă ulterior de numeroși autori și folosită ca reper în corelările biostratigrafice din diferite regiuni.

Specia *A. conicotruncata*, descrisă de Subbotina în 1953 și apoi în 1960 sub numele de *Truncorotalia conicotruncata*, (Gubb.) este menționată de autoare în depozitele daniene din Caucazul de N, alături de *G. trivialis* și *G. inconstans*.

Leonov și Alimarină (1961) stabilesc zona cu *G. angulata* în partea superioară a Danianului din Caucazul de NE și NW. După Bölli și Cita (1960) specia *G. angulata* apare în cadrul zonei cu *G. uncinata* la partea superioară a Danianului din profilul Paderno d'Adda (Italia de N.). Aceeași specie este identificată de Bölli (1957) în cadrul zonei cu *G. pussila-pussila* din Paleocenul mediu al formațiunii de Lizard Springs (Trinidad).

Loeblich și Tappan (1957) precizează existența zonei cu *angulata* în Gulf Coast, într-un interval corespunzător subetajelor Thanetian-Sparnacian din Europa.

Pentru partea de S a Crimeii, *A. angulata* (Wihle) este citată de Morozova (1959, 1960, 1961) într-o asociație ce caracterizează Montianul superior, iar *A. conicotruncata* este socotită ca specie index la baza Thanetianului.

În Polonia, Pozaryski și Pozaryska (1960), Brotzén și Pozaryska (1966) semnalează specia *G. angulata* la partea superioară a Montianului.

În studiul asupra globorotaliilor din Apeninii Centrali, Luterbach (1964) arată că specia *G. angulata* este prezentă la partea superioară a zonei *G. uncinata* și în tot cuprinsul zonei cu *G. pusilla pusilla*. După același autor, *G. conicotruncata* își face apariția în partea inferioară



a zonei cu *G. pusilla pusilla* și se sfîrșește în partea mediană a zonei imediat superioară, cu *G. pseudomenardii*.

G. angulata se află distribuită atât în zona cu „*pusilla pusilla*” cît și în zona cu „*pseudomenardii*”.

Cele trei zone : cu *G. uncinata*, cu *G. pusilla pusilla* și cu *G. pseudomenardii* ar caracteriza Paleocenul mediu, sau raportate la subdiviziunile lui H o t t i n g e r și S c h a u b ar putea cuprinde Montianul și Thanetianul în întregime.

Sintetizând și corelând datele a numeroși autori, B e r g r e n în 1965, arată că zona cu *G. angulata* — *G. pusilla pusilla* poate să cuprindă cea mai mare parte a Thanetianului, iar B o l l i în 1966 situează zona cu *G. angulata* între zona cu *G. uncinata* și zona cu *G. pusilla pusilla* din Paleocenul mediu.

După datele citate pînă acum ajungem la concluzia că majoritatea specialiștilor menționați, consideră că specia *G. angulata* își face apariția în partea superioară a zonei cu *G. uncinata*, atribuită Montianului de către unii autori sau Paleocenului mediu de către alții, se dezvoltă și capătă caracter de fosil index de zonă, în cea mai mare parte a Thanetianului, cu aceeași valoare biostratigrafică ca și *G. pusilla pusilla*.

În lucrarea lui V i n o g r a d o v (1960) asupra limitei Cretacic/ /Paleogen din bazinul Prahovei, este semnalată într-o asociație deosebit de bogată, raportată la intervalul de timp Danian-Paleocen, coexistența unor specii ca : *G. membranacea*, *G. crassata*, *G. marginodentata*, *G. velascoensis* (C u s h m a n) și *A. conicotruncata*. În realitate fiecare din aceste specii are o repartiție stratigrafică bine definită într-o succesiune de zone sau subzone a căror ordine cronologică, după datele din literatură, este următoarea : subzona cu *A. conicotruncata*, zona cu *G. velascoensis*, zona cu *G. crassata* și zona cu *G. marginodentata*.

În 1967 am putut identifica pentru o parte din orizontul cu argile vișinii din valea Leurzei două zone : cu *G. aequa* și cu *G. marginodentata* (Paleocen mediu — partea inferioară a Ypresianului), corelabile cu zone sau subzone similare din alte regiuni ale Europei.

În valea Boncului am conturat existența zonei cu *G. angulata*, care se găsește situată de obicei într-o poziție stratigrafică inferioară celor două zone paleocene citate pentru valea Leurzei. Repartiția stratigrafică a acestei zone după datele cele mai noi din literatură ne-a condus la concluzia că ea aparține unor depozite a căror vîrstă poate fi atribuită ultimei părți a Paleocenului inferior (Montian) și Paleocenului mediu (Thanetian).

Prezența speciei *G. aequa* (C u s h m a n and R e n z), în rocile pelitice ce încheie succesiunea depozitelor din versantul drept al Bon-



cului, ne sugerează că zona cu același nume, este și ea reprezentată pe același profil la partea superioară a Paleocenului mediu.

V. Citeva date de taxonomie și sistematică

Speciile *G. angulata*, *G. simulatilis*, *G. conicotruncata* și *G. apanthesma* fac parte din grupul *G. angulata* și sunt considerate de Luterbacher ca forme intermediare între globigerinele Paleocenului inferior și globorotaliile puternic carenate din Paleocenul mediu-superior.

Deși atribuite unui singur grup pe baza caracterelor comune cum ar fi camerele unghiulare, conice, unghiular-romboidale și o foarte moderată dezvoltare a carenei, între cele 4 forme, aşa cum s-a constatat și în materialul identificat și în parte figurat, există o serie de deosebiri, pe care le vom arăta mai jos și care justifică separarea lor specifică.

G. conicotruncata Subbotina (1949) (pl. I, fig. 10–12). Deși a fost inclusă în sinonimia speciei *G. angulata* de către mulți autori, totuși Luterbacher (1964) arată că este vorba de o specie distinctă, caracterizată printr-un număr mai mare de camere, care se măresc ușor în ultima spiră, prin profilul lateral conicotruncat al testului, periferia mai puțin lobată și ombilicul deschis.

În acest sens precizăm că exemplarele din materialul examinat corespunde descrierii făcute de autor.

După Subbotina (1953) aceeași specie se caracterizează prin înălțimea egală a ultimelor camere.

În raport cu *G. simulatilis*, *G. conicotruncata*, se deosebește prin ombilicul mai larg și dimensiunile în general mai mari.

G. apanthesma Loebleich and Tappan, 1967 (pl. I, fig. 7–9) este foarte apropiată de *G. conicotruncata* (Subb.) prin forma conicotruncată a testului, camerele de dimensiuni apropiate în ultima spiră și ombilicul larg.

G. simulatilis (Schwager), 1883 (pl. III, fig. 33–44) este una din primele forme de *Globorotalia* descrise în Paleogen. Caracterele acestei specii față de *G. conicotruncata* după Luterbacher sunt: „ombilicul îngust, o parte spirală mai puțin aplatizată, o creștere rapidă a camerelor ultimei spire, un unghie periferic mai ascuțit”. În concepția aceluiași autor, specia *G. simulatilis* se deosebește de *G. angulata* (Whittle) prin mai multe camere în ultima spiră, o periferie mai puțin lobată și forma mai lenticulară a testului. *G. aequa* (Cushman and Renz), 1942, (pl. IV, fig. 48–59)

Evoluția datelor micropaleontologice asupra orizontului de argile vișinii (faciesul de Sotile) din flancul nordic al stâncinului de Stânic și valea Mitoii

		Paleogen				Brătu (1967) valea Leurzei			
		Eocene Superior		Brătu (1967-1968) Podu Corbului		Brătu (1967-1968) valea Boncului		Brătu (1967) valea Leurzei	
Vîrsta	Vîrsta	Tocorjeșcu (1960) valea Prahovei	Tocorjeșcu (1963) valea Mitoii	Seria	Efazi și subefazi	Ypresian	Globorotalia aequa	Zona cu Globorotalia aragonensis	
Vîrstă	Vîrstă								
Danian	Danian	Paleogen-Eocene inferior	Thamnetian	Ilherdian	Ypresian	Globorotalia aequa	Zona cu Globorotalia marginodentata	Zona cu Globorotalia aequa	Zona cu Globorotalia aragonensis
Inferior	Inferior	Mediu	Superior	Mediu	Ypresian				
Danian	Danian	Paleogen-Eocene inferior	Thamnetian	Ilherdian	Ypresian	Globorotalia aequa	Zona cu Globorotalia angulata	Zona cu Globorotalia aequa	Zona cu Globorotalia aragonensis
Inferior	Inferior	Mediu	Superior	Mediu	Ypresian	Globorotalia aequa	Zona cu Globorotalia angulata	Zona cu Globorotalia aequa	Zona cu Globorotalia aragonensis
Vîrstă	Vîrstă	Zone cu globigerine	Globorotalia marginodentata	Globorotalia crassata	Globorotalia crassata	Globorotalia crassata	Zona cu Globorotalia angulata	Zona cu Globorotalia aequa	Zona cu Globorotalia aragonensis
		Asociația cu <i>Globigerina triloculinoides</i> <i>Globigerina bulloides</i> <i>Globorotalia pelascoensis</i> <i>Globorotalia membranacea</i> <i>Globorotalia crassata</i> <i>Globorotalia marginodentata</i> <i>menardii</i> <i>Acarinina conicotruncata</i>							



a fost descrisă de unii autori ca *G. angulata*, dar aceasta din urmă se deosebește printr-o formă mai lobată și mai puțin strâns înrulată.

După Berggren (1966) *G. aequa* își are originea și evoluează pe o linie filogenetică directă, pornind de la *G. angulata*.

BIBLIOGRAFIE

- Alimarină V. P. (1962) Some observations on the evolution of planktonic foraminifera of the Lower Paleogene of the Northern Caucasus. *Vopr. Mikropal.* 7.
- Berggren W. A., Olsson R. K., Reymont R. A. (1967) Origin and development of the foraminiferal genus *Pseudohastigerina* Banner and Blow, 1959. *Micropaleontology*. 13. 3. New York.
- (1965a) Some problems of Paleocene-Lower Eocene planktonic foraminiferal correlations. *Micropaleontology*. 11, 3. New York.
 - (1965b) The Recognition of the Globorotalia uncinata zone (Lower Paleocene) in the Gulf Coast. *Micropaleontology*, 11, 1. New York.
 - (1966) Phylogenetic and Taxonomic Problems of zone Tertiary Planktonic Foraminiferal Lineages. *Voprosy Mikropal.* Akad. Nauk. S.S.R. 10. Moskova.
- Bölli H. M. (1966) Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediments based on planktonic Foraminifera. *Bol. Inf. As. Venez. Geol. Min. Petr.* 9. 1. Caracas.
- , Cita M. B. (1960) Upper Cretaceous and Lower Tertiary planktonic Foraminifera from the Paderno d'Adda section, northern Italy, *Inst. Geol. Paleont. Geogr. Fis. della Univ. di Milano*. Ser. P, 110, Milano.
 - , Cita M. B. and Schaub H. W. (1962) Il lincite Cretaceo-Terziario nella catena del Monte Baldo. *Inst. Geol. della Univ. di Milano*, Ser. G. 152. Milano.
- Bratu Elena (1967) Distribution des Foraminifères planctoniques dans le flysch interne paléocène-éocène à la courbure des Carpates Orientales. *Assoc. Geol. Carp. Balk. Congr. VIII* Belgrade.
- Brotzen F., Pozaryska K. (1957) The Paleocene in central Poland. *Acta Geol. Pal.* 7, 2. Warszawa.
- (1960) Foraminifères du Paléocène et de l'Éocène inférieur en Pologne septentrionale. *Rev. Micropaléont.* 4, 3. Paris.
- Leonorov G. P., Alimarină V. P. (1961) Stratigraphy and planktonic Foraminifera of the Cretaceous-Paleogene „Transition” beds of the central part of the North Caucasus. *Call. papers Geol. Fac. Univ. Moscow, XXI. Intern. Geol. Congr.* Moscova.
- Loeblich A. R., Tappan H. (1957) Planktonic Foraminifera of Paleocene and early Eocene age from the Gulf and Atlantic Coastal Plains. *Studies in Foraminifera U.S. Nat. Mus. Bull.* 215. Washington.
- Luterbacher H. P. (1964) Studies in some Globorotalia from the Paleocene and Lower Eocene of the Central Apennines. *Ecl. Geol. Helv.* 57. 2. Basel.
- Premoli Silva I. (1964) Biastratigrafia del limite Cretaceo-Terziario nell'Appennino centrale. *Riv. Ital. Paleont. Strat.* 70. 1. Milano.
- Mc Gowran B. (1964) Foraminiferal evidence for the Paleocene age of the Kong's Park Shale (Perth Basin, Western Australia). *Jour Roy Soci. West. Austr.* 47, 3.



- (1965) Two Paleocene foraminiferal faunas from the Wangerrip group, Pebble point; Coastal section, Western Victoria. *Roy Soc. Vict.*, 79, 1.
- Morozova V. G. (1959) Stratigraphy of the Danian-Montian deposits of Crimea by means of Foraminifera. *Doklady Akad Nauk USSR* 124/5. Moskva.
- (1960) Stratigraphical zonation of Danian-Montian deposits in the USSR and the Cretaceous-Paleogene boundary. XXI. *Intern. Geol. Congr. Dokl. Sov. Geol.* 5.
- (1961) Planktonic Foraminifera from the Danian-Montian of the Southern USSR. *Paleont. Jour. Akad. Nauk. U.S.S.R.* 1/2. Moskva.
- Pozaryski N., Pozaryska K. (1960) On the Danian and Lower sediments in Poland. *Int. Geol. Congr. 21 Sess. Norden.* 5, Copenhagen.
- (1965) Foraminifera and biostratigraphy of the Danian and Montian in Poland. *Paleontologia Polonica*. 14, Warszawa.
- Premoli Silva I., Luterbacher H. P. (1966) The Cretaceous Tertiary boundary in the Southern Alps (Italy). *Riv. Ital. Paleont.* 72, 4, Milano.
- Subbotina N. E. (1953) Globigerinidae, Hantkeninidae and Globorotaliidae. *Trud. Ues Neft. Nauk. Geol. Roz. Inst.* Moskva.
- (1960) Pelagic Foraminifera of the Paleogene deposits of the Southern part of the U.S.S.R. (Russian). *Akad. Nauk. U.S.S.R. Paleogene deposits of the sout european part of the U.S.S.R.* Moskva.
- Tocorjescu M. (1960) Consideratii micropaleontologice asupra limitei Cretacic-Eocen. *Stud. cerc. geol.* 2, V, Bucuresti.
- Vinogradov C. (1960) Limita Cretacic-Paleogen in basinul văii Prahova. *Stud. cerc. geol.* 2, V, Bucuresti.

NOUVELLES DONNÉES MICROPALÉONTOLOGIQUES SUR LES
DÉPOTS DANIENS-PALÉOCÈNES SOUS FACIÈS DE ȘOTRILE,
DANS LE BASSIN DE LA PRAHOVA

(Résumé)

Dans cet article sont présentées les associations de foraminifères planctoniques, ainsi que les espèces d'agglutinants caractéristiques de la partie basale (horizon à argiles griotte et vertes à intercalations de grès) du faciès de Șotrile qui se développe dans la vallée de Boncu (NW de la localité Șotrile-Vistieru) et dans le versant gauche de la vallée de la Prahova, à Podu Corbului.

Le lithofaciès et la position stratigraphique de l'horizon à argiles griotte de la vallée de Boncu sont partiellement identiques à ceux d'autres dépôts de la vallée de la Prahova qui se présentent comme zone de passage lithologique gradué à partir des marnes rouges sénoniennes jusqu'au flysch de Șotrile.



Dans les dépôts griotte, situés au contact avec les marnes rouges sénoniennes de Podu Corbului, on a signalé la zone à *Globigerina trilobulinoides* Plummer et des foraminifères agglutinants (Dano-Montien). On a constaté, dans cette zone, l'absence des formes planctoniques sénoniennes et d'une espèce d'agglutinant paléocène (par exemple *Rzechkina fissistomata*), ainsi que l'absence des premières formes de *Globorotalia* typiques paléogènes.

Dans la vallée de Boncu (le même horizon) on a identifié et décrit la zone à *Globorotalia angulata* (Montien supérieur — Thanétien) d'où font partie, parmi d'autres, 20 espèces appartenent aux genres *Globigerina*, *Globorotalia*, *Acarinina*, *Nodellum*, *Hormosina* et *Rzechkina*.

Les auteurs font un parallèle entre les deux biozones mentionnées et des associations caractéristiques similaires à celles de Trinidad, Apennins, Pologne et Caucase.

Dans les derniers alinéas de l'article, on fait des considérations de taxonomie et de systématisation sur certaines espèces (*Globorotalia angulata* White, *G. simulatilis* (Schwager), *G. conicotruncata* Subbotina, *G. apanthesma* Loeblich and Tappan du groupe de *G. angulata*.



PLANŞA I

Fig. 1—3. — *Globorotalia membranacea* (E h r e n b e r g), $\times 50$.

Fig. 4—6. — *Globorotalia* sp. $\times 50$.

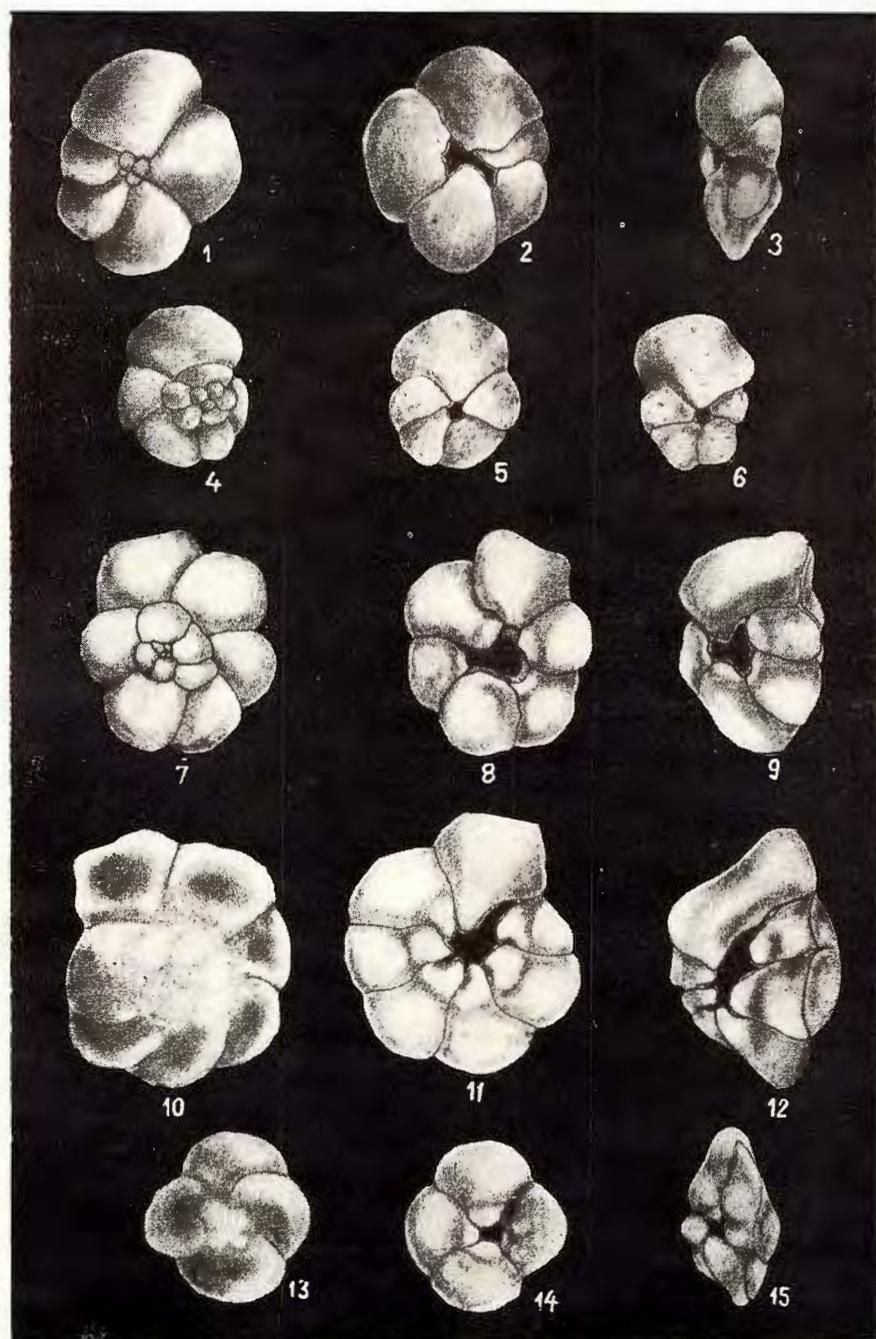
Fig. 7—9. — *Globorotalia apanthesma* L o e b l i c h & T a p p a n, $\times 50$.

Fig. 10—12. — *Globorotalia comicontruncata* S u b b o t i n a, $\times 50$.

Fig. 13—15. — *Globorotalia angulata* (W h i t e), $\times 50$.



ELENA BRATU. Depozite Danian-Paleocene din Bazinul Prahovei. Pl. I.



Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA II

Fig. 1—5. — *Globorotalia angulata* (White), $\times 50$.

Fig. 6—8. — *Globorotalia simulatilis* (Sawger), $\times 50$.

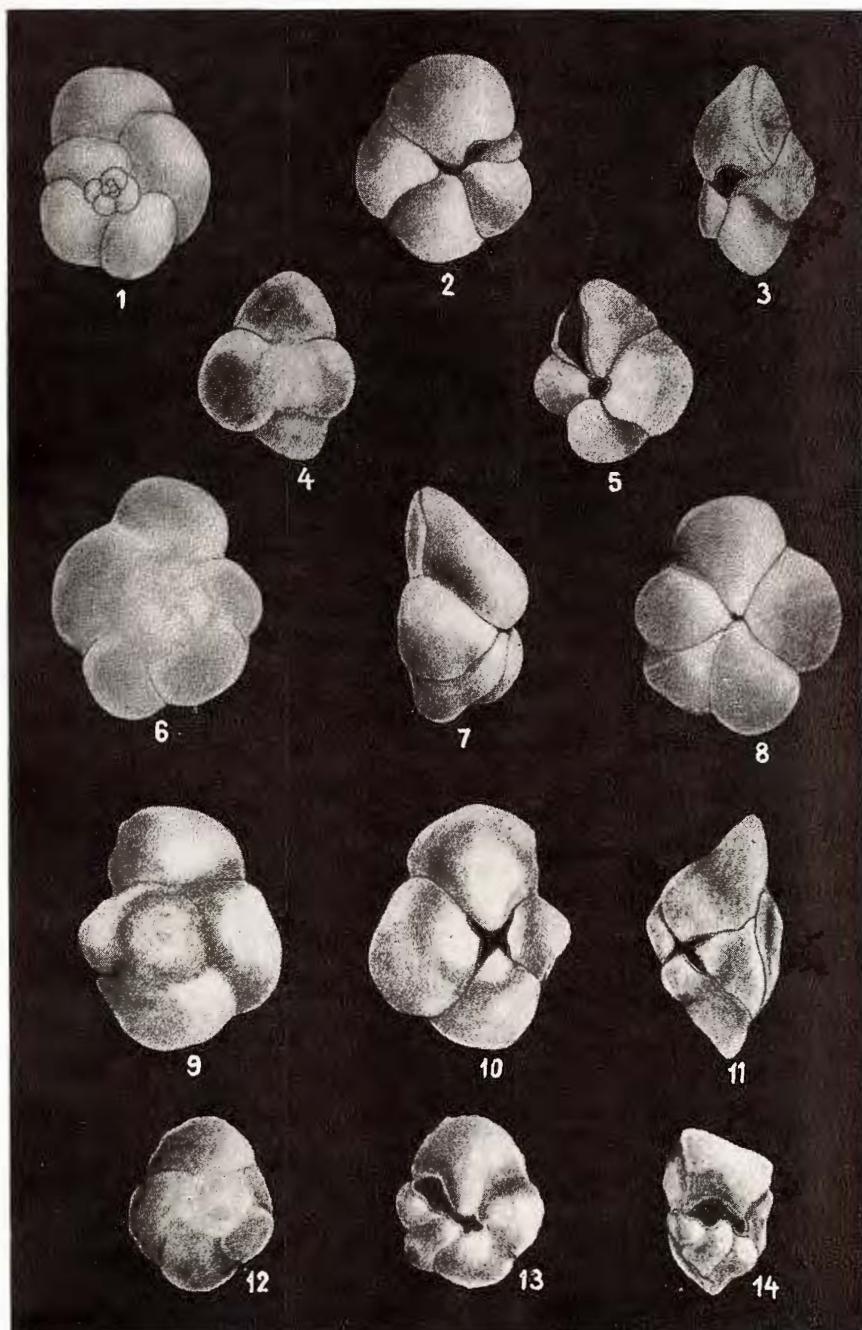
Fig. 9—11. — *Globorotalia angulata* (White), $\times 50$.

Fig. 12—14. — *Globorotalia simulatilis* (Sawger), $\times 50$.



Institutul Geologic al României

ELENA BRATU Depozite Danian-Paleocene din Bazinul Prahovei. Pl. II.



Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA III

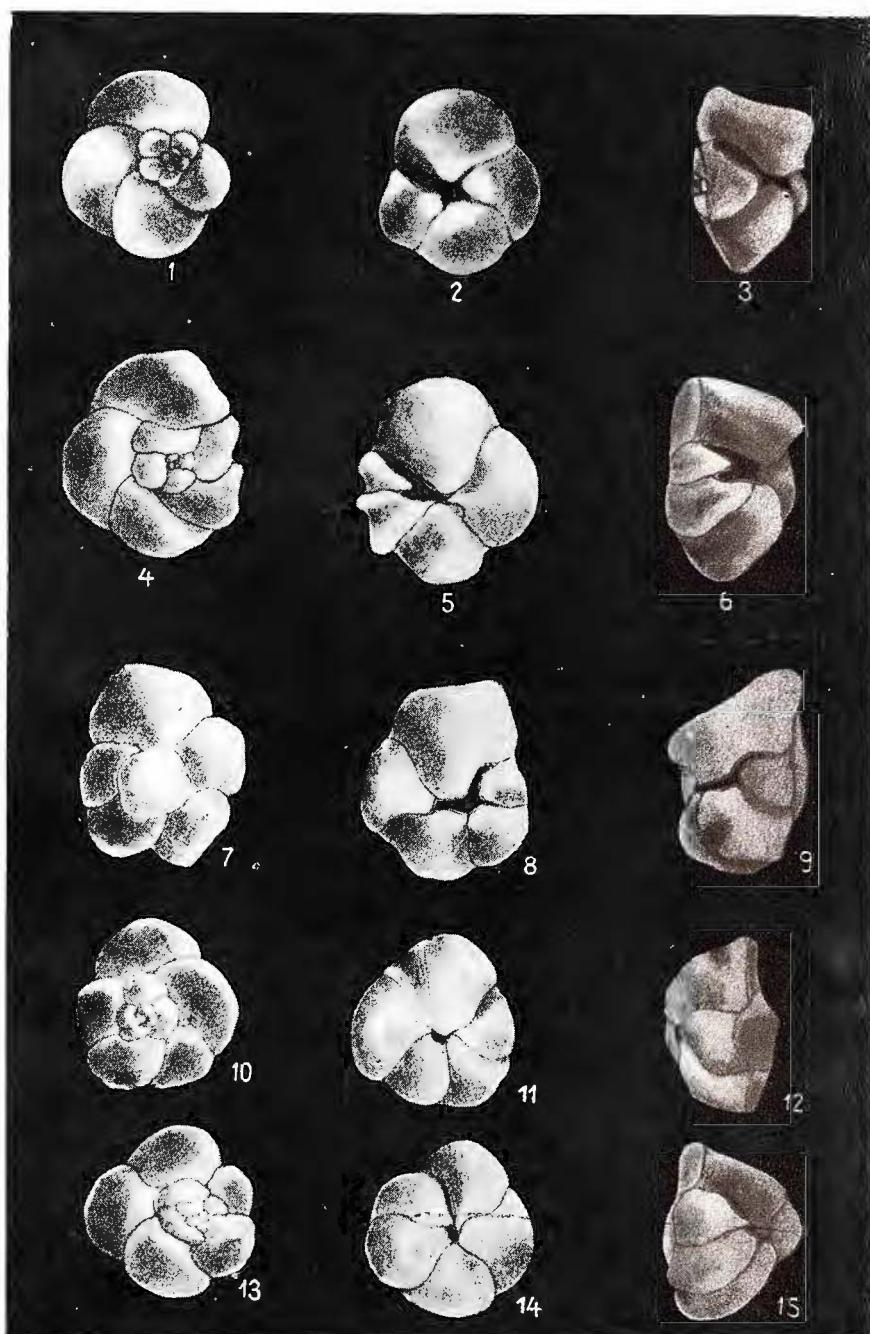
Fig. 1—3. — *Globorotalia angulata* (White), $\times 50$.

Fig. 4—15. — *Globorotalia simulatilis* (Schwager), $\times 50$.



Institutul Geologic al României

ELENA BRATU. Depozite Danian-Paleocene din Bazinul Prahovei. Pl. III.



Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA IV

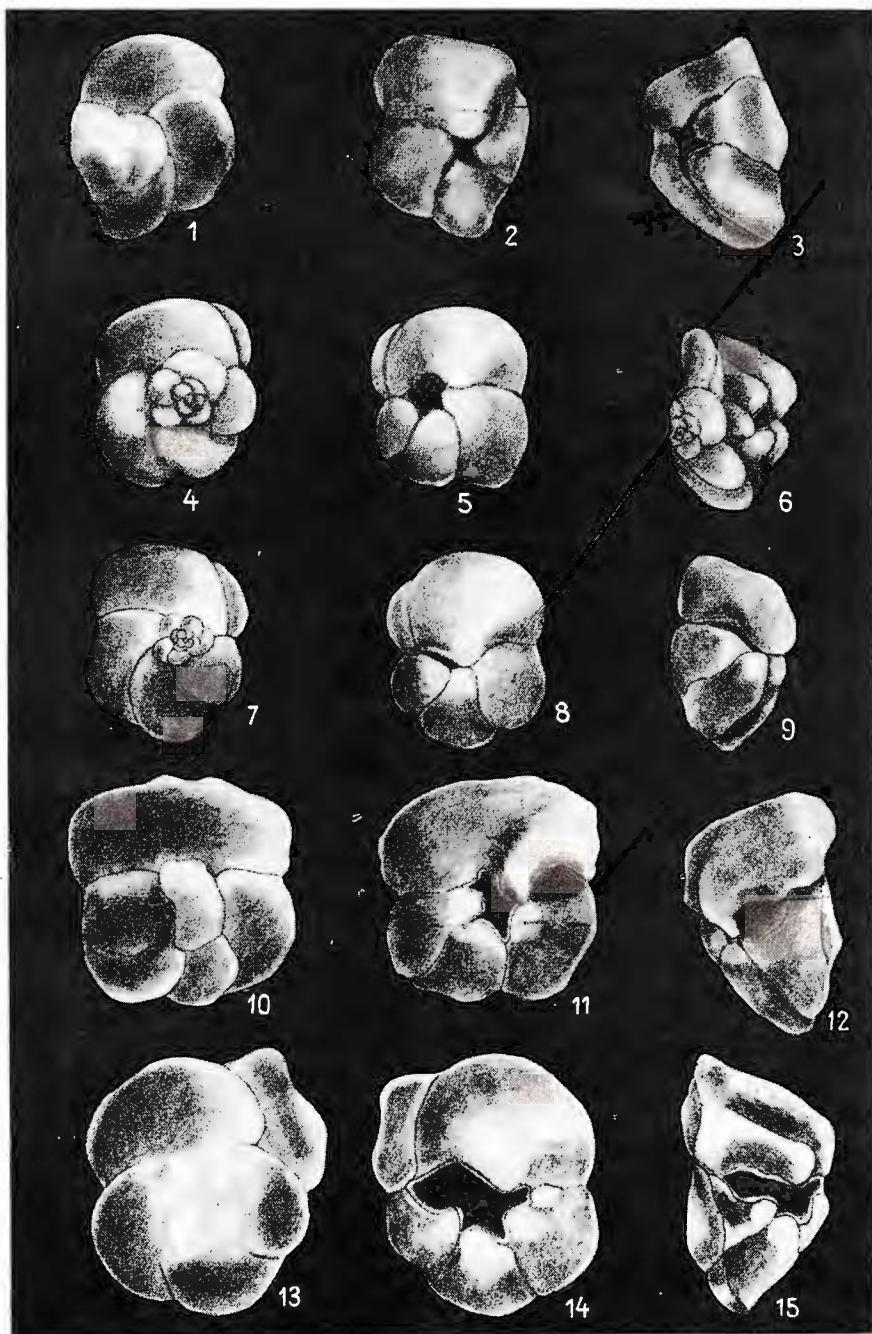
Fig. 1—3. — *Globorotalia* sp., $\times 50$.

Fig. 4—15. — *Globorotalia aequa* C u s h m a n & R e n z, $\times 50$.



Institutul Geologic al României

ELENA BRATU. Depozite Danian-Paleocene din Bazinul Prahovei. Pl. IV.



Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.



Institutul Geologic al României

Dări de seamă ale ședințelor vol. LV (1967—1968)

3. PALEONTOLOGIE

MICROPALAEONTOLOGIE

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA UNOR SPECII DE GLOBO- ROTALIIDAE, DE VÎRSTĂ TORTONIANĂ, DIN ROMANIA¹

DE

MIHAELA DOINA GHEORGHIAN²

Abstract

Contribution to the Knowledge of Some Species of Globorotaliidae of Tortonian Age in Romania. The paper comprises the figures and the widespread, both in Romania and in other areas of the following species: *Globorotalia scitula* (Brady), *Turborotalia mayeri* (Cushman and Ellisor) and *T. obesa* (Bölli).

Din foarte bogata faună de foraminifere pelagice, prezente în depozitele Tortonianului inferior de pe rama de sud a bazinului Transilvaniei, prezentăm în lucrarea de față 3 specii. Ele provin din argilele tufacee cenușii, deschise de eroziune pe văile Cîlnicului, Dobârcii și Rodului, la vest de Sibiu.

Lucrarea are un scop strict documentar, ea cuprinzând descrierii, observații și figuri ale celor 3 specii. De asemenea cuprinde răspândirea în țară și străinătate a acestor forme pe baza datelor din literatura de specialitate.

Speciile, descrise în ordine sistematică după clasificarea dată de Loeblich și Tappan în R. Moore (1964), sunt următoarele:

Globorotalia scitula (Brady)

Turborotalia mayeri (Cushman and Ellisor)

Turborotalia obesa (Bölli)

¹ Comunicare în ședință din 23 aprilie, 1968.

² Întreprinderea geologică de prospecții, Str. Caransebeș nr. 1, București.



Superfamilia : *Globigerinacea*, Carpenter, Parker, Jones, 1862

Familia: **Globorotaliidae**, Cushman, 1927

**Subfamilia : Globorotaliinae, C u s h m a n ,
1927**

Genus: *Globorotalia*, Cushman, 1927

Globorotalia scitula (Bradley)

(Pl., fig. 1a, b, c)

Pulvinulinella scitula Brady — Brady (1884),
p. 693, pl. 103, fig. 7.

Globorotalia canariensis (d'Orbigny) — Cushman, Stainforth (1945), p. 70, pl. 13, fig. 12.

Globorotalia scitula (Brady) — Ciocirdei, Tocrescu (1949), p. 489, pl. II, fig. 14—16; AGIP Mineraria (1957), pl. XLVIII, fig. 8; Bollì (1957), p. 120, pl. 29, fig. 11, 12; Chierici, Bussi, Cita (1926), p. 136, pl. 2/2, fig. 11; Parker (1962), p. 238, pl. 6, fig. 4—6; Smith (1963), p. 3, pl. 2, fig. 22, 23; Cita, Premoli Silva, Rossi (1965), p. 238, pl. 21, fig. 1.

Globorotalita scitula scitula (B r a d y) — B l o w (1959), p. 219, pl. 19, fig. 126; R e i s s, G v i r t z - m a n (1964), p. 338, pl. 95, fig. 6.

Hipotip : colecția Inst. geol. nr. 100390.

Descriere: Blow (1959) descrie această specie ca având un text troho-spiral jos, cu spira deschisă destul de rapid și având patru la șase camere pe ultimul tur; periferia ecuatorială ușor la moderat lobată, cea axială subacută la rotunjită, necarenată; partea spirală ușor convexă, cea ombilicală convexă la ușor boltită; pe partea spirală suturile sunt depresionare, sinuoase la aproape radiare, iar camerele aproximativ tot atât de largi pe cărora sunt de lungi și aproape semisferice; ombilicul mic, aproape închis, des-



tul de puțin adinc; apertura interio-marginală, ombilical-extraombilicală, cu buză distință; peretele calcaros, fin perforat, neted, adesea apărind sticlos.

Discuții. B o l l i în 1957 și B l o w i n 1959 introduc în sinonimia acestei specii *G. canariensis* (d'Orbigny), descrisă de C u s h m a n și S t a i n f o r t h (1945) din formațiunea de Cipero. B o l l i (1957) arată că este vorba de *Globigerina canariensis* d'Orb., descrisă de d'Orbigny ca elongat-depresionară și carenată, fapt care a dus la încadrarea ei în grupul *Globorotalia menardii*, deși comparativ periferia ecuatorială la *G. scitula* este mai rotunjită și cea axială de la rotunjită la subangulară. De asemenea trebuie specificat că B o l l i a observat variația în dimensiuni a grupului *G. scitula* și arată că „temperatura și alți factori ecologici ar putea justifica probabil această variație”, pe baza căreia un an mai târziu O g n i b e n separă subspecia *G. scitula ventriosa*, iar în 1959 B l o w deosebește *G. scitula gigantea* și *G. scitula praescitula*.

În 1962 P a r k e r studiind foraminiferele planctonice din sedimentele Pacificului, remarcă o mare variație la această specie, variație ce poate fi găsită la exemplare de toate dimensiunile, cu excepția celor mari, care sunt întotdeauna spinoase, cel puțin parțial. Astfel periferia poate fi puternic ascuțită sau rotundă, peretele neted sau acoperit în întregime sau parțial cu spini secundari scurți și bonți. P a r k e r menționează că, studiind populațiile din sedimentele Pacificului, n-a găsit nici o cauză logică ce ar putea îndreptăti separarea subspeciilor mai mari de cele mai mici.

Observații. Din numeroasele exemplare găsite de noi la nivelul bio-zonei cu *Orbulina*, am separat deocamdată doar specia tip.

Răspîndire: această specie, al cărei tip este recent, este cunoscută ca apărând din Acvitanian, fapt menționat și de C i t a (1965), care specifică și mica ei valoare stratigrafică datorită largii distribuții pe verticală. Înțînd cont de acest fapt, considerăm necesară revizuirea tuturor determinărilor acestei specii în depozite mai vechi decât Miocenul (C o s t e a, B a l t e s, 1962; A g h e o r g h i e s e i, C o s t e a, 1963; G r i g o r a s et al., 1966).

Majoritatea mențiunilor privind această specie la noi în țară, se referă la Tortonian; în Miocenele inferioare este semnalată de A g h e o r g h i e s e i, C o s t e a (1963) în stratele de Coruș (Burdigalian) de pe valea Sălăuța; S t o i c a, S c h o v e r t h (1962) în Helvețianul și Tortonianul din Oltenia; I o r g u l e s c u et al. (1962) în Helvețianul, Tortonianul și Sarmatianul din Muntenia de est; I c h i m et al. (1967) în



Helvețianul din forajul Mădăraș, bazinele Silvaniei, iar Zotta (1965) în Miocenul inferior din munții Perșani. În Tortonian a fost menționată de Dietrich et al. (1935) la Apostolache, valea Mîrlogea; Cioceirdei, Toocrescu (1949) în județul Putna; Iorgulescu (1953, 1954, 1958) în Oltenia și Muntenia; Vanccea (1960) la Veneția de Sus (Transilvania); Suraru (1961) în valea Pleșca, pîriul Minăștur, dealul Hoia și Baciu; Stoica (1962) în valea Buzăului; Alexandrescu, Soigan (1962) în văile Sebeșului de Jos și Sebeșului de Sus; Marinесcu, Marinесcu (1962) la Gura Văii (Oltenia de W); Gheorghiu et al. (1962) în valea Streiului; Costea, Balteș (1962) în Miocenul din Carpații Orientali și Meridionali, depresiunea getică și depresiunea Transilvaniei; Rado (1963) pe pîriul Socilor – Alba Iulia; Codarcea et al. (1963) în Munții Metaliferi; Dumitriu, Dumitriu (1964) după Toocrescu în munții Perșani; Antonescu (1964) în bazinul Zarandului (din eroare numele speciei apare „scythula”); Borcoș, Mantea (1964) la Almașul Mare; Neacsu (1965) după Cosma, la Alba Iulia; Cioflică et al. (1966) în regiunea Hărțăgani; Gheorghian et al. (1967) în biozona cu *Orbulina* pe văile Cacova și Mărăjdia (împrejurimile Sibiului). În Sarmațian nu a fost menționată decât de Iorgulescu (1955) pe pîraiele Vărăria și Blindosu, ca și în Muntenia de est, și de Nedelcu, Mateescu (1965) în zona S₂, între valea Vilsanului și valea Oltului.

Noi am găsit numeroase exemplare în biozona cu *Orbulina* pe văile Rodului (Apoldul de Sus), Dobârcii și Cîlnicului.

Este cunoscută de asemenea din Aevitanian pînă în Cuaternar în Italia, iar în Grecia din Helvețian pînă în Pliocen; a mai fost menționată în formațiunile de Pozon, Cipero și Lengua din Venezuela, Trinidad, Ecuador și Haiti. Tot în Miocen este semnalată și în Israel. Recent a fost găsită în Marea Adriatică la 153 m adîncime și în Oceanul Pacific.

Genul: *Turborotalia* Cushman and Bermudez 1949

Turborotalia mayeri (Cushman and Ellisor)
(pl., fig. 2a, b, c)

Globorotalia mayeri Cushman and Ellisor – Cushman and Ellisor (1939), p. 11, pl. 2, fig. 4; Jenkins (1964), p. 24, fig. 12, p. 26, fig. 12; Reiss and Gvirtzman (1964), p. 336, pl. 94, fig. 8, 9, 10, 12; J. J. et G. Bizon (1965), p. 247, pl. IV, fig. 4; Buday, Cicha Senes (1965), tab. IV, fig. 11.

Globorotalia (Turborotalia) mayeri Cushman and Ellisor – Cushman and Bermudez (1949), p. 44, pl. 8, fig. 16–18; AGIP Mineraria (1957), pl. XLVIII, fig. 5; Bölli (1957), p. 118, pl. 28, fig. 4; Blov (1959), p. 214, pl. 18, fig. 116; Sourdillon (1960), p. 85, pl. 2, fig. 5–7.



Turborotalia mayeri (Cushman and Ellisor) — Subbotina, Pischanova, Ivanova (1960), p. 70, fig. 9–10.

Hipotip : colecția Inst. geol. nr. 100391.

Descriere. Conform descrierii autorilor ei, această specie are test inegal biconvex, cu partea ventrală mai convexă decât cea dorsală, cu periferia foarte larg rotunjită; pe ultimul tur sănt aproximativ șase camere, puternic umflate, uniforme; suturi distințe, ușor depresionare, întrucâtva limbate pe fața dorsală, mai puternic depresionare pe cea ventrală; perete neted, cu perforații mari și clare; apertura largă cu buză neînsemnată, extinsă aproape de la omobilic pînă la mijlocul marginii periferice.

Discuții. În 1949 Cushman și Bermudez, într-un studiu al speciilor cubaneze de *Globorotalia*, deosebesc trei subgenuri: *Globorotalia s. str.*, cu test trohoid biconvex și periferia angulară, caracter ce se accentuează odată cu creșterea; *Truncorotalia*, cu test plan-convex, partea dorsală fiind plană și cea ventrală conică, iar periferia angulară, și *Turborotalia*, cu testul globular și periferia rotundă.

În 1964, Loebleich și Tappan considerînd carena, sau banda periferică neperforată, ca un caracter distinctiv de gen, admit validitatea genului *Turborotalia* (socotit ca atare de Subbotina, Ivanova, Pischanova în 1960) în care includ toate formele cu periferia rotundă, spre deosebire de *Globorotalia*, care le cuprinde pe toate cele carenate (inclusiv pe cele considerate de Cushman și Bermudez ca *Truncorotalia*).

Observații : exemplarele noastre corespund descrierii de mai sus.

Răspîndire. În România această specie este destul de puțin cunoscută. În ordine cronologică, ea a fost menționată astfel: Pagida (1960) în Sarmațianul inferior de la Hudești și (1963) în Sarmațianul mediu de la Pietriș-Ruginoasa;onesi (1963) în Buglovianul de la Vicșani, Siret și Grămești, în malul drept al Prutului; Ghorghian, Gheorghian (1964) în Miocenul inferior din bazinul Lăpușului; Simionescu (1966) în Sarmațianul mediu și superior din bazinul văii Trotuș; Pagida-Trelea, Simionescu (1966) în Sarmațianul mediu din sondajul Voinești-Iași; Cioclică et al. (1966) în Tortonianul inferior-mediu din bazinul Brad-Săcărîmb.

Noi am găsit-o sporadic în biozona cu *Orbulina*, pe văile Rodului, Dobîrcii și Cîlnicului.

În străinătate este cunoscută din Oligocenul superior pînă în Pliocenul superior în Italia, ca și în Oligocenul superior — formațiunea de



Cojimar — din Cuba. A mai fost semnalată în seria de Lanzendorfer (Tortonian) lîngă Brno, în Helvețianul din regiunea Parga — Grecia și în Miocenul din forajul Frouas din Franța; de asemenea, în Acvitanianul și Helvețianul din Israel, în formațiunile de Cipero și Lengua din Trinidad și în formațiunea de Pozon din Venezuela. În Subcarpații Ucrainei această specie este caracteristică pentru Tortonian.

De menționat că Brönnemann a denumit în 1951 „zona *Globorotalia mayeri*” intervalul cuprins între ultima apariție în Miocenul mediu a lui *Globigerinoides ruber* și ultima apariție a speciei care denumește zona. După Bölli (1966), în Trinidad, Venezuela de NE, Jamaica și Java, zona *G. mayeri* este plasată în Miocenul mediu (Helvețian), între zona *Globigerinoides ruber* și zona *Globorotalia menardii*. În Venezuela de NW (Falcon), Bow (1959) separă două subzone : *Globorotalia mayeri* / / *Globorotalia lenguaensis* și *Globorotalia mayeri* / *Globigerina nepenthes*; la același nivel apare zona *G. mayeri* și în Israel (Reiss și Gvirtzman, 1964), spre deosebire de Noua Zelandă unde doar partea ei superioară rămîne la același nivel, cea inferioară coborînd în Miocen pînă la nivelul zonei *G. fohsi lobata*.

Turborotalia obesa (Bölli)
(pl., fig. 3a, b, c)

Globorotalia obesa Bölli — Bölli (1957), p. 119, pl. 29, fig. 2, 3; Bow (1959), p. 218, pl. 19, fig. 124; Reiss, Gvirtzman (1964), p. 336, pl. 94, fig. 6, 7; J. J. et G. Bizon (1965), p. 248, pl. 4, fig. 6; M. B. Cita, Premoli Silva, Rossi (1965), p. 232, pl. 19, fig. 4.

Globigerina obesa (Bölli) — Todd (1964), p. 1079, pl. 292, fig. 4.

Hipotip : colecția Inst. geol. nr. 100392.

Descriere (după Bölli, 1957, p. 119) : test foarte scund trohospiral, cu periferia ecuatorială puternic lobată și cea axială rotundă; peretele calcaros, perforat, cu suprafața fin cancelată, la speciile bine păstrate fiind vizibili spini fini; cele zece-douăsprezece camere puternic umflate, sănt aranjate în două ture de spiră — pînă la două și jumătate; pe ultimul tur se află patru camere, sau patru camere și jumătate, ce cresc rapid în dimensiuni; suturile radiare, depresionare; ombilicul adînc și destul de larg; apertura în arc înalt, prevăzută cu buză, are o poziție interio-marginală, ombilical-extraombilicală.

Discuții. După Bölli, *G. obesa* diferă de *G. mayeri* prin faptul că are pe ultimul tur de spiră camere mai puține și mai globuloase.



Tinind cont de faptul că această specie prezintă o periferie axială rotundă, necarenată și camere globuloase, considerăm că ea aparține genului *Turborotalia*, aşa cum a fost el definit de Loeblich și Tappan în R. Moore (1964).

Observații: exemplarele noastre corespund descrierii holotipului.

Răspândire: în România această specie nu a mai fost menționată pînă acum în literatura de specialitate. Noi am identificat-o în zona cu *Orbulina* — Tortonian inferior — pe văile Cîlnicului, Dobîrcii și Rodului.

În străinătate este cunoscută în formațiunile de Cipero și Lengua din Trinidad de la zona cu *Catapsidrax dissimilis* pînă la zona cu *Globorotalia menardii* (baza Miocenului); în formațiunea de Pozon din Venezuela, de la zona cu *Catapsidrax stainforthi* la zona cu *Globigerina bulloides* (Acvitanian-Sarmațian) și în seria de Rio Mazzapiedi din Italia (Tortonian și baza Messinianului). În Epir apare de la partea superioară a Acvitanianului și în tot Burdigalianul, dar există și în Pliocen. Mai este cunoscută în Tortonianul și Pliocenul din Israel și Atolul Enivetok.

BIBLIOGRAFIE

- A gheorghiesei V., Costea I. (1963) Date noi asupra stratigrafiei Paleogenului și Miocenului din nord-estul Transilvaniei. *Lucr. Congr. V Asoc. Geol. Carp.-Balc.* III/1, București.
- A GIP Mineraria (1957) Foraminiferi padani (Tertiario e quaternario) Atlante iconografico e distributione stratigrafica. Milano.
- Alexandrescu Gr., Soițan P. (1962) Observații geologice în regiunea Tîlmaciu — Sibiu. *D.S. Com. Geol.* XLVII, București.
- Antonescu Em. (1964) Asupra prezenței Tortonianului la nord de satul Archiș (bazinul Zarandului). *D.S. Com. Geol.* XI.IX/2, București.
- Bizon J. J., Bizon G. (1965) L'Helvétien et le Tortonien de la Region de Parga (Epir occidentale, Grecia). *Rev. Micropal.* 7/4, Paris.
- Blow W. H. (1959) Age, Correlation and biostratigraphy of the upper Tocuyo (San Lorenzo) and Pozon formations, Eastern Falcon, Venezuela, *Bull. Amer. Pal.* 39/178, New York.
- Bölli H. M. (1957) Planctonic Foraminifera from the Oligocene — Miocene Cipero and Lengua formations of Trinidad B.W.I. *Bull. U.S. Nat. Mus.* 215, Washington.
- (1966) Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediments based on planctonic Foraminifera *Bol. inform. Asoc. Venezuel. Geol. Min. Petrol.* 9/1, Elveția.
- Borcoș M., Mantea Gh. (1964) Vîrstă formațiunilor neogene din bazinul Zlatna — Alinașul Mare (Munții Metaliferi). *D.S. Com. Geol.* XLIX/2, București.
- Brady H. B. (1884) Report of the Foraminifera dredged by Challenger, during the years 1873—1876. *Rept. Voy. Chall. Zool.* 9/22, Londra.
- Buday T., Cicha U., Senes J. (1965) Miozän der Westkarpaten. Ed. D. Stura, Praha.



- Chierici M. A., Buzi M. T., Cita M. B. (1962) Contribution a une étude écologique des Foraminifères dans la Mer Adriatique. *Rev. Micropal.* 5/2, Paris.
- Ciocîrdel R., Tocorjescu M. (1949) Contribuții la cunoașterea microfaunei tortonianului din județul Putna. *An. Acad. R.P.R., Ser. A* II/18, București.
- Cioflică G., Istrate G., Popescu Gh., Udubașa Gh. (1966) Contribuții la cunoașterea virstei produselor vulcanice din regiunea Hărțagani – Trestia (Munții Metaliferi). *Stud. cerc. geol. geogr. geof. ser. geol.* 11/1, București.
- Cioflică Gianina, Popescu Gh. (1966) Biozonarea depozitelor tortoniene din bazinul Brad-Săcărîmb. *Stud. cerc. geol. geogr. geof. ser. geol.* 11/2, București.
- Cita M. B., Premoli Silva I., Rossi R. (1965) Foraminiferi planctonici del Tortoniano tipo. *Riv. Ital. Paleont.* 71/1, Milano.
- Codarcea F., Marinescu I., Codarcea Venera (1963) Asupra prezenței Tortonianului în valea Viezurelui – Stânișa (Munții Metaliferi). *Soc. St. Nat. Comunic. St. Geol.* București.
- Costea I., Balteș N. (1962) Corelări stratigrafice pe baza microfosilelor. Ed. Tehn. București.
- Cushman J. A., Bermudez P. (1949) Some Cuban species of Globorotalia. *Contr. Cush. Lab. Foram. Res.* 25/2 Sharon, U.S.A.
- , Ellisor A. C. (1939) New subspecies of Foraminifera from the Oligocene and Miocene. *Contr. Cush. Lab. Foram. Res.*, 15/1, Sharon U.S.A.
 - , Stainforth R. M. (1945) The Foraminifera of the Cipero Marl Formations of Trinidad B.W.I. *Cush. Lab. Foram. Res. Spesc. Publ.* 14, Sharon, U.S.A.
- Dietrich O. W., Krejci Graf K., Liebus A. (1935) Tertiäre Foraminiferen aus den rumänischen Ölgebieten. *Neues Jb. Min. Geol. Pal. Abh.* 74/B, Stuttgart.
- Dumitriu M., Dumitriu Cristina (1964) Contribuții la geologia munților Perșani (regiunea Comana, Cuciulata, Lupșa). *Stud. cerc. geol. geogr. geof. ser. geol.* 9/1, București.
- Gheorghian Mihaela, Gheorghian M. (1964) Asupra unor marne cu Spirialis în bazinul Lăpușului. *D.S. Com. Geol.* XLIX/2, București.
- , Gheorghian M., Iva Maria (1967) Aspecte microfaunistice și considerații paleogeografice cu privire la Tortonianul din imprejurimile Sibiului (bazinul Transilvaniei). *D.S. Com. Stat. Geol.* LIII/1, București.
- Gheorghiu C., Zberea A., Visarion M., Calotă C. (1962) Date noi asupra structurii bazinului inferior al văii Streiului ca rezultat al cercetărilor geologice și geofizice. *An. Com. Geol.* XXXII, București.
- Grigoraș N., Pauliuc S., Costea I. (1966) Date noi privind faciesurile paleogenului dintre văile Oituz și Bistrița. *Stud. cerc. geol. geogr. geof. ser. geol.* 11/2, București.
- Ichim Tr., Popa M., Costea I., Lebenson C., Voinea V. (1967) Contribuții la stratigrafia mio-pliocenă a depresiunii panoniene pe teritoriul R.S.R. *Asoc. Geol. Carp. Balk. VIII, Rap. Strat.* Belgrad.
- Ionesi Bica (1963) Contribuții la studiul Buglovianului din partea de nord a platformei moldovenești (regiunea Vișani, orașul Siret, Grămești). *An. St. Univ. Cuza, (s.n.).* II/IX, Iași.
- Iorgulescu Th. (1953) Contribuții la studiul micropaleontologic al Miocenului superior din Muntenia de est (Prahova și Buzău), *An. Com. Geol.* XXVI, București.
- (1955) Microfauna unor profile din sedimentarul zonei eruptive a regiunii Baia Mare. *D.S. Com. Geol.* XXXIX, București.

- , Niculescu N. I., Penes M. (1962) Vîrsta unor masive de sare din R.P.R. Ed. Acad. R.P.R. Bucureşti.
- Jenkins G. (1964) Two lineages from the neogene planktonic Foraminifera of the Australasian Region. *Proc. third ses.* Berna.
- Marinescu Fl., Marinescu Josefina (1962) Încercări de orizontare a Tortoniului între Dunăre și Rîul Coșuștea (vestul depresiunii getice). *D.S. Com. Geol.* XLVII, Bucureşti.
- Neacsu G. (1965) Contribuții la studiul Tortonianului din regiunea Alba Iulia. *D.S. Com. Geol.* LI/1, Bucureşti.
- Nedelcu I., Mateescu Elena (1965) Cercetări geologice în zona Musclelor cuprinsă între valea Vîslanului și valea Oltului (regiunea Argeș). *D.S. Com. Geol.* LI/1, Bucureşti.
- Olteanu Fl., Popescu M., Iorgulescu Th. (1958) Contribuții la cunoașterea stratigrafiei neogenului din Oltenia și Muntenia. *Stud. cerc. Expl. Explorat. Prel. fișei.* Ed. Tehn. Bucureşti.
- Paghida Natalia (1960) Microfauna din Buglovianul de pe dreapta Prutului. *An. Univ. Cuza* (s.n.) II/VI/4, Iași.
- (1963) Contribuții la studiul microfaunistic al sarmatianului mediu din regiunea Pietrișu — Ruginoasa. *An. St. Univ. Cuza* (s.n.) II/IX, Iași.
- Parker F. (1962) Planctonic foraminiferal species in Pacific sediments. *Micropaleontology* 8/2, New York.
- Rado Gertude (1963) Contribuții la cunoașterea faunei tortoniene din regiunea Alba-Iulia. *An. Univ. Ser. St. Nat. Geol. Geogr.* 37, Bucureşti.
- Reiss Z., Gvirtzman G. (1964) Subsurface Neogene stratigraphy of Israel. *Int. Union Geol. Sci.* Berna.
- Simionescu T. (1966) Asupra sarmatianului din bazinul văii Trebișului — Bacău. *An. St. Univ. Cuza* (s.n.) II/XII, Iași.
- Smith A. B. (1963) Distribution of living planktonic Foraminifera in the Northeastern Pacific. *Contr. Cuss. Found. Foram. Res.* XIV/1, Ithaca, New York.
- Sourdillon O. (1960) Etude micropaléontologique du tertiaire de Frouas Landes. *Rev. Micropal.* 3/2, Paris.
- Stoica C. (1962) Considerații privind stratigrafia Neogenului din valea Buzăului. *D.S. Com. Geol.* XLV, Bucureşti.
- , Schoverth E. (1962) Neozoicul dintre valea Luncavăjului și valea Covorei. *D.S. Com. Geol.* XLIII, Bucureşti.
- Subbotina N., Pischanova L., Ivanova L. (1960) Stratigrafia oligoțenovih otlojenii Predcarpatia po foraminiferam. *Microfauna SSSR, sb. XI, VNIGRI*, Moscova.
- Șuraru N. (1961) Contribuții la cunoașterea microfaunei unor depozite miocene din imediata apropiere a orașului Cluj. *Stud. Univ. Babeș—Bolyai*, II/1, Cluj.
- Todd R. (1964) Planctonic Foraminifera from Deep Sea Cores of Einivetok Atoll. *U.S. Geol. Surv. Prof. Pap.* 260/CC, Washington.
- Vancea A. (1960) Neogenul din Bazinul Transilvaniei. Ed. Acad. R.P.R., Bibl. Geol. Pal. VI, Bucureşti.
- Zotta Victoria (1965) Contribuții la stratigrafia Miocenului din sudul munților Perșani. *D.S. Com. Geol.* LI/1, Bucureşti.



CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DE CERTAINES
ESPÈCES DE GLOBOROTALIIDAE, D'ÂGE TORTONIEN,
DE LA ROUMANIE

(Résumé)

L'article, qui a une fin strictement documentaire, comprend la description et la répartition dans notre pays et à l'étranger (à l'aide de la littérature de spécialité) de trois espèces de foraminifères pélagiques de la famille Globorotaliidae. Les exemplaires figurés proviennent des dépôts tortoniens de la bordure S du Bassin de la Transylvanie, notamment des vallées de Cîlnic, de Dobîrca et de Rodu, à W de Sibiu.

Le tableau synoptique de distribution n'est établi que sur les données de la littérature de spécialité.

Les espèces, décrites en ordre systématique conformément à la classification faite par Loebleich et Tappan en R. Moore (1964), sont les suivantes :

Famille : **Globorotalidae** Cushman, 1927

Genre : *Globorotalia* Cushman, 1927

Globorotalia scitula (Brady)

(pl. fig. 1a, b, c)

Hypotype : collection de l'Inst. géol. no. 100390.

Observations : on n'a séparé jusqu'à présent de nombreux exemplaires découverts au niveau de la biozone à *Orbulina* placée à la base de la suite de dépôts d'âge tortonien que l'espèce type.

Genre : *Turborotalia* Cushman and Bermudes, 1949

Turborotalia mayeri (Cushman and Ellisor)

(pl., fig. 2a, b, c)

Hypotype : collection de l'Inst. géol. no 100391.

Observations : elle apparaît sporadiquement dans la biozone à *Orbulina*.

Turborotalia obesa (Bölli)

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

Hypotype : collection de l'Inst. géol. no. 100392.

Observations : en tenant compte que cette espèce présente une périphérie ronde, sans carène et des loges globuleuses, on considère qu'elle appartient au genre *Turborotalia*, tel qu'il a été défini par Loebleich et Tappan en R. Moore (1964).

Nos exemplaires correspondent à la description du holotype.



EXPLICATIA PLANSEI



Institutul Geologic al României

EXPLICATIA PLANSEI

Fig. 1a, b, c — *Globorotalia scitula* (B r a d y); a, partea spirală (dorsală); b, partea ombilicală (ventrală); c, profil.

Globorotalia scitula (B r a d y); a, partie en spirale (dorsale); b, partie ombilicale (ventrale); c, profil.

Fig. 2a, b, c. — *Turborotalia mayeri* (C u s h m a n and E l l i s o r); a, partea spirală (dorsală); b, partea ombilicală (ventrală); c, profil.

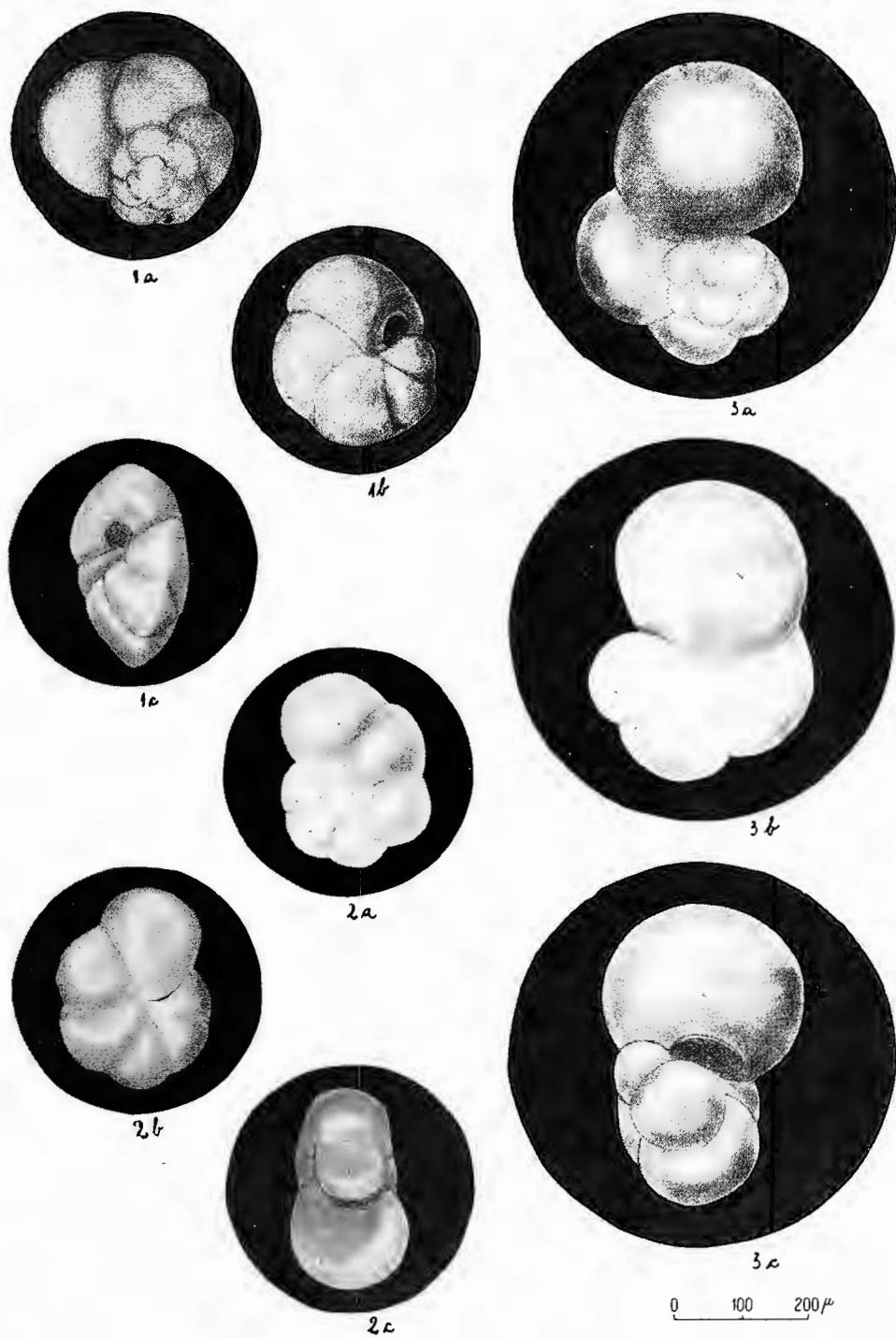
Turborotalia mayeri (C u s h m a n and E l l i s o r); a, partie en spirale (dorsale); b, partie ombilicale (ventrale); c, profil.

Fig. 3a, b, c. — *Turborotalia obesa* (B o l l i); a, partea spirală (dorsală); b, partea ombilicală (ventrală); c, profil.

Turborotalia obesa (B o l l i); a, partie en spirale (dorsale); b, partie ombilicale (ventrale); c, profil.



MIHAELA GHEORGHI AN Globorataliidae tortoniene din România. Pl. I



Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.



Institutul Geologic al României

Dări de seamă ale ședințelor vol. LV (1967—1968)

3. PALEONTOLOGIE

MICROPALAEONTOLOGIE

ASUPRA UNOR SPECII DE GLOBIGERINIDAE DE VÎRSTĂ TORTONIANĂ DIN SUDUL BAZINULUI TRANSILVANIEI¹

DE

MIHAELA DOINA GHEORGHIAN²

Abstract

On Some Species of Globigerinidae of Tortonian Age in the South of Transylvania. This paper includes the description, figures and wide-spreading, according to literature data of the following species: *Globigerina apertura* Cushman, *G. bulbosa* Le Roy, *Globoquadrina altispira* (Cushman and Jarvis), *G. altispira globosa* Bölli, *Orbulina bilobata* (d'Orbigny) and *O. suturalis* Brönnimann; the specimens studied proceed from the south of the Transylvanian basin.

Bogăția în testuri de foraminifere a argilelor tufacee, cu care începe Tortonianul la noi în țară, a atras de multă vreme atenția cercetătorilor.

În lucrările din ultimii ani, a fost semnalată în partea de sud a bazinului Transilvaniei, prezența biozonei cu *Orbulina*, corespunzătoare zonei HT stabilită de Iorgulescu în Muntenia de est (Gheorghian et al., 1967).

Dintre foraminiferele care constituie asociația caracteristică a acestei biozone, ne vom opri în nota de față doar asupra cîtorva specii din familia Globigerinidae³.

Materialul studiat provine din cele 285 probe colectate de pe văile Cilnicului, Dobârcii și Rodului, situate la vest de Sibiu.

¹ Comunicare în ședință din 23 aprilie, 1968.

² Laboratorul de Micropaleontologie al I.G.P., Str. Caransebeș nr. 1, București.

³ Ordinea sistematică după A. Loeblich și H. Tappan, 1964.



UNITĂȚI STRUCTURALE ALE ROMÂNIEI	CARPAȚII ORIENTALI și ZONA MIOCENĂ DIN MOLDOVA și MURENIEI	CARPAȚII MERIDIONALI	DEPRESII GEÏETICA	MUNTII APUSENI	DEPRESII PANONICA	BAZINUL TRANSILVANEI	+	+	+	+	+	+
INDICAȚII												
BIBLIOGRAFICE												
NUMELE GENULUI și SPECIEI												
Globigerina apertura Cusm. Globigerina cf bulloosa Le Roy Globigerina antispira d'Orbigny (Cusm et Jerv.) Globigerina antispira globosa Belli Orbulina bioculata d'Orb. Orbulina suturalis Brön.												

Superfamilia : **Globigerinacea**, Carpenter, Parker, Jones, 1862

Familia : **Globigerinidae**, Carpenter, Parker, Jones, 1862

Subfamilia : **Globigerininae**, Carpenter, Parker, Jones, 1862

Genul : *Globigerina*, d' Orbigny, 1826

Globigerina apertura Cushman

(pl. I, fig. 1 a, b, c, d)

Globigerina apertura Cushman — Cushman (1918), p. 57, pl. XII, fig. 8; Subbotina (1953), p. 71, pl. VII, fig. 2—5; Blow (1959) p. 172, pl. 8, fig. 35; Copeland (1964), p. 281, pl. 41, fig. 4; Reiss, Gvirtzman (1964), p. 330, pl. 91, fig. 27, 28; Wade (1964a), p. 278, pl. I, fig. 20, 21; Wade (1964b) p. 31, pl. 5, fig. 20, 21; Cita, Premoli Silva, Rossi (1965), p. 240, pl. 23, fig. 1, 2.

Hipotip : Colecția Inst. geol. nr. 100393.

Descriere : test cu înrulare spirală, având 4 camere globuloase pe ultimul tur de spiră ; suturi radiare, foarte ușor curbate atât pe partea dorsală cât și pe cea ventrală ; apertura foarte largă, semicirculară, deschisă în regiunea ombilicală ; perete fin cancelat.

Raporturi și diferențe : prin dimensiunea aperturii, această specie se asemănă cu *G. decoraperta* Takayana și Saito, de care diferă totuși prin faptul că nu prezintă buză marcantă în jurul aperturii, nu are spira așa de înaltă și cancelația de pe suprafața testului este mai fină.

Observații : exemplarele noastre corespund diagnozei (Cushman, 1918).

Răspîndire : în literatura de specialitate din România această specie a fost menționată doar de Grigoraș et al. (1966) în Eocen — stratele de Podu Secu — între văile Oituz și Bistrița.



Noi am găsit-o în biozona cu *Orbulina*, pe văile Cîlnicului, Dobîrcii și Rodului.

În străinătate este cunoscută numai în depozite de vîrstă miocenă, în Caucaz, Italia (seria de Rio Mazzapiedi — Tortonian tip și baza Messinianului), Israel, Statele Unite (formațiunea de Yorktown), Venezuela (formațiunea de Pozon), și Australia.

Globigerina cf. *G. bulbosa* Le Roy

(pl. I, fig. 2 a, b, d)

Globigerina bulbosa Le Roy — Blow (1959), p. 174, pl. 9, fig. 37;

Globigerina cf. *bulbosa* Le Roy — Cita, Premoli Silva, Rossi (1965), p. 245, pl. 22, fig. 8, 9; text fig. 7c.

Hipotip : colecția Inst. geol. nr. 100394.

Descriere : test cu înrulare spirală joasă, cu contur lobat, avînd 8—10 camere dispuse în două ture și jumătate de spiră ; pe ultimul tur, trei și jumătate sau patru camere bulboase ce cresc rapid ; suturile deprezionate și radiare atât pe partea dorsală cât și pe cea ventrală ; peretele cancelat ; apertura ombilicală, relativ mică, puțin arcuită și cu o buză subțire ; ombilicul mic și închis.

Discuții. Cita et al. (1965) consideră această specie ca făcînd parte din „grupul *Globigerina bulboides*”, care cuprinde și pe *G. foliata* Bölli, *G. parabuloides* Blow și *G. praebuloides* Blow. Diferența între aceste specii constă în conturul lor ecuatorial și raportul celor două diametre (măsurate perpendicular unul pe celălalt) ca și în mărimea ombilicului și caracterele aperturii. *G. bulbosa* se deosebește de celelalte specii prin camerele ușor alungite radiar, testul mai puțin trohospiral și înrularea mai largă, iar raportul celor două diametre mai mare (1,62 la holotip).

Observații : conferim acestei specii exemplarele întâlnite de noi, întrucât diferă de cele descrise de Cita, prin valoarea mai mică a raportului diametrelor (= 1,43).

Răspîndire : *G. cf. bulbosa* apare sporadic în biozona cu *Orbulina*, pe valea Rodului.

În străinătate este cunoscută în Burdigalianul din Venezuela (formațiunea de Pozon — de la partea inferioară a zonei cu *Globorotalia foshi lobata* pînă la partea superioară a zonei cu *Sphaeroidinella seminulina*), și în Tortonianul tip din Italia. Blow arată că Le Roy a descris



holotipul din Miocenul din Sumatra centrală și că B o l l i confirmă într-o scrisoare prezența acestei specii și în formațiunile de Cipero și Lengua din Trinidad.

Genul : *Globoquadrina* Finlay 1947

Globoquadrina altispira altispira (Cushman and Jarvis)
(pl. I, fig. 3 a, b, c, d)

Globigerina sp. — Cushman and Jarvis (1937), p. 366, pl. 36, fig. 5.

Globigerina altispira Cushman and Jarvis — Cushman and Jarvis (1936), p. 5, pl. I, fig. 13, 14; Cushman and Todd (1945), p. 66, pl. 11, fig. 11, 12; Drooger (1953), p. 141, pl. 24, fig. 19.

Globoquadrina altispira (Cushman and Jarvis) — Pischanova (1959), p. 14, p II, fig. 1; Sourdillon (1960), p. 85, fig. 2 tab.; pl. I, fig. 20—22; Buday, Cicha, Senes (1964), tab. IV, fig. 23.

Globoquadrina altispira altispira (Cushman and Jarvis) — Bölli (1957), p. 111, pl. 24, fig. 7, 8; Bizon, Bizon (1965), p. 244, pl. 3, fig. 6.

Hipotip : colecția Inst. geol. nr. 100395.

Descriere : (după Cushman și Jarvis, 1936, p. 5) : test constituit din aproximativ trei ture cu spira înaltă; camerele la adult mai mult alungite decât late, puternic umflate, pe partea ventrală cu un dintă distinct, plat, subțire, triunghiular, prelungit la ombilic; aproximativ 5 camere pe ultimul tur de spiră; suturi distințe, depresionare; perete fin cancelat; apertura pe marginea internă, deschisă la centrul ombilicului, acoperit și el de dintele plat.

Discuții. Cushman și Todd, în 1945, includ *Globigerina* sp. a lui Cushman și Jarvis din 1930, în sinonimia speciei *G. altispira*, denumită ca atare de acești autori în 1936; aceeași figură, apărută în ambele lucrări, figură care ne face impresia că reprezintă mai curind *Globoquadrina dehiscens*, nu seamănă de loc nici cu descrierea și nici cu figura holotipului.

În 1947, Finlay separă un nou gen — *Globoquadrina* — care diferă de *Globigerina* prin prezența unui dintă apertural triunghiular, ce acoperă atât apertura ultimei camere cât și pe cele ale camerelor mai vechi, iar de *Globorotalia* prin apertura sa ombilicală în loc de extraombilical-ombilicală. Astfel *Globigerina altispira* Cushman și Jarvis a devenit *Globoquadrina altispira* (Cushman și Jarvis).

În 1957, Bölli remarcând o variație considerabilă de la exemplare mici la exemplare mari și de la forme trohospirale joase la înalte, separă două subspecii, forma descrisă de Cushman și Jarvis devenind *G. altispira altispira*.



J. J. și G. B i z o n descriu și figurează din regiunea Parga—Grecia exemplare de *G. altispira altispira*, cu 4 camere pe ultimul tur de spiră în loc de 5 ca la formele figurate de B o l l i.

Observații: exemplarele noastre au în cea mai mare parte 4 camere pe ultimul tur de spiră; 75% din ele au înrulare senestră.

Răspindire: în România, *G. altispira* este menționată pentru prima dată în literatura de specialitate de C i o f l i c ă et al. (1966) în nivelul inferior al Tortonianului din regiunea Hărțăgani — Trestia (Munții Metaliferi) și C i o f l i c ă, P o p e s c u (1966) în Tortonianul inferior din bazinul Brad-Săcărîmb.

Noi am găsit numeroase exemplare în biozona cu *Orbulina* pe văile Cîlnicului, Dobîrcii și Rodului.

În străinătate această specie este cunoscută în Oligo-Miocenul din Franța și Miocenul din Cehoslovacia, în Burdigalianul și Helvetianul din Epir — Grecia — ca și în orizontul cu „*Candorbulina universa*” — Tortonian — din U.R.S.S. De asemenea în Oligocenul superior din Cuba, în Miocenul din Haiti, Jamaica și Aruba și în formațiunile de Cipero din Trinidad și de Tocuyo și Pozon din Venezuela.

Globoquadrina altispira globosa B o l l i
(pl. II, fig. 1 a, b, c, d)

Globoquadrina altispira globosa B o l l i — B o l l i (1957), p. 111, pl. 24, fig. 9, 10; B l o w (1959), p. 183, pl. 11, fig. 52; R e i s s, G v i r t z m a n (1964), p. 340, 341, pl. 96, fig. 10; C i t a, P r e m o l i S i l v a, R o s s i (1965), p. 255, pl. 26, fig. 6; B i z o n, B i z o n (1966), p. 244, pl. 3, fig. 3, 4.

Hipotip: colecția Inst. geol. nr. 100396.

Descrierea holotipului după B o l l i (1957, p. 111): test mijlociu la înalt, trohospiral; periferia ecuatorială distinct lobată; perete calcaros cu suprafață fin perforată, cu spini scurți pe exemplarele bine păstrate; camerele sferice la foarte ușor comprimate lateral, 15—20, aranjate în trei — patru ture; 5—6 camere pe ultimul tur care crește treptat în dimensiuni; suturi radiare, depresionare pe marginea laterală; omobilicul destul de larg și adine; apertura înaltă, acoperită cu un dintă alungit, interiomarginal, omobilical.

Discuții. B o l l i specifică faptul că *G. altispira globosa* se deosebește de *G. altispira altispira* prin camerele sale mai globuloase, iar B l o w menționează și o mai mică alungire axială.

J.J. și G. B i z o n arată că exemplarele pe care le atribuie acestei subspecii au 4—5 camere pe ultimul tur de spiră și nu 5—6 ca la forma

tip descrisă de B o l l i . De remarcat că cele două exemplare figurate de autori ca *G. altispira globosa*, diferă mult una de alta ca alungire axială; dacă al doilea exemplar (pl. 3, fig. 4) poate fi atribuit acestei subspecii, primul (pl. 3, fig. 3) nu mai poate fi considerat ca atare, el fiind foarte înalt și cu camerele mult alungite axial.

Observații: am atribuit acestei subspecii exemplarele globuloase și cu spira foarte joasă, deși după părerea noastră ele nu reprezintă decât variații individuale în cadrul aceleiași populații, deoarece admitem pentru subspecie sensul dat de T i n t a n t (în P i v e t e a u, 1952, p. 54); nefiind posibil ca două subspecii înrudite să trăiască în același loc, geografic și ecologic, ele nu pot fi găsite împreună în aceeași asociatie ca în cazul nostru.

Răspindire: exemplarele noastre provin din biozona cu *Orbulina* de pe văile Cilnicului, Dobârcii și Rodului.

În străinătate această specie este cunoscută în Grecia în Burdigalian superior, Helvețian și în Pliocen inferior cu extindere limitată; în Italia în seria de Rio Mazzapiedi, Tortonian tip, iar în Israel în Helvețian. De asemenea a fost semnalată în formațiunile de Cipero și Lengua din Trinidad și Tocuyo și Pozon din Venezuela.

Subfamilia : **Orbulininae**, S c h u l t z e, 1854

Genul : *Orbulina*, d' O r b i g n y, 1839

Orbulina bilobata (d' O r b i g n y)

(pl. II, fig. 2 a, b, c)

Globigerina bilobata d' O r b i g n y — d' O r b i g n y (1846), p. 164, pl. 9, fig. 11—14; I o r - g u l e s c u (1953), p. 193, pl. 7, fig. 2;

Globigerina biloba d' O r b i g n y — C i o c i r d e l, T o c o r j e s c u (1949), p. 482, pl. 1, fig. 1—3.

Orbulina bilobata (d' O r b i g n y) — B o l l i (1957), p. 116, pl. 27, fig. 6; B u d a y,

C i c h a, S e n e s (1965), tab. pl. IV, fig. 201; I o n e s i (1968) p. 279, pl. XVII, fig. 9, 10.

Biorbulina bilobata (d' O r b i g n y) — B l o w (1959), p. 199, pl. 13, fig. 80, 81; P i s v a n o v a (1959), p. 21, pl. V, fig. 2.

Hipotip : colecția Inst. geol. nr. 100397.

Descriere: test oval de talie relativ mare, având pe ultimul tur două camere aproape egale, dar la unele exemplare se pot vedea încă două sau trei, mai mici, mărginită de pori mari; suprafața puternic cancelată; apertura de cele mai multe ori nu este vizibilă.

Discuții. D' O r b i g n y arată că această specie ar putea fi considerată la prima privire ca un stadiu tânăr de *G. bulloides*, dacă cele două

camere din care este compusă n-ar fi de dimensiuni duble și cu suprafața puternic cancelată. C u s h m a n consideră că exemplarele cu 3 și 4 camere vizibile sănt stadiile cele mai tinere ale speciei, ajungind ca adultul să nu aibă practic decit două camere mari, areea ombilicală închisă și apertura foarte mică. De asemenea specifică faptul că în bazinul Vienei această specie este foarte rară, dar în Miocenul din România (Bahna) apare în număr mare, cu toate stadiile de dezvoltare, și că este o formă caracteristică pentru Miocenul din Europa.

Observații : în probele noastre apar frecvente exemplare reprezentând diversele stadii de dezvoltare ale acestei specii.

Răspîndire : această specie caracteristică Miocenului, a fost menționată la noi în țară și în Paleogen de către K o c h , probabil dintr-o eroare de probare, sau contaminare. Mențiunea a fost reluată apoi de M a r t o n f i (1880) pentru Eocenul superior de la Mănăștur — Cluj, și Oligocenul din bazinul Almaș (ca și pentru Neogenul din dealul Hoia); în 1894 K o c h o amintește din nou, în marnele cu briozoare de la Mă-năștur — Cluj, mențiune reluată de B a r b u în 1956 și 1963.

În Miocenul inferior, *Orbulina bilobata* a fost semnalată de K o c h (1884; 1887) în stratele de Chechiș din Transilvania de nord-vest și mai tîrziu (1900) în stratele de Hida — Șeaua Topa, Urișor, Sălișca, Tărătel — Munții Metaliferi, strate de Cîmpie — Cluj-Hoia, Blaj, Ohaba pe Strei, Gîrbova-Sebeș ; dar și în Tortonianul de la Lăpușiu, Cisnădioara, Blaj, Gîrbova și Uioara ; P r o t e s c u (1922) o amintește în Helvețianul de la Cîmpina, Telega, Brebu, Tortonianul de la Curchia, Breșnița, Slănic-Prahova, Melicești, Ogretin, Lăpușiu, Cisnădioara, Gura Văii și în Buglovianul de la Ogretin și Melicești ; Ş u r a r u (1952) în stratele de Hida de la Topa ; V o i c u (1954) în orizontul marnocalcaros de la Bahna și O l t e a n u et al. (1958) în zonele Aq, Bg, H₁ și H₂ din Muntenia și Oltenia ; N e u g e b o r e n (1846, 1850) o semnalează la Lăpușiu de Sus și (1851) Ribița ; S t u r (1863) și H a u e r , S t a c h e (1863) la Lăpușiu ; K a r e r (1868) la Coștei ; S c h r o d t (1893; 1897; 1898) la Cisnădioara ; H a l a v a t s (1906)⁴ în „Mediterran” la Sebeșul Săsesc ; F r a n - z e n a u (1920)⁴ la Rekita-Sibiu ; D i e t r i c h et al. (1935) în valea Mîrlogea, Apostolache ; C u s h m a n (1946) la Bahna-Mehedinți ; C i o c î r d e l , T o c o r j e s c u (1949) în județul Putna ; M a j z o n (1950 a; 1950 c)⁵ în tuful de Dej lingă Dej, Ocna Dej în stratele de Cîmpie,

⁴ Consemnată în lucrare sub numele de *Orbulina universa* d' O r b . var. *bilobata* d' O r b i g n y .

⁵ Consemnată în lucrare sub numele de *Candorbulina biloba* (d' O r b.).

Hoia, Homorod ; Ciocîrdele (1950) în saliferul de la Reghin, Putna ; Iorgulescu (1953) în zona HT din Muntenia de est ; Pauca (1954) după Martonfi, la Șimleul Silvaniei ; Iorgulescu (1958) în Neogenul din Oltenia ; Vanea (1960) la Olpret și după Ichim la Veneția de Sus și în aceeași lucrare (sub numele de *G. biloba*) la Tiur Sadu, valea Buciumilor și în Buglovianul de la Paloș (Transilvania) ; Suraru (1961) în Tortonianul din împrejurimile Clujului ; Meszaros, Nicorici (1962) în Tortonianul și Sarmațianul de la Micești, Comșești, Aiton ; Gheorghiu et al. (1962) în Tortonianul din valea Streiului ; Iorgulescu et al. (1962) în zona T_2 la Ocnele Mari, în zona S_1 la Ocna Dejului și S_2 la Căzănești ; Marinescu, Marinescu (1962) în Tortonianul de la Gura Văii ; Radó (1963) pe pîrîful Socolor — Alba Iulia ; Gheorghiesei, Costea (1963) în tuful de Dej, pe valea Uriului și valea Cepari ; Borcoș, Mantea (1964) în Almașul Mare ; Dumitriu, Dumitriu (1964) în munții Perșani ; Popescu (1964) la Vultureni ; Nicorici (1965) la Vinători ; Cioflică et al. (1966) la Hărțăgani. Trebuie să mai amintim pe Mazon (1950 b) care o menționează în Sarmațianul de la Sîngeorgiu de Pădure ; Niculescu (1964) în Sarmațianul din valea Oancei-Pătirlage ; Simionescu (1966) în Sarmațianul mediu din dealul Brăescu și Ionesci (1968) în Volhinianul și Bessarabianul din Moldova de nord. De asemenea Costea, Baltăș (1962) o semnalează (după Koch) în bazinul Transilvaniei și în Miocenul din Carpații Orientali și depresiunea Getică.

Noi am găsit-o în biozona cu *Orbulina* pe văile Rodului și Cîlnicului.

În străinătate este cunoscută în Terțiul din bazinul Vienei, în seria de Lanzendorfer lîngă Brno și în orizontul cu „*Candorbolina universa*” din Subcarpații Ucrainei. De asemenea în formațiunea de Pozon din Trinidad — de la partea superioară a subzonei cu *Globigerinatela insueta* / *Globigerinoides bispherica* la zona cu *Globigerina bulloides*.

Orbulina suturalis Brönnmann

(pl. II, fig. 3 a, b, c)

Candorbolina universa Jedlitschka — Cushman, Stainforth (1945), p. 69, pl. 13, fig. 10.

Orbulina suturalis Brönnmann — AGIP Mineraria (1957), pl. XLVII, fig. 3 ; Bölli (1957), p. 115, pl. 27, fig. 4 ; Blow (1959), p. 200, pl. 13, fig. 82 ; Premoli Silva (1964), p. 736, pl. 1, fig. 19 ; Reiss, Gvirtzman (1964), p. 342, pl. 97, fig. 18 ; Todd (1964) p. 1087, pl. 290, fig. 1 ; Bizon, Bizon (1965), p. 246, pl. 4, fig. 1 ; Buday, Cicha, Senes (1965), tab. IV, fig. 21 ; Cita, Premoli Silva, Rossi (1965), p. 271, pl. 31, fig. 9 ; J. K. Reed (1965), p. 85, pl. 15, fig. 7.



Hipotip : colecția Inst. geol. nr. 100398.

Descriere : test liber, cu stadiul inițial trohospiral; la adult, pe o parte a camerei finale sferice, rămîne vizibil nucleoconcul globigerinid; peretele cancelat este străpuns de porii această specie se deosebește de *Porticulasphaera glomerosa circularis* prin faptul că nu are conturul globigerinei marcat de fante, precum și prin prezența porilor pe toată suprafața; de *O. universa* se deosebește prin stadiul inițial globigerinid care rămîne vizibil.

Discuții. Bölli, în 1957, introduce în sinonimia acestei specii *Candorbolina universa* Jealitschka pe care autoarea să o descriese ca pe o formă cu ultima cameră globulară ce nu le acoperă în întregime pe cele mai vechi și care rămîn pe suprafața ei ca o proeminență. Nu ne putem îndoi de faptul că *O. suturalis* și *C. universa* reprezintă una și aceeași specie.

Pe de altă parte Bölli (1957, pl. 7, fig. 1—5), ca și Loebleich și Tappan (1964, fig. 541/4 și 7) figurează hipotipul microsferic al speciei *O. universa* cu stadiul globigerinid vizibil pe o parte, și specimenul microsferic tipic, cu stadiul globigerinid complet înglobat, de unde deducem că *O. suturalis* ar fi un stadiu de *O. universa*.

După Bandy (1966, p. 84), *Orbulina* pare să reprezinte camera de plutire, un stadiu de reproducere sau un aspect al fenomenului de creștere al diferitelor specii de Globigerinidae, mai degrabă decât un veritabil gen. Această afirmație se bazează pe faptul că din regiunile tropicală și temperată ale Oceanului Pacific, au fost colectate orbuline în interiorul căror s-au observat exemplare de *Globigerinoides conglobata* (Bandy), de *Globigerina bulloides* d'Orb., sau alte specii de Globigerinidae (l.c. 1966, pl. 1, fig. 1—5), de unde autorul deduce că ele pot avea origini multiple. Adshead (1967, p. 39) arată că experiențele de laborator, au pus în evidență că unele exemplare de *G. bulloides* s-au dezvoltat în cultură spre stadiul de *O. universa* (l.c. 1967, pl. 1, fig. 2).

Observații : studiile asupra exemplarelor de Globigerinidae vii în culturi de laborator fiind în curs, pînă la elucidarea problemei, atribuim speciei *O. suturalis* toate exemplarele ale căror caractere morfologice corespund descrierii de mai sus.

Răspîndire : în România această specie nu este cunoscută decât în Tortonian, menționată de Șuraru (1961) în valea Pleșca, pînă în Mănaștur, dealul Hoia și Baciu; Meszaros, Nicorici (1962) în zonele T_3 b și T_3 d, la Micești, Comșești, Hamoș; Dumitriu, Dumitriu (1964) după Tocorjeșcu, în munții Perșani; Rîsa

(1964) pe pîrîul Ciufului, affluent stîng al văii Tarnița, și de Nicorici (1965) la Vînători — Ciucea.

În literatura noastră de specialitate există și un număr foarte mare de mențiuni ale speciei *Candorbolina universa* Jedlitzka, din Miocenul din diverse puncte din țară, care probabil se referă tot la *O. suturalis*.

Noi am găsit un număr foarte mare de exemplare ale acestei specii în baza Tortonianului inferior, pe văile Rodului, Cîlnicului și Dobîrcii.

Specie pelagică specifică Miocenului, are o largă răspindire în străinătate. În Europa, a fost menționată în Tortonianul din Grecia, în seria de Lanzendorfer lîngă Brno (Cehoslovacia) în Mio-Pliocenul din forajul Frouas din Franța și de la Aquitanian la Pliocen mediu în Italia.

Bölli a menționat în formațiunile de Cipero și Lengua din Trinidad — de la partea superioară a zonei cu *Globigerinatella insueta* la zona cu *Globorotalia menardii* — iar Blow în formațiunea de Pozon din Venezuela — de la partea superioară a zonei cu *G. insueta / Globigerinoides bisphaerica* la zona cu *Globigerina bulloides* (Pliocen). Mai este cunoscută în atolul Enivetok, în Tortonianul din Israel, iar în Australia la limita dintre Aquitanian și Burdigalian.

Bandy (1966, p. 83) arată (pe baza analizei potasiu / argon) că zona cu *Globorotalia fohsi* din Venezuela „is probably correlative with the Burdigalian of Europe. The „Orbulina” datum-first appearance in geologic time — in tropical areas is everywhere just below the *Globorotalia fohsi* zone”. În Europa însă, în bazinul Vienei, prima ei apariție este în Tortonian (posibil Helvetian). Fiind o formă de apă adâncă și caldă, s-ar părea că apariția ei la nivele diferite s-ar datora paleoclimatului diferit.

BIBLIOGRAFIE

- A dshead P. C. (1967) Collection and laboratory maintenance of living planktonic foraminifera. *Micropal.* 13/1, New York.
- A gheorghiesei V., Costea I. (1963) Date noi asupra stratigrafiei paleogenului și miocenului din nord-estul Transilvaniei *Lucr. Congr. V. Asoc. Carp. Balc.* III/1, București.
- A GIP Mineraria (1957) Foraminiferi padani (Tertiario e Quaternario) Atlantic iconografico e distributione stratigrafica. Milano.
- B andy O. L. (1966) Restrictions of the „Orbulina” datum. *Micropaleont.* 12/1, New York.
- B arbu I. Z. (1956) Contribuții la studiul microfaunei din paleogenul Transilvaniei de nord-vest. *An. Univ. Parhon ser. Șt. Nat.*, 10, București.
- (1963) Microfauna depozitelor sedimentare paleogene din împrejurimile Clujului. *An. Univ. București* 37. București.



- Bartkó L. (1950) Raporturile geologice ale regiunii Odorhei — Homorodalmăș. *Jahrb. Ung. Geol. Anst.* 1943/II, Budapest.
- Bizon J. J., Bizon G. (1965) L'Helvetien et la Tortonien de la région de Parga (Epir occidentale, Grece) *Rev. Micropal.* 7/4, Paris.
- Blow W. H. (1959) Age, Correlation and biostratigraphy of the upper Tocuyo (San Lorenzo) and Pozon formations, Eastern Falcon, Venezuela. *Bull. Amer. Pal.* 39/178, New York.
- Boalli H. M. (1957) Planctonic Foraminifera from the Oligocene — Miocene Cipero and Lengua formations of Trinidad B.W.I. *Bull. U.S. Nat. Mus.* 215, Washington.
- Borcoş M., Mantea Gh. (1964) Vîrstă formațiunilor neogene din bazinul Zlatna — Almaşul Mare (Munții Metaliferi) *D.S. Com. Geol.* XLIX/2, București.
- Buday T., Cicha I., Senes J. (1965) Miozän der Westkarpaten. Ed. D. Stura, Praga.
- Chierici M. A., Buzzi M. T., Cita M. B. (1962) Contribution à une étude écologique des Foraminifères dans la Mer Adriatique. *Rev. Micropal.* 5/2, Paris.
- Ciociridă R. (1950) Le Néogène du département de Putna. *An. Com. Geol.* XXIII, București.
- Tocorjescu M. (1949) Contribuții la cunoașterea microfaunei tortonianului din Județul Putna. *An. Acad. R.P.R., ser. A.*, II/18, București.
- Cioflică G., Istrate Gh., Popescu Gh., Udubasa G. (1966) Contribuții la cunoașterea vîrstei produselor vulcanice din regiunea Hărțăgani — Trestia (Munții Metaliferi) *Stud. cerc. geol. geogr. ser. geol.* 11/1, București.
- Popescu Gh. (1966) Biozonarea depozitelor tortoniene din bazinul Brad — Săcărimb. *Stud. cerc. geol. geogr. ser. geol.* 11/2, București.
- Cita M. B., Silva Premoli I., Rossi R. (1965) Foraminiferi planctonici del Tortoniano tipo. *Riv. Ital. Paleont.* 71/1, Milano.
- Copeeland C. W. (1964) Eocene and Miocene Foraminifera from two localities in Duplin Country, North Carolina. *Bull. Amer. Pal.* 47/3/215, New York.
- Costea I., Balteş N. (1962) Corelări stratigrafice pe baza microfosilelor. Ed. Tehn. București.
- Cushman J. A. (1918) Some Miocene Foraminifera of the Coastal Plain of the United States. *U.S. Geol. Surv. Bull.* 676, Washington.
- Stainforth R. M. (1945) The Foraminifera of the Cipero Marl Formations of Trinidad. B.W.I. *Cush. Lab. Foram. Res. Spec. Publ.* 14, Sharon, Massachusetts, U.S.A.
 - Todd R. (1945) Miocene Foraminifera from Buff Bay, Jamaica. *Cush. Lab. Foram. Res. Spec. Publ.* 15, Sharon, Massachusetts, U.S.A.
- Dietrich O., Krejci Graf., Liebus A. (1935) Tertiäre Foraminiferen aus den rumänischen Ölgebieten, *Neues Jahr. Min. Geol. Pal. Abh.* 74, B. Stuttgart.
- Drooger C. W. (1953) Miocene and pleistocene Foraminifera from Oranjestad, Aruba (Netherlands Antillea) *Contr. Cush. Found. Foram. Res.* IV/4, Washington.
- Dumitriu M., Dumitriu Cristina (1964) Contribuții la geologia munților Perșani (Regiunea Comana, Cuciulata Lupșa). *Stud. cerc. geol. geogr. geof. ser. Geol.* 9/1 București.
- Franzenau A. (1920) Mediterrane Foraminiferen von Rekita im Komitat Szeben (Județul Sibiu) *Földt. Közl.* L. Budapest.
- Gheorghian Michaela D., Gheorghian M., Iva Mariana (1967) Aspecte microfaunistice și considerații paleogeografice cu privire la tortonianul din imprejurimile Sibiului (Bazinul Transilvaniei). *D.S. Com. Stat. Geol.* LIII/1, București.

- Gheorghiu C., Zberea A., Visarion M., Calotă C. (1962) Date noi asupra structurii bazinului inferior al văii Streiului ca rezultat al cercetărilor geologice și geofizice. *An. Com. Geol.* XXXII, București.
- Grigoraș N., Pauliuc S., Costea I. (1966) Date noi privind faciesurile Paleogenului dintre văile Oituz și Bistrița. *Stud. cerc. geol. geogr. geof. ser. geol.* 11/2, București.
- Halaváts G. (1906) Szászsebes környékének földtani alkotása. *Magy. Kir. földt. Intez. évi. J.* 1905-rol. Budapest.
- Hauer R. F., Stache G. (1863) Geologie Siebenbürgens Wien.
- Ionesi Bica (1968) Stratigrafia depozitelor Miocene de platformă. Ed. Acad. București.
- Iorgulescu Th. (1953) Contribuții la studiul micropaleontologic al miocenului superior din Muntenia de est (Prahova și Buzău). *An. Com. Geol.* XXVI, București.
- (1958) Contribuții la studiul micropaleontologic al Neogenului din Oltenia. *Lucr. Inst. Petr. Gaze Geol.* IV, București.
 - Niculescu N. I., Peneș M. (1962) Vîrstă unor masive de sare din R. P.R. Ed. Acad. R.P.R. București.
- Joja T., Cosma V., Dumitrescu Z. (1963) Orizonturile flișului extern dintre Suceava și Sucevița și conținutul lor micropaleontologic. *Congr. Asoc. Carp. Balc.* V, București.
- Karrer F. (1868) Die Miocene Foraminiferen fauna von Kostej in Banat. *Sitz. K. Ak. Wiss.* LVIII/1, Wien.
- Koch A. (1884) Bericht über die im Klausenburger Randgebirge im Sommer 1883. *Jb. K. ung. Geol.* A., Budapest.
- (1887) Bericht über die im Gebiete der Komitate Kolos und Szolnok—Doboka im Sommer 1885 durchgeföhrte geol. detail aufnahme. *Jb. ung. Geol.* A., Budapest.
 - (1894) Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landestheile. I. Theli, Paleogene Abt. *Mitt. Jb. K. ung. Geol.* A., X, Budapest.
 - (1900) Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landestheile. II Theli, Neogene Abt. *Mitt. Jb. K. ung. geol.* A., Budapest.
- Loeblich A., Tappan H. (1964) Foraminiferida in Treatise on invertebrate Paleontology part. C, Protista 2/1; 2/2, New York.
- Majzon L. (1950 a) Stratigrafie dor Schichten östl. v. Szamosújvar und Dös. *Jb. ung. Geol.* A. II, Budapest.
- (1950 b) Allami mélyfúrásnak Eszak — Erdélyben. *Jb. ung. Geol.* A. II Budapest.
 - (1950 c) Geology of the region between Magyarlápos and Dés. *Jb. ung. Geol.* A. II, Budapest.
- Marinescu Fl., Marinescu Josefina (1962) Încercări de orizontare a tortonianului între Dunăre și Rîul Coșuștea (vestul depresiunii getice). *D.S. Com. Geol.* XLVII, București.
- Mártonfi L. (1879) Beiträge zur Kenntnis des Neogens von Szilág — Somlyo. *Ertes.* IV/II/III, Cluj.
- (1880) A Kolosvár vidéki harmadkori rétegek foraminiferái. *Ertes.* II/I, Cluj.
- Meszaros N., Nicorici E. (1962) Contribuții la stabilirea limitei dintre Sarmatian și Tortonian între Cluj și Turda, cu privire generală asupra conținutului și poziției stratigrafice a buglovianului. *Stud. cerc. geol. geogr. ser. geol.* VII/1, București.
- Neugeboren L. (1846) Foraminiferen aus dem Tegelton von Felsö-Lapugy (Lăpuș) Sus umveit Dobra. *Transsilvania, Beiblat zum Siebenbürgen Boten* 94, Brașov.
- (1847) Über die Foraminiferen des Tegels von Felsö Lapugy (Lăpușul de Sus). *Berichte über Mitt. v. Freund. Naturwiss.* II, Wien.

- (1850) Der Tegelthon von Ober Lapugy unweit Dobra und Sein gehalt an Foraminiferen — Gehäusen. *Verh. Mitt. Siebenb. Ver. Nat. Wiss.* I, Sibiu.
 - (1851) Foraminiferen von Ober Lapugy unweit Dobra. *Verh. Mitt. Siebenb. Ver. Nat. Wiss.* II, Sibiu.
- Nicolescu S.t. M. (1964) Studiul Miocenului și Pliocenului din regiunea Cislău — Salcia Lapoș. *An. Com. Geol.* XXXIII, București.
- Nicorici E. (1956) Asupra prezenței depozitelor tortoniene la Vinători Ciucea. *Stud. Univ. Babeș-Bolyai* I, Cluj.
- Olteanu Fl., Popescu M., Iorgulescu Th. (1958) Contribuții la cunoașterea stratigrafiei Neogenului din Oltenia și Muntenia. *Stud. cerc. Expl. Explorat. Preturc. filiei*, Ed. Tehn. București.
- Orbigny A. d' (1848) Foraminifères fossiles du Bassin tertiaire de Vienne. Paris.
- Paucă M. (1954) Neogenul din bazinile externe ale Munților Apuseni. *An. Com. Geol.* XXVII, București.
- Pishvanova L.S. (1959) Marchiruiușcie gorizonti plnactonih foraminifer vî mioțenovilh otlojeniia predkarpatskogo progliba. *Trudi Ukr. VNIGRI vîp.* I, Moscova.
- Piveteau J. (1952) Traité de Paléontologie. Paris.
- Popescu Gh. (1964) Zona cu Orbulina în Miocenul din nord-vestul Bazinului Transilvaniei. *Stud. cerc. geol. geogr. geof. ser. geol.* 9/1, București.
- Protescu O. (1922) Contribuții la studiul faunei de foraminifere terțiare din România. *An. Inst. Geol. Rom.* IX, București.
- Reed K. J. (1965) Mid-tertiary smaller Foraminifera from a Bore at Heywood, Victoria, Australia. *Bull. Amer. Pal.* 49/220, New York.
- Reiss Z., Gvirtzman G. (1964) Subsurface Neogene stratigraphy of Israel. *Int. Union Geol. Sci.* Berna.
- Rișă E. (1964) Notă asupra prezenței depozitelor Tortoniene din regiunea „După Piatră” — Stânița (Munții Metaliferi) *D.S. Com. Geol.* L/2, București.
- Schrödt F. (1893) Die Foraminiferen fauna des Miocänen Molassensandsteine von Michelsberg (Cisnădioara) unweit Hermannstadt (Sibiu) *Ber. Senk. Nat. Ges.* Frankfurt a.M.
- (1897) Die Foraminiferen fauna des Miocänen Molassensandsteine von Michelsberg (Cisnădioara) unweit Hermannstadt (Sibiu) *Földt. Közl.* XXVII, Budapest.
 - (1898) Die Foraminiferen fauna des Miocänen Molassensandsteine von Michelsberg unweit Hermannstadt (Siebenbürgen) *Földt. Közl.* XXVIII, Budapest.
- Simionescu T. (1966) Asupra Sarmațianului din bazinul văii Trebișului Bacău. *An. St. Univ. Cuza*, (s.n.) II/XII, Iași.
- Sourdillon O. (1960) Etude micropaléontologique du tertiaire du forage Frouas Landes. *Rev. Micropal.* 3/2, Paris.
- Stur D. (1863) Raport asupra ridicării geologice de ansamblu din sud-vestul Transilvaniei. *Jahrb. K.K. Geol. R.A.* XIII, Wien.
- Subbotina N. (1953) Globigerinidi, Hantkeninidi și Globorotalidi. *VNIGRI vîp.* 76, Moscova.
- Șuraru N. (1952) Contribuție nouă la cunoașterea mierofaunei stratelor de Hida. *Stud. Cerc. St.* III/1–2, Cluj.
- (1961) Contribuții la cunoașterea microfaunei unor depozite miocene din imediata apropiere a orașului Cluj. *Stud. Univ. Babeș-Bolyai*, ser. II/1, Cluj.
- Todd R. (1964) Planetary Foraminifera from Deep Sea Cores of Einivetok Atoll. *U.S. Geol. Surv. Prof. Pap.* 260 CC, Washington.



- Vancea A. (1960) Neogenul din Bazinul Transilvaniei. Ed. Acad. R.P.R., Bibl. Geol. Pal. VI, Bucureşti.
- Voicu Gh. (1954) Cercetări geologice și micropaleontologice în bazinele Bahna și Petroșani. D.S. Com. Geol. XXXVIII, Bucureşti.
- Zotta Victoria (1965) Contribuții la stratigrafia Miocenului din Sudul munților Perșani. D.S. Com. Geol. LI/1, Bucureşti.
- Wade M. (1964 a) Application of the lineage concept to biostratigraphic zoning based on planktonic foraminifera. *Micropaleontology* 10/3, New York.
- (1964 b) Lineages of planktonic Foraminifera in Australia. *Int. Union Geol. Sci.* Berna.

CONCERNANT CERTAINES ESPÈCES DE GLOBIGERINIDAE D'ÂGE TORTONIEN DU S DU BASSIN DE LA TRANSYLVANIE

(Résumé)

Dans le S du bassin de la Transylvanie on a signalé, à la base du Tortonien, la présence de la biozone à *Orbulina*. Elle correspond à la zone HT, établi par Iorgulescu (1953) en Muntenia de E. De tous les foraminifères qui forment l'association caractéristique à cette biozone, on décrit et figure dans cet article seulement six espèces de la famille Globigerinidae. Leur répartition sur le territoire du pays est présentée dans le tableau de distribution conformément aux données de la littérature de spécialité.

Le matériel étudié provient des vallées de Cîlnic, Dobîrca et Rodu, du W de Sibiu.

Genre : *Globigerina* d'Orbigny, 1826

Globigerina apertura Cushman

(pl. I, fig. 1 a, b, c, d)

Hypotype : collection de l'Inst. géol. no. 100393.

Observations : ces exemplaires correspondent à la description faite par Cushman en 1918.

Globigerina cf. *G. bulbosa* Le Roy

(pl. I, fig. 2 a, b, c, d)

Hypotype : collection de l'Inst. géol. no. 100394.



Observations : on attribue à cette espèce les exemplaires que nous avons rencontrés, en tenant compte qu'ils sont différents de ceux décrits par Cita par la plus petite valeur du rapport des diamètres (= 1,43 par rapport à 1,62 de l'holotype).

Genre : *Globoquadrina* Finlay, 1947

Globoquadrina altispira altispira (Cushman and Jarvis)
(pl. I, fig. 3 a, b, c, d)

Hypotype : collection de l'Inst. géol. no. 100395.

Observations : nos exemplaires ont pour la plupart quatre loges sur le dernier tour de spire ; 75% ont un enroulement senestre.

Globoquadrina altispira globosa Bölli

(pl. II, fig. 1 a, b, c, d)

Hypotype : collection de l'Inst. géol. no. 100396.

Observations : on a attribué à cette sous-espèce les exemplaires globuleux ayant la spire très basse, bien que selon notre opinion ils ne représentassent que des variations individuelles dans le cadre d'une même population (parce qu'on admet pour la sous-espèce le sens établi par Tintant (en Piveteau, 1952, p. 54) ; étant impossible que deux sous-espèces voisines vivent dans le même périmètre géographique et écologique, on ne les trouve jamais dans la même association (notre cas).

Genre : *Orbulina* Schultze, 1854

Orbulina bilobata (d'Orbigny)
(pl. II, fig. 2 a, b, c)

Hypotype : collection de l'Inst. géol. no. 100397.

Observations : dans nos échantillons apparaissent fréquemment des exemplaires représentant les divers stades de développement de cette espèce.

Orbulina suturalis Brönnimann

(pl. II, fig. 3 a, b, c)

Hypotype : collection de l'Inst. géol. no. 100398.

Observations : en tenant compte qu'à la suite des dernières études (Banday, 1966 ; Adshead, 1967) on a établi que *Orbulina* semblait



être plutôt un stade de croissance et de réproduction qu'un véritable genre, nous attribuons à l'espèce *O. suturalis* (jusqu'à l'éclaircissement du problème, par des études sur les exemplaires vivants) tous les exemplaires dont les caractères morphologiques correspondent à la description de l'holotype.

PLANŞA I

Fig. 1 a, b, c, d. — *Globigerina apertura* Cushman; a, partea spirală (dorsală); b, partea ventrală; c, profil; d, suprafața testului (detaliu).

Globigerina apertura Cushman; a, partie en spirale (dorsale); b, partie véntrale; c, profil; d, surface du test (détail).

Fig. 2 a, b, c, d. — *Globigerina bulbosa* Le Roy; a, partea spirală (dorsală); b, partea ventrală; c, profil; d, suprafața testului (detaliu).

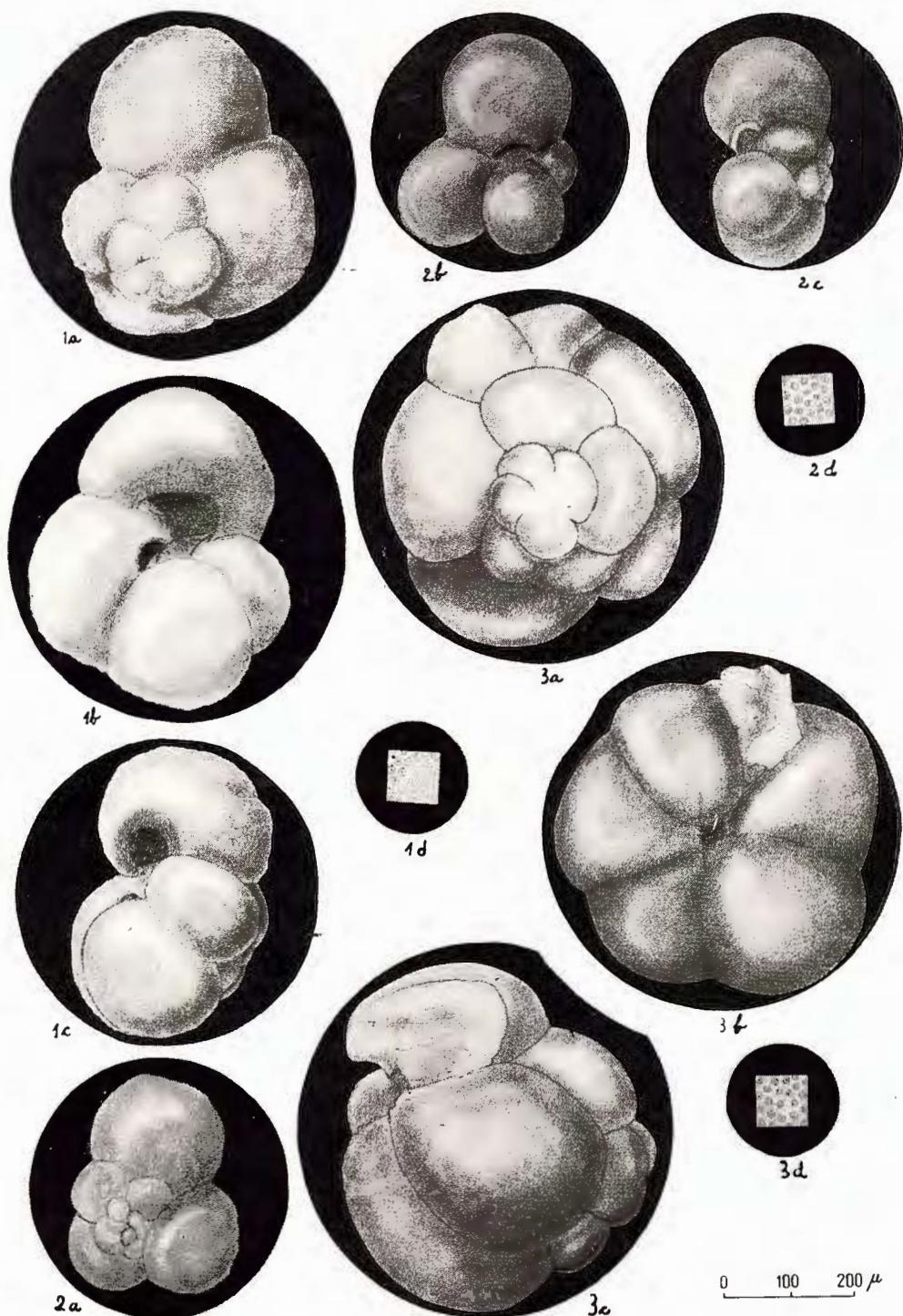
Globigerina bulbosa Le Roy; a, partie en spirale (dorsale); b, partie véntrale; c, profil; d, surface du test (détail).

Fig. 3 a, b, c, e. — *Globoquadrina altispira altispira* (Cushman and Jarvis); a, partea (dorsală); b, partea ventrală; c, profil; d, suprafața testului (detaliu).

Globoquadrina altispira altispira (Cushman and Jarvis); a, partie en spirale (dorsale); b, partie véntrale; c, profil; d, surface du test (détail).



MIHAELA GHEORGHIAN Globigerinide tortoniene din S bazinului Transilvaniei.



Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA II

Fig. 1 a, b, c, d. — *Globoquadrina allispira globosa* Bölli; a, partea spirală (dorsală); b, partea ventrală; c, profil; d, suprafața testului (detaliu).

Globoquadrina allispira globosa Bölli; a, partie en spirale (dorsale); b, partie ventrale; c, profil; d, surface du test (détail).

Fig. 2 a, b, c. — *Orbulina bilobata* (d' Orbigny); a, b, vedere laterală; c, suprafața testului (detaliu).

Orbulina bilobata (d' Orbigny); a, b, regard latéral; c, surface du test (détail).

Fig. 3 a, b, c. — *Orbulina suturalis* Brönnimann; a, partea ventrală; b, profil; c, suprafața testului (detaliu).

Orbulina suturalis Brönnimann; a, partie ventrale; b, profil; c, surface du test (détail).





1a



2a



1b



2b



1c



1d



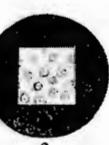
3a



3b



2c



3c

0 100 200 μ

3. PALEONTOLOGIE

MICROPALAEONTOLOGIE

**PREZENȚA FORAMINIFERULUI SABAUDIA MINUTA (HOFKER)
ÎN CRETACICUL INFERIOR DIN MUNTII PĂDUREA CRAIULUI¹**

DE

FELICIA ISTOCESCU²

Abstract

Presence of the Foraminifer *Sabaudia minuta* (Hofker) within the Lower Cretaceous from the Pădurea Craiului Mts. In this paper the occurrence of the Foraminifer *Sabaudia minuta* (Hofker) within the Lower Cretaceous from the Pădurea Craiului Mts. is for the first time described in the territory of Romania. As a result of analyses carried out on the stratigraphical column of the Cretaceous in this zone, the occurrence of forms of *Sabaudia* in the Barremian-Albian interval, showing a marqued frequency in the Upper Aptian-Albian, could be ascertained. Specimens of *Sabaudia* are encountered both in reef facies (limestones) and in detrital or pelitic facies, a most important fact that facilitates the research when we have to examine lateral changes of facies.

Depozitele cretacice din munții Pădurea Craiului se caracterizează prin prezența mai multor nivele de calcare, distribuite în scara stratigrafică de la Barremian la Campanian.

În cuprinsul calcarelor se diferențiază mai multe tipuri: calcare pseudoolitice, calcare detritice, calcare bioclastice.

Un fapt deosebit și necunoscut pînă acum la noi, îl reprezintă apariția în Cretacicul inferior din această zonă, a formei *Sabaudia minuta* (Hofker).

S. minuta, este un textulariid care a fost semnalat în intervalul Hauterivian-Albian din Alpi și Pirinei.

¹ Comunicare în ședință din 27 aprilie, 1967.

² Institutul geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.

Sabaudia are o formă conică cu baza plată sau larg concavă și cu un apex ascuțit. Partea inițială a testului (juvenarium) este reprezentată printr-o mică trochospiră, puțin înaltă, cu 3—4 loje subglobulare. La baza trohospirei apicale se adaugă corpul de con constituit din loje ce urmează un aranjament biseriat.

Specia tip reprezentată prin *S. minuta* (Hofker) 1965, al cărei holotip provine din Spania (Aptian-Albian), a fost descrisă în 1965 de către Hofker ca *Textulariella minuta*.

Ulterior Charolaïs și Brönnimann (1966), pe baza constituției și a aranjamentului camerelor, de acord cu Hofker, creează genul *Sabaudia* cu specia tip *minuta*.

Această specie are o largă răspândire fiind întâlnită atât în faciesurile recifale cât și în cele pelagice. Pe verticală se întâlnește în intervalul Haute-Rivian-Vraconian, având o frecvență deosebită în Barremianul superior-Aptianul inferior din Alpi, constatăndu-se o strânsă dependență între frecvența orbitolinelor și a formelor de *Sabaudia*.

În cadrul părții vestice a munților Pădurea Craiului, exemplarele de *S. minuta* (Hofker) au fost întâlnite în depozitele Aptianului și Albianului.

Pentru studiu și determinări am avut la dispoziție 10 secțiuni subțiri din colecția Istoceșcu, Borda, provenind din calcarele superioare cu pahiodonte din partea inferioară a complexului detritic-glaucocnitic (Albian).

Majoritatea secțiunilor prin *S. minuta* (Hofker), sunt subaxiale, axiale și tangențiale, fiind însă prezente și secțiuni orizontale și radiare. În aceste secțiuni sunt prezenți indivizi cu și fără juvenarium (vezi planșa).

După formă, dispoziția camerelor, constituția testului și dimensiuni, sunt fără îndoială în prezența formei *S. minuta* (Hofker).

Analizînd secțiunile subțiri din toată coloana stratigrafică a Creticului inferior din munții Pădurea Craiului, (Istoceșcu, 1970) se constată următoareadistribuție pe verticală a formelor de *S. minuta* (Hofker):

Calcarele cu characeae (Haute-Rivian) nu conțin forme de *Sabaudia*;

Calcarele inferioare cu pahiodonte (Barremian) prezintă numai rareori fragmente de *Sabaudia*;

În stratele de Ecleja (Aptian inferior și mediu) nu au fost întâlnite nici un fel de indicații privind prezența acestor forme;

În calcarele medii și superioare cu pahiodonte (Aptian superior) se constată o frecvență deosebită a acestor forme. Calcarul este fin gra-



nular, diaclazat, prezintind o apariție explozivă a foraminiferelor, din care am recunoscut: *Spiroplectamina*, *Miliolide*, *Haplophragmoides greigi* (Henson), *Gaudryna* sp. și altele. Alteori, calcarul este format din numeroase forme aparținând genului *Salpingoporella*, ca și din resturi ale unui microfosil problematic, descris de Patruțiu (1966) sub numele de *Coptocampilodon fontis* (= *Carpathoporella orientalis* Dragaștan, 1967);

În complexul detritic glauconitic, formele de *Sabaudia* apar tot cu o frecvență mare, fiind asociate cu orbitoline din grupul *Palorbitolina lenticularis* (Blum.), textularii și miliolide;

În complexul argilitic roșu (Vraconian-Cenomanian) nu au fost întâlnite forme de *Sabaudia*.

Din analiza răspândirii pe verticală a formelor de *S. minuta* (Hofker), în munții Pădurea Craiului, se constată că acestea au cea mai mare frecvență în intervalul Aptian-Albian, fiind prezente atât în faciesurile recifale (calcarele medii și superioare cu pahiodonte), cât și în faciesurile detritice (gresii limonitice și calcare bioclastice), având o deosebită importanță în corelarea vîrstelor atunci cînd au loc treceri laterale de facies.

BIBLIOGRAFIE

- Charolais J., Brönnimann P., Neumann M. (1966) Deuxième note sur les foraminifères du Crétacé inférieur de la région genevoise. *Arch. des Sciences*, 18, Geneva.
 Hofker J. Jr. (1965) Some Foraminifera from the Apt. Alb. passage of Northern Spain. *Leidse. Geol. Meded.* 33.
 Istoceșcu D. (1970) Stratigrafia și fauna depozitelor cretacice din zona Vîrciorog-Co-păcel (NW Păd. Craiului). *D. S. Inst. Geol.* LIV/4. București.

PRÉSENCE DE SABAUDIA MINUTA (HOFKER) DANS LE CRÉTACÉ INFÉRIEUR DES MONTS PĂDUREA CRAIULUI

(Résumé)

L'auteur décrit pour la première fois l'apparition, sur le territoire de la Roumanie, du foraminifère *S. minuta* (Hofker) dans le Crétacé inférieur des Monts Pădurea Craiului.

En faisant l'analyse de la colonne stratigraphique du Crétacé de cette zone, on constate l'apparition des formes de *Sabaudia* dans l'inter-



vallée Barrémien-Aptien, à grande fréquence dans l'Aptien supérieur-Albien. Les exemplaires de *Sabaudia* sont présents dans les faciès récifaux (calcaires) ainsi que dans les faciés détritiques ou pelitiques. C'est un important indice qui facilite les recherches quand on se trouve dans la présence des passages latéraux de faciès.

EXPLICATIЯ PLANSEI

Fig. 1, 2. — *Sabaudia minuta* (Hofker) — Secțiune subaxială perpendiculară pe pereții verticali. $\times 25$.

Sabaudia minuta (Hofker) — section sous-axiale perpendiculaire sur les parois verticaux. $\times 25$.

Fig. 3. — *Sabaudia minuta* (Hofker) — secțiune perpendiculară pe axa conului. $\times 25$.

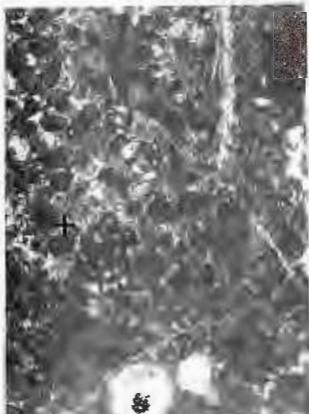
Sabaudia minuta (Hofker) — section perpendiculaire sur l'axe du cône. $\times 25$.

Fig. 4. — *Sabaudia minuta* (Hofker) — secțiune axială, perpendiculară pe pereții verticali. $\times 400$.

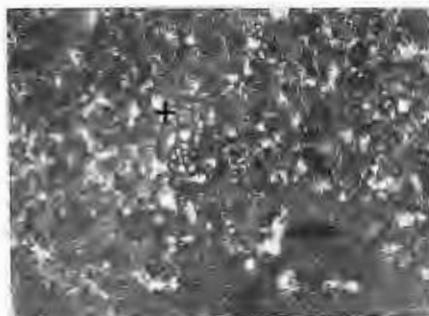
Sabaudia minuta (Hofker) — section axiale, perpendiculaire sur les parois verticaux. $\times 400$.



FELICIA ISTOCESCU. Sabaudia minuta în Pădurea Craiului.



1



2



3



4

Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.



Institutul Geologic al României

Dări de seamă ale şedinţelor vol. LV (1967—1968)

3. PALEONTOLOGIE

O NOUĂ CONTRIBUȚIE LA INVENTARUL PLACODERMILOR ȘI OSTRACODERMILOR (?) DIN DEVONIANUL PLATFORMEI MOESICE¹

DE

DAN PATRULIUS, MAGDALENA IORDAN²

Abstract

A New Contribution to the List of Devonian Placoderms and Ostracoderms (?) of the Moesian Platform. Fragments of bony plates, pectoral spines and scales belonging to the representatives of Macropetalichthyida, as well as bony plates and a questionable cephalic shield provisionally assigned to *Drepanaspis*, have been identified.

În Devonianul interceptat prin forajul de la Smirna (platforma moesică), am menționat în anul 1967 prezența unor resturi de pești placodermi aparținând ordinului Macropetalichthyida. Studiul unui nou material din aceeași regiune a permis identificarea și a altor fragmente de plăci osoase, de spini pectorali și ceea ce este foarte interesant, solzi de dimensiuni mici, precum și ceea ce pare a fi un scut céfalic (impresiune).

Plăcile osoase sunt reprezentate prin numeroase fragmente de dimensiuni diferite și cu ornamentație variabilă. Astfel unele fragmente au ornamentația constituită din mici pori punctiformi dispuși neregulat (pl., fig. 1); altele din granule tuberculare dispuse în siruri longitudinale (pl., fig. 2); o a treia categorie de plăci are tuberculii dispuși neregulat (pl., fig. 3), iar într-un singur caz am putut observa și tuberculi cu filete radiare. Toate fragmentele au însă față internă netedă sau cu

¹ Comunicare în ședință din 27 aprilie, 1968.

² Institutul geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.



vizibile impresiuni neuro-vasculare, iar în secțiune prezintă o structură spongioasă cu golurile umplute cu pirită.

Majoritatea acestor fragmente de plăci sunt asemănătoare celor menționate în nota anteroiară și care reprezintă resturi de pești placodermi.

Un singur fragment — cel cu ornamentația constituită din numeroși pori punctiformi — se pare că reprezintă o altă grupă de vertebrate și anume — Agnathe. Asemănarea cea mai mare o prezintă cu genul *Drepanaspis*.

Spinii sunt de asemenea reprezentați prin cîteva fragmente de dimensiuni și ornamentații diferite. Am identificat resturi aparținind unor spini de dimensiuni mici, ornamentați cu siruri paralele de tuberculi cu aspect perlat (pl., fig. 4). Aceste resturi amintesc de spinii de *Wijdeaspis* sp. cîtați la Smirna în nota noastră anteroiară (Patrulius, Iordan, 1969).

Dintre resturile de spini, în special unul se remarcă prin dimensiunea lui mare (3 cm) și prin caracterul ornamentației. Forma, dimensiunea și faptul că la partea proximală se continuă cu un fragment din placa antero-laterală, îi conferă o anumită asemănare cu exemplarele anterior atribuite genului *Wijdeaspis*. Ceea ce ne determină însă, a nu-l atribui acestui gen, este ornamentația cu totul diferită (pl., fig. 5, 6). Ea constă din striuri longitudinale, mai mult sau mai puțin paralele, compuse din granule perlate foarte mici, chiar punctiforme. Marginea externă a spinului pectoral, relativ lată, este prevăzută cu două carene dintre care cea mai externă poartă numeroși spini mici, orientați cu vîrful către partea distală. La partea proximală spinul se continuă cu o placă netedă — placa antero-laterală. Atât ornamentația cît și forma și dimensiunea exemplarului identificat de noi, sunt aproape identice cu spinul de *Lunaspis* sp. figurat de Faibis (1961), din sisturile de Heisdorfer de vîrstă emsiană³.

Solzi apar răspîndiți neuniform pe aceeași suprafață care poartă spinul de *Lunaspis* sp. precum și plăci osoase. Ei sunt relativ groși avînd dimensiuni de cca 1—1,5 mm. Suprafața de articulație a fiecărui solz cu solzii învecinați este fie excavată în formă de jghiab, fie prevăzută cu un burelet. Fața externă are o formă petaloidă, rotunjită la una din extremități și alungindu-se spre extremitatea opusă. Uneori această față prezintă striații radiare. În literatura de specialitate de care am dispus, nu am găsit figurată o formă asemănătoare și nu am găsit nici figurarea

³ Cu ocazia vizitei făcute la British Museum în aprilie 1969, autorii au putut constata că spinul descris prezintă asemănări și cu cei de *Kujdanowiaspis* sp.

solzilor de Macropetalichthyida, respectiv de *Lunaspis*, cărora presupunem că ar apartine solzii descriși mai sus.

Cu toate că resturile examineate sunt destul de fragmentare, am putut totuși deosebi spini aparținând genului *Wijdeaspis* și genului *Lunaspis*, precum și plăci osoase și solzi care presupunem că aparțin acelorași genuri — deci ordinului Macropetalichthyida al clasei Placodermi, a căror prezență în Devonianul din platforma moesică a fost deja menționată într-o notă anterioară.

Dar în afară de resturile de placodermi, studiul efectuat recent asupra acelorași carote provenite din Devonianul platformei moesice, a scos în evidență prezența Agnathelor, reprezentate printr-un fragment de placă aparținând probabil genului *Drepanaspis* și prin ceea ce se pare a fi un scut céfalic.

În ceea ce privește scutul céfalic, acesta prezintă asemănări cu scutul céfalic al genului *Kiaeraspis* (Agnatha) dar și cu acela de *Eurypterus* (Merostomata) astfel că nu ne pronunțăm în mod categoric asupra apartenenței sale.

Faptul că în intervalul 3867—3897 m adâncime apar resturi de Agnathă și de Placodermi și că în intervalul 3984—4120 m apar resturi de plante psilophytale și rare lamelibranhiate (? *Archanodon*) ne face să presupunem că mediul de sedimentare era subcontinental cu ape îndulcite.

BIBLIOGRAFIE

- Fahibusch K. (1961) Lunaspis sp. vom Wetteldorfer Richtschnitt (Emsium der Eifel)
Senck. leth. 42, 3/4. Frankfurt a. Main.
- Gross W. (1966) Kleine Schuppenkunde. N. Jb. Geol. Paläont. Abh. Festband Schindewolf. 125. Stuttgart.
- Obrucev D. V. (1964) Osnovi Paleontologihii. Besceliustnie, rîbi. 11. Moscova.
- Patrulius D., Iordan Magdalena (1969) Notă asupra prezenței unor pești placodermi în Devonianul din platforma moesică. D.S. Inst. Geol. LIV/2. București.
- Romer A. (1945) Vertebrate paleontology. Chicago.

NOUVELLE CONTRIBUTION À L'INVENTAIRE DES PLACODERMES ET DES OSTRACODERMES DU DÉVONIEN DE LA PLATE-FORME MOESIENNE

(Résumé)

Dans le Dévonien de Smirna (la plate-forme moesienne) les auteurs ont déjà mentionné (Patruliu, Iordan, 1969) la présence des débris de placodermes appartenant à l'ordre Macropetalichthyida. L'étude d'un nouveau matériel de la même région a permis d'identifier quelques autres fragments de plaques osseuses, des épines pectorales et des écailles, ainsi qu'une pièce comparable à un bouclier céphalique (impression).

Les plaques osseuses sont représentées par de nombreux fragments à pores ponctiformes disposés irrégulièrement (pl., fig. 1), à granules disposés irrégulièrement, sous forme de rangées longitudinales (pl., fig. 2 et 3) ou bien sous forme de filets radiaires. La surface interne de tous ces fragments est lisse ou pourvue d'impressions neuro-vasculaires. En coupe transversale, on remarque une structure spongieuse ayant les creux remplis de pyrite. Ces fragments, ornés de granules appartiennent à des représentants de l'ordre des Macropetalichthyida (Placodermes) tandis que celui à pores ponctiformes doit être rattaché à un Agnathe, représentant probablement une espèce de *Drepanaspis*.

Les épines sont représentées tant par de nombreux petits fragments, ressemblantes aux épines de *Wijdeaspis* sp. (pl., fig. 4), mentionnées dans la première note des auteurs, que par un grand fragment, semblable à l'épine de *Lunaspis* sp., identifiée par Faibusch dans les schistes emsiens de Heisdorfer. Ce dernier a une longueur de 3 cm et la partie proximale se prolonge par une portion de la plaque antéro-latérale qui est lisse et porte des impressions neuro-vasculaires sur la surface ventrale. Sur le bord externe, l'épine en question présente 2 carènes, dont la plus est pourvue de nombreuses petites épines à pointe dirigée vers l'extrémité distale. L'ornementation de la face dorsale de l'épine est formée de petits granules, disposés sous forme de rangées longitudinales, plus ou moins parallèles et d'aspect perlé.

Les écailles, disséminées chaotiquement dans la roche, ont des dimensions de 1 mm à 1,5 mm. Leur face externe a la forme d'une pétale. Les surfaces d'articulation avec les écailles voisines présentent soit la forme d'une gouttière, soit d'un bourrelet. Dans les ouvrages consultés, les auteurs n'ont rien trouvé de semblable mais ils supposent que ces écailles apparti-



ennent aux mêmes formes dont proviennent les plaques osseuses et les épines péctorales identifiées, donc aux Macropetalichthyidés.

Le bouclier céphalique trouvé ensemble avec les autres pièces est semblable à celui du genre *Kiaeraspis*, mais il présente aussi certaines ressemblances avec celui d'un *Eurypterus* (Mérostomates).



EXPLICATIA PLANSEI

Fig. 1. — Fragment de placă osoasă de ?*Drepanaspis* sp.
Fragment de plaque osseuse de ?*Drepanaspis* sp.

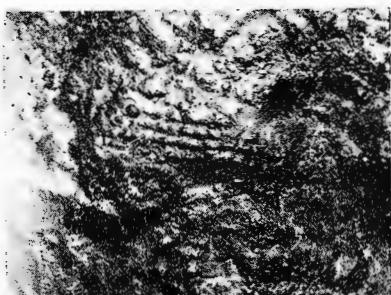
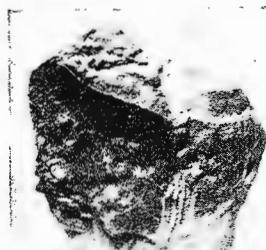
Fig. 2, 3. — Fragmente de plăci osoase de placodermi.
Fragments de plaques osseuses des placodermes.

Fig. 4. — Fragment de spin de ?*Wijdeaspis* sp.
Fragment d'épine de ?*Wijdeaspis* sp.

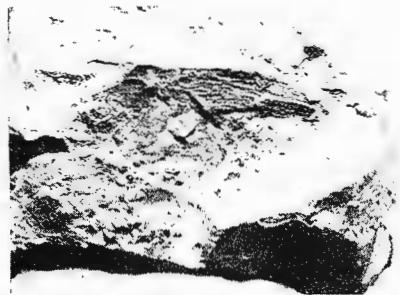
Fig. 5, 6. — Spin de ?*Lunaspis* sp.
Épine de ?*Lunaspis* sp.



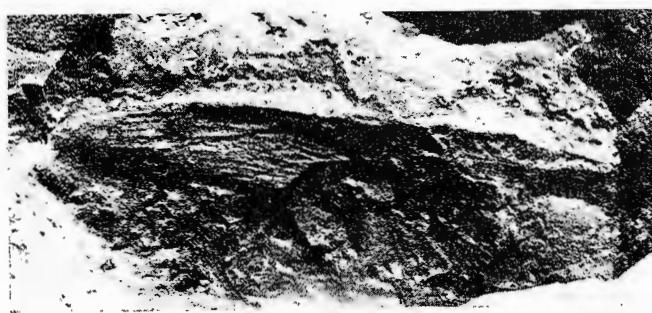
D. PATRULIU. M. IORDAN Placodermi și Ostracodermi din Devonian.



4



5



6

Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.

Dări de seamă ale ședințelor vol. LV (1967—1968)

3. PALEONTOLOGIE

MICROPALAEONTOLOGIE

INVENTAR SUMAR AL ALGELOR DASYCLADACEAE TRIASICE DIN CARPAȚII ROMÂNEȘTI¹

DE
DAN PATRULIUS²

Abstract

Brief list of Triassic Dasycladacean Alge from the Romanian Carpathians. The listed Dasycladacean include small assemblages or isolated forms found in the Pelsonian and the Carnian of the Transylvanian Nappe, in the Upper Triassic of the Bucovinian Nappe, in the Ladinian of the Brașov Series (East Carpathians), in the Ladinian of the Bihor Autochthonous and the Upper Illyrian of the Codru Nappe System (Apuseni Mountains).

Studiul microfacial al formațiunilor carbonatate triasice din țara noastră este încă la începuturile lui. Despre foraminiferele conținute în calcarele triasice din Carpații Românești nu există nici o informație în publicațiile apărute pînă acum, iar în ce privește algele Dasycladaceae, considerate, în urma studiilor lui Pia, ca microfosile de primă importanță pentru cronostratigrafia Triasicului, se întlnesc în literatură numai citații sporadice, neînsotite de figuri.

Printre citațiile mai vechi sunt de semnalat următoarele :

Gyroporella sp. în calcarele masive din dealul Cărmăzan atribuite de S z o n t a g h (1905) Triasicului superior și de K r ä u t n e r (1939) Norianului ;

Diplopora annulatissima Pia, în calcarele Anisianului superior, cu *Cryptonerita conoidea* B ö h m, din împrejurimile Cîmpului (platoul Vașcăului) (K u t a s s y, 1937, p. 20) ;

¹ Comunicare în ședință din 27 aprilie, 1968.

² Institut geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.



Teutloporella sp., în calcarele ladiniene cu *Zygopleura arctecostata* (Müns t.) și *Loxonema kokeni* K i t t l din dealul Stînișoara (munții Bihorului) (K u t a s s y, 1937, p. 26).

Teutloporella infundibuliformis G ü m b e l, în calcarele Ladinianului mediu din dealul Melcilor (Brașov) (J e k e l i u s 1936, după P i a, p. 39).

? *Diplopora annulata* S c h a f., în aceleași calcare (J e k e l i u s 1936, după P i a, p. 39).

D. annulata S c h a f., în calcarele cenușii care stau pe dolomitele anisiene din sinclinalul Hâgheimăș (B ă n c i l ă, 1941 p. 56).

Gyroporella perforata G ü m b e l, în aceleași calcare (B ă n c i l ă, 1941, p. 56) (eroare prin lapsus calami — autorul se referă probabil la *G. pauciforata* G ü m b e l, specie care aparține genului anisian *Physoporella*).

La această listă mai sunt de adăugat următoarele ocurențe, identificate de autorul prezentei note (P a t r u l i u s, 1968; P a t r u l i u s, B l e a h u, 1968)³:

I. Pinza transilvană (munții Perșani)

(1) Calcare masive marmoreene (biosparite), alb-gălbui și roz cu :

Diplopora helvetica P i a

Diplopora hexaster P i a

Oligoporella pilosa intusannulata P i a

(2) Calcare albe masive cu :

Macroporella cf. *alpina* P i a

Oligoporella pilosa pilosa (P i a) B y s t r i c k y

Physoporella aff. *praealpina* P i a

Physoporella minutula (G ü m b e l) P i a

Diplopora subtilis subtilis (P i a) B y s t r i c k y

(3) Calcareneite (biosparite clastice) alb-cenușii cu :

Andrusoporella fusani B y s t r. (? = *Poikiloporella duplicata* (P i a)).

II. Pinza bucovinieă (sinclinalul Rarăului)

Calcare masive (pelssparite și pelmicrite) alb-cenușii cu :

³ De la comunicarea prezentei note autorul a mai identificat un nivel cu alge Dasycladaceae, în Platoul Vașcău, la W de Cimp de Moț, sub calcare roșii cu amoniți aparținând Illyrianului. Asociația acestui nivel cuprinde formele : *Macroporella alpina* P i a, *Physoporella panciforata sulcata* Bystricky, *P. dissita* (G ü m b e l) P i a, *Diplopora subtilis subtilis* (P i a) B y s t r.



- Griphoporella curvata* (Gümbel)
Gyroporella aff. *vesiculifera* Gümbel
Macroporella aff. *spectabilis* Bystr.

III. Autohtonul de Bihor (Pădurea Craiului)

Calcare masive, marmoreene, alb-cenușii, mai rar gălbui sau roze, în parte pel-biosparite și intra-biosparite, cu :

- Diplopora annulata annulata* (Schaf.)
Teutloporella aff. *nodosa* Schaf.

Calcarele cu *D. helvetica*, reprezintă primul nivel cu diplopore al Triasicului din Carpații Românești. Aceste calcară au o dezvoltare locală în partea de nord a munților Perșani unde participă la compoziția cîtorva klippe ale pînzei transilvane (valea Nădașului, la W de Racoșul de Sus ; valea Cepei, la W de Virghiș). Calcarele massive cu *D. helvetica* stau pe calcar stratificate cenușii, în parte vermiculate, și suportă în valea Nădașului calcară roșii, subnoduloase și noduloase cu brahiopode și specii de *Balatonites* și *Beyrichites* (Patrullius, 1968). După Bystricky (1964), asociația cu *D. hexaster*, *D. helvetica*, *Oligoporella* (și în plus specii de *Physoporella*) caracterizează, în carstul slovac, intervalul Pelsonian-Ilyrian inferior. Judecînd după poziția lor stratigrafică, sub un nivel care alături de *Beyrichites* conține încă reprezentanți ai genului *Balatonites*, calcarele cu *D. helvetica* din pînza transilvană par să aparțină exclusiv Pelsonianului.

Specia *D. helvetica* Pia, este foarte abundantă reprezentată în calcarele massive din valea Nădașului (pl. I, fig. 1—4). Exemplarele examineate prezintă următoarele dimensiuni : $D = 1,77 - 2,75$; $d = st = 0,50 - 0,70$ ($= 20 - 30\%$); p (distal) $= \pm 0,20$. Unele secțiuni arată o segmentație evidentă a manșonului. Unicul exemplar de *D. hexaster* Pia (pl. I, fig. 5), care a putut fi determinat ca atare, se distinge de cele atribuite speciei *D. helvetica* prin porii mult mai înguști și al căror diametru se menține constant sau chiar se reduce spre extremitatea distală. Dimensiunile sunt : $D = 1,05$; $d = st = 0,42$ ($= 40\%$); p (distal) $= \pm 0,08$. De asemenea, un singur exemplar a putut fi atribuit genului *Oligoporella*. Anulația internă evidentă pe secțiunea oblică arată că este vorba de *O. pilosa intusannulata* Pia (pl. I, fig. 6). Dimensiunile sale sunt : $D = 2,85$; $d = 1,85$; $p = \pm 0,14$.

Calcarele albe massive cu *O. pilosa pilosa* Pia., *Physoporella* aff. *praecalpina* Pia., *P. minutula* (Gümbel) Pia și *D. subtilis subtilis*



Pia, constituie două mici olistolite pe versantul nordic al văii Lupșei, în marginea drumului forestier, puțin în aval de confluența cu pîrîul Băieșilor.

Specia *O. pilosa pilosa* este puțin abundantă (secțiuni oblice și transversale) (pl. II, fig. 6, 7). Dimensiunile exemplarelor examineate sunt: $D = 1,76 - 2,54$ mm; $d = 0,88 - 1,36$ mm ($= 50 - 57\%$). Forma *P. aff. preealpina* Pia (pl. I, fig. 10, 11; pl. II, fig. 1, 2) caracterizată prin verticilii cu două șiruri de ramuri situate la distanțe puțin variabile și prin pori mai efilați la extremitatea distală decit la *P. preealpina* Pia (din Alpii Occidentali) este reprezentată de numeroase exemplare ale căror dimensiuni sunt: $D = 2,31 - 2,82$; $d = 1,31 - 1,33$ ($47 - 56\%$), $h = 0,57 - 0,85$ ($22 - 30\%$). Efilarea porilor spre extremitatea distală nu constituie un caracter constant. La unele exemplare se remarcă atît pori cu extremitatea distală rotunjită, cît și pori cu extremitatea ascuțită. Segmentația talului, puțin dezvoltată, se observă rareori.

Specia *P. minutula* (Gümbel) Pia este reprezentată de exemplare și ele relativ numeroase, cu suprafața mai mult sau mai puțin ondulată, cu verticilii constituite din două șiruri de ramuri, cu pori alterni perpendiculari, mai rareori oblici, față de ax și avînd extremitatea distală rotunjită (pl. I, fig. 9; pl. II, fig. 3-5). Dimensiunile exemplarelor sunt: $D = 1,50 - 1,85$; $d = 0,62 - 0,76$ ($= 30 - 41\%$); $h = 0,57 - 0,90$ ($= 32 - 60\%$).

Exemplarele de *D. subtilis subtilis* Pia examineate (secțiuni oblice, transversale și tangențiale) (pl. IV, fig. 3, 4) se disting în general prin dimensiunile lor reduse: $D = 1,23 - 1,64$ mm; $d = 0,37 - 0,57$ mm ($= 30 - 34\%$). Atît pe secțiunile transversale, cît și pe secțiunile oblice se observă că porii pornesc de la un soclu comun, o mică cavitate cilindrică ce comunică larg cu cavitatea axială. Înguști în porțiunea lor proximală, porii se largesc brusc în partea externă a manșonului.

Biosparitele algolitice cu *Andrusoporella fusani* Bystričky constituie blocurile unei brecii care apare pe versantul sudic al defileului Oltului, deasupra porfirelor bostonitice atribuite Ladinianului. Aceste brecii se situează la același nivel cu baza calcarelor din Tepeia Ormenișului care aparțin Carnianului și Norianului. Exemplarele de *A. fusani* examineate (pl. III, fig. 3-5) sunt prost conservate; suprafața lor externă este deseori corodată și acoperită de o crustă de calcar criptocristalin de origine algală; în numeroase cazuri, datorită recristalizării, sau poate din cauza unui deficit în procesul inițial de calificare, partea internă a manșonului lipsește. Cînd este prezentă, arată o structură celulară sau



formează o cavitate cilindrică continuă fără pereți despărțitori între extremitățile proximale ale ramurilor. Exemplarele lipsite de membrană internă, calcificată, a manșonului pot fi confundate cu unii reprezentanți ai genurilor *Gyroporella*, *Griphoporella* sau *Oligoporella*.

Talia exemplarelor variază în limite largi : $D = 1,43 - 2,30$. La rarele exemplare având conservată partea internă a manșonului și la care se poate măsura deci diametrul celulei axiale (st) acesta reprezintă 30—35 % din diametrul extern.

Specia *A. fusani* este foarte asemănătoare cu *Poikiloporella duplicata* (Pia). După Bysticky (1962, 1964), la prima din formele citate extremitățile distale ale porilor veziculiferi sunt închise în noduli ce proemină pe suprafața externă a peretelui, în timp ce la *P. duplicata* extremitățile ramurilor, care sunt de tipul floiofor, ar străbate peretele. La majoritatea exemplarelor examineate, caracterul distinctiv specificat de Bysticky pentru *A. fusani* este foarte evident.

Totuși trebuie remarcat că pe unele din figurile tip ale speciei *P. duplicata* (sub *Oligoporella* în Pia, 1920 pl. 2, fig. 23—29) se remarcă și pori veziculiferi închiși în noduli care proemină la suprafață (în special fig. 27). Acest fapt aruncă oarecare îndoială cu privire la distincțiunea generică făcută de Bysticky.

Calcarele cu *Griphoporella curvata* (Gümbel) Pia, *Gyroporella* aff. *vesiculifera* Gümbel și *Macroporella* (*Pianella*) aff. *sturi* Bystr. din pînza bucovinică, apar în extremitatea de sud a sinclinalului Rarăului (Piatra Șoimului) stînd pe calcar stratificate cenușii cu accidente silicioase și cu rare halobii (de vîrstă probabil carniană) și suportînd local (Fântâna Tilharilor) bauxite ooidice roșii (de vîrstă probabil eojurasică). Exemplarele de diploporide identificate în aceste calcar sînt puțin abundente.

Două din exemplarele observate (secțiune transversală și secțiune axială), atribuite speciei *G. curvata* (Gümbel) Pia (pl. V, fig. 3, 5) se fac remarcate prin lărgimea canalului axial care este de 78% din diametru (67—89% după Pia, 1920). Dimensiunile sunt respectiv : $D = 1,85$, mm, $d = 1,45$ mm ; $D = 3,12$ mm, $d = 2,45$ mm. Secțiunea axială este în special comparabilă cu cea din figura 3, pl. 20, în Pia, 1920.

Din specia de *Gyroporella*, identificată în aceleasi calcar și care prezintă afinități evidente cu *G. vesiculifera* Gümbel, au fost observate patru exemplare (secțiuni axiale și oblice, în parte tangențiale) (pl. V, fig. 1, 2). Dimensiunile lor sunt : $D = 1,9 - 2,5$ mm, $d = 1,62 - 1,66$ mm (66—85%), $p = 0,12 - 0,20$.



La unul din exemplare, în parte secționat tangențial, se observă că suprafața externă a manșonului este divizată prin sănțuri adânci separând nodozități ce corespund cu extremitățile distale ale porilor veziculiferi. Nodozitățile sunt alungite în sensul transversal și prezintă o dispoziție alternă în siruri longitudinale. Pe lîngă formele semnalate, calcarale de la Piatra Șoimului conțin o specie de *Macroporella* (*Pianella*) asemănătoare cu *M. (Pianella) sturi* B y s t r i c k y (1967), dar fără structură caracteristică, alveolară, a manșonului (pl. IV, fig. 1, 2). Dimensiunile exemplarelor examineate (în număr de 4) sunt : D = 1,65–2,9 mm ; d = 1,05–1,66 mm (62–66%). Porii, cu segment proximal îngustat și puțin înclinat față de ax, au la extremitatea lor distală un contur perfect circular, sau se prezintă ușor alungiți în sensul transversal, cu contur oval. Ca și la *M. (Pianella) sturi*, porii verticilelor succesive au o dispoziție alternă, iar distanța între porii aceluiasi vertical este sensibil mai mare decât distanța între verticilii.

În primele scheme stratigrafice referitoare la Triasicul din Pădurea Craiului figurează ca ultimi termeni : un orizont de dolomite și un orizont de calcare masive. Ambele orizonturi au fost atribuite de S z o n t a g h (1905) Triasicului superior, în timp ce K r ä u t n e r (1936) raportează dolomitele Carnianului și calcarele Norianului. De fapt dolomitele și calcarele masive marmoreene, reprezintă două faciesuri ale aceluiași interval stratigrafic (P a t r u l i u s, 1956), recent considerat ca reprezentând exclusiv Ladinianul (R ă i l e a n u, P a t r u l i u s, B l e a h u, N ă s t ă s e a n u, 1968 ; P a t r u l i u s, B l e a h u, 1968). Același interval stratigrafic cuprinde pe alocuri (dealul Cărmăzan, dealul Dumbrava) calcare cenușii și cenușiu-gălbui, în bancuri, comparabile cu calcarele de Wetterstein. Reconsiderarea vechii scheme stratigrafice a Triasicului din Pădurea Craiului pornește tocmai de la identificarea de către autorul prezentei note a formelor *Diplopora annulata* S c h a f. și *Teutloporella aff. nodosa* S c h a f. în calcarele mai înainte atribuite Norianului.

Specia *D. annulata* S c h a f. a fost identificată în următoarele locuri : (1) în taluzul drumului de la Bratca, la Damiș la W de Secătura Brăteanilor ; (2) pe dealul Glimeiul Mic, la S de depresiunea Damișului ; (3) pe botul de deal (dealul Rece) cuprins între valea Izbondișului (Şuncuiuș) și valea Luncii ; (4) în partea de sud-vest a Pădurii Craiului unde prezența diploporelor a fost semnalată de P r e d a (1962)³.

³ În să mulțumesc cu acest prilej lui I. P r e d a pentru probele pe care mi le-a pus la dispoziție spre determinare.



Exemplarele examineate sănt în general de talie mare, unele atingînd 4—5 mm diametru. Exemplare tipice au fost identificate în calcarele din Gligeul Mic; morfotipul *dolomitica* Pia, caracterizat prin lipsa segmentației sau segmentație mai redusă și prin prezența porilor veziculiferi, este prezent în partea de sud-vest a Pădurii Craiului.

Exemplare aparținînd genului *Teutloporella* au fost identificate în valea Luncii (la W de Șuncuiuș) și pe versantul sudic al văii Crișului Repede, la Șuncuiuș, în calcarenite bioclastice. În valea Luncii, pe suprafața anumitor calcare cu *Omphaloptycha* (aff. *O. eximia* Hörenes) și cu corali, se observă, puțin degajate din rocă prin coroziune, exemplare segmentate prin șanțuri oblice adânci, aparținînd unei specii prezentînd afinități strînsse cu *T. nodosa* Schafh. Dimensiunile lor sănt: D = 2,5—3 m; d = 0,75—1 mm. Segmentele, relativ înalte ($h/D = 0,40$ — $0,45$), sănt mai puțin evazate decît la exemplarele tipice de *T. nodosa* Schafh. Exemplare similare, dar de talie mai redusă ($D = 1,4$ — 2 mm) au fost identificate pe versantul sudic al Crișului Repede.

Pe lîngă formele citate, mai este de semnalat o formă de dimensiuni mari înrudită cu *T. triasina* (Schaur), descoperită recent de Istoceșcu pe versantul sudic al munților Șes (Rez), în calcar ladinien de tipul Wetterstein, cu *Cidaris roemerii* Wissm.

C o n e l u z i i

Conform cu citațiunile mai vechi și cu inventarul formelor recent identificate, distribuția stratigrafică a algelor Dasycladaceae triasice pe teritoriul Carpaților Românești este următoarea:

Pelsonian

Diploporella helvetica Pia

Diploporella hexaster Pia

Oligoporella pilosa intusannulata Pia, în seria transilvană, (valea Nadașului — munții Perșani).

Pelsonian sau Illyrian inferior

Macroporella cf. *alpina* Pia

Oligoporella pilosa pilosa Pia

Physoporella aff. *praealpina* Pia

Physoporella minutula (Gümbel) Pia

Diploporella subtilis subtilis Pia, în seria transilvană, valea Lupsei — munții Perșani.



Illyrian superior

Diplopora annulatissima Pia
în seria de Moma (Cîmp — Platoul Vașcăului).

Ladinian

?*Diplopora annulata* Schafh
Teutloporella nodosa (Schafh)
în seria de Brașov (Dealul Melcilor — Brașov)
Diplopora annulata annulata (Schafh.)
Teutloporella aff. nodosa (Schafh.)
Teutloporella aff. triasica (Schafh.)
în seria de Bihor (Pădurea Craiului).

Carnian

Andrusoporella fusani Bystr.
în seria transilvană (Defileul Oltului — munții Perșani).

Nivel neprecizat al Triasicului superior (probabil Norian)

Griphoporella curvata (Gümbel) Pia
Gyroporella aff. vesiculifera Gümbel
Macroporella (Pianella) aff. sturi Bystr.
în seria bucovinică (Piatra Șoimului — Rărău).

BIBLIOGRAFIE

- Băncilă I. (1941) Étude géologique dans les Monts Hăgimaș-Ciuc. *Ann. Inst. géol. rom.* XXI, București.
- Bystricky J. (1962) Nove Dasycladaceae triasu Slovenskeho krasu; *Geologicky Sbornik*, XIII/2, Bratislava.
- (1964) Slovensky kras; *Ustredny ustav geologickej*. Bratislava.
 - (1966) La stratigraphie et les Dasycladacées du Trias moyen de la série du Drienok; *Geol. Sbornik* XII/2, Bratislava.
- Herak M. (1965) Comparative Study of some Triassic Dasycladaceae in Yugoslavia; *Geol. Vjesnik* 18/1, Zagreb.
- Jekelius E. (1936) Der weisse Triaskalk von Brașov. *An. Inst. geol. rom.* XVII, București.
- Kutassy A. (1937) Triasische Faunen aus dem Bihar-Gebirge I. Teil. Gasteropoden; *Geol. Hungarica*, 13, Budapest.
- Patrulius D. (1956) Contribuțiuni la studiul geologic al Pădurii Craiului. *D.S. Com. Geol.*, XL, București.
- (1968) Le Trias des Carpates Orientales. *Geologicky Sbornik*, XIII/2, Bratislava.
 - Bleahu M. (1968) Le Trias des Monts Apuseni. *Geologicky Sbornik*, XIII/2, Bratislava.



Pia J. (1934) Die Diploporen der anisischen Stufe Bosniens; *Annales geol. Peninsula balkanique*; XII/2, Bratislava.

Preda I. (1962) Studiu geologic al regiunii Roșia-Meziad (muntele Pădurea Craiului); Ed. Acad. R.P.R., Belgrad.

Răileanu Gr., Patrulius D., Bleahu M., Năstaseanu S. (1968) Aspects fondamentaux de la géologie du Mésozoïque de Roumanie. *Ann. Com. Géol.* XXXVI, București.

INVENTAIRE SOMMAIRE DES ALGUES DASYCLADACÉES TRIASIQUES DES CARPATES ROUMAINES

(Résumé)

Le premier niveau d'occurrence des algues Dasycladacées dans le Trias des Carpates Roumaines appartient selon tout vraisemblance au Pelsonien. Il s'agit de calcaires massifs à *Diplopora helvetica* Pia, *D. hexaster* Pia et *Oligoporella pilosa intusannulata* Pia, développés dans certaines klippes de la Nappe transylvaine (Monts Perșani).

Une association anisienne sensiblement différente, représentée dans certains calcaires massifs de la nappe transylvaine (Vallée de Lupșa-Monts Perșani) et appartenant probablement à un niveau plus élevé, comporte les formes : *Macroporella cf. alpina* Pia, *O. pilosa pilosa* Pia (Bystricky), *Physoporella aff. praecalpina* Pia, *P. minutula* (Gümbel) Pia et *D. subtilis subtilis* (Pia) Bystricky.

Le niveau suivant (Illyrien supérieur) est caractérisé par la présence de *D. annulatissima* Pia, espèce signalée par Kutassey dans le Trias de la Série de Moma (Plateau de Vașcău).

Des occurrences plus nombreuses de Dasycladacées sont signalées dans les calcaires du Ladinien. Il s'agit notamment de : *Teutloporella nodosa* Schafh. et *D. annulata* Schafh. dans la série de Brașov (à Brașov même); *T. aff. nodosa* Schafh., *T. aff. triasina* Schaur., *D. annulata* Schafh. dans la série de Bihor (Bihor méridional, Pădurea Craiului, marge sud des Monts Rez).

Le Carnien n'a livré jusqu'à présent qu'une seule espèce : *Andrusoporella fusani* Bystr., (supposée être synonyme de *Poikiloporella duplicata* Pia), identifiée dans la série transylvaine (défilé de l'Olt dans les Monts Perșani).

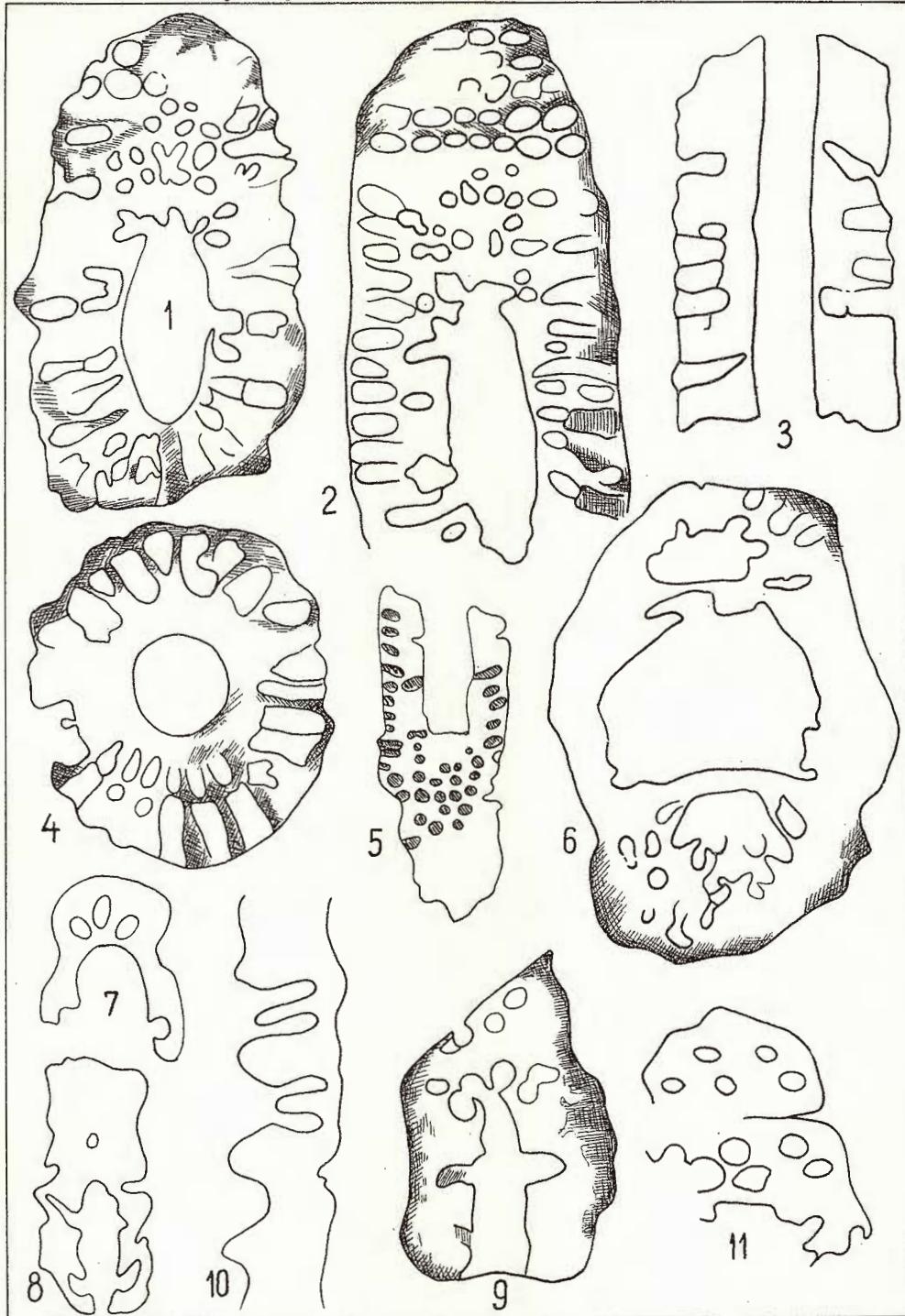


Une association assez variée a été identifiée dans les calcaires néo-triasiques (probablement Norien) de la série bucovinienne (Mont Rarău). Les formes identifiées sont : *Griphoporella curvata* (Gümbel), *Gyroporella* aff. *vesiculifera* Gümbel, *Macroporella* aff. *M. sturi* Bystricky.

PLANŞA I

- Fig. 1—4. — *Diplopora helvetica* Pia; calcarele pelsoniene masive ale klippelor din valea Nadașului (Racoșul de Sus — munții Perșani); $\times 35$.
Diplopora helvetica Pia; calcaires pelsoniens massifs des klippes de la vallée du Nadaș (Racoșul de Sus — monts Perșani) $\times 35$.
- Fig. 5. — *Diplopora hexaster* Pia; aceleași calcar; $\times 35$.
Diplopora hexaster Pia; les mêmes calcaires; $\times 35$.
- Fig. 6. — *Oligoporella pilosa intusannulata* Pia; aceleași calcare.
Oligoporella pilosa intusannulata Pia; les mêmes calcaires.
- Fig. 7, 8. — *Physoporella* sp.; olistolit de calcar anisian masiv, în valea Lupsei (munții Perșani); $\times 35$.
Physoporella sp.; olistolithe de calcaire anisien massif, vallée de Lupșa (monts Perșani); $\times 35$.
- Fig. 9. — *Physoporella minutula* (Gümbel) Pia; aceleași calcar; $\times 35$.
Physoporella minutula (Gümbel) Pia; le même calcaire; $\times 35$.
- Fig. 10, 11. — *Physoporella* aff. *praealpina* Pia; aceleași calcar; $\times 35$.
Physoporella aff. *praealpina* Pia; le même calcaire; $\times 35$.





PLANŞA II–III



Institutul Geologic al României

PLANŞA II

Fig. 1, 2. — *Physoporella aff. praealpina* Pia; olistolit de calcar anisian masiv, în valea Lupșei (munții Perșani); $\times 35$.

Physoporella aff. praealpina Pia; olistolithe de calcaire anisien massif, vallée de Lupșa (monts Perșani); $\times 35$.

Fig. 3—5. — *Physoporella minutula* (G ü m b e l) Pia; același calcar; $\times 35$.
Physoporella minutula (G ü m b e l) Pia; le même calcaire; $\times 35$.

Fig. 6, 7. — *Oligoporella pilosa pilosa* Pia; același calcar; $\times 35$.
Oligoporella pilosa pilosa Pia; le même calcaire; $\times 35$.

PLANŞA III

Fig. 1. — *Diplopora annulata annulata* (S c h a f h.); calcarele ladiniene masive din dealul Glimeiu Mic (Pădurea Craiului); $\times 35$.

Diplopora annulata annulata (S c h a f h.); calcaires ladiniens massifs de la colline Glimeiu Mic (Pădurea Craiului); $\times 35$.

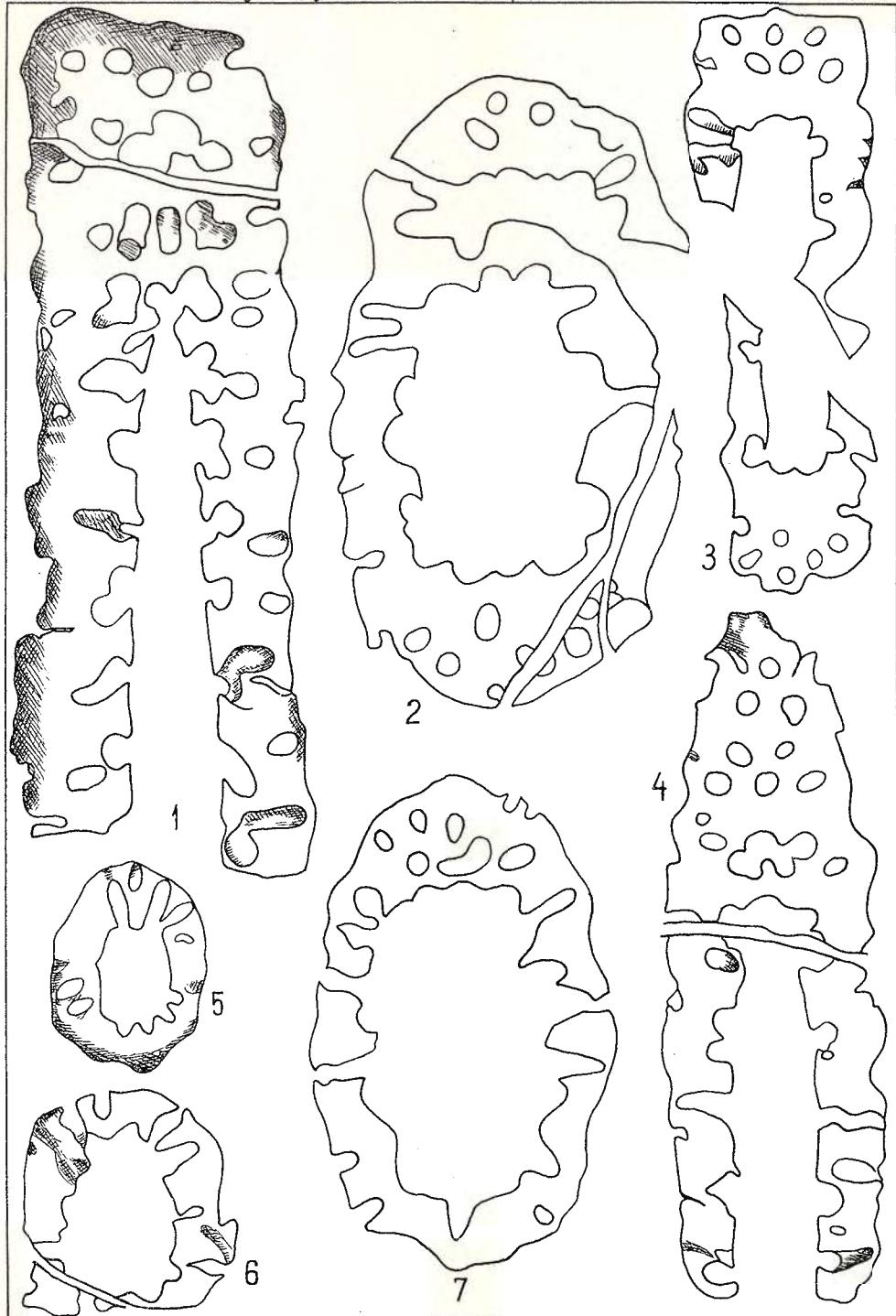
Fig. 2. — *Teutloporella aff. nodosa* (S c h a f h.); calcarele ladiniene masive de la Șuncuiuș (Pădurea Craiului); $\times 40$.

Teutloporella aff. nodosa (S c h a f h.); calcaires ladiniens massifs de Șuncuiuș (Pădurea Craiului); $\times 40$.

Fig. 3—5. — *Andrusoporella fusani* Bystricky; calcarenite carniene dintr-o klippă a pînzei transilvane, pe malul stîng al Oltului (Defileul Oltului — munții Perșani); $\times 35$.

Andrusoporella fusani Bystricky; calcarénites carniennes d'une klippe de la nappe transylvaine, rive gauche de l'Olt (défilé de l'Olt-monts Perșani); $\times 35$.







PLANŞA IV



Institutul Geologic al României

PLANŞA IV

Fig. 1, 2. — *Macroporella (Pianella) aff. sturi* B y s t r.; calcarele noriene masive de la Piatra řoimului (muntele Rarău); $\times 13$.

Macroporella (Pianella) aff. sturi B y s t r.; calcaires noriens massifs de Piatra řoimului (mont Rarău); $\times 13$.

Fig. 3, 4. — *Diplopora subtilis subtilis* P i a; calcarele anisiene masive ale seriei transilvane; valea Lupșa (munții Perșani); $\times 13$.

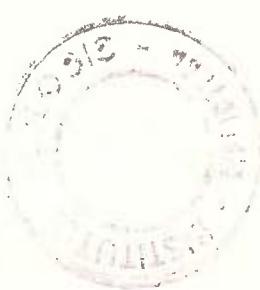
Diplopora subtilis subtilis P i a; calcaires anisiens massifs de la série transylvaine; vallée de Lupșa (monts Perșani); $\times 13$.

Fig. 5. — *Andrusoporella fusani* B y s t r i c k y; calcarenite carniene dintr-o klippă a pînzei transilvane, pe malul sting al Oltului (defileul Oltului-munții Perșani); $\times 35$.

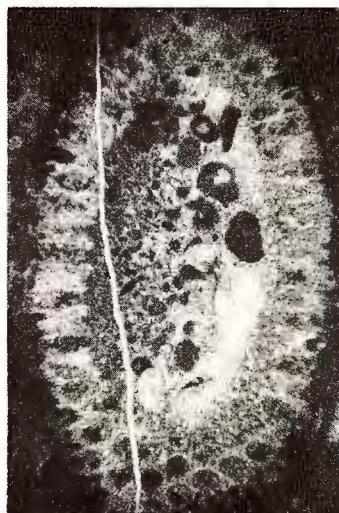
Andrusoporella fusani B y s t r i c k y; calcarénites carniennes d'une klippe de la nappe transylvaine, rive gauche de l'Olt (défilé de l'Olt monts Perșani); $\times 35$.

Fig. 6. — *Physoporella aff. praealpina* P i a; aceleași calcare; $\times 13$.

Physoporella aff. praealpina P i a; les mêmes calcaires; $\times 13$.



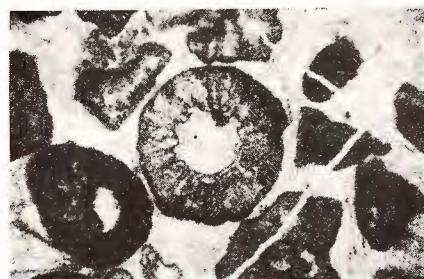
D. PATRULIU. Alge Dasycladaceae triasice—Carpații Românești Pl. IV.



1



2



3



4



5



6

Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA V

Fig. 1, 2. — *Gyroporella aff. vesiculifera* (Gümbel); calcarele noriene masive de la Piatra Soimului (muntele Rarău); $\times 13$.

Gyroporella aff. vesiculifera (Gümbel); calcaires noriens massifs de Piatra Soimului (mont Rarău); $\times 13$.

Fig. 3, 5. — *Gryphoporella curvata* (Gümbel) Piia; aceleasi calcare; $\times 13$.

Gryphoporella curvata (Gümbel) Piia; les mêmes calcaires; $\times 13$.

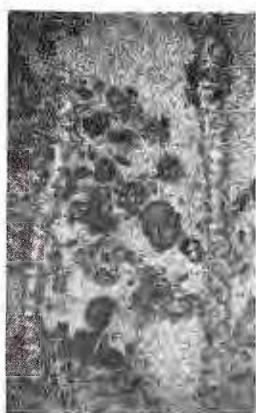
Fig. 4. — *Andrusoporella fusani* Bystricky; calcarenite carniene dintr-o klippă a pînzei transilvane, pe malul stîng al Oltului (defileul Oltului-munții Persani); $\times 35$.
Andrusoporella fusani Bystricky; calcarénites carnierennes d'une klippe de la nappe transylvane, rive gauche de l'Olt (défilé de l'Olt-monts Perșani); $\times 35$.

Fig. 6. — *Physoporella minutula* (Gümbel) Piia; olistolit de calcar anisian masiv, în valea Lupșei; $\times 35$.

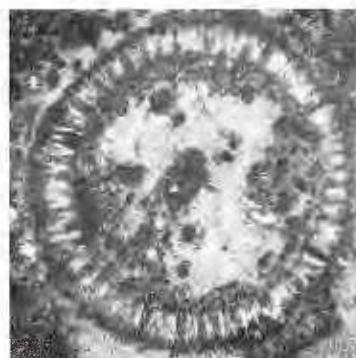
Physoporella minutula (Gümbel) Piia; olistolith de calcaire aniséen massif, vallée de Lupșa; $\times 35$.



D. PATRULIU. Alge Dasyeladaceae triasice — Carpații Românești Pl. V



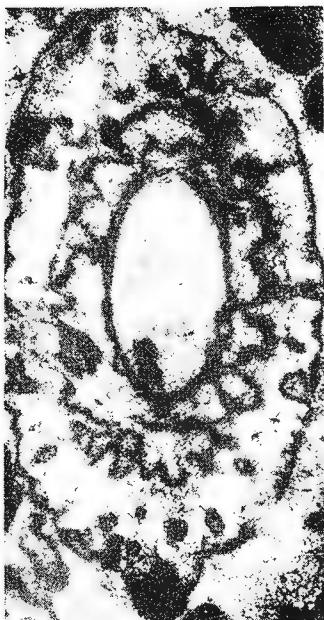
1



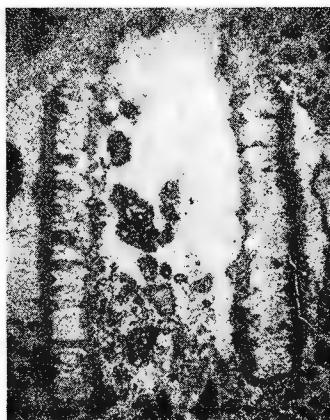
3



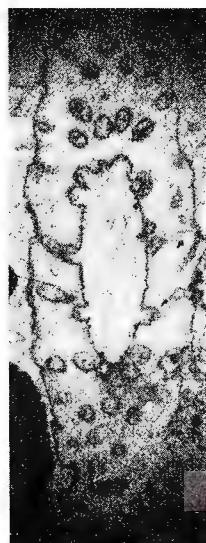
2



4



5



6

Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.



Institutul Geologic al României

Dări de seamă ale ședințelor vol. LV (1967–1968)

3. PALEONTOLOGIE

MICROPALÆONTOLOGIE

MICROFACIESURI CU NODOSARIDAE ÎN TRIASICUL DIN MUNȚII APUSENI ȘI CARPAȚII ORIENTALI¹

DE

DAN PATRULIUS, SEVER BORDEA²

Abstract

Microfacies with Nodosarids in the Triassic of the Apuseni Mountains and East Carpathians. Nodosarids have been identified in Upper Anisian and Carnian limestones of the East Carpathians (klippen of the Transylvanian Nappe) and in some Anisian and Ladinian limestones of the Northern Apuseni Mountains (Bihor Autochthonous). In many instances micrites with nodosarids also contain ammonites.

Some of the described forms are reported to *Austrocolomia*, *Nodosaria* and *Dentalina*. The authors insist upon aspects due to recrystallisation which masking the primary morphological features may lead to generic misidentification (*Frondicularia* like aspects).

Un studiu informativ întreprins de unul din autorii prezentei note (Patruliș) asupra calcarelor triasice din autohtonul de Bihor, din unitatea bucovinică, din seria transilvană și seria de Rărău a pînzei transilvane, a pus în evidență următoarele categorii de microfaciesuri, enumerate în ordinea probabilă a condițiilor batimetriche de sedimentare :

(1) micrite cu radiolari, prodisoconce, *Globochaete*, rareori și nuclee de amoniți, reprezentînd faciesul cel mai adînc ;

(2) micrite (cripto și microcristaline) cu treceri la pelmicrite și pelsparite fine, cu nodosaride, mici foraminifere aglutinante, prodisoconce (în micritele criptocristaline), nuclee de amoniți, uneori cu entroce de cri-noizi diseminate sau acumulate în masă (biomicrite encrinitice) ;

¹ Comunicare în ședința din 27 aprilie, 1968.

² Institutul geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.



(3) micrite și pelsparite fine cu alge *Dasycladaceae*, *Glomospira* și mici foraminifere calcaroase bentonice, altele decât nodosaride;

(4) biosparite clastice grosiere, deseori algolitice, cu alge *Dasycladaceae*, *Cyanophiceae* și *Oodiaceae*, sau cu corali, crinoizi, moluște și foraminifere bentonice de talie relativ mare, ca *Aulotortus* (?) = *Permocdiscus*.

Următoarele ocurențe de calcare cu nodosaride au fost identificate :

(1) calcare stratificate anisiene, cenușiu-deschis, cripto- sau microcristaline, în parte vermiculate, cu prodisoconce și exemplare rare, deseori fragmentare, de *Nodosaria* sau *Dentalina*, dezvoltate pe marginea de sud a munților Șes (Rez), la nord de Tinăud ;

(2) calcare ladiniene în bancuri, cenușii, microcristaline, în parte grunjoase, cu mici foraminifere aglutinante, rare nuclee de amoniți și foarte numeroase exemplare a unei specii de nodosaride, comparabilă cu cele din grupul *tenuis* B o r n e m a n n — *humilis* R o e m e r, descrise sub diferite nume generice ca *Glandulina*, *Pseudoglandulina* sau *Rectoglandulina*; valea Vida, în partea centrală a Pădurii Craiului ;

(3) calcare ladiniene în bancuri cenușii, de tipul pelmicrit pînă la pelsparit fin, cu piese diseminate de crinoide și rare exemplare de nodosaride, aparținind aceleiași specii ; dealul Dumbrava (anticlinalul Butan), pe marginea de nord a Pădurii Craiului ;

(4) calcare ale Anisianului superior, subnoduloase, roșii, cripto- și microcristaline cu rare prodisoconce, entroce de crinoizi, nuclee de amoniți, mai multe specii de nodosaride printre care o formă de *Austrocolumia* și specii de *Dentalina*; klippe din pînza transilvană, în valea Nadașului (munții Perșani) ;

(5) calcare carniene stratificate, cu accidente silicioase, brune, în parte de tipul micrit și pelmicrit fin, cu prodisoconce puțin abundente, cu mici foraminifere bentonice calcaroase și rare nodosaride printre care o specie aparținând probabil genului *Frondicularia*, Piatra Zimbrului – muntele Rarău ; *Austrocolumia* sp.(pl. I, fig. 1). Unicul exemplar observat în calcarele Anisianului superior din valea Nadașului, are 0,35 mm lungime. Raportul între diametrul ultimei camere și lungimea totală (D/L) este de 0,60 mm. Diametrul crește rapid în segmentul care cuprinde ultimele patru camere ($d/h = 2,2 - 2,6 - 2,8$). Se distinge de *A. marschalii* Oberhauser prin talia mai mică și poziția carenelor „suturale” care pe ultimele camere sunt situate la jumătate distanță între suturi.

Frondicularia (?) sp. (pl. I, fig. 2 ; pl. II, fig. 2, 3). Un exemplar observat în calcarele carniene din Rarău se remarcă prin camerele rectan-



gulară ale testului în secțiune axială, prevăzute cu un tub apertural relativ înalt. Axul pare să fie rectiliniu iar creșterea diametrului este lentă; $d/h = 1,75 - 1,6$.

Nodosaria sp. (pl. I, fig. 3 a–3 m ; pl. II fig. 3, 5 ; pl. III fig. 1–6). Această formă foarte abundență în calcarele ladiniene din valea Vida, este reprezentată printr-o populație relativ uniformă, cuprindând cel mult două tipuri morfologice deosebite prin talia lor și într-o anumită măsură prin numărul camerelor : exemplare de 0,15–0,30 mm lungime, cu 5–7 camere și exemplare de 0,40–0,60 mm lungime cu 4–6 cele mai deseori 5 camere. Se remarcă și fragmente constituite din 2–3 camere.

Cochiliile sunt drepte, cu contur circular în secțiune transversală (pl. II, fig. 3 ; pl. III, fig. 3, 4), cu cameră inițială sferică sau puțin alungită, relativ mare, deseori corodată, deschisă la polul distal. Fiecare cameră (cu excepția camerei inițiale) îmbrățișază puțin polul proximal al camerei subjacente. Suturile sunt drepte, ușor adâncite. La unele exemplare ultimele două suturi apar mai puternic excavate.

Aspectele pe care le prezintă umplutura de calcit a camerelor merită o atenție specială dat fiind că acestea ne pot induce în eroare cu privire la morfologia cochiliei și pot crea chiar confuzii cu privire la poziția sistematică a formelor descrise. Numai în rare cazuri umplutura camerelor este constituită din calcit micro- pînă la criptocristalin, iar testul apare bine individualizat prin caracterul său hialin, translucid, într-o masă de calcar semiopac sau opac. Într-un stadiu incipient de recristalizare, la polul apical al fiecărei camere apare o proeminență de calcit larg cristalizat care ocupă partea distală a camerei suprajacentă, restul fiind umplut cu calcit microcristalin care în secțiune axială sau paraxială apare sub forma unui corn semiopac (pl. I, fig. 3 j). În cazul cel mai frecvent recristalizarea a fost centripetă pornind de la toată suprafața internă a unei camere, dar progresind mai repede în partea distală. Între proeminența cristalină care ocupă partea distală și cristalele care s-au dezvoltat pe tavanul camerei se distinge deseori o linie sau o bandă mai mult sau mai puțin zimțată, semiopacă sau opacă, rest al calcitului fin granular care constituia umplutura inițială (pl. I, fig. 3 g). În cazurile de recristalizare completă a conținutului unei camere, conturul suprafeței interne a testului este de obicei complet sau aproape complet estompat, iar cochilia se prezintă constituită din segmente pline, îmbucate, partea distală globuloasă a unui segment îmbrățișind partea proximală mai îngustă a segmentului subjacent (aspect de *Frondicularia*). Întrucît calcitul de supra-creștere copiază structura cristalină a testului, brațele crucii de polarizație



care apare sub nicioli sunt distințe pînă în centrul fiecărui segment. În aceste cazuri, mai ales cînd este vorba de fragmente constituite din două camere (pl. I, fig. 3 l) o confuzie este posibilă cu formele descrise de unul din autori (P a t r u l i u s, 1964) sub numele de *Globochaete alpina* L o m - b a r d, tipul îmbucat.

Dentalina sp. (pl. I, fig. 4). Un singur exemplar observat în calcarurile Anisianului superior din valea Nadașului, are testul ușor recurbat cu camere globuloase 'a căror diametru crește încet. Un alt exemplar de nodosarid, secționat transversal, cu testul de contur circular și cu perete avînd aceeași grosime, este ornat cu coaste axiale foarte fine. Conexind aceste două imagini se poate face o apropiere de un exemplar provenind din Carnianul de la Csopak și figurat de V a d a s z (1911) sub numele de *Nodosaria multicostata* d 'O r b.

Dentalina (?) sp. (pl. I, fig. 5 a, b.). Alte exemplare de nodosaride observate în aceleasi calcar anisiene și avînd și ele axul testului ușor recurbat, se disting de precedentul prin creșterea mai rapidă a diametrului, camerele notabil mai largi decît înalte și testul mai gros. Cel mai mare din exemplarele examineate, constituie din cinci camere, măsoară 0,45 mm diametru ; D/L = 0,44 ; d/h = 2,5 – 2,4 – 2,3. Camera inițială relativ mare are o formă globuloasă.

Prezența micritelor cu nodosaride în Triasicul alpin constituie un fapt curent de observație, dar deseori formele care apar în secțiuni subțiri sunt atribuite genului *Frondicularia*, fără o analiză morfologică mai profundată.

Din examenul exemplarelor de nodosaride triasice figurate în lucrările de microfacies și a celor descrise în nota de față rezultă că pe secțiuni subțiri se poate recunoaște o mare varietate de forme, printre care specii relativ numeroase, despre care se poate afirma cu certitudine că nu aparțin genului *Frondicularia*.

O altă observație instructivă de semnalat este faptul că depozitele triasice cu nodosaride, calcar sau marne, conțin foarte deseori ammonio-dee. Este de asemenea cazul calcarelor eojurasicice de facies Adneth. Din această constatare se poate deduce cel puțin faptul că asociația nodosaride-amoniți caracterizează un anumit interval batimetric, intermediar între cel al calcarelor cu radiolari și prodisconce și cel al calcarelor algolitice. Frevența resturilor de crinoide este variabilă. Se poate presupune că ea scade cu adîncimea. Astfel calcarele cu nodosaride ale Ladinianului din Valea Vida (Pădurea Craiului) sunt probabil depozite de mare mai



adîncă decit calcarurile Anisianului superior din valea Nadașului (muntii Perșani), sau cele ale Carnianului din Rarău, care conțin resturi de crinoide relativ numeroase.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- Patrulius D. (1964) Răspindirea algelor Globochaete și Eothrix și a microfaciei-
sului cu „Lombardia” (Saccocomidae) în Carpați Orientali. D. S. Com. Geol.
L/II, București.
- Vadász E. (1911) Triasforaminiferen aus dem Bakony. Resultate d. wissen: Erfor-
schung d. Balatonsees, I/1, Anhang: Palaeontologie d. Umgebung d. Balatonsees,
Viena.

MICROFACIÈS À NODOSARIDÉS DANS LE TRIAS DES MONTS APUSENI ET DES CARPATES ORIENTALES

(Résumé)

Parmi les différents types de calcaires du Trias carpatique ce sont les micrites crypto- ou microcristallines qui contiennent habituellement des Nodosaridés. Des ammonites sont souvent présentes dans de telles roches et parfois aussi des crinoïdes. Il est à présumer que les microfaciès à Nodosaridés correspondent à un intervalle bathymétrique bien défini, intermédiaire, entre celui des micrites à radiolaires (plus profond) et celui des micrites à Dasycladacées.

Parmi les occurrences de calcaires à Nodosaridés les auteurs signalent comme étant particulièrement riches certains calcaires ladinien en bancs affleurant dans la partie centrale de Pădurea Craiului (autochtone de Bihor-Monts Apuseni).

La population très uniforme comporte tout au plus deux types morphologiques comparables aux espèces du groupe de „*Pseudoglandulina*” *tenera* (B orn.) — *P. humilis* (R o e m e r), à test rectilinaire, formé de 5 ou 6 loges dont l'initiale est relativement grande. La recristallisation à l'intérieur des loges, dont on peut reconstituer les étapes successives, estompe souvent les caractères morphologiques primaires créant des aspects qui prêtent à confusion avec certains représentants du genre *Frondicularia*.



Une association plus variée a été identifiée dans les calcaires de l'Anisien supérieur qui participent à la composition de certaines klippes de la Nappe Transylvaine (Monts Persani-Carpates Orientales). Cette association comporte des espèces de *Austrocolomia* et *Dentalina*, ainsi que quelques formes dont la position générique n'a pu être précisée. Des Nodosaridés sont également signalés dans certains calcaires carniens de la série de Rărău (klippes du Mont Rărău, dans la partie nord des Carpates Orientales). L'une des espèces représentées dans ces calcaires, rapportée avec doute à *Frondicularia*, se fait remarquée par le contour rectangulaire des loges en coupe axiale et la présence d'une colerette aperturale tubulaire bien développée.

PLANŞA I

Fig. 1. — *Frondicularia* (?) sp., secțiunea axială; $\times 42$.
Frondicularia (?) sp., section axiale; $\times 42$.

Fig. 2. — *Fondicularia* (?) sp., secțiunea axială; $\times 190$.
Frondicularia (?) sp., section axiale; $\times 190$.

Fig. 3. — Microfacies cu nodosaride; Ladinian — Pădurea Craiului; $\times 45$.
Microfaciès à nodosaridés; Ladinien — Pădurea Craiului; $\times 45$.

Fig. 4. — *Dentalina* (?) sp., secțiunea axială; $\times 90$.
Dentalina (?) sp., section axiale; $\times 90$.

Fig. 5. — *Nodosaria* sp., secțiunea axială; $\times 138$.
Nodosaria sp., section axiale; $\times 138$.

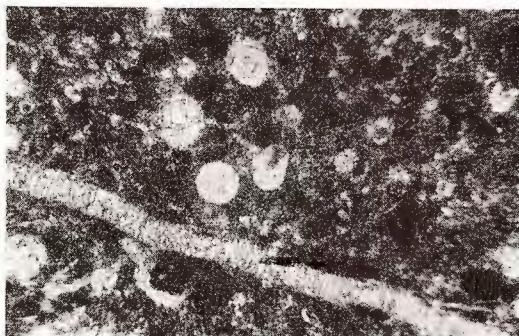




1



2



3



5



4

Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA II

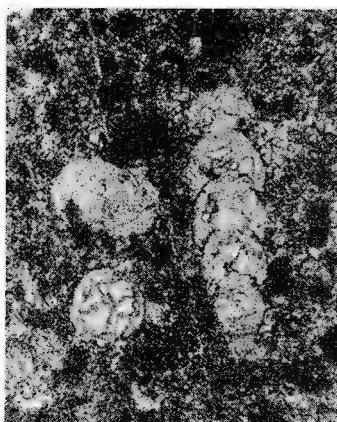
Fig. 1--3. — *Nodosaria* sp., $\times 67$.
Nodosaria sp., $\times 67$.

Fig. 4. — *Nodosaria* sp., secțiunea transversală; $\times 138$.
Nodosaria sp., section transversale; $\times 138$.

Fig. 5. — *Nodosaria* sp.; $\times 67$.
Nodosaria sp.; $\times 67$.

Fig. 6. — *Nodosaria* sp., secțiunea axială; $\times 67$.
Nodosaria sp., section axiale; $\times 67$.





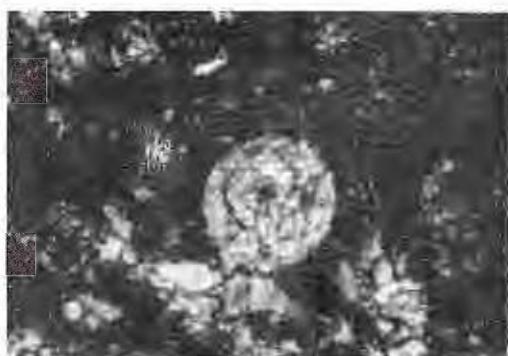
1



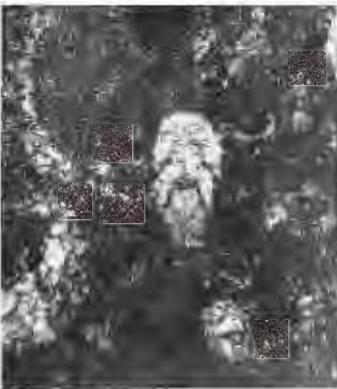
2



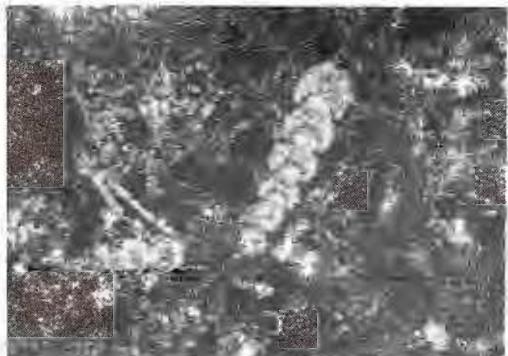
3



4



5



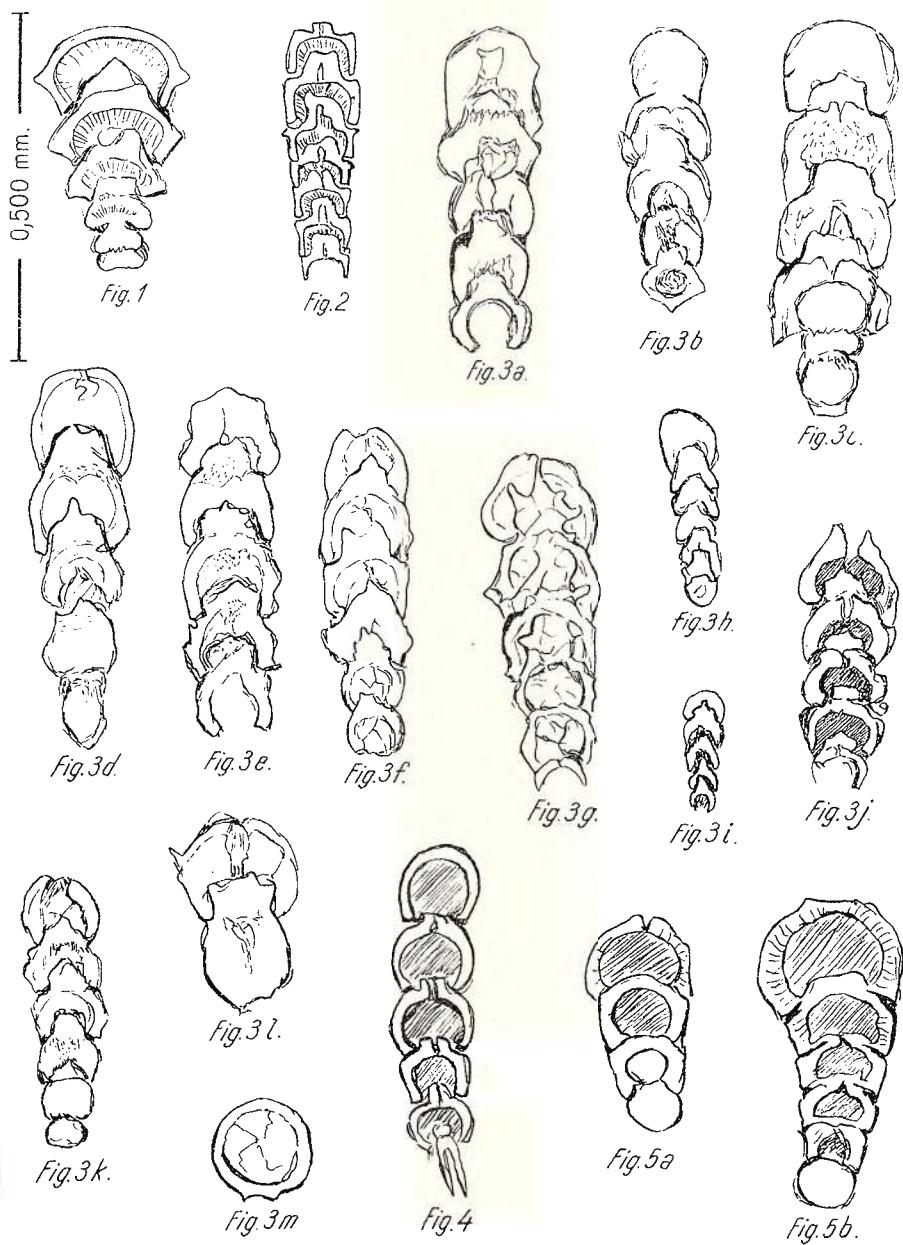
6

Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.

PLANŞA III

- Fig. 1. — *Austrocolomia* sp., secțiune axială; Anisian superior, valea Nadașului — munții Perșani.
Austrocolomia sp., section axiale; Anisien supérieur, vallée du Nadaș — monts Perșani.
- Fig. 2. — *Frondicularia* (?) sp., secțiune axială; Carnian, Piatra Zimbrului — muntele Rarău.
Frondicularia (?) sp., section axiale; Carnien, Piatra Zimbrului — mont Rarău.
- Fig. 3 a—3 l. — *Nodosaria* sp., secțiuni axiale; Ladinian, valea Vida — Pădurea Craiului.
Nodosaria sp., sections axiales; Ladinien, vallée Vida — Pădurea Craiului.
- Fig. 3 m. — *Nodosaria* sp., secțiune transversală; ibidem.
Nodosaria sp., section transversale; ibidem.
- Fig. 4. — *Dentalina* sp., secțiune axială; Anisian superior, valea Nadașului — munții Perșani.
Dentalina sp., section axiale; Anisien supérieur, vallée du Nadaș — monts Perșani
- Fig. 5 a, b. — *Dentalina* (?) sp., secțiuni axiale; ibidem.
Dentalina (?) sp., sections axiales; ibidem.





Dări de seamă ale ședințelor vol. LV (1967—1968)

3. PALEONTOLOGIE

MICROPALAEONTOLOGIE

CONTRIBUTII LA CUNOAȘTEREA BIOSTRATIGRAFIEI HAUTE-RIVIAN-BARREMIANULUI DIN MUNTII POSTĂVARULUI (CARPATII ORIENTALI) — CU PRIVIRE SPECIALĂ ASUPRA FORAMINIFERELOR HAUTERIVIANULUI¹

DE

JANA SĂNDULESCU²

Abstract

Contributions to the Knowledge of the Biostratigraphy of the Hauerivian — Barremian in the Postăvaru Mts (East Carpathians) — with Particular Emphasis on the Foraminifera of the Hauerivian. Based on some genera and species of Cephalopods and on some calcareous benthonic Foraminifera, the Hauerivian — Barremian age of the Brașov marls from the northwestern part of the Postăvaru Mts (East Carpathians), the absence of the Valangian in these deposits and their position, as compared with the Stramberg limestones in the basement, are discussed. The Lower Hauerivian is characterized by the assemblage with *Lenticulina* (*L.*) *ouachiensis paucistriata* M o u l l., *L.* (*L.*) *ouachiensis bartensteini* M o u l l., *L.* (*L.*) *ouachiensis ouachiensis* Sig a l., *L.* (*M.*) *djaffaensis* Sig a l., assemblage resembling that of the Lower Hauerivian in the SE of France. In the part of the descriptive micropaleontology the author presents several species of Foraminifera of the Lower Hauerivian.

În munții Postăvarului în cadrul zonei cristalino-mezozoice Cretacicul inferior este în facies vazos cu amoniți sub aspectul „seriei marnelor de Brașov” (Jekelius, 1938) serie sinonimă cu „marnele de Dimbovicioara” (Simionescu, 1899).

Marnele de Brașov apar sub forma unor petece de mică întindere situate întotdeauna pe calcarale de Stramberg ale Malmului și suportând transgresiv conglomeratele de Postăvaru (Sandulescu, 1964) vracconian-cenomanian inferioare. De la Jekelius (1938) cunoaștem

¹ Comunicare în ședință din 26 aprilie, 1968.

² Institutul geologic, Șos. Kiseleff nr. 55, București.



: suprafețele de apariție ale acestor marne pe muntele Timpa, valea Dracului, pe drumul dintre valea Dracului și Piatra Corbului și valea Sticlăriei. Prin cercetările mai recente (Săndulescu, 1964) pe valea Căldării a fost identificată o nouă zonă de apariție a marnelor de Brașov.

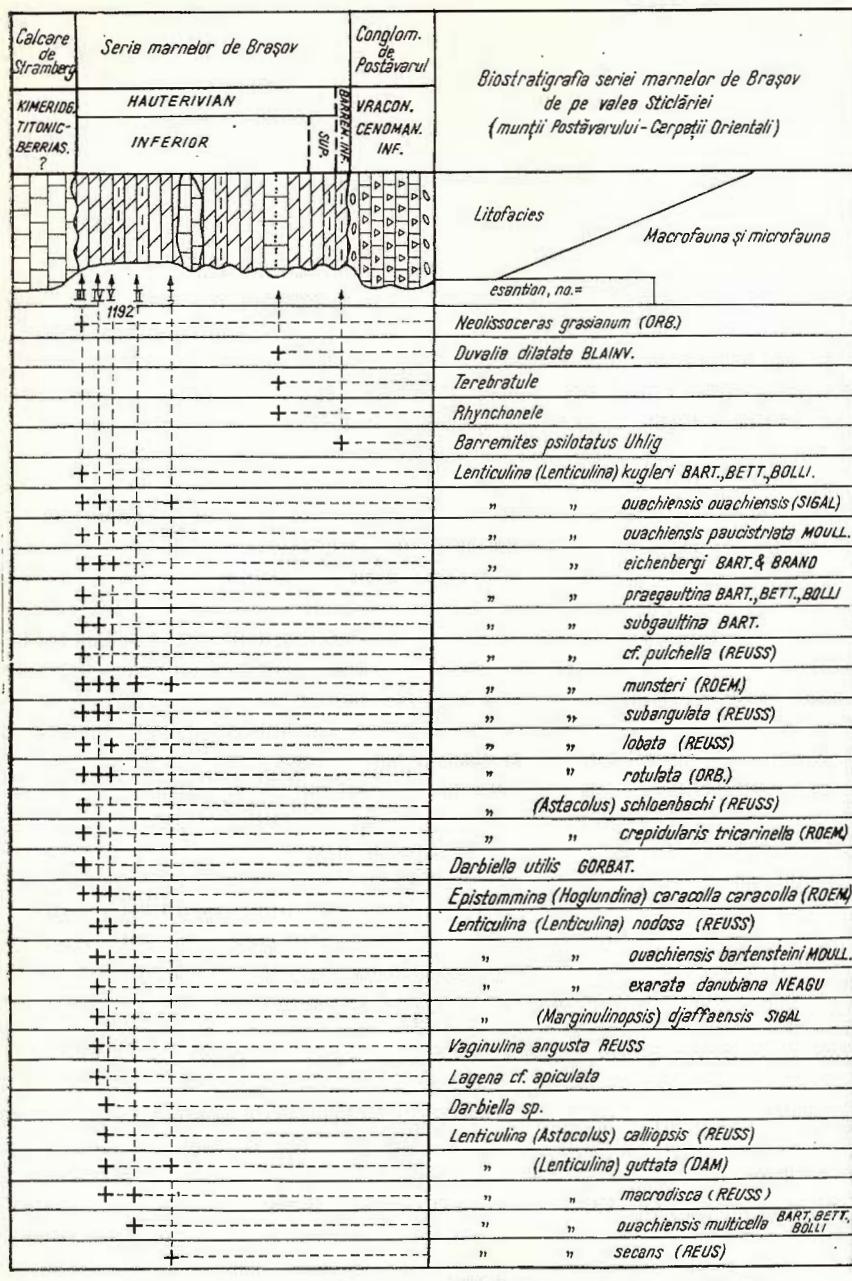
Jekelius a determinat (1913, 1915) din marnele de Brașov o bogată faună de cefalopode alături de brahiopode, lamelibranhiate precum și o asociatie de foraminifere bentonice calcaroase și aglutinante. El a atribuit aceste depozite Valanginian-Aptianului inferior. Fauna cea mai bogată identificată aparține Hauterivianului, pe cind existența Valanginianului și Aptianului inferior este numai presupusă. Ca și în cazul marnelor de Dîmbovicioara prezența Valanginianului și poziția acestor depozite este o problemă discutată atât în lucrările vechi cît și în cele recente. Ideea unei continuități de sedimentare între Jurasic și marnele „neocomiene” a fost susținută de Popovici-Hateg (1893) în bazinul Dîmbovicioarei. Recent Patrulius (1963) discută și argumentează poziția transgresivă a marnelor de Dîmbovicioara și vîrstă lor valanginian (?) - barremiană. În ce privește marnele de Brașov din munții Postăvaru, Săndulescu (1964) consideră că este posibil, cel puțin pe anumite zone, ca ele să fie în continuitate de sedimentare cu Jurasicul, subliniind însă că aceasta rămîne încă o problemă deschisă și de discutat.

Microfauna și macrofauna identificată de noi în marnele de Brașov de pe valea Sticlăriei și valea Căldării ne conduc la concluzia că cel puțin în acest sector de nord-vest al munților Postăvarului sau în cadrul compartimentului tectonic Cristian-Rișnov (Săndulescu, 1964) aceste depozite sint în cea mai mare parte hauteriviene și conțin în partea terminală și Barremianul inferior. În această situație putem admite că ele nu au o poziție transgresivă, numai în cazul în care presupunem existența nu numai a Berriasianului ci și a Valanginianului în calcarile de Stramberg din această regiune. Deci numai pornind de la acest punct de vedere problema poziției marnelor de Brașov din acest sector rămîne neelucidată. Remarcăm faptul că pentru seria de Brașov din compartimentul Rișnov și Săndulescu (1964) a presupus poziția lor transgresivă și lipsa Valanginianului.

Descrierea secțiunii geologice în marnele de Brașov de pe valea Sticlăriei

Zona de apariție a marnelor de Brașov de pe valea Sticlăriei este situată pe malul drept al acestei văi, în amonte de „cabana aviatorilor”. Aceste depozite se dezvoltă aici pe o grosime de 15 m, au în pat calcarale de Stramberg și suportă conglomeratele de Postăvaru vraconian-





1 [] [] [] 2 [..] 3 [] [] [] 4 [] [] [] 5 [△ △ △] 6 [0 0 0]

Fig. 1. — Biostratigrafia seriei marnelor de Brașov de pe valea Sticăriei (munții Postăvarului-Carpații Orientali).

Biostratigraphie de la série des marnes de Brașov de la vallée Sticăriei (mont Postăvarul-Carpates Orientales).

cenomaniene care conțin în acest sector, în bază, o brecie calcaroasă. Marnele de Brașov de pe acest profil (fig. 1) prezintă următoarele caractere litologice, faunistice și stratigrafice :

a) Jumătatea inferioară, pînă la primul banc de calcar glauconitic, este formată din marne și marnocalcare cenușii între care se intercalează în partea mediană o lentilă (1–2 m) de calcar gălbui recifal, considerate (Sandulescu, 1964) un recif embrionar de tipul celor cîtați în marnele „neocomiene” din bazinul Dîmbovicioarei (Patriulus, 1963).

Nivelele din baza acestui pachet (sub calcarul recifal) conțin mulți amoniți dintre care am determinat *Neoliissoceras grassianum* (Orb.), precum și o asociație de foraminifere bentonice calcaroase, hauerivian-inferioară (proba S. 1192 I, II, III, IV, V) caracterizată prin prezența speciilor *Lenticulina* (*Lenticulina*) *ouachiensis paucistriata* Moull., *L.* (*L.*) *ouachiensis ouachiensis* (Sigał), *L.* (*L.*) *ouachiensis bartensteinii* Moull. și *L.* (*Marginulinopsis*) *djaffaensis* Sigał alături de: *L.* (*L.*) cf. *nodosa* (Reuss), *L.* (*L.*) *eichenbergi* Bart. et Brand, *L.* (*L.*) *praegaultina* Bart., Bett., Bölli, *L.* (*L.*) *aquilonica* Mjatlı, *L.* (*L.*) *subgaultina* Bart., *L.* (*L.*) cf. *pulchella* (Reuss), *L.* (*L.*) *münsteri* (Röemer), *L.* (*L.*) *subangulata* (Reuss), *L.* (*L.*) *lobata* (Reuss), *L.* (*L.*) *rotulata* (Orb.), *L.* (*L.*) *exarata danubiana* Negau, *L.* (*L.*) *guttata* (Damm), *L.* (*L.*) *macrodisca* (Reuss), *L.* (*L.*) *ouachiensis multicella* Bart., Bett., Bölli, *L.* (*L.*) *secans* (Reuss), *L.* (*L.*) *saxocretacea* Bart., *L.* (*Astacolus*) *crepidularis tricarinella* Bart., Bett., Bölli, *L.* (*A.*) *schloenbachi* (Reuss), *Epistommina* (*Hoglundina*) *caracolla caracolla* (Röem.), *Darbiella utilis* Gorbatz., *Vaginulina angusta* Reuss.

Remarcăm că în fosa Vocontiană, unde s-a încercat (Flandin, Moullade, Porthault, 1962; Moullade, 1966) separarea Hauerivianului pe baza macrofaunei și microfaunei, speciile (*L.*) *ouachiensis paucistriata* Moull. și *L.* (*Marginulinopsis*) *djaffaensis* Sigał apar în partea terminală a Hauerivianului inferior iar *L.* (*L.*) *ouachiensis bartensteinii* Moull. nu mai există în Hauerivianul superior. Deci aceste specii coexistă (ca în cazul asociației găsite de noi) în Hauerivianul inferior, care este caracterizat de Moullade (1966) prin zona cu *L.* (*L.*) *ouachiensis* și *L.* (*L.*) *vocontiana*. În asociația noastră mai persistă și exemplare de *L.* (*L.*) *nodosa* (cu caracter de trecere la *L.* (*L.*) *subangulata*) specie unanim recunoscută ca existind pînă în Hauerivianul inferior.

Deci după microfaună, ținînd seama de cele prezентate mai sus, putem preciza că sub calcarele recifale se dezvoltă sigur Hauerivianul inferior. Mai menționăm că o asociație de foraminifere asemănătoare cu



L. (M.) djaffensis caracterizează Hauerivianul inferior din Carpații Cehoslovaciei (S a m u e l, S a l a j, 1966).

b) Aproximativ în partea mediană a marnelor de Brașov de pe acest profil se dezvoltă un banc (1–2 m) de calcar glauconitic brecios care conține multe specii de *Hibolithes*, terebratule, rinconelide, *Duvalia dilatata* Blainv.

c) Peste calcarele brecioase glauconitice se dezvoltă marne și marnocalcare cenușii, cenușiu-albăstrui. În nivelele din partea terminală, aproape de contactul cu conglomeratele vraconian-cenomaniene, am identificat un exemplar de *Barremites psilotatus* Uhlig, formă care indică prezența Barremianului inferior.

Deci jumătatea superioară, de peste calcarele glauconitice, a marnelor de Brașov de pe pîrul Sticăriei sunt în cea mai mare parte haute-riviene și ultimele nivele aparțin părții inferioare a Barremianului.

Descrierea secțiunii geologice din marnele de Brașov de pe valea Căldării

În zona văii Căldării suprafața de apariție a marnelor de Brașov este foarte redusă și apare într-o zonă de falii și decroșări. Pe valea Căldării aceste depozite aflorează (fig. 2) pe o grosime de 4 m și urmează peste calcarele de Stramberg după o lacună de observație de 1 m.

Primele nivele vizibile sunt reprezentate prin marne și marnocalcare cenușiu-verzui în plăci (deschise pe aproximativ 20 cm) și ele conțin (proba S. 1096) o associație hauerivian-inferioară cu: *L. (Marginulinopsis) djaffensis* Sigal, *L. (Lenticulina) eichenbergi* Bart. et Brând., *L. (L.) subangulata* (Reuss), *L. (L.) münnsteri* (Reimer), *L. (L.) exarata danubiana* Negagiu, *L. (L.) saxocretacea* Bart.

După o lacună de observație de 1 m, urmează un banc de calcar brecioase glauconitice (1 m grosime) din care am identificat o faună haueriviană cu: *D. dilatata* Blainv., *Crioceratites nolani* Kil., *C. duvalii* Léve., *Valdedorsella renevieri* Karak. terebratule, rinconelide și hiboliți.

Peste calcarele glauconitice urmează (3 m) marnocalcare cenușii ușor gălbui noduloase cu *Lyticoceras* sp. de talie mare, *Neolissoceras gracile* (Orb.), *Hibolites jaculum* (Phill.). Acestea suportă imediat conglomeratele vraconian-cenomaniene.

În concluzie remarcăm că marnele de Brașov de pe valea Căldării sunt reprezentate numai prin Hauerivianul inferior, eroziunea post-apțiană îndepărând cea mai mare parte din aceste depozite.



Din cele două profile analizate putem desprinde concluzia că în sectorul de nord-vest al munților Postăvarului, marnele de Brașov conțin Hauterivianul și Barremianul inferior. Hauterivianul inferior este cel mai bine dezvoltat și este reprezentat prin marne și marnocalcare cenușii cu intercalații de calcare recifale și cu calcare brecioase glauconitice în partea

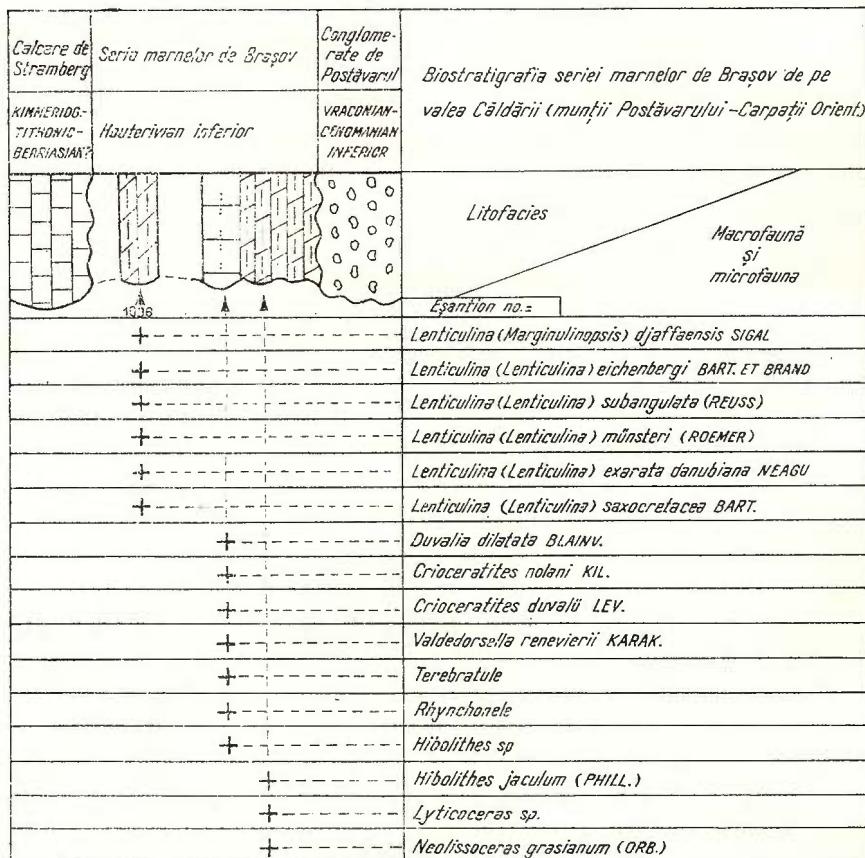


Fig. 2. — Biostratigrafia seriei marnelor de Brașov de pe valea Căldării (munții Postăvarului-Carpății Orientali)

Biostratigraphie de la série des marnes de Brașov de la vallée Căldării (mont Postăvarul-Carpates Orientales).

terminală. El este caracterizat macrofaunistic prin prezența speciilor de *Lyticoceras* și *Crioceras* împreună cu *D. dilatata*, specii de *Hibolithes*, rinconelide, terebratule și *N. gracianum*. Din punct de vedere microfaunistic Hauterivianul inferior este caracterizat prin asociația de foramini-

fere cu *L. (L.) ouachiensis paucistriata*, *L. (L.) ouachiensis ouachiensis*, *L. (L.) ouachiensis bartensteini*, *L. (Marginulinopsis) djaffaensis* împreună cu alte genuri și specii de foraminifere bentonice. Remarcăm încă odată că Hauerivianul inferior din acest sector este caracterizat prin aceeași asociație de foraminifere și amoniți ca și cel din fosa Vocontiană. De asemenea aceeași asociație de foraminifere caracterizează și Hauerivianul din Carpații Cehoslovaciei. Asociația de foraminifere se evidențiază ca o asociație de tip mesogeean nu nordic după cum considerase Jekeliuș (1925).

Hauerivianul superior-Barremianul inferior este reprezentat prin marne cenușii și marnocalcare ce conțin rare exemplare de *Rhizammina*, iar ca macrofaună avem pînă în prezent specia *Barremites psilotatum* Uhlig.

Deci este argumentat, că cel puțin în sectorul analizat din nord-vestul munților Postăvaru, marnele de Brașov nu cuprind Valanginianul. După cum am mai arătat în prima parte, aici putem considera că între Jurasic și Cretacic este continuitate de sedimentare numai dacă admitem că în calcarale de Stramberg există nu numai Berriasianul, ci și Valanginianul.

Micropaleontologie descriptivă³

Lenticulina (Lenticulina) ouachiensis paucistriata Moullade 1966
(pl. I, fig. 1 a-b; 2 a-b)

Lenticulina ouachiensis striata, Flandrin, Moullade, Porthault, 1962, p. 225,
pl. 2, fig. 12-13.

Lenticulina ouachiensis paucistriata, Moullade, 1966, p. 54, pl. 5, fig. 6-7.

Observații : Exemplarele noastre corespund descrierii date de autor și exemplarelor figurate în sensul că au caracterele suturale ale speciei *L. (L.) ouachiensis* și în plus o „costulație fină longitudinală perpendiculară pe suturi și limitată pe fiecare față pe partea externă a ultimului tur” (Flandrin, Moullade, Porthault, 1962).

Dimensiuni : D. 0,53-0,66 mm ; d. 0,33-0,41 mm, grosimea 0,2 mm.

Orizont și localitate : Hauerivianul inferior din munții Postăvarului (zona cristalino-mezozoică, Carpații Orientali)

Hypotyp : C.I.G. 100399 a, 100399 b.

³ Materialul este depus în colecția Institutului geologic, București.



Lenticulina (Lenticulina) ouachiensis bartensteini Moullade 1966
 (pl. I, fig. 3 a–b)

Lenticulina ouachiensis bartensteini, Moullade, 1966, p. 53–54, pl. 5, fig. 3–5.

Observații: Exemplarul identificat în Hauerivianul inferior din munții Postăvarului, corespunde descrierii date de autor și anume: are test de talie mică involut la care se observă numai ultimul tur de spiră, suturile sint în relief și îndreptate înainte. În ce privește carena marginală remarcăm că la exemplarul nostru ea există numai pe primele loje ale ultimului tur de spiră.

Dimensiuni: D. 0,7 mm; d. 0,56 mm; grosimea 0,26 mm.

Orizont și localitate: Hauerivianul inferior din munții Postăvarului (zona cristalino-mezozoică, Carpații Orientali).

Hypotyp: C.I.G. 100.400

Lenticulina (Lenticulina) ouachiensis multicella Bart., Bett.
 Bolli 1957

(pl. I, fig. 4 a–b)

Lenticulina (L.) ouachiensis multicella, Bart., Bett., Bolli, 1957, p. 26, pl. 3, fig. 47; pl. 4, fig. 58–69.

Lenticulina ouachiensis multicella Bart., Bett., Bolli-Moullade 1966, p. 52–53, pl. 5, fig. 1–2.

Observații: În comparație cu exemplarele figurate de Bartenstein, Bettenstaedt și Bolli, exemplarul figurat de noi are partea terminală a ultimului tur de spiră mai înaltă și prezintă carena marginală și periombilicală destul de bine dezvoltată. La exemplarul figurat de Moullade carena periombilicală este evidentă dar cea marginală este mai puțin vizibilă.

Dimensiuni: D. 0,76 mm; d. 0,57 mm; grosimea 0,25 mm.

Orizont și localitate: Hauerivianul inferior din munții Postăvarului (zona cristalino-mezozoică, Carpații Orientali).

Hypotyp: C.I.G. 100.401.

Lenticulina (Lenticulina) eichenbergi Bartenstein et Brand
 1951

(pl. I, fig. 5 a–b, 6 a–b)

Lenticulina (L.) eichenbergi, Bartenstein et Brand, 1951, p. 385, pl. 5, fig. 118–119, pl. 19 A, fig. 24 (fide Ellis et Messina, Catalog Foraminif. vol. XV); — Bartenstein, Bettenstaedt, Bolli, 1957, p. 27, pl. 3, fig. 51; — Michael, 1967, pl. 3, fig. 1.

Lenticulina eichenbergi Bartenstein et Brand, — Flandrin, Moullade, Portaault, 1962, p. 217, pl. 2, fig. 9; — Moullade, 1966, p. 50–51, pl. 4, fig. 4–8.



Observații : Exemplarul prezentat de noi în fig. 5 a–b (pl. I) se aseamănă cu holotypul (Bartenstein et Brand 1951, pl. 5, fig. 118) în sensul că prezintă pe suturi excrescențe de forma unor butoni așeați linear și numai pe ultima sutură se dezvoltă o coastă lineară. Exemplarul 6 a–b este o formă puțin înaltă care se aseamănă cu paraty-purile figurate de Bartenstein și Brand (1951).

Orizont și localitate : Hauerivianul inferior din munții Postăvarului (zona cristalino-mezozoică, Carpații Orientali).

Hypotyp : G.I.C. 100.403–100.406

Lenticulina (Lenticulina) guttata (D a m 1946)

(pl. I, fig. 7 a–b)

Planularia guttata, D a m, 1946, p. 574, pl. 88, fig. 2 (fide Ellis et Messina, Catalog of Foraminifera vol. XXIII).

Lenticulina (L.) guttata (D a m) — Bartenstein et Bettenstaedt, 1962, p. 261, pl. 36, fig. 4; — Sztejn 1957, p. 213, pl. 3, fig. 20.

Observații : Exemplarele identificate prezintă trăsăturile caracteristice ale acestei specii, test comprimat cu suturi distincte cu pustule gutiforme.

Orizont și localitate : Hauerivianul inferior din munții Postăvarului (zona cristalino-mezozoică, Carpații Orientali).

Hypotyp : C.I.G. 100.407.

Lenticulina (Astacolus) crepidularis tricarinella (Reuss 1863)

(pl. I, fig. 8 a–b)

Cristelaria (Cristellaria) tricarinella, Reuss, 1863, p. 68, pl. 7, fig. 9 (fide Ellis et Messina, Catalog of Foraminifera, vol. VII).

Lenticulina (Astacolus) tricarinella (Reuss) — Bartenstein, Bettenstaedt, Bolli, 1957, p. 30, pl. 4, fig. 85.

Lenticulina (Astacolus) crepidularis Roemer — Bartenstein Bettenstaedt, 1962, p. 260, pl. 36, fig. 7.

Lenticulina (Planularia) crepidularis tricarinella (Reuss) — Michael, 1967, p. 38, pl. 3, fig. 7.

Observații : Exemplarul figurat de noi se aseamănă foarte bine cu acela figurat prima dată de Reuss.

Orizont și localitate : Hauerivianul inferior din munții Postăvarului (zona cristalino-mezozoică, Carpații Orientali).

Hypotyp : C.I.G. 100.408.



Lenticulina (Lenticulina) münsteri (R o e m e r 1839)

(pl. I, fig. 17 a—b)

Robulina münsteri, R o e m e r, 1839, p. 48, pl. 21, fig. 29 a—b.

Robulus münsteri (R o e m e r), H a g n, 1953, pl. 3, fig. 13; — N e a g u, 1959, pl. 4, fig. 13—16.

Lenticulina münsteri (R o e m e r), S z t e j n, 1957, p. 214, pl. 4, fig. 23.

Lenticulina (L.) münsteri (R o e m e r) — B a r t e n s t e i n, B e t t e n s t a e d t e t B o l l i, 1957, p. 22, pl. 3, fig. 54 a—b; pl. 4, fig. 80—81, — M i c h a e l, 1967, p. 34, pl. 3, fig. 5.

Dimensiuni : D. 0,6—0,8 mm, d. 0,5—0,65 mm, grosimea 0,3—0,46 mm.

Orizont și localitate : Hauerivianul inferior din munții Postăvarului (zona cristalino-mezozoică, Carpații Orientali).

Hypotyp : 100.411—100.412.

Lenticulina (Lenticulina) lobata (R e u s s 1845)

(pl. II, fig. 1 a—b, 2 a—b)

Cristellaria lobata, R e u s s, 1845, p. 34, pl. 13, fig. 59 (fide E l l i s et M e s s i n a, Catalog of Foram.); F r a n k e, 1928, p. 109, pl. 10, fig. 4.

Lenticulina lobata (R e u s s) - P o z a r y s k a, 1957, p. 124, pl. 15, fig. 1.

Observații : Exemplarul din fig. 1 a — b prezintă caracterele speciei ; test cu contur la început angular apoi rotunjit, suturi arcuite înainte și plate, ca și lojele, cu excepția ultimei suturi care este ușor adâncită și ultima cameră separată de această sutură care este umflată formând ca un lob. Acest exemplar se aseamănă foarte mult cu cel figurat de F r a n k e (1928), iar în comparație cu exemplarul figurat de R e u s s (1845) este mai plat.

Exemplarul figurat în fig. 2 a—b are ultima cameră mai puțin lobată.

Orizont și localitate : Hauerivianul inferior din munții Postăvarului (zona cristalino-mezozoică, Carpații Orientali).

Hypotyp : C.I.G. 100.413 a, 100.413 b.

Lenticulina (Lenticulina) subangulata (R e u s s 1863)

(pl. II, fig. 4 a—b)

Cristellaria (Cristellaria) subangulata, R e u s s, 1863, p. 74, pl. 8, fig. 7 (fide E l l i s et M e s s i n a, Catalog. Foraminif. vol. VII).

Cristellaria (Robulina) subangulata R e u s s, - F r a n k e, 1928, p. 112, pl. 10, fig. 13.

Lenticulina subangulata (R e u s s); — P o z a r y s k a, 1957, p. 128 pl. 18, fig. 2.

Lenticulina (L.) subangulata (R e u s s), — N e a g u, 1965, p. 10, pl. 3, fig. 21—22.



Observații: Test cu contur poligonal și cu carenă marginală foarte subțire aproape inexistentă la ultimele camere. El este format din 9 camere separate prin suturi hialine limbate îndreptate înainte și are butonul ombilical excentric. Apertura radială este situată, pe o mică proeminență. Unele exemplare sunt mai plate, altele mai bombate. Remarcăm că exemplarele identificate în Hauerivianul din munții Postăvarului în comparație cu cele figurate de Reuss (1863) au calusul ombilical mai dezvoltat, aşa cum au și exemplarele figurate de Pozarska (1957) și Franke (1928).

Orizont și localitate: Hauerivianul inferior din munții Postăvarului (zona cristalino-mezozoică — Carpații Orientali).

Hypotyp: C.I.G. 100.414.

Lenticulina (Lenticulina) cf. nodosa (Reuss 1863)

(pl. II, fig. 5 a—b)

Lenticulina (L.) nodosa (Reuss), — Bartenstein, Bettenstaedt, Bolli, 1957, p. 24, pl. 3, fig. 49, pl. 4, fig. 66—67.

Lenticulina nodosa Reuss, — Flandrin, Moullade, Porthault, 1962, p. 218, pl. 2, fig. 10; — Moullade, 1966, p. 51—52, pl. 4, fig. 9—12.

Observații: Exemplarele identificate în Hauerivianul din munții Postăvarului prezintă test cu contur poligonal, cu nodositați marginale numai la ultimele camere, iar suturile sunt foarte puțin reliefate aproape netede. Are caracterele unei forme intermediare între *nodosa* și *subangulata*. Moullade a remarcat (1966) aceste varietăți ale speciei *nodosa*, cаниște forme de trecere către *L. (L.) subangulata* sau *L. (L.) roemeri*.

Orizont și localitate: Hauerivianul inferior din munții Postăvarului (zona cristalino-mezozoică, Carpații Orientali).

Hypotyp: C.I.G. 100.415.

Lenticulina (Lenticulina) subgaultina Bartenstein 1962

(pl. II, fig. 6 a—b, 7 a—b)

Lenticulina (L.) cf. gaultina Barthelin, — Bartenstein et Bettenstaedt, 1962, pl. 36, fig. 16.

Lenticulina (L.) subgaultina Bartenstein-Bartenstein, Bettenstaedt, Bolli, 1966, p. 147, pl. 2, fig. 128—129.

Observații: Exemplarele identificate corespund descrierii date de autori în sensul că prezintă înrularea evolută și apertura mare, caractere ce deosebesc această specie de specia *gaultina*.

Dimensiuni: D. 0,6—0,9 mm, d. 0,43—0,57 mm, grosimea 0,21—0,27 mm.



Orizont și localitate : Hauerivianul inferior din munții Postăvarului (zona cristalino-mezozoică, Carpații Orientali).

Hypotyp : C.I.G. 100.416, 100.417.

Lenticulina (Marginulinopsis) djaffaensis Sigal 1952
(pl. I, fig. 9 a–b)

Marginulinopsis djaffaensis, Sigal, 1952, p. 15, fig. 9.

Lenticulina (Marginulinopsis) sigali, Bartenstein, Bettenstaedt, Bolli, 1957, p. 32–33, pl. 5, fig. 99; pl. 6, fig. 130–131.

Marginulinopsis djaffaensis Sigal-Flandrin, Moullade, Porthault, 1962, p. 218–219, pl. 3, fig. 14.

Observații : Prezintă caracterele specifice, test comprimat lateral cu o ornamentație laterală fină formată dintr-o rețea, în relief, în general hexagonală.

Se remarcă și la exemplarele noastre o variație a formelor în ce privește raportul dintre D : d, unele exemplare fiind mai înalte și mai puțin late, altele sănt mai scunde.

Dimensiuni : Înălțimea 0,87–0,57 mm, lățimea 0,33–0,32 mm grosimea 0,31–0,33 mm.

Orizont și localitate : Hauerivianul inferior din munții Postăvarului (zona cristalino-mezozoică, Carpații Orientali).

Hypotyp : C.I.G. 100.409, 100.410.

Darbiella utilis Gorbatschit 1960
(pl. II, fig. 9 a–b)

Darbiella utilis Gorbatschit, 1960, p. 95, pl. 8, fig. 9.

Observații : Exemplarul identificat se asemănă pînă la identitate cu cel figurat ca holotyp.

Dimensiuni : D. 0,9 mm, d. 0,6 mm, înălțimea 0,33 mm.

Orizont și localitate : Hauerivianul inferior din munții Postăvarului (zona cristalino-mezozoică, Carpații Orientali).

Hypotyp : C.I.G. 100.418.

BIBLIOGRAFIE

- Bartenstein H., Bettenstaedt Fr., Bolli H. (1957) Die Foraminiferen der Unterkreide von Trinidad. *Eclog. Geol. Helv.* 50, 1, Basel.
— Bettenstaedt F., Bolli H. (1966) Die Foraminiferen der Unterkreide von Trinidad. W.I. Zweiter Teil; Maridale-Formation. *Eclog. Geol. Helv.*, 59, 1, Basel.
— Bettenstaedt F. (1962) B. Marine Unterkreide (Boreal und Tethys). *Leitfossilien der Mikropaläontologie*, 1962, Berlin.



- Drușita V. V. și Kudriavtseva P. M. (1960) Atlasul faunei cretacice inferioare din nordul Caucazului și Crimeea (în l. rusă). Moscova.
- Ellis B. and Messina A. (1940) — et seq., Catalogue of Foraminifera., Spec. Publ. Amer. Mus. Nat. Hist., New-York.
- Flandrin J., Moullade M., Porthault B. (1962) Microfossiles caractéristiques du crétacé inférieur vocontien. Rev. de microp., 4, 4, Paris.
- Franken A. (1928) Foraminifera der Oberen Kreide Nord — und Mittel deutschlands. Abh. der Preuss. Landesanst. N.F., 111, Berlin.
- Fuchs W. (1967) Die Foraminiferenfauna eines Kernes des höheren Mittel-Alb. der Tiefbohrung Delft 2-Niederlande. Jahrb. Geol. Bund., 110, 2. Wien.
- Jekelius E. (1915) Die Neocomifauna von Brasso. Jahrb. d.k. ung. geol.R.A.XXIII,Budapest — (1925) Die Foraminiferen aus den Neocom Mergel der Südkarpaten. Jahrb. de Burzenländer sächs. Museums, I, Kronstadt. — (1938) Das Gebirge von Brasov. An. Inst. Geol. Rom., XIX, București.
- Moullade M. (1966) Étude stratigraphique et micropaléontologique du crétacé inférieur de la „fosse vocontienne”. Doc. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, 15, Lyon. — Thieuloy J. P. (1967) Nouvelle contribution à l'étude biostratigraphique de l'Hauterivien vocontien et extension de la zone à radiatus. C.R. Somm. de S. de la Soc. Geol. Fr., fasc. 2, Paris.
- Michael E. (1967) Die Mikrofauna des NW-deutschen Barrime. Teil. I Paleontographica Beitr. zur Nat. der Vosz, Suppl. 12, Stuttgart.
- Neagu T. (1965) Albian Foraminifera of the Roumanian Plain. Micropaleontology, 11, 1, New-York.
- Patrulius D. (1963) Esquisse stratigraphique de la série néocomienne de Dimbovicioara : Hauerivien, Barremien et Bédoulien à faciès pélagique et récifal (Carpates Orientales). Assoc. Géol. Carp.-Balc. V-ème Congr. Buc. 1961, Comm. sc. Sect. stratigr., III/2, București.
- Popovici-Hateg V. (1893) Étude géologique des environs de Cimpulung et de Sinaia. (Thèse), Paris.
- Pozaryska K. (1957) Lagenidae du crétacé supérieur de Pologne. Palaeontologia polonica, 8, Warszawa.
- Salaj J., Samuely O. (1966) Foraminifera der West Karpaten-Kreide. Bratislava.
- Săndulescu Jana (1967) Contributions à la connaissance des Foraminifères éocrétacés des Carpates Orientales (zones internes). Assoc. Géol. Carp. Balc. VIII-ème Congr. Belgrade, Rapp. stratigr., Belgrad.
- Săndulescu M. (1964) Structura geologică a masivului Postăvarul-Runcu (Munții Brașovului). Ann. Com. Geol., XXXIV, part. II, București.
- Sigal J. (1963) État des connaissances sur les foraminifères du crétacé inférieur. Colloque sur le crétacé inférieur (Lyon, sept. 1963). Mem. du B.R.G.M., 34, Paris. — (1952) Aperçu stratigraphique sur la micropaléontologie du Crétacé. Monographies régionales, 1-re série : Algérie, 26, XIX-e congrès géolog. internat., Alger.
- Stancheva M. (1959) Lenticulina and Robulus of the Cretaceous and Tertiary in northeastern Bulgaria. Acad. Sci. Bulg. Geol. Inst., Trav. Géol. Bulg., sér. Paleont., 1, Sofia.
- Sztejna Janina (1957) Stratigrafia mikropaleontologiczna Dolnej Kredy w Polsce środkowej. Instytut Geol. Prace, XXII, Warszawa.
- Tappan H. (1962) Foraminifera from the Arctic slope of Alaska. Part. 3, Cretaceous Foraminifera. Geol. Survey Prof. Paper, 236-C, Washington.
- Uhlig V. (1883) Die Cephalopodenfauna der Wernsdorfer Schichten. Deut. Kris. Akad. der Wissenschaften, Wien.



CONTRIBUTIONS À LA CONNAISSANCE DE LA BIOSTRATIGRAPHIE DU HAUTERIVIEN-BARRÉMIEN DES MONTS POSTĂVARUL (CARPATES ORIENTALES). APERÇU PARTICULIER SUR LES FORAMINIFÉRES DU HAUTERIVIEN

(Résumé)

Dans la zone cristallino-mésozoïque des monts Postăvarul, le Crétacé inférieur est en faciès vaseux à ammonites, sous forme de „série des marnes de Brașov” (Jekeliuș, 1938), série synonyme des „marnes de Dîmbovicioara” (Simionescu, 1899).

Les marnes de Brașov affleurent sous forme de petits lambeaux, placés toujours au-dessus des calcaires de Stramberg (Kimméridgien-Tithonique-Berriasiens ?) et elles sont transgressivement surmontées par les conglomérats de Postăvarul vraconiens-cénomaniens inférieurs (Sandulescu, 1964).

Jekeliuș a identifié (1913, 1915) dans les marnes de Brașov une riche faune de céphalopodes, lamellibranches, ainsi qu'une association de foraminifères bentoniques calcaires et agglutinants. Il a attribué ces dépôts au Valanginien-Aptien inférieur. La plus riche faune, identifiée par cet auteur, appartient à l'Hauterivien et l'existence du Valanginien et de l'Aptien inférieur est seulement une supposition.

La position des marnes de Brașov et de celles de Dîmbovicioara par rapport aux dépôts du mur, la présence ou l'absence du Valanginien dans ces dépôts, sont des problèmes controversés dans les œuvres de spécialité, soient-elles plus anciennes ou plus récentes. En 1893, Popovici Hateg soutient l'idée de la continuation de sédimentation entre les dépôts jurassiques et les marnes néocomiennes du bassin de Dîmbovicioara ; Patruliuș (1963) apporte des arguments quant à la position transgressive des marnes de Dîmbovicioara et à leur âge valanginien(?) - barrémien ; Sandulescu (1964) considère qu'il est possible que les marnes de Brașov, des monts Postăvarul, soient en continuation de sédimentation avec le Jurassique, au moins dans certains secteurs.

La microfaune et la macrofaune, identifiées dans les marnes de Brașov recueillies du nord-ouest des monts Postăvarul (vallée Sticlăriei et vallée Căldării), nous portent à conclure qu'au moins dans ce secteur ces dépôts appartiennent pour la plupart au Hauterivien et qu'ils contiennent du Barrémien inférieur dans la partie terminale. On peut donc conclure que ces dépôts n'ont une position transgressive que lorsqu'on suppose



l'existence du Valanginien et du Berriasiens dans les calcaires de Stramberg de cette région.

Dans les marnes de Brașov, du secteur nord-ouest des monts Postăvarul, c'est le Hauterivien qui est le mieux développé, étant représenté par des marnes, des marnocalcaires gris à intercalations de calcaires récifaux et par des calcaires bréchiques glauconieux dans la partie terminale. Il est caractérisé, du point de vue de la faune (fig. 1 et 2) par la présence des espèces de *Lyticoceras* et *Crioceras* (*C. nolani*, *C. duvalii*), ainsi que par la présence de *Duvalia dilatata*, *Hibolites jaculum*, *Rhynchonella*, Terebratules et *Neolissoceras grasianum*. Du point de vue microfaunique, l'Hauterivien inférieur est caractérisé par l'association de foraminifères à *Lenticulina (L.) ouachiensis paucistriata*, *L. (L.) ouachiensis ouachiensis*, *L. (L.) ouachiensis bartensteini*, *L. (Marginulinopsis) djaffensis* ainsi que : *L. (L.) cf. nodosa*, *L. (L.) eichenbergi*, *L. (L.) kugleri*, *L. (L.) praegaultina*, *L. (L.) aquilonica*, *L. (L.) subgaultina*, *L. (L.) cf. pulchella*, *L. (L.) münnsteri*, *L. (L.) subangulata*, *L. (L.) lobata*, *L. (L.) rotulata*, *L. (L.) exarata danubiana*, *L. (L.) guttata*, *L. (L.) macrodisca*, *L. (L.) ouachiensis multicella*, *L. (Astacolus) crepidularis tricarinella*, *L. (A.). schloenbachi*, *L. (A.) calliopsis*, *Epistommina caracolla caracolla*, *Darbyela utilis*, *Vaginulina angusta*.

On remarque que l'Hauterivien inférieur de ce secteur est caractérisé par la même association de foraminifères et ammonites que celle de la fosse Vocontienne (Moullade 1966). La même association de foraminifères caractérise aussi l'Hauterivien des Carpates tchécoslovaques (Samuel, Salaj, 1966).

L'Hauterivien supérieur-Barrémien inférieur est représenté par des marnes grises et des marno-calcaires qui contiennent de rares exemplaires de *Rhizammina* et, comme macrofaune, des *Barremites psilotatum*.

Micropaléontologie descriptive

Lenticulina (Lenticulina) ouachiensis paucistriata Moullade, 1966
(pl. I fig. 1 a et b; 2 a et b)

Remarques : Nos exemplaires correspondent à la description faite par l'auteur et aux exemplaires figurés, dans le sens qu'ils présentent les caractères suturaux de l'espèce *Lenticulina (L.) ouachiensis* et ils ont aussi une „costulation fine, longitudinale, perpendiculaire aux sutures et limitée sur chaque face à la partie externe du dernier tour d'enroulement” (Flandrin, Moullade, Portaault, 1962).



Dimensions : D. 0,53 à 0,66 mm ; d. 0,33 à 0,41 mm ; épaisseur 0,2 mm.

Répartition stratigraphique : Hauterivien inférieur des monts Postăvarul (zone cristallino-mésozoïque, Carpates Orientales).

Hypotype : C.I.G. 100.399 a, 100399 b.

Lenticulina (Lenticulina) ouachiensis bartensteinii M ou lla d e, 1966
(pl. I, fig. 3 a et b)

Remarques : L'exemplaire identifié dans l'Hauterivien inférieur des monts Postăvarul, correspond à la description faite par l'auteur : test de petite taille, involute, sutures en relief et dirigées vers l'avant. En ce qui concerne la carène marginale, on observe qu'elle ne se trouve que sur les premières loges du dernier tour de la spire du notre exemplaire.

Dimensions : D. 0,7 mm ; d. 0,56 mm ; épaisseur 0,26 mm.

Répartition stratigraphique : Hauterivien inférieur des monts Postăvarul (zone cristallino-mésozoïque, Carpates Orientales).

Hypotype : C.I.G. 100400.

Lenticulina (Lenticulina) ouachiensis multicella B art., B ett., B olli i, 1957

(pl. I, fig. 4 a et b)

Remarques : Par comparaison aux exemplaires figurés par B ar t e n s t e i n, B e t t e n s t a e d t et B o l l i, notre exemplaire a la partie terminale du dernier tour de la spire plus haute et il présente une carène marginale et périombilicale assez développée. L'exemplaire figuré par M ou lla d e présente une carène périombilicale plus évidente et une carène marginale moins visible.

Dimensions : D. 0,76 mm ; d. 0,57 mm ; épaisseur 0,25 mm.

Répartition stratigraphique : Hauterivien inférieur des monts Postăvarul (zone cristallino-mésozoïque, Carpates Orientales).

Hypotype : C.I.G. 100401.

Lenticulina (Lenticulina) eichenbergi B ar t e n s t e i n et B r a n d, 1951

(pl. I, fig. 5 a et b, 6 a et b)

Remarques : L'exemplaire des figures 5 a et b (pl. I) ressemble à l'holotype (B ar t e n s t e i n et B r a n d, 1951, p. 5, fig. 118) dans le sens qu'il présente sur les sutures de petits boutons rangés linéairement et seulement sur la dernière suture se développe une côte linéaire. L'exemplaire 6 a et b est une forme moins haute qui ressemble au paratypoïde figuré par B ar t e n s t e i n et B r a n d (1951).



Répartition stratigraphique : Hauterivien inférieur des monts Postăvarul (zone cristallino-mésozoïque, Carpates Orientales).

Hypotype : C. I. G. 100403-100406.

Lenticulina (Lenticulina) guttata (D a m.) 1946
(pl. I, fig. 7 a et b)

Remarques : Les exemplaires identifiés présentent les caractéristiques de cette espèce: test comprimé à sutures distinctes à pustules guttiformes.

Répartition stratigraphique : Hauterivien inférieur des monts Postăvarul (zone cristallino-mésozoïque, Carpates Orientales).

Hypotype : C.I.G. 100407.

Lenticulina (Astacolus) crepidularis tricarinella Reuss, 1863
(pl. I, fig. 8 a et b)

Remarques : Notre exemplaire ressemble très bien à celui figuré pour la première fois par Reuss.

Répartition stratigraphique : Hauterivien inférieur des monts Postăvarul (zone cristallino-mésozoïque, Carpates Orientales).

Hypotype : C.I.G. 100408.

Lenticulina (Lenticulina) münsteri (R o e m e r) 1839
(pl. II, fig. 8 a et b)

Dimensions : D. 0,6 à 0,8 mm, d. 0,5 à 0, 6,5 mm, épaisseur 0,3 à 0,46 mm.

Répartition stratigraphique : Hauterivien inférieur des monts Postăvarul (zone cristallino-mésozoïque, Carpates Orientales).

Hypotype : C.I.G. 100411—100412.

Lenticulina (Lenticulina) lobata (Reuss) 1845
(pl. II, fig. 1 a et b, 2 a et b)

Remarques : L'exemplaire des figures 1 a et b présente les caractères de l'espèce : test à contour angulaire au commencement et puis arrondi, sutures arquées vers l'avant, aplatis tout aussi comme les loges à l'exception de la dernière suture qui est légèrement accentuée et de la dernière loge, séparée par cette suture, qui est ballonnée comme un lobe. Cet exemplaire ressemble très bien à celui figuré par Franké (1928), mais il est plus aplati que celui figuré par Reuss (1845).



La forme figurée dans la fig. 2 a et b a la dernière loge moins ballonnée que celle d'autres formes.

Répartition stratigraphique : Hauterivien inférieur des monts Postăvarul (zone cristallino-mésozoïque, Carpates Orientales).

Hypotype : C.I.G. 100413 a, 100413 b.

Lenticulina (Lenticulina) subangulata Reuss, 1863

(pl. II, fig. 4 a et b)

Remarques : Test à contour polygonal et à carène marginale très mince, presque inexistante chez les dernières loges. Il est formé par 9 loges, séparées par des sutures hyalines limbées, dirigées vers l'avant ; le bouton ombilical est excentrique. L'aperture radiale est située sur une petite proéminence. Certains exemplaires sont plus aplatis, autres sont plus globuleux. On remarque que les exemplaires identifiés dans l'Hauterivien des monts Postăvarul ont le bouton central ombilical plus développé par comparaison aux exemplaires figurés par Reuss (1863) ; les exemplaires figurés par Pozarska (1957) et Franke (1928) présentent la même caractéristique.

Répartition stratigraphique : Hauterivien inférieur des monts Postăvarul (zone cristallino-mésozoïque — Carpates Orientales).

Hypotype : C.I.G. 100414.

Lenticulina (Lenticulina) cf. nodosa (Reuss) 1863

(pl. II, fig. 5 a et b)

Remarques : Les exemplaires identifiés dans l'Hauterivien des monts Postăvarul présentent un test à contour polygonal, à nodosités marginales seulement sur les dernières loges ; les sutures sont très peu accentuées, presque plates. Elle présente les caractères d'une forme intermédiaire entre nodosa et subangulata. Moulade (1966) a identifié ces variétés de l'espèce nodosa comme des formes de passage vers *L. (L.) subangulata* ou *L. (L.) roemeri*.

Répartition stratigraphique : Hauterivien inférieur des monts Postăvarul (zone cristallino-mésozoïque, Carpates Orientales).

Hypotype : C.I.G. 100.415.

Lenticulina (Lenticulina) subgaultina Bartenstein 1962

(pl. II fig. 6 a et b, 7 a et b)

Remarques : Les exemplaires identifiés correspondent à la description faite par les auteurs dans le sens qu'ils présentent l'enroulement



évolue et la grande aperture a des caractères qui distinguent cette espèce de l'espèce *gaultina*.

Dimensions : D. 0,65 à 0,9 mm, d. 0,43 à 0,57 mm, épaisseur 0,21 à 0,27 mm.

Répartition stratigraphique : Hauerivien inférieur des monts Postăvarul (zone cristallino-mésozoïque, Carpates Orientales).

Hypotype : C.I.G. 100416, 100417.

Lenticulina (Marginulinopsis) djaffensis Sigal 1952
(pl. I fig. 9 a et b)

Remarques : Elle présente les caractères spécifiques : test latéralement comprimé, avec une ornementation latérale fine formée d'un réseau (en relief) généralement hexagonal.

On remarque aussi chez nos exemplaires une variation des formes en ce qui concerne le rapport entre D et d, certains exemplaires étant plus hautes et moins larges, autres moins hautes.

Dimensions : hauteur 0,87 mm à 0,57 mm, largeur 0,33 à 0,32 mm, épaisseur 0,31 à 0,33 mm.

Répartition stratigraphique : Hauerivien inférieur des monts Postăvarul (zone cristallino-mésozoïque, Carpates Orientales).

Hypotype : C.I.G. 100409—100410.

Darbiella utilis Gorbatshit 1960
(pl. II, fig. 9 a et b)

Remarques : L'exemplaire identifié ressemble, jusqu'à l'identification au celui figuré comme holotype.

Dimensions : D. 0,9 mm, d. 0,6 mm, hauteur 0,33 mm.

Répartition stratigraphique : Hauerivien inférieur des monts Postăvarul (zone cristallino-mésozoïque, Carpates Orientales).

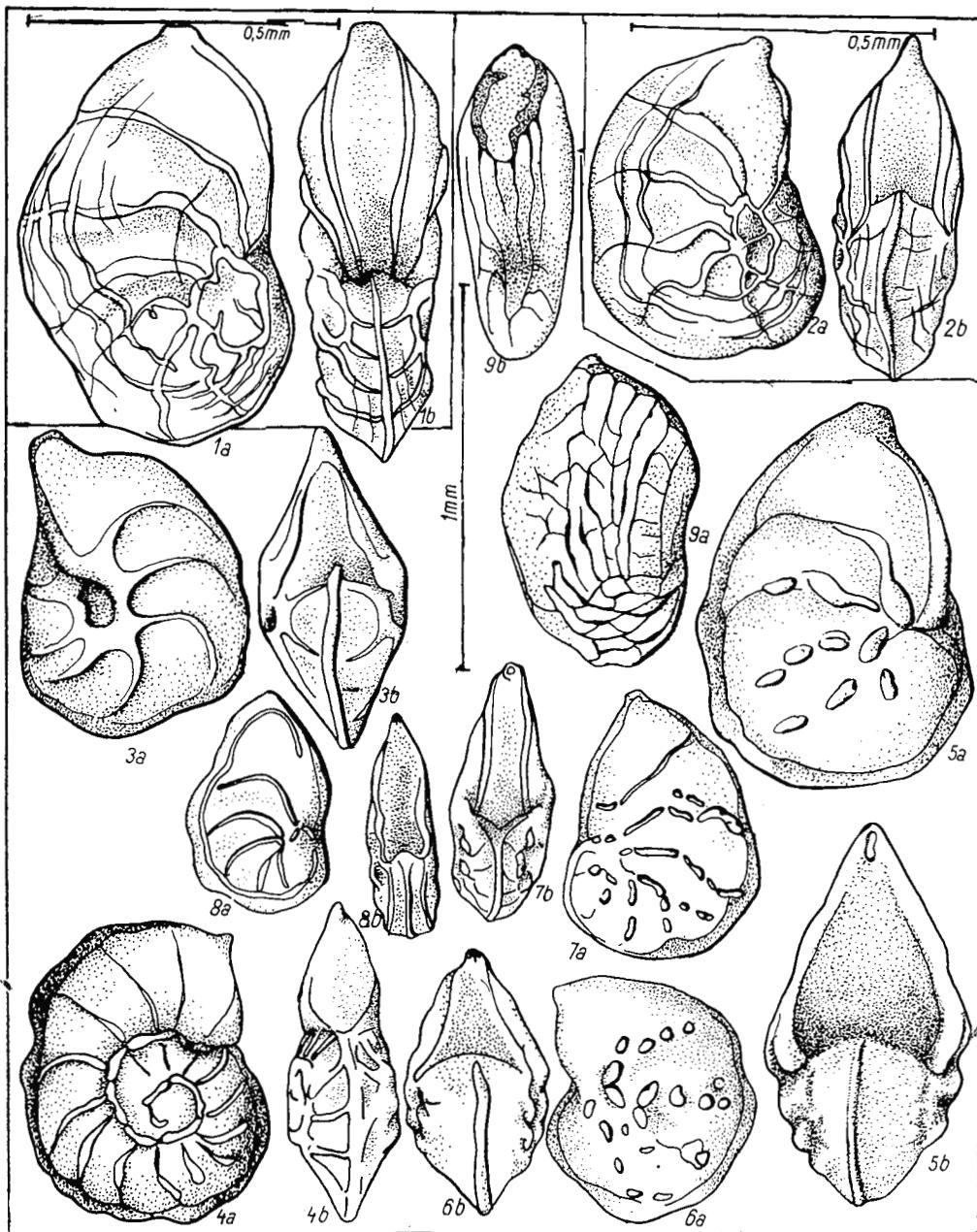
Hypotype : C.I.G. 100418.

PLANŞA I

- Fig. 1. a—b, 2 a—b. — *Lenticulina (Lenticulina) ouachiensis paucistriata* Moullade Hauerivian inférieur, M. Postăvarul.
Lenticulina (Lenticulina) ouachiensis paucistriata Moullade. Hauerivien inférieur, mont Postăvarul.
- Fig. 3 a—b. — *Lenticulina (Lenticulina) ouachiensis bartensteini* Moullade. Hauerivian inferior, M. Postăvarul.
Lenticulina (Lenticulina) ouachiensis bartensteini Moullade. Hautérivien inférieur, mont Postăvarul.
- Fig. 4.a—b. — *Lenticulina (Lenticulina) ouachiensis multicella* Bart., Bett., et Bolli. Hauerivian inferior, M. Postăvarul.
Lenticulina (Lenticulina) ouachiensis multicella Bart., Bett., et Bolli. Hauerivien inférieur, mont Postăvarul.
- Fig. 5 a—b, 6 a—b. — *Lenticulina (Lenticulina) eichenbergi* Bart. et Brandt. Haute- rivian inférieur, M. Postăvarul. *Lenticulina (Lenticulina) eichenbergi* Bart. et Brandt. Hautérivien inférieur, mont Postăvarul.
- Fig. 7 a—b. — *Lenticulina (Lenticulina) guttata* (D a m.). Hauerivian inferior, M. Postăvarul.
Lenticulina (Lenticulina) guttata (D a m.). Hauerivien inférieur, mont Postăvarul.
- Fig. 8 a—b. — *Lenticulina (Astacolus) crepidularis tricarinella* (Reuss). Hauerivian inférieur, M. Postăvarul.
Lenticulina (Astacolus) crepidularis tricarinella (Reuss). Hauerivien inférieur, mont Postăvarul.
- Fig. 9 a—b. — *Lenticulina (Marginulinopsis) djaffaensis* Sigal. Hauerivian inferior, M. Postăvarul.
Lenticulina (Marginulinopsis) djaffaensis Sigal. Hauerivien inférieur, mont Postăvarul.



J. SĂNDULESCU. Foraminiferele Hauterivianului din munții Postăvarului. Pl. I.



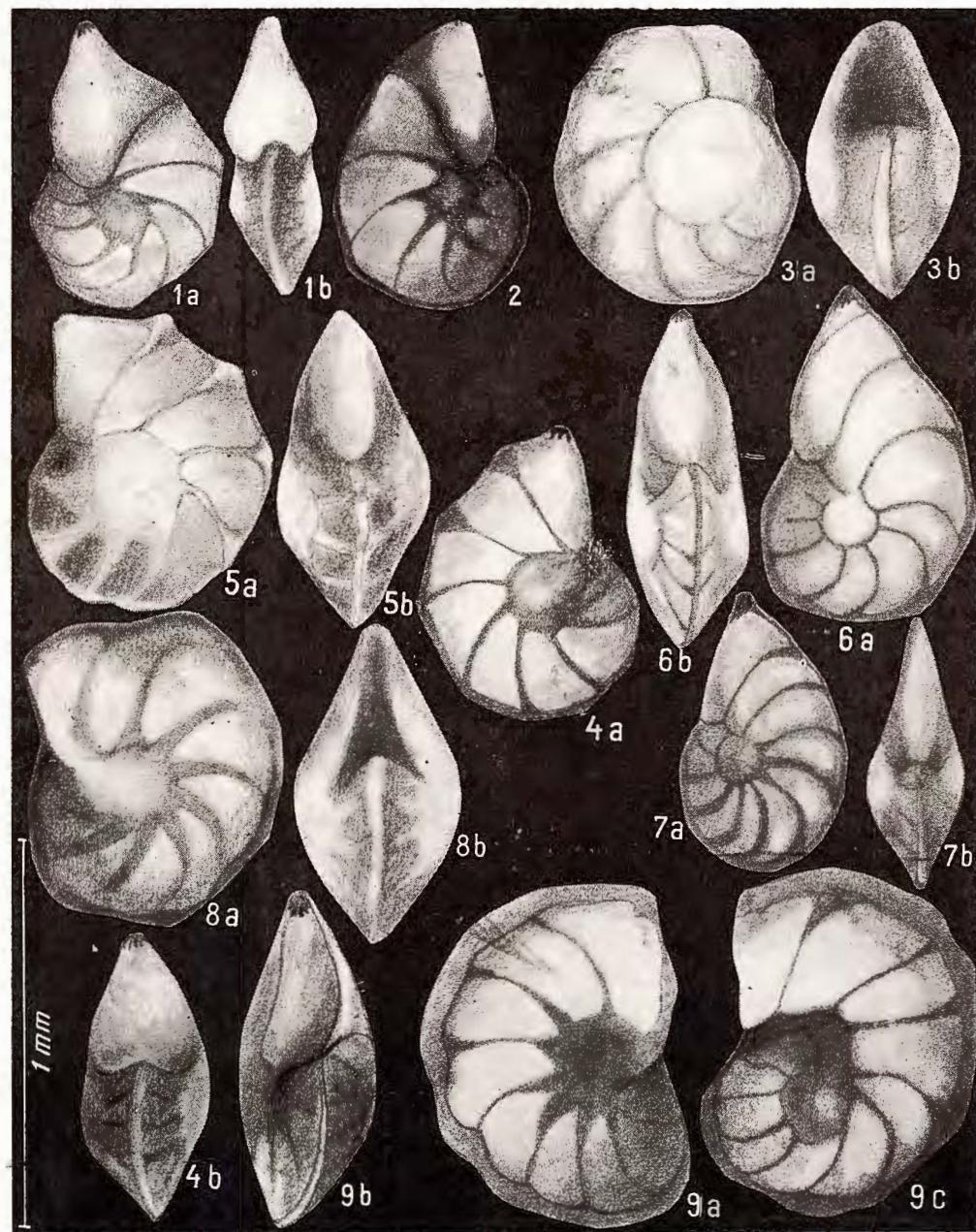
Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.

PLANŞA II

- Fig. 1 a—b; 2 a—b. — *Lenticulina (Lenticulina) lobata* (Reuss). Hauerivian inferior, M. Postăvarul.
- Lenticulina (Lenticulina) lobata* (Reuss). Hauerivien inférieur, mont Postăvarul.
- Fig. 3 a, b. — *Lenticulina (Lenticulina) macrodisca* (Reuss). Hauerivian inferior, M. Postăvarul.
- Lenticulina (Lenticulina) macrodisca* (Reuss). Hauerivien inférieur, mont Postăvarul.
- Fig. 4 a, b. — *Lenticulina (Lenticulina) subangulata* (Reuss). Hauerivian inferior, M. Postăvarul.
- Lenticulina (Lenticulina) subangulata* (Reuss). Hauerivien inférieur, mont Postăvarul.
- Fig. 5 a, b. — *Lenticulina (Lenticulina) cf. nodosa* (Reuss). Hauerivian inférieur, M. Postăvarul.
- Lenticulina (Lenticulina) cf. nodosa* (Reuss). Hauerivien inférieur, mont Postăvarul.
- Fig. 6 a, b; 7 a, b. — *Lenticulina (Lenticulina) subgaußtina* Bartenstein. Hauerivian inférieur, mont Postăvarul.
- Fig. 8 a, b. — *Lenticulina (Lenticulina) münsteri* (Roemer). Hauerivian inferior, M. Postăvarul.
- Lenticulina (Lenticulina) münsteri* (Roemer). Hauerivien inférieur, mont Postăvarul.
- Fig. 9 a, b, c. — *Darbiella utilis* Gorbačšit. Hauerivian inferior, M. Postăvarul.
- Darbiella utilis* Gorbačšit. Hauerivien inférieur, mont Postăvarul.



J. SĂNDULESCU. Foraminiferele Hauterivianului din munții Postăvarului. Pl. II.



Institutul Geologic: Dări de seamă ale ședințelor, vol. LV/3.



Institutul Geologic al României

ASUPRA PREZENȚEI UNEI ASOCIAȚII MICROFLORISTICE ÎN
SERIA DE MUNCEL (MUNȚII BIHOR)¹

DE

ADINA VISARION²

Abstract

On the Presence of a Microfloral Association in the Muncel Series (Bihor Mts). The palynological association identified in the Muncel series within the Arieş crystalline rocks reveals the presence of the Lower Cambrian in the series studied.

Cercetările palinologice informative efectuate în bazinul superior al văii Arieșului, au pus în evidență în seria cristalină de Muncel din munții Bihor, un conținut microfloristic care ne permite să da unele indicații asupra vîrstei acestei serii.

Dimitrescu (1958) separă în regiunea muntilor Bihorului și Gilăului două mari unități cristaline care se află în raporturi de řariaj: cristalinul Arieșului și cristalinul Gilăului.

Seria de Muncel se încadrează în unitatea Arieșului și este constituită din roci cu caracter epizonal de origine sedimentogenă, reprezentate prin řisturi cuarțito-sericitoase și filite clorito-sericitoase cu intercalații de porfiroide.

Din probele colectate din profilul văii Arieșului, aval de comuna Valea Moților, din řisturile clorito-sericitoase au fost determinate următoarele forme:

¹ Comunicare în ședință din 21 aprilie 1968.

² Întreprinderea geologică de prospecționi, Cal. Griviței nr. 64, București.



- Protoleiosphaeridium* sp.
Protoleiosphaeridium conglutinatum T i m.
Leiолиготрилетум minutissimum (N a u m.) T i m.
Trachyолиготрилетум minutum (N a u m.) T i m.
Trachyолиготрилетум sp.
Protomycterosphaeridium marmoratum T i m.
Stenozonolиготрилетум sokolovi T i m.
Stenozonolиготрилетум validum T i m.
Lophолиготрилетум sp.

Pentru a ilustra distribuția pe verticală a sporilor determinați în seria de Muncel, redăm în tabelul de mai jos repartitia microflorei după Timofeev (1959) și Jagielska (1965).

Unități taxonomice	Precambrian		Cambrian			Ordovician	
	1	2	1	2	3	1	2
<i>Protoleiosphaeridium</i> sp.							
<i>P. conglutinatum</i> T i m.							
<i>Leiолиготрилетум minutissimum</i> (N a u m.) T i m.							
<i>Trachyолиготрилетум minutum</i> (N a u m.) T i m.							
<i>Trachyолиготрилетум</i> sp.							
<i>Protomycterosphaeridium marmoratum</i> T i m.							
<i>Stenozonolиготрилетум sokolovi</i> T i m.							
<i>Stenozonolиготрилетум validum</i> T i m.							
<i>Lophолиготрилетум</i> sp.							

Din analiza tabelului de mai sus rezultă următoarele :

Majoritatea formelor identificate prezintă o largă extindere în scara stratigrafică fiind citate din Precambrian în Paleozoicul inferior, pe care uneori îl depășește, nefiind astfel concluzante în stabilirea vîrstei seriei cercetate din punct de vedere palinologic ;

Prezența lui *Leiолиготрилетум minutissimum* (N a u m.) T i m. menționată din Precambrianul superior pînă în Cambrianul inferior inclusiv, ne arată posibilitatea de a încadra această serie în Precambrianul superior-Cambrianul inferior ;

Identificarea lui *Protomycterosphaeridium marmoratum* T i m. formă exclusiv cambrian inferioară ne îndreptăștește a presupune această vîrstă pentru seria de Muncel.

Menționăm faptul că asociația microfloristică identificată în seria de Muncel prezintă asemănări cu asociația citată de Dessila-Codarcăea și Iliescu (1967) în complexul clorito-albitic din regiunea



Cisnădioara-Răsinari-Sadu din Carpații Meridionali centrali, considerat pe baza conținutului palinologic determinat de vîrstă cambrian inferioară.

Prin aceasta se demonstrează posibilitățile de corelare ce există între seriile cristalo-filiene din Munții Apuseni (Bihor) și Carpații Meridionali centrali.

Cercetarea palinologică detaliată a întregii succesiuni a seriei de Muncel, bazată pe un studiu palinologic sistematic va aduce argumente microfloristice suplimentare celor mai sus expuse.

BIBLIOGRAFIE

- Dessila-Codarcea, Marcela, Iliescu Violeta (1967) Asupra prezenței depozitelor metamorfozate ale paleozoicului inferior în Carpații Meridionali centrali (regiunea Răsinari-Cisnădioara-Sadu). *St. cerc. geol. geog. ser. Geol. XII/2*, București.
- Dumitrescu R. (1958) Studiul geologic și petrografic al regiunii dintre Gîrda și Lupșa (bazinul superior al Arieșului). *An. Com. Geol. XXXI*, București.
- Jagielska Ludmila (1965) Nowe dane o mikroflorze eokambru i narniszego kambru antyklinorium Klimontowkiego. *Kwartalnik Geologiczny* t. g. 3, Warzwa.
- Naumova S. N. (1949) Sporî nijnevo kembria. *Izvestii Akad. Nauk. SSR seria gheologhicescaia*, 4.
- Timofeev B. V. (1969) Drevneișaia flora pribaltiki i eë stratigraficeskoe znacenie. Trudî-Vnigri, 129.

SUR LA PRÉSENCE D'UNE ASSOCIATION MICROFLORIQUE DANS LA SÉRIE DE MUNCHEL (MONTS BIHOR)

(Résumé)

L'auteur attribue l'âge cambrien inférieur à la série de Muncel, basé sur un contenu microfloristique dans lequel *Protomycterosphaeridium marmoratum* T im. (forme caractéristique au Cambrien inférieur) est associée à certaines formes très répandues du point de vue stratigraphique.

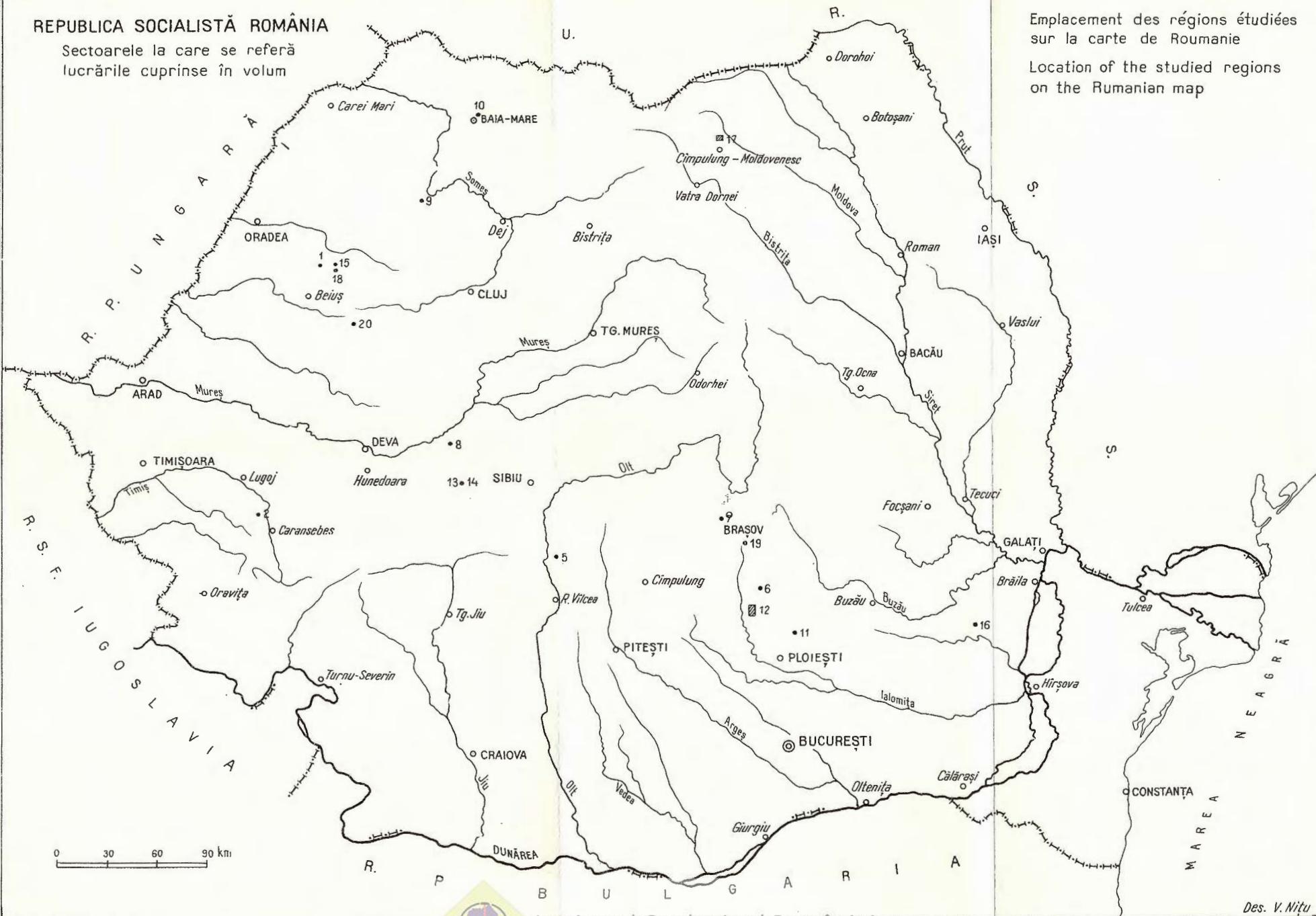




Institutul Geologic al României

REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA

Sectoarele la care se referă
lucrările cuprinse în volum



Emplacement des régions étudiées
sur la carte de Roumanie

Location of the studied regions
on the Rumanian map

Des. V. Nită

C U P R I N S

PALEOZOOLOGIE

	Pag.
1. Diaconu M. Asupra unor crinoide din Ladinianul munților Pădurea Craiului	5
2. Hinculov Luciana. Studiu paleoecologic al asociației de faună sarmatiiană de la Soceni, Banat	9
3. Hinculov Luciana. Studiu biometric al pelecypodelor : Anadara (Anadara) diluvii pertransversa (Sacco) și Cardita (Megocardita) jouanneti dertavicula (Sacco)	29
4. Hinculov Luciana. Cardium politioanei succisiformis Jekelius. Studiu domeniului de variabilitate al caracterelor morfologice pentru stabilirea nomenclaturii	57
5. Lupu Denisa. Rudiști campanieni de la Pătești (Carpații Meridionali)	73
6. Matei V. Fauna vrăciană de pe valea Maicii Domnului	81
7. Popa Elena. Asupra prezenței zonei Tenuicostatum (Toarcian inferior) în imprejurimile Brașovului, la Cristian (Carpații Orientali)	85
8. Tomescu Camelia. Orizontarea Santonianului de la Săsciori (Sebeș) pe baza echinoidelor	95
9. Trifan Georgeta. Asupra a două specii de Terebratulina din marnele de Brebi (Transilvania de NW)	107

PALEOBOTANICĂ

10. Givulescu R. O nouă contribuție la cunoașterea florei din Pliocenul superior de la Chiuzbaia (Maramureș)	111
11. Pauliuc Marieta, Ciofligă Gianna, Ticleanu N. Plante fosile din Pliocenul depresiunii Șoimari – județul Prahova	123

MICROPALEONTOLOGIE

12. Bratu Elena. Noi date micropaleontologice asupra depozitelor Danian-Paleocene sub facies de Șotrile, din bazinul Prahovei	139
13. Gheorghian Mihaela. Contribuții la cunoașterea unor specii de Globorotaliidae, de vîrstă tortoniană, din România	151
14. Gheorghian Mihaela. Asupra unor specii de Globigerinidae de vîrstă tortoniană din sudul bazinului Transilvaniei	161
15. Istoceșcu Felicia. Prezența foraminiferului Sabaudia minuta (Hofker) în Cretacicul inferior din munții Pădurea Craiului	177
16. Patrulius D., Iordan Magdalena. O nouă contribuție la inventarul placodermilor și ostracodermilor (?) din Devonianul platformei moesice	181



Pag.

17. Patruliș D. Inventar sumar al algelor Dasyycladaceae triasic din Carpații Românești	187
18. Patruliș D., Bordea S. Microfaciesuri cu Nodosariidae în Triasicul din Munții Apuseni și Carpații Orientali	201
19. Sandulescu Jană. Contribuții la cunoașterea biostratgraficii Hauterivian-Barremianului din munții Postăvarului (Carpații Orientali) — cu privire specială asupra foraminiferelor Hauterivianului	207

PALINOLOGIE

20. Visarion Adina. Asupra prezenței unei asociații microfloristice în seria de Muncel (munții Bihor)	227
---	-----



C O N T E N U

(Résumé)

PALÉOZOOLOGIE

	<u>Page</u>
1. Diaconu M. Concernant certains calcaires à crinoïdes du Ladinien des Monts Pădurea Craiului	7
2. Hinculov Luciană. Étude paléoécologique de l'association de faune sarmatienne de Soceni-Banat	23
3. Hinculov Luciană. Études biométriques de spéléocystodes : Anadara (Anadara) diluvii pertransversa (Sacco) et Cardita (Megacardita) jouanneti dertavicula (Sacco)	50
4. Hinculov Luciană. Cardium politioanei suessiformis Jekelius. Étude du domaine de variabilité des caractères morphologiques en vue d'établir le néotype	68
5. Lupu Denisa. Rudistes campaniens de Pătești (Carpates Méridionales)	79
6. Matei V. Faune vraconienne de la vallée Macla	84
7. Popa Elena. Sur la présence de la zone à <i>Tenuicostatum</i> (Toarcien inférieur) dans les environs de Brașov à Cristian (Carpates Orientales)	93
8. Tomescu Camelia. L'établissement des horizons du Santonien de Săsciori (Sebeș) selon les échinoides	104
9. Trifan Georgeta. Concernant deux espèces de <i>Terebratulina</i> des marnes de Brebi (partie NW du bassin de la Transylvanie)	110

PALÉOBOTANIQUE

10. Givulescu R. Nouvelles contributions à la connaissance de la flore du Pliocène supérieur de Chiuzbaia (région Maramureș)	120
11. Pauliuc Marieta, Cioflică Gianina, Ticleanu N. Plantes fossiles du Pliocène de la dépression Șoimari-district Prahova	137

MICROPALÉONTOLOGIE

12. Bratu Elena. Nouvelles données micropaléontologiques sur les dépôts daniens-paléocènes sous faciès de Șotriile, dans le bassin de la Prahova	148
13. Gheorghian Mihaela. Contribution à la connaissance de certaines espèces de Globorotaliidae, d'âge tortonien, de Roumanie	160
14. Gheorghian Mihaela. Concernant certaines espèces de Globigerinidae d'âge tortonien du S du bassin de la Transilvanie	174



Pag.

15. Istoescu Felicia. La présence de <i>Sabaudia minuta</i> (Hofker) dans le Crétacé inférieur des Monts Pădurea Craiului	179
16. Patrulius D., Iordan Magdalena. Nouvelles contribution à l'inventaire des placodermes et des ostracoderms du Dévonien de la plate-forme moesienne	184
17. Patrulius D. Inventaire sommaire des algues <i>Dasycladaceae</i> triasiques des Carpates Roumaines	195
18. Patrulius D., Borda S. Microfaciès à <i>Nodosarides</i> dans le Trias des Monts Apuseni et des Carpates Orientales	205
19. Săndulescu Jana. Contributions à la connaissance de la biostratigraphie du Hauterivien-Barrémien des Monts Postăvarul (Carpates Orientales). Aperçu particulier sur les foraminifères du Hauterivien	220

PALINOLOGIE

20. Visarion Adina. Sur la présence d'une association microflorique dans la série de Muncel (Monts Bihor)	229
---	-----

83110



Redactori : MARGARETA PELTZ, FELICIA ISTOCESCU

Tehnoredactor : GEORGETA BORLEA

Traduceri : MARGARETA HÂRJEU, F. CHIUTU

Ilustrația : V. NITU

Dat la cules : oct. 1969. Bun de tipar : mai 1970 Tiraj : 1100 ex. Hârtie scris
I. A. Format 70×100/56. Coli de tipar : 14 3/4. Comanda 400. Pentru biblioteci
indicele de clasificare : 55 (058).

Tiparul executat la Intreprinderea poligrafică „Informația”,
str. Brezoianu, 23–25. București – România – c. 400



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

INSTITUT GÉOLOGIQUE

COMPTES RENDUS DES SÉANCES

TOME LV
1967-1968

3. PALÉONTOLOGIE



Institutul Geologic al României