INSTITUTUL DE GEOLOGIE ŞI GEOFIZICĂ

B.I.G
12316

ANUARUL INSTITUTULUI DE GEOLOGIE ŞI GEOFIZICĂ

VOL. LI

12316

BUCUREŞTI
1977

Institutul Geologic al României

Responsabilitatea asupra conţinutului articolelor
revine în exclusivitate autorilor

Institutul Geologic al României

INSTITUTUL DE GEOLOGIE ŞI GEOFIZICĂ

ANUARUL INSTITUTULUI DE GEOLOGIE ŞI GEOFIZICĂ

VOL. LI



BUCUREŞTI
1977

Institutul Geologic al României

CONTENU

Page

I. Huică. L'étude géologique des dépôts miocènes et pliocènes entre les vallés du Sohodol et de la Blahnița — district de Gorj (Dépression gétique) . 60

A. Rusu. La stratigraphie des dépôts oligocènes du nord-ouest de la Transylvanie (la région de Treznea—Hida—Poiana Blenchii) 202

Teodora Simionescu. Étude géologique du Sarmatien et du Méotien de la région comprise entre les vallés de la Bistrița et du ruisseau Răcăciuni (Bacău) 258

Institutul Geologic al României

CUPRINS

	Pag.
I. Huică. Studiul geologic al depozitelor miocene și pliocene dintre valea Sohodol și valea Blahnița — județul Gorj (depresiunea getică)	5
A. Rusu. Stratigrafia depozitelor oligocene din nord-vestul Transilvaniei (regiunea Treznea—Hida—Poiana Blenchii)	69
Teodora Simionescu. Studiul geologic al Sarmațianului și Meoțianului dintre valea Bistriței și valea Răcăciuni (Bacău)	225

Institutul Geologic al României

Redactor : ALEXANDRA MARINESCU
Traducători : MARIANA BORCOȘ, ANGELA MIRICIOIU
Ilustrația : V. NIȚU

Dat la cules : noiembrie 1976. Bun de tipar : februarie 1977. Tiraj : 950. Hîrtie scris IA. FORMAT 70×100/56 g. Coli de tipar : 16,5. Comanda 535. Pentru biblioteci indicele de clasificare : 55(058)

Tiparul executat la Întreprinderea poligrafică „Informația"
Str. Brezoianu nr. 23—25, București



Institutul Geologic al României

STUDIUL GEOLOGIC AL DEPOZITELOR MIOCENE ŞI PLIOCENE DINTRE VALEA SOHODOL ŞI VALEA BLAHNIŢA, JUDEŢUL GORJ (DEPRESIUNEA GETICĂ)[1]

DE

ILIE V. HUICĂ[2]

Abstract

The geological study of the Miocene and Pliocene deposits between the Sohodol Valley and Blahniţa Valley, Gorj district (the Getic Depression). The main purpose of the study is the biostratigraphy of the Miocene and Pliocene deposits between the Blahniţa Valley and Sohodol Valley from the northwestern part of the Getic Depression, Gorj district. The Badenian stage is represented by yellowish, breccious limestones containing *Pectunculus (Axinea) pilosus deshayesi* and *Barnea ujratamica* in the Drăcoaia-Săcel Valley. The Sarmatian stage is represented in the northern part of the Getic Depression by the Volhynian-Lower Bessarabian interval (yellowish, sandy marls, yellowish micaceous sands, gritty, reefal, fossiliferous limestones at Schela-Gorj) and by Bumbeşti-Jiu strata (Upper Bessarabian—Kersonian—Lower Meotian in age: pebbles and sands with torrential bedding), as well as within the axial zone of the Săcel—Tg. Jiu anticline, by the Volhynian substage within the Măgura Săcel Hill (yellowish sands and slaty marls with thin interbeds of marly limestones with *Ervilia dissita dissita*), the Bessarabian substage on the Blahniţa, Pietrosul, Amaradia, Grui, Inoasa valleys (gray, sandy marls, yellowish sands, breccias, marly limestones with organic detritus, very hard gritty concretion), the Kersonian substage represented by gray-greenish marls, yellowish sands, limestones, calcareous schists whith *Clupea gorjensis*. The Meotian stage is represented both by the lower horizon (whitish-yellowish marls with ostracods, yellowish, micaceous sands with *Dosinia*, *Modiolus*, *Pirenella*, *Theodoxus*, *Unio*), and by the upper horizon (whitish schists and yellowish polymictic sands with *Congeria novorossica navicula*, *Theodoxus (Calvertia) ştefănescui* etc.). The Pontian stage occur in all its three substages: the Novorossian substage, well represen.

---

[1] Forma prescurtată a tezei de doctorat, susţinută la 24 mai 1972 la Facultatea de geologie-geografie, Universitatea din Bucureşti; lucrare primită la redacţie la 19 ianuarie 1973 şi acceptată pentru publicat la 15 martie 1975.

[2] Întreprinderea geologică de prospecţiuni pentru substanţe minerale solide, str. Caransebeş nr. 1, Bucureşti.

Institutul Geologic al României

ted at the springs of the Ciurilei-Hăești valley, on the Gazdova-Glodeni, Scoarța, Tărățel, Striminoasa, Urdăreasa, Holdunul, Roșianca valleys, by gray, sandy marls with ostracods and with *Congeria rhomboidea rumana*, *Paradacna abichiformis*, *P. abichi*, *P. a. minor*, *Valenciennius* ex. gr. *ellipticus*; the Portaferrian substage ingressively lain over Novorossian, and cropping out on the Blahnița, Bobaia, Bobu, Scoarța, Rea, Sălcii, Zlești, Striminoasa, Amaradia valleys, by yellowish, marly, micaceous sands with rare intercalations of small pebbles with a rich fauna of *Congeria rhomboidea rhomboidea*; the Bosphorian substage follows the Portaferrian sedimentation by gray-greenish sandy marls and yellowish-grayish sands with *Pyllocardium planum planum*, *Chartoconcha bayerni*, *Pseudocatillus pseudocatillus* etc., between Bobu and Budieni-Bîclani localities. The Dacian stage is represented in the region only by the Getian substage, ingressively overlying the Bosphorian deposits with yellowish, reddish sands and pebbles, with cross bedding which outcrop on the Rea, Sălcii—Scoarța valleys and within the Lintea, Tărățel and Bîrca localities and with *Pachydacna* specimens as characteristic fossil. The Quaternary encompasses the Pleistocene and Halogene deposits.

TABLA DE MATERII

	Pag.
I. Introducere	7
II. Istoricul cercetărilor	9
III. Stratigrafia	13
A) Miocen	13
1. Badenian	13
a) Depozitele badeniene de pe rama depresiunii getice	13
b) Depozitele badeniene din anticlinalul Săcel—Tg. Jiu	13
2. Sarmațian	15
a) Sarmațianul din nordul depresiunii getice	15
Volhynian—Bessarabian inferior	15
Bessarabian superior—Kersonian—Meoțian inferior	22
b) Sarmațianul din anticlinalul Săcel—Tg. Jiu	25
Volhynian	25
Bessarabian	26
Kersonian	28
3. Meoțian	30
a) Depozitele meoțiene din depresiunea subcarpatică Dumbrăveni—Tetila	31
b) Depozitele meoțiene din anticlinalul Săcel—Tg. Jiu	32
c) Depozitele meoțiene din periclinul anticlinalului Săcel—Tg. Jiu	34
d) Depozitele meoțiene din zona Șușița—Dobrița—Runcu	36
B) Pliocen	38
1. Pontian	38
a) Pontianul din zona Bobu—Scoarța—Bălănești	39
Novorossian	39
Portaferrian	40
Bosphorian	45

Institutul Geologic al României

Pag.

b) Ponţianul din zona Băleşti—Raşoviţa—Leleşti—Bîrseşti 46
2. Dacian 47
Geţian 47
Parscovian 49
C) Cuaternar 49
1. Pleistocen inferior 49
2. Pleistocen mediu-superior 50
3. Pleistocen mediu 50
4. Pleistocen superior 50
5. Holocen 51
IV. Contribuţii 51
Bibliografie 52
Résumé 60

I. INTRODUCERE

Ţinînd seama de realizările obţinute în urma cercetărilor geologice din Subcarpaţii Munteniei, întreprinse pentru întocmirea unor teze de doctorat (Hanganu, 1966; Pană, 1966), am primit sarcina din partea regretaţilor profesori N. Oncescu şi Gr. Răileanu de a studia amănunţit partea nordică a judeţului Gorj, cuprinsă între valea Sohodolului la vest şi valea Blahniţei la est.

În anul 1966, conducerea şi îndrumarea acestei lucrări a fost preluată de Acad. Prof. M. G. Filipescu, care a cercetat întreaga depresiune getică din Oltenia, de la vest de rîul Cerna şi pînă la Dunăre (1942).

Îmi îndeplinesc o datorie de onoare aducînd mulţumirile cele mai călduroase tuturor persoanelor care m-au ajutat la alcătuirea lucrării de faţă.

În primul rînd toată gratitudinea mea Acad. Prof. M. G. Filipescu care a avut amabilitatea să preia conducerea şi îndrumarea acestei lucrări de la regretaţii Prof. N. Oncescu şi Prof. Gr. Răileanu.

Rămîn recunoscător şi aduc un călduros omagiu conducerii M.M.P.G. şi anume Prof. V. Ianovici, care a recomandat trimiterea mea la Institutul de Paleontologie al Academiei de Ştiinţe din Moscova, la laboratorul lui A. G. Eberzin şi la Universitatea din Belgrad, la laboratorul Prof. P. M. Stevanović, pentru clarificarea unor probleme de paleontologie a Terţiarului şi pentru studiul migraţiei faunelor.

Ţin să subliniez aici concursul dezinteresat al unor colegi care m-au ajutat la determinări paleontologice şi mi-au furnizat date valoroase în anumite domenii de strictă specialitate: Yvonne Babucea (studiul micropaleontologic), Ecaterina Roşculescu (studiul Cuaternarului), Tr. Orfescu (date de foraj). Tuturor le aduc aici mulţumirile mele cordiale.

Institutul Geologic al României

Delimitarea suprafeței cercetate. Suprafața cercetată este delimitată astfel : la W, de valea Sohodolului în dreptul localităților Runcu, Răchiți, Stroești, Tălpășești ; la N, de o linie care trece prin nordul localităților Dobrița, Vălari, Schela, Bumbești-Jiu, Stăncești, Crasna ; la E, de valea Blahnița în dreptul localităților Crasna, Săcel, Bobu ; la S, de șoseaua națională Rîmnicu Vîlcea — Tg. Jiu — Drobeta-Turnu Seve-

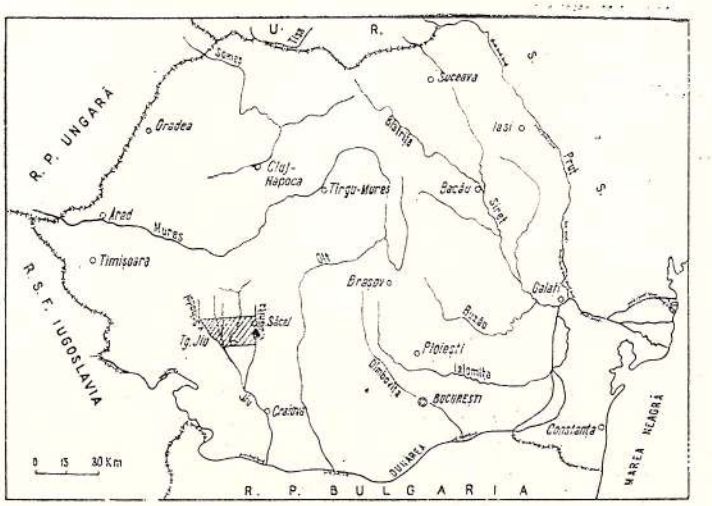


Fig. 1. — Amplasarea regiunii cercetate.
L'emplacement de la région étudiée.

rin, care trece prin localitățile : Scoarța, Copăcioasa, Budieni, Drăgoeni, Tg. Jiu, Bălești. Astfel delimitată, zona studiată aparține părții de nord a județului Gorj și însumează aproximativ 600 km² (fig. 1).

Situația geografică a regiunii. Din punct de vedere morfologic, regiunea cercetată se află la sudul munților Vilcan și Paring și aparține depresiunii subcarpatice și dealurilor subcarpatice dintre Gilort și Motru. În partea sudică se dezvoltă depresiunea intracolinară Scoarța — Tg. Jiu — Bălăcești.

La realizarea acestor unități morfologice au concurat în special doi factori principali și anume : tectonica și constituția petrografică. Într-adevăr, depresiunile corespund unor sinclinale alcătuite în cea mai mare parte din roci pelitice, marno-argiloase, impermeabile, în timp ce dealurile corespund unor anticlinale formate din nisipuri și pietrișuri — roci permeabile — care au favorizat drenarea apei cu ușurință.

Apele care curg prin regiunea studiată converg către colectorul principal, Jiul, care la străbaterea zonei muntoase are un curs orientat N—S. După pătrunderea în depozitele sarmato-pliocene ale depresiunii getice, Jiul urmărește periclinul anticlinalului Săcel — Tg. Jiu pe toată distanța Curtișoara — Tg. Jiu, orientîndu-se spre SW, pînă la cîțiva km

Institutul Geologic al României

S de Tg. Jiu, pentru ca la Poiana-Rovinari să se arcuiască sub influenţa unor mişcări tectonice recente (F e r u et al., 1963 b) către SE. Dealtfel, către zona cea mai coborîtă a regiunii, la SW de Tg. Jiu, converg toate apele care-şi au originea în regiunea muntoasă şi anume : Amaradia, Susiţa Sohodolul, Bistriţa, Tismana.

Legătura dintre structura geologică şi cursul unei ape este reliefată prin orientarea văii Amaradia. Astfel, la străbaterea depozitelor meoţiene ale depresiunii subcarpatice şi la străbaterea depozitelor sarmaţiene ale anticlinalului Săcel — Tg. Jiu, această vale are un curs orientat N—S. Întîlnind rezistenţa capetelor de strate meoţiene care alcătuiesc flancul sudic al anticlinalului Săcel — Tg. Jiu, cursul văii se dirijează brusc spre W, menţinîndu-şi această direcţie mai bine de 3 km, după care, valea taie oblic flancul sudic al anticlinalului, ajungînd în depresiunea intracolinară Scoarţa — Tg. Jiu.

II. ISTORICUL CERCETĂRILOR

În evoluţia ideilor asupra cunoaşterii regiunii studiate se impune stabilirea a 3 etape cronologice şi anume : etapa cercetărilor de pionierat, pînă la 1900; etapa 1900—1944; etapa după 1944.

Etapa cercetărilor de pionierat, care dealtfel coincide cu perioada pionieratului pentru întreaga geologie şi paleontologie românească, poate fi numită etapa celei de-a doua jumătăţi a secolului al XIX-lea. Această etapă începe cu primele referiri geologice şi paleontologice asupra regiunii cercetate şi asupra regiunilor învecinate, încheindu-se în jurul anului 1900.

În ordine cronologică, primele date geologice asupra Pliocenului Olteniei au rămas din anul 1864 de la B i e l z şi C z e c k e l i u s (fide I o n e s c u A r g e t o a i a, 1918), care se referă la fauna conţinută în stratele de la Bucovăţ, de lîngă Craiova. Aceşti autori ajung la concluzia că stratele fosilifere de la Bucovăţ pot fi paralelizate cu ,,stratele cu congerii" ale geologilor austrieci.

H o f m a n n a descoperit fragmente de *Valenciennesia* în anul 1866, în marnele vinete compacte dintre satele Arcani şi Brădiceni ale judeţului Gorj (fide H a n g a n u, 1966).

O menţiune referitoare la existenţa ,,stratelor cu congerii" între Craiova, Drobeta-Turnu Severin şi Tg. Jiu a rămas din anul 1870 şi aparţine lui F o e t t e r l e.

În anul 1884, B i t t n e r a recunoscut ,,stratele cu *Valenciennesia*" într-un puţ săpat lîngă Tg. Jiu, adînc de 225 m, distingînd 3 nivele :

— nivelul superior cu *Valenciennesia annulata Rouss*, *Cardium* cf. *abichi* R. H o e r n., *C.* aff. *lenzi* R. H o e r n., *Congeria* (*Dreisensia*) *rostriformis* D e s h.;

— nivelul mediu cu resturi de plante şi peşti;

— nivelul inferior cu *Micromelania* cf. *fuchsiana* B r u s., *Congeria*, *Zagrabica*.

Aceste depozite ar aparţine ,,stratelor cu congerii".

Institutul Geologic al României

În anul 1897 Ştefănescu arată că „sistemul pliocen se întinde de la limita sud-estică a sistemului eocenic spre marginea munţilor Dolj şi Gorj şi spre aceea a regiunii şesurilor" şi că „În general, stratele Pliocenului sînt constituite din marne, argile, pietrişuri şi lignite. Marnele predomină în stratele inferioare iar nisipurile în cele superioare".

În urma călătoriei sale în România din anul 1894, Fuchs a ajuns la concluzia că în bază „stratele cu congerii" sînt reprezentate prin marne cu *Congeria rhomboidea*, *C. rostriformis*, *Cardium abichi*, *C.* cf. *lenzi*, *Valenciennesia* etc. Aceste marne formează orizontul inferior şi au fost semnalate şi în judeţul Gorj la Arcani, Brădiceni şi în vecinătatea oraşului Tg. Jiu (fide Ionescu Argetoaia, 1918).

Tot în anul 1897 Ştefănescu figurează şi descrie fosilele Pliocenului din România, arătînd că „după depunerea stratelor sarmaţiene, apele începeau să se mai îndulcească şi se stabileau faune subsalmastre şi de apă dulce". Autorul a separat fauna ponţiană de cea levantină arătînd că genurile : *Prosodacna*, *Stylodacna*, *Horiodacna*, *Limnocardium*, *Phylocardium*, *Pontalmira*, *Valenciennesia*, *Dreisensiomya* etc., nu se mai găsesc în Levantin.

Printre primele observaţii mai de amănunt asupra geologiei Olteniei de N şi, în special, asupra zonei cercetate de autor pot fi considerate acelea ale lui Mrazec (1899). Cercetătorul menţionat, observînd dispariţia bruscă, sub Terţiar, a granitului care intră în alcătuirea munţilor Vîlcan şi Parîng, consideră că o importantă dislocaţie a transformat versantul sudic al munţilor Olteniei în ţărm al mărilor terţiare. El atrage atenţia asupra legăturii dintre dimensiunile elementelor care alcătuiesc terasele din zona Bumbeşti-Jiu şi compoziţia petrografică a acestora pe de o parte şi distanţa de depunere a depozitelor respective pe de altă parte, remarcînd că de la ramă elementele scad în dimensiuni cu cît ne îndepărtăm către S.

Mrazec (1899) semnalează de asemenea puternicele terase de pietrişuri pe versantul sudic al Carpaţilor Meridionali, începînd de la valea Susiţei în vest şi pînă la Polovragi, pe Olteţ, în est ; ajunge la concluzia că luturile roşii, care intră în alcătuirea terasei a 2-a din zona Bumbeşti Jiu, au fost aduse de apele de şiroire din argilele glaciare, care erau larg dezvoltate în zonele înalte ale Carpaţilor Olteniei în Pleistocen.

Etapa 1900—1944 este perioada monografiilor aparţinînd lui Munteanu-Murgoci (1907), Ionescu Argetoaia (1918), Popescu Voiteşti (1935 a), Cioată (1938) şi Filipescu (1942).

Prima lucrare cu caracter monografic, care tratează aproape toate problemele de geologie şi de geomorfologie ale Terţiarului Olteniei, aparţine lui Murgoci (1907 a). În această lucrare Murgoci menţionează, la Schela şi la Suseni, bancuri de conglomerate sarmatice cu o bogată faună, care suportă calcare oolitice meotice cu congerii şi neritine ; consideră că pietrişurile de pe rama bazinului neogen aparţin Tortonianului, Sarmaţianului, Meoţianului şi Ponţianului şi menţionează pentru prima dată calcarele negre, grezoase, cavernoase, bituminoase, care se găsesc la N de izvoarele minerale de la Săcel, calcare pe care le atribuie Torto-

Institutul Geologic al României

nianului datorită *Lithotamnium*-ului. Arată că aceste calcare, ca şi nisipurile de la moara din localitatea Săcel şi de pe clina nordică a văii Drăcoaia, s-au depus pe un fundament accidentat, în excavaţiile conglomeratelor eocene. Murgoci atribuie Sarmaţianului inferior formaţiunea care înconjoară insula de conglomerate de Săcel, pe baza formelor determinate de Laskarev (1924): *Mactra podolica* Eichw., *Tapes gregaria* Par., *Mactra fragilis* Lask.

O lucrare, însoţită de o hartă geologică la scara 1 : 500 000, care tratează monografic Pliocenul din Oltenia, aparţine lui Ionescu Argetoaia (1918). Acest autor menţionează existenţa depozitelor meoţiene care conţin neritine, hydrobii, *Congeria novorossica*, *Dosinia* şi ceriţi, la S şi NE de satul Dobriţa, precum şi pe valea Amaradia Pietroasă, la SE de satul Glodeni, unde sînt reprezentate în bază prin marne vinete cu ostracode, iar la partea superioară prin nisipuri gălbui, cu intercalaţii de gresii care conţin neritine, *Congeria novorossica*, hydrobii şi unionizi. Autorul citat împărtăşeşte ideea lui Teisseyre (1908 a) de a considera Meoţianul ca fiind reprezentat de mai multe faciesuri, care se înlocuiesc reciproc sau alternează între ele, neputîndu-se face o subdiviziune în orizonturi; de asemenea stabileşte extinderea depozitelor ponţiene în zona satelor Arcani şi Brădiceni, în Dealul Tîrgului de la N la Tg. Jiu, precum şi în dealurile de la S de localităţile Bălăneşti, Voiteşti şi Glodeni.

Cercetătorul care s-a ocupat intens de geologia şi paleontologia Olteniei de Na fost Popescu Voiteşti (1935 a, 1935 b). Din lucrarea monografică asupra structurii geologice şi evoluţiei morfologice a judeţului Gorj, se desprind numeroasele contribuţii aduse de acest autor. Popescu Voiteşti precizează aria de dezvoltare a depresiunii subcarpatice, menţionînd că aceasta are lăţimea cea mai mare la Tg. Jiu-Bumbeşti şi se întinde la poalele munţilor, fiind bine marcată la Bumbeşti-Cîineni-Grui, Muşeteşti-Stăncesti-Drăgoeşti. La SE de Tg. Jiu, această depresiune prezintă un braţ în zona de divagaţie a Amaradiei, între Drăgoeni-Budieni-Iaşi, care se leagă la Copăcioasa cu depresiunea intracolinară Cîmpul Mare.

Acelaşi autor consideră că depresiunea subcarpatică din Oltenia este de natură tectonică, fiind o depresiune sinclinală şi făcînd parte din sistemul de cutări care a luat naştere la sfîrşitul Pliocenului — începutul Cuaternarului, datorită ridicării în bloc cu peste 1 000 m a masivului muntos, nordic; subliniază originea tectonică a dealurilor subcarpatice din Gorj, care corespund la zone anticlinale, asemănîndu-le cu aliniamentul sudic al dealurilor subcarpatice din Muntenia (Dealul Mare, dealul Boldeştilor), arătînd, ca o caracteristică esenţială a lor, că prezintă o boltă largă, puţin ondulată, cu flancurile îndoite scurt aproape pînă la verticală, pe unele locuri chiar fracturate prin întindere şi laminare.

În anul 1938 apare lucrarea lui Cioată care prezintă morfologia, geologia, tectonica şi substanţele minerale utile din zona anticlinalului Săcel-Tg. Jiu, lucrare însoţită de o hartă geologică la scara 1 : 100 000. Cioată sintetizează tot ce se publicase pînă la acea vreme asupra geo-

Institutul Geologic al României

logiei anticlinalului Săcel-Tg. Jiu, menționînd că depozitele daciene sînt mult mai extinse decît erau figurate pe hărțile anterioare, ele ajungînd în hotarele satelor Pisteștii din Deal și Bălănești.

În 1942 apare lucrarea lui F i l i p e s c u privind cercetările geologice din nord-vestul Olteniei, care consemnează principalele rezultate obținute de autor în anii 1934—1938, lucrare care este însoțită de o hartă geologică la scara 1 : 300 000.

F i l i p e s c u distinge, în cuprinsul depozitelor sarmațiene din zona anticlinalului Voiteşti-Ciocadia, trei orizonturi și anume :

— orizontul inferior format din marne șistoase cu intercalații de disodile și de strate subțiri de calcare compacte, care conțin *Mactra*, *Ervilia*, *Cardium*, *Cerithium* și pe care le-a atribuit Buglovianului ;

— orizontul mediu format din marne și nisipuri cu concrețiuni grezoase, sferoidale ; în intercalațiile subțiri de marne și de calcare se găsesc flagelate, diatomee și radiolari, resturi fosile pe baza cărora aceste depozite sînt atribuite Sarmațianului inferior și mediu ;

— orizontul superior format din marne șistoase cu intercalații de nisipuri ; acest orizont, care face trecerea la Meoțian, poate fi atribuit Sarmațianului superior.

Depozitele celor trei orizonturi aparțin unui facies neritic-lagunar, conținînd intercalații de șisturi bituminoase.

Referitor la depozitele meoțiene, F i l i p e s c u arată că acestea au o extindere mai mare decît cea atribuită anterior și anume, pînă la valea Sohodolului. De asemenea arată că depozitele care alcătuiesc depresiunea Novaci-Sîmbotin, considerate de cercetătorii anteriori ca aparținînd Ponțianului, reprezintă în realitate depozite meoțiene conținînd : *Unio subrecurvus* T e i s s, *Congeria novorossica* S i n z., neritine, hydrobii.

Pe baza resturilor fosile găsite în depozitele marno-nisipoase din dealul Tîrgului, F i l i p e s c u arată că acestea aparțin Meoțianului, nu Ponțianului așa cum fuseseră considerate anterior.

Același autor sesizează pentru prima dată transgresiunea depozitelor ponțiene, evidentă la W de valea Jiului, depozite pe care le împarte în trei orizonturi și anume :

— orizontul inferior format din argile plastice cu *Congeria rhomboidea* M. H o e r n., *Valenciennesia annulata* R o u s s și cardiacee ;

— orizontul mediu, format din marne cenușiu-gălbui cu cardiacee și dreissensii ;

— orizontul superior, format din marne nisipoase și nisipuri cu *Phillocardium planum* D e s h., formă caracteristică pentru acest orizont.

Etapa după 1944. Ca în toate ramurile de activitate, după anul 1944 au început eforturi susținute și în domeniul prospecțiunilor și explorărilor geologice pentru detectarea și conturarea de noi rezerve de substanțe și roci utile, necesare economiei naționale.

Paralel cu lucrările de prospecțiune s-a realizat și cartarea zonelor mai puțin cunoscute, trecîndu-se la completarea hărții geologice a țării la scara 1 : 500 000, precum și la elaborarea de hărți la scara 1 : 200 000

Institutul Geologic al României

şi 1 : 100 000, în primul rînd în zonele cu importanţă economică deosebită.

În cadrul acestor lucrări s-au efectuat şi cercetări pentru diferite substanţe şi roci utile, atît în zona studiată de autor cît şi în zone limitrofe, cercetări ale căror rezultate se găsesc consemnate în diferite publicaţii de specialitate şi în rapoartele M.M.P.G. Pe această linie se înscriu lucrările întreprinse de : Oncescu, Joja (1952), Popescu (1955), Motaş (1955), Dragoş (1953), Barbu (1954), Tudor (1955), Niţă-Pion (1958), Olteanu, Popescu, Iorgulescu (1958), Marinescu (1959, 1964, 1966), Moldovanu (1961)[3], Zberea et al. (1962)[4], Stoica, Schowerth (1962), Mutihac (1962, 1964), Ilie (1964) precum şi lucrările întreprinse de autor începînd cu anul 1958.

III. STRATIGRAFIE

Terenurile care alcătuiesc zona studiată aparţin Neogenului şi Cuaternarului.

Neogenului îi revin depozite miocene şi pliocene iar Cuaternarul este reprezentat prin depozite pleistocene şi holocene.

A) MIOCEN

În cuprinsul regiunii cercetate, Miocenul este reprezentat prin Badenian, Sarmaţian şi Meoţian.

1. BADENIAN

Badenianul este reprezentat numai prin partea sa superioară. Depozitele Badenianului superior reprezintă cele mai vechi depozite neogene care apar la suprafaţă în cuprinsul regiunii studiate şi care au fost datate pe criterii paleontologice. Aceste depozite apar în două sectoare distincte : în zona de ramă a depresiunii getice şi în axul anticlinalului Săcel-Tg. Jiu.

a) Depozitele badeniene de pe rama depresiunii getice

În regiunea cercetată, singurul loc de apariţie a depozitelor Badenianului superior se găseşte la localitatea Curpenu, pe valea Hălmagiului, unde, transgresiv pe cristalinul getic se dispun calcare gălbui, organogene, brecioase, groase de aproximativ 6 m, formînd o fişie lungă de 30 m şi lată de 12 m. În masa acestor calcare se observă forme diagenizate de *Pectunculus* sp. şi noduli de *Lithotamnium*.

b) Depozitele badeniene din anticlinalul Săcel-Tg. Jiu

Aceste depozite se păstrează în jurul insulei de conglomerate de Săcel, apărînd numai în cîteva aflorimente.

[3] Arh. M.M.P.G., Bucureşti.

[4] Arh. I.G.P.S.M.S., Bucureşti.

Institutul Geologic al României

Aflorimentul de la moara din localitatea Săcel. Pe stînga văii Blahniţa, peste conglomeratele de Săcel de culoare verzuie, se dispun conglomerate gălbui brecioase. În ordinea frecvenţei, aceste conglomerate sînt formate din elemente de : şisturi cuarţitice, calcare mezozoice cenuşii, şisturi calcaroase verzui, gresii verzui, uneori microconglomeratice, remaniate atît din uscatul nordic, cît şi din conglomeratele de Săcel. Conglomeratele badeniene au o grosime de 3 m şi sînt decroşate de o falie care le pune în contact cu şisturi marnoase, vineţiu-negricioase, care împreună cu microbreciile gălbui cu *Mactra tapesoides* şi cu *Mactra trapesoidea elongata*, aparţin Bessarabianului superior.

Aflorimentul de pe valea Drăcoaia. La est de izvorul sulfuros situat pe poteca ce urcă de la moară, pe clina sudică a dealului Ciocea, spre izvoarele văii Drăcoaia, transgresiv şi discordant peste conglomeratele de Săcel, se dezvoltă calcare brecioase cu mulaje de *Pectunculus (Axinea) pilosus deshayesi* (M a y e r) şi *Barnea ujratamica* (A n d r u s).

Calcarele organogene, care prezintă o grosime de 6 m, formează o fîşie lată de 10 m şi lungă de aproximativ 30 m. Către sud, acestea sînt deplasate de o falie în lungul căreia se află izvoarele sulfuroase de pe valea Drăcoaia. Aceste calcare au fost semnalate de M u r g o c i (1907) care a considerat că stau la baza unui recif dezvoltat în jurul insulei de conglomerate de Săcel.

Aflorimentul de la nord de Băile Săcel. Pe partea stîngă a văii Blahniţa, imediat la nord de izvorul mineral captat pentru băi, se găsesc grosii şi microconglomerate calcaroase în strate de 1—2 m, care repauzează transgresiv şi discordant peste conglomeratele de Săcel. Elementele de calcare mezozoice, de gresii cuarţitice, cenuşiu-albicioase, de şisturi cristaline, de mărimi variabile, pînă la 0,10 m, sînt în cea mai mare parte colţuroase. Aceste depozite au o grosime de aproximativ 6 m şi o cădere spre nord cu 20—30°.

Aflorimentul situat la 80 m est de centrul băilor Săcel. Este format din calcare cenuşiu-gălbui brecioase, cu numeroase mulaje de *Pectunculus (Axinea) pilosus deshayesi* (M a y e r) şi *Barnea ujratamica* (A n d r u s).

Pe baza acestor fosile, precum şi pe baza asemănării litologice cu depozitele dintre văile Gilort şi Olteţ, conglomeratele calcaroase au fost datate ca Badenian superioare, dezvoltate în facies de Leitha.

Pentru prima dată depozitele badeniene din anticlinalul Săcel-Tg. Jiu au fost delimitate cartografic de G h e r m a n (1943)[5], pe o hartă la scara 1 : 20 000.

În lucrările cu caracter regional aparţinînd lui P o p e s c u V o i t e ş t i (1935 a, 1935 b) şi F i l i p e s c u (1942) sînt menţionate numeroase petice de depozite atribuite Badenianului superior în facies de Leitha, pe rama nordică a depresiunii getice din Oltenia. Aceste petice se găsesc delimitate pe hărţile geologice existente la scările 1 : 10 000 şi 1 : 25 000 redactate de Z b e r e a et al. (1961, 1962)[6], de T r i f u l e s c u et al. (1971)[7] şi de H u i c ă (H u i c ă, H i n c u l o v, 1965, 1968).

[5], [6], [7] Arh. I.G.P.S.M.S., Bucureşti.

Institutul Geologic al României

2. SARMAŢIAN

Depozitele sarmaţiene, prezentînd faciesuri diferite în nordul depresiunii getice şi în anticlinalul Săcel, vor fi descrise separat.

a) Sarmaţianul din nordul depresiunii getice

Acesta este reprezentat prin toate subetajele sale, care au fost separate cartografic.

Volhynian-Bessarabian inferior. Luînd naştere într-o fază regresivă, în urma ridicării uscatului nordic în timpul cutării moldavice, depozitele volhynian-bessarabian inferioare apar cu totul sporadic, fiind acoperite de depozitele mai noi.

Bine reprezentate apar pe pîrîul Ploscii la Stănceşti, de sub depozitele de piemont care îmbracă poala muntelui Padeşul, unde, peste cuarţitele şi şisturile pirofilitice ale „formaţiunii de Schela" se găseşte o brecie sedimentară groasă de 0,6 m, formată din elemente care provin din cristalin şi din „formaţiunea de Schela". Urmează o alternanţă de strate subţiri de nisipuri gălbui, poligene şi strate de marne nisipoase, compacte. Intercalate în această alternanţă se dezvoltă strate de marnocalcare cenuşiu-gălbui, foarte dure, în grosimi cuprinse între 2—10 cm, care datorită durităţii accentuate formează mici cornişe.

În marnele nisipoase se găsesc mulaje de *Ervilia dissita podolica* E i c h w. şi impresiuni de plante.

Stratele volhynian-bessarabian inferioare de pe valea Ploscii au în afloriment o grosime vizibilă de 8 m şi prezintă o direcţie EW şi cădere de 10—16° spre S.

Pe valea Arşilor, care izvorăşte imediat la N de localitatea Arşeni, depozitele volhynian-bessarabian inferioare sînt reprezentate mai complet (fig. 2). Transgresiv peste fundamentul cristalin şi eruptiv se găsesc blocuri rulate de granite, de şisturi cristaline şi de cuarţite cu diametrul sub 0,5 m, într-o matrice nisipoasă, gălbuie. Peste aceste depozite, care au o grosime de 4 m, se dispun 8 m de nisipuri argiloase cu ervilii, cu lentile de pietrişuri, uneori puternic cimentate, precum şi cu blocuri de granite, de şisturi cristaline şi de cuarţite, cu diametrul pînă la 1 m. Urmează marne gălbui groase de aproximativ 20 m, din care am determniat:

Ervilia dissita dissita E i c h.
Ervilia dissita podolica E i c h.
Mohrensternia inflata A n d r u s.
Mohrensternia pseudangulata H i l b.
Cardium vindobonense vindobonense P a r t s c h.
Cardium lithopodolicum D u b.
Cardium politioanei politioanei J e k.
Acteocina lajonkaireana lajonkaireana B a s t.
Acteocina lajonkaireana okeni E i c h w.

Uneori aceste marne devin mai nisipoase prezentînd o serie de concreţiuni calcaroase, gălbui, roşcate. În continuitate de sedimentare se trece la marne

Institutul Geologic al României

albicioase, compacte, groase de 14 m, care conţin aceleaşi fosile ca şi marnele gălbui, subjacente. Peste marnele albicioase se dezvoltă şisturi argiloase groase de 8 m, care suportă pietrişuri, nisipuri şi marne nisipoase, în strate sub 1 m grosime. Cu aceste depozite, care prezintă un

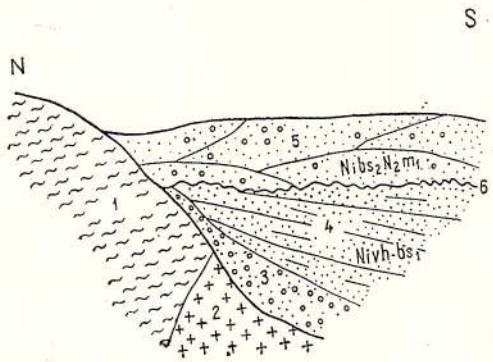


Fig. 2. — Relaţiile depozitelor sarmaţiene cu rama depresiunii getice în zona Arşeni.

1, şisturi cristaline; 2, granitul de Susiţa; 3, pietrişuri şi bolovănişuri; 4, nisipuri gălbui-argiloase cu *Ervilia*, *Mohrensternia*, *Bulla* etc. (Volhynian—Bessarabian inferior); 5, nisipuri şi pietrişuri cu stratificaţie încrucişată (Bessarabian superior—Kersonian—Meoţian inferior); 6, limită de transgresiune. Les relations des dépôts sarmatiens avec la bordure de la Dépression gétique dans la zone d'Arşeni.

1, schistes cristallins; 2, le granite de Susiţa; 3, graviers et terrains pierreux; 4, sables jaunes argileux à *Ervilia*, *Mohrensternia*, *Bulla* etc. (Volhynien-Bessarabien inférieur); 5, sables et graviers à stratification entrecroisée (Bessarabien supérieur-Chersonien-Méotien inférieur); 6, limite de transgression.

caracter transgresiv, încep depozitele Bessarabian superior — Kersonian-Meoţianului inferior.

Pe valea Palavrilor, care curge la N de Priporul Scliva, nisipurile gălbui şi gresiile microconglomeratice din baza Volhynianului apar bine reprezentate, formînd bolta unui mic anticlinal.

Peste acestea se dispun marne nisipoase gălbui cu numeroase fosile reprezentate prin :

Ervilia dissita dissita Eich.
Cardium vindobonense vindobonense Partsch.
Cardium obsoletiformis Kol.
Cardium politioanei politioanei Jek.
Mohrensternia inflata Andrus.
Mohrensternia pseudangulata Hilb.
Acteocina lajonkaireana okeni Eich.
Nassa sp.

Uneori aceste marne devin şistoase, micacee şi conţin concreţiuni calcaroase de forme şi dimensiuni variate. În baza marnelor se găsesc strate lenticulare de marnocalcare albicioase, foarte dure, asemănătoare

Institutul Geologic al României

cu cele de pe valea Ploscii - Stănceşti şi cu cele de pe Valea Mare—Porceni (în care s-a găsit *Ervilia dissita dissita*).

În valea Jiului, depozitele Volhynian — Bessarabianului inferior apar bine deschise la podul de cale ferată din gara Valea Sadului, pe Valea lui Şarpe, unde sînt reprezentate la partea superioară prin argile nisipoase, micacee, cenuşiu-maronii, în strate subţiri, separate prin filme nisipoase albicioase pe feţele de stratificaţie. În masa acestor argile nisipoase, care au o grosime vizibilă de 6 m, se găsesc şi cîteva nivele de argile violacee iar suprafeţele de separaţie prezintă eflorescenţe de sulfaţi. Aceste argile nisipoase repauzează pe 6 m de marne nisipoase, micacee, compacte, cenuşii, care prezintă pelicule calcaroase, gălbui-roşcate şi marnocalcare dure, în strate de grosimi pînă la 5 cm, cu impresiuni cărbunoase. Stratele prezintă o orientare E-W şi o cădere de 8—10° către N, spre rămă.

La W de valea Jiului depozitele volhynian-besssarabian inferioare apar pe Valea Mare, la nordul localităţii Gornicelul şi pe toată clina sudică a dealului Gornicelul, unde, peste granitul de Şuşiţa şi peste cuarţitele „formaţiunii de Schela", se aşterne un strat de brecie sedimentară formată din elemente colţuroase de marnocalcare şi cuarţite, avînd o grosime de aproximativ 1 m. Brecia suportă 6 m de marnocalcare în plăci sub 0,10 m care conţin :

Ervilia dissita dissita Eich. şi
Mohrensternia inflata Andrus.

Marnocalcarele alternează cu strate de marne nisipoase cenuşii, dungate, uneori cu aspect şistos, cînd sînt negricioase, bituminoase.

La izvoarele Văii Mari, a fost întîlnit un strat de 1—3 m grosime de calcare nisipoase organogene cu numeroase fosile care atestă vîrsta volhynian-bessarabian inferioară a acestor depozite :

Mohrensternia inflata (Andrus).
Mohrensternia pseudangulata Hilb.
Mohrensternia moesiensis Jek.
Cerithium (*Thericium*) *rubiginosum rubiginosum* Eich.
Calliostoma marginatum (Eich.)
Musculus sarmaticus Gat.
Cardium vindobonense vindobonense (Partsch.)
Hydroides pectinata Phil.
Lepralia montifera Ulr. et Bassl.

Se trece la o alternanţă de strate de marne nisipoase şi strate de nisipuri marnoase, groasă de aproximativ 80 m. În aceste depozite apar şi strate subţiri de marnocalcare bariolate şi de nisipuri gălbui, care le imprimă un aspect vărgat, caracteristic.

Depozitele descrise ocupă toată zona depresionară în care sînt aşezate localităţile Gornicelul şi Pleşa (Porcenii Bîrnici şi Porcenii Moşneni). Stratele apar uneori dislocate datorită alunecărilor de teren. În general prezintă o orientare NW—SE şi o cădere de 30—10° SW.

Peste depozitele Volhynian-Bessarabianului inferior se dispun nisipurile, pietrişurile şi conglomeratele Bessarabian superior — Kersonian —

Institutul Geologic al României

Meoţianului inferior, aşa cum se constată pe drumul de culme dintre Valea Mare şi valea Vîjoaia în punctele numite „La Meişte" şi „In Seci".

Volhynian — Bessarabianul inferior mai apare pe valea Rîpei, afluent stîng al văii Viezuroi unde, transgresiv şi discordant peste şisturile cristaline ale seriei de Lainici—Păiuş şi peste argilele pirofilitice şi cuarţitele „formaţiunii de Schela", se dispune un strat gros de 1 m de brecie formată din rocile fundamentului. Urmează o alternanţă de strate de argile nisipoase, vinete şi strate subţiri de marnocalcare albicioase foarte dure, totul avînd o grosime de aproximativ 20 m.

Depozitele Volhynian-Bessarabianului inferior — care sînt cel mai bine caracterizate din punct de vedere faunistic şi litologic — au fost descoperite de noi în anul 1963 (Huică, Hinculov, 1965) la S de mamelonul Gornicelul din localitatea Schela, unde sînt reprezentate prin calcare şi calcare grezoase recifale, gălbui , compacte. Cu toate că ocupă o suprafaţă restrînsă la S de mamelonul Gornicelul, aceste calcare recifale prezintă o importanţă deosebită biostratigrafică şi paleogeografică.

Calcarele recifale formează un afloriment de aproximativ 360 m lungime, 20 m lăţime şi 9 m înălţime între pîrîul Şerbănel şi valea Cartiului, cuprinzînd în treimea inferioară calcare grezoase compacte, gălbui, negricioase, bogat fosilifere, care trec la calcare recifale gălbui, cu numeroase fosile puternic diagenizate (fig. 3).

În calcarele recifale superioare se găsesc numeroase concreţiuni sferoidale de aragonit fibros, cu structură radiară, cu diametrul pînă la 5 m, în care se observă tuburi de serpule şi cochilii diagenizate de moluşte.

Fauna colectată din calcarele grezoase şi din calcarele recifale inferioare (Huică, Hinculov, 1965) este reprezentată prin : *Serpula gregaris* Eich. , *S. scalata* Eich., *Hydroides pectinata* Phil., *Spirorbis heliciformis* Eich., *Schizoporella unicornis* John., *Lepralia montifera* Ulr. et Bassl., *Modiolus (M) incrassatus incrassatus* (d'Orb.), *M. (M) incrassatus buglovensis* (Gat.), *Musculus (M) sarmaticus* (Gat.), *Loripes (Microloripes) dentatus* (Bast.), *Cardium lithopodolicum* (Dub.), *C. vindobonense vindobonense* Lask., *C. inflatum* Sinz., *C. quadripartitum* Kol., C. *quadripartitum protactiformis* Kol., *Ervilia trigonula* Sok., *Abra reflexa* Eich., *Gastrana fragilis sarmatica* Kol., *Calliostoma (C.) marginatum* (Eich.), *C. (C.) politioanei* (Jek.), *Gibbula (Colliculus) hoernesi* (Jek.), *G. (Colliculus) balatro* (Eich.), *Solariorbis* cf. *woodi* (Hörn.), *Theodoxus (T.) carasiensis* Jek., *Valvata* sp., *Littorina banatica* Jek., *L. politioanei* Jek., *Hydrobia (H.) moesiensis* Jek., *H. (H.) mucronata* Jek., *Mohrensternia inflata* (Andrz.), *M. angulata* (Eichw.), *M. pseudangulata* (Hilb.), *M. pseudangulata politioanei* Jek., *M. pseudoinflata* (Hilb.), *Pirenella picta picta* (Defr.), *Cerithium (Thericium) rubiginosum rubiginosum* Eichw., *Lunatia catena sarmatica* Papp, *Acteocina (A.) lajonkaireana lajonkaireana* (Bast.,) *Cylichna (C.) pseudoconvoluta* (d'Orbigny), *Helix* cf. *varnensis* Toula, *Acicularia conica* Boda.

Institutul Geologic al României

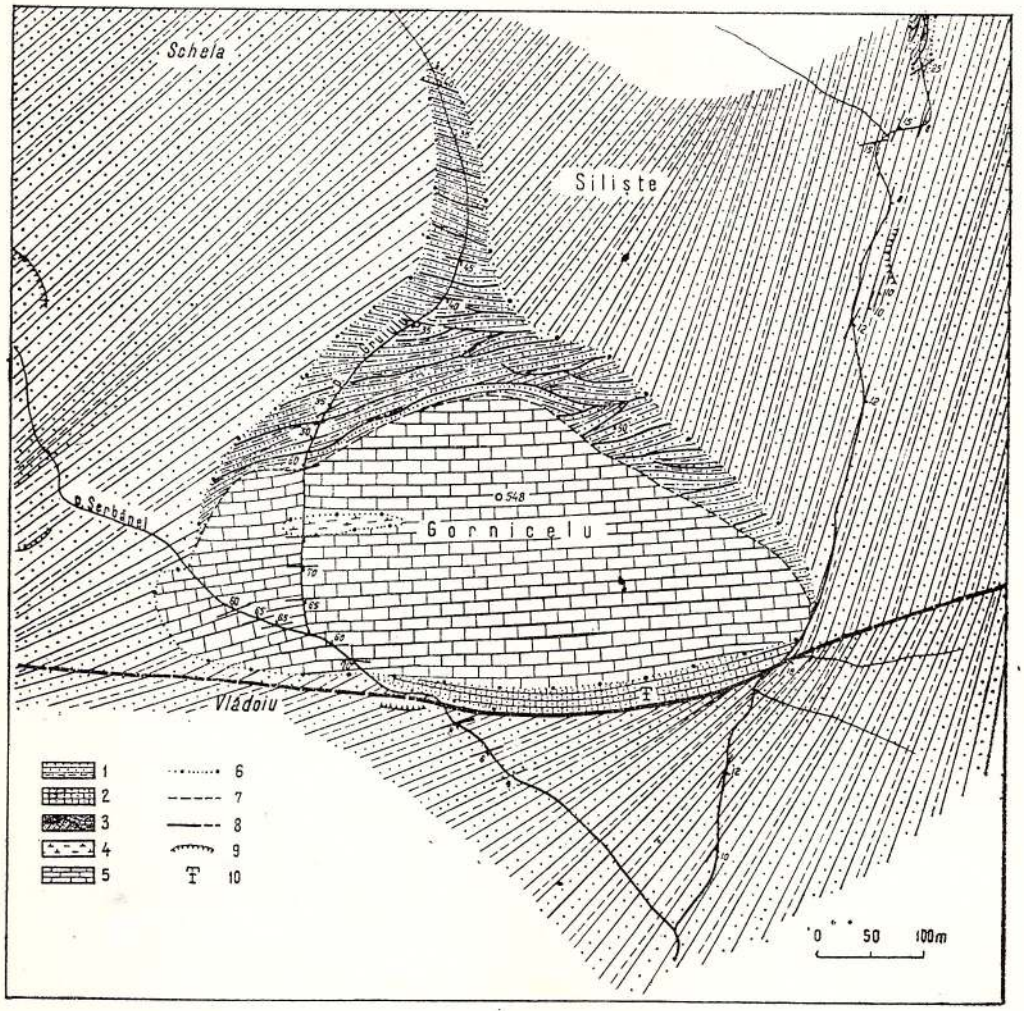


Fig. 3. — Schița geologică a zonei Gornicelu—Schela Gorj.
1, Sarmațian mediu-superior; 2, Sarmațian inferior-mediu recifal; 3, Cretacic superior-fliș; 4, strate de Nadonova; 5, calcare tithonic-neocomiene (olistolit); 6, contact de transgresiune; 7, contact de olistolit; 8, contact tectonic; 9, escarpamente; 10, punct fosilifer.

L'esquisse géologique de la zone de Gornicelu—Schela Gorj.
1, Sarmatien moyen-supérieur; 2, Sarmatien inférieur-milieu récifal; 3, Crétacé supérieur — — flysch; 4, couches de Nadanova; 5, calcaires tithonique-néocomiens (olistolithe); 6, contact de transgression; 7, contact d'olistolithe; 8, contact tectonique; 9, escarpements; 10, point fossilifère.

Institutul Geologic al României

Fauna cea mai bogată (70%) este cantonată în calcarele grezoase inferioare, în timp ce în calcarele recifale superioare se constată o varietate redusă a genurilor, reprezentate însă printr-un număr mare de indivizi.

Calcarele recifale descrise se întîlnesc remaniate şi în depozitele sarmaţiene mai noi. Astfel, la 2,5 km E de reciful de la Schela, pe valea Rîpei, afluent stîng al văii Viezuroiul, la aproximativ 0,5 km S de rama depresiunii getice, am găsit un bloc de calcar grezos, organogen, compact, de culoare gălbui-închisă, cu diametrul de 0,6 m, care conţine aceleaşi fosile ca şi calcarele grezoase de la Schela. Pe văile Hărăbor, Gruiul şi Şerbănel, care traversează sau flanchează mamelonul Gornicelul (fig. 3), depozitele calcaroase descrise se dezvoltă între marne nisipoase cenuşiu-gălbui, cu strate subţiri de nisip roşcat, prezentînd uneori şi benzi calcaroase dungate. Intercalate în aceste depozite apar uneori marne, violacee sau maronii, cu concreţiuni discoidale de marnocalcare grezoase cu diametrul pînă la 25 cm. Aceste concreţiuni discoidale prezintă în centru fragmente lemnoase incarbonizate.

Dintre fosilele citate, formele: *Abra reflexa*, *Mohrensternia inflata*, *M. angulata*, *M. pseudangulata*, *M. pseudangulata politioanei*, *M. pseudoinflata*, *Ervilia podolica*, *Lunatia catena sarmatica*, *Gibbula (Colliculus) hoernesi*, *Modiolus (M.) incrassatus bugloviensis* reprezintă o asociaţie caracteristică Volhynianului, iar formele: *Modiolus (M.) incrassatus incrassatus*, *Cardium lithopodolicum*, *C. vindobonense vindobonense*, *Musculus (M.) sarmaticus*, *Loripes (Microloripes) dentatus*, *Calliostoma (C.) marginatum*, *Gibbula (Colliculus) balatro*, *Pirenella picta picta*, *Cerithium (Thericium) rubiginosum rubiginosum*, *Acteocina (A.) lajonkaireana* sînt comune Volhynianului şi Bessarabianului.

Calcarele recifale superioare conţin o faună caracteristică Bessarabianului, semnalîndu-se abundenţa serpulidelor şi bryozoarelor, precum şi a speciei *Cardium quadripartitum*.

Pe baza acestor argumente paleontologice, am atribuit calcarelor din zona Schela vîrsta volhynian-bessarabian inferioară.

Din depozitele pelitice de pe valea Ploscii—Stăncești, de pe văile Arşilor şi Palavrilor-Arşeni, de pe Valea Mare—Gornicelul a fost determinată[8] o asociaţie micropaleontologică reprezentată prin: *Ammonia beccari* (Lin.), *Amplocypris sinuosa* Zal., *Articulina problematica* Bogd., *Bolivina spatulata* (Will.), *B. antiqua* d'Orb., *Cibicides meneri* Ser., *C. lobatulus* (Walk. et Jakob), *Cyprideis pannonica* (Mehes), *Cythereis levis* Schn., *Cytheridea perforata* Roemer, *C. kolmani* Bold., *C. mülleri* Munst., *C. curvata* (Bosq.), *Elphidium josefinum* (d'Orb.,) *E. macellum* (Ficht. et Moll.), *E. macellum aculeatum* (Silv.), *E. tumidocamerale* Bogd., *E. fichtelianum* (d'Orb.), *E. aculeatum* (d'Orb.), *E. ungeri* (Reuss), *E. incertum* (Will.), *E. echinus* Ser., *E. minutum* (Reuss), *E. alvarezianum* (d'Orb.), *E. imperatrix* (Brady), *E. hauerinum* (d'Orb.), *E. lessoni* (d'Orb.), *E. reginum* (d'Orb.), *Haplocytheridea setipunctata* (Brady), *Lepto-*

[8] Microfauna din depozitele Miocenului superior şi Pliocenului a fost determinată de Yvonne Babucea, I.G.P.S.M.S., Bucureşti.

Institutul Geologic al României

cythere parva Zal., *L. parvula* Schn., *L. multituberculata* (Liv.), *L. trapesoidea* Zal., *Loxoconcha micans* Triebl., *Miliolina circularis* (Born.), *M. consobrina* (d'Orb.), *M. consobrina sarmatica* Gerke, *M.c. ovata* Ser., *M. seminulum* (Lin.), *M. costata* (Kar.), *Mutilus hungaricus* (Mehes), *Nubecularia novorossica nodulus* Kar. et Sinz., *Origoceras* sp., *Porosononion subgranosum* (Egger), *Pseudocythere caudata* Sars., *Quinqueloculina contorta* (d'Orb.), *Q. circularis* Born., *Q. seminulum* (Lin.), *Sphaeroidinellacoelata* Subb., *Sphaeridia papillata* Heron Allen et Earland, *Spaniodontella intermedia* (Andrus.), *Semseya lamellata* Franz., *Teinostoma woodi* M. Hoern., *Valvata moesiensis* Jek., *V. simplex* Fuchs.

Volhynian-Bessarabianul inferior se dispune direct pe micaşisturile cristalinului getic de la Vălari şi pe gresiile şi şisturile argiloase ale flişului cretacic superior în zona Curpenu, apărînd bine deschis pe văile Hălmagiu, Podului, Ruseştilor, Luncăreasa, Vălarilor şi formînd o fîşie lată de aproximativ 100 m şi lungă de 3 km, între localităţile Curpenu şi Suseni.

Succesiunea stratigrafică cea mai completă se constată pe valea Ruseştilor unde se găsesc marne vinete cu lentile de marnocalcare cu :

Mactra tapesoides Sinz.
Cerithium (Thericium) rubiginosum rubiginosum Eich.
Cardium vindobonense vindobonense Partsch.

Spre partea superioară, aceste marne trec la şisturi foioase negricioase de 3 m grosime, în masa cărora se găsesc intercalaţii subţiri de marnocalcare gălbui, foarte dure. Uneori mactrele formează adevărate lumaşele groase pînă la 1 m. În partea superioară a depozitelor descrise se dezvoltă strate subţiri de „calcare sunătoare" în plăci, cu rare impresiuni de peşti şi cu solzi de peşti.

Grosimea depozitelor Volhynian-Bessarabianului inferior din această zonă nu depăşeşte 100 m.

În general, depozitele Volhynian-Bessarabianului inferior, la W de valea Jiului, nu s-au păstrat complet datorită îndelungatei eroziuni postsarmatice, astfel că azi apar îmbucătăţite şi dispuse neregulat pe suprafeţe întinse.

Mai spre W apare Volhynian-Bessarabianul inferior, bine deschis pe pîrîul Izvorul Albului, care se varsă în Jaleş la N de localitatea Runc, unde este reprezentat în bază prin marne gălbui, fin nisipoase cu pelicule limonitice pe stratificaţie, în strate groase de 4 m, din care am determinat următoarele forme fosile :

Ervilia dissita podolica Eich.
Ervilia dissita dissita (Eich.)
Cardium vindobonense vindobonense Partsch.

Marnele trec în partea superioară la gresii gălbui, cenuşii, silicioase, fine, alternînd cu marne nisipoase cenuşii, gălbui care suportă conglomerate formate din elemente rulate de calcare cenuşii, prinse într-o matrice grezoasă cenuşie. În masa acestor conglomerate se găsesc lentile alungite direcţional de gresii cenuşii, dure, care uneori au lungimi de zeci de metri.

Institutul Geologic al României

Între localităţile Dobriţa şi Runcu, marnele gălbui, nisipoase, cu ervilii şi cardiacee, au o grosime de aproximativ 20 m.

Depozitele Volhynian—Bessarabianului inferior repauzează pe calcarele tithonic-neocomiene în zona Runcu—Dobriţa şi pe flişul cretacic superior, în zona Dobriţa.

Între Runcu, Bota, Dobriţa şi Suseni, depozitele Volhynian—Bessarabianului inferior se găsesc în contact tectonic cu marnele nisipoase cenuşiu-vineţii ale Meoţianului inferior.

Existenţa Volhynianului şi Bessarabianului în nordul depresiunii getice în facies neritic litoral a mai fost semnalată, la W de Jiu la Suseni, Dobriţa, Runcu, de Murgoci (1907) şi Popescu Voiteşti (1935 a), fără a se indica fosilele caracteristice şi mai ales fără a se menţiona locul de recoltare a speciilor citate.

Bessarabian superior — Kersonian — Meoţian inferior (Stratele de Bumbeşti-Jiu). Peste depozitele Volhynian-Bessarabianului inferior se aştern nisipuri şi pietrişuri care formează o pătură de aproximativ 200 m grosime.

Aria de răspîndire a acestor depozite este destul de mare : începe din valea Şuşiţa Seacă, imediat la E de localitatea Suseni, dezvoltîndu-se puternic în localităţile Curpenu, Beurani, Vlădoi, Hărăbor, Schela, Horezu, N-Rugi, N-Sîmbotin, Pajiştile, Bumbeşti Jiu, Gornicelul, Sadu, Arseni, Gămani. Cu această răspîndire pietrişurile şi nisipurile ocupă o suprafaţă de peste 70 km².

Din punct de vedere morfologic , nisipurile şi pietrişurile reprezintă zona de contact a regiunii muntoase cu depresiunea subcarpatică, alcătuind o parte a flancului nordic al depresiunii Novaci—Bumbeşti Jiu—Tismana.

Limita nisipurilor şi pietrişurilor cu formaţiunile mai vechi este de transgresiune. Astfel, la localitatea Arşeni, pe valea Arşilor şi pe valea Palavrilor, nisipurile şi pietrişurile stau peste marne nisipoase, gălbui, fosilifere, aparţinînd Volhynian-Bessarabianului inferior. Spre W, la ieşirea Jiului din defileu, aceste nisipuri şi pietrişuri stau transgresiv peste şisturile cristaline ale seriei de Lainici—Păiuş şi peste granitul de Şuşiţa, iar la Schela se dispun peste şisturile pirofilitice şi argilele cuarţitice ale „formaţiunii de Schela", peste calcarele tithonic-neocomiene şi peste depozitele flişului cretacic superior.

Aceste depozite au fost considerate de Mrazec (1899) ca levantin superioare pe baza analogiei litologice cu pietrişurile de Cîndeşti din Subcarpaţii Munteniei. Ulterior a fost menţinut acest punct de vedere (Murgoci, 1907; Popescu Voiteşti, 1935; Roşu, 1961) fără a se aduce noi argumente.

În urma cercetărilor întreprinse în anul 1961, pe baza asemănării litologice şi a microfosilelor, am ajuns la concluzia că aceste depozite aparţin Meoţianului (Huică et al., 1965). În anii următori, analizîndu-se o serie de probe micropaleontologice provenite din intercalaţiile

Institutul Geologic al României

pelitice din partea inferioară şi mediană a nisipurilor şi pietrişurilor, am ajuns la concluzia că depozitele respective aparţin Bessarabianului superior, Kersonianului şi Meoţianului inferior, idee enunţată şi de M a r i n e s c u (fide B e r c i a et al., 1968).

Elementele constitutive ale nisipurilor şi pietrişurilor sînt alcătuite din granite, granodiorite, cuarţite, şisturi cristaline, marno-argile etc. Mărimea elementelor şi gradul lor de rulare variază în funcţie de distanţa faţă de ţărm.

Remarcăm faptul că la W de Jiu, pe teritoriul localităţii Schela, în constituţia pietrişurilor intră şi elemente de calcare tithonic-neocomiene, dezvoltate mult pe rama depresiunii getice, pe cînd la E de Jiu aceste elemente nu se mai întîlnesc. Astfel, pe Valea lui Şarpe, valea Sadului, pîrîul Ocea etc., se află blocuri de granite, iar pe văile Viezuroi şi Vîjoaia se află blocuri de calcare tithonic-neocomiene, care ating volume pînă la 3 m³, blocuri înglobate în masa pietrişurilor şi nisipurilor din apropierea ramei depresiunii getice. Către S dimensiunile elementelor scad treptat, mai întîi dispărînd blocurile masive, apoi elementele grosiere ale pietrişurilor, pentru ca la paralela Arşeni—Bumbeşti Jiu—Pajiştile să predomine nisipurile. Pe măsură ce scade diametrul elementelor, creşte gradul lor de rulare şi încep să apară din ce în ce mai multe şi mai groase intercalaţii de marne albicioase cu ostracode, care îmbracă faciesul Meoţianului şi care înlocuiesc treptat nisipurile din zona nordică.

Nisipurile şi pietrişurile gălbui cu intercalaţii rare şi subţiri de marne cenuşii, care se dezvoltă între localităţile Curpenu şi Arşeni—Gămani, ocupînd o suprafaţă de peste 70 km² şi prezentînd o grosime de peste 200 m, au fost numite de autor „stratele de Bumbeşti-Jiu", după localitatea unde sînt cel mai bine dezvoltate.

Pentru a argumenta vîrsta şi constituţia litologică a stratelor de Bumbeşti-Jiu, sînt prezentate în detaliu cîteva profile locale.

Pe pîrîul Capului Mare, afluent al pîrîului Văleni, situat la W de localitatea Muşeteşti, se află următoarea succesiune de depozite : nisipuri gălbui, roşcate, cu o grosime de 6 m, cu rare intercalaţii lenticulare de marne nisipoase vineţii, cu cruste limonitice, în masa cărora se găsesc zone lenticulare de pietrişuri mărunte alcătuite din elemente cuarţitice, rulate, precum şi concreţiuni limonitice lenticulare ; urmează o alternanţă de nisipuri asemănătoare cu cele descrise mai sus, în strate pînă la 0,40 m, cu marne albicioase care conţin intercalaţii cretoase albe, în strate pînă la 0,30 m grosime ; după această alternanţă, cu o grosime de aproximativ 20 m, se trece la marne meoţiene cu ostracode.

Pe valea Curpenului, afluent stîng al văii Morilor, situat la W de localitatea Stăncești, se găsesc argile cafenii, maronii , groase de 2 m cu alteraţii limonitice şi cu rozete de sulfaţi pe feţele de stratificaţie, urmate de 3 m de nisipuri şi pietrişuri din elementele rulate de granite, şisturi cristaline, cuarţite, avînd diametrul pînă la 0,30 m, în masa cărora se găsesc lentile de argile violacee, caracteristice. Această alternanţă de argile, nisipuri şi pietrişuri are o grosime de 19 m. Se constată însă că spre partea

Institutul Geologic al României

superioară stratele de argile devin mai groase, înlocuind treptat pietrişurile şi nisipurile.

La izvoarele văii Palavrile, imediat la N de Priporul Scliva, se găseşte un afloriment de nisipuri şi pietrişuri transgresive peste marnele Volhynian-Bessarabianului inferior. În masa acestor depozite groase de 20—30 m se găsesc lentile de marne violacee, maronii, care au o microfaună caracteristică zonei micropaleontologice S_2 (Bessarabian-Kersonian — fig. 4).

Pe drumul de culme dintre pîrîul Văleni şi pîrîul Valea Morii, la N de localitatea Muşeteşti, trecerea gradată între pietrişurile, nisipurile

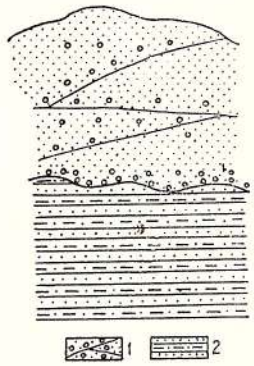


Fig. 4. — Transgresiunea stratelor de Bumbeşti-Jiu peste depozitele Volhynian—Bessarabianului inferior pe valea Palavrile.
1, stratele de Bumbeşti-Jiu : nisipuri şi pietrişuri cu stratificaţie încrucişată (Bessarabian superior—Kersonian—Meoţian inferior);
2, alternanţă de marne nisipoase şi nisipuri marnoase (Volhynian—Bessarabian inferior).
La transgression des couches de Bumbeşti-Jiu sur les dépôts du Volhynien—Bessarabien inférieur sur la Vallée de Palavrile.
1, couches de Bumbeşti-Jiu : sables et graviers à stratification entrecroisée (Bessarabien supérieur-Chersonien-Méotien inférieur);
2, alternance de marnes sableuses et sables marneuses (Volhynien—Bessarabien inférieur).

şi marnele Bessarabian superior-Kersonian-Meoţianului inferior şi marnele Meoţianului superior este bine ilustrată de următorul profil : nisipuri, pietrişuri şi bolovănişuri în bază, trec la marne albicioase, cu concreţiuni calcaroase gălbui, cu numeroase ostracode, marne care devin predominante către partea superioară, intercalaţiile de nisipuri şi pietrişuri cu caracter lenticular efilîndu-se treptat.

Pe valea Vîjoaia, la W de dealul Gornicelul, transgresiv peste granitul de Şuşiţa şi peste şisturile pirofilitice şi cuarţitele „formaţiunii de Schela", se dispun pietrişuri şi nisipuri gălbui-roşcate, cu o grosime de 4 m, care trec la marne şi argile cărămizii, gălbui, cu o grosime de 1,5 m, cu filme nisipoase pe feţele de stratificaţie. Deasupra se dispun aceleaşi nisipuri şi pietrişuri stratificate, cu rare intercalaţii de marne şi argile.

Valea Rîpei, afluent stîng al văii Viezuroiului, traversează o alternanţă groasă de 40 m de nisipuri în strate pînă la 1,20 m grosime şi pietrişuri în strate pînă la 4 m grosime. În aceste nisipuri şi pietrişuri apar intercalaţii de marne verzui, uneori gălbui, care conţin numeroase microfosile.

În partea de N a localităţii Simbotin, pe valea Simbotin apar marne (albicioase în stare de alterare şi vineţii în spărtură proaspătă) în strate sub 0,30 m, separate de strate de nisipuri gălbui, uneori mai grosiere, groase de 0,40 m.

Căderea generală a acestor depozite este de 8—10° către S.

Institutul Geologic al României

În botul de deal dintre valea Jiului și valea Sîmbotin precum și în patul văii Sîmbotin și pe dreapta șoselei ce urcă la exploatarea de antracit Schela, se găsesc marne vinețiu-albicioase, dungate, în pachete sub 10 cm, alternînd cu strate de nisipuri gălbui, micacee, sub 1 cm grosime.

Din intercalațiile pelitice ale stratelor de Bumbești-Jiu a fost determinată o asociație de microfaună caracteristică Bessarabian superior-Kersonian-Meoțianului inferior.

Asociația bessarabian superior-kersoniană este reprezentată prin: *Ammonia beccari* (L i n.), *Elphidium macellum* (F i c h. et M o l l.), *E. m. aculeatum* (S i l v.), *E. reginum* (d'O r b.), *E. crispum* (L i n.), *E. imperatrix* (B r a d y), *E. listeri* (d'O r b.), E. *alvaresianum* (d'O r b.), *Nonion granosum* (E g g e r).

Asociația micropaleontologică a Meoțianului inferior conține: *Amplocypris pannonica* Z a l., *A. sincera* Z a l., *A. sinuoza* Z a l., *A. minuta* Z a l., *Caspiola balcanica* Z a l., *C. candida* M ü l., *Cypris candida* M ü l., *Cyprideis torosa* B r a d y, *C. tuberculata* (M e h e s), *C. pannonica* (M e h e s), *Cythere quadrituberculata* L i v., *C. mironovi* S c h n., *Iliocypris gibba* R a d m., *Haplocytheridea setipunctata* (B r a d y), *Leptocythere multituberculata* (L i v.), *L. meotica* L i v., *L. parvula* S c h n., *Lineocypris minuta* S c h n., *Loxoconcha parva* Z a l., *L. subrugosa* Z a l., *L. dudichi* Z a l., *L. micans* T r i e b l., *L. mülleri* M e h e s, *Paracypria balcanica* Z a l., *P. alta.* Z a l., *Xestoleberis variecata* Z a l., *Ammonia beccari* (L i n.).

b) Sarmațianul din anticlinalul Săcel — Tg. Jiu

Datorită faptului că anticlinalul Săcel — Tg. J iu, care prezintă ridicarea maximă la E de valea Blahnița, se afundă periclinal către valea Jiului, formațiunile cele mai vechi, depuse peste conglomeratele de Săcel, sînt reprezentate numai în această parte.

Astfel este cunoscută (M u r g o c i, 1907 a) dezvoltarea largă a Badenianului și Sarmațianului inferior recifal în zona Ciocadia — Bircii. La Săcel depozitele badeniene s-au păstrat numai în cîteva petice, pentru ca spre W de Săcel aceste depozite să nu mai apară.

Depozitele volhyniene au rămas neîndepărtate de eroziune numai în cîteva puncte din jurul insulei de conglomerate de Săcel; iar la W de valea Blahnița, în axul anticlinalului Săcel, apar numai depozite bessarabiene și kersoniene.

Sarmațianul apare reprezentat prin toate cele trei subetaje ale sale: Volhynian, Bessarabian și Kersonian.

Volhynian. Depozitele volhyniene sînt bine reprezentate pe dealul Măgura, situat la W de Băile Săcel, unde formează o fișie lungă de cîteva sute de metri și lată de 20—30 m. Aici, direct peste conglomeratele de Săcel se dispun nisipuri gălbui în strate subțiri, alternînd cu strate de argile șistoase, disodiliforme, cafenii, negricioase, groase de 10—15 cm.

În masa acestor depozite se găsesc intercalații de marnocalcare gălbui, foarte dure, cu grosimi pînă la 10 cm, în care am găsit exemplare de *Ervilia dissita dissita* E i c h w. Aceste depozite se mai găsesc și la

Institutul Geologic al României

E de conglomeratele de Săcel, în dealul Ciocea, unde se prezintă sub formă de blocuri de marnocalcare cu *Ervilia dissita dissita*.

Asociația microfaunistică determinată din depozitele situate în dealul Măgura cuprinde : *Ammonia beccari* (L i n.), *Elphidium macellum* (F i c h t. et M o l l.), *E. josephinum* (d'O r b.), *Miliolina seminulum* (L i n.), *Sphaeridia papillata* H e r o n A l l e n et E a r l a n d, *Porosononion subgranosum* (E g g e r), forme caracteristice Volhynianului.

Bessarabian. Transgresiv peste conglomeratele de Săcel, peste conglomeratele badeniene și peste nisipurile și argilele Volhynianului se dispun nisipuri și argile, brecii și marnocalcare cu fosile, pe baza cărora le-am atribuit Bessarabianului.

Bine deschise, depozitele Bessarabianului se găsesc pe văile : Blahnița de Săcel, Blahnița de Maghirești, Pietrosul, Amaradia, Pietroasa, Valea Mare, Grui, Pîrîul Florii și Inoasa.

Ca o caracteristică a acestor depozite menționăm existența unor concrețiuni grezoase, foarte dure — trovanți —, sferice sau ovale, care uneori ating diametrul pînă la 1 m.

Bessarabianul de pe valea Blahnița de Săcel este reprezentat în sudul conglomeratelor de Săcel prin : 1,0 m marne vinete foioase, disodiliforme ; 0,5 m brecii gălbui cu *Mactra trapezoidea elongata* T u d o r și *M. tapezoides* S i n z. ; 30,0 m alternanțe de marne vinete foioase, cu eflorescențe de sulfați în strate sub 2 m și nisipuri cenușii cu resturi triturate de mactre și ceriți în strate de sub 1 m. Uneori nisipurile sînt cimentate, formînd mici cornișe.

La N de conglomeratele de Săcel, depozitele Bessarabianului sînt reprezentate printr-o alternanță de marne și nisipuri în strate sub 2 m grosime. La localitatea Blahnița de Sus, intercalate în aceste depozite, se găsesc trovanți rotunzi care au diametrul pînă la 1 m. În nisipuri se găsesc fosile din care s-au putut determina :

Cerithium (Thericium) mitrale E i c h.
Pirenella picta picta (D e f r.)
Mactra tapesoides S i n z.
Mactra trapesoidea T u d o r.

De asemenea, în intercalațiile marnoase, am găsit *Cryptomactra pesanseris* A n d r u s., care dealtfel a mai fost citată pe valea Blahnița și de P o p e s c u (1955), T u d o r (1955) și Z b e r e a et al. (1962)[9].

Între localitățile Gurani și Blahnița de Sus, pe valea Crasna, se găsește un banc de brecie calcaroasă, gros de 0,75 m, care formează un adevărat lumașel (fig. 5), cu :

Mactra tapesoides S i n z.
Mactra trapesoidea T u d o r
Mactra vitaliana vitaliana d'O r b.

Pe valea Blahnița de Maghirești, Bessarabianul este reprezentat prin aceeași alternanță de depozite, fiind prezente și numeroase concrețiuni grezoase, uneori cu diametrul pînă la 2 m.

[9] Arh. I.G.P.S.M.S., București.

Institutul Geologic al României

La aproximativ 50 m aval de șoseaua care traversează valea Blahnița de Maghirești, în apropiere de localitatea Ciucurești, se găsește o brecie calcaroasă cu mactre, care reprezintă un orizont reper în partea mijlocie a Bessarabianului. În nisipurile cenușii, micacee de pe această vale am

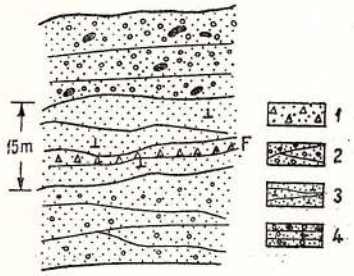


Fig. 5. — Bessarabianul de pe valea Crasna.
1, brecie calcaroasă lumașelică; 2, nisipuri și pietrișuri; 3, gresii calcaroase, 4, nisipuri și bolovănișuri cu trovanți.
Le Bessarabien de la Vallée de la Crasna.
1, brèche calcaire lumachellique; 2, sables et graviers; 3, grès calcaires; 4, sables et graviers à trovants.

determinat forma *Mactra fabreana* Eichw., care este caracteristică pentru Sarmațianul mediu.

Pe stînga văii Amaradia, la W de localitatea Sirbești, se găsește un escarpement de peste 60 m înălțime în care se constată următoarea succesiune de strate (fig. 6): 15 m nisipuri cenușiu-gălbui, cu trovanți; 15 m marne cenușiu-nisipoase, micacee; 5 m nisip cenușiu, micaceu; 10 m marne cenușiu-nisipoase; 20 m strate de nisipuri cenușii, alternînd cu strate de marne cenușii, în grosimi sub 2 m.

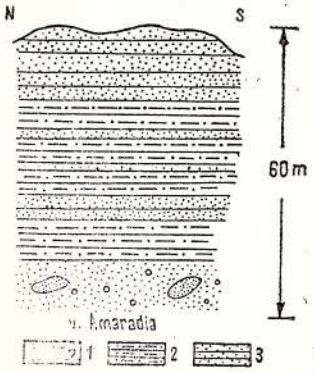


Fig. 6. — Bessarabianul de pe valea Amaradia la Sîrbești.
1, nisipuri și pietrișuri cu trovanți; 2, marne nisipoase; 3, nisipuri cenușiu-gălbui.
Le Bessarabien de la Vallée de l'Amaradia à Sîrbești.
1, sables et graviers à trovants; 2, marnes sableuses; 3, sables gris-jaunâtres.

Stratele care formează axul anticlinalului Săcel — Tg. Jiu prezintă mici falieri și flexuri.

La W de valea Amaradiei, Bessarabianul mai apare pe pîrîul Pietroasa, Valea Mare, valea Gruiului, Pîrîul Florii și valea Inoasa, de unde provin numeroase vertebre de cetacee (pl. II, fig. 2).

După datele din deschiderile naturale și din forajele din zona Bălănești—Voitești, grosimea depozitelor bessarabiene poate fi estimată la 160 m.

Institutul Geologic al României

Kersonian. În mod convenţional am considerat ca limită între Kersonian şi Meoţian acel interval stratigrafic, gros de aproximativ 4 m, în care predominanţa nisipurilor este schimbată în predominanţa marnelor. De asemenea, ca o caracteristică a depozitelor kersoniene se pot menţiona frecventele intercalaţii de marnocalcare dure, gălbui, în grosimi sub 10 cm.

Tipurile mai importante de roci care alcătuiesc depozitele kersoniene sînt :

— marnele de culoare cenuşie, uneori verzuie, care se desfac în plăci sau se sparg neregulat sau concoidal ; uneori marnele se prezintă ca o alternanţă de pelicule cenuşii şi pelicule albicioase (care sînt calcaroase), alteori marnele prezintă filme de nisip cenuşiu fin ;

— nisipurile apar subordonat, ca intercalaţii între marne şi prezintă în general elemente colţuroase de cuarţ, mică şi elemente femice, formînd uneori strate care depăşesc 3 m ;

— gresiile apar sporadic ca intercalaţii în rocile pelitice, nedepăşind grosimea de 0,50 m ; ca o caracteristică a lor se remarcă faptul că în partea inferioară a stratului, acestea conţin numeroase fosile triturate ; detritusul organic scade simţitor în mijlocul bancului de gresii, pentru ca la partea superioară să dispară complet ;

— calcarele apar rar în depozitele kersoniene ; numai în localitatea Blahniţa de Jos, pe stînga văii Blahniţa se găseşte un banc de calcare organogene gălbui, pseudoolitice, gros de 0,80 m, cu *Mactra caspia* S i n z. şi *Mactra tapezoides* S i n z., care atestă vîrsta kersoniană a depozitelor respective.

Kersonianul se dispune în continuitate de sedimentare peste stratele bessarabiene şi se întîlneşte în toate văile în care au fost descrise depozitele bessarabiene.

Pe partea dreaptă a văii Blahniţa, imediat la intrarea în localitatea Săcel, Kersonianul este reprezentat prin nisipuri grosiere, gălbui-cenuşii, cu fosile triturate şi cu concreţiuni. Din aceste nisipuri am determinat următoarele forme fosile :

Mactra bulgarica crassicolis S i n z.
Mactra caspia S i n z.
Mactra tapesoides S i n z.
Neritina (Neritodonta) grateloupiana F é r,

care atestă depozitelor respective vîrsta kersoniană. Nisipurile alternează cu marne negricioase în strate sub 0,50 m grosime.

Partea superioară a depozitelor kersoniene este marcată prin existenţa unui strat de 0,30 m grosime de şisturi calcaroase cu peşti, care se găsesc în văile ce traversează anticlinalul Săcel — Tg. Jiu, acolo unde există continuitate de sedimentare de la Kersonian la Meoţian.

Pe valea Sodomului, la aproximativ 1 km SE de centrul localităţii Săcel, am identificat un strat gros de 0,25—0,35 m de marnocalcare şistoase, bogat fosilifere, constituind un reper litologic şi paleontologic la limita Kersonian — Meoţian, cunoscute sub numele de „şisturile calcaroase sunătoare" (M. P o p e s c u, 1951) [10].

[10] Arh. M.M.P.G., Bucureşti.

Institutul Geologic al României

Din aceste marnocalcare a fost determinată specia *Clupea gorjensis* Huică şi Gheorghiu (pl. IV, fig. 1), identificată şi în depozitele Sarmaţianului superior din jurul Belgradului (Anghelkovič, 1964).

Macroscopic, marnocalcarele prezintă o serie de caracteristici care le fac să fie recunoscute cu uşurinţă : au o culoare albicioasă în spărtură proaspătă şi gălbuie cînd sînt alterate, distingîndu-se uşor chiar de la distanţă, atunci cînd stratele adiacente au culori mai închise ; sînt fin stratificate, se desprind perpendicular pe stratificaţie, fapt care duce la fragmentarea scheletelor de peşti existente pe suprafeţele respective ; prezintă anumite suprafeţe mai închise la culoare — datorită conţinutului în substanţă organică mai ridicat — pe care se găsesc numeroase impresiuni de peşti, plante, insecte etc. (pl. IV, fig. 2).

La microscop, marnocalcarele arată o masă calcaroasă, avînd un pigment fero-bituminos care se oxidează pe feţele de separaţie.

Din punct de vedere chimic, marnocalcarele sînt calcare slab marnoase conţinînd $CaCO_3$ în medie 85%, iar suma SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3 reprezentînd în medie 7%.

Cantitatea de substanţă organică din aceste marnocalcare este în medie 0,096% la temperatura camerei, avînd aspectul unor ceruri solide cu punctul de topire de 53°C. Această cantitate de substanţă organică depăşeşte de 3—4 ori media găsită în argile din diferite formaţiuni geologice.

Este de presupus că o parte din sulful şi mai ales din fosforul care există în marnocalcare să fie de origine organică.

Primul cercetător care menţionează prezenţa resturilor de peşti în regiune, Filipescu (1942), arată că în marnele nisipoase concreţionare ale Sarmaţianului superior se găsesc nodule de culoare brun-închisă cu spărtură concoidală, care sînt fosfaţi de calciu formaţi în jurul fragmentelor de oase. De asemenea în marnele nisipoase de pe valea Blahniţa, în amonte de Băile Săcel, Barbu (1939) menţionează schelete şi oase de peşti, solzi şi impresiuni de plante şi insecte. S-a ajuns la concluzia că în apele Kersonianului trăiau specii de peşti caracterizaţi printr-o mare vagilitate, care populau suprafeţe întinse. Din transformarea resturilor scheletice ale acestor peşti provine fosfatul de calciu din fosforite (Filipescu, 1942).

Odată cu mişcările din faza attică, în timpul Sarmaţianului mediu, se modifică paleogeografia izolîndu-se bazinul pannonic de cel euxinic. Astfel, în bazinul pannonic, urmare a unei îndulciri mai accentuate a apelor, se formează stratele inferioare cu congerii — Pannonianul *s.str.* — în timp ce în bazinul euxinic se continuă sedimentarea de tipul Paratethysului oriental.

În Oltenia de NW, după Bessarabianul inferior, s-au format atît depozite de tip pannonic (Eberzin et al., 1966) cît şi depozite de tip euxinic. De remarcat faptul că depozitele de tip pannonic, care corespund ca timp Bessarabian superior — Kersonian — Meoţianului inferior, se dezvoltă numai în zonele de ţărm, şi aici în mod discontinuu, trecînd lateral şi către axul depresiunii getice la depozitele de tip euxinic ale Sarmaţian superior — Meoţianului inferior.

Institutul Geologic al României

Stratele de Bumbeşti-Jiu se caracterizează printr-o mare penurie de macrofaună şi prezintă intercalaţii subţiri de pelite bogate în microfaună, care trec în partea superioară la pelite masive cu ostracode cu intercalaţii de psamite cu *Unio*, *Theodoxus*, *Radix*, *Hydrobia*, *Congeria novorossica navicula* etc. Se constată deci că stratele de Bumbeşti-Jiu conţin la partea lor superioară echivalentul orizontului inferior al Meoţianului — orizontul cu *Dosinia*. Astfel, aceste strate pot fi paralelizate cu Pannonianul *s.str.* din bazinul pannonic, cu menţiunea că la partea superioară nu cuprind întreg Meoţianul, ci numai echivalentul orizontului inferior al acestuia.

3. MEOŢIAN

Istoricul evoluţiei concepţiilor asupra conţinutului biostratigrafic al etajului Meoţian a fost prezentat pe larg anterior (H a n g a n u, 1966 ; P a n ă, 1963).

Se impune însă consemnarea realizărilor obţinute de alţi cercetători în depozitele de aceeaşi vîrstă din diferite alte regiuni ale ţării sau din ţările învecinate, de la prezentarea celor două lucrări citate mai sus şi pînă astăzi.

În încercările de paralelizare a depozitelor Neogenului superior, colectivul M a c a r o v i c i et al. (1965), referindu-se la depozitele Meoţianului, face următoarele precizări :

— orizontul bazal (stratele cu *Dosinia*) conţine congerii de tip pannonic asemănătoare cu cele de la Soceni, reprezentînd astfel al doilea nivel cu congerii din bazinul dacic şi corespunzînd cu Slavonianul superior ;

— în Meoţianul mediu şi superior se găseşte al treilea nivel cu congerii, care corespunde cu Serbianul ;

— Meoţianul din bazinul dacic uneori este în continuitate de sedimentare cu Kersonianul, alteori este discordant pe depozite mai vechi, cînd pot lipsi nivelele inferioare.

În anul 1966, F i l i p e s c u şi H a n g a n u, într-o lucrare de sinteză asupra depozitelor neogene postsarmaţiene din Subcarpaţi, menţionează că etajul Meoţian se caracterizează prin scăderea frecvenţei formelor de foraminifere sarmaţiene, mergînd pînă la dispariţia acestora, prin dezvoltarea ostracodelor, prezenţa congeriilor carenate şi necarenate, lipsa limnocardiidelor, prezenţa dosiniilor şi pirenelelor şi prezenţa limneidelor (*Limneus* şi *Radix*).

Tot în anul 1966, E b e r z i n et al. arată că Meoţianul superior conţine congerii de talie mică ce nu sînt cunoscute în bazinul pannonic, comunicaţia fiind întreruptă în acel timp.

Referitor la ansamblul Bessarabian superior — Kersonian — Meoţian din partea vestică a depresiunii getice, autorii de mai sus precizează că acesta conţine un facies pannonic reprezentat prin argile cu *Radix*, care în unele zone din Oltenia ar putea cuprinde întregul interval de deasupra stratelor cu *Cryptomactra* pînă la partea superioară a Meoţianului.

Institutul Geologic al României

În cuprinsul regiunii cercetate, pe criterii litologice şi paleontologice, Meoţianul a fost împărţit în două orizonturi.

Pentru sistematizarea datelor, depozitele meoţiene vor fi grupate în mai multe zone de aflorimente şi anume : depozitele meoţiene din depresiunea subcarpatică Dumbrăveni—Tetila ; depozitele meoţiene din anticlinalul Săcel — Tg. Jiu ; depozitele meoţiene din periclinul anticlinalului Săcel — Tg. Jiu ; depozitele meoţiene din zona Şuşiţa — Dobriţa — Runcu.

a) Depozitele meoţiene din depresiunea subcarpatică Dumbrăveni — Tetila

Orizontul inferior al Meoţianului apare bine deschis pe o viroagă situată la izvoarele văii Lăturoasa, în mijlocul pădurii Mînăstirii, unde este reprezentat prin marne gălbui cu foarte multe ostracode şi prin marne cenuşii, compacte ; aceste marne au grosimi de 15—20 m şi prezintă intercalaţii subţiri de nisipuri gălbui, micacee, formate din elemente colţuroase, polimictice.

Din marne şi din nisipuri am determinat următoarele fosile, care conferă depozitelor respective vîrsta meoţian inferioară :

Psilunio (Psilunio) subrecurvus (Andrus.)
Modiolus incrassatus panticapaia (Andrus.)
Dosinia maeotica Andrus.
Theodoxus (Calvertia) ştefanescui Font.
Hydrobia vitrella Ştef.

Mai la W, orizontul inferior apare deschis pe valea Drăgoeştilor, imediat la N de localitatea Hotin, unde sub depozitele deluvial-coluviale se găsesc marne albicioase cu ostracode şi nisipuri cenuşii în strate sub 0,30 m grosime, în care se găsesc fosile meotice printre care menţionăm :

Psilunio (Psilunio) subrecurvus Teis.
Congeria panticapaea panticapaea (Andrus.)
Theodoxus (Calvertia) ştefanescui Font.
Hydrobia vitrella Stef.

Uneori nisipurile trec lateral la brecii sedimentare cu fragmente de fosile. Aceste strate înclină cu 6—8° spre N.

Pe pîrîul Gîrjabului se găsesc depozite asemănătoare cu cele descrise anterior, din care am determinat aceleaşi forme fosile ca pe valea Drăgoeştilor. Stratele cad aici cu 30° spre N.

Mai la W, pe valea Amaradia, se găsesc marne albicioase, compacte, în strate sub 0,30 m grosime şi nisipuri gălbui cu numeroase forme de *Theodoxus (Calvertia) stefanescui* şi congerii carenate.

În zona nordică a depresiunii subcarpatice Dumbrăveni—Tetila, orizontul inferior al Meoţianului nu este reprezentat în întregime, o parte din depozite fiind laminate pe o falie care are o direcţie ENE—WSW.

Partea superioară a orizontului inferior este reprezentată prin nisipuri cu elemente de pietrişuri şi cu rare intercalaţii de marne cenuşii,

Institutul Geologic al României

micacee, apărînd bine deschisă pe pîrîul Larga şi pe valea Amaradia, la E de localitatea Muşeteşti.

În depresiunea subcarpatică Dumbrăveni — Tetila nu mai apar depozite ale Meoţianului superior.

Extinderea mare a depozitelor Meoţianului inferior se explică printr-o ondulare largă a acestora spre ramă.

La W de valea Răchiţele depozitele marnoase nisipoase ale Meoţianului inferior trec lateral la nisipurile şi pietrişurile stratelor de Bumbeşti-Jiu.

Pe harta geologică la scara 1 : 200 000 — foaia Tg. Jiu — redactată de B e r c i a et al. (1968), depresiunea Dumbrăveni — Tetila apare ocupată de depozite aparţinînd Bessarabian superior — Meoţianului, reprezentate, după cum se observă pe coloana stratigrafică, prin marne stratificate, cu *Radix* şi ostracode. Această reprezentare nu corespunde realităţii de teren, căci aşa cum am arătat, depresiunea Dumbrăveni — Tetila este formată numai din depozitele Meoţianului inferior, reprezentate prin marne şi nisipuri cu *Dosinia*, *Modiolus*, *Pirenella*, *Unio*, *Theodoxus*, *Hydrobia* etc.

b) Depozitele meoţiene din anticlinalul Săcel—Tg. Jiu

Flancul nordic

O r i z o n t u l i n f e r i o r este bine reprezentat litologic şi faunistic între localităţile Stroeşti şi Dumbrăveni, pe valea Lăturoasa, unde succesiunea de depozite este următoarea :

— 3 m şisturi maroniu-negricioase, care prezintă la partea superioară un banc de gresii gros de 15 cm cu *Mactra trapesoidea elongata* T u d o r şi *M. tapesoides* S i n z. ;

— 4 m şisturi maroniu-negricioase alternînd cu gresii în strate subţiri, cu fosile sarmatice triturate din care am determinat *Pirenella disjunctoides* S i n z. ;

— 10 m marne albicioase cu numeroase ostracode vizibile cu ochiul liber ; subordonat, în masa acestor marne apar şi nisipuri cu macrofaună :

Psilunio (P) subrecurvus (T e i s.)
Dreissena polymorpha (P a l.)
Pirenella caspia (A n d r u s.)
Pirenella disjunctoides (S i n z.)
Theodoxus (Calvertia) stefanescui (F o n t.) ;

— 1,5 m gresie calcaroasă lumaşelică cu :
Modiolus incrassatus minor (A n d r u s.)
Dosinia maeotica A n d r u s.;

— 16,0 m marne şistoase, albicioase cu rare intercalaţii subţiri de nisipuri cenuşii, uneori puternic cimentate ;

— 10,0 m nisipuri cuarţitice grosiere cu pietrişuri polimictice, din care am determinat :

Dosinia maeotica A n d r u s.
Modiolus incrassatus minor A n d r u s.

Institutul Geologic al României

Pirenella disjunctoides Sinz.,
formînd aproape un lumaşel;

— 10 m marne albicioase cu ostracode şi cu rare intercalaţii subţiri de nisipuri cenuşii;

— 4 m nisipuri cenuşii cu elemente de pietrişuri şi chiar bolovănişuri; nisipurile conţin următoarea faună:

Dosinia maeotica Andrus.
Theodoxus (Calvertia) stefanescui (Font.)
Psilunio (P) subatavus Teis.
Hydrobia vitrella Ştef.

Spre W depozitele orizontului inferior apar bine dezvoltate în valea Amaradiei unde, peste nisipurile cenuşii masive atribuite Kersonianului, se dispun marne albicioase cu ostracode şi cu intercalaţii de şisturi disodiliforme în strate subţiri. Subordonat apar şi strate de nisipuri în grosime sub 0,20 m.

Pe dealul Gruiului, de la N de Voiteştii din Vale, apar marne albicioase, gălbui, cu numeroase concreţiuni calcaroase. În masa acestor marne se găsesc strate subţiri de nisipuri cenuşiu-gălbui.

Partea superioară a orizontului inferior se dezvoltă în continuitate de sedimentare şi este reprezentată prin marne albicioase, compacte cu numeroase ostracode. Stratele de marne au grosimi metrice, fiind separate de pachete de şisturi argiloase, foioase, în grosimi submetrice; intercalaţiile nisipoase apar cu totul sporadic.

Flancul sudic

Orizontul inferior al Meoţianului este laminat de o falie dirijată E—W, după care depozitele anticlinalului Săcel — Tg. Jiu formează un compartiment ridicat.

Orizontul inferior apare bine deschis pe pîrîul Glodeni unde, în marnele nisipoase, micacee, se găsesc rare exemplare de *Dosinia maeotica* Andrus.

Pe partea stîngă a văii Blahniţa, la izvoarele văii Lespezi, se găsesc marne compacte albicioase, alternînd cu marne gălbui, în care am găsit *Helix (Helix) mrazeci* Sev.; aceste marne trec la nisipuri gălbui, micacee, în strate sub 0,50 m, care alternează cu strate de marne albicioase cu numeroase concreţiuni calcaroase, groase de 0,60 m. Pe direcţie, nisipurile sînt cimentate şi conţin:

Dosinia maeotica Andrus.
Modiolus incrassatus minor (Andrus.)
Psilunio (P) subrecurvus Teis.
Pirenella disjunctoides (Sinz.)
Hydrobia vitrella Stef.

Partea superioară a orizontului inferior al Meoţianului este bine reprezentată pe cele două Blahniţe, unde apar marne compacte albicioase cu numeroase ostracode, care cuprind intercalaţii de şisturi foioase albicioase, disodiliforme, în grosimi sub 0,30 m.

Institutul Geologic al României

Pe pîrîul Lacului Negru din nordul localităţii Bobu, se găsesc marne compacte, albicioase, cu spărtură concoidală, în bancuri metrice, alternînd cu şisturi foioase, albicioase, sub 0,20 m.

Pe valea Amaradia, pe pîrîul Pietroasa şi pe valea Inoasa stratele de marne compacte cu ostracode sînt separate de intercalaţii, sub 10 cm, de nisipuri cenuşii, micacee.

Limita între depozitele orizontului inferior şi cele ale orizontului superior o considerăm — în mod convenţional — acolo unde intercalaţiile de şisturi albicioase devin predominante faţă de marnele albe cu ostracode.

Orizontul superior. În partea superioară şisturile albicioase sînt înlocuite cu nisipuri albicioase, polimictice, cu *Congeria novorossica navicula* Andrus., *Theodoxus (Calvertia) stefanescui* Font. etc.

Meoţianul superior apare bine reprezentat pe cele două Blahniţe, pe pîrîul Glodeni şi pe valea Galea, formînd o fişie lată de aproximativ 100 m şi lungă de 10 km.

La izvoarele văii Galea, afluent stîng al văii Amaradia, în dreptul localităţii Glodeni, stratele de marne şi şisturi disodiliforme sînt separate de filme grezoase, gipsifere. De asemenea la originea văilor care izvorăsc de sub Dealul Mare, curgînd spre N spre valea Amaradiei, menţionăm prezenţa unei intercalaţii de tufit albicios-gălbui, gros de 8 cm, uşor bentonitizat.

c) Depozitele meoţiene din periclinul anticlinalului Săcel — Tg. Jiu

Meoţianul din acest sector se dezvoltă pe teritoriul localităţilor Curtişoara, Bălăneşti, Preajba şi Drăgoeni şi prezintă o serie de particularităţi litologice.

Orizontul inferior formează periclinul anticlinalului Săcel — Tg. Jiu, fiind vizibil pe toate pîraiele afluente pe dreapta văii Inoasa, dintre care cele mai importante sînt : valea Frasinului, valea Şesului şi Valea lui Albu unde, peste şisturile calcaroase cu *Clupea gorjensis* ale Kersonianului superior se dispune o alternanţă de nisipuri vineţiu-cenuşii şi argile nisipoase micacee, cenuşiu-verzui, groase de aproximativ 20 m, cu care se încheie sedimentarea Kersonianului. Urmează marne vinete albicioase, cu numeroase ostracode atribuite Meoţianului inferior. Marnele albicioase cu ostracode formează o fişie lată de 50—60 m şi lungă de aproximativ 500 m, care îmbracă depozitele kersoniene.

Depozitele Meoţianului inferior mai apar pe valea Bujorescu, în dreptul bisericii din localitatea Ciineni, unde sînt reprezentate prin marne vineţiu-albicioase, puţin micacee pe feţele de stratificaţie, cu numeroase ostracode.

Orizontul superior se dispune în continuitate de sedimentare, fiind reprezentat prin marno-argile albicioase, vineţii, cu numeroase ostracode, în strate groase pînă la 6 m, alternînd cu şisturi foioase, calcaroase, în strate sub 4 m grosime. Apare bine deschis pe pîrîul Ţiganului, pe văile Broscanilor, Ulmetului, Urdăreasa, Pleşoaia şi pe pîrîul Holdunului, toate afluente pe dreapta ale Amaradiei.

Institutul Geologic al României

Pe valea Broscanilor apar marno-argile albicioase, vineţii, în strate sub 6 m, separate de filme albe calcaroase, uneori nisipoase. Aceste marne prezintă numeroase ostracode. La partea superioară se dezvoltă şisturi albicioase, cînd sînt alterate, şi negricioase, cînd sînt proaspete.

Pe valea Ulmetului se găsesc marne compacte, albicioase, cu ostracode, în bancuri de 4—6 m, cu rare concreţiuni feruginoase şi cristale mici de gips, separate de şisturi disodiliforme în strate sub 0,10 m. La partea superioară intercalaţiile de şisturi se îngroaşă, ajungînd să predomine. Deasupra şisturilor marnoase, pe versantul stîng al văii Ulmetului, se observă un complex de nisipuri gălbui, micacee, polimictice, gros de 15—20 m, care prezintă numeroase cochilii de *Congeria novorossica navicula* Andrus. Aceste nisipuri trec la partea superioară la argilele cenuşii ale Ponţianului inferior. Uneori, în nisipuri se găsesc numeroase cochilii, cîteodată adevărate falune. Pe lîngă *Congeria novorossica navicula* Andrus. din aceste nisipuri s-au mai determinat următoarele specii :

Dreissena polymorpha Pal.
Dreissena rostriformis Desh.
Hydrobia vitrella Stef.
Theodoxus (Calvertia) stefanescui Font.

Pe valea Urdăreasa, depozitele Meoţianului superior sînt reprezentate prin marno-argile vineţii şi gălbui, cu filme calcaroase, albicioase. Către partea superioară se intercalează şi strate subţiri de nisipuri cenuşii. La limita cu argilele vineţii ale Ponţianului inferior, din aceste nisipuri am recoltat :

Theodoxus stefanescui Font.
Hydrobia vitrella Stef.
Congeria novorossica navicula Andrus.

Mai la W depozitele Meoţianului superior apar pe pîraiele Pleşoava şi Holdun care traversează şoseaua Scoarţa—Tg. Jiu, la extremitatea estică a localităţii Drăgoeni.

Pe valea Holdunului, sub marno-argilele Ponţianului inferior cu *Paradacna abichi* R. Hoern., se trece la o alternanţă de argile şi marne cu nisipuri marnoase cenuşii, micacee, în strate pînă la 1 m grosime. La limita dintre marne şi nisipuri se află un strat de nisipuri cenuşii, micacee, gros de 0,6 m cu numeroase cochilii de *Congeria novorossica navicula*. La partea inferioară se dezvoltă nisipuri groase de aproximativ 30 m, bogat micacee, gălbui-vineţii, în care se găsesc şi rare elemente de pietrişuri cuarţoase pînă la 5 cm diametru, precum şi galeţi de marne şi marno-calcare feruginoase. Nisipurile conţin :

Hydrobia vitrella Stef.
Dreissena polymorpha Pal.
Congeria novorossica navicula Andrus.

Intercalate în masa acestor nisipuri se găsesc strate subţiri de nisipuri deosebit de bogate în muscovit, formate probabil pe seama micaşisturilor din pînza getică. Sub aceste nisipuri se găsesc şisturi disodiliforme în strate metrice, separate de strate de nisipuri, groase de aproximativ 30 m.

Institutul Geologic al României

În zona teraselor Jiului depozitele Meoţianului aflorează la baza abruptului acestora; ivirile, fiind însă mici şi distanţate, nu permit cartografierea subdiviziunilor stabilite în restul zonei.

d) Depozitele meoţiene din zona Şuşiţa—Dobriţa—Runcu

Între Valea Şuşiţa Seacă şi valea Sohodolului se individualizează distinct cele două orizonturi ale Meoţianului.

Orizontul inferior formează o fîşie lungă de aproximativ 3 km între localităţile Plăişor şi Runcu şi lată de aproximativ 1 km.

Bine deschis şi bogat fosilifer, orizontul inferior apare pe valea Dilesii, la podul din cătunul Bota, pe care trece şoseaua dintre localităţile Dobriţa şi Runcu. În acest punct apar marne gălbui pigmentate şi marne vineţii, masive, uneori cu pelicule albe, calcaroase, cu numeroase ostracode.

Cu aproximativ 600 m mai la S, pe aceeaşi vale, se găseşte nivelul cu *Dosinia maeotica* (fig. 7), care cuprinde în bază marne vineţii masive, cu o grosime de aproximativ 8 m, în care nu am găsit macrofaună, marne

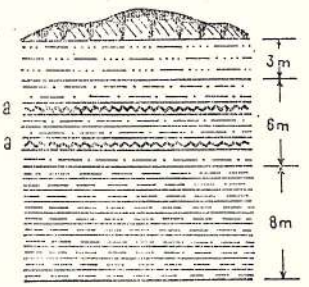


Fig. 7. — Coloană stratigrafică locală în depozitele meoţiene de pe valea Dilesii—Dobriţa.
1, marne vineţii nefosilifere; 2, marne nisipoase şi şisturi marnoase cu *Dosinia maeotica*, *Modiolus incrassatus*, *Pirenella caspia*; 3, nisipuri marnoase; 4, detritus organogen format din fragmente de *Dosinia*, *Modiolus*, *Theodoxus*; 5, sol vegetal.
Colonne stratigraphique locale dans les dépôts méotiens de la Vallée de Dilesii—Dobriţa.
1, marnes violacées non-fossilifères; 2, marnes sableuses et schistes marneux à *Dosinia maeotica*, *Modiolus incrassatus*, *Pirenella caspia*; 3, sables marneux; 4, détritus organogène formé de fragments de *Dosinia*, *Modiolus*, *Theodoxus*; 5, sol végétal.

ce trec la o alternanţă groasă de 6 m de marne nisipoase, în strate de 0,60 m grosime, cu şisturi marnoase sub 0,50 m grosime.

Din şisturile marnoase am determinat:

Dosinia maeotica Andrus.
Modiolus incrassatus minor (Andrus.)
Pirenella caspia (Andrus.)
Theodoxus stefanescui Font.
Hydrobia vitrella Stef.

Uneori şisturile marnoase prezintă pelicule albe, calcaroase. În masa acestor depozite se găsesc mai multe nivele de cîţiva centimetri grosime, cu detritus cochilifer alcătuit din fragmente de *Dosinia*, *Modiolus*, *Theodoxus*. Se trece la nisipuri marnoase, groase de 3 m, cu filme şi concreţiuni calcaroase, cu numeroase forme de congerii carenate.

Institutul Geologic al României

Aceleaşi depozite se regăsesc şi pe valea Ţiganului, precum şi pe stînga văii Şuşiţa Seacă, la N de localitatea Suseni unde, în nisipuri, sînt cantonate adevărate falune cu *Theodoxus*.

Grosimea depozitelor Meoţianului inferior din zona Şuşiţa—Dobriţa—Runcu este de aproximativ 120 m.

Orizontul superior se dezvoltă în continuitate de sedimentare peste depozitele orizontului inferior, fiind reprezentat prin marne cenuşiu-vineţii cu numeroase ostracode. Apare bine deschis pe văile Şuşiţa Seacă, Ţiganului, Dobriţa, Dilesii.

Pe valea Şuşiţa Seacă şi pe valea Bîrloaia, în masa marnelor, care prezintă pe feţele de stratificaţie impresiuni de plante incarbonizate, se găsesc elemente rulate de calcare, cu diametrul pînă la 3 cm, care formează fie un nivel constant, subţire, fie că sînt diseminate în masa marnelor pe o grosime mai mare.

Grosimea depozitelor meoţiene din cuprinsul regiunii cercetate poate fi evaluată la 200 m.

Din marno-argilele Meoţianului inferior au fost determinate următoarele microfosile: *Ammonia becari* Lin., *Amplocypris sincera* Zal., *Baturinella cubanica* Schn., *Candona candida* (Mül.), *Cyprideis seminulum* (Reuss), *C. torosa* Jon., *Cypris candida* Mül., *C. dreisensiformis* Schn., *Cythere oblonga* Zal., *Haplocytheridea setipunctata* (Brady), *Herpetocypris subaequalis* Jon., *Leptocythere contorta* Triebl., *L. multituberculata* (Liv.), *L. parva* Zal., *Lineocypris minuta* Schn., *Loxoconcha dudichi* Zal., *L. micans* Triebl., *L. rugosa* Zal., *L. subrugosa* Zal., *Paracypris labiata* Zal., *Pseudocythere caudata* Sars., *Pontocypria extensa* Zal., *Xastoleberis variecata* Zal.

Pelitele orizontului superior al Meoţianului conţin următoarea asociaţie micropaleontologică: *Amplocypris minuta* Zal., *A. sincera* Zal., *A. sinuosa* Zal., *Candona candida* (Mül.), *C. martonensis* Mehes, *Caspiocypris alta* (Zal.), *C. candida* (Liv.), *Caspiola balcanica* (Zal.), *C. liventolina* Liv., *Cyprideis torosa* Jon., *C. pannonica* Mehes, *C. sulcata* Zal., *Cyprinotus salinus* Brady, *Cypris candida* Mül., *C. tocorjescui* Hang., *Cythere oblonga* Zal., *Cytheridea pannonica tuberculata* Mehes, *C. chipolensis* Steph., *Herpetocypris subaequalis variabilis* Mehes, *Haplocytheridea setipunctata* (Brady), *Leptocythere contorta* Triebl., *L. multituberculata* (Liv.), *L. parva* Zal., *Lineocypris minuta* Schn., *Loxoconcha aculeata* Schn., *L. dudichi* Zal., *L. micans* Triebl., *L. subrugosa* Zal., *Paracypria alta* Zal., *P. labiata* Zal., *Pontocypria extensa* Zal., *Pontoniella acuminata* (Zal.), *P. loczi* (Zal.), *Prionocypris marginata* Schn.

Limita Miocen-Pliocen. În cuprinsul regiunii cercetate s-a considerat ca limită între Miocen şi Pliocen partea superioară a nivelului de nisipuri gălbui, micacee, gros de 15—20 m, cu *Congeria novorossica navicula*, *Theodoxus (Calvertia) stefanescui*, *Dreissena restriformis*, *Hydrobia vitrella* etc., nisipuri care formează un nivel reper în toată regiunea. Aceste nisipuri suportă argilele cenuşii ale Ponţianului inferior.

Institutul Geologic al României

Această limită este justificată prin faptul că în alcătuirea stratelor de Bumbeşti-Jiu intră şi orizontul inferior al Meoţianului — echivalentul stratigrafic al stratelor cu *Dosinia*.

Prin trasarea limitei Miocen-Pliocen la partea superioară a nivelului cu *Congeria novorossica navicula*, întreg Meoţianul aparţine Miocenului, iar Ponţianul reprezintă primul etaj al Pliocenului.

Acest punct de vedere este susţinut de majoritatea cercetătorilor sovietici: Andrussow (1927), Eberzin (1959) etc. şi de o parte din cercetătorii români: Murgeanu et al. (1960), Saulea (1965), Pană (1966) etc.

B) PLIOCEN

1. PONŢIAN

În cuprinsul sectorului cercetat depozitele Ponţianului se dispun în continuitate de sedimentare peste nisipurile şi argilele Meoţianului superior cu *Congeria novorossica navicula* Andrus.

În lucrarea de faţă a fost adoptată o împărţire a Ponţianului pe care o considerăm cea mai apropiată de realităţile din teren, în depozitele din zona Jiului.

Subetajul Novorossian (sensu Stevanović, 1951). În regiunea cercetată, acest subetaj este caracterizat printr-un facies pelitic şi printr-o mare penurie de faună, puţinele forme cu o răspîndire mai mare fiind: *Congeria rhomboidea rumana* Stef., *Paradacna abichi* R. Hoern., *Valenciennius*. Se individualizează foarte bine faţă de Meoţian şi faţă de Portaferrian şi nu este necesar ca această denumire să fie înlocuită prin Odessian (dealtfel şi denumirea de Odessian provine de la faciesul calcarelor de Odessa) aşa cum au propus Macarovici et al. (1965).

Gillet (1961) menţionează că Odessianul reprezintă un facies dezvoltat în bazinul euxino-caspic printr-o faună foarte bogată în specii şi indivizi, care va atinge apogeul de dezvoltare, migrînd în bazinul dacic, abia în Ponţianul mediu.

Subetajul Portaferrian (sensu Stefanović, 1951) reprezintă subdiviziunea Ponţianului unanim acceptată de cercetătorii Neogenului Paratethysului. Dealtfel acest subetaj reprezintă extensiunea cea mai mare a Ponţianului, dovadă a unei largi comunicaţii între toate bazinele Paratethysului; este subetajul în care forma *Congeria rhomboidea* M. Hoern. dă nota caracteristică.

Subetajul Bosphorian (sensu Andrussow, 1927) se poate paraleliza cu Bosphorianul din bazinul euxinic. Această subdiviziune se caracterizează prin răspîndirea maximă a genurilor *Phyllocardium*, *Tauricardium* şi *Pontalmyra*.

Toate cele trei subdiviziuni ale Ponţianului le-am considerat ca avînd rang de subetaj, bazat pe faptul că se pot corela la mari distanţe (Portaferrianul fiind recunoscut în toate bazinele Paratethysului). În

Institutul Geologic al României

regiunea cercetată subetajele Ponțianului se pot delimita și pe criterii litologice, nu numai paleontologice.

În cuprinsul regiunii cercetate, depozitele ponțiene apar bine reprezentate în două zone distincte și anume : zona Bobu—Scoarța—Bălănești și zona Bălești—Rașovița—Lelești—Bîrsești. Avînd caracteristici deosebite, aceste depozite vor fi tratate separat.

a) Ponțianul din zona Bobu—Scoarța—Bălănești

Ponțianul din zona Bobu—Scoarța—Bălănești formează o fișie continuă, începînd din valea Blahnița, din sudul localității Maghirești pînă la Tg.Jiu, unde este mascat de terasele Jiului.

Limita cu depozitele Meoțianului superior trece pe valea Ivanei, pădurea Cerătului, dealul Glodenilor, dealul Glodului, dealul Ciorăștilor, Dealul Mare, Cioaca Înaltă, traversează valea Amaradia prin mijlocul comunei Bălănești și prin văile Ulmetul, Urdăreasa, Pleșoava și Holdunul, pentru ca spre W să fie acoperită de depozitele cuaternare ale teraselor Jiului.

În această zonă apar toate cele trei subetaje ale Ponțianului, care au fost separate și cartografic : Novorossian, Portaferrian și Bosphorian.

Novorossian. În continuitate de sedimentare cu Meoțianul, peste stratele cu *Congeria novorossica navicula*, se dispun marne nisipoase gălbui, cenușiu-negricioase, cu ostracode, care se deosebesc de marnele cu ostracode ale Meoțianului superior prin culoarea lor mai închisă și printr-o stratificație mai evidentă. Aceste depozite formează o fișie lungă de aproximativ 21 km și lată de aproximativ 0,6 km. Cele mai importante puncte de apariție a acestor depozite sînt descrise în continuare de la E spre W.

Spre izvoarele văii Ciurilei — care se varsă în valea Blahnița la localitatea Hăești — se găsesc marne micacee gălbui, negricioase, cu numeroase diaclaze umplute cu gips secundar. Diaclazele sînt paralele sau perpendiculare pe stratificație. Din aceste depozite, care au o grosime de 18 m, am determinat :

Congeria rhomboidea rumana Stef.
Paradacna abichi minor Andrus.
Paradacna abichi abichi (R. Hoern.)
Limnocardium (Tauricardium) petersi R. Hoern.
Prosodacna (Prosodacna) litoralis litoralis Eich.
Valenciennius ex gr. *ellipticus* Hang.

Pe valea Gazdova, care se varsă în cotul pe care valea Amaradiei îl face la Glodeni, peste gresia cu *Congeria novorossica navicula* se găsesc marne gălbui nisipoase, micacee, cu numeroase concrețiuni calcaroase; marnele cuprind și o intercalație de tufit albicios-gălbui, groasă de 10 cm mai la W, în dealul Ciorăștilor ; în aceste marne gălbui se găsesc numeroase cristale de gips secundar, în rozete, precum și diaclaze umplute cu gips.

La izvoarele văii Scoarța, depozitele Novorossianului sînt reprezentate prin marne micacee, cenușii, care conțin numeroase forme de *Valen-*

Institutul Geologic al României

ciennius annulatus Rouss şi mai rar forme de *Paradacna abichi* R. Hoern.

Spre izvoarele văii Tărăţel apar marne cenuşiu-gălbui, cu aceleaşi forme fosile ca şi în depozitele novorossiene de pe valea Scoarţa.

Pe partea stîngă a văii Amaradia — în dreptul bisericii din localitatea Bălăneşti — din marnele cenuşiu-vineţii, nisipoase, micacee, groase de aproximativ 20 m de pe valea Striminoasa, au fost recoltate următoarele forme fosile, caracteristice Novorossianului :

Congeria rhomboidea rumana Stef.
Paradacna abichi abichi (R. Hoern.)
Paradacna abichi minor Andrus.
Paradacna abichiformis Gorj.-Kram.
Limnocardium (Euxinicardium) nobile amicorum Andrus.
Viviparus neumayri neumayri (Brus.)
Valenciennius ex gr. *ellipticus* Hang.

În viroagele localizate la W de localitatea Piştesti, marno-argilele cenuşiu-gălbui conţin numeroase cristale de gips secundar, cu dimensiuni care ating 2 cm.

Pe valea Urdăreasa, Novorossianul este reprezentat prin marno-argile cenuşiu-gălbui, slab micacee, cu numeroase concreţiuni calcaroase gălbui, cu dimensiuni pînă la 1 cm. În apropiere de limita cu Meoţianul, în aceste marno-argile se găsesc cristale lamelare de gips secundar; iar pe suprafeţele stratificate, se observă fragmente de plante incarbonizate.

Pe valea Holdunului, peste nisipurile cu *Congeria novorossica navicula* se dispun argile şi marne gălbui, fin micacee cu *Valenciennius* ex gr. *ellipticus* şi *Paradacna abichi*. Uneori aceste argile şi marne prezintă microcristale de gips pe feţele de stratificaţie, cînd capătă şi aspectul şistos. În masa argilelor şi marnelor se găsesc fragmente cărbunoase şi impresiuni de plante.

La E de Tg. Jiu — pe pîrîul Roşianca — Novorossianul este reprezentat tot prin marno-argile cenuşii, micacee, cu :

Valenciennius ex gr. *ellipticus* Hang.
Panticapaea duboisi D. May.
Limnocardium (Euxinicardium) nobile amicorum Andrus.
Paradacna abichi R. Hoern.
Paradacna abichiformis Gorj.-Kram.
Dreissena rostriformis (Desh.).

Aceleaşi depozite se află şi sub terasa Jiului, pe care este ridicată „Coloana infinitului" a lui Brâncuşi.

Depozitele novorossiene astfel descrise prezintă o grosime de aproximativ 50 de m.

Portaferrian. Se dispune ingresiv peste Novorossian şi este reprezentat prin nisipuri gălbui, marnoase, micacee, cu rare intercalaţii de pietrişuri mărunte. Formează o fişie orientată E—W, lungă de aproximativ 15 km şi lată de peste 2,5 km, fiind bine deschisă în numeroase văi

Institutul Geologic al României

care o traversează de la N la S. Începînd din estul regiunii cercetate, aceste văi sînt descrise mai jos.

Pe valea Blahnița, la NE de localitatea Bobu, apar nisipuri gălbui cenușii, micacee, cu rare forme de *Congeria rhomboidea rhomboidea* M. Hörn.

Mai la W, Portaferrianul este bine deschis pe valea Ibanului, la Bobu, unde, în bază, peste depozitele novorossiene se găsesc marne vinete, nisipoase cu :

Congeria rhomboidea rhomboidea M. Hörn.
Limnocardium (Euxinicardium) seninskii Andrus.
Limnocardium (Tauricardium) petersi R. Hoern.
Paradacna abichi (R. Hoern.)
Paradacna abichi minor Andrus.
Dreissena rostriformis Desh.

Urmează nisipuri gălbui, roșcate, micacee, groase de aproximativ 20 m. În aceste nisipuri se găsește un strat de 3—4 m grosime, bogat fosilifer, alcătuind un adevărat falun. Fauna determinată din acest strat este reprezentată prin următoarele forme fosile :

Prosodacna (Prosodacna) fischeri Andrus.
Plagiodacna carinata Desh.
Plagiodacna auingheri Fuchs
Parvidacna planicostata oncescui Huică
Limnocardium (Euxinicardium) nobile amicorum Andrus.
Didacna subcarinata subcarinata Desh.
Dreissena rimestiensis Font.
Bulimus (Tylopoma) speciosus Cob.
Hydrobia grandis Cob.
Hydrobia pontilitoris Stef.
Hydrobia spicula Stef.
Limnaea (Limnophyza) peregra Mül.
Melanopsis esperoidea Sabba
Neritina (Neritodonta) capilacaea Brus.
Lythoglyphus neumayri neumayri Brus.
Emmericia rumana Tourn.

Pe valea Bobaia, la Bobu, peste marnele gălbui-vineții ale Novorossianului, se urmărește succesiunea de strate bogat fosilifere astfel :

— 20 m, marne nisipoase, cenușii cu :
Congeria rhomboidea rhomboidea M. Hörn.
Panticapaea duboisi S. May.
Limnocardium (Tauricardium) petersi R. Hoern.
Valenciennius ex gr. *ellipticus* Hang.
Paradacna abichi abichi (R. Hoern.)
Paradacna abichi minor Andrus.
Caladacna steindachneri Brus.;
— 1 m nisipuri cenușii, micacee cu :
Phyllocardium planum stevanovici Marinescu
Congeria rhomboidea rhomboidea M. Hörn.

Institutul Geologic al României

Valenciennius ex gr. *ellipticus* Hang.;

— 12 m marne nisipoase gălbui cu paradacne și cu:

Congeria rhomboidea rhomboidea M. Hörn.
Congeria markovici Brus.
Prosodacna savae Teis.
Didacna (Pontalmyra) multistriata (Rouss.)
Limnocardium (Euxinicardium) futile Eberz.
Limnocardium (Euxinicardium) nobile amicorum Andrus.
Plagiodacna auingeri Fuchs
Plagiodacna carinata Desh.
Dreissena rimestiensis (Font.)
Limnaea (Limnophysa) peregra Mül.
Melanopsis esperoidea Sabba
Neritina (Neritodonta) capilacaea Brus.
Lithoglyphus neumayri neumayri Brus.
Bulimus (Tylopoma) speciosus Cob.
Emericia candida Neum.
Hydrobia pontilitoris Wenz
Hydrobia spicula Stef.
Pyrgula eugeniae (Neum.);

— 2 m stratul de falun întîlnit și pe valea Ibanului cu faună descrisă;

— 8 m alternanță de nisipuri marnoase și marne nisipoase în strate sub 0,60 m cu rare forme de:

Congeria rhomboidea rhomboidea M. Hörn.
Limnocardium (Tauricardium) petersi R. Hoern.
Limnocardium (Euxinicardium) nobile Stef.
Paradacna abichi abichi (R. Hoern.)
Hyriopsis krausi Wenz
Melanopsis (Melanopsis) decollata Stol.
Viviparus neumayri neumayri (Brus.)
Lythoglyphus rumanus Stef.
Pisidium iassiense Cob.

Peste depozitele descrise, în aval de podul pe care trece șoseaua Bobu—Săcel, se dezvoltă nisipuri gălbui, micacee, atribuite Bosphorianului.

Spre W Portaferrianul apare bine deschis pe valea Bobului unde, peste marnele gălbui, cenușii, compacte, cu *Valenciennius* ex gr. *ellipticus* și paradacne, se dispun nisipuri gălbui, roșcate, micacee, cu intercalații subțiri de marne nisipoase cu *Congeria rhomboidea rhomboidea* M. Hörn.

Pe valea Scoarța și pe Valea Rea, peste marno-argilele novorossiene, se dispun marne nisipoase și nisipuri marnoase, în strate submetrice, cu următoarele forme fosile:

Congeria rhomboidea rhomboidea M. Hörn.
Congeria marcovici Brus.
Congeria brandemburgi Brus.
Valenciennius annulatus Rous.

Institutul Geologic al României

Phyllocardium planum stevanovici Marinescu
Limnocardium (Euxinicardium) nobile amicorum Andrus.
Limnocardium (Tauricardium) petersi R. Hoern.
Prosodacna (Pseudoprosodacna) sturi Cob.
Prosodacna (Prosodacna) munieri Stef.
Prosodacna (P.) stenopleura Sabba
Chartoconcha bayerni R. Hoern.
Plagiodacna carinata Desh.
Didacna (Pontalmyra) subcarinata (Desh.)
Didacna (D.) multistriata Rouss.
Didacna (D.) placida Stef.
Pseudocatillus pseudocatillus (Barbot)
Unio rumanus Tournouër.
Dreissena simplex Barb.
Dreissena rimestiensis Font.
Dreissena tenuissima Sinz.
Viviparus neumayri neumayri Brus.
Viviparus achatinoides Desh.
Melanopsis (Melanopsis) decollata Sinz.
Hydrobia grandis Stef.
Hydrobia spicula Sabba.
Hydrobia pontilitoris Wenz
Zagrabica reticulata Sabba
Bulimus (Tylopoma) speciosus Cob.
Neritina (Theodoxus) rumana Sabba
Limnaea (Limnophysa) peregra Mül.
Emmericia candida Neum.
Pisidium iassiense Cob.

Spre partea superioară a acestor depozite se regăseşte forma *Phyllocardium planum stevanovici* Marinescu, formă ce pare a caracteriza partea superioară a Portaferrianului.

Pe valea Sălcii, situată la E de localitatea Lintea, Portaferrianul este reprezentat prin marne, nisipuri marnoase, micacee, gălbui-albăstrui şi marne nisipoase albăstrui-verzui, în strate pînă la 4 m grosime. În marnele nisipoase se găsesc numeroase forme de :

Congeria rhomboidea rhomboidea M. Hörn.
Didacna subcarinata Desh.
Prosodacna (Pseudoprosodacna) sturi Cob.
Plagiodacna carinata Desh.
Hydrobia kraussi Wenz
Hydrobia grandis Cob.
Hydrobia spicula Stef.
Melanopsis decollata Stol.
Pyrgula eugeniae Neum.
Lithoglyphus neumayri neumayri Brus.

În masa nisipurilor gălbui-albăstrui se găsesc uneori şi lentile de pietrişuri din elemente rulate cu diametrul care atinge 0,30 m, precum şi fragmente de plante incarbonizate.

Institutul Geologic al României

Pe valea Ţărăţelului, în localitatea Copăcioasa, se găsesc nisipuri gălbui, albăstrui-roşcate, micacee, în strate metrice, alternînd cu marne nisipoase gălbui-cenuşii în care abundă *Congeria rhomboidea rhomboidea* M. Hörn. şi *Paradacna abichi* (R. Hoern.). În Valea Adîncă, afluent drept al văii Ţărăţelului, aceste depozite au aproape 50 m grosime, formînd versanţi aproape verticali.

Şoseaua Rîmnicul Vîlcea — Tg. Jiu traversează valea Zlaştiului la localitatea Bîclani, în punctul numit „La puţul cu lanţ". La N de şosea, pe valea Zlaştiului precum şi pe afluenţii acesteia, se dezvoltă o alternanţă de strate de nisipuri gălbui-albăstrui, micacee, groase pînă la 8 m şi marno-argile nisipoase în strate de pînă la 3 m grosime. În masa acestor depozite, preferenţial în marno-argilele nisipoase, micacee, se găsesc numeroase forme fosile reprezentate prin :

Congeria rhomboidea rhomboidea M. Hörn.
Phyllocardium planum stevanovici Marinescu
Limnocardium (Euxinicardium) insolidum Eberz.
Limnocardium (Euxinicardium) subodessae ursina Eberz.
Pisidium iassiense Cob.
Dreissena rimestiensis Font.
Dreissena rostriformis curvirostris Desh.
Prosodacna (Pseudoprosodacna) sturi Cob.
Prosodacna (Prosodacnomya) rostrata (Sinz.)
Pseudocatillus pseudocatillus (Barb. de Marn.)
Didacna (Pontalmyra) multistriata (Rouss.)
Viviparus neumayri neumayri (Brus.)
Viviparus neumayri popescui Cob.
Limnaea (Limnophysa) peregra Mül.
Hydrobia pontilitoris Wenz
Hydrobia grandis Cob.
Lythoglyphus rumanus Stef.
Melanopsis (Melanopsis) decollata Stol.
Pyrgula eugeniae Neum.
Emmericia candida Neum.

Macrofauna recoltată de pe pîrîul lui Ruian, afluent drept al văii Zlaşti, din marno-argile, este reprezentată prin :

Prosodacna orientalis Stef.
Didacna (Pontalmyra) subcarinata (Desh.)
Monodacna subdentata Desh.
Congeria rhomboidea rhomboidea M. Hörn.
Paradacna abichi R. Hoern.
Lymnocardium (Tauricardium) petersi R. Hoern.
Viviparus neumayri neumayri Brus.
Hydrobia grandis Cob.
Pyrgula eugeniae (Neum.)

Mai la W, Portaferrianul este bine deschis pe valea Striminoasa, afluent stîng al văii Amaradia, cu care confluează în dreptul bisericii din

Institutul Geologic al României

centrul comunei Bălăneşti. Pe această vale se găsesc marne nisipoase cenuşiu-vineţii, bogat micacee, în strate de 2 m, care conţin :

Congeria rhomboidea rhomboidea M. Hörn.
Paradacna abichi R. Hoern.
Valenciennius ex gr. *ellipticus* Hang.
Didacna subcarinata subcarinata Desh.
Hydrobia grandis Cob.

Aceste fosile atestă vîrsta portaferriană a depozitelor în care sînt cantonate.

Cele mai vestice apariţii de depozite portaferriene se găsesc de o parte şi de alta a văii Amaradia, în cătunul Pungani, unde sînt reprezentate prin nisipuri gălbui, micacee cu :

Congeria rhomboidea rhomboidea M. Hörn.
Congeria rhomboidea allata Brus.
Bulimus speciosus Cob.
Hydrobia spicula Stef.
Hydrobia pontilitoris Wenz
Limnaea (Limnophysa) peregra (Mül.)
Melanopsis (Melanopsis) decollata Stol.

Aceste nisipuri au o grosime vizibilă de peste 30 m.

Grosimea depozitelor portaferriene din cuprinsul regiunii cercetate se poate aprecia la 120 m.

Bosphorian. În continuitate de sedimentare cu depozitele portaferriene se dezvoltă o alternanţă de marne nisipoase, cenuşiu-verzui şi nisipuri gălbui-cenuşii, formînd strate cu grosimi ce ajung pînă la 4 m.

Depozitele bosphoriene formează o fişie lungă de aproape 10 km şi lată de peste 1,8 km, dezvoltîndu-se între localităţile Bobu şi Budieni. Începînd de la E, apar bine reprezentate pe valea Bobaia la S şi la N de podul peste care trece şoseaua Scoarţa—Săcel. În bază se găsesc marne vinete, fin nisipoase, puţin micacee, compacte cu :

Hyriopsis kraussi Wenz
Prosodacna (Prosodacna) haueri haueri Cob.
Phyllocardium planum planum Desh.
Viviparus neumayri neumayri Brus.
Melanopsis (Melanopsis) decollata Stol.

Urmează nisipuri gălbui-roşcate, micacee, fine, cu zone lenticulare mai grosiere, cu :

Viviparus neumayri neumayri Brus.
Prosodacna (Prosodacna) savae Teiss.
Pontalmyra subincerta Andrus.
Dreissena rimestiensis Font.
Hydrobia pontilitoris Wenz

Acestea sînt acoperite de pietrişurile unei terase.

Mai la W, Bosphorianul apare pe Valea Rea şi pe valea Sălcii—Scoarţa unde se găsesc nisipuri marnoase micacee, compacte, cenuşiu-

Institutul Geologic al României

gălbui și marne nisipoase cenușiu-gălbui, având o grosime de 25 m cu *Phyllocardium planum planum* D e s h.

Alternanța de marne nisipoase cu nisipuri marnoase cu *Phyllocardium planum planum* se dezvoltă mai la W, pe teritoriul localităților Lazuri, Beacul Mare, Lintea, Liniuța, Bîrca, Răuțoaia și Bîclani. Astfel, pe valea Țărățel, peste marnele nisipoase vineții ale Portaferrianului, se dispun nisipuri gălbui, în care am găsit *Caladacna steindachneri* B r u s. și *Didacna (Pontalmyra) constantiae* S a b b a. Între Portaferrian și Bosphorian se pare că există o discordanță stratigrafică, deoarece pe această vale, în baza nisipurilor bosphoriene, se găsesc pietrișuri rulate, groase de 1,20 m.

Pe Valea Adîncă, afluent drept al Țărățelului, peste marnele nisipoase cu *Congeria rhomboidea rhomboidea* M. H ö r n, se dispun nisipuri micacee, roșcate, fine, cu :

Prosodacna (Prosodacna) savae T e i s s.
Prosodacna (Pseudoprosodacna) sturi C o b.
Unio rumanus T o u r n.
Chartoconcha bayerni H o e r n.
Limnocardium (Euxinicardium) nobile amicorum A n d r u s.
Viviparus neumayri neumayri (B r u s.)
Hydrobia spicula S t e f.

Pe valea Zlaștiului, pe ambele părți ale șoselei Tg. Jiu—Rîmnicu Vîlcea, în nisipuri marnoase, gălbui, cenușii, micacee, se găsește următoarea faună caracteristică Bosphorianului :

Prosodacna (Pseudoprosodacna) sturi C o b.
Prosodacna (Prosodacna) munieri S t e f.
Pseudocatillus pseudocatillus (B a r b o t.)
Pisidium iassiense C o b.
Dreissena polymorpha berbestiensis F o n t.
Dreissena polymorpha fluviatilis A n d r u s.
Dreissena rimestiensis F o n t.
Hyriopsis kraussi W e n z.
Unio rumanus T o u r n.
Viviparus argesiensis S t e f.
Hydrobia pontilitoris W e n z.
Zagrabica reticulata S t e f.
Melanopsis (M) decollata S t o l.

Pe baza datelor de suprafață, grosimea depozitelor bosphoriene poate fi evaluată la 40 m.

b) Ponțianul din zona Bălești—Rașovița—Lelești—Bîrsești

Cu toate că ocupă o suprafață mare între valea Jiului și valea Jalășului, depozitele ponțiene reprezintă numai subetajul inferior. Marea răspîndire a depozitelor novorossiene se explică atît prin faptul că în această zonă are loc o afundare perpendiculară pe axul anticlinalului Săcel—Tg.

Institutul Geologic al României

Jiu, cît şi prin existenţa unei falii orientată N—S, detectată la W de Tg. Jiu prin foraje. Bine deschis, Novorossianul apare pe valea Şuşiţei, pe traseul căii ferate forestiere, unde este reprezentat prin marne fin nisipoase, micacee, gălbui, în strate groase de 0,2—0,4 m, cu următoarele forme de macrofosile :

Congeria rhomboidea rumana Stef.
Paradacna abichi (R. Hoern.)
Panticapaea duboisi S. May.
Limnocardium (Euxinicardium) nobile Stef.
Dreissena rostriformis (Desh.)
Valenciennius ex gr. *ellipticus* Hang.
Lithoglyphus rumanus Stef.

Depozitele novorossiene sînt exploatate în cariera fabricii de ciment de la Tg. Jiu—Bîrseşti, situată la aproximativ 1 km NW de localitatea Bîrseşti.

Microfauna determinată din depozitele Ponţianului este reprezentată prin : *Advenocypris extensa* Zal., *Bakunella dorsoarcuata* (Zal.), *Candona candida* Mül., *C. martonensis* Mehes, *C. multipora* Pok., *Caspiolla balcanica* (Zal.), *Caspiocypris candida* (Liv.), *C. labiata* Zal., *Cyprideis pannonica* Mehes, *C. sulcata* Jones, *C. tuberculata* Mehes, *Cypria tocorjescui* Hang., *Cyprinotus salinus* Brady, *Cytherissa lacustris* Sars., *Leptocythere maeotica* (Liv.), *L. multituberculata* (Liv.), *L. andrussowi* (Liv.), *L. contorta* Zal., *L. parva* Triebl., *Limnocythere fortinalis* Schn., *Lineocypris trapesoidea* Zal., *Hemicytheridea filipescui* Hang., *Liventalina gracilis* (Liv.), *Mediocytherideis inflata* (Schn.), *Paracypria alta* Zal., *P. balcanica* Zal., *P labiata* Zal., *Pontocypris extensa* Zal., *P. marginata* Schn., *P. reduca* Zal., *Pontoniella acuminata* (Zal.), *P. loczi* Zal., *Rectocypris reniformis* (Schn.), *Tyrrhenocythere papilosa* (Schn.), *T. pontica* (Liv.).

2. DACIAN

Etajul Dacian (Teisseyre, 1908 a) cuprinde subetajele Geţian (Eberzin et al., 1966) şi Parscovian (Andreescu, 1972).

Geţianul se dispune transgresiv peste depozitele Bosphorianului, fiind reprezentat prin nisipuri şi pietrişuri gălbui-roşcate cu stratificaţie încrucişată, în masa cărora se găsesc cruste grezoase limonitice. În suprafaţă Geţianul apare sub forma unei fîşii mai puţin întinse comparativ cu depozitele subetajelor Ponţianului, fiind acoperit în bună parte de terasele văii Blahniţa şi de depozitele de piemont, în zona Bobu—Scoarţa—Copăcioasa—Budieni.

Fîşia de depozite aparţinînd Geţianului are o lungime de aproape 7 km şi o lăţime de peste 1 km.

De la E către W, Geţianul este bine reprezentat în următoarele puncte :

Institutul Geologic al României

În cursul inferior al văii Bobaia, în apropiere de şoseaua Tg. Jiu—Rîmnicu Vîlcea, se găsesc nisipuri gălbui, roşcate cu intercalaţii lenticulare de pietrişuri mărunte (fig. 8), în care se găsesc formele :

Viviparus (Tylopoma) woodwardi Brus.
Viviparus alexandrieni Cob.
Viviparus neumayri neumayri (Brus.)
Viviparus bifarcinatus bifarcinatus Bielz.
Hydrobia pontilitoris Wenz
Melanopsis (Melanopsis) decollata Stol.
Unio rumanus Tourn.
Dreissena polymorpha (Pal.)
Dreissena rimestiensis (Font.)
Plagiodacna carinata Desh.
Stylodacna heberti Cob.
Pachydacna cobalcescui (Font.)
Pachydacna serena Stef.
Pachydacna natella Eberz.

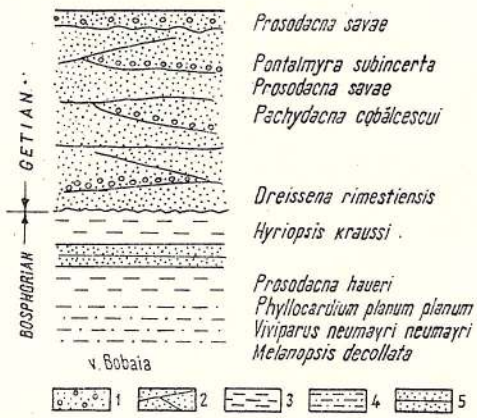


Fig. 8. — Limita Bosphorian—Geţian de pe valea Bobaia—Bobu.
1, pietrişuri şi nisipuri de terasă; 2, nisipuri gălbui, roşcate, micacee şi pietrişuri cu stratificaţie încrucişată; 3, marne vineţii; 4, marne vineţii nisipoase; 5, nisipuri gălbui-roşcate.
La limite Bosphorien-Gétien sur la Vallée de Bobaia—Bobu.
1, graviers et sables de terrasse; 2, sables jaunâtres, rougeâtres, micacés et graviers à stratification entrecroisée; 3, marnes violacées; 4, marnes violacées sableuses; 5, sables jaune-rougeâtres.

Pe Valea Rea şi pe valea Sălcii—Scoarţa, Geţianul continuă sedimentarea Bosphorianului, fiind reprezentat prin nisipuri gălbui, limonitice, micacee, cu rare elemente de pietrişuri. În aceste nisipuri, în treimea inferioară se găseşte un falun de 0,80 m cu :

Prosodacna (Prosodacna) munieri Stef.
Prosodacna (Pseudoprosodacna) sturi (Cob.)
Prosodacna orientalis Stef.
Pachydacna cobalcescui (Font.)
Pachydacna serena Stef.
Chartoconcha bayerni R. Hoern.
Plagiodacna carinata Desh.
Dreissena polymorpha (Pal.)

Institutul Geologic al României

Dreissena rimestiensis (F o n t.)
Viviparus woodwardi B r u s.
Viviparus alexandrieni C o b.
Viviparus neumayri neumayri (B r u s.)
Hydrobia pontilitoris W e n z
Hydrobia rumanus T o u r n.
Melanopsis (Melanopsis) decollata S t o l.
Theodoxus (Calvertia) licherdopoli scriptus S t e f.
Limnaea (Limnophysa) peregra M ü l.

Peste aceste nisipuri se dispun 40 m de nisipuri gălbui, roşcate, micacee, cu zone lenticulare de pietrişuri alcătuite din elemente de dimensiuni sub 2 cm, nisipuri care se caracterizează prin prezenţa crustelor limonitice cu grosimi pînă la 0,40 m. În masa acestor nisipuri şi pietrişuri se găsesc :

Viviparus bifarcinatus bifarcinatus B i e l z.
Pachydacna cobalcescui (F o n t.)
Stylodacna heberti C o b.
Dreissena polymorpha berbestiensis F o n t.
Unio rumanus T o u r n.

Mai la W, nisipurile şi pietrişurile geţiene apar în văile Salcia, Lintea, Ţărăţel şi Bîrca. Pe această ultimă vale, în nisipurile şi pietrişurile cu stratificaţie încrucişată, am găsit aceleaşi fosile ca pe văile Scoarţa şi Valea Rea.

După datele de suprafaţă Geţianul are o grosime de aproximativ 30 m.

Parscovianul nu apare în cuprinsul regiunii cercetate.

C) CUATERNAR

Depozitele cuaternare ocupă o suprafaţă destul de mare în cuprinsul regiunii cercetate.

În regiunea cuprinsă între valea Sohodolului şi valea Blahniţa au fost separate următoarele depozite cuaternare : aluviuni, terase, conuri de dejecţie, alunecări de teren, argile roşii.

1. PLEISTOCEN INFERIOR

În regiunea cercetată, Pleistocenul inferior este constituit din nisipuri şi pietrişuri cu stratificaţie torenţială care se întîlnesc pe culmile înalte, depozite rămase sub formă de petice mai mult sau mai puţin extinse. Grosimea acestor depozite este de 2—6 m. Aceste nisipuri şi pietrişuri se întîlnesc pe dealul Voiteşti, între localităţile Glodeni şi Muşeteşti, pe dealul Humelor, între localităţile Drăgoeni şi Ciineni, pe dealul Striminoasa—Bălăneşti precum şi în dealul Bălanilor de la NW de Tg. Jiu.

Institutul Geologic al României

2. PLEISTOCEN MEDIU-SUPERIOR

Au fost repartizate acestui interval stratigrafic depozitele lateritice roşcate, groase de 2—4 m, care se dezvoltă la S de punctul numit „La Han", situat între localitatea Vaidei şi exploatarea Schela. Aceste depozite sînt produse ale alterării in situ a calcarelor tithonic-neocomiene.

3. PLEISTOCEN MEDIU

Acestei subdiviziuni a Pleistocenului îi revin depozitele de terasă veche şi de terasă înaltă.

Terasa veche (To) apare bine reprezentată între localităţile Bumbeşti-Jiu şi Ciineni, pe o lungime de aproximativ 8 km şi o lăţime de aproape 1,5 km, în dreptul localităţii Tetila. Aceasta este terasa de 95 m altitudine relativă.

Terasa înaltă (T_1) se dezvoltă la S de localitatea Ciineni, pe o lungime NE—SW de aproximativ 10 km pînă la Drăgoeni, unde are lăţimea cea mai mare (2 km). Această terasă are 50 m altitudine relativă.

4. PLEISTOCEN SUPERIOR

Pleistocenul superior cuprinde depozitele terasei superioare *(T_2)*, ale terasei inferioare *(T_3)* şi ale terasei joase *(T_4)*.

Terasa superioară apare cu lăţimea de 0,6 km imediat la ieşirea Jiului din defileu, pentru ca la W de Tetila să aibă lăţimea de aproximativ 1,5 km, îngustîndu-se în zona Curtişoara-Iezureni (0,5 km) şi din nou lăţindu-se la Tg. Jiu—Vărsături. Această terasă prezintă cea mai mare lungime dintre toate terasele pleistocene ale Jiului. Altitudinea relativă a acestei terase este de 35 m.

Terasa inferioară, care este bine individualizată pe ambele maluri ale Jiului, însoţeşte cursul acestuia imediat la ieşirea din defileu pînă la S de Tg. Jiu, pe o lungime de peste 20 km. Prezintă lăţimi variabile, cuprinse între 0,2 km la Sadu şi 2 km la Turcineşti. Are o altitudine relativă de 8 m.

Terasa joasă apare evident în relief pe stînga Jiului între Vădeni şi Tg.Jiu, pe o lungime de aproximativ 3,5 km şi o lăţime de 0,8 km, la Sisesti. Terasa joasă se continuă pe dreapta Jiului, legîndu-se cu terasa corespunzătoare a văii Şuşiţa. Altitudinea relativă a acestei terase este în jur de 3 m.

Terasele Jiului, ca dealtfel ale tuturor văilor mai importante din regiunea cercetată, sînt formate din nisipuri gălbui-roşcate, grosiere şi fine, cu intercalaţii de pietrişuri şi bolovănişuri şi cu zone lenticulare de marne nisipoase, gălbui. Elementele constitutive ale nisipurilor, pietrişurilor şi bolovănişurilor prezintă un grad mai mare sau mai mic de rulare în funcţie de distanţa faţă de zona de denudare. Aceste elemente sînt formate din cuarţite, şisturi cristaline, calcare, gresii, microconglo-

Institutul Geologic al României

merate etc., remaniate fie din zona de dezvoltare a acestor roci, fie din depozitele miocene și pliocene ale substratului.

Celelalte văi din regiunea cercetată prezintă mai puține terase comparativ cu rîul Jiu. Astfel, Blahnița prezintă 3 nivele de terasă : superioară, inferioară și joasă. Terasa superioară este cea mai larg dezvoltată, unindu-se către E cu terasa Gilortului, în zona Cîmpul Mare.

Amaradia prezintă o terasă inferioară destul de redusă ca dimensiuni în zona Voitești și mult mai mare în zona Drăgoeni—Vărsături—Tg. Jiu, unde se unește cu terasa corespunzătoare a Jiului.

Depozitele terasei superioare a Șușiței s-au păstrat între localitățile Plăișor—Suseni în N și localitățile Rasovița-Ursăței în S. Dacă la ieșirea Șușiței din zona muntoasă această terasă are o lățime de aproape 1 km, în zona sudică, lățimea atinge 3 km.

5. HOLOCEN

Holocenului îi aparțin depozitele aluviale ale luncilor, depozitele deluvial-coluviale, conurile de dejecție, alunecările de teren.

Depozitele aluviale sînt larg dezvoltate pe toate văile din regiune, fiind reprezentate prin nisipuri, pietrișuri și bolovănișuri cu stratificație torențială.

Depozitele deluvial-coluviale sînt larg dezvoltate, ocupînd o suprafață de cîțiva km² în partea de NE a regiunii cercetate și anume între localitățile Dumbrăveni, Drăgoești și Stăncești. Între bolovănișurile din această zonă se găsesc și luturi roșcate, lateritice, cu stratificație încrucișată.

O altă zonă în care depozitele deluvial-coluviale se găsesc larg dezvoltate este zona de la N de șoseaua națională Tg. Jiu-Rîmnicu Vîlcea, în dreptul localităților Bobu, Scoarța, Copăcioasa, Budieni, Bîclani. Aici se dezvoltă luturi roșcate cu fragmente de roci colțuroase și rulate, formînd o fișie lungă de aproape 11 km și lată de peste 1 km, care acoperă depozitele Bosphorianului și Gețianului.

Conurile de dejecție se dezvoltă pe depozitele friabile ale Bessarabian superior — Kersonian — Meoțianului inferior din zona Schela—Arșeni. Nisipurile și pietrișurile sînt antrenate de apele de șiroire și depuse la baza pantei, dînd naștere la conuri de dejecție izolate sau anastomozate.

Alunecările de teren sînt larg dezvoltate pe depozitele pelitice ale Sarmațianului inferior (zona Valea Mare — Porceni), în depozitele marnoase ale Meoțianului (zonele Grui—Sîrbești, Voitești—Glodeni, Dealul Tîrgului) și în depozitele pelitice ale Novorossianului și Portaferrianului (zonele NW Hăești, Scoarța—Copăcioasa).

IV. CONTRIBUȚII

În urma cercetării de teren și în urma prelucrării datelor în laborator, menționăm următoarele contribuții mai importante aduse prin lucrarea de față :

Institutul Geologic al României

Contribuţii privind stratigrafia regiunii

— Identificarea unei noi apariţii de depozite tortoniene, reprezentate prin calcare de tip Leitha, în zona Curpenu—Vălari.

— Determinarea pe baze paleontologice a vîrstei conglomeratelor Badenianului superior situate transgresiv peste conglomeratele de Săcel.

— Stabilirea existenţei subetajelor Sarmaţianului pe bază de macrofaună şi microfaună, acolo unde pînă în prezent figurau pe hărţile geologice alte depozite sau depozite aparţinînd Sarmaţianului nedivizat.

— Stabilirea existenţei depozitelor Bessarabian superior—Kersonian—Meoţianului inferior, pe baze microfaunistice, în zona Schela—Gornicelu—Bumbeşti Jiu—Arşeni, depozite pe care le-am numit „stratele de Bumbeşti Jiu".

Contribuţii de ordin paleontologic

— A fost realizat un tabel de distribuţie a faunei sarmaţiene (pl. XIV) şi un tabel de distribuţie a faunei pliocene (pl. XV).

Contribuţii de ordin cartografic

— Conturarea pe hartă a peticelor de depozite badeniene din jurul insulei de conglomerate de Săcel.

— Conturarea unui petic de calcare de tip Leitha în zona Curpenu—Vălari.

— Conturarea pe hartă a subetajelor Sarmaţianului: Bessarabianul în zona Crasna, Volhynian-Bessarabianul inferior în zona Arşeni—Gornicelu—Schela—Dobriţa—Runcu, Bessarabian inferior-Kersonian-Meoţianul inferior, în zona Schela—Bumbeşti Jiu—Arşeni (stratele de Bumbeşti-Jiu).

— Separarea cartografică a Meoţianului în două subetaje atît pe baze litologice cît şi pe baze paleontologice: Meoţian inferior şi Meoţian superior.

— Separarea cartografică a celor trei subetaje ale Ponţianului, pe baze litologice şi paleontologice: Novorossian, Portaferrian şi Bosphorian

---

BIBLIOGRAFIE

Andreescu I. (1971) Faciostratotipul Malvensianului din zona de curbură a Carpaţilor Orientali. *D.S. Inst. Geol.*, LVIII/4, p. 157–176, Bucureşti.

— (1972) Contribuţii la stratigrafia Dacianului şi Romanianului din zona de curbură a Carpaţilor Orientali. *D.S. Inst. Geol.*, LVIII/4, p. 131—156, Bucureşti.

— (1973) Precizări asupra etajului Meoţian. *Stud. cerc. geol. geof. geogr., ser. geol.*, 18, 2, p. 541—558, Bucureşti.

Institutul Geologic al României

Andrussow N. (1897) Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens. Izd. Akad. Nauk, SSSR, Petersburg.

— (1927) Le Pliocéne de la Russie méridionale d'apres les recherches récentes. *Mém. Soc. Roy. Sci., Bohéme* (1921), 4.

— (1961) Izbranie trudi, I, II, III, IV, Izd. Akad. Nauk, Moskva.

Anghelković S. J. (1964) Genus Clupea aus unterem Sarmat von Beograd. *An. Géol. Pén. Balk.*, XXXI, p. 161—167, Beograd.

Atanasiu I. (1961) Cutremurile de pămînt din România. Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti.

Atanasiu S. (1906) Clasificarea terenurilor neogene şi limita stratigrafică între Miocen şi Pliocen în România. *Vol. omagial P. Poni*, Iaşi.

Badea L. (1961) Rolul tectonicei şi neotectonicei în formarea reliefului depresiunii intracolinare Cîmpul Mare. *Com. Acad. R.P.R.*, 1, IX, p. 111—119, Bucureşti.

— (1967) Subcarpaţii dintre Cerna Olteţului şi Gilort. Studiu de geomorfologie. Edit. Acad. R.S.R., Bucureşti.

Barbu I. Z. (1939) Insectes fossiles du Tertiaire d'Olténie. *Bul. Soc. Rom. Geol.*, IV, p. 119—128, Bucureşti.

— (1954) Flora fosilă din Terţiarul Olteniei. *An. Com. Geol.*, XXVII, p. 5—76, Bucureşti.

Bartha F. (1964) Rôle de recherches biostratigraphiques quantitatives en paléontologie et dans la subdivision stratigraphique détaillée. *Inst. „Lucas Mallada" C.S.I.C. Cursillos y Conferencias*, IX, 131—140, Madrid.

Bercia I., Marinescu F., Mutihac V., Pavelescu Maria, Stancu Josefina (1968) Harta geologică, scara 1 : 200 000 Foaie Tîrgu Jiu. Inst. Geol., Bucureşti.

Boda J. (1959) Das Sarmat in Ungarn und seine Invertebraten Fauna. *Ann. Inst. Geol. Hongr.*, XCVI, 3, Budapesta.

Brusina S. (1884) Die Fauna der Congerienschichten von Agram in Kroazien. Beitr. z. Paleont. Oestr.—Ungarns, III, 4, Wien.

— (1902) Iconografia molluscorum fossilum in telure tertiaria., Zagreb.

Chiriac M. (1960) Asupra unei noi iviri de Tortonian în Dobrogea de S. *Acad. R.P.R., Stud. cerc. geol.*, V/1, p. 39—62, Bucureşti.

— (1960) Notă asupra depozitelor sarmaţiene din Dobrogea. *Acad. R.P.R., Stud. cerc. geol.*, X/7, p. 613—623, Bucureşti.

Cioată R. (1938) Structura morfologică şi geologică a anticlinalului Săcel—Tg. Jiu., Tipar. Tipograf. Diacezane, Arad.

Ciric D. (1959) Zăcămintele de lignit dintre Motru şi Coşuştea. *Stud. tehn.-econ., ser. A*, 5, p. 11—26, Bucureşti.

Cobălcescu G. (1883) Studii geologice şi paleontologice asupra unor tărîmuri terţiare din unele părţi ale României. *Mem. geol., Sc. milit. Iaşi*, Bucureşti.

Codarcea A., Răileanu G., Pavelescu L., Gherasi N., Năstăseanu S., Bercia I., Mercus D. (1961) Ghidul excursiilor, C., Carpaţii Meridionali., *Asoc. Geol. Carp.-Balc. Congr. V*, Bucureşti.

Dragomirescu S., Ilie I. (1962) Neotectonica în lumina cercetărilor sovietice actuale. *Rev. Natura. Ser. geogr.-geol.*, 6, p. 21—34, Bucureşti.

Dragoş V. (1953) Cercetări geologice asupra regiunii dintre riurile Topolog şi Olt. *D.S. Com. Geol.*, XXXVII (1949—1950,) p. 55—76, Bucureşti.

Drăghici C., Huică I., Isac Maria, Biloiu M. (1966) Date noi privind geologia zonei Schela—Viezuroi. *D.S. Inst. Geol.*, LII/3, p. 485—502, Bucureşti.

Institutul Geologic al României

— Biloiu M., Isac Maria, Huică I. (1967) Formațiunea de Schela și perspectivele ei economice. *Rev. Min.*, XVIII—2, p. 76—83, București.

Eberzin A. G. (1949) O proishojdenii plioțenovih rodov kardiid v evkinskom basseine. *Pab. Inst.*, XX, p. 209—232, Moskva.

— (1959) Skema stratigrafii neoghenovih otlojenii iuga SSSR. Trudî sobesceania po razrabotke unifițirovannoi stratigraficeskoi skalî treticeskih otlojenii Krimsko—Kavkazkoi oblasti. *A.N. Azerbaidj. SSR. Baku* (1955—1956).

— (1965) Sistema i filoghenia solonovatovodnih kardiid. *Zool. Inst. A.N. SSSR.*, p. 11—24, Moskva.

— Motaș I. C., Macarovici N., Marinescu F. (1966) Afinități pannonice și euxinice ale Neogenului superior din bazinul dacic. *Acad. R.P.R., Stud., cerc., ser. geol.* 11—2, București.

Fabian H. J. (1942) Zur Geologie des Oltenie (Südrumänien). *Mitt. geol. Ges. in Wien*, 35, Wien.

Feru M., Șerbănescu Venera, Sbenghe Rodica, Croitoru M., Croitoru Elena, Schowerth Ecaterina (1963 a) Cercetări geologice în zona centrală din vestul cîmpiei getice. *Com. Geol., Stud. tehn.-econ., ser. E*/6, p. 85—103, București.

— Todor Rodica, Șerbănescu Venera (1963 b) Observații asupra unor mișcări neotectonice în zona Rovinari. *Com. Geol., Stud. tehn. -econ., ser. E*/6, p. 79—84, București.

Filipescu M. G. (1932) Recherches géologiques entre la Vallée du Teleajen et la Vallée de la Doftana (District de Prahova). *An. Inst. Geol. Rom.*, XVII, II, p. 105—119, București.

— (1942) Recherches géologiques sur le NW de l'Olténie. *Bull. Soc. Roum. Géol.*, V, p. 105—119, București.

— Hanganu Elisabeta (1966) Asupra virstei și orizontării stratigrafice a depozitelor neogene postsarmatice din subcarpați. *Stud. cerc. geol., geof., geogr., ser. geol.*, 1, 11, București.

Foeterle F. (1870) Die Gegend zwischen Turnu Severin, Tg.-Jiu und Kraiova in der Kleinen Walachei (1870), Wien.

Fontannes F. (1886) Contributions à la faune malacologique des terrains néogènes de la Roumanie. *Arh. Mus. d'Hist. Nat. Lyon*, 4.

Ghenea C. (1966) Studiul depozitelor pliocene dintre valea Prutului și valea Bîrladului. *Inst. Geol., Stud. tehn-econ., ser. J*/6, București.

Ghica Budești S. (1940) Transgresiunea terțiară pe marginea Carpaților Meridionali între Olt și Vîlsan. *D.S. Inst. Geol. Rom.*, XXIII (1934—1935), p. 4—10, București.

Ghiurca V. (1963) Caracterele stratigrafice, litofaciale și biofaciale ale Tortonianului recifal din R. P. Română și din țările învecinate. *Asoc. Geol. Carp.-Balc., Congr. VI*, p. 65—67, Varșovia.

Gillet Suzette (1938) Les Limnocardiidés de quelques gisements du Sarmatien roumain. *An. Inst. Geol. Rom.*, XIX, p. 323—360, Bucureşti.

— (1943) Les Limnocardiidés des couche à Congéries de Roumanie. *Mem. Inst. Geol. Rom.*, IV, București.

— (1961) Essai de paléogeographie du Néogène et du Quaternaire inférieur d'Europe Orientale. *Rev. géogr. phis., géol. dyn.*, IV, 4, Paris.

Institutul Geologic al României

Hanganu Elisabeta (1961) Specii ale genului Valenciennesia întîlnite în Pliocenul dintre valea Teleajenului şi valea Prahovei. *Acad. R.P.R. Stud. cerc. geol.*, 4, VI, p. 639—651 Bucureşti.

— (1966) Stratigrafia Pliocenului dintre văile Teleajen şi Prahova. *Com. Geol., Stud. tehn.-econ., ser. J./2*, Bucureşti.

Huică I., Turculeţ L. (1962 a) Cercetări geologice în regiunea cuprinsă între Jiu şi Motru (NW depresiunii getice). *D.S. Com. Geol.*, XLVIII, p. 103—112, Bucureşti.

— Gheorghiu Maria (1962 b) Clupea gorjensis nov. sp., o nouă specie de peşte din Sarmaţianul superior de la Săcel—Gorj. (N depresiunii getice). *D.S. Inst. Geol.*, XLVII, (1959—1960), p. 149—156, Bucureşti.

— Bîcleşanu Viorica, Crahmaliuc Gloria, Ghiu Teodora, Oprea Maria, Popa Siţa (1964) Asupra vîrstei pietrişurilor de Schela—Bumbeşti Jiu—Arşeni. *D.S. Com. Geol.*, XLIX, (1961—1962), p. 113—117, Bucureşti.

— Hinculov Luciana (1965) Asupra prezenţei unui recif sarmaţian în zona Schela—Gorj. *D.S. Inst. Geol.*, LI (1963—1964), p. 3—12, Bucureşti.

— (1967) Forma de relief, un element ajutător în prospecţiuni geologice. *Rev. Min.*, XVIII-a, p. 71—75, Bucureşti.

— (1969) Parvidacna planicostata oncescui n. ssp., în Portaferrianul din Judeţul Gorj. *Acad. R.S.R., Stud. cerc., ser. geol.*, 2—14, p. 477—483, Bucureşti.

— Hinculov Luciana (1968) Asupra Tortonianului dintre valea Olteţului şi valea Gilortului. *Acad. R.S.R., Stud. cerc., ser. geol.*, 1—13, p. 179—188, Bucureşti.

Iannescu G. (1894— Studii de geografie militară. Oltenia şi Banatul. Bucureşti.

Ilie I. (1964) Suprafaţa poligenetică de nivelare Crasna—Drăgoeşti. *An. Univ. Buc., ser. geol.-geogr.*, XIII—2, Bucureşti.

Ilie M. D. (1952) Cercetări geologice în regiunea cuprinsă între valea Gilortului şi valea Olteţului. *D.S. Com. Geol.*, XXXIII (1944—1945), p. 3—10, Bucureşti.

Ionescu Argetoaia I. P. (1914 a) Über die pontische Stuffe in der Oltenia. *Bull. Sect. Sci. Acad. Roum.*, p. 228—236, Bucureşti.

— (1914 b) Orizontarea etajului pontic şi limita lui superioară şi inferioară în Oltenia. *Bul. Soc. Şt., Tom.* XXII/6, p. 404—411, Bucureşti.

— (1915) Etajul meotic în general şi în special în Oltenia. *D.S. Inst. Geol. Rom.*, V, p. 103—117, Bucureşti.

— (1916 a) Bazinul pliocenic din depresiunea getică şi legăturile lui cu bazinele învecinate. *D.S. Inst. Geol.*, VI, p. 41—48, Bucureşti.

— (1916 b) Sur le Tortonien fossilifère dans le district de Vilcea et la classification du Miocène. *C.R. Inst. Géol. Roum.*, VI (1912—1913), p. 21—28, Bucureşti.

— (1918) Pliocenul din Oltenia (cu o hartă geologică sc. 1 : 500 000), *An. Inst. Geol. Rom.*, VIII, p. 261—350, Bucureşti.

Iorgulescu T. (1958) Contribuţii la studiul micropaleontologic al Neogenului din Oltenia. *Lucr. Inst. petrol-gaze-geol.*, IV, p. 29—45, Bucureşti.

Jambor A., Boda J. (1969) Sarmaţianul din Ungaria. *Col. Neog. Medit.*, Budapest.

Joja T., Oncescu N. (1952) Observaţii asupra stratigrafiei Pliocenului superior dintre valea Dunării şi valea Jiului. *D.S. Inst. Geol. Rom.*, XXXV (1946—1948), p. 9—15, Bucureşti.

Kalmàr I. (1968) Contribuţii la studiul Neogenului din depresiunea getică. *Acad. R.S.R. Stud. cerc. geol., geof., geogr., ser. geol.*, 13—1, p. 201—212, Bucureşti.

Institutul Geologic al României

Kojumdgieva Emilia (1961) Étude paléontologique et biostratigraphique du Méotien inférieur de la Bulgarie du NW. *Ann. Dir. Gen. Rech. Géol.*, 11, Sofia.

Laskarev V. (1924) Sur les équivalents du Sarmatien supérieur en Serbie. Recueil de Travaux offerts à Jovan Cvijic, Belgrad.

Liteanu E., Bandrabur T. (1957) Geologia cîmpiei getice meridionale dintre Jiu şi Olt. *An. Com. Geol.*, XXX, p. 171—182, Bucureşti.

— Feru M., Croitoru M., Goliţă Natalia, Goliţă E., Şerbănescu Venera, Todea R., Todor-Sbenghe Rodica (1967) Cercetări geologice şi hidrografice în partea de vest a depresiunii getice (interfluviul Jiu—Motru). *Com. Stat Geol., Stud., tehn.-econ., ser. E*, 7, p. 7—58, Bucureşti.

Macarovici N., Marinescu F., Motaş C. I. (1965) Asupra Neogenului superior şi al Ponţianului s. str. din bazinul dacic. *Acad. R.S.R., Stud. cerc. geol., geof.,geogr., ser. geol.*, 10, 2, p. 313—323, Bucureşti.

Manolescu G. (1933) Étude géologique et pétrographique dans les monts Vulcan (Carpates Méridionales, Roumanie). *An. Inst. Geol., Rom.*, XVII, p. 79—172, Bucureşti.

Marinescu F. (1959) Contribuţii la studiul Sarmaţianului dintre Dunăre şi valea Coşuştei (Oltenia de vest), *Com. Acad. R.P.R.*, 10, IX, p. 1069—1074, Bucureşti.

— Marinescu Josefina (1962) Încercări de orizontare a Tortonianului între Dunăre şi rîul Coşuştea (W Depresiunii Getice), *D.S. Com. Geol.*, XLVII, p. 63—71, Bucureşti.

— (1964) Propuneri cu privire la orizontarea Ponţianului din partea occidentală a bazinului getic. *Acad. R.P.R., Stud. cerc. geol.*, 9, 1, p. 73—80, Bucureşti.

— (1966) Preciziuni asupra stratigrafiei Portaferrianului din vestul bazinului dacic. *D.S. Inst. Geol.*, LII/2, p. 105—113, Bucureşti.

Marinescu Josefina, Hinculov Luciana, Turculeţ L. (1962) Contribuţii la studiul faunei tortoniene din vestul Olteniei. *D.S. Inst. Geol.*, XLVII (1959—1960), p. 73—85, Bucureşti.

Martonne E. de... (1908) Recherches sur l'évolution morphologique des Alpes de Transylvanie, Paris.

Mészaros N., Nicorici E. (1962) Limita dintre Tortonian şi Sarmaţian între Cluj şi Turda. *Acad. R.P.R., Stud. cerc. geol., geof., geogr., ser. geol.*, 1, VII, p. 7—31, Bucureşti.

Mihăilă N. (1971) Studiul depozitelor pliocene şi cuaternare dintre valea Oltului şi valea Vilsanului (Sectorul Rîmnicu Vîlcea—Curtea de Argeş—Vilsăneşti). *Inst. Geol., Stud. tehn.-econ., ser. J*, 7, Bucureşti.

Mihăilescu V. (1963) Carpaţii sud-estici. Edit. ştiinţ., Bucureşti.

Moisescu Gertruda (1955) Stratigrafia şi fauna de moluşte din depozitele tortoniene şi sarmaţiene din regiunea Buiturl, R.P.R., Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti.

Motaş C. I. (1955) Cercetări geologice în regiunea Bengeşti—Piţic—Negoeşti (Depresiunea getică a Olteniei). *D.S. Com. Geol.*, XXXIX (1951—1952), p. 26—32, Bucureşti.

— Pătroescu C. (1961) Sur une tuffite andésitique méotienne de l'Oltenie. *Com. Acad. R.P.R.*, XI/9, 1961, p. 1105—1109, Bucureşti.

— (1962) Date noi cu privire la corelarea Miocenului. *D.S. Inst. Geol.*, XLVI, p. 159—168, Bucureşti.

— Marinescu F. (1971) L'évolution et les subdivisions du Sarmatien dans le Bassin dacique. *Földt. Közl.*, 100, 2—3, p. 240—243, Bucureşti.

Mrazec L. (1899) Contribution à l'histoire de la vallée de Jiu. *Bull. Soc. Sci.* VIII, p. 407—416, Bucureşti.

Institutul Geologic al României

Murgeanu G., Saulea Emilia, Popescu Gr., Motaş I. C. (1960) Studiul actual al problemelor de stratigrafie a Terţiarului din R.P.R., Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti.

Murgoci G. (1907 a) Terţiarul din Oltenia. *An. Inst. Geol. Rom.*, I, Bucureşti.

— (1907 b) Sur l'existence d'une grande nappe du recouvrement dans les Carpates Méridionales. *Bul. Soc. Şt.* Buc., XVI, p. 50—52, Bucureşti.

Mutihac V. (1962) Stratigrafia depozitelor cretacice ale cuverturii autohtonului danubian de pe versantul sudic al munţilor Vulcan (Carpaţii Meridionali Centrali). *Asoc. Geol. Carp.-Balc., Congr. VI*, p. 115, Varşovia.

— (1964) Stratigrafia şi structura geologică a sedimentarului danubian din nordul Olteniei (între valea Motrului şi valea Jiului). *D.S. Inst. Geol.*, L/2, p. 278—308, Bucureşti.

Năstăseanu S., Bitoianu Cornelia, Răzeşu Smărăndiţa (1970) Consideraţii geologice şi petrografice privind zăcămintele de cărbuni de la Codlea—Vulcan şi Schela. *Inst. Geol., Stud. tehn.-econ., ser. A/8*, p. 87—104, Bucureşti.

Nevesskaia A. L. (1967) Nekotorie novlie ob usloviah obrazovania kongherivih sloev sarmata Moldavii. *Biul. M. isp. prirodi Old. Geol.*, XLII—6, p. 72—75, Moscva.

Nicorici E. (1962) Asupra limitei Sarmaţian-Pliocen pe bordura nord-estică a munţilor Rezului (bazinul Sălaj). *Com. Acad. R.P.R.*, XII, 9, p. 1053—1059, Bucureşti.

Niţă-Pion P. (1958) Contribuţii la stratigrafia Pliocenului dintre văile Topolniţa şi Coşuştea. *Acad. R.P.R., Stud. cerc. geol.*, III/3, 4, p. 245—262, Bucureşti.

Olteanu F., Popescu M., Iorgulescu R. (1958) Contribuţiuni la cunoaşterea Neogenului din Oltenia şi Muntenia. Edit. tehn., *St. cerc. explor., exploat., prel. ţiţei.* p. 11—50, Bucureşti.

Oncescu N. (1951) Structurile geologice din regiunea Bilteni—Pojogeni (Gorj). *D.S. Inst. Geol. Rom.*, XXXII, (1943—1944), p. 19—23, Bucureşti.

— Joja T. (1952) Observations sur la stratigraphie du Pliocène supérieur de la région comprise entre le Danube et le Jiu. *C.R. Séances*, XXXV (1946—1948), p. 9—15, Bucureşti.

— Răileanu G. (1963) Faze orogenice pe teritoriul României. *Asoc. Geol. Carp.-Balc., Congr. V* — Bucureşti, sect. III, p. 191—200, Bucureşti.

Ovechkin K. (1959) Structure géologique de l'URSS. 1, Stratigraphie, Paris.

Paliuc G. (1972) Pirofilitul din formaţiunea de Schela. *D.S. Inst. Geol.*, LVIII, Bucureşti.

Pană Ioana (1963) Contribuţii la studiul paleoecologic al faunei meoţiene şi ponţiene (Reg. Buzău). *Acad. R.P.R., Stud. cerc. geol.*, 1, VIII, p. 35—44, Bucureşti.

— (1966) Studiul stratigrafic al Pliocenului dintre văile Buzău şi Slănic. *Com. Stat Geol. Stud. tehn.-econ., ser.* J/1, Bucureşti.

Papiu V. Corvin (1957) Sedimente marine actuale. Edit. ştiinţ., Bucureşti.

— (1960) Petrografia rocilor sedimentare. Edit. ştiinţ., Bucureşti.

Papp A. (1952) Die Molluskenfauna im Sarmat des Wiener Beckens. *Mitt. geol. Ges. in Wien*, 42, Wien.

— (1958) Die Molluskenfauna des Pannon im Wiener Becken. *Mitt. geol. Ges. in Wien*, 44, Wien.

— Thenius E. (1959) Tertiär, in Fr. Lotze, *Handb. Stratigr. Geol.* (1957), 3, Stuttgart.

Paraschiv D. (1965) Piemontul Cindeşti. *Com. Stat. Geol., Stud. tehn.-econ., ser H/2*, Bucureşti.

Institutul Geologic al României

Pauliuc Maria (1963) Asupra Meoţianului din regiunea cuprinsă între valea Teleajenului şi valea Lopatnei. *An. Univ. Buc., ser. şt. nat., geol.-geogr.*, 36, XII, p. 37—51, Bucureşti.

— (1968) Contribuţiuni la cunoaşterea Sarmaţianului dintre valea Teleajenului şi valea Lopatnei (Subcarpaţi). *An. Univ. Buc., ser. şt. nat., geol.-geogr.*, XVII—1, p. 53—77, Bucureşti.

Pieptea Maria, Huică I., Neacşu G. (1975) Date noi asupra cloritoidului din formaţiunea de Schela (Carpaţii Meridionali centrali). *D.S. Inst. geol., geof.*, LXI/1, (1973—1974), p. 239—254, Bucureşti.

Popa-Dimian Elena (1962) Contribuţiuni la studiul paleontologic al Tortonianului din subcarpaţi (Crivineni şi Valea Muscelului) cu privire specială la fauna stratelor cu Venus konkensis. *D.S. Inst. Geol.* XLVII (1959—1960), p. 185—198, Bucureşti.

Popescu Gr. (1955) Cercetări geologice în regiunea Ciocadia—Piţicu—Baia de Fier (Depresiunea getică). *D.S. Com. Geol.*, XXXIX (1951—1952), p. 15—25, Bucureşti.

Popescu-Voiteşti I. (1925) Privire generală asupra trecutului geologic al Olteniţei. Scrisul românesc, Craiova.

— (1935 a) Privire generală asupra structurii şi evoluţiei morfologice şi geologice a judeţului Gorj. *An. Lic. T. Vladimirescu Tg. Jiu pe anii 1925—1935*, Inst. arte graf. „N. D. Miloşescu", Tg. Jiu.

— (1935 b) Evoluţia geologico-paleogeografică a pământului românesc. *Rev. muz. geol. miner., Univ. Cluj*, V. 2, Cluj.

— (1942) Exposé synthétique sommaire sur la structure des régions carpatiques roumaines. *Bul. Soc. Rom. Geol.*, V, p. 15—73, Bucureşti.

Popov N., Kojumdgieva E., Dikova P., Deikova Z. (1963) Stratigraphie du Sarmatien en Bulgarie de nord-ouest. *Ann. Dir. Génér. Géol., ser A*, XIV, p. 248—250, Sofia.

Radanović S. A., Pavlović P. S. (1892) Über die geologischen Verhältnisse des serbischen Teiles des unteren Timok-Beckens. *Ann. Geol. Pen. Balc.*, IV, Belgrad.

Răileanu G., Grigoraş N., Oncescu N., Plisca T. (1963) Geologia zăcămintelor de cărbuni cu privire specială asupra teritoriului R.P.R., Edit. tehn., Bucureşti.

Redlich K. A. (1895) Ein Beitrag zur Kenntnis des Tertiärs im Bezirke Gorju (Rumänien). *Verh. d. k. k. geol. R.A.* 12, p. 330—334, Wien.

Roşculescu Ecaterina, Huică I. (1972) Notă asupra reconsiderării texonomice şi biostratigrafice a faunei Unionacee din depozitele de la baza Pleistocenului din Oltenia de nord-vest. *Inst. Geol., Stud. tehn.-econ., ser. H*, p. 104—109, Bucureşti.

Roşu A. (1961) Unele consideraţii paleogeografice în subcarpaţii getici dintre Motru şi Gilort, privind Levantinul superior şi Cuaternarul. *Probl. de geogr. VIII*, Bucureşti

— (1967) Subcarpaţii Olteniei dintre Motru şi Gilort. Studiu geomorfologic. Edit. Acad. R.S.R. Bucureşti.

Saulea Emilia (1943) Les Bryozoaires de la zone récifale du Sarmatien moyen des départements d'Orhei et de Lăpuşna (Bessarabie). *Ann. Inst. Géol. Roum.*, XXII, p. 241—270, Bucureşti.

— (1956) Contribuţiuni la stratigrafia Miocenului din subcarpaţii Munteniei. *An. Com. Geol.*, XXXIX, p. 241—270, Bucureşti.

— Popescu Elena, Săndulescu Jana (1964) Hărţile litofaciale ale Neogenului. Inst. Geol. Rom., Bucureşti.

Institutul Geologic al României

— (1965) Contribution à la stratigraphie du Miocéne supérieur. *Carp.-Balk. Geol. Assoc. VII Congr. Sofia Sept. Rep.*, II, I, p. 183—188, Sofia.

Savu H. (1970) Structura plutonului granitoid de Şuşiţa şi relaţiile sale cu formaţiunile autohtonului danubian (Carpaţii Meridionali.) *D.S. Inst. Geol.*, LVI/5, (1968—1969), p. 123—153, Bucureşti.

Semaka A. (1961) Despre vîrsta formaţiunii de Schela. *Com. Congr. V, Asoc. Carp.-Balc.* p. 165—173, Bucureşti.

— Huică I., Georgescu Lenuţa (1972) Noi date asupra „formaţiunii de Schela" *Acad. R.S.R., Stud. cerc. geol., geof., geogr., ser. geol.*, 2, 17, p. 435—440, Bucureşti.

Semenenko V. N. (1965) Novii vid Prosodacna iz nijnekimmeriiskih otlojenii severnovo priazovia. *Pal. sbornik*, 2, Lvov.

Seneš J. (1958) Considération sur la nécessité de créer des stratotypes nouveaux du Tertiaire de l'Europe (raisons et critéres). *C.R. Somm. Soc. Géol. France*, 9, Paris.

— (1960) Entwicklungsphasen des Paratethys. *Mitt. Geol. Ges. in Wien* (1959), 52, Wien.

— (1961) Paläogeographie des Westkarpatischen Raumes in Beziehung zur übrigen Paratethys im Miozän. *Geol. Prace*, 60.

Simionescu I. (1909) Asupra calcarurilor sarmatice din nordul Moldovei. *An. Inst. Geol.* II/2, p. 139—149, Bucureşti.

— Barbu I. Z. (1940) La faune sarmatienne de Roumanie. *Mem. Inst. Géol. Roum.*, III, Bucureşti.

Stevanović P. M. (1950) Karditski rodovi Parvidacna nov. gen. i Pteradacna Andrusov u pontiskim naslagama Srbije. *Bul. Mus. Hist. Nat. Pays Serbe, ser. A*, 3, p. 95—107,. Beograd.

— (1951) Pontische Stufe in eng. Sinne-Obere Congerienschichten Serbiens und der angrenzenden Gebiete. *Serb. Ak. d. Wiss.*, 97, Belgrad.

— (1960) Das Neogen in Jugoslawien in seinen Beziehungen zum Wiener Becken. *Mitt. geol. Ges. Wien*, 52, Wien.

— (1966) Fazies und Horizonte des älteren Pliozäns in Jugoslawien und die Möglichkeiten einer Korrelation mit dem Mittelmeerbecken. *Intern. Un. of Geol. Sc.*, Bern.

— (1969) Cuprinsul şi caracterul Portaferrianului (Ponţian superior s. str.) în partea de vest a Paratethysului, în special în Jugoslavia. *Col. Neog.*, Budapesta.

Stoica C. (1962) Consideraţii privind stratigrafia Neogenului din valea Buzăului. *D.S. Inst. Geol.*, XLV, p. 37—57, Bucureşti.

— Schowerth Ecaterina (1962) Neozoicul dintre valea Luncavăţului şi valea Govorei. *D.S. Inst. Geol.*, XLII, p. 27—72, Bucureşti.

Stoikov S. (1964) Novi plioţenschi lamellibranchiata ot severna Bălgaria, Edit. Acad. Şt. Bulg., p. 283—289, Sofia.

Strausz L. (1942) Das Pannon des mittleren West-Ungarn. *Ann. Hist. Nat. Nation Hungar.*, XXXV, Budapesta.

Suess E. (1866) Über den Charakter der sarmatischen Stufe. *Sitz. Ber. Akad. Wiss. in Wien*, 54, Wien.

Ştefănescu S. (1897) Étude sur les terrains tertiaires de Roumanie. Contribution à l'étude stratigraphique. Teză de doctorat. Lille.

Teisseyre W. (1908 a) Asupra etajelor meotic, pontic şi dacic din regiunea subcarpatică a Munteniei de răsărit. *An. Inst. Geol. Rom.*, II, p. 331—373, Bucureşti.

Institutul Geologic al României

— (1908 b) Beiträge zur Neogenen Molluskenfauna Rumäniens. *An. Inst. Geol. Rom.*, I, 2, p. 215—265, București.

Tournouer O. (1878) Conchyliorum fluviatilium fossilium, que in stratis tertiaris superioribus Roumanie Gregorie Stefănesco collegit, novae specie. *Journ. Conchyolog.*, XXVII, Paris.

Tricart J. (1962) L'épiderme de la terre. Esquisse d'une géomorphologie appliquée., Paris.

Tudor Mira (1955) Stratigrafia și fauna depozitelor tortoniene și sarmațiene dintre Jiu și Olteț. Edit. Acad. R.P.R., București.

Tufescu V. (1966) Modelarea naturală a reliefului și eroziunea accelerată. Edit. Acad. R.S.R., București.

Vancea A. (1960) Neogenul din bazinul Transilvaniei. Edit. Acad. R.P.R., București.

Văscăuțeanu T. (1929) Fauna argilelor sarmatice de la Ungheni. *An. Inst. Geol. Rom.* XIII, p. 85—121, București.

Venkatachala S. B., Baltеș N. (1961) Studii palinologice asupra depozitelor terțiare din despresiunea precarpatică — depresiunea getică. *Rev. Petr. și Gaze*, București.

Vialov O. S. (1956) K stratigrafii Miotiena zakarpatia. *Geol. Sbornik Lvov, Geol. Obscest.*, 2—3, Lvov.

* * * (1958) Colloque sur le Miocène, Marseille. C.R. Congr. Soc. Sav. de Paris et de départements, Paris,

* * * (1964) Colloque du Néogène mediterranéen (résumés). Berne.

* * * (1960) Commité du Néogène mediterranéen. *Mitt. geol. Ges.*, 52, Wien.

L'ÉTUDE GÉOLOGIQUE DES DÉPOTS MIOCÈNES ET PLIOCÈNES ENTRE LES VALLÉS DU SOHODOL ET DE LA BLAHNIȚA — DISTRICT DE GORJ (DÉPRESSION GÉTIQUE)

(Résumé)

I. INTRODUCTION

Cette étude, dont l'objet principal est la biostratigraphie des dépôts miocènes et pliocènes situés entre les vallées du Sohodol et de la Blahnița, représente le résultat de l'activité de l'auteur, en terrain et en laboratoire, entre les années 1958—1968.

La région étudiée est délimitée de la suivante manière: — à l'ouest, la Vallée du Sohodol; au nord, une ligne conventionnelle qui traverse les localités Runc—Dobrița—Schela—Bumbești Jiu—Stănceşti—Crasna; à l'est, la Vallée de la Blahnița; au sud, la route nationale Rîmnicu Vilcea—Tg. Jiu—Drobeta-Turnu Severin.

Du point de vue morphologique, cette région se rattache au versant méridional des monts Vilcan et Paring, à la Dépression subcarpatique et aux collines subcarpatiques placées entre les ruisseaux Gilort et Motru. Dans la partie méridionale se développe la Dépression intracollinaire Scoarța—Tg. Jiu—Bălăcești.

Institutul Geologic al României

II. HISTORIQUE DES RECHERCHES

Dans l'évolution des idées sur la connaissance de la géologie de cette région on peut établir trois étapes chronologiques, à savoir :

— L'étape des premières recherches, avec les premières références sur la géologie de l'Olténie du Nord, appartenant au Foetterle (1870), Bittner (1884), Ştefănescu (1897), Mrazec (1899).

— L'étape 1900—1944 représente la période des monographies dues à: Munteanu Murgoci (1907), Ionescu Argetoaia (1918), Popescu Voiteşti (1935), Manolescu (1937), Cioată (1938), Filipescu (1942).

— L'étape d'après 1933 est marquée par le déchiffrement de la stratigraphie et de la tectonique de détail, dans le but de rédiger des cartes géologiques unitaires qui seront à la base des prospections de substances minérales et de roches utiles. Sur cette ligne s'inscrivent les travaux entrepris par: Oncescu, Joja (1952), Popescu (1955), Motaş (1955), Dragoş (1953), Barbu (1953), Tudor (1955), Olteanu, Popescu, Iorgulescu (1958), Marinescu (1959, 1966), Zberea et al. (1962)[11], Stoica, Schoverth (1962), Mutihac (1962, 1964), Ilie (1964), de même que les travaux de l'auteur dès l'année 1958.

III. STRATIGRAPHIE

A) LE MIOCÈNE

1. LE BADÉNIEN

Les dépôts badéniens sont les plus anciens dépôts miocènes qui affleurent dans cette région, datés sur des critères paléontologiques certains. A cause de leur apparition également dans la zone de bordure de la Dépression gétique et dans l'axe de l'anticlinal Săcel—Tîrgu Jiu, les dépôts badéniens ont été traités séparément dans la présente étude.

a) Les dépôts badéniens situés sur la bordure de la Dépression gétique

Dans la région étudiée, l'unique apparition des dépôts du Badénien supérieur se trouve à l'ouest de la localité de Curpenu, où — en transgression sur le cristallin gétique — se disposent des calcaires jaunâtres organogènes, bréchiques, d'environ 6 m d'épaisseur, en constituant une bande longue de 30 m et épaisse de 12 m. Dans la masse de ces calcaires on observe des formes diagénisées de *Pectunculus* sp. et nodules de *Lithothamnium*, à partir desquels on peut attribuer ces dépôts au Badénien supérieur.

b) Les dépôts badéniens situés dans l'axe de l'anticlinal Săcel—Tîrgu Jiu

Ces dépôts se développent seulement autour de l'île des conglomérats de Săcel, aux suivants endroits: près du moulin de la localité de Săcel, sur la Vallée de Drăcoaia et à 80 m E des Bains Săcel.

[11] Arch. d'I.G.P.S.M.S., Bucarest.

Institutul Geologic al României

Les calcaires bréchiques placés sur la Vallée de Drăcoaia renferment de : *Pectunculus (Axinea) pilosus deshayesi* (Mayer) et *Barnea ujratamica* (Andrus.), formes qui confèrent à ces dépôts l'âge badénien supérieur.

Les dépôts du Badénien supérieur de la région étudiée appartiennent au faciès néritique littoral, qui est comparable au faciès des calcaires de Leitha du Bassin de Vienne.

2. LE SARMATIEN

Les dépôts sarmatiens ont été traités séparément dans cette étude, parce qu'ils présentent des faciès différents au nord de la Dépression gétique et dans l'anticlinal Săcel—Tîrgu Jiu.

a) Le Sarmatien du nord de la Dépression gétique

Le Sarmatien est représenté ici par tous ses sous-étages, qui ont été séparés sur la carte autant à partir des critères lithologiques, qu'aussi sur des critères paléontologiques.

Le Volhynien-Bessarabien inférieur. Les dépôts volhynien-bessarabiens inférieurs apparaissent — bien représentés — sur le ruisseau Ploscii à Stănceşti, sur la Vallée Arşilor—Arşeni, sur la Vallée Palavri, au nord de Priporu Scliva, sur le ruisseau Valea lui Şarpe, à la station de chemin de fer Valea Sadului, sur le ruisseau Valea Mare au nord de la localité de Gornicelu et sur le versant méridional de la colline Gornicelu aussi.

Plus à l'ouest, le Volhynien-Bessarabien inférieur apparait sur la Vallée de Ripa, l'affluent gauche de la Vallée du Viezuroi et dans la zone de Suseni—Dobriţa—Bota—Runc.

Dans toutes les localités mentionnées, les dépôts volhynien-bessarabiens inférieurs sont représentés par des marnes sableuses jaunâtres, sables jaunâtres fins, parfois micacés et, tout à fait sporadiquement, par des brèches quartzeuses, sombres.

Les dépôts du Volhynien-Bessarabien inférieur, qui sont les meilleurs caractérisés du point de vue lithologique et faunistique, ont été découverts par nous en 1963 au sud de la colline Gornicelu de la localité de Schela, on ils sont représentés en base par des calcaires gréseux, qui passent — à la partie supérieure — à des calcaires récifaux jaunâtres. Ces calcaires constituent un affleurement presque continuu d'environ 360 m de longueur et 10 m de hauteur, entre le ruisseau Şerbănel et le ruisseau Valea Cartiului.

Il faut mentionner, parmi les fossiles cités de ces calcaires, que les formes *Abra reflexa, Mohrensternia inflata, M. angulata, M. pseudoangulata poliţioanei, M. pseudoinflata, Ervilia podolica, Lunatia catena sarmatica, Gibbula (Colliculus) hoernesi, Modiolus (Modiolus) incrassatus buglovensis* représentent une association caractéristique du Volhynien et les formes *Modiolus (Modiolus) incrassatus incrassatus, Cardium lithopodolicum, C. vindobonense vindobonense, Musculus (Musculus) sarmaticus, Loripes (Microloripes) dentatus, Calliostoma (Calliostoma) marginatum, Gibbula (Colliculus) balatro, Pirenella picta picta, Cerithium (Thericium) rubiginosum rubiginosum, Acteocina (Acteocina) lajonkaireana* sont communes au Volhynien et au Bessarabien.

Il est à noter que dans les calcaires inférieurs est mentionnée pour la première fois dans notre pays l'algue calcaire *Acicularia conica.*

La partie supérieure des calcaires récifaux abrite une faune caractéristique du Bessarabien, se signalant l'abondance des Serpulidés et des Bryozoaires, de même que de 'espèce *Cardium quadripartitum.*

Institutul Geologic al României

En base de ces arguments paléontologiques, nous avons attribué aux calcaires de la zone de Schela l'âge volhynien-bessarabien inférieur.

Le Bessarabien supérieur—Chersonien—Méotien inférieur (Couches de Bumbeşti—Jiu). En transgression sur les marnes sableuses du Volhynien-Bessarabien inférieur et sur toutes les formations plus anciennes, qui arrivent à surmonter le soubassement cristallin et éruptif, se disposent des sables et des graviers jaunâtres avec rares et minces intercalations de pélites. Ces dépôts, qui se développent entre les localités de Curpenu et Arşeni—Gămani sur une surface de plus de 70 km² et présentent une épaisseur de plus de 200 m, ont été dénommés les „Couches de Bumbeşti-Jiu", d'après la localité où ils atteignent leur meilleur développement.

Mrazec (1899) a considéré l'âge de ces dépôts levantin supérieur, à partir de l'analogie lithologique avec les graviers de Cîndeşti des Subcarpates de Munténie. Par suite des recherches menées depuis 1961, en vertu des analyses faciales de même qu'en base des microfossiles trouvés dans ces dépôts, nous avons conclu qu'ils appartiennent au Méotien. Les années suivantes, en récoltant des échantillons micropaléontologiques des intercalations pélitiques de la partie inférieure et médiane des sables et des graviers aussi, la conclusion s'est imposée que ces dépôts appartiennent de fait au Bessarabien supérieur—Chersonien - Méotien inférieur.

On a déterminé, des intercalations pélitiques des Couches de Bumbeşti-Jiu, une association microfaunistique caractéristique du Bessarabien supérieur-Chersonien-Méotien inférieur.

b) Le Sarmatien de l'anticlinal Săcel—Tîrgu Jiu

Du fait que l'axe de l'anticlinal Săcel—Tîrgu Jiu, qui présente l'élévation maximum à l'est de la Vallée de la Blahniţa, va en s'affaissant périclinalement vers la Vallée du Jiu, les formations les plus anciennes déposées sur les conglomérats de Săcel sont représentées uniquement dans ce secteur. Ainsi, les dépôts volhyniens ont échappé à l'érosion seulement en quelques points : autour de l'île des conglomérats de Săcel et à l'ouest de la Vallée de la Blahniţa l'axe de l'anticlinal est représenté seulement par des dépôts bessarabiens et volhyniens.

Le Volhynien. Les dépôts volhyniens sont bien représentés sur la colline Măgura à l'ouest des Bains Săcel, où ils constituent une bande longue de quelques centaines de mètres et épaisse de 20—30 m. Ici, directement sur les conglomérats de Săcel, se disposent des sables jaunâtres et des couches minces alternant avec des couches schisteuses, brun-noirâtres, épaisses de 10—15 cm. Dans la masse de ces dépôts se trouvent des intercalations de marnocalcaires jaunâtres durs, à épaisseurs de jusqu'à 10 cm, dans lesquelles on rencontre la forme *Ervilia dissita dissita* Eichw., caractéristique du Volhynien. On peut rencontrer ces dépôts à l'est des conglomérats de Săcel aussi, dans la colline Ciocea.

Le Bessarabien. Transgressivement sur les dépôts du Volhynien, sur les conglomérats badéniens et éocènes, se disposent des argiles et des sables, brèches et marnocalcaires à détritus organiques. Les dépôts du Bessarabien sont bien ouverts sur les vallées : Blahniţa de Săcel, Blahniţa de Măghireşti, Pietrosu, Amaradia, Pietroasa, Valea Mare, Grui, les ruisseaux Florii et Inoasa. Ce qui est caractéristique pour ces dépôts c'est la présence de certaines concrétions gréseuses — trovants — très dures, sphériques ou ovales, qui atteignent parfois un diamètre de jusqu'à un mètre.

Institutul Geologic al României

Les données acquises par des ouvertures naturelles et par les forages emplacés dans la zone de Bălănești—Voitești nous portent à estimer pour les dépôts bessarabiens une épaisseur de 160 m.

Le Chersonien. Nous avons considéré, conventionnellement, comme limite Bessarabien/Chersonien, un paquet épais d'environ 2 m, dans lequel la dominance des sables est remplacée par celle des marnes et des schistes. Il est à mentionner également, comme un trait particulier des dépôts chersoniens, les fréquentes intercalations de marnocalcaires durs, jaunâtres, épais de moins de 10 cm. Ces marnocalcaires deviennent parfois schisteux, lorsqu'ils présentent, à un faible coup de marteau, un son caractéristique (ce qui les a valu, de la part de M. Popescu, 1951[12], le nom de ,,schistes calcaires sonnants").

Les types plus importants des roches qui constituent les dépôts chersoniens sont : les marnes de couleur grise, quelquefois verdâtre, les sables, qui apparaissent sporadiquement, en tant qu'intercalations entre marnes et schistes marneux, les grès qui sont sporadiquement interqualés dans les roches pélitiques, ne dépassant pas 0,30 m, les calcaires, qui sont rencontrés assez rarement.

Le Chersonien se dispose en continuité de sédimentation sur les dépôts bessarabiens et est rencontré dans toutes les vallées dans lesquelles on a mentionné la présence du Bessarabien.

La partie supérieure du Chersonien est marquée par l'existence d'une couche repère épaisse de 0,30 m de calcaires ,,sonnants", qui représente un riche et varié gisement fossilifère. Ces schistes calcaires ,,sonnants" sont rencontrés sur toutes les vallées qui traversent l'anticlinal Săcel—Tîrgu Jiu ; ils sont riches en formes bien conservées de *Clupea gorjensis* Huică et Gheorghiu, espèce mise en évidence également dans les dépôts sarmatiens situés autour de Belgrade par Anghelković (1964).

Pendant les mouvements de la phase attique, au cours du Sarmatien moyen, la situation paléogéographique a changé, le bassin pannonique se séparant de celui euxinique. Ainsi, dans le bassin pannonique — par suite d'un adoucissement plus accusé des eaux — se sont déposées les couches inférieures à Congéries — le Pannonien *s. str.* — tandis que dans le bassin euxino-caspien a continué la sédimentation de type sarmatique.

Dans l'Olténie du nord-ouest, après le Bessarabien inférieur se sont formés autant des dépôts de type pannonien, qu'aussi des dépôts de type euxinique. Il est à remarquer que les dépôts de type pannonien (qui correspondent dans le temps au Bessarabien supérieur-Chersonien—Méotien inférieur) se développent seulement dans les zones littorales — — et ici discontinuellement — avec passage latéral vers l'axe de la Dépression gétique ,aux dépôts du faciès euxinique du Bessarabien supérieur-Chersonien-Méotien inférieur.

Les Couches de Bumbești-Jiu sont caractérisées par une grande pénurie en macrofaune, présentant en échange de minces intercalations de pélites riches en microfaune, qui passent à la partie supérieure à des pélites avec Ostracodes et avec rares intercalations de psammites à *Unio, Theodoxus, Radix, Hydrobia, Congeria novorossica navicula* etc. On constate donc que les Couches de Bumbești-Jiu contiennent à leur partie supérieure l'équivalent de l'horizon inférieur du Méotien —l'horizon à *Dosinia*. Ainsi, ces couches peuvent être mises en parallèle avec le Pannonien *s. str.*, tout en mentionnant qu'à la partie supérieure elles ne comprennent pas le Méotien tout entier, mais seulement la partie inférieure de celui-ci.

[12] Arch. de M.M.P.G., Bucarest.

Institutul Geologic al României

3. LE MÉOTIEN

Le Méotien apparait bine développé dans la Dépression subcarpatique de Dumbrăveni—Tetila, dans l'anticlinal Săcel—Tîrgu Jiu et dans la zone de Suşiţa—Dobriţa—Runc, étant représenté autant par l'horizon inférieur, qu'aussi par celui supérieur.

L'horizon inférieur est bien ouvert aux sources de la Vallée de la Lăturoasa, au milieu de Pădurea Mînăstirii, sur la Vallée de Drăgoieştilor, sur le ruisseau Gârjabu, sur les vallées d'Amaradia, Lăturoasa—Stroeşti, sur les ruisseaux Glodeni et Lespezi, sur la Vallée de Inoasa—Bălăneşti, de même que sur le ruisseau Valea Dilesii, entre les localités de Dobriţa et Runc, étant représenté par des marnes blanc-jaunâtres à Ostracodes, sables jaunâtres, micacés, quelquefois riches en fossiles, avec *Dosinia*, *Modiolus*, *Pirenella*, *Theodoxus*, *Unio*.

L'horizon supérieur du Méotien apparait bien représenté sur les deux Blahniţa, sur le ruisseau Gazdova-Glodeni, sur la Vallée de Galea-Glodeni, sur le ruisseau Ţiganu, sur les vallées de Broşcani, Ulmetu, Urdăreasa, Pleşoava, Holdun, Suşiţa Seacă, Dilesii, par des schistes blanchâtres et sables jaunâtres, polymictiques, avec *Congeria novorossica navicula*, *Theodoxus (Calvertia) ştefănescui* etc.

A l'ouest de la Vallée de Răchiţele—Stăncești, les dépôts marnosableux du Méotien inférieur passent latéralement aux sables et aux graviers qui constituent la partie supérieure des Couches de Bumbeşti-Jiu.

B) LE PLIOCÈNE

1. LE PONTIEN

Dans le cadre de la région étudiée les détôts du Pontien se disposent en continuité de sédimentation avec les sables et les argiles du Méotien supérieur à *Congeria novorossica navicula*.

Dans cette étude nous avons adopté la suivante division du Pontien, qui — à notre avis — correspondrait le mieux aux réalités de terrain de la zone du Jiu.

Le sous-étage Novorossien (sensu Stevanović, 1951) est caractérisé par un faciès pélitique et par une grande pénurie en faune, le peu de formes avec une répartition remarquable étant: *Congeria rhomboidea rumana* Stef., *Paradacna abichi* R. Hoernes, *Valenciennius*. Le Novorossien est très bien individualisé par rapport au Méotien et au Portaferrien et, à notre avis, il ne serait pas indiqué que cette dénomination soit remplacée par „Odessien", selon la proposition de Macarovici, Marinescu, Motaş (1965). D'après Gillet (1961), l'Odessien représente un faciès développé dans le bassin euxino-caspien par une faune très riche en espèces et individus, qui atteindra maximum de développement à peine dans le Pontien moyen, en migrant dans le bassin dacique venant de l'est.

Le sous-étage Portaferrien (sensu Stevanović, 1951, 1969) représente la sous-division du Pontien unanimement acceptée par les chercheurs de la Paratethys. Ce sous-étage représente d'ailleurs l'aire d'extension maximum du Pontien, ce qui est la preuve d'une large communication entre tous les bassins de la Paratethys. C'est le sous-étage auquel la forme *Congeria rhomboidea rhomboidea* confère la note caractéristique.

Le sous-étage Bosphorien (sensu Andrussow, 1927) est caractérisé par la présence des différentes sous-espèces de l'espèce *Phyllocardium*. Ce sous-étage peut être mis en parallèle avec le Bosphorien du Bassin euxinique.

Institutul Geologic al României

Nous avons considéré toutes les trois sous-divisions du Pontien en tant que sous-étages, à partir du fait qu'elles peuvent être corrélées à de grandes distances.

Dans la région étudiée, les sous-étages du Pontien peuvent être délimités sur des critères lithologiques et paléontologiques, fait illustré dans la carte géologique annexe, qui apparait pour la première fois avec des séparations cartographiques du Pontien.

Au sein du périmètre étudié, les dépôts pontiens sont bien représentés en deux zones distinctes, notamment : la zone de Bobu — Scoarța — Bălănești et la zone de Bălești — Rasovița — — Lelești — Bîrsești.

a) Le Pontien de la zone de Bobu — Scoarța — Bălănești

Les dépôts pontiens de cette zone constituent une bande continue, depuis la Vallée de la Blahnița, du sud de la localité de Măghirești, et jusqu'à Tîrgu Jiu, où ils sont masqués par les terrasses du Jiu.

La limite avec les dépôts du Méotien supérieur passe sur la Vallée de l'Ivana, la forêt Cerătu, les collines Glodeni, Glodu, Ciorăști, Dealu Mare, Cioaca Inaltă, traversant la Vallée d'Amaradia par le centre de la localité de Bălănești, en passant par les vallées de Ulmetu, Urdăreasa, Pleșoava et Holdun, de sorte que vers l'ouest elle soit couverte par les dépôts des terrasses du Jiu. La limite méridionale de la répartition des dépôts pontiens de cette zone coïncide avec celle du périmètre étudié.

Dans cette zone apparaissent les suivants sous-étages du Pontien :

— Bosphorien
— Portaferrien
— Novorossien.

Le Novorrosien. En continuité de sédimentation avec le Méotien, sur les couches à *Congeria novorossica navicula*, se disposent des marnes sableuses, jaunâtres, grises, noirâtres, à Ostracodes, qui diffèrent des marnes à Ostracodes du Méotien supérieur par leur couleur plus foncée et par une stratification plus évidente.

Les dépôts du Novorossien apparaissent, bien représentés, à : les sources de la Vallée de la Ciurila, qui rejoint la Vallée de la Blahnița (près de la localité de Hăești), sur la Vallée de Gazdova — Glodeni, où se trouve une intercalation de tuffite blanc-jaunâtre, épaisse de 10 cm ; dans la colline Dealul Ciorăștilor, où en marnes jaunâtres apparaissent des cristaux de gypse en rosettes centimétriques, de même que des diaclases remplies à gypse secondaire ; aux sources des vallées de la Scoarța et du Tărățel ; sur la Vallée de la Striminoasa (affluent gauche de l'Amaradia) et sur les vallées de Urdăreasa, Holdun, Roșianca.

Le Portaferrien. Les dépôts portaferriens se disposent en ingression sur le Novorossien, étant réprésentés par des sables jaunâtres marneux, micacés, avec rares intercalations de graviers fins, bien ouvertes sur la Vallée de la Blahnița, au nord-est de la localité de Bobu, sur les vallées de Bobaia, Bobu, Scoarța, Rea, Sălcii, Zlaștiu, Piriul lui Ruian, Striminoasa, Amaradia.

Le Bosphorien. En continuité de sédimentation avec les dépôts portaferriens se développe une alternance de marnes sableuses gris-verdâtres et de sables jaunâtres, sombres, formant des couches qui atteignent jusqu'à 4 m d'épaisseur.

Les dépôts du Bosphorien constituent une bande longue de presque 10 km et épaisse de plus de 1,8 km, se développant entre les localités de Bobu et Budieni — Biclani.

A partir des données obtenues des affleurements, l'épaisseur des dépôts du Bosphorien peut être estimée à 40 m.

Institutul Geologic al României

b) **Le Pontien de la zone de Băleşti—Rasovița—Lelcşti—Birseşti**

Les dépôts pontiens, bien qu'occupant une grande surface entre la Vallée du Jiu et la Vallée du Jaleş, sont représentés seulement par le sous-étage inférieur. La grande répartition des dépôts novorossiens s'explique autant par le fait que dans cette zone a lieu un prolongement de l'axe de l'anticlinal Săcel—Tîrgu Jiu, qu'aussi par l'existence d'une faille orientée nord-sud, détectée à l'ouest de Tîrgu Jiu par des forages exécutés pour des hydrocarbures.

Le Novorossien apparait bien ouvert sur la Vallée de la Susița sur le tracé du chemin de fer forrestier où il est représenté par des marnes finement sableuses, micacées, jaunâtres, en couches épaisses de 0,2—0,4 m, qui abritent les suivants macrofossiles:

Congeria rhomboidea rumana Ştefănescu
Didacna (Pontalmyra) digressa Livént
Dreissena rostriformis (Deshayes)
Limnocardium (Euxinicardium) nobile Ştefănescu
Panticapaea duboisi Mayer
Paradacna abichi R. Hoernes
Valenciennius ex. gr. *ellipticus* Hanganu

2. LE DACIEN

Cet étage est formé de deux sous-étages: Gétien et Parscovien.

Le sous-étage gétien (sensu Eberzin, Motaş, Macarovici, Marinescu, 1966) est défini par le développement des Pachydacnes et Prosodacnes; le sous-étage parscovien (Andreescu, 1972) est défini par le développement des Prosodacnes de grande taille et des Vivipares, de même que par la présence des couches de lignite.

Le sous-étage gétien se dispose régressivement sur les dépôts du Bosphorien, étant représenté par des sables et graviers jaune-rougeâtres, avec stratification entrecroisée, dans la masse desquels on trouve des croûtes gréseuses limonitiques, lenticulaires, de dimensions variables (jusqu'à 1 m d'épaisseur et 30 m de longueur). Le Gétien apparait sous la forme d'une bande moins étendue par rapport aux dépôts plus anciens, étant couvert sur une grande partie par les dépôts de terrasse de la Vallée de la Blahniţa et les dépôts de piémont développés dans la zone de Bobu—Scoarţa—Copăcioasa—Budieni. La bande de dépôts appartenant au Gétien est longue de presque 7 km et épaisse de plus de 1 km.

De l'est vers l'ouest, le Gétien est bien représenté sur le cours inférieur de la Vallée de la Bobaia, près de la route Tîrgu Jiu—Rîmnicu Vîlcea, sur les valiées Rea et Sălcii—Scoarţa, de même que dans les localités de Lintea, Ţărăţel et Bîrca.

Le Parscovien n'apparait guère dans la zone étudiée.

C) LE QUATERNAIRE

Dans la région étudiée ont été séparés les suivants dépôts quaternaires:

a) **Le Pléistocène inférieur**

Il est constitué de sables et graviers à stratification torrentielle, épais de 2—4 m, conservés en lambeaux sur les collines hautes: Humele, Striminoasa—Bălăneşti, entre les localités Drăgoeni et Cîineni et dans la colline Bălani située au nord de Tîrgu Jiu.

Institutul Geologic al României

b) **Le Pléistocène moyen-supérieur**

Celui-ci comporte les dépôts latéritiques, rougeâtres, épais de 2—4 m, qui se développent dans le point dénommé ,,La Han'', situé au nord de la localité de Schela.

c) **Le Pléistocène moyen**

Il renferme les dépôts de la terrasse ancienne (T_0) et ceux de la terrasse haute (T_1).

d) **Le Pléistocène supérieur**

Celui-ci comprend les dépôts de la terrasse supérieure (T_2), ceux de la terrasse inférieure (T_3) et ceux de la terrasse basse (T_4).

e) **L'Holocène**

Il est représenté par les dépôts alluviaux des vallées, par les dépôts diluvial-colluviaux, par les cônes de déjection, par les glissements de terrain.

IV. CONTRIBUTIONS

Les recherches en terrain et les données de laboratoire nous ont permis d'obtenir les suivantes contributions plus importantes qui sont présentées dans cette étude :

Contributions concernant la stratigraphie de la région :

— la mise en évidence d'une nouvelle apparition de dépôts tortoniens, représentés par des calcaires de type Leitha, dans la zone de Curpenu—Vălari ;

— La détermination — sur des critères paléontologiques — de l'âge des conglomérats du Badénien supérieur situés transgressivement sur les conglomérats de Săcel ;

— la détermination de l'existence des sous-étages du Sarmatien à partir de la macro- et de la microfaune, là-où, jusqu'à présent, sur les cartes géologiques étaient figurés d'autres dépôts ou des dépôts appartenant au Sarmatien non-divisé ;

— la détermination de l'existence des dépôts du Bessarabien supérieur-Chersonien-Méotien inférieur, à partir de sa microfaune, dans la zone de Schela—Gornicelu—Bumbești Jiu—Arșeni, dépôts que nous avons dénommés les ,,Couches de Bumbești Jiu''.

Contributions d'ordre paléontologique :

— on a rédigé un tableau avec la distribution de la faune sarmatienne (pl. XIV) et un tableau avec la distribution de la faune pliocène (pl. XV).

Contributions d'ordre cartographique :

— la mise en évidence sur la carte des lambeaux de dépôts badeniens situés aux environs de l'île des conglomérats de Săcel ;

— la mise en évidence d'un lambeau de calcaires de type Leitha dans la zone de Curpenu-Vălari ;

— la mise en évidence, sur la carte, des sous-étages du Sarmatien : le Bessarabien de la zone de Crasna, le Volhynien—Bessarabien inférieur de la zone d'Arșeni—Gornicelu—Schela—Dobrița—Runcu, le Bessarabien inférieur-Chersonien-Méotien inférieur, dans la zone de Schela—Bumbești Jiu—Arșeni (les Couches de Bumbești Jiu) ;

— la séparation cartographique du Méotien en deux sous-étages, autant sur des bases lithologiques, qu'aussi sur des critères paléontologiques : Méotien inférieur et Méotien supérieur ;

— la séparation cartographique, sur des critères lithologiques et paléontologiques, des trois sous-étages du Pontien : Novorossien, Portaferrien et Bosphorien.

Institutul Geologic al României

EXPLICAȚIA PLANȘELOR

Institutul Geologic al României

PLANŞA I

Fig. 1. — Falie în depozitele sarmaţiene de pe valea Crasna.
Faille dans les dépôts sarmatiens de la Vallée de la Crasna.

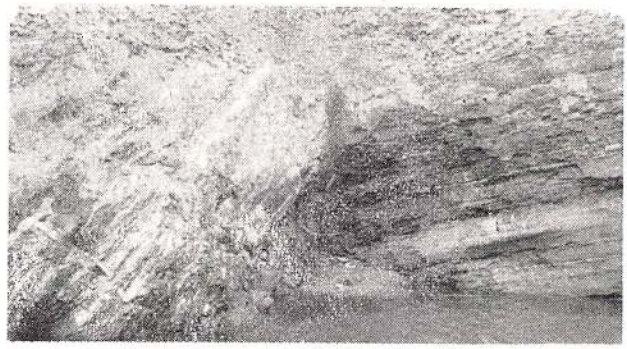
Fig. 2. — Cută anticlinală asimetrică în depozitele kersoniene de pe flancul nordic al anticlinalului Săcel—Tg. Jiu. Valea Blahniţa—Buzeşti.
Plis anticlinal asymétrique dans les dépôts chersoniens du flanc septentrional de l'anticlinal Săcel—Tirgu Jiu. Vallée de Blahniţa—Buzeşti.

Fig. 3. — Bessarabianul nisipos-marnos, cu trovanţi, de pe valea Amaradia—Sîrbeşti.
Le Bessarabien sableux-marneux, à trovants, de la Vallée de Amaradia—Sîrbeşti.

Fig. 4. — Falie în depozitele marnoase-nisipoase ale Bessarabianului. Valea Amaradia—Sîrbeşti.
Faille dans les dépôts marneux-sableux du Bessarabien, Vallée de Amaradia-Sîrbeşti.

Institutul Geologic al României

I. HUICĂ. Depozitele miocene și pliocene dintre văile Sohodol și Blahnița.



1



2



3



4

123163

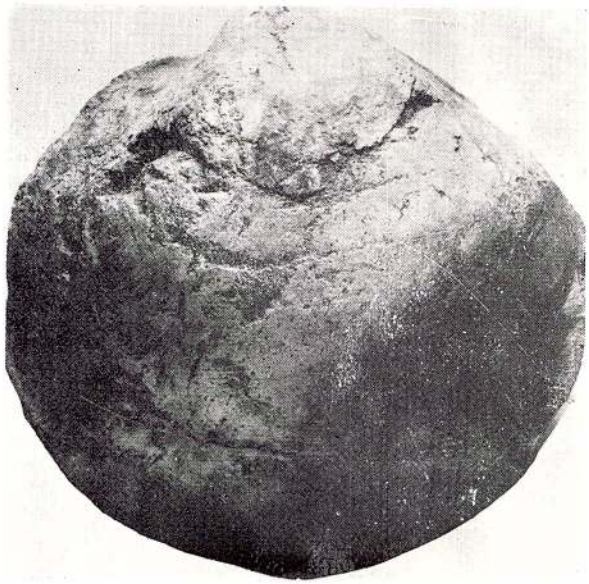
Institutul Geologic al României

PLANȘA II

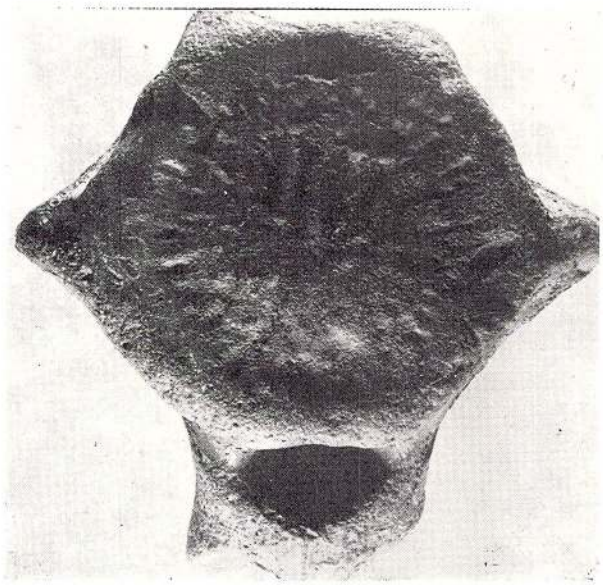
Fig. 1. — *Pectunculus (Axinea) pilosus* Deshayes, Badénien supérieur, Vallée de Drăcoaia — Săcel.

Fig. 2. — Vertebră de cetaceu din Sarmațianul de pe valea Inoasa — Bălănești.
Vertèbre de cétacé du Sarmatien sur la Vallée de Inoasa — Bălănești.

Institutul Geologic al României



1



2

123163

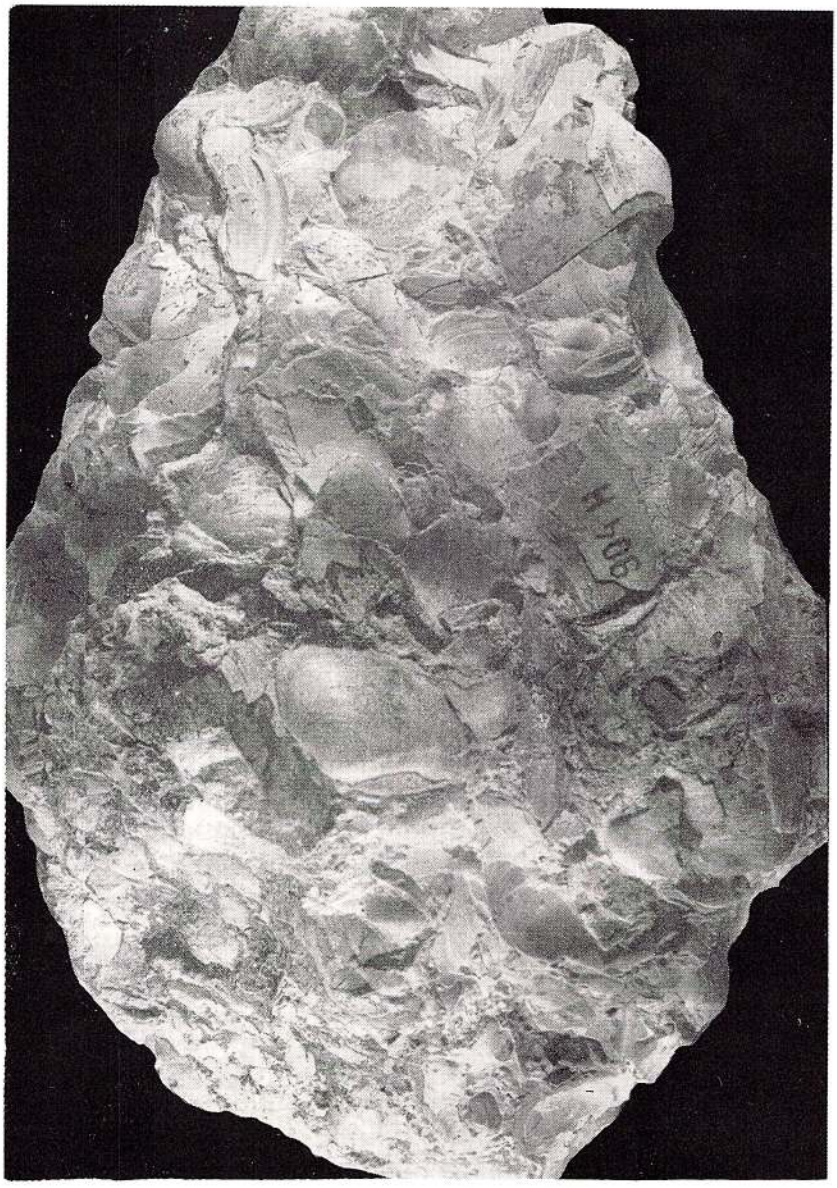
Institutul Geologic al României

PLANŞA III

Fig. 1. — Lumaşel cu *Mactra tapesoides* S i n z. Bessarabian. Valea Ruşeştilor—Curpenu.
Lumachelle à *Mactra tapesoides* S i n z. Bessarabien. Vallée Ruşeştilor—Curpenu.

Institutul Geologic al României

23163



Institutul Geologic al României

PLANȘA IV

Fig. 1. — *Clupea gorjensis* H u i c ă et G h e o r g h i u. Chersonien supérieur, Vallée de Sodomului—Săcel.

Fig. 2, 2 a. — Insectă fosilă din ,,șisturile calcaroase sunătoare''. Kersonian superior. Valea Sodomului—Săcel.

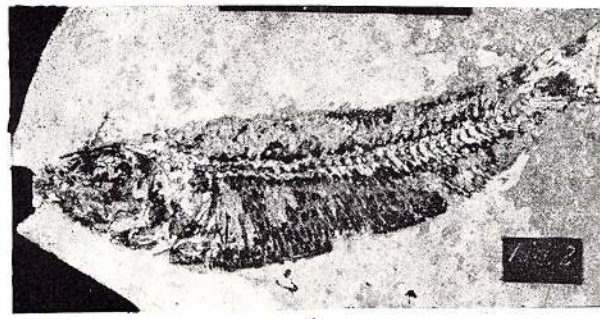
Insecte fossile des ,,schistes calcaires sonnants''. Chersonien supérieur. Vallée de Sodomului—Săcel.

Fig. 3, 3 a. — *Mactra bulgarica crassicolis* S i n z. Chersonien. Vallée de la Crasna.

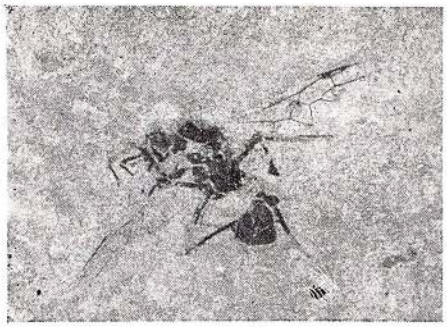
Fig. 4. — *Valencienius* ex. gr. *ellipticus* H a n g. Novorossien. Vallée de Țărățel—Copăcioasa.

Institutul Geologic al României

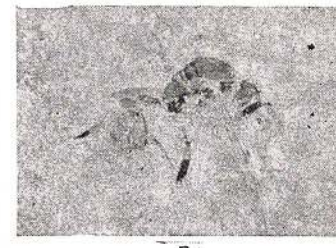
123163



1



2



2 a



3



3 a



4

Institutul Geologic al României

PLANȘA V

Fig. 1, 2. — *Congeria rhomboidea rhomboidea* M. Hoern. Portaferrien. Vallée de Zlaști—Budieni.

Fig. 3, 3a, 4, 4a. — *Parvidacna planicostata oncescui* Huică. Portaferrien. Vallée de Bobaia—Bobu.

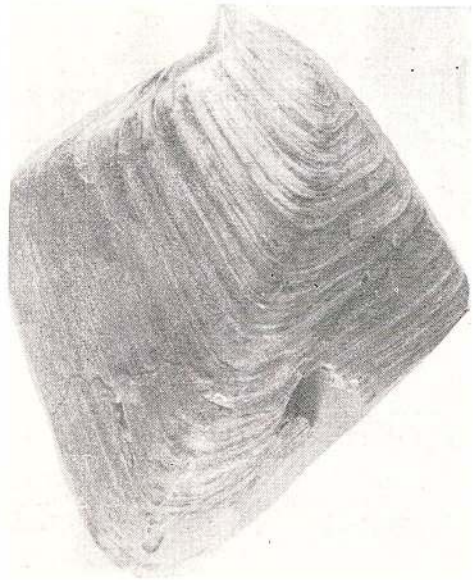
Fig. 5. — *Charlconca* sp. 1. Ruisseau Pîrîul Mare-Bobu. Portaferrien.

Fig. 6. — *Charlconca* sp. 2. Portaferrien. Vallée de Bobaia—Bobu.

Institutul Geologic al României

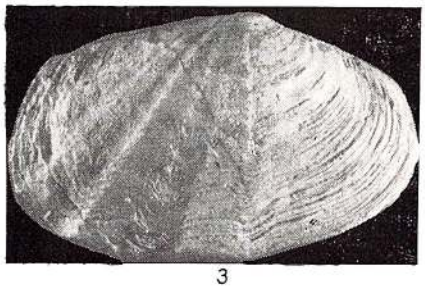


1

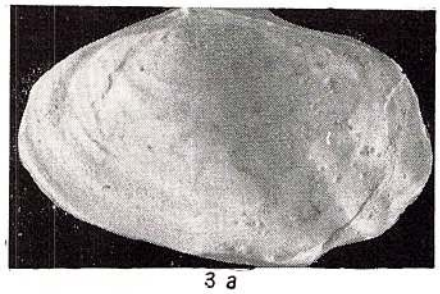


2

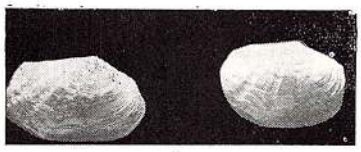
123/63



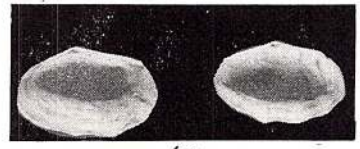
3



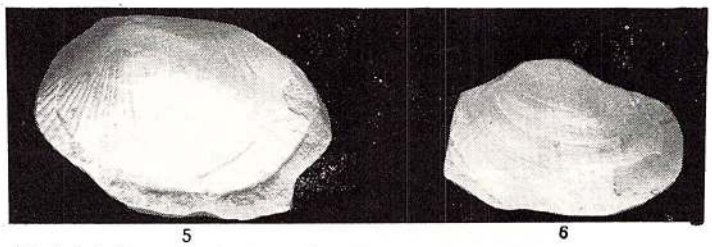
3 a



4



4 a



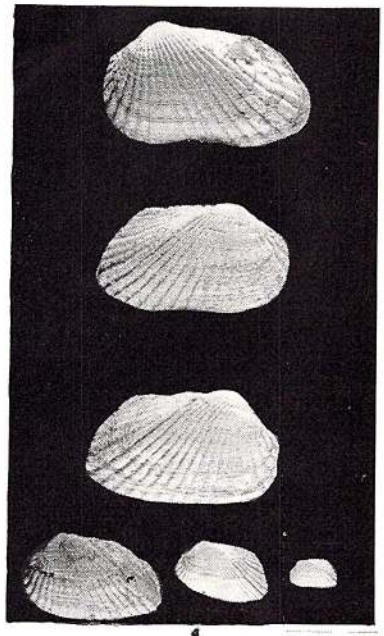
5 6

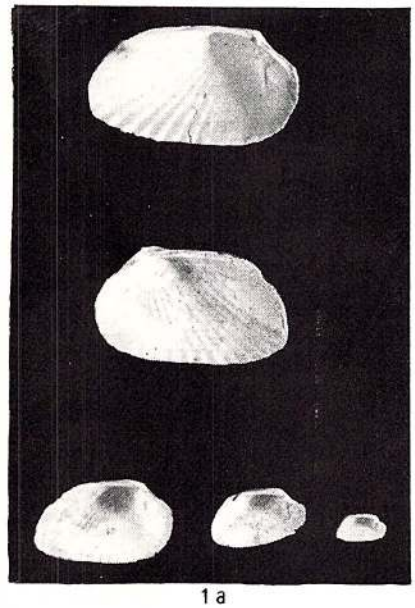
Institutul Geologic al României

PLANȘA VI

Fig. 1, 1 a. — *Plagiodacna carinata* D e s h. Portaferrien. Vallée de Bobaia—Bobu.
Fig. 2. — *Paradacna abichi* H ö r n. Portaferrien. Vallée de Tărățel—Copăcioasa.
Fig. 3. — *Charloconca* sp. 3. Portaferrien. Vallée de Bobaia—Bobu.
Fig. 4. — *Paradacna abichi* H ö r n. Portaferrien. Ruisseau Pîrîul Mare—Bobu.
Fig. 5, 5a. — *Phyllocardium planum stevanovici* M a r i n e s c u. Portaferrien. Ruisseau Pîrîul Mare—Bobu.
Fig. 6. — *Charloconca tenuissima* E b e r z. Portaferrien. Vallée de Bobaia—Bobu.
Fig. 7. — *Didacna (Pontalmira) constantiae* S a b b a. Vallée de Zlaștiul Sec—Budieni.
Fig. 8. — *Pachidacna natella natella* E b e r z. Portaferrien. Ruisseau Pîrîul Mare—Bobu.

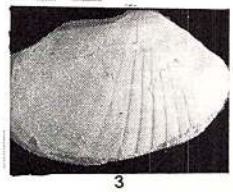
Institutul Geologic al României

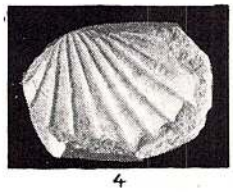

1

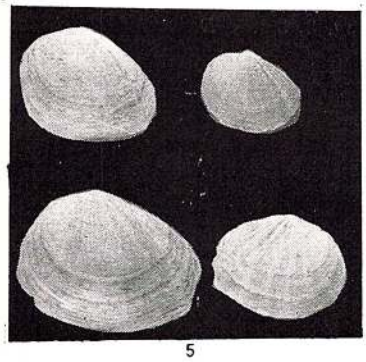

1a

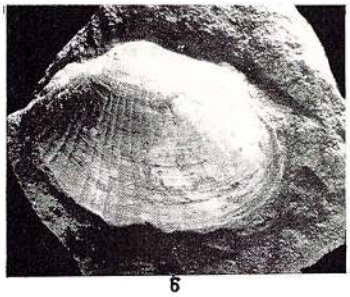
23163


2

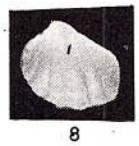

3

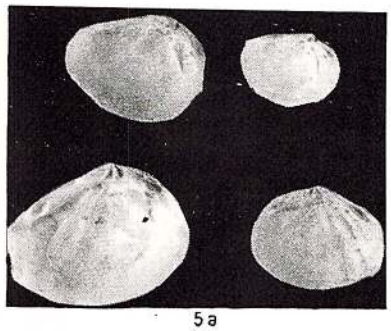

4


5


6


7


8


5a

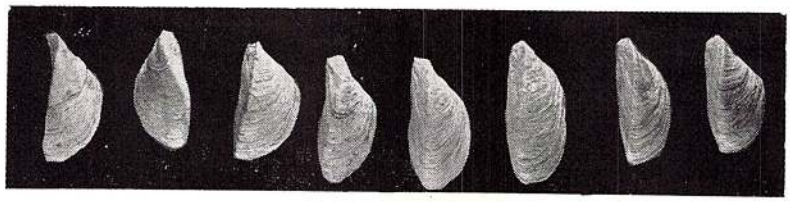
Institutul Geologic al României

PLANȘA VII

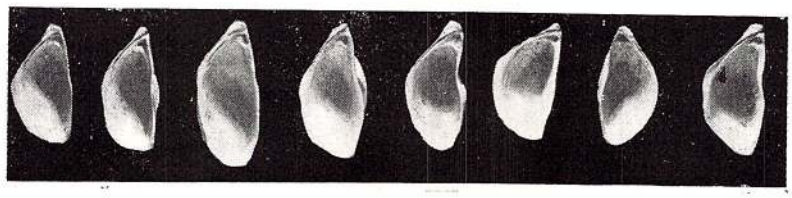
Fig. 1, 1 a, 2, 2 a. — *Dreissena polymorpha* Pallas. Portaferrien. Vallée de Ibanului—Bobu.

Fig. 3, 3 a. — *Dreissena rostriformis* (Font.). Portaferrien. Vallée de Ibanului—Bobu.

Institutul Geologic al României

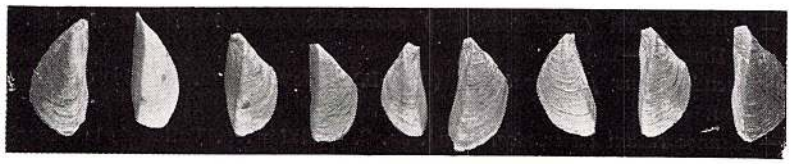


1

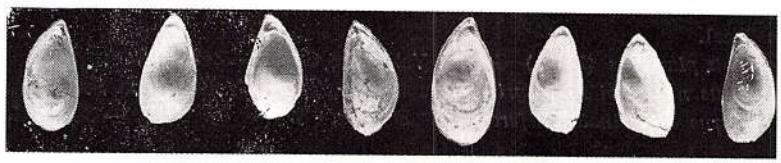


1 a

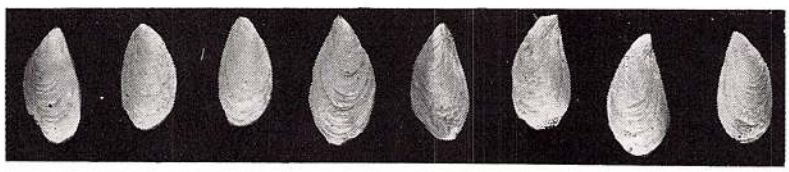
127/63



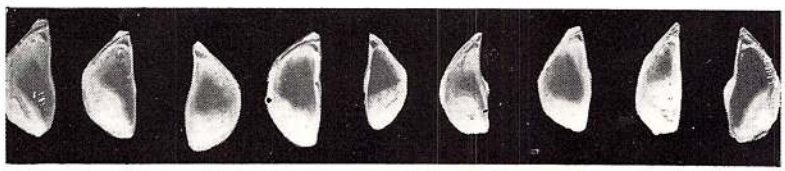
2



2 a



3



3 a

Institutul Geologic al României

PLANȘA VIII

Fig. 1, 1 a. — *Limnocardium (Euxinicardium)* sp. 1. Portaferrien .Vallée de la Scoarța.
Fig. 2, 2 a. — *Limnocardium (Euxinicardium) subodessae* A n d r u s. Portaferrien. Vallée de Ibanului—Bobu.
Fig. 3, 3 a. — *Pseudocatillus pseudocatillus* (B a r b.). Novorossien. Vallée de Ibanului—Bobu.
Fig. 4, 4 a. — *Limnocardium (Euxinicardium)*. sp. 2. Portaferrien. Vallée de la Scoarța.
Fig. 5. — *Limnaea (Lymnophysa) peregra* M ü l. Gétien. Vallée de Greaca—Bengești.
Fig. 6. — *Hyrobia grandis* C o b. Portaferrien. Ruisseau Pîrîul lui Ruian—Pisteștii din Deal.
Fig. 7. — *Zagrabica reticulata* S a b b a. Portaferrien. Ruisseau Pîrîul lui Ruian—Pisteștii din Deal.
Fig. 8. — *Planorbis planorbis* (L i n.) Gétien. Vallée de Greaca—Bengești.
Fig. 9. — *Viviparus neumayri neumayri* (B r u s.). Bosphorien. Vallée de la Scoarța.
Fig. 10. — *Viviparus bifarcinatus bifarcinatus* B i e l z. Vallée de Greaca—Bengești.

Institutul Geologic al României

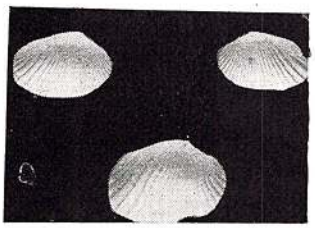

1

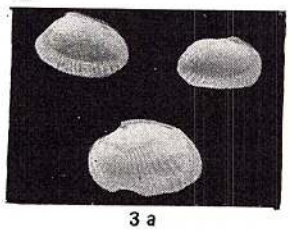

2

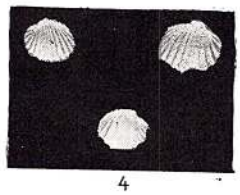

1a

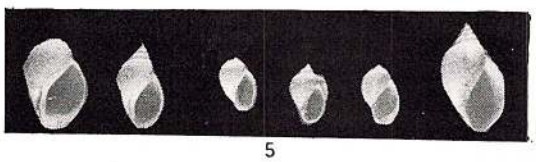

2a

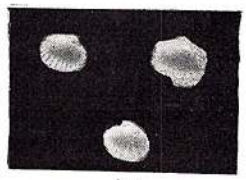
123/63


3

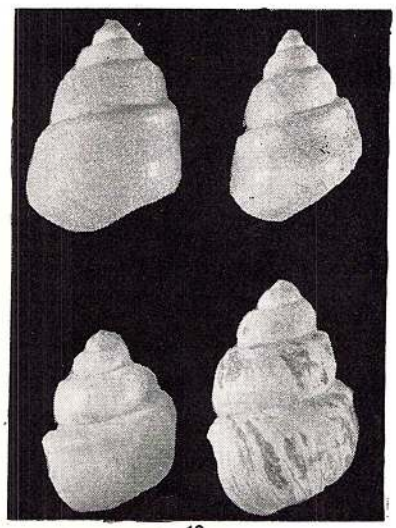

3a


4


5

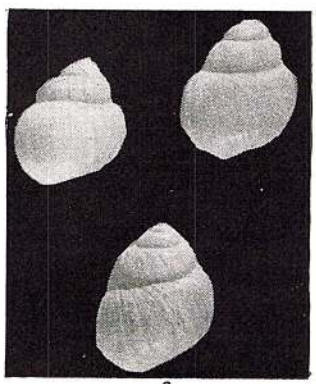

4a


6


10

7


8


9

Institutul Geologic al României

PLANȘA IX

Fig. 1, 1 a. — *Dreissena polymorpha fluvialilis* Andrus. Gétien. Vallée de Zlaștiul Sec—Budieni.

Fig. 2, 2a. — *Prosodacna (Prosodacnomya)* cf. *rostrata* (Sinz.) Gétien. Vallée de Sălcii—Scoarța.

Fig. 3. — *Limnocardium (Tauricardium) olteniae* Argetoaia. Gétien. Vallée Ogașul Greaca—Bengești.

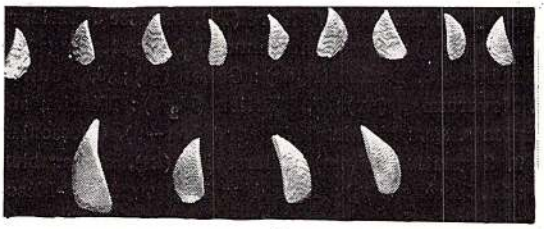
Fig. 4. — *Stylodacna heberti* Cob. Gétien. Vallée de Greaca—Bengești.

Fig. 5, 5 a. — *Pachidacna natella natella* Eberz. Gétien. Vallée de Greaca—Bengești.

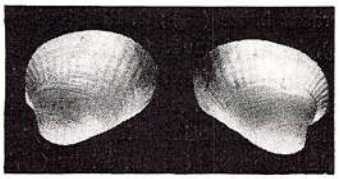
Fig. 6, 6 a. — *Pachidacna supraeimerica* Eberz. Gétien. Vallée de Zlaști—Budieni.

Fig. 7, 7 a. — *Prosodacna sturi* Cob. Gétien. Vallée de Greaca—Bengești.

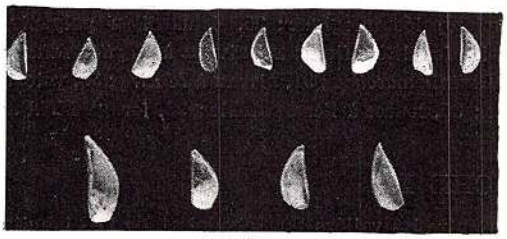
Institutul Geologic al României



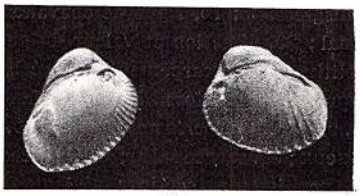
1



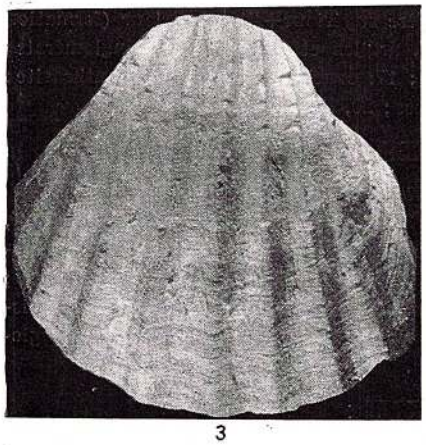
2



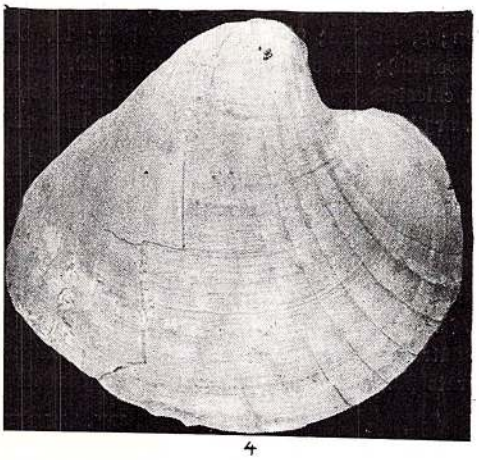
1a



2a



3



4



5



5a



6



6a



7



7a

229/63
Institutul Geologic al României

PLANCHE X

Carte géologique de la région située entre les vallées du Sohodol et de la Blahnița (Dépression Gétique):

1, Holocène (Qh): cônes de déjection (a), éboulements (b), dépôts de piémont (c), terrasse basse (T_4); 2, Pléistocène supérieur (Qp_3): terrasse inférieure (T_3), terrasse supérieure (T_2), terrasse haute (T_1); 3, Pléistocène moyen (Qp_2): terrasse ancienne (T_0), argile rougeâtre (a); 4, Pléistocène inférieur (Qp_1)—Villafranchien; 5, Dacien (N_2dc): Gétien (gt); 6, Pontien (N_2p): Bosphorien (bf), Portaferrien (pf), Novorossien (nv); 7, Méotien (N_2m): Méotien supérieur (b), Méotien inférieur (a); 8, Pannonien *s. str.*: Méotien inférieur (N_2m-a), Chersonien (N_1ks), Bessarabien supérieur (N_1bs-b); 9, Sarmatien (N_1sm): Chersonien (ks), Bessarabien (bs), Volhynien (vh); 10, Badénien (N_1bn); 11, Eocène (Pg_2); 12, Paléozoïque supérieur-Mésozoïque; 13, Paléozoïque inférieur; 14, limite géologique normale; 15, limite géologique de transgression; 16, ligne de chevauchement; 17, faille; 18, axe d'anticlinal; 19, axe de synclinal; 20, direction et valeur du pendage des couches; 21, couches ondulées; 22, limite d'olistolithe; 23, escarpement; 24, échantillon micropaléontologique; 25, échantillon palynologique; 26, point fossilifère macrofaune; 27, point fossilifère flore; 28, niveau à *Phyllocardium*; 29, niveau à *Congeria novorossica*; 30, niveau à *Dosinia maeotica*; 31, niveau à *Mactra*; 32, volcan boueux; 33, source salée; 34, source sulfureuse; 35, source à l'eau potable; 36, forage M.I.P.; 37, position des sections géologiques.

PLANCHE XI

Coupes géologiques dans la zone située entre les vallées du Sohodol et de la Blahnița (Dépression gétique):

1, Quaternaire — terrasses; 2, Pontien; 3, Méotien supérieur; 4, Bessarabien supérieur — Chersonien—Méotien inférieur; 5, Sarmatien; 6, Volhynien-Bessarabien inférieur; 7, Badénien; 8, Eocène; 9, Crétacé supérieur; 10, Carbonifère supérieur+Lias inférieur (formation de Schela); 11, cristallin et éruptif; 12, sables; 13, argiles et marnes; 14, conglomérats; 15, calcaires gréseux; 16, schistes calcaires sonnants; 17, couches lenticulaires d'anthracite; 18, argile réfractaire; 19, schistes cristallins et granites; 20, limite d'olistolithe.

PLANCHE XII

Coupe géologique à travers la région de Voitești:

1, Quaternaire—Villafranchien; 2, Levantin; 3, Dacien; 4, Pontien; 5, Méotien; 6, Sarmatien; 7, Badénien; 8, Burdigalien—Hélvetien; 9, Oligocène; 10, Eocène; 11, soubassement cristallin; 12, limite géologique normale; 13, limite géologique de transgression; 14, faille; 15, forage M.I.P.; 16, sables et graviers à stratification entrecroisée; 17, sables grisjaunâtres; 18, argiles marno-sableuses, grisâtres; 19, argiles marneuses, grisâtres; 20, conglomérats polygènes de Săcel; 21, schistes cristallins.

PLANCHE XIII

Colonne stratigraphique des dépôts placés entre les vallées du Sohodol et de la Blahnița (nord du district Gorj).

PLANCHE XIV

Association macrofaunique du Sarmatien de la région placée entre les vallées du Sohodol et de la Blahnița et sa répartition en d'autre régions.

PLANCHE XV

Répartition de la faune néogène dans les bassins de la Paratethys entre les vallées du Sohodol et de la Blahnița (district Gorj).

PLANCHE XVI

Mise en parallèle des dépôts néogènes de la région située entre les vallées du Sohodol et de la Blahnița avec les dépôts néogènes du bassin dacique et des autres bassins de la Paratethys.

Institutul Geologic al României

I. HUICĂ

HARTA GEOLOGICĂ A REGIUNII CUPRINSĂ ÎNTRE VALEA SOHODOL ŞI VALEA BLAHNIŢA

(DEPRESIUNEA GETICĂ)

0 1 2Km

LEGENDA

- CUATERNAR
  - HOLOCEN — 1 — Qh — a. Conuri de dejecţie; b. Pornituri; c. Depozite de piemont; d. Terasa joasă
  - PLEISTOCEN
    - Superior — 2 — Qp3 — Terasa inferioară; Terasa superioară; Terasa înaltă
    - Mediu — 3 — Qp2 — Terasa veche; Argila roşcată
    - Inferior — 4 — Qp1 — Villafranchian
- DACIAN — Getian — 5 — N2dc — gt
- PONTIAN — Basphorian; Portaferrian; Novorosian — 6 — N2p — bf; pf; nv
- MEOTIAN — Meotian sup.; Meotian inf. — 7 — N1m — m2; m1
- PANNONIAN s.str. — Meotian inf.; Kersonian; Bessarabian sup. — 8 — N1b2-ks-N1m — a; b; c
- SARMATIAN — Kersonian; Bessarabian; Volhynian — 9 — N1ks — ks; bs; vl
- BADENIAN — 10 — N1bn
- EOCEN — 11 — Pg2
- PALEOZOIC SUP.-MEZOZOIC — 12
- PALEOZOIC INF. — 13

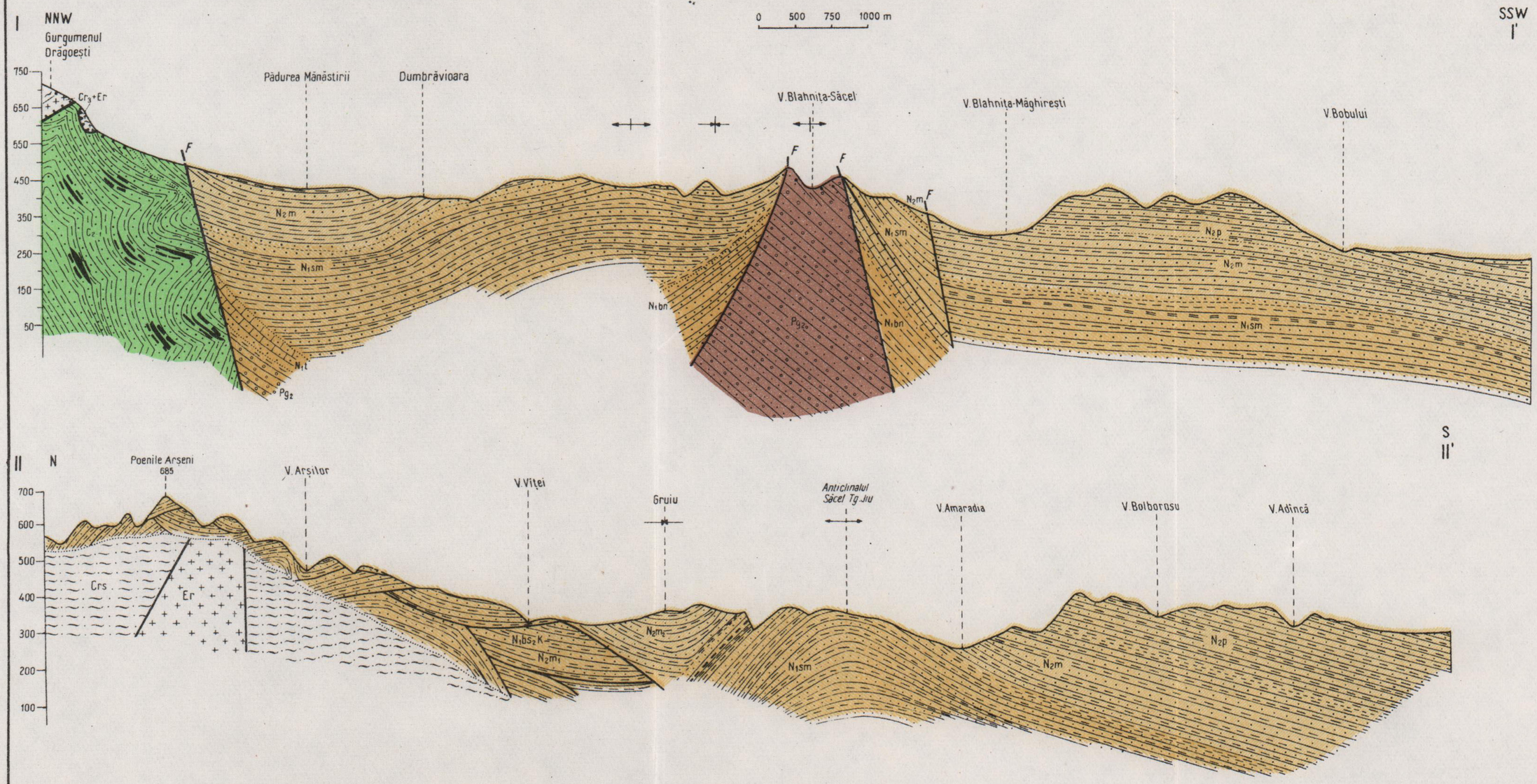
14 Limită geologică normală
15 Limită de transgresiune
16 Linie de încălecare
17 Falie
18 Ax de anticlinal
19 Ax de sinclinal
20 Poziţia stratelor
21 Strate ondulate
22 Limită de olistolit
23 Escarpamente
24 Probă micropaleontologică
25 Probă palinologică
26 Punct fosilifer macrofaună
27 Punct fosilifer floră
28 Nivel cu Phyllocardium
29 Nivel cu Congeria novorossica
30 Nivel cu Dosinia maeotica
31 Nivel cu Mactra
32 Vulcan noroios
33 Izvor sărat (NaCl)
34 Izvor sulfuros (H_2S)
35 Izvor cu apă potabilă (H_2O)
36 Foraj
37 Poziţia secţiunilor geologice

Imprim. Atel. Inst. Geol. Geof.

Institutul Geologic al României

I. HUICĂ

SECȚIUNI GEOLOGICE IN ZONA DINTRE VALEA SOHODOL ȘI VALEA BLAHNIȚA DEPRESIUNEA GETICĂ



LEGENDA

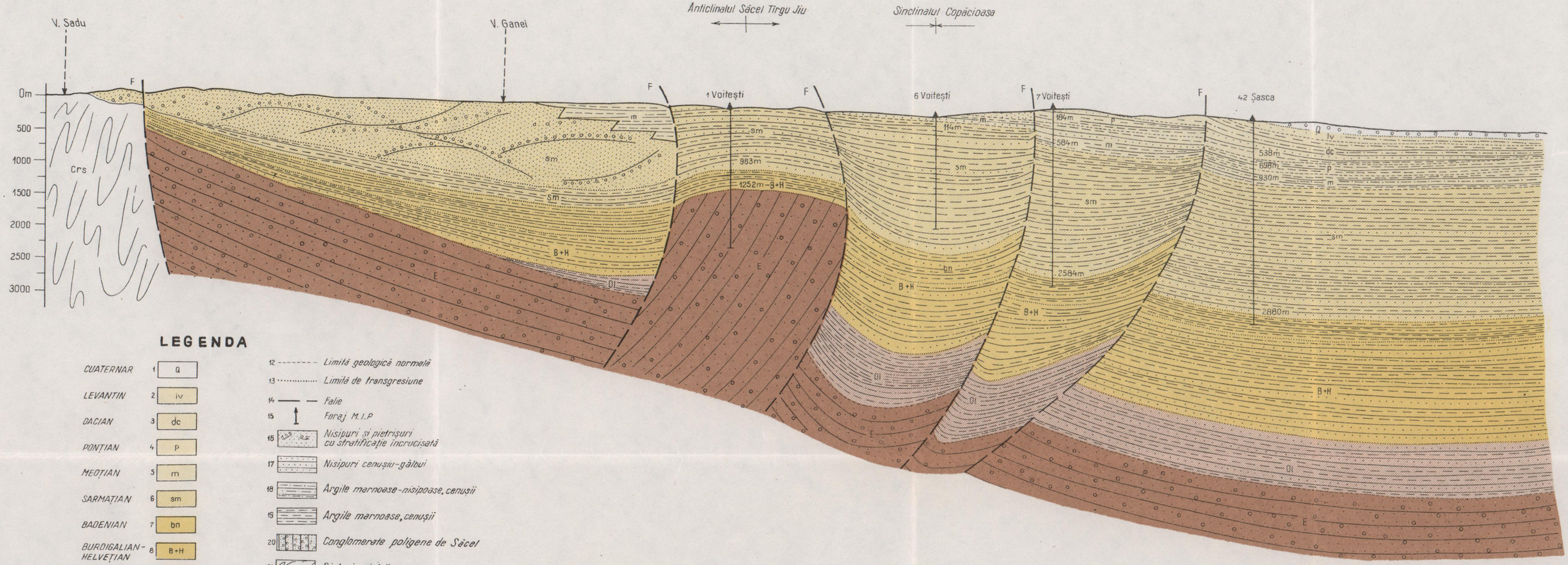
CUATERNAR-TERASE	1	Q	12 Nisipuri
PONȚIAN	2	N_2p	13 Argile și marne
MEOTIAN SUPERIOR	3	N_2m_2	14 Conglomerate
MEOȚIAN INFERIOR KERSONIAN BESSARABIAN SUPERIOR	4	N_2m_1 - N_1K - N_1bs_2	15 Calcare grezoase 16 Șisturi calcaroase sunătoare 17 Strate lenticulare de antracit 18 Argilă refractară
SARMAȚIAN	5	N_1sm	19 Șisturi cristaline și granite
VOLHYNIAN-BESSARABIAN INF.	6	N_1-vh-bs$_1$	20 Limită de alistolit
BADENIAN	7	N_1bn	
EOCEN	8	Pg_2	
CRETACIC SUPERIOR	9	Cr_2	
CARBONIFER SUP. - LIASIC INF.	10	C_2+J	
CRISTALIN ȘI ERUPTIV	11	Crs+Er	

Imprim. Atel. Inst. Geol. Geof.

Institutul Geologic al României

I. HUICĂ

PROFIL GEOLOGIC PRIN REGIUNEA VOITEŞTI



LEGENDA

CUATERNAR	1	Q	
LEVANTIN	2	iv	
DACIAN	3	dc	
PONŢIAN	4	p	
MEOŢIAN	5	m	
SARMAŢIAN	6	sm	
BADENIAN	7	bn	
BURDIGALIAN-HELVEŢIAN	8	B+H	
OLIGOCEN	9	Ol	
EOCEN	10	E	
FUNDAMENT CRISTALIN	11	Crs	

12 ---------- Limită geologică normală

13 ..... Limită de transgresiune

14 —— — Falie

15 Foraj M.I.P

16 Nisipuri şi pietrişuri cu stratificaţie încrucişată

17 Nisipuri cenuşiu-gălbui

18 Argile marnoase-nisipoase, cenuşii

19 Argile marnoase, cenuşii

20 Conglomerate poligene de Săcel

21 Şisturi cristaline

Imprim. Atel. Inst. Geol., Geof.

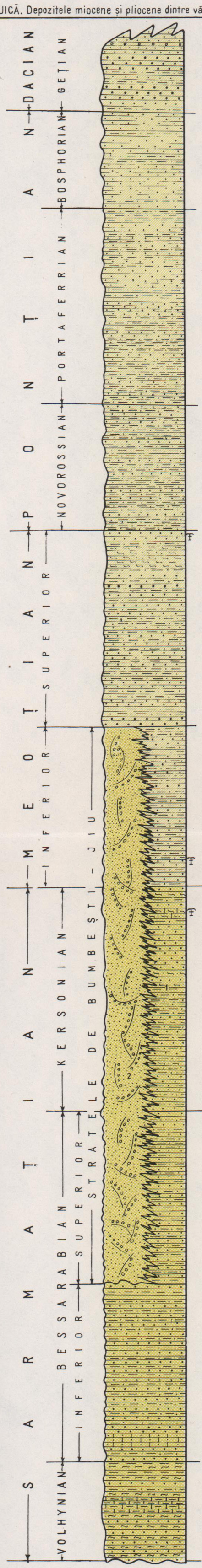
Institutul Geologic al României

I. HUICĂ

COLOANA STRATIGRAFICĂ SINTETICĂ A DEPOZITELOR CUPRINSE ÎNTRE VALEA SOHODOL ȘI VALEA BLAHNIȚA

(NORDUL JUDEȚULUI GORJ)

0 20 40 60 m



Marne, nisipuri și pietrișuri gălbui cu: Viviparus bifarcinatus, Unio rumanus, Stylodacna heberti, Dreissena polymorpha berbestiensis, Pachidacna cobălcescui

Alternanță de marne nisipoase și nisipuri marnoase gălbui cu: Viviparus neumayri, Phyllocrdium planum planum, Prosodacna sturi, Dreissena polymorpha, etc.

Marne nisipoase și nisipuri marnoase gălbui în strate metrice cu: Valenciennius annulatus, Congeria rhomboidea rhomboidea, Plagiodacna carinata, Paulingeri Limnocardium petersi, Didacna subcarinata, Prosodacna kitenica, Parvidacna planicostata oncescui, Melanopsis esperoides, Phyllocardium planum stevanovici etc.

Marne, marne nisipoase, argile nisipoase cu rare intercalații de nisipuri poligene cu: Valenciennius annulatus, Congeria rhomboidea rumana, Paradacna abichii, P.a. minor, Limnocardium petersi

Nisipuri gălbui cu Congeria novorossica navicula, Marne, fuioase și șistoase, albicioase. Alternanță de nisipuri gălbui poligene cu rare nivele de pietrișuri și marne nisipoase, cenușii cu microfaună: Pontocypris extensa, Loxoconcha aculeata, Lineocypris trapesoidea, Leptocythere contorta, Cypria candida, etc

Nisipuri și argile nisipoase cu Dosinia meotica, Modiolus incrassatus minor, Pirenella disjunctoides, P. picta, Theodoxus ștefănescui, Ammonia beccarii

Șisturi calcaroase sunătoare cu Clupea gorjensis

Nisipuri gălbui, poligene

1. *Alternanță de nisipuri cenușii, marne nisipoase cenușii cu rare intercalații de șisturi calcaroase cu: Mactra caspia, Pirenella picta.*

2. *Nisipuri și pietrișuri gălbui cu stratificație încrucișată și rare intercalații de pelite cu o bogată asociație micropaleontologică caracteristică Bessarabian superior - Kersonianului - Meoțianului inferior (Stratele de Bumbești - Jiu)*

Alternanță de nisipuri și gresii cenușii, marne nisipoase cenușiu-albăstrui, cu trovanți și cu: Carthium mitrale, C. pictum, Mactra tapesoides, M. tropesoidea. Calcare grezoase cu: Modiolus incrassatus, Cardium vindobonense, Musculus sarmaticus, Gibbula balatro, Carthium, etc.

Alternanță de nisipuri gălbui, marne nisipoase cenușii, cu Dosinia exoleta, Mactra caspia, Pirenella picta, Ervilia dissita, Mohrensternia inflata, M. pseudoangulata, Cardium obsoletiformis Acteocina lajonkaireana, A. okeni (zona Arșeni)

Calcare grezoase, organogene, gălbui, tip Leitha cu Barnea ujfalvinica și Pectunculus pilosus deshayesi

Alternanță de gresii poligene, cenușii-gălbui cu gresii microconglomeratice dure și cu argile nisipoase, micafere

Alternanță de strate de conglomerate poligene, cenușii-verzui, dure, în strate de 1-4 m grosime cu strate de gresii cenușii verzui, în strate de aceiași grosime, foarte dure. Fauna: Discocicline, Assiline, Ortofragmine Nummuliți, Ostrei Cidaris, Echinoderme

Gresii negricioase, microconglomeratice, cuarțifice, alternînd cu șisturi argiloase-grezoase, cu o evidentă stratificație încrucișată

Olistolit de calcare

Calcare șistoase, cenușii-albicioase alternînd cu șisturi argiloase grezoase, verzui-negricioase cu Neohibolites minimus

Imprim. Atel. Inst. Geol., Geof.

Institutul Geologic al României

ASOCIAȚIA MACROFAUNISTICĂ A SARMAȚIANULUI DIN REGIUNEA CUPRINSĂ ÎNTRE VALEA SOHODOL ȘI VALEA BLAHNIȚA ȘI RĂSPÎNDIREA EI ÎN ALTE REGIUNI

I.HUICĂ Depozitele miocene și pliocene dintre văile Sohodol și Blahnița

PI. XIV

NR. CRT.	NUMELE SPECIILOR / RĂSPÎNDIRE GEOGRAFICĂ ȘI STRATIGRAFICĂ	BAZINUL VIENEI: Strate cu Rissoa	Strate cu Ervilia	Strate cu Mactra	BAZINUL PANNONIC: Ungaria	Iugoslavia	ROMÂNIA: Bazinul Transilvaniei	Bazinul Streiului	Bazinul Silvaniei	Bazinul Beiușului	Bazinul Zarandului	Bazinul Caransebeș-Mehadia	BAZINUL DACIC: Depresiunea getică	Depresiunea pericarpatică	BAZINUL PONTO-CASPIC: Platforma moldovenească	Platforma rusă	Precaucazul și Caucazul nordic	Abhazia	Mangîșlac	Regiunea dintre valea Sohodolului și valea Blahnița	OBSERVAȚII
		S_1 S_2	S_1 S_2	S_1 S_2	S_1 S_2	S_1 S_2	S_1 S_2	S_1 S_2	S_1 S_2	S_1 S_2	S_1 S_2	S_1 S_2	S_1 S_2 S_3	S_1 S_2 S_3	S_1 S_2 S_3	S_1 S_2 S_3	S_1 S_2 S_3	S_1 S_2 S_3	S_1 S_2 S_3	S_1 S_2 S_3	
1	2	3 4 5	6 7	8 9	10 11	12 13	14 15	16 17	18 19	20 21	22 23 24	25 26 27	28 29 30	31 32 33	34 35 36	37 38 39	40 41 42	43 44 45	
	Mollusca-Lamellibranchiata																				
1	*Cardium inflatum* SINZ.																				
2	*Cardium quadripartitum* KOL.																				
3	*Cardium quadripartitum protractiformis* KOL.																				
4	*Cardium lithopodolicum* (DUB.)				—	—	—	—	—	—	—	—									
5	*Cardium obsoletiformis* KOL.																				
6	*Cardium politioanei politioanei* JEK.											—									
7	*Cardium ruthenicum* HILB.																				
8	*Cardium vindobonense vindobonense* PARTS.						—		—												
9	*Ervilia dissita dissita* EICHW.		—																		
10	*Ervilia dissita podolica* EICHW.		—																		
11	*Ervilia trigonula* SOK.	—																			
12	*Mactra bulgarica crassicolis* SINZ.																				
13	*Mactra caspia* SINZ.																				
14	*Mactra tapezoides* SINZ.																				
15	*Mactra trapezoidea* TUDOR.																				
16	*Mactra trapezoidea elongata* TUDOR.																				
17	*Mactra vitaliana vitaliana* d'ORB.	—	—		—	—															
18	*Cryptomactra pesanseris* ANDRUS																				
19	*Modiolus (M) incrassatus incrassatus* (d'ORB)																				
20	*Modiolus (M) incrassatus buglovensis* (GAT.)																				
21	*Musculus (M) sarmaticus* GAT.	—	—		—	—															
22	*Loripes (Microloripes) dentatus* (BAST.)																				
23	*Abra reflexa* EICHW.																				
24	*Gastrana fragilis sarmatica* KOL.																				
	Mollusca-Gastropoda																				
25	*Cerithium (Thericium) rubiginosum rubiginosum* EICHW.																				
26	*Pirenella picta picta* (DEFR.)																				
27	*Pirenella picta mitralis* (DEFR.)																				
28	*Gibbula (Colliculus) balatro* (EICHW.)																				
29	*Gibbula (Colliculus) hoernesi* (JEK)																				
30	*Acteocina lajonkaireana lajonkaireana* (BAST.)																				
31	*Acteocina lajonkaireana okeni* EICHW.																				
32	*Acteocina okeni* EICHW.																				
33	*Theodoxus (T) carasiensis* JEK.																				
34	*Neritina (Neritodonta) grateloupiana* FÉR.																				
35	*Mohrensternia angulata* (EICHW.)																				
36	*Mohrensternia inflata* ANDRUS.																				
37	*Mohrensternia moesiensis* JEK.																				
38	*Mohrensternia pseudoangulata* HILB.																				
39	*Mohrensternia pseudoinflata* (HILB.)																				
40	*Mohrensternia pseudoinflata politioanei* JEK																				
41	*Hydrobia (H) moesiensis* JEK.				—	—															
42	*Hydrobia (H) mucronata* JEK.				—	—															
43	*Nasa* sp.																				
44	*Caliostoma (C) marginatum* (EICHW.)		—	—	—																
45	*Caliostoma (C) politioanei* (JEK)		—		—																
46	*Valvata* sp.																				
47	*Littorina banatica* JEK.																				
48	*Littorina politioanei* JEK.											—									
49	*Cyclichna (C) pseudoconvoluta* (d'ORB.)																				
50	*Helix cf. varnensis* TOULA																				
51	*Lunatia catena sarmatica* PAPP.																				
52	*Solariorbis cf. woodi* (HÖRNES)		—																		
	Anelida																				
53	*Serpula gregalis* EICHW.					—															
54	*Serpula scalata* EICHW.					—															
55	*Hidroides pectinata* PHIL.					—															
56	*Spirorbis heliciformis* EICHW.					—															
	Bryozoa																				
57	*Schizoporella unicornis* JOHN.																				
58	*Lepralia montifera* ULR. et BASSL.																				Semnalată pentru prima dată în România
	Algae																				
59	*Acicularia conica* BODA.				—																

Imprim. Atel. Inst. Geol. Geof.

Institutul Geologic al României

RĂSPÎNDIREA FAUNEI NEOGENE ÎN BAZINELE PARATETHYSULUI DINTRE VALEA SOHODOL ȘI VALEA BLAHNIȚA (JUDEȚUL GORJ)

I. HUICĂ. Depozitele miocene și pliocene dintre văile Sohodol și Blahnița

Pl. XV

RĂSPÎNDIRE GEOGRAFICĂ ȘI STRATIGRAFICĂ / GENURI, SPECII ȘI SUBSPECII

Nr. Crt.

BAZINUL VIENEI PAPP (1951-1953): PANNONIAN — INFERIOR (Zona A, Zona B, Zona C, Zona D); MEDIU (Zona E); SUPERIOR (Zona F, Zona G, Zona H)

BAZINUL PANNONIC — UNGARIA, STEVANOVIĆ (1951): PANNONIAN — INFERIOR (Str. inferabichi-formis, C. zsigmondy-C. partschi); SUPERIOR (Str. superabichi-formis, C. ungula-caprae, C. rhomboidea-C. balatonica)

BAZINUL PANNONIC — SERBIA DE W. SYRMIA, BOSNIA, STEVANOVIĆ (1951): PANNONIAN S. STR. (Congeria partschi, Congeria banatica); PONTIAN S. STR. (Novorossian, Portaferrian)

BAZINUL DACIC — SERBIA DE W. STEVANOVIĆ 1965: Meotian inferior, Meotian mediu, Meotian superior, Novorossian, Novorossian+Portaferrian, Portaferrian

BAZINUL DACIC — OLTENIA DE W. ROȘCULESCU (1958) MARINESCU (1965): Meotian inferior, Meotian mediu, Meotian superior, Odessian, Portaferrian, Getian, Dacian S. Str.

BAZINUL DACIC — MUNTENIA HANGANU (1962) PANA (1962) PALLIUC (1965): Meotian inferior, Meotian mediu, Meotian superior, Novorossian pt.1, Portaferrian pt.2, Getian pt.3, Dacian S. Str. pt.4

BAZINUL DACIC — BULGARIA: Meotian inferior, Meotian superior, Pontian inferior, Pontian superior, Dacian

BAZINUL PONTIC — R.S.M. MOLDOVENEASCĂ: Meotian inferior, Meotian superior, Pontian inferior, Pontian mediu, Pontian superior, Dacian

BAZINUL PONTIC — SUDUL U.R.S.S.: Kapkanian, Bagerovian, Tmutarakian, Eupatorian, Novorossian, Bosphorian, Azovian, Kamîșburunian, Panticapean, Akciagîlian

BAZINUL CASPIC — AZERBAIDJAN: Meotian inferior, Meotian mediu, Meotian superior, Pontian inferior, Pontian mediu, Pontian superior, Akciagîlian, Apseronian

DEPRESIUNEA GETICĂ — REG. DINTRE VĂILE SOHODOL ȘI BLAHNIȚA I. Huică (1969): Meotian inferior, Meotian superior, Novorossian, Portaferrian, Bosphorian, Getian, Dacian S. Str.

MIGRAȚIE — STEVANOVIĆ (1951) EBERZIN (1962): PANNONICĂ, EGEICĂ, PONTICĂ

Nr.	LAMELLIBRANCHIATA
1	Anodonta cf. brandemburgi BRUS.
2	Hyriopsis krausi WENZ.
3	Hyriopsis krejci WENZ.
4	Unio subalavus TEISS.
5	Unio rumanus TOURN.
6	Psilunio (P) subhoernesi SINZ.
7	Psilunio (P) subrecurvus TEISS.
8	Modiolus incrassatus minor (ANDRUS).
9	Congeria novorossica SINZ.
10	Congeria novorossica navicula SINZ.
11	Congeria rhomboidea rumana STEF.
12	Congeria rhomboidea rhomboidea M. HOERN.
13	Congeria rhomboidea alala BRUS.
14	Congeria marcovici BRUS.
15	Congeria subcarinata botenica FONT.
16	Congeria panticapaea panticapaea ANDRUS.
17	Congeria brandenburgi BRUS.
18	Congeria neumayri ANDRUS.
19	Dreissena polymorpha berbestiensis FONT.
20	Dreissena polymorpha fluviatilis ANDRUS.
21	Dreissena polymorpha polymorpha (PALL.)
22	Dreissena rimestiensis (FONT.)
23	Dreissena rostriformis (DESH.)
24	Dreissena rostriformis curvirostris (DESH.)
25	Dreissena simplex BARB.
26	Dreissena tenuissima SINZ.
27	Dreissena sp.
28	Limnocardium (Euxinicardium) canaliactum EBERZ.
29	Limnocardium (Euxinicardium) insolitum EBERZ.
30	Limnocardium (Euxinicardium) amicorum ANDRUS.
31	Limnocardium (Euxinicardium) seninschii ANDRUS.
32	Limnocardium (Euxinicardium) subsirmiense ANDRUS.
33	Limnocardium (Euxinicardium) futile EBERZ.
34	Limnocardium (Tauricardium) subsquamulosum ANDRUS.
35	Limnocardium apertum MÜNST.
36	Limnocardium conjugens PARTSCH.
37	Limnocardium sp.
38	Didacna (Pontalmyra) digressa LIVENT.
39	Didacna (Pontalmyra) incerta fragilis ANDRUS.
40	Didacna (Pontalmyra) multistriatta (ROUSS)
41	Didacna (Pontalmyra) subcarinata placida STEF.
42	Didacna (Pontalmyra) subcarinata subcarinata DESH.
43	Didacna (Pontalmyra) subincerta DESH.
44	Paradacna abichi (R. HOERN.)
45	Paradacna abichiformis GORJ.-KRAM.
46	Paradacna abichi minor ANDRUS.
47	Paradacna retowschi ANDRUS.
48	Parvidacna planicostata oncescui n. ssp.
49	Pseudocatillus pseudocatillus (BARB. de MARN.)
50	Monodacna simplex FUCHS.
51	Monodacna subdentata (DESH.)
52	Monodacna sp.
53	Panticapaea duboisi C. MAY.
54	Panticapaea preduboisi EBERZ.
55	Phyllocardium planum planum (DESH.)
56	Phyllocardium planum stevanovici (MARIN.)
57	Plagiodacna auingeri FUCHS.
58	Plagiodacna carinata DESH.
59	Caladacna steindachneri BRUS.
60	Prosodacna (P) fischeri ANDRUS.
61	Prosodacna (P) haueri haueri COB.
62	Prosodacna (P) littoralis littoralis EICHW.
63	Prosodacna (P) littoralis plicato-littoralis EICHW.
64	Prosodacna (P) munieri ȘTEF.
65	Prosodacna (P) neumayri neumayri (FUCHS)
66	Prosodacna (P) savae TEISS.
67	Prosodacna (Pseudoprosodacna) sturi COB.
68	Prosodacna (Stylodacna) heberti (COB.)
69	Prosodacna (P) orientalis STEF.
70	Prosodacna (P) rumana FONT.
71	Prosodacna (P) stenopleura STEF.
72	Prosodacna sp.
73	Pachydacna cobălcescui FONT.
74	Pachydacna dubrica DAVID.
75	Pachydacna natella EBERZ.
76	Pachydacna subkuialnicensis (KREST.)
77	Pachydacna serena STEF.
78	Pachydacna sp.
79	Prionopleura seninskhii (ANDRUS)
80	Chartoconcha bayerni R. HOERN.
81	Pisidium iasiense COB.
82	Dosinia maeotica ANDRUS.
	GASTEROPODA
83	Viviparus achatinoides (DESH.)
84	Viviparus Alexandrieni COB.
85	Viviparus argesiensis (STEF.)
86	Viviparus bifarcinatus bifarcinatus BIELZ.
87	Viviparus neumayri (BRUS.)
88	Viviparus neumayri popescui COB.
89	Bulimus (Tylopoma) speciosus COB.
90	Bulimus (Tylopoma) Woodwardi BRUS.
91	Theodoxus quadrifasciatus (BIELZ.).
92	Theodoxus licherdopoli licherdopoli ȘTEF.
93	Theodoxus licherdopoli scriptus ȘTEF.
94	Theodoxux stefănescui FONT.
95	Theodoxus rumanus ȘTEF.
96	Theodoxus slavonicus BRUS.
97	Theodoxus sp.
98	Theodoxus (Ninnia) galeatus MARIN.
99	Theodoxus (Ninnia) geticus MARIN.
100	Theodoxus capilacaea BRUS.
101	Theodoxus Grateloupiana FER.
102	Theodoxus sp.
103	Limnaea (Lymnophysa) peregra MÜLL.
104	Limnaea sp.
105	Melanopsis (M.) decollata STOL.
106	Melanopsis (M.) esperoides STEF.
107	Zagrabica carinata ANDRUS.
108	Zagrabica reticulata STEF.
109	Lithoglyphus acutus acutus COB.
110	Lithoglyphus neumayri neumayri BRUS.
111	Lithoglyphus rumanus STEF.
112	Pirenella caspia ANDRUS.
113	Pirenella disjunctoides SINZ.
114	Helix (H) mrazeci SEV.
115	Planorbis sp.
116	Sythinia vucotinovici BRUS
117	Hydrobia grandis STEF.
118	Hydrobia kellerborni WENZ.
119	Hydrobia pontilitoris WENZ.
120	Hydrobia spicula STEF.
121	Hydrobia vitrella STEF.
122	Hydrobia sp.
123	Radix (Velutinopsis) velutina (DESH.)
124	Radix (Velutinopsis) sp.
125	Valenciennesia annulata ROUS.
126	Valenciennesia elliptica HANG.
127	Valenciennesia reussi NEUM.
128	Valenciennesia sp
129	Emmericia candida NEUM.
130	Emmericia rumana TOURN.
131	Pyrgula Eugeniae NEUM.
132	Oxychilus (Oxychilus) cellarium MÜL.
133	Valvata sp.

Imprim. Atel. Inst. Geol. Geof.

Institutul Geologic al României

PARALELIZAREA DEPOZITELOR NEOGENE DIN REGIUNEA CUPRINSĂ ÎNTRE VALEA SOHODOL ȘI VALEA BLAHNIȚA CU DEPOZITELE NEOGENE DIN BAZINUL DACIC ȘI DIN CELELALTE BAZINE ALE PARATETHYSULUI

I.HUICĂ Depozitele miocene și pliocene dintre văile Sohodol și Blahnița

BAZINUL VIENEI — A. Papp (1959)

BAZINUL PANNONIC

Croația — A. Papp (1959)

Ungaria — P. Stevanović (1951), A. Papp (1959)

Serbia de Vest — P. Stevanović (1951), A. Papp (1959)

BAZINUL DACIC

Serbia de Est — P. Stevanović (1951), A. Papp (1959)

Sectorul Dunăre – Motru — Nița Pion Petre (1958), Fl. Marinescu (1967)

Sectorul dintre V. Sohodolului și V. Blahnița — I. Huică (1968)

Sectorul dintre V. Luncavățului și V. Govorei — C. Stoica și Ecaterina Roșculescu (1962)

Sectorul Olt – Argeș — V. Dragoș (1952), I. Nedelcu, Elena Mateescu (1965)

Sectorul dintre V. Teleajenului și V. Prahovei — Elisabeta Hanganu (1986)

Sectorul Șoimari — Maria Pauliuc (1964)

Sectorul Valea Buzăului — C. Stoica (1962)

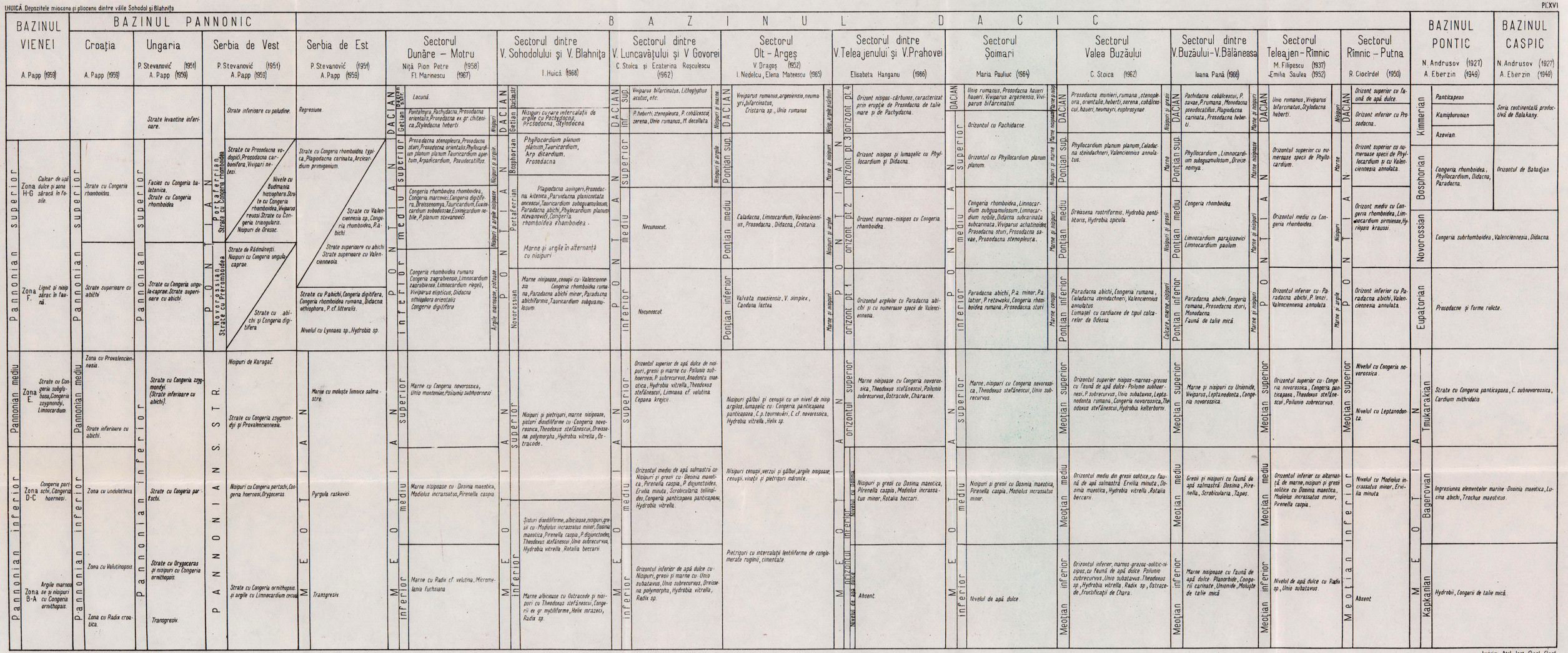
Sectorul dintre V. Buzăului – V. Bălăneasa — Ioana Paná (1966)

Sectorul Teleajen – Rîmnic — M. Filipescu (1937), Emilia Saulea (1992)

Sectorul Rîmnic – Putna — R. Ciocîrdel (1950)

BAZINUL PONTIC — N. Andrusov (1927), A. Eberzin (1949)

BAZINUL CASPIC — N. Andrusov (1927), A. Eberzin (1949)



Imprim. Atel. Inst. Geol. Geof.

Institutul Geologic al României

STRATIGRAFIA DEPOZITELOR OLIGOCENE DIN NORD-VESTUL TRANSILVANIEI (REGIUNEA TREZNEA—HIDA—POIANA BLENCHII)[1]

DE

ANATOL RUSU[2]

Abstract

Stratigraphy of the Oligocene deposits of north-west Transylvania (Treznea—Hida—Poiana Blenchii region). The paper presents the results of the litho- and biostratigraphic study of the Oligocene deposits of the north-west Transylvania Depression, a classic region for the epicontinental Paleogene in Romania. In author's opinion the Oligocene is made up of Rupelian *s.l.* which locally may be divided into Henisian and Rupelian *s.s.* substages, and Chattian with the extension of Eochatt and Neochatt. The Lattorfian stage — equivalent of the upper part of the mesogean Priabonian — is assigned to Eocene. In the study territory the following lithostratigraphic units were distinguished: 1. Culmea Cozlei Limestone and 2. Brebi Marls, mainly Priabonian; 3. Hoia Beds *s.l.* (including the Hoia Limestone, Ciumărna Beds and Ciglean Limestone); 4. Cuciulat Beds; 5. Curtuiuș Beds; 6. Ciocmani Beds and 7. Moigrad Beds assigned to Henisian (the last two also pass in Rupelian *s.s.*); 8. Bizușa Beds; 9. Creaca Beds and 10. Ileanda Beds belonging to Rupelian *s.s.*; 11. Vima Beds; 12. Buzaș Beds and 13. Valea Almașului Beds (divided into three members: Var Sandstones, Zimbor Beds and Sînmihai Beds) covering the final Rupelian—Aquitanian interval and 14. Coruș Beds and 15. Chechiș marls Aquitanian in age. The study fauna shows that during the Priabonian—Henisian Transylvania belonged to the mesogean realm, during Rupelian *s.s.* it was integrated in the Transeuropean realm, and during Egerian (Chattian-early Aquitanian) it underwent boreal influences (which diminished towards the end in favour of the southern ones), and during Eggenburgian—Aquitanian it belonged to the Paratethys realm (which begun to individualize). The intrabasinal correlation of the formations from the three sedimentary areas (Preluca, Mezeș and Gilău Area) is carried out using a series of paleontological marker-levels: lower and upper *Scutella* Level, *Nucula comta* Level, *Amussiopecten burdigalensis* Level and the level with ,,large

[1] Teză de doctorat susținută la 23 noiembrie 1974 la Facultatea de geologie-geografie, Universitatea din București; lucrare primită la redacție la 7 octombrie 1974 și acceptată pentru publicat la 25 septembrie 1975.

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

Institutul Geologic al României

Pectens''. On the basis of mollusk fauna, plankton foraminiferas and nannoplankton, one attempts a correlation with the formations of the classic basins of Europe. At the end the author gives a minute and unitary description of the evolution of the sedimentary basin and briefly presents the tectonics of the researched region.

TABLA DE MATERII

	Pag.
I. Introducere	71
Cadrul geografic şi geologic	73
Istoricul cercetărilor geologice	74
Consideraţii generale asupra epocii oligocene	77
Subdiviziuni şi probleme de nomenclatură	77
Limita Eocen/Oligocen	79
Limita Oligocen/Miocen	80
II. Stratigrafie	82
A) Descrierea unităţilor litostratigrafice	83
Eocenul superior	83
1. Calcarul de Culmea Cozlei	83
2. Marnele de Brebi	84
Oligocenul	84
3. Stratele de Hoia	84
Litostratigrafie	87
a) Faciesul nisipos cu coralinacee	87
b) Faciesul vazos, coraligen cu miliolide	91
c) Faciesul vazos cu globigerinide şi briozoare	95
Consideraţii biostratigrafice	97
4. Stratele de Cuciulat	100
Litostratigrafie	100
5. Stratele de Curţuiuş	107
Litostratigrafie	107
Consideraţii biostratigrafice	111
6. Stratele de Ciocmani	112
Litostratigrafie	113
Consideraţii biostratigrafice	116
7. Stratele de Moigrad	117
Litostratigrafie	118
8. Stratele de Bizuşa	119
Litostratigrafie	120
9. Stratele de Creaca	122
Litostratigrafie	122
10. Stratele de Ileanda	125
Litostratigrafie	125
Consideraţii biostratigrafice	129

Institutul Geologic al României

Pag.

11. Stratele de Vima 130
12. Stratele de Buzaș 133
Litostratigrafie 133
Considerații biostratigrafice 136
13. Stratele de Valea Almașului 137
Litostratigrafie 138
13. *a*. Gresia de Var 140
13. *b*. Stratele de Zimbor 141
a) Orizontul argilelor roșii 141
b) Orizontul grezos-cărbunos 142
13. *c*. Stratele de Sînmihai 143
a) Orizontul argilelor roșii 143
b) Orizontul grezos-cărbunos 143
Considerații biostratigrafice 145
Cărbunii din stratele de Valea Almașului 146
a) Geologia zăcămîntului 147
b) Geneza zăcămîntului 148
Miocenul 150
14. Stratele de Coruș 150
15. Marnele de Chechiș 151
B) Corelarea formațiunilor oligocene din nord-vestul Transilvaniei . . . 153
C) Încercare de paralelizare cu succesiunile paleogene clasice ale Europei și încadrarea în etaje 161
III. Evoluția geologică a bazinului de sedimentare în timpul Oligocenului. . . 169
IV. Tectonica regiunii 177
A) Elemente structurale plicative 177
B) Elemente structurale disjunctive 179
V. Concluzii 182
Bibliografie 184
Résumé 202

I. INTRODUCERE

Cercetările noastre în bazinul Transilvaniei au început în anul 1961, în cadrul fostului Institut de geologie și geografie al Academiei R.S.R. Scopul lor era completarea cunoștințelor privind stratigrafia depozitelor paleogene de aici în vederea întocmirii unei monografii a terenurilor neozoice din România (cu participarea unui colectiv larg de autori).

Cunoscînd dificultățile și lacunele existente în cunoașterea Oligocenului, precum și interesul economic pe care îl prezintă formațiunile de această vîrstă, Prof. Gr. Răileanu a propus ca temă de cercetare „Stratigrafia depozitelor oligocene din NW bazinului Transilvaniei". Mai tîrziu, în 1964, la sugestia sa această temă va deveni subiectul tezei noastre de doctorat.

Institutul Geologic al României

Cu toate că stratigrafia depozitelor paleogene din partea de NW a Transilvaniei a fost descifrată încă în secolul trecut, în principal de către H o f m a n n şi K o c h, au rămas pînă în zilele noastre o serie de probleme neclarificate.

Se ştie că mai toate unităţile litostratigrafice de aici au primit denumiri geografice, dar autorii lor nu indică în marea majoritate a cazurilor o secţiune tip sau un profil de referinţă. Uneori acesta poate fi recunoscut în regiunea localităţii tip (de exemplu valea Beriştii, la Ciocmani), alteori nu, chiar localitatea tip fiind nefericit aleasă (de exemplu actualul sat Perii Vadului pentru stratele de Curtuiuş). Evident sînt şi situaţii cînd un astfel de profil nu poate fi indicat, ca în cazul stratelor de Valea Almaşului. Se cunoaşte şi cazul în care sub o denumire au fost reunite două entităţi litostratigrafice care nu au nimic comun; este vorba de ceea ce numim azi strate de Moigrad (litofacies de argile roşii) şi strate de Dîncu (orizont argilo-marnos cu cărbuni) prezentate împreună de K o c h sub numele de strate de Ticu. Foarte rar sîntem în situaţia de a avea precizat profilul tip şi indicate limitele formaţiunii, cum avem la stratele de Mera (K o c h, 1894, p. 339—340). Este cazul fericit în care autorul delimitează explicit o unitate litostratigrafică, fiindcă de cele mai multe ori nu a fost stabilit un r per litologic care să corespundă unei limite cartografice valide.

O altă dificultate constă în stabilirea rangului unităţilor litostratigrafice distinse şi folosirea nomenclaturii litostratigrafice oficiale de limbă engleză (Group, Formation, Member, Bed). La noi s-a utilizat şi se utilizează în continuare cu precădere termenul „strate de ...", în special pentru unităţi de rangul orizontului (= Member) sau al formaţiunii după modelul şcolii franceze şi austriece, termen care nu introduce nici o ierarhizare.

În ceea ce priveşte corelarea diverselor faciesuri, aceasta a fost şi mai defectuos realizată, neurmărindu-se variaţiile laterale de facies din aproape în aproape şi utilizîndu-se insuficient elementele biostratigrafice existente.

Îmbogăţirea inventarului fosil cunoscut, studiile de foraminifere planctonice, de nannoplancton şi de spor-polen efectuate în ultimul timp, precum şi progresele realizate în cunoaşterea holostratotipurilor unităţilor cronostratigrafice ale Paleogenului impuneau, şi ele, o actualizare şi o reinterpretare a vastului material bibliografic care există asupra bazinului Transilvaniei.

La toate aceste probleme încearcă să răspundă lucrarea de faţă, pornind de la cercetările noastre de teren, fundamentate cu studii de laborator, bazaţi pe o bogată literatură de specialitate şi pe experienţa acumulată în cei 14 ani de cercetare.

Cartarea geologică s-a executat pe planuri topografice la scara 1 : 25 000 şi chiar la 1 : 10 000 (în perimetrele cu complicaţii tectonice), iar interpretarea s-a bazat şi pe studiul aerofotogramelor. Întocmirea într-un spirit modern a unei hărţi geologice unitare (sc. 1 : 50 000), cuprinzînd un teritoriu de peste 750 km² (pl. XXV), precum şi evidenţierea unor

Institutul Geologic al României

nivele reper, care pot fi recunoscute şi în foraje, prezintă interes atît pentru cercetările geologice cu caracter fundamental cît şi pentru cele cu caracter aplicativ din regiune.

Cu ocazia publicării tezei de doctorat, nu uit pe toţi cei care m-au ajutat să o realizez.

Pentru început aduc un pios omagiu inspiratorului acestui studiu, regretatului Profesor Grigore Răileanu, căruia îi port o amintire de neuitat.

Îi mulţumesc şi îl asigur de recunoştinţa mea pe Acad. Prof. Miltiade G. Filipescu, sub a cărui îndrumare competentă şi plină de căldură am redactat o parte din lucrare.

Ţin să-mi exprim, cu această ocazie, gratitudinea faţă de Acad. Prof. Gheorghe Murgeanu, pentru încrederea acordată şi bunăvoinţa cu care mi-a împărtăşit din învăţătura sa.

Mulţumesc sincer Prof. dr. Simon Pauliuc care a acceptat să fie conducătorul tezei de doctorat, pentru preţioasele indicaţii date în vederea definitivării ei.

Tuturor colegilor în mijlocul cărora mi-am desfăşurat activitatea, care m-au ajutat şi cu care am avut un util schimb de vederi, le adresez calde mulţumiri.

În elaborarea lucrării am găsit înţelegere şi sprijin la conducerea fostului Institut de geologie şi geografie al Academiei R. S. România şi a Institutului de geologie şi geofizică. Le aduc pe această cale recunoscătoare mulţumiri.

Cadrul geografic şi geologic

Teritoriul cercetat, situat în partea de nord-vest a Transilvaniei, aparţine din punct de vedere administrativ judeţului Sălaj (cu excepţia unei porţiuni mici din nord care ţine de judeţul Maramureş). Este o regiune de dealuri puţin înalte (altitudinea medie 400-500 m — pl. I, fig. 1) care formează aşa-numitul „Podiş Someşan".

Suprafaţa cartată (cca 750 km²) prezintă un contur neregulat — impus de răspîndirea depozitelor oligocene — corespunzînd unei linii imaginare ce ar trece pe la Treznea, Moigrad, N de Brebi, Var, W de Ciocmani, NW de Cozla, Prislop, Coroieni, Gostila, Glod, Cristolţel, Gilgău-Almaşului, SE de Lupoaia, Gălpîia, Racîş, Sînmihaiu-Almaşului, pentru a ajunge din nou la Treznea (pl. XXV). În cuprinsul perimetrului astfel delimitat se disting următoarele unităţi geomorfologice : Platforma Chioarului continuată spre E cu Culmea Breznei la N de Someş, Dealurile Şimişnei la S de Someş şi depresiunea Agrij-Almaş în partea de SW a regiunii.

Înălţimile cele mai mari se situează la periferia zonei cu depozite oligocene, fiind date fie de calcarele eocene : 558 m altitudine în dealul Dumbrava (NE de Brebi), 579 m la Piatra Cozlii (N de Cozla), 661 m în vîrful Prisnelul (N de Vălişoara), 611 m în dealul Tocii (N de Glod), fie de rocile psefitice ale stratelor de Hida — miocene : 544 m altitudine

Institutul Geologic al României

în Măgura Teiului (E de Gîlgău-Almaşului), 607 m în dealul Pietrosului (W de satul Valea Loznei) şi 776 m în dealul Vimii (E de Vima Mare).

Energia de relief variază şi ea în funcţie de tipul de rocă fiind maximă pe calcare şi gresii şi minimă pe depozitele pelitice moi. În aria de răspîndire a calcarului de Culmea Cozlei apele au modelat un relief accidentat (pl. VI, fig. 1) cu văi adînci, adevărate chei, unele de un pitoresc deosebit (de exemplu Cheile Babii) şi cu un întreg cortegiu de fenomene carstice : doline, peşteri etc. Tot aici întîlnim şi întinse suprafeţe structurale, mai ales cînd placa calcaroasă este protejată de un pachet subţire de argile ale orizontului supraiacent.

Stratele de Buzaş şi Valea Almaşului, psamitice, dau în mod obişnuit un relief cu energie medie. Uneori pe ele se grefează un relief ruiniform foarte caracteristic — de exemplu în regiunea localităţii Gîlgău-Almaşului (pl. XVII, fig. 2) —, iar atunci cînd rocile sînt mai consolidate, formează escarpamente impresionante ca la Stanii Cliţului (pl. XVII, fig. 1), Piatra Varului (pl. XX, fig. 1) sau în împrejurimile Buzaşului (pl. XV, fig. 2).

În sfîrşit, relieful dezvoltat pe stratele de Curtuiuş, stratele de Moigrad şi argilele roşii ale stratelor de Valea Almaşului este domol, cu numeroase alunecări, iar pe acestea din urmă cu forme curioase de ablaţiune, care amintesc lapiezurile (pl. XXI, fig. 3).

Principalul curs de apă din regiune este Someşul. Valea acestuia, cu o luncă aluvială pe alocuri foarte lată, situată la 185—190 m altitudine absolută, este însoţită de 8 nivele de terasă, dintre care cea mai înaltă (veche) are depozitele la 160—200 m deasupra nivelului luncii (S a v u, 1965).

Someşului îi sînt tributare toate apele din perimetrul cercetat. Dintre cele mai importante sînt pîraiele : Agrijului, Almaşului, Brîglezului, Solonii, Loznei, Valea Mare (a Cormenişului), afluenţi de stînga şi pîraiele : Purcăreţului, Ilenzii şi Poienii, afluenţi de dreapta.

Din punct de vedere geologico-structural regiunea cercetată face parte integrantă din depresiunea Transilvaniei, situîndu-se pe rama ei de nord-vest. Aici cuvertura sedimentară post-tectonică, care repauzează discordant pe fundamentul cristalin, este formată din depozite paleogene şi neogene. Astfel, de la exterior spre interior întîlnim, pe rînd, formaţiuni de facies epicontinental (Paleocen (?) — Rupelian), o molasă timpurie cu cărbuni de vîrstă egeriană şi o formaţiune de molasă *s.s.* — stratele de Hida (Miocen inferior) — care ar marca limita bazinului propriu-zis.

Structura generală a acestei cuverturi este homoclinală, cu înclinări medii de 10°—12° în zonele periferice, înclinări care scad treptat spre interiorul depresiunii.

Istoricul cercetărilor geologice

Asupra geologiei depozitelor terţiare din nord-vestul depresiunii Transilvaniei există o bogată literatură de specialitate, atît veche cît şi de dată recentă. Nu intenţionăm să facem o înşiruire aridă de nume de

Institutul Geologic al României

autori şi nici să consemnăm, în capitolul de faţă, ce a adus nou fiecare lucrare în parte. Acest lucru se va realiza cu ocazia prezentării unităţilor litostratigrafice, prin analiza evoluţiei cunoştinţelor şi concepţiilor legate de termenul respectiv. Ne vom limita aici doar la evidenţierea momentelor celor mai importante, adevărate evenimente ştiinţifice care au jalonat drumul străbătut de cunoaşterea geologică a acestei unităţi structurale.

Un prim eveniment de acest fel îl constituie apariţia la Viena, în 1863, a monografiei „Geologie Siebenbürgens" semnată de H a u e r şi S t a c h e. Ea se bazează atît pe lucrările publicate pînă la acea dată — dintre care cele mai multe nu prezintă azi decît un interes istoric — cît şi pe observaţiile personale ale autorilor.

Stratigrafia regiunii de care ne ocupăm reiese din descrierea unor trasee, ocazie cu care autorii încearcă, pe baza formelor fosile întîlnite, corelări între diferite puncte. Dacă observaţiile de teren (succesiunea depozitelor, date privind constituţia lor litologică etc.) îşi păstrează valabilitatea, interpretările cronostratigrafice sînt astăzi cu totul depăşite. Aceasta atît datorită faptului că ele au fost făcute pe observaţii incomplete şi disparate, dispunîndu-se de un inventar faunistic foarte redus, cît şi datorită stadiului în care se găseau ştiinţele geologice la acea vreme.

Conştienţi de golurile existente în cunoaşterea geologică a teritoriului Transilvaniei, autorii considerau „lucrarea lor de ordin general" ca un îndemn pentru cercetătorii locali de a „întreprinde descrierea mai detaliată şi cuprinzătoare a unor localităţi izolate".

Urmează într-adevăr o serie de cercetări de detaliu cu caracter paleontologic sau stratigrafic dintre care citäm pe cele semnate de P a v a y (1873), F ö t t e r l e (1873), H o f m a n n (1879, 1881, 1883, 1887, 1888) şi K o c h (1883, 1884, 1885 a, 1885 b, 1888) ale căror rezultate permit lui K o c h întocmirea unei valoroase monografii asupra formaţiunilor terţiare din bazinul Transilvaniei. Lucrare de maturitate formată din două părţi (partea I-a Paleogenul — apărută în 1894 şi partea a II-a Neogenul — apărută în 1900), ea marchează un alt eveniment, poate cel mai remarcabil din cunoaşterea geologică a acestui colţ de ţară. Cu apariţia acesteia bazinul Transilvaniei este promovat în rîndul regiunilor terţiare clasice ale Europei.

Fără a minimaliza importanţa studiului monografic întocmit de K o c h şi contribuţia originală a autorului, trebuie subliniat faptul, deseori omis, că H o f m a n n este acela care a descifrat, pentru prima dată corect, succesiunea geologică a formaţiunilor paleogene din nord-vestul Transilvaniei. Eminentul geolog K a r l H o f m a n n era un excelent cartograf (H o f m a n n et al., 1888; H o f m a n n, M a t y a s o v s z k y, 1889; H o f m a n n, 1891 — hărţi geologice care în multe privinţe nu au fost depăşite pînă acum), un perfect stratigraf (succesiunea depozitelor şi unităţile litostratigrafice identificate în prima sa lucrare — H o f m a n n, 1879 — ca şi încadrarea lor în subdiviziunile Oligocenului concepută în 1887 păstrîndu-şi actualitatea), dublat de un paleontolog desăvîrşit (acest fapt reiese şi din listele de faună pe care le dă pentru bazinul

Institutul Geologic al României

Transilvaniei dar mai ales din lucrările privind alte regiuni, însoţite de planşe — Hofmann, 1870, 1873, 1874). Am avut ocazia să examinăm colecţia lui Hofmann, aflată la Institutul geologic maghiar, convingîndu-ne şi pe această cale de acurateţea determinărilor.

După cele arătate ne dăm seama cît de mult a fost uşurată munca merituoasă a lui Koch de întocmire a monografiei menţionate. Acest lucru reiese de altfel chiar din paginile monografiei, în care Hofmann este citat foarte frecvent.

Singura scădere a lucrării lui Koch, de altfel de o valoare incontestabilă, constă în faptul că fauna citată, care formează liste impresionante pentru unele formaţiuni încă neegalate, nu apare figurată.

Paleogenul bazinului Transilvaniei devine şi mai cunoscut datorită monumentalului tratat al lui Haug (1920), care îi acordă o atenţie deosebită, prezentîndu-i în mod critic succesiunea stratigrafică.

Foarte repede însă interesul ştiinţific pentru stratigrafia paleogenului de aici scade datorită în primul rînd faptului că bogatul material fosil cunoscut nu era ilustrat. Această mare carenţă a început să fie înlăturată abia după 1957 prin apariţia unor lucrări de paleontologie stratigrafică.

Între timp partea de NW a bazinului Transilvaniei face obiectul unor studii concretizate în lucrări publicate aparţinînd lui: Mateescu (1926, 1938), Szádeczky — Kardoss (1930), Ferenczi (1950), Majzon (1950), Miháltz (1950), Reich (1950), Răileanu, Saulea (1955, 1956), Barbu (1956), Joja (1956) şi Dumitrescu (1957). Menţionăm că acest din urmă autor aduce contribuţii deosebite prin separarea unor unităţi litostratigrafice, prin corelările făcute în cadrul bazinului, precum şi prin încadrarea formaţiunilor într-o scară geocronologică modernă.

Apariţia lucrării lui Dumitrescu (1957), coroborată cu publicarea studiului cu caracter monografic privind fauna de moluşte a depozitelor paleogene a lui Mészáros (1957), prima lucrare de acest fel asupra faunei paleogene din Transilvania, ar marca o nouă etapă, un salt calitativ în cunoaşterea geologică a regiunii. Tot atunci Bombiţă (1957) îşi începe studiile sale asupra nummuliţilor din bazinul Transilvaniei pe baza cărora va aborda mai tîrziu probleme de biostratigrafie (Bombiţă, 1963; Bombiţă, Moisescu, 1968).

Pentru Eocen, la fel de important este studiul elaborat de Vlaicu-Tătărîm (1963), precedat de alte două lucrări ale sale, studiu în care autoarea prezintă o bogată faună de moluşte, echinide şi nummuliţi.

După 1960 începe o adevărată avalanşă informaţională şi ar fi foarte greu să facem chiar numai o simplă enumerare a lucrărilor. Dintre autorii cu contribuţiile cele mai valoroase pentru Oligocen citäm pe Mészáros, Moisescu, Şuraru, Lăzărescu, Popescu şi Rusu, singuri sau în colaborare. O menţiune specială trebuie făcută cu privire la tezele de doctorat din regiune, publicate sau rămase în ma-

Institutul Geologic al României

nuscris, întocmite de Lăzărescu (1966)[3], Petrescu (1969)[4], Şuraru (1970)[5], Ghiurcă (1970)[6], Bombiţă (1972), Popescu (1972)[7], Moisescu (1974)[8] şi de asemenea la lucrarea de paleontologie cu caracter monografic a lui Moisescu (1972).

Dintre lucrările inedite, rapoartele geologice redactate începînd din anul 1946 conţin o serie de date şi interpretări valoroase, cele mai multe fiind reluate în lucrări publicate ulterior. Este cazul, în primul rînd, al rapoartelor lui Dumitrescu (1946[9], 1947[10], 1952[11]) în care apar pentru prima dată separate şi denumite stratele de Bizuşa şi stratele de Buzaş, apoi a celor semnate de Joja (1948[12], 1952[13]), Răileanu (1951[14], 1953[15]) şi Barbu (1952)[16]. Un interes deosebit îl prezintă rapoartele geologice întocmite de Mutihac (1952)[17], Chiriac (1952)[18], Chiriac et al. (1956)[19], Lăzărescu (1954[20], 1955[21]), Rusu (1961[22], 1962[23], 1963[24], 1965[25], 1967[26], 1968[27], 1969[28], 1971[29]), Iliescu et al. (1962)[30], Mărgărit et al. (1963)[31], Niţă Pion et al. (1966[32], 1967[33], 1968[34], 1969[35]) şi Petre, Găină (1969)[36]. În cuprinsul lucrării sînt menţionate, la locul potrivit, contribuţiile aduse în aceste rapoarte.

Consideraţii generale asupra epocii oligocene

Numele de Oligocen (Oligos = puţin, Kainos = recent) apare în 1854 şi este dat de Beyrich pentru Miocenul inferior al lui Lyell (1833), ca termen intermediar între Eocen şi Miocen *s.s.* Lyell caracteriza Miocenul său pe falunele din Franţa; Beyrich însă are în vedere, pentru Oligocen, în principal depozitele germane şi belgiene. Astfel iau naştere încă de la început o serie de incertitudini cu privire la plasarea unor etaje şi la limitele dintre epoci.

Subdiviziuni şi probleme de nomenclatură

Beyrich a luat ca bază a suîmpărţirii Oligocenului său faunele marine şi anume:

— fauna depozitelor de Egeln (şi a nisipurilor de Latdorf) pentru Oligocenul inferior;

— fauna nisipurilor marine de Alzey şi a argilelor de Boom pentru Oligocenul mediu;

— fauna rocilor de Sternberg (precum şi de la Kassel) pentru Oligocenul superior.

---

[3] Autoreferatul tezei de doctorat. Arh. Univ. Bucureşti.

[4-5] Teza de doctorat. Arh. Univ. Bucureşti.

[6-8] Rezumatul tezei de doctorat. Arh. Univ. Bucureşti.

[9-35] Arh. I.G.G., Bucureşti.

[36] Arh. M.M.P.G., Bucureşti.

Institutul Geologic al României

Subdiviziunile acestea corespund în fapt etajelor clasice, actualmente cel mai frecvent folosite :

— Lattorfian — nume dat de M a y e r-E y m a r în 1893, care a ales ca stratotip pentru acest etaj nisipurile glauconitice din cariera de la Latdorf (NW Germaniei) ;

— Rupelian — nume rămas de la D u m o n t (1849), avînd ca principali componenţi nisipurile de Berg şi argilele de Boom şi de Rupelmonde din Belgia ;

— Chattian — nume introdus mai tîrziu în literatură de către F u c h s (1894), autor care a avut în vedere în primul rînd nisipurile cu *Pectunculus* din Ungaria şi apoi depozitele Oligocen-superioare din bazinul Kassel. D o l f f u s a folosit în 1910—1912 termenul de Kasselian, sinonim mai nou al Chattianului, neintrat în uz.

De menţionat că nisipurile de Kassel, care corespund unui interval de timp foarte scurt şi care, după ultimele cercetări (foraminifere planctonice, nannoplancton) s-ar suprapune Rupelianului terminal, nu mai reprezintă stratotipul Chattianului. Azi prin Chattian se înţelege de fapt Eochattianul + Neochattianul creat de H u b a c h (1927, 1957) avînd ca stratotip stratele de Doberg (inferioare şi respectiv superioare) din Germania.

Situaţia particulară a Chattianului a făcut ca unii autori să prefere alţi termeni ca Bormidianul lui P a r e t o (1865), provenind din Apeninii liguro-piemontezi şi redefinit recent (1966) de V e r v l ó e t (fide B l o w, S m o u t, 1968). Pentru domeniul Paratethysului central, din imposibilitatea de a se separa Oligocenul de Miocen, a fost creat etajul Egerian (B a l d i, S e n e š, 1968), din care doar o mică parte trece în Miocen.

Şi pentru intervalul corespunzător celorlalte etaje ale Oligocenului există diferite denumiri dintre care unele se mai folosesc regional. Astfel, în Belgia se utilizează termenul de Tongrian, provenind de la D u m o n t (1839), împărţit în Tongrian inferior-marin, echivalent fidel al Lattorfianului, şi Tongrian superior-salmastru, pentru care M a y e r-E y m a r (1884) a folosit şi termenul de Henisian. Deci Rupelianul, aşa cum este el separat în Belgia, nu ar succeda nemijlocit Lattorfianului, între ele interpunîndu-se acest Henisian. În Germania în schimb peste formaţiunile lattorfiene urmează, în continuitate de sedimentare, depozite cunoscute sub numele de Septarienton sau Rupelton şi în ultimul timp B a t j e s (1958) a demonstrat că Tongrianul superior este de fapt un facies lateral al Rupelianului timpuriu.

Un alt termen pentru Oligocenul inferior este Ligurianul lui M a y e r-E y m a r (1857), termen azi demodat, pe care în 1889 îl împarte în Montmartron şi Henisian, dîndu-i astfel alt înţeles decît cel iniţial.

Înainte de crearea Chattianului (F u c h s, 1894) se pare că scara stratigrafică la modă era cea imaginată de M a y e r-E y m a r, heterogenă şi greşit alcătuită, după care Oligocenul cuprindea următoarele etaje : Ligurian, Tongrian şi Aquitanian. Este scara folosită şi de K o c h (1894) în monografia sa.

Un termen mai viabil este Stampianul lui d'O r b i g n y creat în 1852 pentru depozitele oligocene din bazinul Parisului. Numele îi vine

Institutul Geologic al României

de la localitatea Etampes, dar pe lîngă calcarul de Etampes, Stampianul mai înglobează o suită întreagă de formațiuni. În decursul timpului conținutul acestui etaj a variat. O parte din depozitele părții bazale a lui au fost separate de Munier-Chalmas, de Lapparent (1893) în „etajul" Sannoisian, subdiviziune care nu se poate recunoaște decît în regiunea Sannois.

În prezent există tendința să se considere Sannoisianul ca secvență de facies salmastru (fără valoare cronostratigrafică) în baza Stampianului (care ar începe astfel cu argila verde de Romainville și s-ar termina cu calcarul de Etampes). În felul acesta Stampianul din bazinul Parisului corespunde Rupelianului *s.l.* (= Henisian + Rupelian *s.s.*) și unei părți nedefinite din Chattian (emend.). Echivalentul Lattorfianului s-ar regăsi aici în partea superioară a Ludianului lui Munier-Chalmas, de Lapparent (1893), considerat de majoritatea cercetătorilor ca etaj (subetaj) eocen (conține fauna clasică de mamifere a gipsului de Montmartre).

În sfîrșit trebuie să amintim aici și de etajul Priabonian, propus tot de Munier-Chalmas, de Lapparent (1893) avînd stratotipul la Priabona în Vicentin (nordul Italiei), etaj care în accepțiunea modernă desemnează Eocenul superior al domeniului mesogean. Recunoscut ca unul dintre etajele cele mai bine definite ale Paleogenului, Priabonianul are din punct de vedere biostratigrafic extensiunea zonei cu *Nummulites fabianii s.l.* Această zonă este împărțită în trei subzone de nummuliți, cea superioară fiind subzona cu *N. retiatus/N. problematicus* și corespunzînd, în termeni de foraminifere planctonice zonei cu *Globigerina gortanii* (Cita, 1969). Roth et al. (1971), care au studiat în paralel nannoplanctonul și foraminiferele planctonice din cîteva secțiuni paleogene ale Italiei, constată că zona cu *Globigerina gortanii gortanii* conține asociația cu *Ericsonia subdisticha* (NP-21 în zonarea standard de nannoplancton a lui Martini — 1971) prezentă în Lattorfianul tip. Din acest motiv autorii citați opinează pentru excluderea zonei cu *Globigerina gortanii gortanii* din definiția Priabonianului, propunere care, dată fiind realitatea din domeniul mesogean, nu are șanse să fie adoptată. Demonstrîndu-se că depozitele lattorfiene ale domeniului nordic corespund în timp Priabonianului din domeniul mesogean, (Cavelier, 1972), ni se pare mai potrivită plasarea Lattorfianului la Eocen — cum recomandaseră deja Krutzsch, Lotsch (1957) și unii autori sovietici (Korobkov, 1964 b; Kljushnikov, 1964; Selin, 1964 etc.).

În accepțiunea noastră Oligocenul este alcătuit dintr-un Rupelian *s.l.*, care local poate fi divizat în două subetaje (Henisian și Rupelian *s.s.*) și dintr-un Chattian (emend.), cu extensiunea Eochattului și a Neochattului.

Limita Eocen/Oligocen

Ca mai toate limitele cronostratigrafice, sau poate chiar mai mult decît celelalte, limita Eocen/Oligocen a dat naștere la o serie de discuții care nu au dus nici pînă în prezent la un rezultat unanim acceptat. Con-

Institutul Geologic al României

form definiţiei originale a Oligocenului, dată de B e y r i c h, limita Eocen/Oligocen s-ar situa la baza Lattorfianului. Geologii vest-germani ţin mult ca acest etaj să rămînă Oligocen (vol. „Führer zur Oligocän-Exkursion", Marburg, 1969) şi el este păstrat ca atare mai mult pe criterii de prioritate, dar principiul priorităţii nu trebuie absolutizat în stratigrafie. Amintim că evoluţia faunei şi situaţia din diferite bazine paleogene, inclusiv din bazinul Transilvaniei, contrazic acest punct de vedere (vezi şi concluziile prezentate de C a v e l i e r în 1968 la Colocviul asupra Eocenului de la Paris).

Astfel pragul bionomic dat de macro- şi microfauna marină a bioprovinciei mediteraneene şi de malacofauna bioprovinciei boreale, precum şi de cel constatat în fauna de mamifere („grande Coupure" a lui S t e h l i n, 1909) situează limita Eocen/Oligocen deasupra Lattorfianului. Plasată astfel ea coincide cu cea trasată între Priabonian şi Oligocen în domeniul mesogean, între Ludian şi Stampian *s.l.* în bazinul Parisului, între Tongrian inferior şi Tongrian superior (Henisian) în Belgia şi între Kievian şi Harkovian în Ucraina.

În Transilvania această limită s-ar situa la baza calcarului de Hoia după macrofaună şi cu cîţiva metri mai jos (în partea superioară a marnelor cu brizoare) după nannoplancton (între zonele standard NP 21 şi NP 22, dacă considerăm limita dintre aceste zone drept limită superioară a Lattorfianului). Cu această ocazie subliniem că bazinul Transilvaniei oferă proba certă a echivalenţei Lattorfianului cu partea superioară a Priabonianului prin faptul că aici zona NP 21, caracteristică Lattorfianului, se situează în cuprinsul marnelor cu brizoare (M a r t i n i, M o i s e s c u, 1974), adică în plină zonă cu *Nummulites fabianii* tipic (Priabonian).

Formula Lattorfian-Eocen are avantajul de a face ca Eocenul superior din domeniul nordic (Bartonian *s.l.*) să devină egal cu cel din domeniul mesogean (Priabonian), permiţînd aplicarea uneia şi aceleiaşi limite Eocen/Oligocen pretutindeni.

Totodată trebuie reţinut faptul că utilizarea Priabonianului exclude prezervarea în aceeaşi scară cronostratigrafică a Lattorfianului, devenit etaj excedentar. Acest lucru fusese sesizat, se pare, de B o m b i ţ ă încă din 1964 cînd, propunînd o nouă divizare a Paleogenului, foloseşte Priabonianul (Eocen superior) urmat de Rupelian (Oligocen). Evident pentru domeniul mesogean utilizarea Rupelianului este destul de dificilă şi crearea unui etaj regional valid ar fi nimerită.

Limita Oligocen/Miocen

Dacă pînă mai anii trecuţi se purtau discuţii asupra unei posibile echivalenţe a Chattianului din domeniul nordic cu Aquitanianul bazinului Aquitaniei (cu consecinţele care ar decurge din prezenţa unui etaj în plus), astăzi este demonstrat (biostratigrafic şi pe date de vîrstă absolută) că ele reprezintă două intervale de timp care se succed. Rămînea de tranşat apartenenţa etajului aquitanian la Oligocen sau la Miocen.

Institutul Geologic al României

După cum s-a arătat, B e y r i c h a dat numele de Oligocen (1854) pentru Miocenul inferior al lui L y e l l (1833), în care acesta din urmă includea și depozitele aquitaniene. Stratotipurile Oligocenului provin însă din domeniul nordic, iar B e y r i c h a arătat clar în 1856 că prin Oligocen superior înțelege „depozite avînd vîrsta rocilor de Sternberg" iar ca Miocen inferior „depozite avînd vîrsta rocilor de Holstein". Astfel, voit sau nu, el excludea depozitele de vîrstă aquitaniană din Oligocenul său.

Cu privire la Aquitanian situația este și mai complicată. Acest termen a fost folosit de M a y e r-E y m a r încă din 1853 pentru formațiunea de Ajoie din Elveția, dar noțiunea de „etaj Aquitanian" apare abia în lucrarea sa publicată în 1857. Acest Aquitanian a fost plasat chiar de creatorul său atît în Oligocenul superior (1857) cît și în baza Neogenului (1868), fapt ce a mărit de la început incertitudinea clasificării lui.

Examenul argumentelor de prioritate ducînd la impas, se impune luarea în considerație a unor criterii de altă natură.

Comitetul de Stratigrafie al Neogenului Mediteranean a indicat, la Congresul de la Viena (1959), ca profil tip al Aquitanianului valea Saint-Jean-d'Etampes între La Brède (Moulin de Bernachon) și Saucats (Moulin de l'Eglise), în Bordelais. Atît microfauna cît și macrofauna marină a stratotipului prezintă caractere net miocene, fiind de altfel în bazinul Aquitaniei atît de apropiată de cea burdigaliană, încît V i g n e a u x et al. (1954) au propus reunirea celor două etaje în unul singur numit „Girondian" (superetaj).

Trebuie arătat că formulei Aquitanian-Miocen i se opuneau specialiștii în mamifere terestre care ratașează Aquitanianul, sub forma sa continentală, la Oligocen. Este adevărat că mamiferele aquitaniene poartă pecetea Oligocenului (fauna acestui etaj provenind din cea oligocenă prin simplă sărăcire) și că înnoirea faunei are loc abia în timpul Burdigalianului; dar se știe că marile schimbări faunistice și floristice se situează la diferite nivele pentru diverse grupuri de viețuitoare. Fără a minimaliza importanța mamiferelor ca jaloane cronostratigrafice pentru Miocen, stratigrafii susțin, pe bună dreptate, că stratigrafia Terțiarului, ca și a Paleozoicului și Mezozoicului, trebuie definită pe formațiuni marine. Or, după rezultatele obținute din studiul ciclurilor de sedimentare și mai ales din analiza faunelor marine care le însoțesc, Aquitanianul este indubitabil Miocen.

O dată stabilit profilul tip al Aquitanianului și hotărîtă apartenența acestui etaj la Miocen, se credea rezolvată și limita Oligocen/Miocen; ea s-ar situa la baza stratotipului (marcată aici de apariția lui *Globigerinoides primordius*) și a depozitelor echivalente. Studii stratigrafice de finețe au demonstrat însă că prima apariție a lui *Globigerinoides primordius* în bazinul Aquitaniei este legată de transgresiunea miocenă și că între Oligocenul tipic de aici (zona cu *Globigerina angulisuturalis* — N_3/P_{22}, B l o w, 1969) și Aquitanianul stratotipului (zona cu *Globoquadrina dehiscens* — N_5) mai există un interval corespunzător unor depozite miocene (zona cu *Globigerinoides primordius* — N_4), fapt pentru care autorii francezi propun secțiunea de la Carry-le-Rouet din bazinul Ronului ca stratotip com-

Institutul Geologic al României

plementar (vol. „Contribution à l'étude de l'Aquitanian. La coupe de Carry-le-Rouet", 1972). Aici am avea reprezentat întregul etaj aquitanian, a cărui bază ar fi marcată de apariţia foraminiferului *Miogypsina gunteri* Cole (corespunde limitei inferioare a zonei cu *Globigerinoides primordius*). La acest nivel trebuie deci trasată adevărata limită Oligocen/Miocen.

În bazinul Transilvaniei, regiune calificată pe bună dreptate de prim interes sub aspectul limitei Paleogen/Neogen (Murgeanu et al., 1960), această limită a oscilat între baza stratelor de Zimbor şi baza stratelor de Coruş, iar termenul de Aquitanian a fost aplicat cu diverse interpretări.

Hofmann (1887) situează în mod corect limita Oligocen/Miocen sub gresiile cu cărbuni şi cu faună salmastră de la Dealul Cotului, adică în cuprinsul a ceea ce s-a numit ulterior „strate de Sînmihai". Pe timpul acela, ca urmare a confuziilor făcute de Mayer-Eymar, pentru Oligocenul superior se utiliza termenul de Aquitanian (Chattianul nu apăruse), şi aşa îl aplică în lucrările sale Hofmann şi apoi Koch (în prima parte a monografiei — 1894), cu diferenţa că acesta din urmă plasează limita în discuţie între stratele de Sînmihai şi stratele de Coruş.

În cea de a doua parte a monografiei scrisă după apariţia Chattianului (1894), Koch (1900) coboară limita Oligocen/Miocen la baza stratelor de Zimbor pe care le consideră, împreună cu stratele de Sînmihai, supraiacente, ca reprezentînd Aquitanianul (Miocen).

Pînă nu de mult limita Oligocen/Miocen era trasată la baza stratelor de Coruş, atribuite în mod greşit Burdigalianului, iar Aquitanianul era considerat, sub influenţa opiniei mamalologilor, Oligocen. Ultimele date concură pentru plasarea acestei limite la baza nivelului cu *Crassostrea aginensis* (stratele de Sînmihai) în stratele de Valea Almaşului şi sub nivelul cu *Callista lilacinoides* în stratele de Buzaş.

II. STRATIGRAFIE

Pe rama nord-vestică a bazinului Transilvaniei aflorează depozite paleocen (?) — eocene, oligocene şi miocene. Obiectul cercetărilor noastre l-a constituit formaţiunile oligocene, dar în paralel am abordat şi studiul Miocenului inferior de aici. Depozitele eocene au fost cercetate cu totul informativ şi numai cele de la limita cu Oligocenul.

Într-o lucrare anterioară (Rusu, 1970) stabileam că, după caracterele litofaciale ale depozitelor oligocene în partea de NW a bazinului Transilvaniei, se disting trei zone (arii) de sedimentare, legate de masivele cristaline învecinate, pe care le-am numit: „Zona Prelucii", „Zona Mezeşului" şi „Zona Gilăului" (fig. 10; pl. XXX).

Cercetările noastre de teren au cuprins aproape în întregime suprafaţa acoperită de depozite oligocene în aria Prelucii şi o bună parte din cea a ariei Mezeşului, surprinzînd astfel mai toate schimbările importante de facies petrecute la acest nivel.

Institutul Geologic al României

Unităţile litostratigrafice de diferite grade vor fi prezentate în ordine cronologică, iar pentru cele sincrone ordinea va fi dinspre NE (aria Prelucii) spre SW (aria Mezeşului).

Înainte de a descrie formaţiunile oligocene vom prezenta succint entităţile litostratigrafice imediat subiacente întîlnite în regiune, aparţinînd Eocenului.

A) DESCRIEREA UNITĂŢILOR LITOSTRATIGRAFICE

EOCENUL SUPERIOR

1. Calcarul de Culmea Cozlei (R ă i l e a n u, S a u l e a, 1956)
Priabonian-Henisian (partim)

În aria Prelucii, ultima unitate litostratigrafică a Eocenului este reprezentată printr-o formaţiune calcaroasă, pentru care D u m i t r e s c u introduce, în 1946, termenul de „Serie calcaroasă" (publicat în 1957), iar R ă i l e a n u, S a u l e a (1956) numele de „Seria calcaroasă recifală" şi „Calcarul de Culmea Cozlei" (p. 291) (conform recomandărilor ISSC acest din urmă nume este singurul „formal"). Mai tîrziu B o m b i ţ ă (1972) o descrie sub denumirea de „Calcare cu *Nummulites fabianii*" subliniind faptul că „nummuliţii se găsesc pe aproape toată grosimea orizontului" (p. 48). Calcarul de Culmea Cozlei este constituit din calcare organogene, în special bioacumulate, care după organismele predominante pot fi : calcare miliolidice, nummulitice, algale, coraligene, cochilifere sau mai frecvent calcare mixte. Aceste calcare, care însumează circa 50 m grosime, formează strate de ordinul decimetrilor sau al metrilor (pl. I, fig. 2 ; pl. VI, fig. 1), cele mai frecvente fiind de 30—50 cm.

Elementul biostratigrafic distinctiv al calcarului de Culmea Cozlei şi al orizonturilor echivalente îl constituie grupul *Nummulites fabianii s.l.* Indivizii din acest grup se întîlnesc — cum bine remarcase B o m b i ţ ă (1972) — pe toată grosimea formaţiunii, dar acumulări de testuri ale acestui foraminifer apar la 3 nivele, dintre care : nivelul inferior de nummuliţi reprezintă continuarea „bancului cu *Nummulites fabianii*" din regiunea Cluj—Jibou, cel mediu se plasează undeva la nivelul marnelor de Brebi din aria Mezeşului, iar nivelul superior corespunde „stratelor de Hoia" din aria Gilăului, recunoscute aici şi după fauna de moluşte caracteristică.

Calcarul de Culmea Cozlei, formaţiune comprehensivă, trece în aria Mezeşului la următoarele orizonturi : calcarul de Cluj, marnele de Brebi şi calcarul de Ciglean care, la rîndul lui, se dezmembrează la sud de Ciglean în calcarul de Hoia şi un echivalent al părţii inferioare a stratelor de Mera (inclusiv nivelul inferior cu *Scutella*). Deci cea mai mare parte a formaţiunii calcaroase aparţine Priabonianului şi numai partea sa terminală, corespunzînd intervalului calcarului de Ciglean, trece în Oligocen (Henisian). Acest ultim interval va fi analizat amănunţit mai departe.

Institutul Geologic al României

2. Marnele de Brebi (Hofmann, 1879)
Priabonian

Orizontul marnelor de Brebi este constituit din marne cretoase cu trecere la marnocalcare poroase (pl. I, fig. 3), de culoare cenușiu-vineție proaspete și gălbui-albicioase alterate, marne care ating în perimetrul cercetat o grosime de 35—40 m. Ele pierd din grosime în regiunea localității Ciocmani, fiind substituite treptat, de la partea inferioară, prin calcare, pentru a dispare în dreptul localității Poieniţa.

Avînd în vedere că aceste marne reprezintă un facies mai îndepărtat de țărm (bazinal) al unei părți a calcarului de culmea Cozlei, este de așteptat ca marne de tip Brebi să se întîlnească în foraje, pe aliniamente mai sudice și la E de meridianul Poieniței.

Este cunoscut că marnele de Brebi reprezintă echivalentul stratigrafic fidel al marnelor cu briozoare din aria Gilăului. Vîrsta lor, eocen superioară, pînă nu de mult unanim admisă pe baza faunei de foraminifere, în principal a unor nummuliți priabonieni: *Nummulites fabianii*, *N. incrassatus*, *N. chavannesi*, *N. pulchelus* și *N. budensis* (Bombiță, 1963; Vlaicu-Tătărîm, 1963; Bombiță, Moisescu, 1968) și a nannoplanctonului (Popescu, Gheța, 1972), a fost de curînd contestată.

Studiul nannoplanctonului calcaros efectuat de Martini, Moisescu (1974) arată că partea medie a marnelor cu briozoare conține asociația zonei cu *Ericsonia subdisticha* (zona standard NP 21 — Martini, 1971) [37] caracteristică Lattorfianului. Pe acest considerent autorii atribuie cea mai mare parte a marnelor cu briozoare Oligocenului inferior. Situația de aici, ca de altfel din întreg domeniul mesogean, pledează mai degrabă pentru încadrarea Lattorfianului în Eocen superior (cum propuseseră deja o serie de specialiști), decît pentru repartizarea unei părți din depozitele priaboniene, Oligocenului.

OLIGOCENUL

3. Stratele de Hoia (Koch, 1880)
Henisian

Stratele de Hoia reprezintă unul dintre termenii litostratigrafici cei mai interesanți și în timpul din urmă cei mai controversați din Paleogenul Transilvaniei.

Referiri la fauna acestui orizont întîlnim încă în lucrarea de pionierat a lui Hauer, Stache (1863), în care autorii îl desemnează sub numele de: „Bancul calcaros bogat în fosile de la est de Mezeș și sud de muntele Dumbrava, de la Băbeni și din alte locuri cu fosile de tip Ronca și pe alocuri cu specii de Nummuliți mici" (p. 131). Ei citează și cîteva puncte fosilifere printre care recunoaștem cuibul fosilifer de la Fundă-

[37] Trebuie spus că zonarea realizată de Martini, Moisescu (1974) nu diferă de cea stabilită anterior de Popescu, Gheța (1972) decît la prima vedere, autorii folosind scări de biozonare deosebite.

Institutul Geologic al României

tura, situat între Brebi şi Ciglean (p. 427). Mai mult, pentru fauna găsită în colecţia Institutului geologic (Viena?) cu menţiunea locului de prelevare „Dealul viilor Hoia, lîngă Cluj" (p. 465) se indică acelaşi orizont, făcîndu-se astfel o primă corelare a acestor strate în cadrul bazinului.

Mai tîrziu, Koch cercetează aflorimentul din dealul Hoia, necunoscut lui Hauer şi Stache, considerînd în 1875 poziţia depozitelor de aici identică cu cea a stratelor de Mera (Koch, 1894, p. 317). Numai în urma apariţiei lucrării lui Hofmann (1879) asupra regiunii Jibou, în care acesta separase sub numele de „Untere marine molluskenreiche Schichten" un orizont aparte în baza Oligocenului, Koch recunoaşte şi el în 1880 această poziţie pentru ceea ce numise cu doi ani mai înainte „Schichten von Hoja". De altfel Hofmann (1879), care prezintă şi o listă de faună, precizase că : „acest orizont există şi în regiunea Cluj, îi corespund stratele de Hoia care se găsesc deasupra aceluiaşi culcuş (argila cu briozoare)". Ar fi astfel prima oară cînd denumirea de strate de Hoia propusă de Koch apare publicată.

Hofmann (1879) greşeşte însă descriind aceste strate ca fiind constituite din „bancuri compacte de marne brune, în alternanţă cu marne argiloase mai moi şi argile" (p. 263). Cu toate că în lucrările ulterioare autorul revine asupra acestei descrieri arătînd că e vorba de un pachet de calcare cu corali şi „*Lithothamnium*" şi la partea superioară cu moluşte, în lucrarea sa de sinteză Koch (1894) ia în consideraţie pentru rama Mezeşului prima descriere (de unde unele confuzii privind conţinutul litologic al stratelor de Hoia din regiune).

În 1894 Koch prezintă stratele de Hoia ca un orizont de sine stătător, bine caracterizat paleontologic, indicînd şi cîteva profile mai reprezentative şi bogat fosilifere din regiunea Clujului. Cu această ocazie el descrie secţiunea tip din dealul Hoia arătînd că aici orizontul este format din două bancuri de cîte 2 m grosime (în realitate ambele bancuri însumează 2 m) de calcar marnos cu aspect brecios, cu cochilii de moluşte, corali, balanide şi nummuliţi mici (p. 318).

Lucrările ulterioare, apărute pînă în 1955, fără a aduce contribuţii notabile la cunoaşterea acestui orizont, continuă să-l prezinte în accepţiunea lui Hofmann şi Koch. Menţionăm doar că Mihăltz (1950) considera stratele de Hoia transgresive şi pe alocuri în uşoară discordanţă unghiulară (??) peste marnele de Brebi, idee care pare să fi fost împărtăşită şi de Ferenczi (1950). Observaţiile noastre de teren nu confirmă interpretarea autorilor citaţi, demonstrînd chiar că stratele de Hoia corespund unui moment de bruscă regresiune.

Anii 1955—56 aduc modificări în modul de interpretare a orizontului în discuţie. Situaţia neclară a stratelor de Hoia de la locul tip face ca Răileanu, Saulea (1955, 1956) să asimileze calcarul coraligen din dealul Hoia cu stratele de Mera, ca facies recifal local, plasat într-o coloană stratigrafică la partea superioară a acestora (Răileanu, Saulea, 1956, p. 292).

Concomitent Joja (1956) vorbeşte de stratele de Hoia ca facies local, regăsit în regiunea cercetată de autor doar la Ciglean (calcar alb cu „*Lithothamnium*"), iar Barbu (1956) consideră că ceea ce fusese

Institutul Geologic al României

separat drept strate de Hoia în regiunea Jibou, nu ar reprezenta decît un facies calcaros la partea superioară a marnelor de Brebi (observaţie justă în parte).

Astfel se desfiinţează stratele de Hoia ca orizont, concepţie însuşită într-un fel sau altul de autorii care publică ulterior. Acest fapt conduce fie la corelarea lor eronată în cadrul bazinului (Dumitrescu, 1957 şi apoi Bombiţă, 1963 corelează calcarul de Hoia cu stratele de Curtuiuş din spaţiul Prelucii) fie chiar la eliminarea lor din scara litostratigrafică locală (Mészáros, 1957—1971).

Revenirea la concepţia lui Hofmann şi Koch, cu argumente lito- şi biostratigrafice în plus, a fost făcută de noi (Rusu, 1962 [38], 1963 [39], 1967, 1968) în urma cercetărilor întreprinse în aria Mezeşului. Punctul acesta de vedere a fost împărtăşit ulterior şi de Moisescu pentru regiunea Clujului (Moisescu, Popescu, 1967; Moisescu, 1968).

Moisescu (1968 b) şi apoi Mészáros, Magdun (1972) fac o descriere detaliată a aflorimentului clasic din dealul Hoia, facilitînd astfel corelarea în cadrul bazinului. Recent Mészáros et al. (1973) şi Martini, Moisescu (1974) studiază nannoplanctonul din stratele de Hoia şi atribuie vîrsta lattorfiană, respectiv oligocen inferioară, acestui membru, stabilind însă zone de nannoplancton diferite.

Deoarece numele de „strate de Hoia" a fost folosit în sens mai larg, desemnînd depozite destul de diverse ca facies şi uneori chiar diferite ca vîrstă faţă de cele de la locul tip, vom prefera termenul de „calcar de Hoia" restrîns exclusiv la faciesul coraligen de la acest nivel.

Locul tip pentru calcarul de Hoia a fost nefericit ales, deoarece aflorimentul din dealul Hoia nu deschide observaţiei limita cu marnele cu briozoare, subiacente, iar un facies de argile roşii invadează stratele de Mera, acoperitoare, coborînd aici destul de jos. Calcarul de Hoia este însă bine caracterizat paleontologic (moluşte, corali, echinide, foraminifere, nannoplancton) şi orice referire la stratele de Hoia ar trebui să aibă în vedere asociaţia faunistică de aici.

În aria Mezeşului, între marnele de Brebi tipice în pat şi stratele de Curtuiuş în acoperiş, se individualizează pe o anumită întindere două bancuri de calcare separate printr-un pachet de marne, care împreună erau desemnate începînd de la Hofmann ca „strate de Hoia". Studiile stratigrafice întreprinse în ultimul timp ne-au condus la concluzia că doar bancul inferior, cu corali, corespunde ca vîrstă calcarului din dealul Hoia, putînd fi numit calcar de Hoia; bancul superior, cochilifer, pentru care se acreditase ideea tot de la Hofmann (1881, p. 327) că ar fi mai tipice pentru stratele de Hoia, corespunde în realitate părţii bazale a stratelor de Mera din regiunea Clujului şi anume nivelului inferior cu *Scutella* al acestora.

La Ciglean (aria Mezeşului) tot intervalul dintre marnele de Brebi şi stratele de Curtuiuş este ocupat de calcare cu coralinacee. Acestea formează o entitate litostratigrafică, pentru care credem că ar trebui reţinut

[38, 39] Arh. I.G.G., Bucureşti.

Institutul Geologic al României

numele de calcar de Ciglean propus de I l i e s c u într-un raport geologic (I l i e s c u et al., 1962)[40]. Calcarul de Ciglean, pe alocuri sărăcit în thaluri de *Lithophyllum* şi îmbogăţit în nummuliţi sau cochilii de moluşte, trece spre NE, în aria Prelucii, la partea somitală a calcarului de Culmea Cozlei, care se termină deci nu cu un echivalent al calcarului de Hoia (cum se credea) ci cu un corespondent al nivelului inferior cu *Scutella* din stratele de Mera.

Litostratigrafie

Avînd precizaţi echivalenţii calcarului de Hoia în aria Prelucii şi aria Mezeşului, descriem în continuare cele mai reprezentative secţiuni privind acest interval stratigrafic. Pentru realizarea unei prezentări mai sistematice, ele vor urmări dezvoltarea spaţială a celor trei faciesuri depoziţionale sincrone distinse de R u s u şi D r ă g ă n e s c u[41] la acest nivel, care sînt :

a) faciesul nisipos cu coralinacee, reprezentînd faciesul părţii terminale a calcarului de Culmea Cozlei ;

b) faciesul vazos, coraligen cu miliolide, desemnînd tipul calcarului de Hoia ;

c) faciesul vazos cu globigerinide şi briozoare, situat în porţiunile mai interne ale bazinului, în care echivalentul stratigrafic al calcarului de Hoia se regăseşte în partea terminală a marnelor deBrebi.

a) *Faciesul nisipos cu coralinacee.* În zona de dezvoltare a acestui facies, care corespunde suprafeţei de aflorare a calcarului de Culmea Cozlei din aria Prelucii şi poate fi urmărit spre SW pînă la Ciglean în aria Mezeşului, secţiunile sînt numeroase dar puţin variate.

— În localitatea Glod, lîngă izvorul satului, peste calcarele cu nummuliţi (1), care spre partea superioară devin din ce în ce mai rari, stau (fig. 1, a) :

(2) — 0,7 m calcare cu *Lithophyllum* şi *Nummulites* (calcar de Ciglean) ;

(3) — 2 m marne cenuşiu-verzui cu *Tympanotonos*, *Globularia*, *Polymesoda* etc., aparţinînd stratelor de Curtuiuş, urmate de calcare bioclastice (4) cu elemente sortate reprezentate prin thaluri de *Lithophyllum*, piese de balanide, testuri de nummuliţi, prinse împreună cu cochilii întregi de *Tympanotonos*, *Globularia*, *Polymesoda* într-un liant marnocalcaros. Ele pot fi confundate cu calcarul de Ciglean, dar în realitate reprezintă remanieri de material de la nivelul calcarului de Ciglean în stratele de Curtuiuş.

Cu această ocazie semnalăm că remanierile şi resedimentările constituie un fenomen frecvent în partea bazală a stratelor de Curtuiuş (mai

[40] Arh. I.G.G., Bucureşti.

[41] A. R u s u, A. D r ă g ă n e s c u. Facies-zoned carbonate sedimentation at the time of the Hoia Limestone (Upper Tongrian) in NW Transylvania (Romania). *An. Inst. geol. geof.* XLVIII (sub tipar).

Institutul Geologic al României

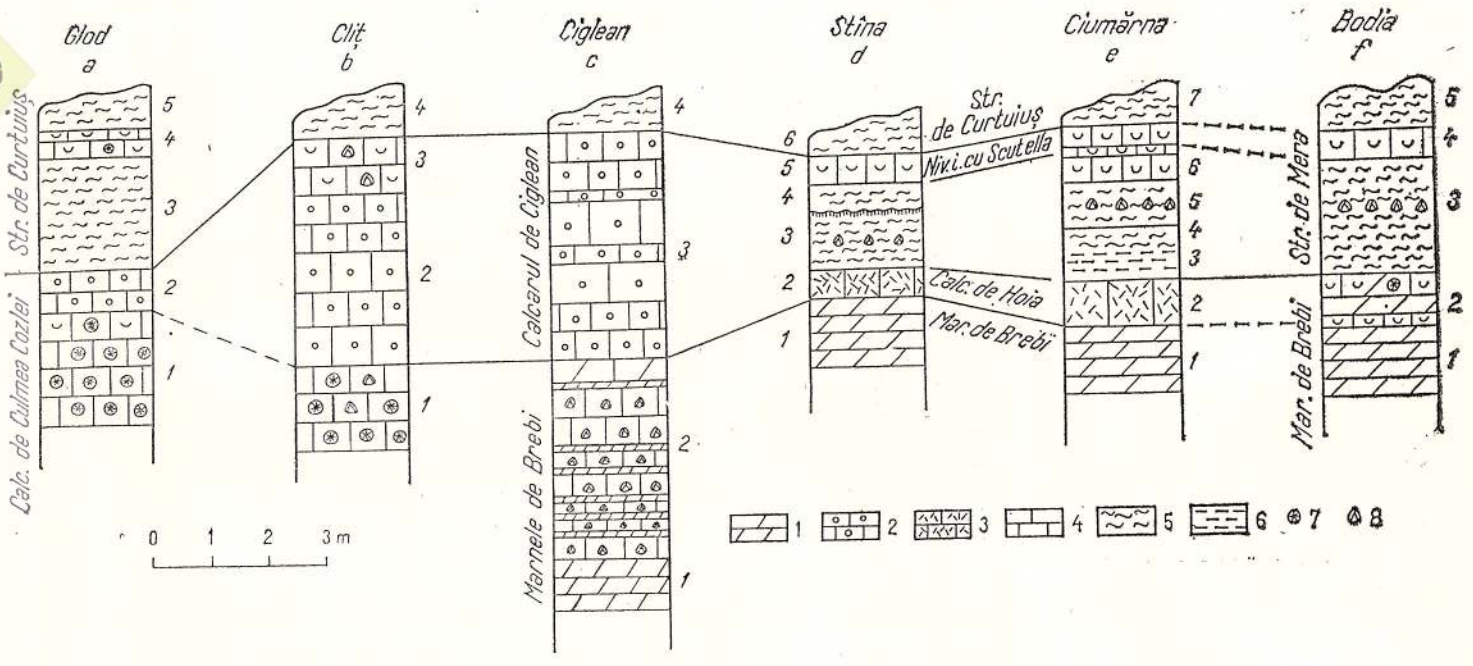


Fig. 1. — Coloane litologice corelate la nivelul calcarului de Ciglean, în aria Prelucii și Mezeșului.
1, marne cretoase; 2, calcare algale; 3, calcare coraligene; 4, calcare cochilifere; 5, marne; 6, argile; 7, nummuliți; 8, miliolide.
Coupes lithologiques corrélées au niveau du Calcaire de Ciglean, dans l'aire de la Preluca et du Mezeș.
1, marnes crayeuses; 2, calcaires algaires; 3, calcaires coralliens; 4, calcaires coquilliers; 5, marnes; 6, argiles; 7, Nummulites; 8, Milliolides.

Institutul Geologic al României

ales în aria Prelucii), fiind foarte evidente la Var (pîrîul Cheții), în regiunea localității Poienița sau la W de cariera Glod. În punctele menționate, în baza stratelor de Curtuiuș sau ceva mai sus în marnele acestui orizont, apare un material de tip Ciglean, fragmentat și sortat, împreună cu cochilii întregi de moluște salmastre tipice stratelor de Curtuiuș. Acest fapt nu fusese sesizat pînă acum și ades bancurile de calcare bioclastice de tipul descris erau incluse în „stratele de Hoia".

— La Topliță, în abruptul de deasupra satului apar, la coronamentul formațiunii calcaroase, 2—3 m calcare cu nummuliți și subordonat cu *Lithophyllum* și resturi de echinide, printre care și *Scutella*. Este calcarul de Ciglean îmbogățit în nummuliți, acoperit de stratele de Curtuiuș tipice.

— În faleza Someșului, la nord de Cliț, peste calcare grosiere cu nummuliți (1) urmează (fig. 1, b):

(2) — 3 m calcare cu *Lithophyllum* și *Nummulites*, de tipul calcarului de Ciglean;

(3) — 1 m calcar cu miliolide și cochilii de moluște (corespunde nivelului inferior cu *Scutella* al stratelor de Mera, care aici ar avea și o individualitate litologică).

— La est de Ciocmani și sud de Poienița pe valea Haiturii (= valea Rîșnicelului), peste calcarele bioclastice (1) ale Eocenului urmează:

(2) — 1 m calcare detritice în bancuri subțiri de 5—15 cm cu intercalații de marne (sînt niște calcare bioclastice cu rare nodule de *Lithophyllum*, cu *Tympanotonos labyrinthum*, *Pirenella galeotti*, *Ampullinopsis crassatina*, *Pugilina pyruloides* etc. — pl. III, fig. 1);

(3) — 3 m calcar masiv, fin detritic organogen cu miliolide, resturi de crabi și rare cochilii întregi de moluște, banc care suportă argile (4) ale stratelor de Curtuiuș.

— Secțiuni bune în orizontul de care ne ocupăm sînt date de cîteva văi la vest de Ciocmani. Pe una dintre ele (valea Vîlcele) se observă următoarea succesiune de la vechi la nou sau de sus în jos, deoarece stratele aici sînt răsturnate:

(1) — marne de tip Brebi;

(2) — 0,60 m calcar detritic organogen cu nodule de *Lithophyllum* și piese de balanide;

(3) — 1,40 m calcare fine detritice organogene, cochilifere cu miliolide; aceste două pachete de calcare ar reprezenta un echivalent stratigrafic al calcarului de Ciglean;

(4) — 2,50 m alternanță strînsă de marne și calcare bioclastice, formație hibridă, în care datorită remanierilor din substrat, cu greu se pot recunoaște stratele de Curtuiuș; acestea îmbracă aspectul tipic abia în pachetul de marne imediat mai nou.

— Pe pîrîul Pietrii la sud-vest de Ciglean, peste marnele cretoase tipice de Brebi (1) urmează (fig. 1, c):

(2) — 3,5 m calcare cu miliolide cu intercalații marnoase;

(3) — 4 m calcare cu *Lithophyllum* în bancuri cu grosimi variabile între 20-100 cm (pl. II, fig. 1, 2); în aceste calcare mai apar nummuliți, fragmente de briozoare și rare exemplare de *Pycnodonte gigantica*.

Institutul Geologic al României

În opinia noastră pachetul de calcare cu miliolide se ratașează succesiunii marnelor de Brebi, iar calcarele algale (calcarul de Ciglean) ar reprezenta echivalentul intervalului calcar de Hoia — nivel inferior cu *Scutella* (care se regăsește imediat spre S în facies schimbat).

Calcarul de Ciglean, tipic, esențialmente coralinaceic, mai apare la nord de Ciocmani (pl. III, fig. 1), la sud de Pirosa și în cariera Cuciulat. În celelalte puncte de aflorare a coronamentului formațiunii calcaroase, calcarul de Ciglean apare oarecum atipic, îmbogățit fie în nummuliți, fie în moluște. Grosimea calcarului de Ciglean este variabilă, pornind de la 0 m acolo unde depozitele acestui orizont au fost în întregime îndepărtate și pînă la 4 m — dezvoltare maximă întîlnită în abruptul care domină satul Măgura (calcare detritice organogene, pe alocuri cochilifere, cu *Scutella*, *Eupatagus* și nummuliți).

Calcarele scheletale algale provin dintr-un nisip grosier format din nodule de coralinacee, uneori mergînd pînă la un procent de 80% din volumul rocii (la Ciglean), nummuliți, fragmente ale testurilor de echinide, moluște, briozoare, piese de balanide, foraminifere (*Asterigerina*, *Spherogypsina*, *Rotalia*, miliolide etc.) și alte organisme (pl. IV, fig. 2—6). Precizăm că coralinaceele sînt reprezentate aproape exclusiv prin taxoni ai genului *Lithophyllum*, din care am determinat speciile: *Lithophyllum simplex* Lemoine și *L. symetricum* Lemoine. Detritusul mineral este practic absent în acest tip facial.

În funcție de participarea procentuală volumetrică a componenților depoziționali în cadrul faciesului nisipos cu coralinacee, se pot distinge cîteva subfaciesuri (varietăți): subfaciesul exclusiv coralinaceic în care thalurile de coralinacee alcătuiesc peste 70% din volumul rocii (Ciglean, N-Ciocmani, S-Pirosa, Cuciulat); subfaciesul cu coralinacee și nummuliți, în care ambele grupe de organisme sînt reprezentate în mod sensibil egal (este cel mai răspîndit subfacies din aria Prelucii); subfaciesul cochilifer (cochina) reprezentat prin lumașele de bivalve (NW-Brebi), de gasteropode (E-Valea Chioarului) sau mai frecvent de moluște în ansamblu (Fundătura, W-Ciocmani, W-Răstoci etc.) și o varietate mai particulară, subfaciesul oncolitic, în care granulele scheletelor sînt îmbrăcate în pături concentrice și transformate în pisoncolite sau macrooncolite (N-Băbeni).

Punctele fosilifere cele mai bogate din zona faciesului nisipos cu coralinacee sînt: Fundătura (Creaca), valea Haiturii la sud de Poienița, versantul stîng al văii Teiului, la vest de Băbeni, N-Pirosa, dealul Meceldi la est de Purcăreț, W-Răstoci, la est de localitatea Valea Chioarului (în afară de hartă), W-Glod etc. Dintre acestea, două pot fi considerate cuiburi fosilifere, fiind singurele locuri unde găsim acumulări de cochilii de *Perna* (W-Băbeni) și de *Glycymeris* (N-Pirosa), genuri care în altă parte nu sînt reprezentate.

O mențiune specială merită făcută locului numit Fundătura (la nord-vest de Creaca) unde fără să apară un profil clar, avem punctul fosilifer cel mai bogat din regiune și în plus o asociație faunistică inte-

Institutul Geologic al României

resantă. Aici se observă două bancuri de calcare organogene care însumează 1 m grosime, pe alocuri cochilifere, cu următorul ansamblu faunistic : *Turritella biarritzensis, T. granulosa, T. clumancensis, Tympanotonos trochleare diaboli, T. labyrinthum, Ampullinopsis crassatina, Globularia patula, Thericium intradentatum, Pugilina bonnetensis, Babylonia caronis, Bayania stygii, Chlamys bellicostata, Callista* aff. *villanovae, Panope angusta, Cardium transsilvanicum, Sinodia incrassata* etc., împreună cu *Scutella subtrigona*, nummuliți din grupul *N. fabianii s.l.*, nodule de *Lithophyllum*, briozoare, balanide și decapode. Este o asociație tipic marină în care își fac apariția o serie de specii neîntîlnite în orizonturile mai vechi.

Trebuie spus că în general formele de moluște cu importanță litogenetică de la acest nivel aparțin turritellidelor, ceritidelor, naticidelor, venusidelor, cyrenidelor, cardiidelor, ostreidelor și lucinidelor.

În zona de dezvoltare a calcarelor algale se întîlnesc local resturi de echinizi aparținînd genurilor *Scutella*, *Echinolampas* și *Euspatangus*.

b) *Facicsul vazos, coraligen cu miliolide* apare în aria Mezeșului sub forma unei fîșii continue urmărind aproximativ aliniamentul localităților Brebi—Moigrad—Stîna—Ciumărna—Treznea (pl. XXV, a) și în aria Prelucii sub formă de petice dispersate, cantonate în masa faciesului nisipos cu coralinacee.

În cadrul fîșiei menționate din aria Mezeșului se întîlnesc 3 profile mai expresive și anume : pe valea Jurteana (N-Stîna), pe pîrîul Berculuí (Ciumărna) și pe pîrîul Groapa Stiavului (Treznea).

— În secțiunea de pe valea Jurteana (cursul superior, versantul stîng) se observă că marnele de Brebi (1) trec spre partea superioară la (fig. 2, a) :

(2) — 30-50 cm calcar cu miliolide, corali de tipul *Rhabdophyllia*, nummuliți, *Chlamys*, ostrei etc., care suportă :

(3)—(4) — marne cenușii cu grosimi variabile de la un afloriment la altul (50-150 cm), cu miliolide și diverse alte foraminifere tipic marine ;

(7) — 60 cm marne cenușiu-gălbui cu microfaună salmastră și cu foraminifere marine remaniate din termenul subiacent ;

(8) — 10 cm argile verzui fine ;

(9) — 50 cm calcare cochilifere cu *Turritella, Ampullinopsis, Callista, Cardium*, peste care urmează marno-argilele stratelor de Curtuiuș (10).

Pînă în prezent stratelor de Hoia li se atribuiau stratele (2)—(9). În realitate doar bancul de calcar cu corali (2) constituie calcarul de Hoia, calcarele cochilifere de la partea superioară (9), în care am întîlnit și resturi de *Scutella subtrigona*, corespunzînd nivelului inferior cu *Scutella* din stratele de Mera, iar intervalul stratelor (3)—(8) reprezentînd un echivalent al părții extrem bazale a „Merei''. Este foarte posibil ca în acest profil să existe între cele două pachete de marne (stratele 4 și 7), după cum reiese din comparația cu alte secțiuni — exemplu Ciumărna (fig. 2, b) — și după remanierile de microfaună, o discontinuitate de mică amploare. Lacuna de sedimentare probabilă dintre cele două pachete de marne cît și caracterul marin al pachetului inferior (4) față de carac-

Institutul Geologic al României

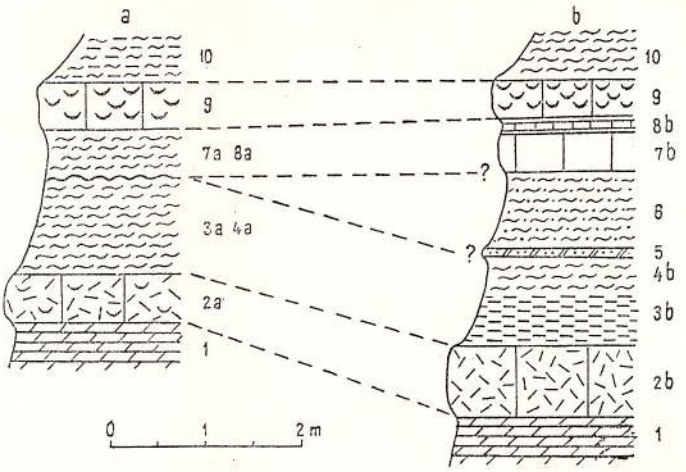


Fig. 2. — Secțiuni geologice în „strate de Hoia" *(s.l.)* de pe valea Jurteana—Stîna (a) și de pe pîriul Berculuí—Ciumărna (b).

Marnele de Brebi: 1, marnă calcaroasă cu *Chlamys*, *Panope*, nummuliti, foraminifere planctonice.

Calcarul de Hoia: 2 a, calcar bioclastic cu *Chlamys*, ostrei mici, corali, nummuliți, miliolide; 2 b, calcar recifal cu *Rhabdophyllia*, și *Hydnophyllia*.

Stratele de Ciumărna: 3a—4a, marnă cenușiu-albicioasă cu miliolide; 3b, argilă cenușiu-verzuie cu *Tympanotonos* și *Polymesoda*; 4b, marnă cenușie, șistoasă; 5, marnocalcar grezos cu *Cardium* și *Polymesoda*; 6, marnă nisipoasă cu *Cardium* și miliolide; 7a—8a, marnă cu amestec de microfaună salmastră (in situ) și marină (remaniată); 7b, calcar grezos cu *Cardium*; 8b, calcar cu miliolide; 9, calcar cochilifer cu *Ampullinopsis*, *Turritella*, *Callista*, *Polymesoda*.

Stratele de Curtuiuș: 10, marnă cu faună salmastră.

Coupes géologiques dans les „couches de Hoïa" *(s.l.)* sur la Vallée de Jurteana—Stîna (a) et du ruisseau Berculuí—Ciumărna (b).

Marnes de Brebi: 1, marne calcaire à *Chlamys*, *Panope*, Nummulites, Foraminifères planctoniques.

Calcaire de Hoïa: 2a, calcaire bioclastique à *Chlamys*, petites huitres, Coraux, Nummulites, Milliolides; 2b, calcaire récifal à *Rhabdophyllia* et *Hydnophyllia*.

Couches de Ciumărna: 3a—4a, marne gris-blanchâtre à Milliolides; 3b, argile gris-verdâtre à *Tympanotonos* et *Polymesoda*; 4b, marne grise, schisteuse; 5, marnocalcaire gréseux à *Cardium* et *Polymesoda*; 6, marne sableuse à *Cardium* et Milliolides; 7a—8a, marne à mélange de microfaune saumâtre (in situ) et marine (remaniée); 7b, calcaire gréseux à *Cardium*; 8b, calcaire à Milliolides; 9, calcaire coquillier à *Ampullinopsis*, *Turritella*, *Callista*, *Polymesoda*.

Couches de Curtuiuș: 10, marne à faune saumâtre.

Institutul Geologic al României

terul salmastru al celui superior (7) presupun încadrarea pachetului marnos inferior la intervalul stratigrafic al calcarului de Hoia. Acest pachet marnos reprezintă un facies calcaros vazos, miliolidic, contaminat puternic cu material argilos; or, după cum se va vedea, faciesul vazos coraligen cu miliolide poate trece în lipsa coralilor la o varietate vazoasă, miliolidică.

— Pe pîrîul Berculuí din sudul satului Ciumărna, peste marnele de Brebi (1), care se termină cu marne calcaroase cu *Chlamys*, *Panope*, ostrei mici și rari nummuliți, urmează (fig. 2, b):

(2) — 75 cm calcar coraligen bioconstruit masiv, cu *Rhabdophyllia* și *Hydnophyllia*;

(3) — 50 cm argile fine cenușiu-verzui, care în partea bazală mai conțin o crustă centimetrică de corali de tip *Hydnophyllia* (stopați în dezvoltare de mediul salmastru care se instalează) iar în rest cu moluște eurihaline (*Polymesoda*, *Tympanotonos*);

(4) — 40 cm marne grosiere ușor șistoase;

(5) — 7 cm marnocalcar grezos cu *Cardium transsilvanicum* și rare *Polymesoda*;

(6) — 75 cm marne nisipoase cu miliolide și rare cardiacee;

(7) — 40-50 cm calcar grezos vinețiu cu numeroase exemplare de *Cardium transsilvanicum*;

(8) — 15 cm banc calcaros cu miliolide (pl. V, fig. 4), prins între intercalații marnoase, șistoase;

(9) — 40 cm calcare cochilifere cu *Turritella*, *Trochus*, *Babylonia*, *Callista*, care suportă marnele (mai întîi cu miliolide apoi cu moluște salmastre) aparținînd stratelor de Curtuiș (10).

Din intervalul stratelor (2)—(9) atribuite anterior „stratelor de Hoia'' păstrăm, ca reprezentînd calcarul de Hoia, doar calcarul coraligen bioconstruit (2) și partea extrem-bazală, coraligenă din pachetul marnos următor (3). Succesiunea de strate (3)—(9) cuprinsă între calcarul de Hoia și stratele de Curtuiș ar constitui în aria Mezeșului un orizont aparte pentru care am propus numele de „strate de Ciumărna'' (R u s u, 1974). Acestea se separă ca atare între Ciglean și Bodia (pe 20 km lungime) și reprezintă un echivalent al părții bazale a stratelor de Mera (care își găsesc în bancul calcaros „9'' de aici un corespondent al nivelului inferior cu *Scutella*).

După cum se observă, succesiunea aceasta este mai completă decît cea de pe valea Jurteana.

— Un profil interesant este dat de valea Groapa Stiavului, afluent de stînga al văii Treznii, aval de satul Treznea. Aici profilul este discontinuu și se urmărește în talvegul văii într-o serie de praguri. Peste marnele de Brebi (1) terminate cu un marnocalcar litificat cu *Chlamys*, *Panope*, *Nummulites* și cu corali încrustanți la coronament, urmează (fig. 3):

(2) — 75-80 cm calcar coraligen masiv (bioconstruit), în principal cu *Rhabdophyllia*, acoperit de o marnă nisipoasă (3).

Institutul Geologic al României

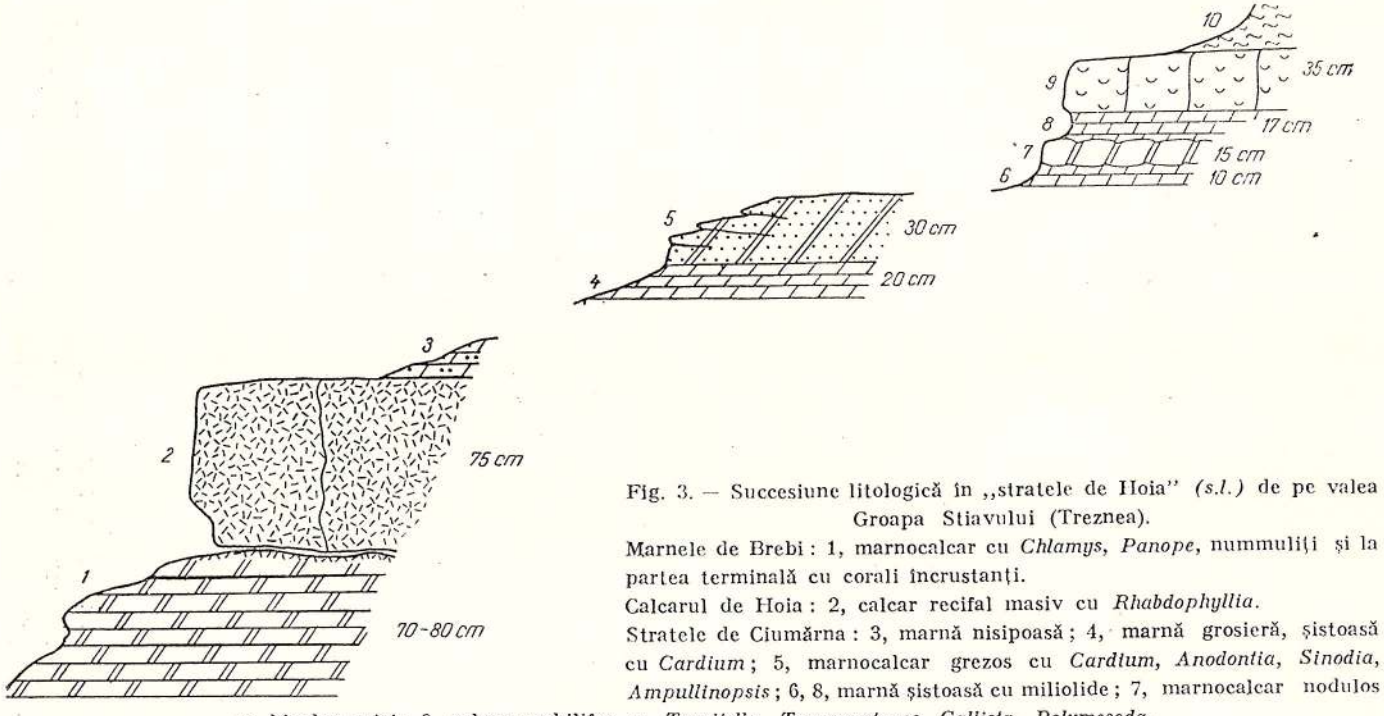


Fig. 3. — Succesiune litologică în „stratele de Hoia" *(s.l.)* de pe valea Groapa Stiavului (Treznea).

Marnele de Brebi: 1, marnocalcar cu *Chlamys, Panope*, nummuliți și la partea terminală cu corali încrustanți.

Calcarul de Hoia: 2, calcar recifal masiv cu *Rhabdophyllia*.

Stratele de Ciumărna: 3, marnă nisipoasă; 4, marnă grosieră, șistoasă cu *Cardium*; 5, marnocalcar grezos cu *Cardium, Anodontia, Sinodia, Ampullinopsis*; 6, 8, marnă șistoasă cu miliolide; 7, marnocalcar nodulos cu bivalve mici; 9, calcar cochilifer cu *Turritella, Tympanotonos, Callista, Polymesoda*.

Stratele de Curtuiuș: 10, marne cu ostracode și moluște de apă salmastră.

Succession lithologique dans les „Couches de Hoïa" *(s.l.)* sur la Vallée de Groapa Stiavului (Treznea).

Marnes de Brebi: 1, marnocalcaire à *Chlamys, Panope*, Nummulites et, à la partie terminale, à Coraux encroûtants.

Calcaire de Hoïa: 2, calcaire récifal massif à *Rhabdophyllia*.

Couches de Ciumărna: 3, marne sableuse; 4, marne grossière, schisteuse à *Cardium*; 5, marnocalcaire gréseux à *Cardium, Anodontia, Sinodia, Ampullinopsis*; 6, 8, marne schisteuse à Milliolides; 7, marnocalcaire noduleux à bivalves de petite taille; 9, calcaire coquillier à *Turritella, Tympanotonos, Callista, Polymesoda*.

Couches de Curtuiuș: 10, marnes à Ostracodes et Mollusques d'eau saumâtre.

Institutul Geologic al României

Ceva mai sus pe vale, după o lacună de observaţie corespunzătoare unei roci moi (acoperit 1 m grosime) apar :

(4) — 20 cm marnă grosieră şistoasă cu *Cardium transsilvanicum*, *Panope angusta*, care trece gradat la :

(5) — 30 cm marnocalcar grezos cu *Cardium transsilvanicum*, *Anodontia globulosa*, *Panope angusta*, *Sinodia incrassata*, *Ampullinopsis crassatina*; o nouă lacună de observaţie de ordinul decimetrilor, apoi :

(6) — 10 cm marnă grosieră şistoasă cu miliolide ;

(7) — 15 cm marnocalcar fin nodulos, cu bivalve mici ;

(8) — 17 cm marnă grosieră şistoasă cu miliolide şi rare mulaje de bivalve ;

(9) — 35 cm calcar slab cochilifer cu *Turritella biarritzensis*, *T. granulosa*, *Tympanotonos labyrinthum*, *Callista villanovae*, *Polymesoda convexa* etc. şi cu miliolide, peste care stau marnele cu faună salmastră de tip Curtuiuş (10).

Se recunoaşte destul de uşor calcarul de Hoia (bancul 2), care aici are grosimea cea mai mare din aria Mezeşului şi la partea superioară (bancul 9), echivalentul nivelului inferior cu *Scutella*.

La aproximativ 1 km WNW de aliniamentul fişiei coraligene, întîlnim la nivelul calcarului de Hoia varietatea deja menţionată a calcarelor nisipoase cu miliolide (adevărate miliolitide), care ocupau o poziţie mai apropiată de ţărm. Deschideri cu astfel de calcare se întîlnesc în cîteva puncte la vest de Moigrad, la sud-vest de Stîna (spre obîrşia văii Şipotelor) şi la nord-vest de Ciumărna (pe un afluent stîng al văii Ciumărnei).

Calcarul coraligen este un biomicrit cu corali (pl. IV, fig. 1), în care mai apar : miliolide, rari nummuliţi, fragmente sau cochilii întregi de moluşte, rare thaluri de *Lithophyllum*, fragmente de briozoare (pl. V, fig. 1), piese de balanide, foraminifere (pl. IV, fig. 3), pe alocuri chiar foraminifere planctonice (*Globigerina* şi *Globorotalia*) (pl. V, fig. 2) şi elemente de cuarţ (uneori destul de abundent). Între calcarele coraligene recifale (bioconstruite), calcarele perirecifale (bioacumulate) şi calcarele miliolidice lipsite de corali, întîlnim toate varietăţile intermediare.

Coralii sînt prezenţi în principal prin forme rămuroase şi lamelare, dintre care am determinat : *Rhabdophyllia tenuis* (R e u s s), *Hydnophyllia* cf. *scalaria* (C a t u l o), *Cyathoseris apennina gibossa* (P r e v e r), *Stylocaenia* sp., *Actinacis* sp. (primele două specii fiind cel mai frecvent întîlnite).

c) *Faciesul vazos cu globigerinide şi briozoare* aflorează în aria Mezeşului numai la S de teritoriul cercetat, sub forma unei fîşii ce constituie aparent prelungirea spre SW a fîşiei de facies coraligen. Spunem aparent deoarece, în realitate, între Treznea şi Hodiş (în extremitatea sudică a ariei Mezeşului unde faciesul coraligen reapare) eroziunea a îndepărtat complet fişia de facies coraligen, ajungînd să intersecteze depozite de facies mai intern (bazinal). Este vorba de un facies pelitic, vazos, constituit din marne cretoase cu nummuliţi, miliolide, globigerinide prinse într-o matrice micritică argiloasă care reprezintă în fapt persistenţa sedimentării de tipul marnelor de Brebi la nivelul calcarului de Hoia.

Institutul Geologic al României

Aflorimente, în care depozitele de facies marnos echivalente calcalui de Hoia sînt bine deschise, se întîlnesc în Bozna, pe un afluent de stînga al văii Boznei şi la Bodia pe valea Bodiei, la circa 1,3 km amonte de şoseaua Jibou—Ciucea (fig. 1, f).

Dovada că aceste faciesuri sînt juxtapuse o avem însă mai spre nord, unde forajele efectuate la est de fîşia de aflorare a calcarelor de Hoia—Ciglean, la Lupoaia şi Jac, au intrat din stratele de Mera direct în marnele de Brebi (M é s z á r o s et al., 1970). Menţionăm că forajul de la Lupoaia a fost practicat la aproximativ 4 km SE faţă de apariţia la zi a calcarului de Ciglean de la Ciglean, iar cel de la Jac la circa 4 km E de aliniamentul de calcare cu corali de pe valea Jurteana.

În aria Gilăului faciesul marnos abundă în fragmente de briozoare, din care motiv, generalizîndu-se pentru întregul sector de nord-vest al bazinului Transilvaniei, el a fost numit faciesul vazos cu globigerinide şi briozoare. În cadrul lui s-ar distinge un subfacies nordic, cu globigerinide, înglobat în seria marnelor de Brebi şi un subfacies sudic, cu briozoare, găzduit în cuprinsul termenului sincron denumit aici „marne cu briozoare".

Urmărindu-se distribuţia spaţială a celor trei faciesuri distinse s-a pus în evidenţă o interesantă zonare facială existentă la nivelul calcarului de Hoia (R u s u, D r ă g ă n e s c u)[42]. O primă zonă pornind de la fostul ţărm o reprezintă zona faciesului nisipos cu coralinacee, larg dezvoltat în aria Prelucii şi care se îngustează în aria Mezeşului, închizîndu-se la paralela localităţii Brebi (pl. XXVIII). Această zonă ocupa platforma şelfului cu ape puţin adînci (cîţiva metri) şi agitate, cu aport terigen limitat, propice dezvoltării coralinaceelor care formau adevărate „trotuare algale". Insular, acolo unde condiţiile au permis, s-au dezvoltat colonii de corali care azi apar ca un adevărat mozaic în masa calcarelor algale din aria Prelucii. Petice disparate de facies vazos coraligen cu miliolide apar în această arie la N-Dăbîceni, N-Bizuşa, N-Răstoci, E-Purcăreţ, N-Letca, S-Şoimuşeni etc.

Următoarea zonă, bine reprezentată în aria Mezeşului, dispusă aici aproximativ paralel cu ţărmul, este zona faciesului vazos, coraligen cu miliolide (pl. XXVIII). Ea este relativ îngustă (măsoară circa 1,5 km în segmentul nordic, Ciocmani—Moigrad şi aproximativ 2,5 km între Moigrad şi Treznea) şi se alipeşte, prin varietatea de facies vazos cu miliolide, direct ţărmului începînd de la Brebi spre sub (unde zona de facies cu coralinacee lipseşte). Faciesul vazos coraligen cu miliolide acoperea marginea şelfului (aria shelf-edgiului şi shelf-slopului) cu ape puţin adînci (de la metri la zeci de metri) dar mai puţin agitate, în care prezenţa materialului terigen se face simţită.

În sfîrşit, ultima zonă a faciesului vazos cu globigerinide şi briozoare, se dezvoltă la est de zona precedentă de la aliniamentul Lupoaia—Jac—Bozna—Bodia spre est, ocupînd probabil toată partea centrală a sectorului nord-vestic al bazinului Transilvaniei (pl. XXVIII). Este un facies de larg, mai îndepărtat de ţărm, corespunzînd domeniului pelagic, bazi-

[42] Op. cit. pct. 41.

Institutul Geologic al României

nal, cu adîncimi medii (50—100 m) și ape liniștite. În porțiunile mai apropiate de zona faciesului vazos coraligen cu miliolide, se observă pe alocuri prezența unui material bioclastic grosier (cochilifer sau recifogen) interstratificat în marne, material care reprezintă resedimentări din zona limitrofă țărmului.

Din datele de literatură reiese că zonarea facială distinsă în aria Mezeșului se verifică și în aria Gilăului. Astfel calcarul brecios cu moluște, corali (fragmente de *Rhabdophyllia* și *Hydnophyllia*), balanide și nummuliți din dealul Hoia și, la fel, cel mai puțin coraligen din pădurea Mînăștur (Cluj) se înscriu clar în zona faciesului vazos coraligen cu miliolide, foarte slab reprezentat în aria Gilăului. Zona faciesului vazos cu globigerinide și briozoare, sincron calcarului de Hoia, este în schimb bine reprezentată în această arie, fapt ce a făcut să fie separate, cel mai ades, drept strate de Hoia, depozite ale părții inferioare a stratelor de Mera, supraiacente.

Echivalarea părții terminale a marnelor cu briozoare din regiunile mai interne ale bazinului cu calcarul de Hoia își găsește în aria Gilăului și o confirmare biostratigrafică. Astfel M é s z á r o s et al. (fide M o i s e s c u, M é s z á r o s, 1974) arată că asociația de nannoplancton, prezentă în calcarul de Hoia de la locul tip, se situează la Mera în cuprinsul marnelor cu briozoare. Trebuie spus că K o c h (1894) intuise în parte această echivalență, arătînd că la Șard, locul stratelor de Hoia tipice este ocupat de un banc de marno-argile (2 m) cu fosile din „Bryozoentegels" (p. 320).

În aria Prelucii aflorimentele indică existența unei zone unice (zona faciesului coralinaceic nisipos), dar cu siguranță că spre S, unde depozitele de această vîrstă se afundă sub formațiuni mai noi, faciesul menționat este substituit de faciesul vazos cu globigerinide și briozoare. Este posibil ca la limita dintre cele două faciesuri menționate să se dezvolte și o zonă continuă de facies vazos, coraligen cu miliolide, similar situației din aria Mezeșului.

În concluzie sectorul de nord-vest al bazinului Transilvaniei alcătuia, în timpul formării calcarului de Hoia, un golf în centrul căruia se depuneau mîluri fine argilo-calcaroase de facies vazos cu globigerinide și briozoare, iar marginal, spre țărm, se acumulau sedimentele mai grosiere ale faciesului vazos, coraligen cu miliolide, la limita șelfului și ale faciesului nisipos cu coralinacee, pe platforma șelfului.

Avîndu-se în vedere semnificația genetică a zonelor faciale distinse cît și succesiunea stratigrafică verticală din diferitele secțiuni analizate, conchidem că depozitele de la nivelul calcarului de Hoia corespund unui moment de regresiune puternică și rapidă. Sub acest aspect ele încheie ciclul de sedimentare marin al Priabonianului din Transilvania.

Considerații biostratigrafice

Dată fiind situația din aria Prelucii, unde în cadrul calcarului de Culmea Cozlei nu putem separa nivelul echivalent calcarului de Hoia de

Institutul Geologic al României

ceea ce corespunde stratelor de Mera, vom analiza fauna acestui orizont împreună cu cea a intervalului dintre marnele de Brebi și stratele de Curtuiuș din aria Mezeșului în ansamblu. Pentru simplificare vom folosi pentru toate faciesurile din acest interval termenul de „strate de Hoia *s.l.*", cunoscînd că în el cuprindem și depozite mai noi decît cele de la stratotip, adică pînă la nivelul inferior cu *Scutella* inclusiv.

Stratele de Hoia *s.l.* (sau sensu H o f m a n n) reprezintă unul dintre orizonturile paleogene ale bazinului Transilvaniei cele mai bogate în organisme fosile, aparținînd la diverse grupe : nannoplancton, alge, foraminifere, celenterate, viermi, briozoare, moluște, echinoderme, artropode, pești și chiar mamifere. Studiile noastre paleontologice au avut în vedere în principal fauna de bivalve și gastropode și în subsidiar formele de corali, echinide și coralinacee. Pentru o caracterizare biostratigrafică cît mai completă a orizontului vom apela la întreaga faună cunoscută, inclusiv asociația de nannoplancton care a început să fie studiată abia în ultimul timp.

Formele de foraminifere, în special nummuliți, fauna de coralieri, precum și cea de echinide indică foarte clar bioprovincia mediteraneană. Această concluzie este atestată și de fauna de moluște care arată doar o slabă influență boreală. Astfel din cele 45 de forme trecute în tabelul de distribuție (tab. 1) un număr de 20, adică 44,4%, reprezintă taxoni de origine mesogenă (am inclus aici și pe *Vexillum gaasensis* din bioprovincia atlantică), alte 20 specii (44,4%) reprezintă forme comune domeniului nordic și mesogean, cu specificația că multe dintre ele au o origine mediteraneană (ex. *Pycnodonte gigantica*, *Turritella granulosa*, *Ampullinopsis crassatina*, *Tympanotonos labyrinthum*, *Diastoma* etc.) și numai 5 forme (*Xenophora solida*, *Polinices semperi*, *Cancelaria* cf. *excelens*, *Thericium* aff. *globulosum* și *Caestocorbula henckeliusiana*), reprezentînd 11,1%, aparțin exclusiv bioprovinciei boreale.

Dacă din punct de vedere cronostratigrafic fauna de coralieri a „stratelor de Hoia *s.l.*" nu oferă elemente edificatoare, formele determinate întîlnindu-se din Eocenul superior pînă în Oligocenul mediu, celelalte grupe de organisme permit o apreciere mai exactă a tipului de formare a acestor depozite. Astfel fauna de nummuliți, din care B o m b i ț ă (1957, 1963, 1968) semnalează două mutații evoluate ale lui *Nummulites fabianii* (P r e v e r) (dintre ele una este de trecere spre *N. intermedius* și abundă în calcarul de Hoia), ar indica un Priabonian terminal. În termeni de nummuliți nu avem dovada Oligocenului, nefiind în prezența lui *N. intermedius* (d'A r c h.) tipic, specie care marchează baza Oligocenului în domeniul mesogean.

Formele de echinide cunoscute : *Euspatangus pavayi* K o c h, *Echinolampas* (cf. *studeri* A g.) și *Scutella subtrigona* K o c h par să arate și ele o vîrstă Eocen superioară (M o i s e s c u, 1966).

Analiza asociațiilor de bivalve și gastropode arată următoarea situație :

— Din cele 40 specii prezente în domeniul mesogean, un număr de 8 (*Tympanotonos trochleare diaboli*, *Architectonica subplicatula*, *Scaphan-*

Institutul Geologic al României

A. RUSU

RĂSPÎNDIREA STRATIGRAFICĂ ŞI GEOGRAFICĂ A MOLUŞTELOR DETERMINATE DIN DEPOZITELE HENISIENE

TABELUL 1

| Nr. crt. | Specia (subspecia) / Răspîndirea | Bazinul Transilvaniei: Depozite priaboniene | Straturile de Hoia s.l. | Straturile de Curtuiuş | Str. de Ciacmani (Mera) | Depozite rupelian-chattiene | Distribuţia stratigrafică generală: Eocen mediu | Eocen superior | Rupelian s.l. | Henisian | Rupelian s.s. | Chattian | Miocen inferior | Bazinul Parisului: Bartonian s.l. | Stamp. inf. | Stamp. sup. | Bazinul Hampshire: Bartonian s.l. | „Olig. inf." | Belgia: Tongr. inf. | Tongr. sup. | Rupelian s.s. | Chattian | Olanda Nordul Germaniei: Lattorfian | Rupelian s.l. | Chattian | Bazinul Mainzului: Rupelian | Chattian | Bavaria superioară: Rupelian | Chattian | Aquitanian | Sudul Ucrainei: Eocen superior | „Olig. inf." | Olig. mediu | Olig. superior | Aquitania: Priabonian | „Olig. inf." | Stampian | Aquitanian | Alpii Occidentali: Priabonian | „Olig. inf." | Olig. mediu | Jura Bernează | Nord-estul Italiei: Priabonian | „Olig. inf." | Olig. mediu | Olig. sup. | Bulgaria: Priabonian | Olig. (Rupelian) | Gruzia (Akhaltihe): Eocen superior | „Olig. inf." | Olig. mediu | SW Armeniei: Eocen superior | „Olig. inf." | Olig. mediu | Observaţii |
|---|---|---

der aff. *fortisii*, *Globularia* cf. *patula*, *Pugilina bonnetensis*, *Polymesoda convexa vapincana* și *Megaxinus saxorum* ssp. — subspecie mediteraneană) reprezentînd 20%, pot fi considerate caracteristice Eocenului, 19 specii (47,5%) sînt persistente, adică trec din Eocen în Oligocen (printre ele sînt *Turritella granulosa*, *Diastoma costellatum elongatum*, *Tympanotonos labyrinthum*, *Crassostrea plicata*, *Callista* aff. *villanovae*, *Chlamys bellicostata*), iar 13 forme (32,5% — dintre care citäm pe *Ampullinopsis crassatina*, *Globularia auriculata*, *Turritella biarritzensis*, *T. clumancensis*, *Babylonia caronis*, *Crassostrea* aff. *cyathula multiplicata* etc.) sînt strict oligocene. Rezultă că sîntem în prezența unei malacofaune oligocene, în mod sigur postpriaboniană.

— Urmărindu-se repartiția pe verticală a taxonilor în domeniul nordic constatăm că din 25 forme cunoscute aici, 10 taxoni (*Thericium* aff. *globulosum*, *Globularia* cf. *patula*, *Turritella granulosa*, *Xenophora solida*, *Polinices semperi*, *Cancellaria* cf. *excelens*, *Glycymeris tenuisulcatus*, *Crassostrea plicata*, *Chlamys bellicostata*, *Polymesoda convexa vapincana*), adică 40%, sînt eoceni nedepășind Lattorfianul și echivalenții lui, 11 specii (44%) sînt persistente, urcînd și mai sus în scara stratigrafică și numai 4 taxoni (*Trochus trochlearis*, *Ampullinopsis crassatina*, *Thericium* aff. *intradentatum* și *Gobraeus fischeri*), reprezentînd 16%, se citează exclusiv din depozite post-lattorfiene. Fauna aceasta arată afinități lattorfiene.

După cum se vede, rezultatele date de analiza distribuției comparative a faunei de moluște în cele două domenii nu concordă, avînd în vedere faptul că Lattorfianul domeniului nordic reprezintă un echivalent al părții superioare a Priabonianului mesogean. Rămîne să utilizăm pentru datare alte grupe de organisme cu o evoluție mai rapidă. Dintre acestea pentru stratele de Hoia avem studiat nannoplanctonul (M é s z á r o s et al., 1973; M a r t i n i, M o i s e s c u, 1974).

Biozonarea realizată de M a r t i n i, M o i s e s c u (1974) arată că stratele de Hoia de la stratotip conțin asociația zonei cu *Helicopontosphaera reticulata* (zona standard de nannoplancton NP 22). Autorii citați includ această zonă la Oligocenul inferior, noi însă optăm pentru încadrarea ei la Oligocenul mediu (a lui B e y r i c h), dat fiind că zona cu *Helicopontosphaera reticulata* caracterizează Tongrianul superior și nu Lattorfianul. Intervine și aici un element de indeterminare. R o t h (1970, p. 818) arată că partea terminală a formațiunii de Silberberg, propusă ca neostratotip pentru Lattorfian, ar trece și în zona cu *Cyclococcolithus margaritae* (partea inferioară a zonei NP 22). Rezultă deci că limita Lattorfian/Tongrian superior (Henisian) nu corespunde exact limitei dintre zonele standard de nannoplancton NP 21 și NP 22 (cum se considera), ci se plasează ceva mai sus. Acest fapt aruncă o umbră de incertitudine asupra încadrării exacte a calcarului de Hoia într-unul din cele două etaje ale Paleogenului. Este posibil ca el să ocupe o poziție similară părții terminale a formațiunii de Silberberg, adică să aibă o vîrstă lattorfiană și totodată să fie mai nou decît Priabonianul. Distribuția pe verticală a macrofaunei în cadrul formațiunilor din Transilvania ar pleda însă

Institutul Geologic al României

pentru alipirea stratelor de Hoia la depozitele încadrate în Henisian. Astfel se constată că din cele 45 specii de moluşte determinate din stratele de Hoia *s.l.* doar 2 *(Globularia* cf. *patula* şi *Pycnodonte gigantica)* se cunosc numai în formaţiuni inferioare din bazin, 9 specii se întîlnesc atît în depozite mai vechi cît şi mai noi decît acest orizont, un număr de 10 specii sînt localizate strict la nivelul stratelor de Hoia, iar 24 specii (adică peste 53%) sînt comune stratelor de Hoia şi formaţiunilor superioare. Din cele expuse reiese clar pragul bionomic din baza stratelor de Hoia şi marea afinitate a faunei acestui orizont cu cea a formaţiunilor mai noi, în special cu a stratelor de Mera, sigur henisiene. Este motivul pentru care am încadrat stratele de Hoia *s.l.* la această subdiviziune cronostratigrafică.

4. Stratele de Cuciulat (Mateescu, 1938)

Henisian

Folosim termenul introdus de Mateescu (1938) nu atît din considerentul enunţat de autor („înlocuieşte două denumiri vechi insuficient motivate") şi mai puţin pentru locul ales, unde deschiderile nu sînt din cele mai bune, cît pentru a sublinia dificultatea separării în aria Prelucii a două orizonturi (stratele de Curtuiuş şi de Ciocmani) şi totodată pentru a nu introduce un nume nou. Pe de altă parte nu găsim potrivită folosirea aici a termenului de strate de Mera deoarece stratele de Cuciulat îmbracă alt facies şi în plus nu corespund întrutotul ca interval de timp.

În aria Prelucii pot fi utilizaţi eventual termenii de : „facies de Curtuiuş" şi „facies de Ciocmani" pentru a desemna cele două faciesuri de salinitate ale aceluiaşi orizont stratigrafic, faciesuri în ansamblu superpuse, a căror limită comună nu este nici tranşantă şi nici izocronă. Dificultatea separării celor două pachete de strate constă în faptul că pe o întindere apreciabilă trecerea dintre ele se face printr-o alternanţă pe verticală de faciesuri salmastre şi marine, adică de strate de Curtuiuş şi de strate de Ciocmani. Pe harta geologică această situaţie nu poate fi reprezentată decît fie înglobînd secvenţe de facies marin la stratele de Curtuiuş, fie secvenţe salmastre la stratele de Ciocmani, delimitarea avînd un caracter subiectiv şi artificial.

Vom menţine cele două denumiri intrate în literatură cu două sensuri : desemnînd două faciesuri diferite ale aceluiaşi orizont stratigrafic şi desemnînd două entităţi litologice de la Ciocmani spre sud-vest. Aplicarea unei astfel de formule este reclamată de faptul că conţinutul faunistic poate şi trebuie să fie prezentat pe faciesuri şi pe nivele.

Litostratigrafie

Stratele de Cuciulat debutează cu un nivel subţire (sub 1 m grosime) marnos sau calcaros, cu faună salmastră, urmat de un pachet de strate (maximum 3 m) în care apar intercalate depozite de apă dulce. Acestea din urmă constau din marnocalcare fine, silicifiate, de culoare gri-bej, marno-argile gălbui-brunii, gresii cuarţitice calcaroase, cenuşii proaspete

Institutul Geologic al României

și ruginii alterate, sau argile cenușiu-negricioase cu cărbuni și conțin exemplare de *Planorbarius*, *Lymnaea*, *Melanoides*, *Hydrobia*, *Stenothyra* etc.

La Poiana Blenchii pe Vilceaua Dracului aflorează două bancuri ce totalizează 75 cm grosime de calcare marnoase, fine, silicifiate cu *Planorbarius*, iar la ieșirea din Cheile Babii apare un singur banc de 60 cm cu *Planorbarius* și *Lymnaea*, banc care conține la partea sa bazală și terminală cochilii de *Polymesoda*.

Succesiunea stratigrafică se continuă în aria Prelucii cu depozite de apă salmastră, diferite din punct de vedere litologic de la un sector la altul: predominant marnoase și argiloase în sectorul Cuciulat—Bizușa (unde mai apar și cărbuni la acest nivel — pl. XXIX, e, f) și calcaroase în sectorul Glod—Poiana Blenchii (pl. XXIX, g, h). Rocile pelitice găzduiesc un ansamblu faunistic mai aparte alcătuit din *Tympanotonos labyrinthum*, *T. trochleare diaboli*, *Pirenella plicata galeotti*, *Turritella biarritzensis* (morfă pitică), *Ampullinopsis crassatina* (morfă pitică), *Globularia porolissensis*, *Polymesoda convexa vapincana* etc. În calcare întîlnim forme comune întregului interval al stratelor de Cuciulat ca: *Turritella granulosa*, *T. biarritzensis*, *Ampullinopsis crassatina*, *Crassostrea cyathula multiplicata*, *Cardium transsilvanicum*, *Chlamys bellicostata*, *Panope angusta*, *Callista* aff. *villanovae*, *Sinodia incrassata* etc.

În partea superioară a stratelor de Cuciulat apar depozite marine; litofaciesurile au o constanță mai mare pe orizontală și în afara moluștelor (în principal cele citate mai sus) apar și alte organisme fosile: coralinacee, corali, echinide (pl. VII, fig. 3; pl. X, fig. 1—4).

Drept secțiune tip pentru stratele de Cuciulat poate servi secțiunea dată de Valea Seacă de la vest de Mesteacăn. Aici, începînd de la circa 2 km amonte de vărsare, se observă următoarea succesiune stratigrafică (fig. 4):

(1) — calcare cu miliolide conținînd pe alocuri cochilii de bivalve și corali; ele aparțin calcarului de Culmea Cozlei care se termină aici cu un nivel silicifiat, ușor feruginos, marcînd o posibilă discontinuitate în sedimentare;

(2) — 50 cm marno-argile cenușiu-albicioase;

(3) — 20-40 cm marnocalcar grezos, silicifiat, brun-roșietic cu *Planorbarius*;

(4) — 50 cm argile cenușii, șisturi cărbunoase și cărbuni;

(5) — 5 cm marnă nisipoasă gălbui-brunie;

(6) — 8 cm marnocalcar grezos, bruniu, cu *Planorbarius*;

(7) — 16 cm marnă șistoasă verzuie;

(8) — 20 cm marnocalcar grezos bruniu, cu *Planorbarius*, *Lymnaea* și la partea superioară cu *Tympanotonos* și *Polymesoda*;

(9) — 50 cm marne verzui.

Profilul poate fi continuat pe vale în alt punct situat amonte, și după alte succesiuni din regiune se pare că nu avem o lacună sensibilă de observație:

(10) — 4 m marno-argile cenușiu-închise, pe alocuri nisipoase;

Institutul Geologic al României

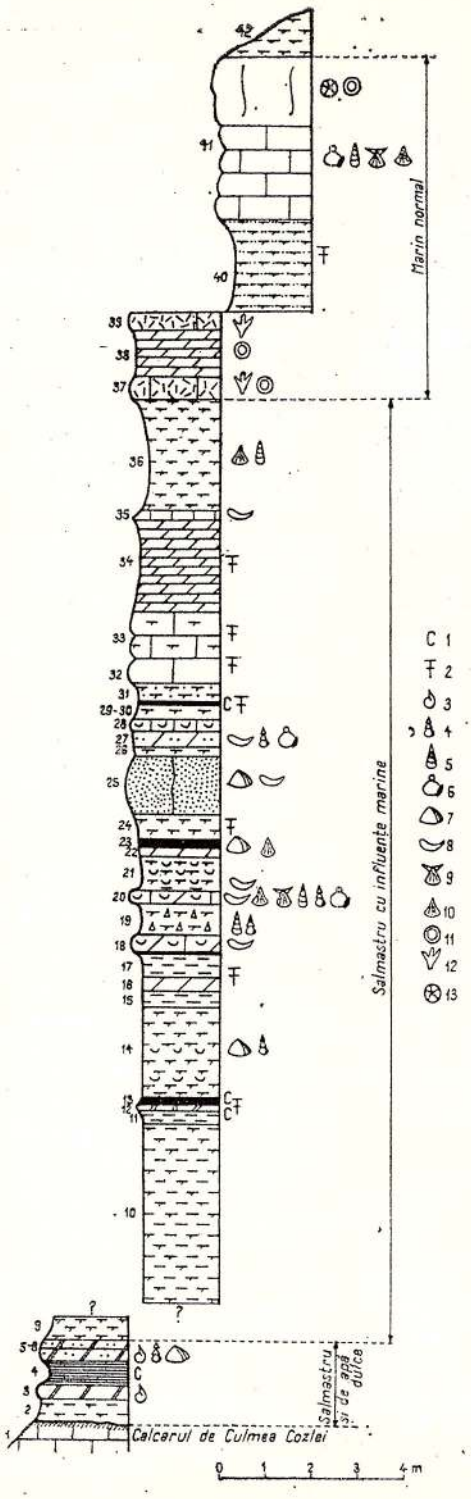


Fig. 4. — Succesiune litologică în stratele de Cuciulat de pe Valea Seacă (Mesteacăn).

1, cărbuni ; 2, moluște diverse ; 3, *Planorbarius, Lymnaea* ; 4, *Tympanotonos* ; 5, *Turritella* ; 6, *Natica* ; 7, *Polymesoda* ; 8, *Ostrea* ; 9, *Chlamys* ; 10, *Cardium* ; 11, coralinacee ; 12, corali ; 13, *Scutella*.

Succession lithologique dans les Couches de Cuciulat sur le ruisseau Valea Seacă (Mesteacăn).

1, charbons ; 2, divers Mollusques ; 3, *Planorbarius, Lymnaea* ; 4, *Tympanotonos* ; 5, *Turritella* ; 6, *Natica* ; 7, *Polymesoda* ; 8, *Ostrea* ; 9, *Chlamys* ; 10, *Cardium* ; 11, Corallinacées ; 12, Coraux ; 13, *Scutella*.

Institutul Geologic al României

(11) — 30 cm argile cărbunoase, şistoase şi cărbuni;
(12) — 10 cm marnocalcar silicifiat bruniu-negricios cu lumaşel de bivalve;
(13) — 10-20 cm cărbune;
(14) — 2 m marne cenuşiu-vineţii cu nivele lumaşelice cu *Polymesoda* şi rari *Tympanotonos*;
(15) — 30-40 cm argile cărbunoase cenuşiu-negricioase;
(16) — 20-40 cm marne litificate, lumaşelice, brune;
(17) — 50 cm argilă fină aşchioasă, cenuşie;
(18) — 35-50 cm banc de calcar marnos lumaşelic cu *Crassostrea cyathula multiplicata*;
(19) — 70 cm marne cenuşiu-vineţii cu *Turritella biarritzensis* (morfă pitică) şi *Tympanotonos labyrinthum;*
(20) — 25 cm calcar marnos cu *Crassostrea* ex gr. *cyathula*, *Polymesoda*, *Chlamys*, *Tympanotonos*, *Turritella*, natice şi fragmente de corali; ar fi primul strat cu influenţă euhalină mai pronunţată;
(21) — 75 cm marne siltice cu numeroase exemplare de *Crassostrea cyathula multiplicata*;
(22) — 20 cm marne şistoase lumaşelice cu *Polymesoda*;
(23) — 20 cm şist cărbunos cu *Polymesoda*;
(24) — 50 cm marne şistoase, verzui cu bivalve;
(25) — 120 cm banc de calcar marno-grezos, cochilifer cu *Crassostrea* şi mulaje de *Polymesoda*;
(26) — 25 cm marne verzui;
(27) — 30 cm marne calcaroase grosiere cu *Crassostrea*, *Tympanotonos*, natice;
(28) — 25 cm calcar cochilifer cu *Polymesoda*, *Tympanotonos*, *Turritella*, natice;
(29) — 35 cm şist marnos fosilifer;
(30) — 5 cm şist cărbunos;
(31) — 40 cm marnă nisipoasă şistoasă, cenuşie;
(32) — 5 cm calcar fin, dur, cochilifer;
(33) — 1 m calcare detritice marnoase, cochilifere;
(34) — 2 m marne calcaroase grosiere în bancuri de 30-50 cm cu mulaje de moluşte;
(35) — 15 cm calcar marnos dur, cu *Crassostrea*;
(36) — 250 cm marne slab calcaroase, cenuşiu-vineţii, cu mulaje de *Cardium transsilvanicum* şi *Turritella*;
(37) — 50 cm banc de calcar marnos cu noduli de *Lithophyllum* şi cu fragmente de *Rhabdophyllia* (marchează instalarea faciesului marin normal (= euhalin));
(38) — 1 m marne cenuşii cu thaluri de *Lithophyllum*;
(39) — 40 cm banc de calcar coraligen cu *Rhabdophyllia.*

Mai sus pe vale, sub satul Mesteacăn, profilul se întregeşte cu:
(40) — 2 m gresii marnoase fine, organogene, cenuşiu-vineţii;
(41) — 3,5 m calcare scheletale masive, în bancuri de 0,5-1 m grosime cu *Ampullinopsis crassatina*, diverse specii de *Turritella*, *Chlamys*,

Institutul Geologic al României

Scutella subtrigona, *Lithophyllum*; este bancul superior cu *Scutella* peste care în regiune urmează:

(42) — 2 m marne cenușiu-verzui cu concrețiuni feruginoase.

Pachetul acesta încheie stratele de Cuciulat.

O analiză a profilului de pe Valea Seacă pune în evidență următoarea succesiune de faciesuri:

— un facies predominant lacustru în partea inferioară care însumează aici 1,8 m grosime (stratele 2—8);

— un facies salmastru cu unele influențe marine (facies mixt), la partea medie (stratele 9—36); el este dezvoltat în acest profil pe grosimea cea mai mare din regiune (circa 21 m);

— un facies marin normal la partea superioară ale cărui depozite măsoară 9,5 m grosime (stratele 37—42), incluzînd aici și marno-argilele supraiacente ultimului banc calcaros cu *Scutella*.

În legătură cu acest ultim pachet de marno-argile, care la est de Ciocmani se dezvoltă continuu în toată aria Prelucii pe 2—4 m grosime (pl. XXIX), trebuie spus că unii autori îl includ în stratele de Ciocmani (Lăzărescu, 1954[43]; Dumitrescu, 1957), părere la care ne-am raliat noi (Rusu, 1970) și Bombiță (1972), alții îl ratașează stratelor de Bizușa (Chiriac et al., 1956)[44]. Dumitrescu (1968) folosește pentru marno-argilele în discuție numele de „strate de Boiuț" (p. 21).

Din punct de vedere litologic așa-zisele strate de Boiuț au afinități cu depozitele subiacente și nu trebuie confundate cu argilele șistoase bituminoase care în regiunea anticlinalului Glod se situează mai sus în coloana litologică și iau parte la alcătuirea stratelor de Bizușa.

Asupra delimitării stratelor de Cuciulat față de stratele de Bizușa vom reveni după prezentarea secțiunii de la Glod. Aici, în versantul drept al văii Hîrtoapelor, la S de cariera Glod se poate ridica următoarea coloană stratigrafică (fig. 5):

(1) — 2 m calcare lumașelice cu nummuliți și cu macrofaună (*Turritella planispira*, *T. biarritzensis*, *Tympanotonos labyrinthum*, *Ampullinopsis crassatina*, *Natica semperi*, *Diastoma costellatum elongatum*, *Chlamys bellicostata*, *Sinodia incrassata*, *Polymesoda convexa vapincana*, *Scutella subtrigona* etc.) indicînd prezența nivelului inferior cu *Scutella* la coronamentul calcarului de Culmea Cozlei;

(2) — 40 cm marnă alterată, gălbuie, cu exemplare de *Tympanotonos* și *Polymesoda* in situ și cu nummuliți remaniați din substrat; cu această marnă încep aici stratele de Cuciulat;

(3) — 10 cm marnocalcar grosier, bruniu cu *Planorbarius* și *Lymnaea*; este prima intercalație lacustră din profil;

(4) — 5 cm cărbune degradat;

(5) — 1,2 m marne gălbui-albicioase cu nivele de *Polymesoda* și *Tympanotonos*;

(6) — 25 cm marnocalcar silicifiat cenușiu cu *Planorbarius*, *Lymnaea* și alte moluște de apă dulce.

[43] Arh. I.G.G., București.

[44] Arh. I.G.G., București.

Institutul Geologic al României

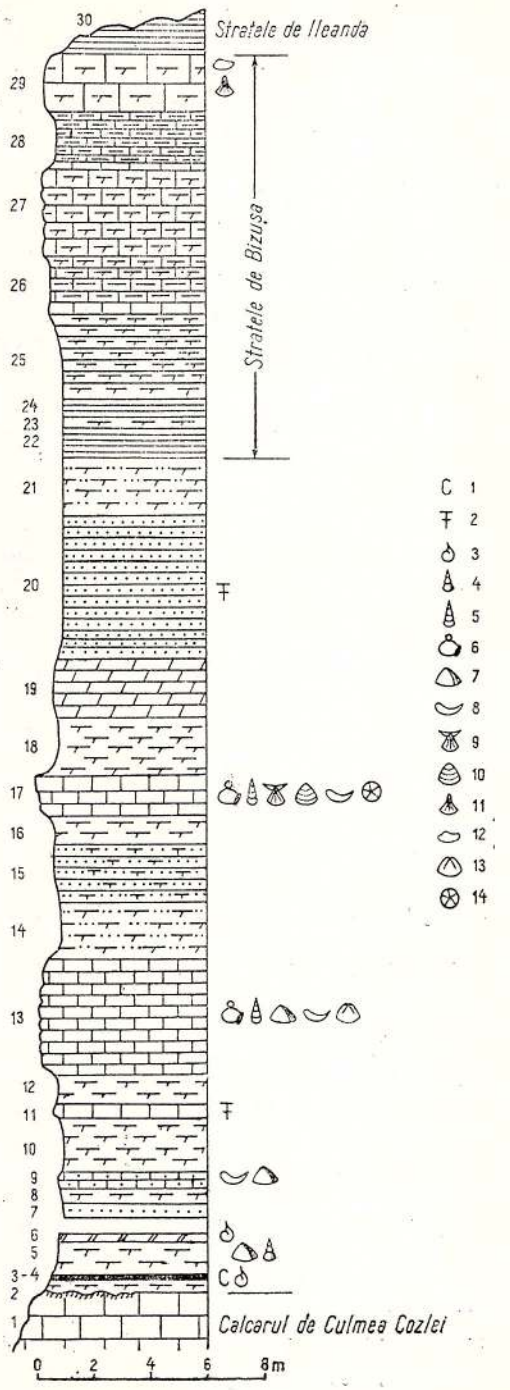


Fig. 5. — Succesiune litologică în stratele de Cuciulat din versantul drept al văii Hîrtoapelor (Glod).
1, cărbuni; 2, moluşte diverse; 3, *Planorbarius*, *Lymnaea*; 4, *Tympanotonos*; 5, *Turritella*; 6, *Natica*; 7, *Polymesoda*; 8, *Ostrea*; 9, *Chlamys*; 10, *Sinodia*; 11, *Cardium*; 12, *Lentidium*; 13, diverse echinide; 14, *Scutella*.

Succession lithologique dans les Couches de Cuciulat du versant droit de la Vallée de Hîrtoapelor (Glod).
1, charbons; 2, divers Mollusques; 3, *Planorbarius*, *Lymnaea*; 4, *Tympanotonos*; 5, *Turritella*; 6, *Natica*; 7, *Polymesoda*; 8, *Ostrea*; 9, *Chlamys*; 10, *Sinodia*; 11, *Cardium*; 12, *Lentidium*; 13, divers Echinides; 14, *Scutella*.

Institutul Geologic al României

După o lacună de observație de cca 50 cm urmează :

(7) — 50 cm gresie cuarțitică grosieră, feruginoasă ;

(8) — 50 cm marnă cenușiu-vineție ;

(9) — 60 cm calcare grezoase cenușiu-vineții în bancuri decimetrice, cu ostrei și rare cyrène ;

(10) — 1,5 m marne cenușiu-vineții ;

(11) — 40 cm calcar marnos, nodulos, slab fosilifer ;

(12) — 1 m marne șistoase vineții ;

(13) — 4 m calcare organogene, slab grezoase, cenușiu-albicioase, în bancuri de 30-100 cm cu *Ampullinopsis crassatina*, *Turritella biarritzensis*, *T. planispira*, *Polymesoda convexa vapincana*, *Panope angusta*, *Crassostrea* ex gr. *cyathula*, *Schizaster* cf. *archiaci* C o t t. etc ; cu acest pachet de calcare începe faciesul marin normal (= euhalin) al stratelor de Cuciulat ;

(14) — 2 m marne fin nisipoase, cenușii, cu nodule calcaroase ;

(15) — 2 m gresii calcaroase cenușiu-vineții, slab cimentate ;

(16) — 1 m marne verzui ;

(17) — 1,2 m calcar scheletal cu *Ampullinopsis crassatina*, *Turritella biarritzensis*, *T. planispira*, *Diastoma costellatum elongatum*, *Chlamys bellicostata*, *Sinodia incrassata*, *Panope angusta*, *Crassostrea* ex gr. *cyathula*, *Scutella subtrigona* etc. ; este nivelul superior cu *Scutella* bine dezvoltat în toată aria Prelucii ;

(18) — 2 m marne verzui șistoase ;

(19) — 2 m marne vineții litificate ;

(20) — 5 m gresii fine, friabile, cu rare mulaje de bivalve de tip Ciocmani ;

(21) — 2 m marne nisipoase șistoase, cenușiu-albicioase ;

(22) — 1 m șisturi argiloase bituminoase, cenușiu-negricioase, pe care le repartizăm stratelor de Bizușa.

Pachetul arenitic de 7 m grosime (stratele 20, 21), care în regiunea localității Poiana Blenchii conține exemplare de *Sinodia*, *Panope*, *Cardium* și resturi spatice de echinide, aduce argumentul biostratigrafic pentru repartizarea lui și deci și a „stratelor de Boiuț" (stratele 18—19) la stratele de Cuciulat. După cum se va vedea la Ciocmani, însăși corespondetul „stratelor de Boiuț" este fosilifer conținînd o faună de tip „Ciocmani" (fig. 6). Șisturile argiloase (stratul 22), avînd pe alocuri intercalații mai bituminoase de tipul celor întîlnite în stratele de Ileanda, au fost trecute la stratele de Bizușa. Astfel stabilită, limita superioară a stratelor de Cuciulat corespunde cu cea a stratelor de Mera din profilul tip, unde, după M o i s e s c u, P o p e s c u (1967, p. 215), peste nivelul superior cu *Scutella* mai apar niște gresii calcaroase și marne vineții cu *Polymesoda* și *Lucina* (echivalentul „stratelor de Boiuț").

În legătură cu delimitarea, în aria Prelucii, a stratelor de Ciocmani de stratele de Curtuiuș ca entități litostratigrafice, trebuie spus că inconsecvențe și dezacorduri apar începînd de la primii cercetători. Astfel

Institutul Geologic al României

Hofmann separă în 1879 un orizont sub termenul de „Obere marine molluskenreiche Schichten" (= strate marine superioare bogate în resturi de moluște) dar arată în 1883, cînd îi dă numele de strate de Ciocmani, că acesta conține și intercalații cu faună salmastră. În profilul de pe Valea Seacă (fig. 4) orizontul ar include depozitele cuprinse între stratul 20 (primul cu faună marină) și topul succesiunii. Din profilul descris de Koch (1894, p. 334) de la Curtuiuș (actualul Perii Vadului) reiese că stratele de Curtuiuș s-ar continua pînă la nivelul superior cu *Scutella* — stratul 41 de pe Valea Seacă — (singurul banc de calcar gros de mai mulți metri cu moluște marine, cum îl indică autorul) sau în cel mai bun caz doar pînă la un banc de calcar cu ostrei care în împrejurimile Bizușei are 3 m grosime (pl. XXIX, f) și căruia pe Valea Seacă îi corespund stratele 32—33. După cum ușor se poate constata niciuna dintre aceste limite nu îndeplinește condițiile unei limite litostratigrafice valide. O limită de acest gen se întîlnește însă în aria Mezeșului și ea poate fi urmărită din regiunea localității Ciocmani spre sud-vest, odată cu apariția argilelor roșii intercalate în stratele de Ciocmani. Separarea stratelor de Curtuiuș de entitățile supraiacente devine aici posibilă și necesară.

5. **Stratele de Curtuiuș** (Koch, 1880)
Henisian

Prima descriere a acestor depozite o întîlnim în lucrarea lui Hauer, Stache (1863) unde le recunoaștem sub numele de „marnele cu Ceriți" de la Moigrad (p. 134), „bancurile inferioare cu *Corbula* de la Curtuiuș și Ileanda" (p. 135) sau „formațiunea superioară de apă dulce de la Curtuiuș și Dăbîceni" (p. 136), repartizate grupului Eocen superior. La Curtuiuș autorii disting peste calcarul cu corali: șisturile cu *Planorbis* inferioare, marnele cu ceriți și marnele cu *Planorbis* superioare (p. 391).

Hofmann le descrie în 1879 sub termenul de „Untere brackische Schichten" (= strate salmastre inferioare), determinînd totodată poziția lor în succesiunea de depozite paleogene din Transilvania, iar Koch le menționează într-o lucrare (1880) sub numele de „Braunkohlenbildung von Revkörtvélyes" (= formațiunea cu cărbuni bruni de Curtuiuș), nume care preluat de Hofmann apare pe hărțile sale (1889—1891) sub forma prescurtată de „Revkörtvélyes Schichten".

Credem că denumirea de „strate de Răstoci" utilizată de Mateescu (1938), fără nici-o explicație pentru acest orizont, se datorește unei erori: se pare că el confunda Révkörtvélyes—Curtuiuș (azi satul Perii Vadului) cu Răstoci, localitate situată în apropiere.

Litostratigrafie

Cea mai frumoasă secțiune în stratele de Curtuiuș este fără îndoială cea de la gura pîrîului Cheții (vest de Var), descrisă de Șuraru (1970)[45] în teza sa de doctorat. Cu toate că nu se prind contactele cu termenii

[45] Teza de doctorat. Arh. Univ. București.

Institutul Geologic al României

încadranți, aici am avea aproape întreaga succesiune a stratelor de Curtuiuș (circa 25 m) care, după autorul citat, este următoarea :

(1) — 2 m argile cenușii, stratificate cu cyrene și hidrobii ; în jumătatea superioară apar două intercalații centimetrice de argile verzui-negricioase cu resturi de planorbide ;

(2) — 80 cm calcar marnos, gălbui-albicios cu gastropode mici (hidrobii și helicide) ;

— 1,5 m acoperit ;

(3) — 1 m argilă marnoasă, cenușie, cu ostracode, bivalve și gastropode cu cochilia subțire ;

(4) — 1,3 m argilă marnoasă cenușie cu ostracode, piese de balanide și rare fragmente de briozoare ;

(5) — 20 cm argilă cenușie ;

(6) — 10 cm lumașel de ceriți, natice și cyrene cu matrice argiloasă limonitică ;

(7) — 20 cm lumașel de briozoare și piese de balanide cu matrice marnoasă ;

(8) — 1 m argilă marnoasă, cenușie cu ostracode, bivalve, briozoare și balanide ;

(9) — 5 cm lumașel de ceriți și cyrene cu matrice argiloasă cărbunoasă ;

(10) — 3 m argile cenușiu-gălbui, micacee cu concrețiuni marno-calcaroase sideritice ;

(11) — 1,2 m argile cenușii cu pete verzui ;

(12) — 5 cm lumașel de ceriți, cyrene și corbule mici (determinate de noi ca fiind *Caestocorbula henckeliusiana*) ;

(13) — 1,5 m argile verzui cu pete ruginii ;

(14) — 5 cm marnă compactă cenușiu-albicioasă, cu silicifieri locale ;

(15) — 3 m argilă verzuie cu intercalații neregulate de lumașele ;

(16) — 15 cm lumașel cu cyrene, ceriți și corbule ;

(17) — 2 m alternanță de argile verzui și argile brune ;

(18) — 20 cm lumașel de ceriți, natice și cyrene mari ;

(19) — 1 m argile verzui ;

(20) — 20 cm nisip feruginos ;

(21) — 60 cm argilă cenușie cu concrețiuni de marcasită ;

(22) — 15 cm șist cărbunos ;

(23) — 1,7 m argilă marnoasă cu intercalații lumașelice ;

(24) — 40 cm șist cărbunos cu o intercalație centimetrică de cărbune brun ;

(25) — 40 cm argile cenușii cu rozete de gips și eflorescențe de sulf ;

(26) — 20 cm șist cărbunos ;

(27) — 80 cm argilă cenușiu-găbuie (la partea superioară am găsit exemplare de *Melanoides*).

După conținutul paleontologic Șuraru (1970)[46] divide acest orizont în 3 suborizonturi : inferior, de facies salmastru limnic ; mediu, de facies marin-brachihalin ; superior, de facies salmastru cu cărbuni.

[46] Teza de doctorat. Arh. Univ. București.

Institutul Geologic al României

Cercetările noastre, efectuate într-o arie mai întinsă, arată că prezența unor intercalații cu resturi de organisme marine în partea inferioară a stratelor de Curtuiuș reprezintă remanieri din depozite mai vechi, în principal din stratele de Hoia *s.l.*, neputînd fi interpretate drept recurențe ale faciesului marin. Este cazul atît al unor exemplare singulare de moluște marine întîlnite izolat împreună cu o faună salmastră (de exemplu *Pugilina bonnetensis* găsită la Ciumărna împreună cu ceriți și globularii) cît și al materialului triturat și sortat, constituit în principal din piese de balanide, fragmente de briozoare, plăci de echinide, thaluri de *Lithophyllum* și nummuliți, formînd străturețe calcaroase compacte (biocalcarenite) interstratificate în depozite de apă salmastră și dulce sau contaminînd la anumite nivele rocile pelitice ale stratelor de Curtuiuș. Astfel de situații se întîlnesc între valea Agrijului și Var, pe văiugile de la vest de Ciocmani și în regiunea localităților Poienița-Purcăreț. Uneori se observă un material mărunt, bine sortat (cu organisme marine euhaline mici), în care plutesc cochilii întregi de dimensiuni mari de *Tympanotonos* sau *Polymesoda*, indicînd un mediu marin cu salinitate mai scăzută. Bancurile calcaroase pot fi incluse eronat la stratele de Hoia *s.l.*, cum de altfel s-a și făcut un timp, considerîndu-se că prezența unor organisme marine de salinitate normală indică apartenența depozitelor care le includ la acest orizont. Exemplul cel mai edificator în acest sens este cel deja descris de la izvorul din Glod (stratele de Hoia *s.l.*, fig. 1, a). Tot la Glod, la sud de carieră se întîlnește și o altă situație interesantă. Aici un calcar cu nummuliți mici, aparținînd calcarului de Culmea Cozlei, trece spre partea superioară, în aparență gradat (datorită alterării calcarului), la o marnă lumașelică cu *Tympanotonos* și *Polymesoda* (indicînd o salinitate mai scăzută a mediului), marnă plină cu nummuliți resedimentați și pe alocuri cu cîte un pecten sau cu altă moluscă marină euhalină. La 40 cm deasupra calcarului nummulitic apare un banc de 10 cm grosime de marnocalcar grosier, bruniu, cu gastropode de apă dulce (fig. 5).

Frecvența resedimentărilor și remanierilor din partea bazală a stratelor de Curtuiuș, îndeosebi din zonele apropiate țărmului, nu trebuie să surprindă. Ele sînt o consecință a schimbărilor paleogeografice din acel timp, producîndu-se în două momente distincte : în perioada regresiunii de la începutul depunerii stratelor de Curtuiuș — momentul maxim de regresiune fiind marcat de faciesul de apă dulce, materializare a izolării unor ape în lacuri litorale — și în perioada de declanșare a transgresiunii care a urmat.

Resedimentările de regresiune sînt cele întîlnite la Ciocmani, Poienița, Glod etc., iar de transgresiune cele de la Var, situate deasupra depozitelor de apă dulce.

Pentru a obține o imagine mai completă asupra stratelor de Curtuiuș vom descrie și alte secțiuni existente între Poienița și Treznea.

Institutul Geologic al României

— La Poieniţa, în nişte gropi din care localnicii extrăgeau pînă acum 10 ani cărbuni [47], se mai observă următoarea succesiune de jos în sus :

(1) — marne cenuşiu-vineţii cu *Tympanotonos*, *Pirenella* şi ostracode ;

(2) — 25 cm marne cenuşiu-gălbui cu numeroase fragmente de cochilii de *Polymesoda* ;

(3) — 6 cm marne litificate cenuşiu-brunii cu lumaşel de *Melanoides fasciata inflata* ; este nivelul inferior cu *Melanoides* ;

(4) — 5 cm nisip marnos ruginiu ;

(5) — 40 cm marnă verzui-brunie cu un nivel lumaşelic de congerii (*Congeria brardii* după K o c h, 1894, p. 337) ;

(6) — 20 cm argile cărbunoase cu nivele de şisturi cărbunoase ;

(7) — 8 cm marnă litificată, bej-cenuşie cu *Planorbarius* ;

(8) — 10 cm argile alterate cenuşiu-gălbui cu resturi de bivalve ;

(9) — 10 cm marnă calcaroasă bej cu *Melanoides* ; este nivelul superior cu *Melanoides* ;

(10) — 20 cm marno-argile verzui azoice.

Am ţinut să descriem acest afloriment deoarece este singurul în care am surprins în acelaşi profil, pe lungă un nivel cu *Planorbarius*, două nivele distincte cu *Melanoides* şi un nivel cu *Congeria*.

Succesiuni interesante în partea inferioară a stratelor de Curtuiuş oferă aceleaşi văiugi de la vest de Ciocmani care deschid şi stratele de Hoia *s.l.* Pe valea Vîlcele se observă de la vechi la nou :

(1) — calcar de Ciglean, atipic ;

(2) — 25 cm marne compacte vineţii ;

(3) — 20 cm marnocalcar fin cu spărtură prismatică ;

(4) — 15 cm calcar marnos bioclastic în principal cu piese de balanide ;

(5) — 25 cm marnocalcar fin cu spărtură prismatică, cu moluşte mici ce par a fi suferit o sortare in situ ;

(6) — 50 cm alternanţă deasă, centimetrică, de marnocalcare fine şi marne şistoase cu detritus organogen sortat şi miliolide ;

(7) — 30 cm calcar fin detritic organogen cu miliolide (aspect de calcar din „stratele de Hoia *s.l.*") ;

(8) — 30 cm alternanţă centimetrică de marne fine şi marne grosiere (cu detritus organogen) ;

(9) — 50 cm marne cenuşii cu intercalaţii subţiri (1 cm) de material detritic organogen ;

(10) — marno-argile cenuşiu-vineţii cu nivele lumaşelice salmastre de tip Curtuiuş.

[47] Stratele de cărbuni din orizontul de Curtuiuş (1—3 la număr) sînt în general subţiri (ating rareori 50 cm grosime) şi inegale ca grosime (pl. VI, fig. 2), fapt pentru care cărbunii bruni de aici nu prezintă interes economic. Încercări de exploatare rudimentară a acestor cărbunii au existat în împrejurimile localităţilor Brebi, Borza, Poieniţa şi Perii Vadului, ei fiind utilizaţi local la arsul cărămizilor.

Institutul Geologic al României

Remarcăm aici frecvența intercalațiilor cu material detritic remaniat din substrat, care prin cimentare poate fi ușor confundat cu roca din intervalul stratelor de Hoia *s.l.* (= calcar de Ciglean).

În sectorul Ciocmani-Băbeni din aria Prelucii stratele de Curtuiuș sînt limitate la partea superioară de primul nivel cu argile roșii, nivel pe care Hofmann (1879) l-a repartizat stratelor de Ciocmani. Astfel delimitate, stratele de Curtuiuș ar include și pachetul marnos de circa 4 m grosime cu *Turritella biarritzensis* (morfă pitică), *Tympanotonos labyrinthum* și *Pirenella plicata galeotti* de pe valea Beriștii (Ciocmani), ajungînd să totalizeze peste 15 m grosime.

În aria Mezeșului un profil mai complet se întîlnește deasupra satului Stîna, pe drumul ce duce la Viile Jacului. Aici fără să apară patul stratelor de Curtuiuș, se observă pe aproape 12 m grosime, următoarea succesiune (de jos în sus):

(1) — 1 m marne verzui-brunii, compacte cu *Sinodia* (morfa pitică) și *Phacoides*;

(2) — 25 cm marne șistoase, cenușiu-verzui;

(3) — 1,2 m argile verzui;

(4) — 20 cm marnă grosieră cu detritus organogen și cu cochilii întregi de *Tympanotonos* și *Polymesoda*;

(5) — 4 m marne cenușiu-verzui cu filme de material cărbunos și cu nivele lumașelice de bivalve și gastropode;

(6) — 20 cm marnocalcar cenușiu cu corbule mici;

(7) — 10 cm banc de calcar scheletal cu rare exemplare de *Tympanotonos* și *Polymesoda*;

(8) — 10 cm marnă cenușie cu *Tympanotonos* și *Globularia*;

(9) — 50 cm marnă verzui-gălbuie;

(10) — 2 m marne cenușiu-vineții cu nivele lumașelice;

(11) — 2 m alternanță de marne cu argile și șisturi cărbunoase.

Limita cu orizontul următor nu se prinde în acest profil, dar ea este foarte aproape. De altfel această limită nu este deschisă observației în aria Mezeșului decît într-un singur afloriment și anume în umărul stîng al văii Groapa Stiavului, la Treznea. Aici peste niște marne bruniu-verzui cu *Tympanotonos labyrinthum* și bivalve de tip Curtuiuș (pl. VII, fig. 1), urmate de un banc de 10 cm de marnocalcar fin, cenușiu-albicios, stau argilele roșii pătate ale stratelor de Moigrad (echivalentul stratelor de Ciocmani — pl. XXIX, a). Grosimea totală a stratelor de Curtuiuș din aria Mezeșului este de 15-25 m.

Depozitele salmastre și de apă dulce ale stratelor de Curtuiuș materializează intervalul de timp al celei mai importante regresiuni din bazinul Transilvaniei petrecute în decursul Priabonianului superior-Henisianului.

Considerații biostratigrafice

Stratele de Curtuiuș, înțelese fie ca orizont de sine stătător în aria Mezeșului, fie ca facies în zona Prelucii, conțin o asociație de moluște

Institutul Geologic al României

a cărei importanţă biostratigrafică este redusă, dar care prezintă o semnificaţie paleoecologică deosebită.

Majoritatea speciilor eurihaline întîlnite în acest orizont se regăsesc şi în formaţiunile adiacente (tab. 1), dar în condiţiile unui mediu salmastru unele dintre ele ca *Tympanotonos labyrinthum*, *Turritella biarritzensis*, *Polymesoda convexa vapincana*, *Crassostrea cyathula multiplicata*, *Sinodia incrassata* formează adevărate lumaşele (pl. VII), iar altele îşi reduc talia (*Turritella biarritzensis*, *Ampullinopsis crassatina*, *Globularia porolissensis*, *Sinodia incrassata*).

O altă categorie o reprezintă formele stenohaline de apă dulce sau aproape dulce dintre care unele ca *Lymnaea fusiformis*, *Planorbarius hofmanni* şi *Melanoides fasciata inflata* sînt strict localizate la acest nivel.

Menţionăm că în stratele de Curtuiuş am întîlnit şi forme stenohaline de apă marină normală (*Pugilina bonnetensis*, *Turritella clumancensis*, *Calliomphalus deshayesi*), dar ele sînt interpretate de noi ca fiind remaniate din substrat şi nu vor intra în analiza care urmează.

Din 18 forme de moluşte determinate specific (tab. 1) un număr de 5 (*Tympanotonos diaboli*, *Turritella biarritzensis*, *Pirenella corrugata*, *Globularia porolissensis*, *Crassostrea multiplicata*) sînt specii de origine meridională, 8 forme sînt comune domeniului nordic şi mesogean, 3 sînt taxoni de origine nordică (*Caestocorbula henckeliusiana*, *Melanoides fasciata inflata* şi *Stenothyra* cf. *pupa*), iar 2 forme (*Planorbarius hofmanni* şi *Cardium transsilvanicum*) par să reprezinte specii endemice.

Judecînd după formele care îşi fac apariţia pentru prima dată în bazin se poate spune că, faţă de stratele de Hoia, influenţele boreale sînt mai evidente la acest nivel, Transilvania continuînd însă să facă parte din bioprovincia mediteraneană.

Dacă urmărim distribuţia stratigrafică (tab. 1) constatăm că din cele 18 specii înscrise în tabel, 2 se cunosc doar în Priabonian (*Tympanotonos diaboli* şi *Pirenella corrugata*), 8 sînt specii persistente, trecînd din Eocen în Oligocen, iar 8 forme, printre care *Ampullinopsis crassatina*, *Turritella biarritzensis*, *Pirrenella plicata galeotti* şi *Potamides lamarcki* sînt tipic stampiene. Caracterul oligocenic al faunei de moluşte din stratele de Curtuiuş apare evident şi el este subliniat de afinităţile cu faunele sannoisiene din bazinul Parisului şi henisiene din Belgia.

6. **Stratele de Ciocmani** (Hofmann, 1883)
Henisian-Rupelian *s.s.* (partim)

Cînd în 1883 Hofmann a propus numele de strate de Ciocmani pentru ceea ce separase anterior (1879) sub denumirea de „Strate marine superioare bogate în moluşte", el avea în vedere doar constatarea că în jurul satului Ciocmani orizontul prezintă deschideri bune şi bogat fosilifere, neglijînd faptul că locul tip ales se situează în zona de îndinţare dintre două faciesuri şi nu poate fi reprezentativ pentru nici unul. Aşa cum apar ele la Ciocmani, ne referim atît la litofacies cît şi la intervalul stratigrafic acoperit, aceste strate au o dezvoltare spaţială cu totul redusă.

Institutul Geologic al României

După părerea noastră putem folosi termenul de strate de Ciocmani în sectorul dintre Băbeni (punctul cel mai estic de apariție al argilelor roșii întîlnindu-se pe o vale la nord de Cuciulat) și Ciglean (faciesul calcaros nedepășind spre S paralela localității Brebi).

Litostratigrafie

Două secțiuni din regiune prezintă interes pentru caracterizarea stratelor de Ciocmani: profilul dat de valea Beriștii de la Ciocmani și secțiunea din versantul drept al văii Agrijului, la nord de Borza.

Pe valea Beriștii, unde se găsește secțiunea tip a orizontului de care ne ocupăm, succesiunea litologică este deranjată de o serie de falii și de prăbușiri recente. Se poate totuși reconstitui următoarea coloană stratigrafică (fig. 6):

(1) — 1,5 m marne compacte vinețiu-verzui, pe alocuri cu tente roșietice (aparțin unui pachet marnos de 6 m grosime, care în regiune stă peste marno-argilele roșii din baza stratelor de Ciocmani — pl. XXIX,d;

(2) — 35 cm nisip marnos verzui-albicios;

(3) — 40 cm marne nisipoase verzui;

(4) — 1,2 m calcar grezos, cenușiu, cu miliolide;

(5) — 2 m alternanță de marne nisipoase șistoase cenușiu-gălbui cu calcare marnoase noduloase, în bancuri de 40-50 cm, cu *Ampullinopsis*, *Cardium*, *Crassostrea*, *Polymesoda*, *Panope*;

(6) — 1,5 m marne calcaroase nisipoase cenușiu-gălbui;

(7) — 40 cm banc de calcar grezos fosilifer.

Este ceea ce se poate observa într-un afloriment situat lîngă cotul din aval al văii Beriștii și reprezintă primul pachet cu roci carbonatice din stratele de Ciocmani.

Spre amonte, într-un alt afloriment, după o lacună de observație corespunzătoare la aproximativ 6 m de roci moi (pl. XXIX, d), apar:

(8) — 5 m marne nisipoase verzui cu 2 nivele de argile roșu-violacee (sub 1 m grosime);

(9) — 1 m gresii marnoase cenușiu-verzui, ușor noduloase la partea superioară;

(10) — 2 m banc calcaros din care: primul metru este cel marno-grezos și nodulos, slab fosilifer, următorii 30 cm sînt formați dintr-un calcar marnos cu numeroase exemplare de *Polymesoda* și *Crassostrea*, iar ultimii 70 cm reprezintă un calcar bioclastic dur cu *Scutella subtrigona*, *Ampullinopsis crassatina*, *Turritella biarritzensis*, *Chlamys*, *Panope* etc. și resturi de *Halitherium*; este cel de al doilea nivel carbonatic al stratelor de Ciocmani, corespunzînd nivelului superior cu *Scutella* (pl. VIII, fig. 2), care în împrejurimi ajunge pînă la 3 m grosime (valea Peșterii, Băbeni) iar spre NE atinge grosimea maximă (4 m la Vărai).

Acumulări puternice de testuri de *Scutella* (pl. VIII, fig. 3), adevărate lumașele cu acest echinid, se întîlnesc la nord-est de Piroșa și la vest de Băbeni.

Institutul Geologic al României

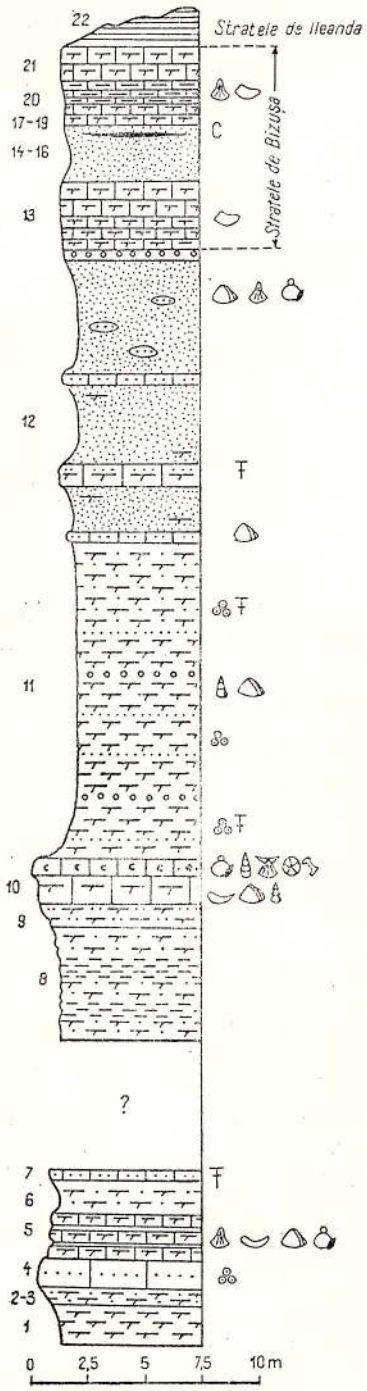


Fig. 6. — Secţiunea tip a stratelor de Ciocmani, Valea Beriştii (Ciocmani). 1, cărbuni; 2, moluşte diverse; 3, *Cardium*; 4, *Ostrea*; 5, *Polymesoda*; 6, *Chlamys*; 7, *Lentidium*; 8, *Natica*; 9, *Tympanotonos*; 10, *Turritella*; 11, foraminifere; 12, *Scutella*; 13, sirenide.

Coupe type des Couches de Ciocmani, Vallée de la Beriştea (Ciocmani). 1, charbons; 2, divers Mollusques; 3, *Cardium*; 4, *Ostrea*; 5, *Polymesoda*; 6, *Chlamys*; 7, *Lentidium*; 8, *Natica*; 9, *Tympanotonos*; 10, *Turritella*; 11, Foraminifères; 12, *Scutella*; 13, Sirénides.

Institutul Geologic al României

Pe valea Beriștii bancul superior cu *Scutella* îl regăsim la circa 140 m amonte, unde formează o cascadă. Începînd de aici se poate urmări un profil continuu pînă la stratele de Bizușa. Bancul cu *Scutella* suportă (fig. 6):

(11) — 13-15 m marne cenușiu-vinețiii cu intercalații subțiri de nisipuri și pe alocuri cu nivele de pietriș mărunt. Fosilele apar și ele pe nivele. Avem nivele cu *Tympanotonos labyrinthum* ssp., *Pugilina*, natice și nivele cu *Polymesoda*. De asemenea mai apar radiole de echinide, ostracode și foraminifere bentonice (*Miliolina*, *Textularia*, *Rotalia*, *Gyroidina* etc.) La 2 m sub coronamentul pachetului de marne se întîlnește un nivel cu microgastropode, peste care marnele devin mai nisipoase și ușor verzui. Acest pachet marnos, contaminat aici cu material grosier, reprezintă continuarea spre vest a ceea ce D u m i t r e s c u (1968) numise „strate de Boiuț".

(12) — 11-13 m nisipuri cuarțitice albicioase cu nivele de gresii calcaroase și chiar calcare grezoase și cu cimentări lenticulare locale. Orizontul acesta debutează cu 30 cm calcar grezos cu *Polymesoda convexa bolyaiana*, urmează 2 m nisipuri marnoase vinețiu-verzui, 1 m marnocalcar sau calcar grosier, grezos, cu *Polymesoda*, *Psammobia*, *Arcopagia*, *Ampullinopsis*, *Amaurellina* etc., circa 3,5 m nisip marnos cenușiu-vinețiu, 50 cm banc de grezo-calcar dur, cenușiu, 5 m gresie caolinoasă fină, friabilă, alb gălbuie, cu cimentări locale și mulaje de bivalve, 50 cm microconglomerat calcaros, peste care stau marnele calcaroase ale stratelor de Bizușa.

Pachetul psamitic de aici reprezintă cel de al 3-lea nivel carbonatic al stratelor de Ciocmani. El are o dezvoltare cu totul locală, trecînd spre E la stratele de Bizușa (partea bazală), iar spre SW (la sud de Someș) la argile roșii. Intercalațiile cu *Polymesoda* indică o salinitate mai scăzută a apelor, similară cu cea a stratelor de Curtuiuș-salmastre (ape plio-brachihaline). Grosimea totală a stratelor de Ciocmani din împrejurimile localității tip este de 55-60 m.

Al doilea profil în stratele de Ciocmani, cel de la nord de Borza, unde, în versantul drept al văii Agrijului alternanța argile roșii — roci grezo-calcaroase formează 2 trepte în relief (pl. I, fig. 1), a fost descris de Ș u r a r u (1970)[48]. Ș u r a r u repartizează primul pachet de argile roșii de aici stratelor de Curtuiuș. Spre deosebire de autorul citat, noi îl includem în stratele de Ciocmani (pl. XXIX, c), conform definiției originale dată de H o f m a n n acestui orizont.

Primul nivel grezo-calcaros deschis aici pe circa 6 m conține printre altele și calcare grezoase masive, care în unele puncte, ca la Ciglean, devin vacuolare (pl. XI, fig. 1). Caracteristica paleontologică a acestui pachet este dată de ostrei (numeroase și foarte bine conservate) dintre care citățm *Crassostrea cyathula multiplicata* și *Cubitostrea plicata*.

Cel de al doilea pachet grezo-calcaros, deschis pe aproape întreaga lui grosime de 12 m, este constituit din gresii calcaroase cu elemente

[48] Teza de doctorat. Arh. Univ. București.

Institutul Geologic al României

angulare şi nesortate de cuarţ, prinse într-un ciment bazal, calcaros, (pl. IX, fig. 3) şi se caracterizează prin prezenţa glauconitului. El conţine la diferite nivele variate forme de moluşte aparţinînd genurilor : *Ampullinopsis*, *Amaurellina*, *Turbo*, *Pecten*, *Ostrea*, *Cardium*, *Sinodia*, *Panope*, *Callista*, *Psammobia*, *Polymesoda*, *Chione*, *Macrosolen* etc. şi corespunde nivelului superior cu *Scutella*. Stratele de Ciocmani ating la Borza peste 75 m grosime.

Din punct de vedere petrologic intercalaţiile calcaroase ale stratelor de Ciocmani (Cuciulat) sînt reprezentate prin nişte calcare scheletale cu foraminifere, cochilii de moluşte, nodule de *Lithophyllum*, plăci de echinide *(Scutella, Schizaster, Euspatangus)*, fragmente de briozoare, elemente de cuarţ angular etc , prinse într-un ciment micritic sau sparitic (pl. X, fig. 1—4). După predominanţa uneia sau a alteia dintre grupele de organisme, avem calcare cochilifere (pl. IX, fig. 1), care sînt cele mai frecvente, calcare miliolitice (pl. X, fig. 3), calcare coraligene (cu *Rhabdophyllia tenuis* Reuss şi rare colonii de *Antiguastraea alveolaris* (Catullo) — pl. X, fig. 1), calcare algale cu *Lithophyllum* (pl. X, fig. 2) şi un tip de calcar mai neobişnuit cu numeroase resturi de crabi localizat în sectorul Mesteacăn—Prislop.

Spre zona de îndinţare cu faciesul argilelor roşii, calcarele se încarcă din ce în ce mai mult cu material detritic, ajungînd în regiunea localităţii Prodăneşti la o gresie calcaroasă. Ca şi în cazul stratelor de Hoia, dar mult mai pregnant, apropierea de cristalinul Mezeşului, emers, se manifestă prin abundenţa materialului terigen.

Consideraţii biostratigrafice

Fauna stratelor de Ciocmani va fi analizată împreună cu cea a faciesului corespunzător din stratele de Cuciulat (tab. 1).

Din cele 43 forme de moluşte determinate specific, un număr de 23, adică 53,3%, sînt forme mediteraneene (printre ele *Tympanotonos diaboli*, *Pugilina bonnetensis*, *P. pyruloides*, *Ptychocerithium ighinai*, *Pirenella corrugata*, *Turbo asmodei*, *Tectus* cf. *lucasianus*, *Amaurellina angustata*, *Globularia* aff. *auriculata*, *Macrosolen hollowaysi*, *Chione aglaurae*, *Crassostrea meridionalis* etc), 19 specii (44,2%) sînt comune domeniului nordic şi mesogean (unele dintre acestea ca *Ampullinopsis crassatina*, *Diastoma elongatum* etc. avînd însă o origine meridională) şi numai un singur taxon (2,3%) — *Caestocorbula henckeliusiana* — este tipic boreal.

Caracterul mediteranean al faunei stratelor de Ciocmani este evident, el apărînd după fauna de moluşte chiar mai accentuat decît în cazul stratelor de Hoia.

Distribuţia stratigrafică generală arată că din totalul formelor determinate (43), un număr de 4 specii (9,3%) sînt caracteristice Eocenului *(Arcopagia* cf. *peyroti*, *Tympanotonos diaboli*, *Pugilina bonnetensis*, *Pirenella corrugata)*, 18 specii (41,9%) trec din Eocen în Oligocen, iar 21, adică 48,8%, sînt specii tipic oligocene (mai noi decît Lattorfianul).

Institutul Geologic al României

Mergînd mai departe cu analiza constatăm că 7 specii şi anume: *Crassostrea plicata*, *Callista* aff. *villanovae*, *Polymesoda vapincana*, *Panope castellanensis*, *Crassostrea meridionalis*, *Chlamys durchanensis*, *Globularia porolissensis* nu depăşesc Henisianul, iar 24 nu depăşesc Rupelianul. Dintre acestea din urmă 8 sînt comune Henisianului şi Rupelianului (*Tectus* cf. *lucasianus*, *Thericium* aff. *intradentatum*, *Turbo asmodei*, *Pirenella plicata galeotti*, *Potamides lamarcki*, *Ptychocerithium ighinai*, *Crassostrea multiplicata*, *Cardium transsilvanicum*), iar 6 specii sînt citate pînă acum numai din Rupelian (*Trochus trochlearis*, *Turritella biarritzensis*, *Amaurellina angustata*, *Pugilina pyruloides*, *Thracia faba*, *Sinodia verneuili*).

Menţionăm că numai 5 forme de moluşte ale stratelor de Ciocmani trec în Chattian sau mai sus în scara cronostratigrafică.

Ceea ce se poate stabili din analiza făcută este că sîntem în prezenţa unei asociaţii de moluşte stampiene sau rupeliene *s.l.* (Henisian + Rupelian *s.s.*), sigur mai nouă decît cea a Priabonianului şi a Lattorfianului tip şi mai veche decît cea a Chattianului. După cum se va vedea în alt capitol, reinterpretarea datelor de nannoplancton şi corelările ce se pot face cu alte bazine conduc la concluzia că stratele de Ciocmani corespund ca vîrstă Henisianului şi bazei Rupelianului *s.s.*

În ceea ce priveşte repartiţia stratigrafică locală a moluştelor situaţia se prezintă în felul următor: din cele 43 forme trecute în tabelul de răspîndire (tab. 1) un număr de 28 sînt comune şi stratelor de Hoia (dintre acestea numai 8 vin din orizonturi mai vechi — eocene), restul de 15 (includem aici şi 4 specii comune cu stratele de Curtuiuş) apărînd pentru prima dată în bazin. Printre ele se numără *Potamides lamarcki*, *Ptychocerithium ighinai*, *Turritella planispira*, *Amaurellina angustata*, *Pugilina pyruloides*, *Thracia faba*, *Panope castellanensis*, *Arctica rotundata* etc.

Remarcăm că, odată cu instalarea faciesului salmastru din timpul depunerii stratelor de Curtuiuş, o serie de specii de moluşte, de echinide, de corali precum şi grupul nummulitidelor dispar definitiv din Transilvania. Cu noua migraţie de faună marină, care a avut loc în timpul depunerii părţii superioare a stratelor de Ciocmani, nu mai revin în bazin decît cîteva dintre vechile forme, cum ar fi: *Scutella subtrigona*, *Chlamys bellicostatus*, *Thericium intradentatum*, *Polinices achatensis*, *Diastoma elongatum*, *Bayania stygii*, *Rhabdophyllia tenuis* şi specii de *Lithophyllum*.

7. Stratele de Moigrad (R u s u, 1970)

Henisian — Rupelian *s.s.* (partim)

După cum s-a arătat, stratele de Ciocmani trec spre SW şi S la argile roşii, înlocuirea desăvîrşindu-se la sud de valea Orteleculuí (Brebi). Am considerat necesar să dăm nume complexului de argile roşii şi gresii sau nisipuri, depozite azoice care în aria Mezeşului succed stratelor de Curtuiuş şi le-am numit strate de Moigrad (R u s u, 1970), după localitatea în jurul căreia acest orizont are extinderea cea mai mare.

Nu este nimerit să fie numite strate de Ciocmani, al căror echivalent cronostratigrafic fidel sînt, datorită litofaciesului lor particular care nu ajunge la Ciocmani decît ca o secvenţă minoră în cadrul orizontului şi

Institutul Geologic al României

chiar atunci cu caractere geochimice schimbate. Într-un timp a fost folosită denumirea de „Strate de Ticu inferioare", dar după cum arătam într-o lucrare (R u s u, 1972), însuși termenul de „Strate de Ticu" trebuie abandonat. Sub acest nume (Schichten von Forgácskut) K o c h (1883) pe de o parte reunea artificial două entități litostratigrafice care nu au nimic comun, pe de altă parte excludea depozitele de același facies — argile roșii — coborîte în aria Gilăului la nivelul stratelor de Mera. Azi este demonstrat că litofaciesul argilelor roșii s-a instalat în aria Mezeșului și Gilăului în diferite perioade de timp, începînd imediat după formarea calcarului de Hoia pînă după depunerea stratelor de Mera și că doar încetarea depunerii acestor argile a avut loc la același moment pe toată aria lor de răspîndire.

Am introdus în 1970 denumirea de strate de Moigrad pentru unitatea litostratigrafică pe care o reprezintă argilele roșii, termen care înlocuiește numele de „strate de Ticu inferioare"(acestea reprezintă un caz particular al stratelor de Moigrad) și am propus ulterior, motivat, numele de strate de Dîncu (R u s u, 1972 — comunicat în mai 1971) pentru orizontul argilo-marnos cu cărbuni (în trecut „strate de Ticu superioare")[49] din aria Gilăului.

Litostratigrafie

O secțiune tip pentru stratele de Moigrad este greu de desemnat, deoarece nu se cunoaște un profil care să prezinte o succesiune cît de cît completă între stratele de Curtuiuș (în bază) și stratele de Creaca (la partea superioară). Orientativ propunem ca loc tip valea Ursoaiei de la est de Moigrad, iar drept secțiune de referință poate servi forajul de la Jac, care a străbătut acest orizont între adîncimile de 232 m și 385 m. Evident succesiunea litologică din acest foraj nu are o semnificație deosebită, avînd în vedere variațiile laterale rapide și apariția dezordonată de lentile psamitice sau psefitice.

Stratele de Moigrad sînt constituite din argile siltice, roșu-violacee, mai rar roșu-cărămizii, cu pete sau dungi de culoare verzui-albicioasă. Acestea alternează cu nisipuri, pe alocuri gresii și microconglomerate cu dezvoltări lenticulare și frecvent cu stratificație oblică sau încrucișată (structuri torențiale — pl. XI, fig. 2).

Aspectul general al depozitelor atestă un transport rapid al materialului lateritic de pe uscatul înconjurător și o depunere haotică într-un mediu acvatic. În ele nu am întîlnit resturi organice, nici chiar de vertebrate terestre.

Grosimea acestor depozite de tip molasic, destul de mare (80-100 m) în raport cu echivalentul lor de tip epicontinental (50 m), poate ajunge

[49] Menționăm cu această ocazie că denumirile de „strate de Dîmbu Trifului" și „strate de Dîncu—Tămașa", folosite între paranteze și fără nici o explicație de M o i s e s c u (1972, p. 10) pentru stratele de Ticu inferioare și respectiv stratele de Ticu superioare, reprezintă sinonime mai noi.

Institutul Geologic al României

în regiunea Moigradului la cca 150 m (pl. XXIX, b). Grosimea exagerată de aici se datorește apelului de material, exercitat de o subsidență accentuată. Regimul de subsidență, instalat în lungul zonei de faliere a Moigradului (R ă i l e a n u et al., 1964) o dată cu depunerea stratelor de Moigrad, s-a continuat cu intensitate mai redusă și în timpul formării următoarelor două orizonturi (stratele de Creaca și de Ileanda) ale căror depozite devin aici mai grosiere.

Pentru a ne face o idee de modul în care se prezintă depozitele stratelor de Moigrad, dăm descrierea unui afloriment situat pe o văiugă, afluent stîng al văii Stînii, aval de satul Stîna. Aici de jos în sus se observă :

(1) — 2 m argile siltice roșii cu pete mici cenușiu-verzui ;

(2) — 1-2 m gresie albicios-verzuie, dezvoltată lenticular ; ea prezintă o stratificație încrucișată evidentă ;

(3) — 3 m argile nisipoase roșii cu dungi albe date de intercalații grezoase ;

(4) — 3 m microconglomerate și gresii albe, cu elemente mai grosiere granoclasate.

Subliniem că această succesiune nu se păstrează nici măcar pe distanțe de ordinul zecilor de metri. În unele zone materialul psamo-psefitic ajunge să predomine în strate de grosimi apreciabile (peste 10 m). Considerăm că materialul argilos (roșu) constituia sedimentarea normală ; nisipurile și pietrișurile apar ca veniri episodice de material grosier.

Argilele roșii reprezintă produse de alterare superficială a șisturilor cristaline și eruptivului situat la vest de Mezeș și în regiunea Gilăului, produse transportate de torenți în golful de mare ce ocupa în Oligocen nord-vestul Transilvaniei. Apariția lor la diferite nivele s-a făcut în funcție de zona de alimentare cu material, distanța față de țărm și relieful fundului bazinului. În aria Prelucii nu a existat în această perioadă un uscat, cristalinul Prelucii rămînînd încă din timpul depunerii calcarului de Culmea Cozlei în întregime submers.

Dacă în legătură cu stratele de Moigrad nu se pot face nici un fel de considerații biostratigrafice din lipsa resturilor fosile, culoarea roșie și regimul de sedimentare ne pot furniza prețioase informații paleoclimatice. Sîntem în prezența unui climat cald și umed (ce favoriza formarea scoarțelor de alterare siderolitice), cu regim pluvial puternic (în felul acesta torenții transportau materialul continental în bazinul de sedimentare limitrof).

8. Stratele de Bizușa (D u m i t r e s c u, 1946 [50], 1967)

Rupelian *s.s.*

Pînă în 1946 acest orizont era cuprins împreună cu orizontul supraiacent într-o singură formațiune cunoscută sub numele de „strate de Ileanda Mare". Totuși, chiar primii cercetători care amintesc de ea (H a u e r, S t a c h e, 1863) menționează și de existența unui „Kalkmergelschiefer" cu cardiacee mici (p. 134, 390). La rîndul lui, H o f m a n n

[50] Arh. I.G.G., București.

Institutul Geologic al României

(1883) deosebește în „Fischuppenschiefer von Nagy-Ilonda" așa-numitele „weise Mergel". D u m i t r e s c u introduce în raportul său din 1946 denumirea intrată în uz de „strate de Bizușa", iar R ă i l e a n u (1953) [51] folosește ulterior numele de marne cu cardiacee (R ă i l e a n u, S a u l e a, 1956).

Litostratigrafie

Stratele de Bizușa sînt constituite din marne calcaroase, cenușiu-albicioase proaspete și albicios-gălbui alterate, formînd o entitate litologică net distinctă de orizonturile încadrante. Acest orizont are o grosime medie de 12 m, grosime care scade brusc în regiunea localității Ciocmani. De la Cliț spre vest acest termen nu mai aflorează la sud de Someș, schimbînd de facies. Marnele de tip Bizușa au mai fost întîlnite doar în forajul de la Tihău, în care marnele calcaroase cu faună caracteristică măsoară doar 1,5 m grosime.

Vom descrie trei secțiuni în care stratele de Bizușa nu sînt omogene din punct de vedere litologic pe toată grosimea lor, așa cum se prezintă ele în mod obișnuit.

— Un prim profil poate fi ridicat pe valea Runcului de la vest de Poiana Blenchii. Aici se observă următoarea succesiune, de jos în sus:

(1) — 3 m marno-argile șistoase slab bituminoase vineții;

(2) — 3,5 m marne compacte sau ușor șistoase, așchioase, cenușiu-vineții, cu *Cardium lipoldi*;

(3) — 3 m marno-argile șistoase, cenușiu-închise;

(4) — 2 m marne compacte, cenușiu-albicioase, cu spărtură concoidală, conținînd *Lentidium vinogrodskii* și *Cardium lipoldi*;

(5) — 2 m marne vinețiu-deschise, ușor șistoase, așchioase;

(6) — 2 m marne vineții, ușor șistoase în alternanță cu marno-argile brunii, șistoase, slab bituminoase și pe alocuri cu intercalații marno-sideritice, reprezentînd un pachet de trecere la stratele de Ileanda.

Stratele de Bizușa au în regiunea localității Poiana Blenchii grosimea maximă din teritoriul cercetat, atingînd pe Vîlceaua Dracului 17 m grosime.

— Pe o văiugă afluent drept al văii Hîrtoapelor, aval de cariera Glod, peste marnele bruniu-verzui șistoase (2 m grosime), reprezentînd partea terminală a stratelor de Cuciulat tipice, urmează (fig. 5):

(19) — 2 m marne vinete litificate;

(20) — 5 m gresii friabile, alterate, cu mulaje de bivalve;

(21) — 2 m șist grezo-marnos, cenușiu-albicios;

(22) — 1 m șist siltic argilos și bituminos, cenușiu-negricios;

(23) — 0,4 m gresie marnoasă fină;

(24) — 0,6 m șist argilos foios, cenușiu-bruniu;

(25) — 3 m marno-argile șistoase cenușiu-închise, slab bituminoase;

(26) — 2 m marne ușor șistoase;

(27) — 3 m marne masive, cenușiu-vineții cu spărtură concoidală;

(28) — 1 m marne ușor șistoase;

[51] Arh. I.G.G., București.

Institutul Geologic al României

(29) — 1 m banc masiv de marne calcaroase, albicioase, dure cu *Cardium* și *Lentidium*, peste care stau șisturile argiloase ale stratelor de Ileanda (30).

Stratele (19)—(21) din acest profil aparțin — după cum s-a mai arătat — orizontului de Cuciulat. Pachetul de strate (22)—(25) care totalizează 5 m grosime este mai dificil de situat. Prezența gresiilor îl apropie de depozitele subiacente, dar intercalațiile de șisturi argiloase de tip Ileanda ne face să-l atașăm stratelor de Bizușa, ca facies mai apropiat de țărm, contaminat cu material psamitic. Deasupra stau marnele tipice pentru acest orizont (pl. XII, fig. 1).

O succesiune interesantă se poate urmări la Ciocmani pe valea Beriștii, în două aflorimente apropiate. Aici peste nisipurile grosiere sau gresii slab cimentate de culoare gălbui-brunie, care se termină cu un banc de 15 cm microconglomerat cuarțos cu ciment calcaros, aparținînd stratelor de Ciocmani, stau (fig. 6):

(13) — 3 m marnocalcar compact, dur, masiv sau în plăci (pl. XII, fig. 2), cu rare cardiacee și lentidii;

(14) — 2,3 m nisipuri fine marnoase, cenușiu-albicioase, stratificate, cu suprafețe de alterare ruginii;

(15) — 5 cm material cărbunos care lateral se efilează;

(16) — 15 cm gresii marnoase fine;

(17) — 20-40 cm marnocalcare lentiliforme;

(18) — 25-45 cm marne nisipoase feruginoase, brunii cu *Lentidium* și *Cardium*;

(19)—25 cm marne compacte, cu numeroase exemplare de *Lentidium vinogrodskii* și *Cardium lipoldi*;

(20) — 1 m marne cenușiu-brunii ușor șistoase;

(21) — 1,5 m marne calcaroase compacte, cenușiu-vineții, peste care urmează fără nici o tranziție șisturile bituminoase ale stratelor de Ileanda (22).

Avem în cazul acesta un exemplu frumos de îndințare facială: marnele de Bizușa pierd din grosime în favoarea formațiunii subiacente și admit intercalații de nisipuri tipice pentru stratele de Creaca, orizont care reprezintă un echivalent litoral întîlnit în aria Mezeșului. Reducerea grosimii stratelor de Bizușa poate fi demonstrată prin urmărirea nivelului marnocalcaros inferior. În marginea nord-estică a satului Ciocmani acest nivel are 4,5 m grosime, la cca 700 m WSW pe valea Beriștii are, după cum s-a văzut, 3 m, iar la vest de Ciocmani pe valea Vîlcele (cca 800 m de punctul precedent) el măsoară numai 2 m. Deci pe o distanță de aproximativ 1,5 km nivelul acesta s-a redus cu mai mult de jumătate din grosimea lui.

Din stratele de Bizușa se cunosc în afară de bivalvele deja amintite și *Rzehakia cimlanica*, *Abra* sp., apoi ostracode, resturi de pești (solzi, vertebre și dinți) și crabi (întîlniți de noi în special la Dolheni). Avînd în vedere că ansamblurile fosile din stratele de Bizușa, de Creaca și de Ileanda sînt foarte apropiate, considerațiile biostratigrafice vor fi prezentate împreună pentru toate cele trei orizonturi. De altfel, cu toate că au o

Institutul Geologic al României

litologie diferită, ele au fost reunite împreună cu stratele de Dîncu și stratele de Cetate din aria Gilăului sub numele generic de „ Formațiunea salmastră cu lentidii și cardiacee" (R u s u, 1972, p. 273) pentru care propunem denumirea de formațiunea de Dolheni, cu secțiunea tip la Dolheni pe valea Dolhenilor, cu o secțiune de referință pe valea Runcului de la vest de Poiana Blenchii (aria Prelucii) și cu secțiuni complementare pe valea Stînii (Stîna) în aria Mezeșului și pe valea Berecoaia (Mera) în aria Gilăului.

9. Stratele de Creaca (R u s u, 1970)
Rupelian *s.s.*

Pînă în anul 1962 nu se cunoștea la ce trec stratele de Bizușa în aria Mezeșului, ele fiind cunoscute doar pînă în regiunea localității Ciocmani. Din monografia lui K o c h (1894) reiese că el considera pentru regiunea Clujului o lacună de sedimentare între stratele de Mera și de Ticu, lacună corespunzătoare „stratelor de Ileana Mare" (în întregime) din regiunea Jibou—Ileanda. În tabelul de corelare și în profilul variațiilor de facies imaginat de R ă i l e a n u, S a u l e a (1956) se consideră că stratele de Bizușa trec lateral la strate de tip Ileanda, sau altfel spus, acestea din urmă coboară la sud de Someș înlocuind și orizontul marnelor cu cardiacee. Astfel corelate ele erau paralelizate cu stratele de Ticu din regiunea Clujului. Aceeași paralelizare reiese și din coloanele prezentate de D u m i t r e s c u (1957).

Cercetînd în 1962 un sector cuprins între Var și Moigrad, am recunoscut, la partea superioară a ceea ce se separase pînă atunci drept strate de Ciocmani, un orizont grezo-calcaros cu o asociație faunistică tipică stratelor de Bizușa. De altfel, la descrierea unităților litostratigrafice le și desemnam sub numele de „Strate de Ciocmani + echivalentul stratelor de Bizușa" (R u s u, 1962 [52], p. 13). Am menținut această echivalare și mai tîrziu (R u s u, 1967), iar în 1970 am prezentat acest orizont sub numele de strate de Creaca, după localitatea unde depozitele lui sînt mai bine deschise, tipic dezvoltate din punct de vedere litofacial și de unde le-am descris pentru prima dată.

Litostratigrafie

În raportul geologic menționat mai sus arătam (R u s u, 1962 [53], p. 14): „Pe un ogaș, la cca 500 m vest de biserica din această comună, sub șisturile argiloase brune ale Stratelor de Ileanda Mare, se observă un pachet de cca 10 m de gresii cuarțoase micacee, fine, albicioase care se desfac în plăci subcentimetrice. Gresiile conțin mulaje de cardiacee mici de tipul *Cardium lipoldi* R o l l o și niște lamelibranchiate alungite, asemănătoare cu cele din Stratele de Bizușa, pe care A. K o c h le citează aparținînd genului *Saxicava* (?).

Conținutul paleontologic și poziția stratigrafică ne fac să echivalăm acest pachet de gresii calcaroase cu ceea ce spre E se cunoaște sub numele

[52, 53] Arh. I.G.G., București.

Institutul Geologic al României

de Strate de Bizuşa (I. Dumitrescu) sau «Marnele cu cardiacee» (Gr. Răileanu)".

„Lamelibranchiatele alungite" au fost determinate ca aparţinînd speciei *Lentidium vinogrodskii* Merklin (Rusu, 1970) iar echivalenţa cu stratele de Bizuşa, dar numai cu partea lor superioară, este astăzi un fapt dovedit.

Stratele noastre pot fi urmărite începînd de la Prodăneşti şi pînă la Ciumărna — ultimul afloriment spre sud fiind dat de un mic afluent de dreapta al văii Ciumărnii, aval de satul Ciumărna. Forajele executate de IFLGS atestă prezenţa depozitelor acestui orizont, pe aliniamente mai interne ale bazinului şi la S de paralela Ciumărnii. Astfel, la Agrij gresiile cu *Lentidium vinogrodskii* şi *Cardium lipoldi* au fost străbătute pe 12 m grosime iar la Zimbor pe 1 m (Petre, Găină, 1969)[54], lipsa lor în zona marginală sugerînd că ele sînt depăşite aici de orizontul următor. Acest fapt se verifică într-adevăr la Bozna unde stratele de Cetate fosilifere repauzează direct peste depozitele argiloase roşii ale stratelor de Moigrad.

În cadrul stratelor de Creaca se observă atît o variaţie de grosime cît şi o oarecare variaţie litologico-granulometrică. Dacă la Creaca acest orizont a fost aproximat la 10 m grosime, din care 4 m aflorează în profilul tip, la 6 km WSW, în versantul vestic al dealului Pomăt (Moigrad) el ajunge să măsoare numai 35 cm (pl. XIII, fig. 1) reducîndu-se la un singur banc de gresie calcaroasă, cochiliferă, cu cardiacee (fig. 7, a — stratul 3). Acesta repauzează pe o gresie marnoasă noduloasă, aparţinînd stratelor de Moigrad şi suportă depozitele orizontului următor (stratele de Ileandă).

— La aceeaşi paralelă, dar cu aproape 2 km spre est într-o văiugă ce coboară din Pomăt în marginea satului Jac, peste nisipurile pestriţe cu elemente microconglomeratice ale stratelor de Moigrad aflorează:

(1) — 30 cm gresie calcaroasă grosieră cu mulaje de cardiacee şi lentidii;

(2) — 40 cm gresie calcaroasă dură;

(3) — 50 cm gresie fină, slab cimentată, care suportă şisturile argiloase negricios-brunii ale stratelor de Ileanda. Reiese o grosime mai mare a stratelor de Creaca (1,2 m) spre interiorul bazinului decît spre ţărm, ceea ce se explică fie prin îndepărtarea unor depozite, fie prin depăşirea unor termeni stratonomici de către formaţiunea mai nouă.

— La 4 km sud de punctul precedent, într-o ripă din versantul nordic al dealului Ţiclu, la sud-est de Stina, se observă următoarea succesiune (fig. 7, b):

(1) — 50 cm gresie slab cimentată cu fragmente de bivalve;

(2)—(4) — 70 cm banc grezos neomogen, format din 10-15 cm gresie calcaroasă fină, cu stratificaţie evidentă, intersectată la partea superioară de o suprafaţă de eroziune. Peste acestea se dispune o gresie calcaroasă cochiliferă (în bază adevărat lumaşel) cu cardiacee şi cu exemplare de *Lentidium* şi *Rzehakia*. Pe ultimii 20 cm gresia devine mai fină,

[54] Arh. M.M.P.G., Bucureşti.

Institutul Geologic al României

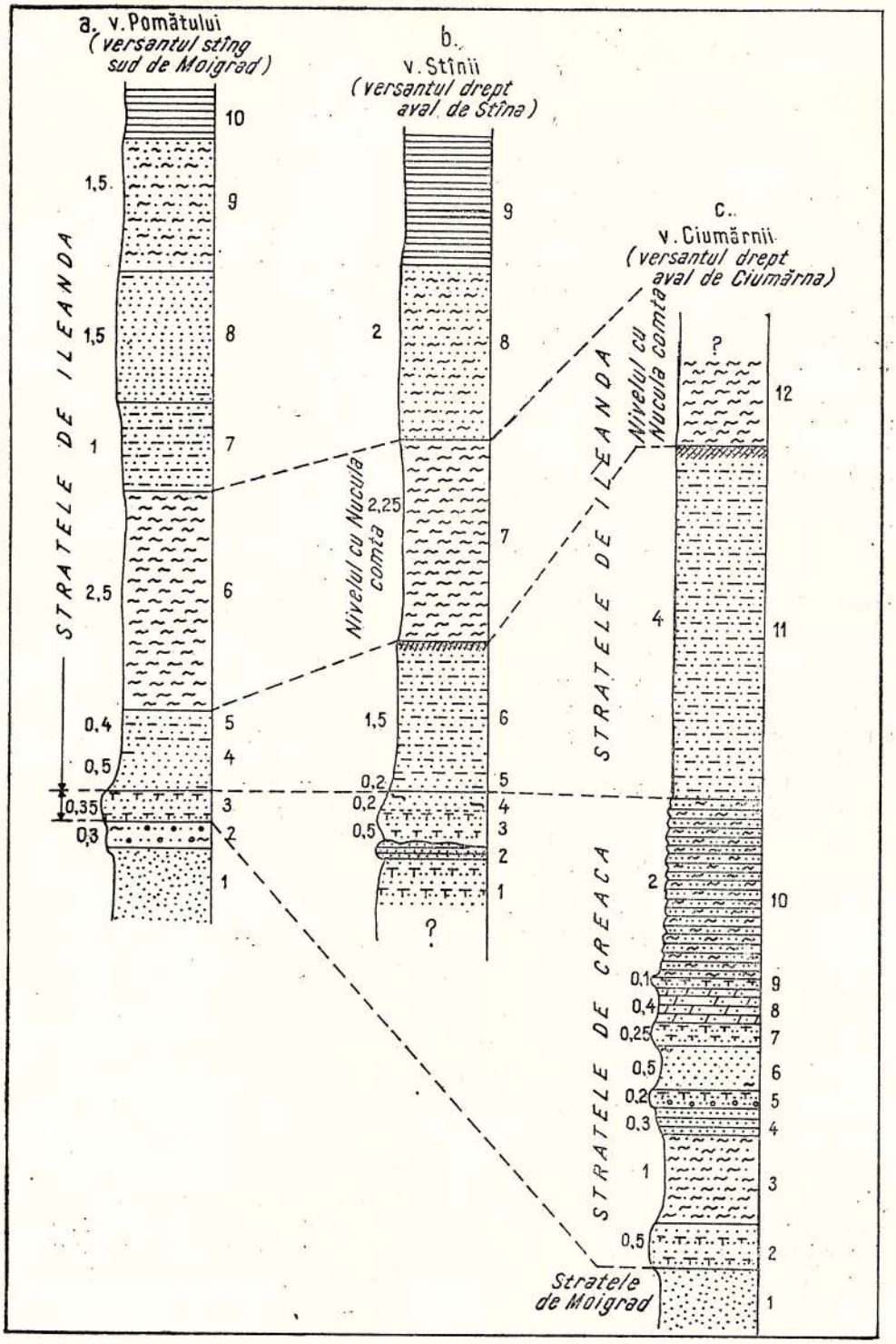


Fig. 7. — Coloane stratigrafice corelate ale depozitelor rupeliene *s.s.* din regiunea Moigrad—Ciumărna.

Coupes stratigraphiques corrélées des dépôts rupéliens *s.s.* de la région de Moigrad—Ciumărna.

Institutul Geologic al României

marnoasă, uşor şistoasă, păstrînd acelaşi conţinut fosil. Aici nu aflorează partea bazală a orizontului.

— În apariţia la zi cea mai sudică a stratelor de Creaca, la Ciumărna, pe primul afluent de dreapta al văii Ciumărnii aval de sat, ele au o dezvoltare mai deosebită, depăşind 5 m grosime şi diversificîndu-se litologic (fig. 7, c). Aici, pe lîngă o gamă variată granulometric de gresii calcaroase, în majoritatea lor fosilifere (pl. XIII, fig. 3), mai apar şi marne nisipoase cu resturi incarbonizate de plante. Orizontul se încheie cu 2 m de gresie marnoasă şistoasă, cu intercalaţii centimetrice de gresii calcaroase şi cu filme de cărbuni.

Fauna stratelor de Creaca, relativ rău conservată, este reprezentată prin *Cardium lipoldi*, *C. serogosicum*, *C. transsilvanicum*, *C.* cf. *apostolovense*, *Lentidium vinogrodskii*, *L.* aff. *ustjurtense*, *Corbula sokolovi sokolovi*, *C. sokolovi zhizhchenkoi*, *Congeria aralensis* şi *Rzehakia cimlanica*.

Taxonii găsiţi de noi presupun un mediu pliohalin (ape salmastre cu o salinitate de 9—16,5 ‰). Amestecul de cochilii de diferite dimensiuni, prezenţa fragmentelor de cochilii, precum şi caracterele sedimentologice şi stratonomice ale depozitelor în care acestea sînt incluse, indică o zonă litorală a bazinului, cu o agitaţie puternică a apelor.

10. Stratele de Ileanda (H o f m a n n, 1879; emend. D u m i t r e s c u, 1946 [55], 1957)
Rupelian *s.s.*

Numele localităţii Ileanda asociat acestei formaţiuni apare încă în lucrarea lui H a u e r, S t a c h e (1863) „Fischschuppenschiefer von Dál und Nagy Ilonda" (p. 131), dar adevăratul autor al lor trebuie considerat H o f m a n n (1879) care pe lîngă faptul că stabileşte corect poziţia stratigrafică a acestui orizont, precizează că identificarea stratelor şistoase ce apar la Dol cu cele de la Ileanda este greşită. K o c h (1894) trece de la formula lui H o f m a n n „Fischschuppenschiefer von Nagy—Ilonda" la termenul prescurtat de „Schichten von Nagy—Ilonda".

În 1946 D u m i t r e s c u introduce termenul de „strate de Ileanda" subliniind că acesta nu corespunde întru totul vechiului nume (strate de Ileanda Mare) sub care erau incluse şi marnele calcaroase din partea bazală (stratele de Bizuşa).

Litostratigrafie

Bine individualizate faţă de orizonturile care le încadrează, stratele de Ileanda prezintă o limită tranşantă cu stratele de Bizuşa, respectiv de Creaca, subiacente şi trec gradat spre partea superioară la stratele de Buzaş, respectiv de Valea Almaşului. Ele se dezvoltă în faciesul lor tipic, argilite foioase bituminoase (pl. XIV, fig. 1) în aria Prelucii, unde ating şi maximum de grosime (50-60 m — pl. XXIX).

În aria Mezeşului, aproximativ de la paralela localităţii Prodăneşti spre sud, depozitele acestui orizont arată un facies uşor schimbat, atipic,

[55] Arh. I.G.G., Bucureşti.

Institutul Geologic al României

mai siltic şi mai slab bituminos, în special în regiunea Moigradului. Faciesul caracteristic reapare între valea Jacului şi valea Stînii, pentru ca de aici spre sud argilele foioase bituminoase să rămînă doar ca intercalaţii de 1-2 m în siltitele argiloase cenuşii, slab bituminoase, care pe alocuri înglobează şi gresii.

Stratele de Ileanda îşi pierd constant din grosime, începînd de la Ciocmani spre sud, în favoarea faciesului grezos supraiacent, ajungînd să măsoare la Ciumărna doar 30 m grosime şi îmbrăcînd aici un litofacies atipic.

De la H o f m a n n (1879) şi K o c h (1894) se cunoştea că „şisturile cu solzi de peşti" se pot urmări pînă în dreptul localităţii Stîna şi că urme ale acestor strate se întîlnesc mai la sud, la Ciumărna. În 1970 semnalam că aval de Treznea, sub bancurile de gresii cu cărbuni ale stratelor de Valea Almaşului există nişte argilite brunii (întrerupte de o falie), care pot fi interpretate ca ultima apariţie la zi a stratelor de Ileanda. Spunem apariţie la zi deoarece spre interiorul bazinului faciesul şistos-bituminos se extinde mult spre sud, cel puţin pînă pe aliniamentul Agrij-Zimbor, localităţi unde a fost interceptat de foraje (P e t r e, G ă i n ă, 1969) [56]. Din datele autorilor citaţi reiese că acest orizont este relativ subţire spre marginea bazinului (cca 25 m la Agrij) unde este substituit începînd de la partea superioară cu roci psamitice, şi destul de gros spre interiorul bazinului (45 m la Zimbor).

Un interes deosebit îl prezintă partea bazală a acestui orizont, parte în care am pus în evidenţă un nivel marnos de aproximativ 2,5 m grosime numit „Nivelul cu *Nucula comta*" (R u s u, 1972). Descoperit în aria Mezeşului, el a fost regăsit în aceeaşi poziţie geometrică şi în aria Prelucii. Astfel, la Poiana Blenchii pe valea Runcului, la 5 m deasupra ultimelor marnocalcare de tip Bizuşa, în nişte argile aşchioase cenuşiu-negricioase, a căror grosime n-a putut fi determinată (de ordinul metrilor), am întîlnit exemplare de *Nucula compta* (pl. XIV, fig. 3) şi, ceea ce este mai important, specia *Nuculana westenaorpi* (pl. XIV, fig. 4). La nord de Cliţ (aria Prelucii), în partea bazală a stratelor de Ileanda am găsit în nişte argile resturi prost păstrate de *Nucula*, care atestă prezenţa acestui nivel şi aici.

În aria Mezeşului, începînd de la Moigrad spre S, partea inferioară a stratelor de Ileanda este bine deschisă în aceleaşi secţiuni în care apar şi stratele de Creaca, subiacente (fig. 7).

— În versantul sud-vestic al dealului Pomăt, peste bancul de gresie calcaroasă cochiliferă al stratelor de Creaca, urmează (fig. 7, a):

(4) — 50 cm arenit argilos cenuşiu-vineţiu, cu trecere gradată la:

(5) — 40 cm siltit micaceu argilo-cărbunos, slab bituminos;

(6) — 2,5 m marnă cenuţiu-vineţie cu exemplare de *Nucula*, *Angulus*, *Polinices*;

(7) — 1 m siltit argilos cenuşiu;

(8) — 1,5 m arenit argilos fin, masiv, cenuşiu-albicios;

(9) — 1,5 m siltit marnos, uşor şistos, cenuşiu.

[56] Arh. M.M.P.G., Bucureşti.

Institutul Geologic al României

Succesiunea se continuă cu argilite bituminoase (10), mai mult sau mai puțin foioase, tipice stratelor de Ileanda. Pachetul pelitic de 2,5 m grosime (stratul 6) reprezintă nivelul cu *Nucula comta*, care în aria Mezeșului este marnos, spre deosebire de aria Prelucii, unde după cum s-a văzut, el este argilos.

— Sub vîrful Țiclu de la sud-est de Stîna, apare de la inferior spre superior următoarea succesiune (fig. 7, b):

(5) — 20 cm arenit argilos cu urme cărbunoase;

(6) — 1,5 m siltite micacee cu pigment cărbunos (pe ultimii 10 cm ele devin șisturi argilo-cărbunoase);

(7) — 2,25 m marne fin micacee cu *Nucula*, *Angulus* și *Polinices*;

(8) — 2 m siltit marnos cenușiu-vinețiu cu *Lentidium* și *Cardium*; acesta trece la argilitele obișnuite stratelor de Ileanda (9).

— Pe ultimul profil la est de Ciumărna se observă (fig. 7, c):

(11) — 4 m siltit micaceu argilos, șistos, cenușiu-negricios, terminat cu un șist cărbunos;

(12) — marnă slab nisipoasă, cenușiu-vineție cu *Nucula*, *Angulus*, *Polinices*, deschisă doar pe un metru grosime.

Avem deci și aici nivelul cu *Nucula comta* (stratul 12), în care de data aceasta materialul detritic își face simțită prezența. Secțiunea de la Ciumărna reprezintă punctul de aflorare cel mai sudic al acestui nivel.

Faptul că Mészáros (1957) recoltase exemplare ale genului *Nucula* din stratele de Ileanda de la Rohia (lîngă Tîrgu Lăpuș) și că Trifan (fide Rusu, 1972) stabilise prezența formei de *Nucula comta* în forajul de la Sutor (la cca 17 km sud-est de Ciumărna) ne permite să apreciem că nivelul cu *Nucula comta* se întinde pe minimum 80 km lungime, devenind, datorită extinderii apreciabile și a caracterelor litologice și paleontologice distincte, un excelent nivel reper. Sîntem convinși că extinderea lui spațială spre nord-est este mult mai mare, putînd să ajungă în Maramureș și în zona Munților Bîrgău. Pentru a ușura depistarea acestui nivel în stiva șisturilor bituminoase oligocene din unitățile amintite menționăm că analizele micropaleontologice efectuate de Mariana Iva (I.G.G.) au pus în evidență următoarea asociație de foraminifere: *Dorothia* aff. *textilaroides* (Hantken), *Glandullina aequalis* Reuss, *Pyrulina fusiformis* (Roemer), *Nonion granosum* (d'Orb.) și *Cibicides* sp. Dintre acestea primele două specii dau exemplare numeroase apărînd uneori în explozie, restul sînt rare. Într-o probă de la Stîna, N. Gheța (I.G.G.) găsește numeroase exemplare de *Reticulofenestra ornata* Müller, singura formă de nannoplancton cunoscută pînă acum din stratele de Ileanda.

Cea mai mare parte a stratelor de Ileanda din aria Prelucii este constituită din argilite foioase bituminoase, negricioase proaspete și brunii alterate, cînd prezintă eflorescențe de sulfați (gips și probabil jarosit). Accidental, apar concrețiuni sideritice sau ankeritice, dure, care pot ajunge pînă la 1 m diametru. În partea terminală a orizontului argilitic, pe o grosime variabilă în jur de 10 m, apar intercalații de gresii care devin din ce în ce mai groase (pînă la 50 cm) și din ce în ce mai frecvente spre

Institutul Geologic al României

limita superioară, realizîndu-se o trecere gradată la formațiunea următoare. Limita aceasta este în aria Prelucii bine deschisă observației la Gostila (în malul stîng al văii Gostilei aval de sat), într-un frumos afloriment la est de Măgura (deasupra drumului ce leagă Măgura de Poiana Blenchii), la gura pîrîului Ilii de la nord de Buzaș precum și în regiunea localităților Ileanda și Lozna.

În aflorimentul de la Măgura se observă începînd de jos :

(1) — 12 m șisturi argiloase bituminoase, foioase (pseudodisodile);

(2) — 8 m șisturi argiloase fin micacee, slab bituminoase, cenușiu-negricioase;

(3) — 2 m șisturi argiloase cu intercalații de gresii fine gălbui (3—4 bancuri lentiliforme, groase de 20-50 cm);

(4) — 4 m șisturi argiloase cenușiu-brunii;

(5) — 40 cm banc grezos care lateral se efilează;

(6) — 4 m argile nisipoase șistoase, cenușii;

(7) — 30 cm banc de gresie gălbuie;

(8) — 4 m gresii argiloase șistoase verzui, pe care împreună cu bancul subiacent le considerăm aparținînd stratelor de Buzaș.

Intercalațiile de gresii așa cum apar ele în afloriment — cu efilări rapide și uneori contorsionări ale stratelor, de tip slumping (pl. XIV, fig. 2) — reprezintă veniri episodice de material psamitic care se forma în zona litorală și ajungea prin alunecare în zonele mai adînci ale bazinului, unde sedimentarea normală era de tip pelitic.

În aria Mezeșului, unde stratele de Ileanda nu mai păstrează litofaciesul lor tipic, trecerea spre stratele de Valea Almașului supraiacente se face mai ales prin încărcarea treptată cu elemente psamitice și prin sporirea dimensiunilor acestora, ajungîndu-se de la o argilă siltică la un nisip argilos și apoi la o gresie cuarțoasă curată. Evident că trasarea limitei în acest caz devine arbitrară.

Într-un pachet de trecere cu nisipuri argiloase fine, ușor șistuoase, întîlnite în versantul stîng al văii Stînii la cca 3 km în aval de sat, M u t i h a c (1952)[57] semnalează prezența unor cardiacee, găsite și de noi (mai ales în cimentările locale de aici). Sînt forme de tipul *Cardium lipoldi* și *C. serogosicum* care indică îndințarea părții terminale a faciesului bituminos din nord cu partea bazală a stratelor de Valea Almașului din sud.

În cazul stratelor de Ileanda nu trebuie să imaginăm adîncimi mari ale bazinului de sedimentare. După fauna de moluște întîlnită, adîncimile nu depășeau 200 m, corespunzînd unei zone sublitorale cu o activitate biotică intensă și aport de material terigen fin. Acest material se sedimenta într-un golf de mare cu salinitate redusă (salmastru pliohalin) și cu condiții restrictive ale mediului (ape stagnante cu deficit de oxigen, asemănătoare celor euxinice). Aceste condiții au condus la formarea mîlurilor sapropelice care stau la originea actualelor șisturi bituminoase.

Caracterul bituminos al șisturilor argiloase de tip Ileanda este ușor de recunoscut și a fost remarcat încă de primii cercetători ai acestor

[57] Arh. I.G.G., București.

Institutul Geologic al României

RĂSPÎNDIREA STRATIGRAFICĂ ŞI GEOGRAFICĂ A MOLUŞTELOR DETERMINATE DIN DEPOZITELE RUPELIENE S.S.

A. RUSU. Stratigrafia depozitelor oligocene din nord-vestul Transilvaniei

TABELUL 2

Nr. crt.	Răspîndirea / Specia (subspecia)	Bazinul Transilvaniei: Depozite henisiene	Stratele de Creaca	Stratele de Bizusa	Stratele de Ileanda	Depozite chattiene	Distribuţia stratigrafică generală: Eocen superior	Henisian	Rupelian s.s.	Rupelian s.l.	Chattian	Miocen inferior	Bazinul Parisului: Bartonian s.l.	Stampian inf.	Stampian sup.	Belgia: Tongrian inf.	Tongrian sup.	Rupelian s.s	Chattian	N. Germaniei: Lattorfian	Rupelian s.l.	Chattian	S. Ucrainei: Eocen sup.	„Oligoc. inf."	Oligoc. med	Oligoc. sup.	Gruzia: Eocen sup.	„Oligoc. inf."	Oligoc. med.	Oligoc. sup.	Ustiurt - Priaralia: Eocen sup.	„Oligoc. inf."	Oligoc. med.	Oligoc. sup.	Observaţii
1	Lentidium aff. ustjurtense Merklin		●																													+			
2	Cardium transsilvanicum (Hofm)	●	●																																
3	Cardium cf. apostolovense (Merklin)		●																						+										
4	Congeria aralensis Merklin		●																															+	
5	Corbula sokolovi sokolovi (Karlov)		●																						+				+					+	apare şi în Stratele de Dîncu
6	Corbula sokolovi zhizhchenkoi Merklin		●																															+	
7	Rzehakia cimlanica Popov		●	●																														+	
8	Lentidium vinogrodskii Merklin		●	●	●																				+				+					+	apare şi în Stratele de Cetate
9	Cardium serogosicum Noss.		●		●																				+				+						
10	Cardium lipoldi Rolle		●	●	●																														Stratele de Sotzka: Slovenia
11	Polinices cf. catena achatensis (Récl.)	●			●									+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+			+	+	+	
12	Nuculana westendorpi (Nyst.)				●								+	+	+	+			+	+		+	+		+		+		+	+						
13	Nucula comta Goldf.				●										?				+	+		+	+		+		+		+	?						
14	Angulus nysti (Desh.)				●	●								+	+				+	+		+	+				+		+		+		+		+	

Imprim. Atel. Inst. Geol., Geof.

Institutul Geologic al României

terenuri. Prin analogie cu „șisturile disodilice" din Carpații Orientali, fusese enunțat de mult timp și caracterul lor de roci mamă de petrol. Se considera chiar în mod eronat că șisturile bituminoase ale stratelor de Ileanda ar fi dat naștere zăcămintelor de gaze naturale din Neogenul bazinului Transilvaniei; ori datele de foraj au arătat că ele nici nu există în subsolul zonei gazeifere.

În ultimul timp stratele de Ileanda au intrat în atenția cercetătorilor ca sursă de hidrocarburi, dar rezultatele nu sînt încurajatoare. Obținîndu-se prin distilare o cantitate variabilă de ulei de șist de 2 l/t la 32 l/t (F i l i p e s c u, Z a h, 1972 [58]; Z a h, 1973 [59]) reiese că ele nu prezintă deocamdată interes economic.

Considerații biostratigrafice

Stratele de Ileanda conțin, după cum s-a văzut, două comunități fosile distincte. Prima, întîlnită pe toată grosimea orizontului și comună cu a stratelor de Bizușa și de Creaca este alcătuită din cardiacee de talie mică (*Cardium lipoldi* și *Cardium serogosium*) și *Lentidium vinogrodskii*. Este o faună salmastră de apă pliohalină (salinitate 9—16,5‰). Cea de-a două comunitate, localizată în nivelul cu *Nucula comta*, este reprezentată prin speciile: *Nucula comta*, *Angulus nysti*, *Nuculana westendorpi*, *Polinices* cf. *achatensis* (pl. XIV, fig. 3—6). Dintre acestea *Nucula comta* predomină net ca număr de indivizi, *Polinices* cf. *achatensis* este rar, *Angulus nysti* apare cu totul accidental în marne, întîlnindu-se frecvent numai în marnele nisipoase de Ciumărna, iar *Nuculana westendorpi* pare să fie foarte rară. Toate aceste moluște sînt specii stenohaline, de apă marină normală (salinitate 30‰) care preferă substraturile vazoase din zona sublitorală.

Odată cu depunerea stratelor de Bizușa și a orizonturilor echivalente apare în bazinul Transilvaniei o faună nouă caracteristică domeniului transeuropean. Se pare că numai începînd de la acest nivel, adică o dată cu debutul Rupelianului *s.s.* începe individualizarea bioprovinciei transeuropene. Pînă în Rupelian, pe actualul teritoriu al Europei de est se continuau cele două domenii clasice din vestul Europei: domeniul nordic, în nord și mesogean, în sud.

Elementele caracteristice domeniului transeuropean și care apar în formațiunea de Dolheni (formațiunea salmastră cu lentidii și cardiacee) sînt: *Cardium transsilvanicum*, *C. serogosicum*, *C. lipoldi*, *C.* cf. *apostolovense*, *Lentidium vinogrodskii*, *L.* aff. *ustjurtense*, *Corbula sokolovi sokolovi*, *C. sokolovi zhizhchenkoi*, *Rzehakia cimlanica* și *Congeria aralensis* (tab. 2).

Dintre taxonii citați *Cardium transsilvanicum* și *Lentidium* aff. *ustjurtense* se cunosc din Tongrian superior, ceilalți apar în Rupelianul din sudul Uniunii Sovietice (Pricernomorie, Ahalțîhe, Mangîșlak, Ustiurtl Priaralia), unii trecînd și în Chattian (tab. 2). Se poate spune cu destu,

[58, 59] Arh. I.G.P.S.M.S., București.

Institutul Geologic al României

temei că orizonturile care conţin această faună aparţin Rupelianului *s.s.* din domeniul transeuropean.

Formele marine migrate în bazin, într-un moment de reluare a legăturilor cu marea deschisă, indică o categorică influenţă boreală, fiind specii de origine nordică.

Fauna marină găsită de noi este mai puţin localizată în timp. Astfel *Polinices achatensis* şi *Nuculana westendorpi* sînt cunoscute începînd din Eocenul superior, în întregul Oligocen, ultima trecînd şi în Miocen, *Nucula comta* şi *Angulus nysti* sînt specii rupelian-chattiene (tab. 2). Asociaţia macrofaunistică indică deci un interval Rupelian-Chattian, dar avînd în vedere caracterul ornamentaţiei cochiliilor de *Nucula comta* şi *Nuculana westendorpi* întîlnite, putem aprecia că ele corespund tipului din Rupelian, cu ornamentaţia mai fină (G l i b e r t, 1957, p. 10; respectiv H ö l z l, 1962, p. 43).

Speciile de foraminifere întîlnite nu aduc din acest punct de vedere precizări în plus, ele avînd o răspîndire stratigrafică largă. Merită poate reţinut faptul că *Nonion granosum* (d'O r b.), *Pyrulina fusiformis* (R o e m e r) şi *Glandulina aequalis* R e u s s sînt prezente toate şi în argila cu *Nucula* din Belgia (B a t j e s, 1958). *Reticulofenestra ornata* M ü l l e r (nannoplancton) pare a fi mai strict localizată, ea fiind citată doar din Rupelianul molasei bavareze (M ü l l e r, 1970 b).

Dacă se urmăreşte seria sedimentară cuprinsă între stratele de Ileanda în pat şi stratele de Hida la partea superioară pornind de la nord-est, adică dinspre domeniul de fosă al Maramureşului spre sud-vest, se constată că formaţiunea marno-argiloasă monotonă (stratele de Vima), dezvoltată în nord-estul teritoriului studiat, se diversifică spre sud-vest într-o succesiune de litofaciesuri distincte, constituind fiecare unităţi litostratigrafice de sine stătătoare (fig. 11).

Prima entitate litostratigrafică care se detaşează din această serie o reprezintă faciesul grezos cunoscut sub numele de strate de Buzaş. Stratele de Buzaş trec la rîndul lor spre sud-vest la stratele de Valea Almaşului, formaţiune salmastră heterogenă litologic şi la stratele de Coruş, orizont marin separabil începînd de la Solona spre sud-vest.

11. Stratele de Vima (L ă z ă r e s c u, 1955[60], 1957; emend. R u s u, 1969)

Rupelian terminal — Aquitanian

Asupra stratelor de Vima, care au fost cercetate de noi doar informativ, vom face cîteva remarci bazîndu-ne în principal pe datele de literatură.

Considerînd că poate separa la sud de Preluca un orizont corespunzător stratelor de Chechiş, L ă z ă r e s c u (1955[61], 1966[62]) folo-

[60], [61] Arh. I.G.G., Bucureşti.

[62] Autoreferatul tezei de doctorat. Arh. Univ. Bucureşti.

Institutul Geologic al României

seşte numele de „Facies de Vima" doar pentru ceea ce credea a fi echivalentul pelitic al stratelor de Buzaş, sau altfel spus pentru ceea ce Hofmann (1887) desemnase sub termenul de „Die thonige Tiefseefacies" din ale sale „aquitanischen Schichten". La Majzon (1950) întîlnim această formaţiune sub numele: „marne argiloase de tipul argilelor de Kiscell" iar Mészáros, Marosi (1957) o denumesc „orizontul argilelor şi al marnelor cenuşii cu *Variamussium fallax*".

În 1966 Bombiţă introduce termenul de „strate de Valea Lăpuşului" pentru întregul pachet de roci cuprins între stratele de Ileanda şi stratele de Hida din regiunea cursului superior al văii Lăpuşului. Din descrierea litologică dată: „alternanţă pararitmică de gresii micacee în plăci ... Intercalaţiile de marne sînt slab bituminoase" (Bombiţă, 1966, p. 210—211), reiese că sîntem în prezenţa unui echivalent litostratigrafic heteropic al stratelor de Vima, cu caractere proprii, corespunzînd mai repede domeniului geosinclinal decît epicontinental.

Deci stratele de Valea Lăpuşului reprezintă o entitate litostratigrafică de sine stătătoare, diferită de stratele de Vima (marne fin micacee în care intercalaţiile grezoase centimetrice sau decimetrice apar cu totul sporadic). Rezultă că ambele denumiri trebuie păstrate, ele corespunzînd la formaţiuni sincrone, dar diferite litologic.

Cît despre denumirile „facies de Poiana Blenchii" (Popescu, 1970), strate de Rohia (Popescu, 1972) şi strate de Gostila (Popescu, 1972) folosite de autorul citat pentru formaţiunea marnoasă unitară de la sud de Preluca, ele toate reprezintă sinonime ulterioare. Conform principiului priorităţii, pentru această formaţiune trebuie reţinut numele de „Strate de Vima", unitatea litostratigrafică fiind redefinită de noi (Rusu, 1969) în sensul că ea cuprinde întreaga succesiune marnoasă dintre stratele de Ileanda şi stratele de Hida, fie că este dezvoltată în întregime, fie că din ea lipseşte ceva prin înlocuire litologică (la partea inferioară) sau prin îndepărtare (la partea superioară). Separarea stratelor de Chechiş realizată de Lăzărescu (1955)[63] este cu totul ipotetică deoarece, după cum arăta încă Hofmann (1887), aici echivalentul acestora lipseşte, fapt confirmat recent de studiile lui Popescu (1972). Pe de altă parte acolo unde stratele de Chechiş există (în flancul sudic al anticlinalului Glod) ele nu diferă din punct de vedere litologic de nivele mai vechi.

Spre deosebire de Popescu care admite fie că faciesul stratelor de Hida ar coborî în această regiune la nivelul stratelor de Chechiş (Popescu, 1970), fie că între formaţiunea marnoasă şi conglomeratul bazal al Hidei ar exista o lacună de sedimentare (Popescu, Iva, 1971) noi considerăm că aceste depozite au fost îndepărtate local prin eroziune. Reconstrucţiile paleogeografice exclud posibilitatea prezenţei unei lacune de sedimentare la acest nivel în aria Prelucii.

Singura macrofaună cunoscută din stratele de Vima este cea găsită de Hofmann (1887) şi revizuită de Mészáros, Marosi (1957).

[63] Arh. I.G.G., Bucureşti.

Institutul Geologic al României

Asociația faunistică constă din următorii taxoni (în paranteză dăm și nomenclatura modernă): *Pecten (Semipecten) unguiculus* C. May (= *Polliolum unguiculus*), *P. (S.) Mayeri* Hofm. (= *Polliolum mayeri*), *Pecten (Amusium) Bronni* C. May (= *Parvamussium duodecimlamellatum bronni*), *P. (A.) semiradiatus* C. May (= *Propeamussium semiradiatus*), *Limopsis retifera* Semp. (= *L. anomala* Eichw.), *Nucinella microdus* Bott., *Leda* cfr. *perovalis* v. Koen (= *Nuculana* cf. *perovalis*), *Axinus* cfr. *unicarinatus* Nyst (= *Thyasira* cf. *unicarinata*), *Thracia papyracea* Poli (?), *Neaera* cfr. *clava* Beyr. (= *Cupsidaria* cf. *clava*). Hofmann (1887) mai citează două specii noi, nefigurate, care rămîn nomen nudum: *Leda (Yoldia) obliquestriata* Hofm. și *Neaera sulcata* Hofm. și două forme determinate generic: *Dentalium* sp. și *Aturia* sp. Totodată autorul menționează că această faună a fost recoltată mai ales din împrejurimile localităților Vima Mare, Șasa și Vima Mică, începînd din baza formațiunii pînă sub conglomeratul stratelor de Hida.

Tot ce se putea spune din analiza acestei asociații de moluște a fost spus de Hofmann (1887). Autorul remarcă înrudirea foarte mare a acestei faune cu cea a argilelor de Kiscell din Ungaria, pe care o considera oligocen inferioară, subliniind însă, că speciile eocene prezente în regiunea Budapestei lipsesc aici. El considera depozitele respective puțin diferite ca vîrstă, explicînd similitudine de faună prin faptul că speciile marine de adîncime își schimbă caracterul într-un timp mult mai îndelungat. Greșește considerînd că stratele de Vima s-au depus la adîncimi de peste 500 m (Lăzărescu, 1957 demonstrează pe baza brachyurilor fosili că adîncimile erau mai mici), dar apreciază corect vîrsta lor oligocen superioară și caracterul boreal al faunei.

Asociația de moluște — așa cum apare ea în lista lui Hofmann (1887) — pare să indice o vîrstă mai veche (Lattorfian—Rupelian) iar microfauna precizează că o parte din stratele de Vima ar aparține încă Rupelianului. Astfel Majzon (1950) separa „marne argiloase de tipul argilelor de Kiscell" cu *Clavulina szaboi* ca orizont de sine stătător repartizat Oligocenului mediu, iar Popescu (1972) arată că secțiunea inferioară a acestei formațiuni, corespunzătoare a ceea ce numește zona cu *Globigerina tapuriensis/tripartita*, este rupeliană. Credem că nu trebuie considerată întreaga zonă distinsă de Popescu drept rupeliană, avînd în vedere faptul că *Tritaxia szaboi* (care dă extensiunea zonei) este cunoscută în formațiunea de Eger împreună cu *Miogypsina septentrionalis* — — formă chattiană (Báldi et al., 1964, p. 26—27) și că cele două specii index, *Globigerina tapuriensis* și *G. tripartita*, urcă mult mai sus în scara stratigrafică fiind citate atît în Oligocenul superior cît și Miocen inferior (Pujol, 1970, p. 205, pl. 2; Nicora, 1971, p. 169, fig. 5).

Marnele de Chechiș care formează topul stratelor de Vima, acolo unde acestea sînt complete, nu ridică probleme în ceea ce privește stabilirea vîrstei lor. Conținînd asociația de foraminifere planctonice a zonei cu *Globigerinoides primordius*—N 4 în scara standard a lui Blow, 1969 — — (Popescu, 1972) ele sînt sigur aquitaniene.

Institutul Geologic al României

În concluzie stratele de Vima corespund Egerianului oligocen (Rupelian terminal-Chattian) în zona sinclinalului Vima, unde partea lor superioară este erodată, și Egerian-Eggenburgianului (Rupelian terminal-Aquitanian) pe flancul sudic al anticlinalului Glod, unde formațiunea este completă.

12. Stratele de Buzaș (Dumitrescu, 1946 [64], 1957)
Rupelian terminal—Aquitanian

Începînd de la Gostila, în partea bazală a stratelor de Vima se individualizează un facies psamitic care se dezvoltă spre vest, invadînd nivele din ce în ce mai înalte, de așa manieră încît pe aliniamentul Buzaș—Rus el ajunge să ocupe întreaga secțiune dintre stratele de Ileanda și stratele de Chechiș. De aici pînă la Solona, stratele de Buzaș înglobează atît „Die Seichter marine Sandstein facies" din „Stratele aquitaniene" ale lui Hofmann (1887) cît și stratele de Coruș.

Hofmann (1887) citează o bogată faună de moluște,remarcînd marea ei asemănare cu fauna nisipurilor cu *Pectunculus* — oligocen superioare din regiunea Ofen (Buda)—și considerînd că aceste faune sînt de aceeași vîrstă și au ocupat habitate similare.

În prima parte a monografiei sale Koch (1894) paralelizează faciesurile marine din nord cu depozitele separate în regiunea Clujului sub numele de strate de Ticu, strate de Cetate, strate de Zimbor și strate de Sînmihai, considerîndu-le aquitaniene (Oligocen). După apariția lucrării lui Fuchs (1894) privitoare la poziția Aquitanianului, Koch reconsideră în partea a doua a monografiei (1900) vîrsta acestor orizonturi, trecînd stratele de Zimbor și de Sînmihai la Miocen (Aquitanian) și lăsînd primele două, împreună cu faciesurile marine din nord, Oligocenului (Chattian). Ca urmare apărea o paralelizare foarte curioasă și cu totul nereală după care stratele de Buzaș (fără echivalentul „Corușului") ar corespunde numai stratelor de Ticu și de Cetate.

Dumitrescu (1957), care într-un raport geologic din 1946[65] a dat numele acestor formațiuni, a realizat și prima corelare corectă arătînd că stratele de Buzaș corespund stratelor de Zimbor, de Sînmihai și de Coruș din sud.

Mai tîrziu inventarul fosil al stratelor de Buzaș a fost îmbogățit prin cercetările noastre (Rusu, 1969, 1972 b), cercetări care au pus în evidență și o serie de nivele fosilifere. Cu această ocazie se prezintă o primă schemă a variațiilor de facies (1969, fig. 2), îmbunătățită în urma cercetărilor ulterioare (1972 b, fig. 1). În aceeași perioadă Șuraru (1969, 1970) descoperă cuibul fosilifer de pe Valea Rea (Gîlgău-Almașului), punctul cel mai vestic cu faună marină cunoscut pînă acum în cuprinsul stratelor de Valea Almașului. El corespunde de fapt extensiunii maxime a faciesului de Buzaș care a avut loc în timpul formării nivelului cu *Amussio-*

[64, 65] Arh. I.G.G., București.

Institutul Geologic al României

pecten burdigalensis. În felul acesta nivelul menționat ajunge să fie intercalat în depozitele orizontului de Zimbor. Ș u r a r u (1969, 1970) pune în evidență o serie de forme necunoscute pînă atunci pentru Transilvania, unele de importanță biostratigrafică deosebită ca *Nuculana psammobiaeformis*, *Cardium egerense* și *Aporrhais* cf. *collosus* și enunță corelarea de ordinul I care se poate face pe baza acestei faune cu holostratotipul Egerianului. Precizăm că vorbind de fauna de la Valea Rea nu trebuie s-o catalogăm ca o faună a stratelor de Zimbor; ea este o asociație faunistică marină de tip Buzaș, aparținînd unor depozite intercalate aici în stratele de Zimbor care au fauna lor salmastră, bine cunoscută.

Litostratigrafie

După cum s-a văzut, șisturile argiloase bituminoase ale stratelor de Ileanda trec gradat, prin îndesirea intercalațiilor grezoase, la gresii marnoase cenușii sau nisipuri în strate metrice cu intercalații de gresii calcaroase de 0,2-0,5-2 m sau cu concrețiuni elipsoidale, uneori cu diametrul de peste 1 m (pl. XV, fig. 1, 2). În zona de îndințare cu stratele de Vima, unde se întîlnește o alternanță de marne cu gresii, la partea inferioară a bancurilor grezoase apar frecvent mecanoglife, în special urme de tasare (load-cast) și urme de transport (floot-cast).

Gresia calcaroasă este constituită din elemente angulare de cuarț, relativ bine sortate granulometric, cu ciment calcitic bazal (pl. XVI, fig. 3, 4), fiind foarte asemănătoare microscopic cu gresia din stratele de Ciocmani de la Prodănești, dar complet diferite de gresiile de aceeași vîrstă din stratele de Valea Almașului.

Stratele de Buzaș ocupă un teritoriu întins în sectorul Buzaș—Solona, regiune în care au extensiunea stratigrafică maximă și unde ajung să măsoare cca 400 m grosime. Zona întinsă de aflorare de aici se datorează în parte și cutelor foarte largi pe care le fac stratele în prelungirea spre vest a structurii anticlinale Glod. Faciesul grezos se reduce în grosime spre est apărînd cu grosimi din ce în ce mai mici și diferite pe cele două flancuri ale anticlinalului Glod (mai groase pe flancul sudic — la Poiana Blenchii măsoară cca 180 m — și mai subțiri pe cel nordic — la Baba au 100-120 m).

Gresiile marine continuă la un anumit nivel mult spre sud-vest față de ceea ce se cunoștea de la H o f m a n n (1887), faune marine fiind întîlnite în regiunea localităților Cristolțel, Surduc, Tihău și Gîlgău-Almașului. Îndințarea între faciesul marin și faciesul salmastru se realizează astfel pe o întindere de cca 15 km (între valea Loznei și valea Agrijului), mult mai mare decît se credea.

Caracterul ingresiv al „stratelor aquitaniene'' a fost remarcat încă de către H o f m a n n și reprezentat pe harta sa geologică la scara 1 : 75 000, foaia „Gaura und Galgó'' (1891). Aproximativ de la paralela localităților Boiuț—Șasa, stratele de Buzaș depășesc spre nord diferiți termeni mai vechi, ajungînd ca în jurul satului Boiu Mare să repauzeze direct pe cal-

Institutul Geologic al României

carele priaboniene. Mai puțin cunoscut este faptul că pe alocuri această ingresiune începe chiar cu partea terminală a stratelor de Ileanda, cum se observă în versantul stîng al văii Boiuțului (spre obîrșie).

În cuprinsul stratelor de Buzaș am pus în evidență mai multe nivele fosilifere, dintre care cel mai important ca întindere și varietate a faunei se situează la 40-60 m deasupra stratelor de Ileanda (fig. 11). Acest nivel pe care l-am numit „nivelul cu *Pycnodonte callifera*" (R u s u, 1969), apare continuu între Glod și Gostila pe flancul sudic al anticlinalului Glod și a fost întîlnit la Buzaș, Ileanda, Baba și Dealul Mare, pe flancul nordic.

Speciile cu valoare biostratigrafică ale acestui nivel sînt: *Pycnodonte gigantica callifera* (pl. XVI, fig. 1), *Thracia bellardii stenochora*, *T. speyeri*, *Panope angusta*, *Arctica islandica rotundata*, *Callista beyrichi*, *C. splendida* și *Sinodia boehmi*, iar dintre formele de frecvență citățm: *Turritella venus*, *Glossus subtransversus*, *Sinodia incrassata* și *Laevicardium tenuisulcatum*.

Nivelul următor, situat mai sus în cuprinsul stratelor de Buzaș, la 80-120 m deasupra nivelului precedent (fig. 11), este mai puțin strict localizat, apărînd pe verticală într-un interval mai mare și este totodată mai slab caracterizat paleontologic. El conține o asociație faunistică asemănătoare cu cea a primului nivel, ușor sărăcită în specii, asociație din care se remarcă lipsa formei *Pycnodonte callifera*. După frecvența mare a exemplarelor aparținînd a două genuri de moluște îl numim „nivelul cu *Turritella* și *Thracia*" (pl. XVI, fig. 2). Acest nivel cuprinde punctul fosilifer din dealul Hrăii (nord de Solona) semnalat de H o f m a n n (1887) și regăsit de noi, precum și aparițiile fosilifere de la gura văii Runcului (vest de Poiana Blenchii) (pl. XV, fig. 1) și de la confluența văii Babii cu valea Gostilii (Poiana Blenchii) situate aici imediat sub faciesul pelitic aparținînd stratelor de Vima.

Un alt nivel fosilifer situat la Solona la cca 100 m deasupra celui de-al doilea, este „nivelul cu *Amussiopecten burdigalensis*" (R u s u, 1972 b), care prezintă o importanță stratigrafică deosebită (fig. 11). Fosila index a fost pusă în evidență de noi în niște gresii fine marnoase de culoare cenușie în dealul Lupului, la est de Solona (R u s u, 1969). *Amussiopecten burdigalensis* a mai fost citat în același timp de Ș u r a r u (1969) de la Valea Rea (Gîlgău-Almașului) și găsit ulterior de noi la Surduc pe valea Brîglezului și lîngă halta Rus, ultima apariție cunoscută spre est.

Printre formele specifice acestui nivel citățm: *Nuculana psammobioformis*, *Cardium egerense*, în asociație cu forme tipic miocene ca *Ficus conditus*, *Athleta ficulina*, *Solecurtus basteroti*, *S.* cf. *antiquatus miocenica* etc. (Ș u r a r u, 1969, 1970).

În sfîrșit, pe valea Loznei, aval de satul cu același nume, am întîlnit două nivele fosilifere suprapuse (cu o faună comună) plasate în coloana stratigrafică undeva între nivelul cu *Amussiopecten burdigalensis* și coronamentul stivei de gresii (fig. 11). Ca element distinctiv aici apare *Callista lilacinoides*, formă miocenă, asociată cu exemplare de *Glycymeris* (din grupul *G. latiradata*), *Turritella venus* și *Glossus subtransversus*,

Institutul Geologic al României

specii persistente din Oligocen. Am numit acest nivel, cu o faună slab conservată, nivelul cu *Callista lilacinoides* (R u s u, 1972 b). Menționăm că el a fost recunoscut și la Cristolțel pe văiugile de la nord de sat, mult sub stratele de Coruș (care aici se individualizează clar). Comparabilă în oarecare măsură cu fauna stratelor de Coruș, asociația nivelului cu *Callista lilacinoides* este lipsită de pecteni mari și de forme strict miocene ca *Glycymeris fichteli*, *Laevicardium kubecki*, *Turritella turris*, *Protoma cathedralis quadricincta*, taxoni atît de frecvenți în stratele de Coruș.

Începînd de la obîrșia văii Cormenișului spre est, pînă pe valea Arinului, în partea superioară a stratelor de Buzaș, la un oarecare interval sub un echivalent al stratelor de Coruș datate paleontologic (H o f m a n n, 1887, arată că acest orizont este controlat paleontologic pînă la Rus, iar N. Ș u r a r u, de la Univ. Babeș-Bolyai, ne-a prezentat lîngă această localitate blocuri cu faună de tip Coruș) se întîlnește o intercalație marnoasă (marne cenușii, fin micacee, asemănătoare marnelor de Chechiș). O analiză micropaleontologică informativă efectuată de M a r i a n a I v a, (I.G.G.) ar indica pentru această intercalație un Oligocen superior. Specii ca *Globigerina ciperoensis* B o l l i, *G. parva* B o l l i, *Globoquadrina venezuelana* (H e d b e r g), *Karreriella hantkeniana* C u s h. etc., coroborate cu lipsa lui *Globigerinoides primordium* atestă prezența zonei cu *Globigerina ciperoensis* (zona standard P 22 a lui B l o w, 1969), corespunzînd Neochattianului.

Considerații biostratigrafice

Ca și în formațiunea imediat subiacentă, influențele boreale în fauna de moluște rămîn predominante. Astfel, o serie de forme chiar dacă se întîlnesc și în domeniul mesogean sînt de origine nordică, ca de exemplu: *Sinodia incrassata*, *Laevicardium tenuisulcatum*, *Angulus nysti*, *Aporrhais speciosa*, *Arctica islandica rotundata*, *Pycnodonte gigantica callifera*, *Thracia speyeri* și *Callista beyrichi*. Numai puține specii sînt strict mediteraneene precum *Thracia bellardi stenochora*, *Ficus conditus*, *Athleta* cf. *ficulina*, *Scaphander lignarius grateloupi*. Subliniem că influența mediteraneană se face resimțită îndeosebi la partea superioară a formațiunii unde aceste forme predomină. Un alt grup de moluște cuprinde specii care fie că sînt de origine transeuropeană, bioprovincie care începe să se individualizeze din ce în ce mai clar (este vorba de *Turritella venus*, *Amussiopecten burdigalensis*), fie că sînt localizate exclusiv în domeniul Paratethysului ca *Nuculana psammobiaeformis*, *Sinodia boehmi* și *Callista lilacinoides*.

Fauna stratelor de Buzaș, excluzînd bineînțeles fauna de la nivelul stratelor de Coruș, care nu a fost luată în discuție nici în cazul distribuției bioprovinciale, are următoarea repartiție stratigrafică: din cele 23 de forme determinate de noi (tab. 3) un număr de 4 specii (17,3%) au o repartiție pe verticală foarte largă întîlnindu-se din Eocen superior pînă în Miocen inclusiv, 11 specii (47,8%) — dintre care două sînt localizate strict în Oligocen superior (*Nuculana psammobiaeformis* și *Sinodia boehmi*) — nu depășesc Oligocenul (*Panope angusta*, *Angulus nysti*, *Arctica ro-*

Institutul Geologic al României

RĂSPÎNDIREA STRATIGRAFICĂ ŞI GEOGRAFICĂ A MOLUŞTELOR DETERMINATE DIN DEPOZITELE EGERIENE (CHATTIAN - AQUITANIAN BAZAL)

A. RUSU. Stratigrafia depozitelor oligocene din nord-vestul Transilvaniei

TABELUL 3

Nr. crt.	Răspîndirea / Specia (subspecia)	Bazinul Transilvaniei: Depozite rupeliene s.l.	Bazinul Transilvaniei: Stratele de Buzaş	Bazinul Transilvaniei: Stratele de Zimbor	Bazinul Transilvaniei: Stratele de Sînmihai	Bazinul Transilvaniei: Depozite eggenburgiene	Distribuţia stratigrafică generală: Eocen superior	Distribuţia stratigrafică generală: Rupelian	Distribuţia stratigrafică generală: Hemisian	Distribuţia stratigrafică generală: Rupelian s.s.	Distribuţia stratigrafică generală: Chattian	Distribuţia stratigrafică generală: Miocen inferior	Bazinul Parisului: Bartonian s.l.	Bazinul Parisului: Stamp inf.	Bazinul Parisului: Stamp sup.	Belgia: Tongr. inf.	Belgia: Tongr. sup.	Belgia: Rupelian s.s.	Belgia: Chattian	Olanda - Nordul Germaniei: Lattorfian	Olanda - Nordul Germaniei: Rupelian s.l.	Olanda - Nordul Germaniei: Chattian	Bazinul Mainzului: Rupelian	Bazinul Mainzului: Chattian	Bavaria superioară: Rupelian	Bavaria superioară: Chattian	Bavaria superioară: Aquitanian	Austria, Ungaria, Cehoslovacia: Egerian	Austria, Ungaria, Cehoslovacia: Eggenburgian	Bazinul Petroşani: Egerian	Bazinul Petroşani: Eggenburgian	Sudul Ucrainei: Eocen sup.	Sudul Ucrainei: „Olig. inf." - med.	Sudul Ucrainei: Oligocen sup.	Aquitania: Priabonian	Aquitania: Oligocen inf.	Aquitania: Stampian	Aquitania: Aquitanian	Jura Bernează: Oligocen mediu	Nord-estul Italiei: Priabonian	Nord-estul Italiei: Oligocen inf.	Nord-estul Italiei: Oligocen mediu	Nord-estul Italiei: Oligocen sup.	Observaţii
1	*Panope angusta Nyst*	●	●				—	—	—	—	--			+	+			+	+	+	+	+					+							+	+							
2	*Polinices cf. catena achatensis (Récl)*	●					—	—	—	—	—			+	+	+	+	+	+	+	+	+					+							+	+	+						+	
3	*Sinodia incrassata (Sow.)*	●	●			●	—	—	—	—	—	—		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+						+	= Pitar polytropa (Anderson)
4	*Laevicardium tenuisulcatum (Nyst)*	●	●			○	—	—	—	—	—	—		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+			+	+						+	+						+	
5	*Angulus nysti (Desh.)*	●	●				—	—	--	—	—	—		+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+							+	
6	*Glossus subtransversus (d'Orb.)*		●			?	—	—	—	—	—	—		+		+		+	+	+	+	+	+			+	+														+	
7	*Aporrhais speciosa (Schloth.)*		●				—	—	—	—	—	—		+		+		+	+	+	+	+	+				+	+	+	+												
8	*Pholadomya puschi Goldf.*		●				—	—	—	—	—	—						+		+	+	+	+			+	+	+	+												+	
9	*Crassostrea cyathula cyathula (Lmk.)*			●			--	—	—	—	—	—		+	+		+								+	+	+						?			+	+	?	+			+	
10	*Thracia bellardii stenochora (Rov.)*		●				--	--	—	—	—	—																														+	
11	*Arctica islandica rotundata (Braun)*	○	●				--	--	—	—	—	—						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+													+	
12	*Pycnodonte gigantica callifera (Lmk.)*		●				—	--	—	—	—	—						+	+	+	+	+	+		+	+															+	
13	*Callista splendida (Mér.)*	○	●				—	--	—	—	—	—		+	+			+		?	+	+	+	+		+								+	+						+	
14	*Thracia speyeri Koen.*		●				—	—	—	—	—	—						+	+		+	+			+	+															+	
15	*Turritella vènus d'Orb.*		●				—	—	—	—	—	—														+	+	+	+														
16	*Tympanotonos margaritaceus (Brocc.)*			●	●		—	—	—	—	—	—										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+											
17	*Polymesoda convexa convexa (Brt.)*			●			—	—	—	—	—	—		+	+		+		?		+			+	+	+	+	+						+								
18	*Callista beyrichi (Semp.)*		●				—	—	—	--	—	—							+				+	?			+															
19	*Nuculana psammobiaeformis (Roth)*		●				—	—	—	—	—	—																+														
20	*Sinodia boehmi (Hölzl)*		●				—	—	—	—	—	—															+															
21	*Gobraeus protractus (May.)*			●	●		—	—	—	—	—	—															+	+														
22	*Melanopsis impressa hantkeni (Hofm.)*			●	●		—	—	—	—	—	--															+	+														
23	*Ficus conditus (Brgt.)*		●			●	—	—	—	—	—	—							+								+	+		+												+	
24	*Athleta cf. ficulina (Lmk.)*		●			○	—	—	—	—	—	—															+	+														
25	*Scaphander lignarius grateloupi (Micht.)*		●			●	—	—	—	—	—	—															+	+														
26	*Amussiopecten burdigalensis (Lmk.)*		●				—	—	—	—	—	—															+	+														?	în Egerian apare morfa mică
27	*Panope menandi Desh.*		●			●	—	—	—	—	—	—							+				+		+		+	+	+	+		+										+	
28	*Congeria basteroti (Desh.)*			●			—	—	—	—	—	—													+		+			+													
29	*Crassostrea gryphoides aginensis (Tourn.)*				●	○	—	—	—	—	—	—																		+													
30	*Crassostrea (Cubitostrea) cf. frondosa (de Serr.)*		●			○	—	—	—	—	—	—																		+	+												
31	*Mytilus aquitanicus May.*				●		—	—	—	—	—	—															+			+												
32	*Thracia pubescens (Pult.)*		●			●	—	—	—	—	—	—															+			+	+												
33	*Polymesoda convexa brongniarti (Bast)*				●		—	—	—	—	--	—																+		+	+												
34	*Callista lilacinoides Schff.*		●			●	—	—	—	—	--	—																+			+												

O - Ocurenţa după alţi autori

Imprim. Atel. Inst. Geol., Geof.

Institutul Geologic al României

tundata, *Pycnodonte callifera*, *Callista splendida*, *C. beyrichi* etc.), 1 specie (4,3%) și anume *Turritella venus* se întîlnește din Rupelian pînă în Girondian, iar 7 specii (30,4%) își încep evoluția în Oligocenul superior trecînd în Miocen, unde unele dintre ele dau forme caracteristice (este vorba de *Ficus conditus*, *Athleta* cf. *ficulina*, *Scaphander lignarius grateloupi*, *Amussiopecten burdigalensis* [66], *Crassostrea frondosa*, *Thracia pubescene* și *Callista lilacinoides*).

După cum se poate constata (tab. 3) fauna de moluște a stratelor de Buzaș luată în ansamblu indică un Oligocen superior, adică Eochattul și Neochattul lui H u b a c h (1957). Analizată pe nivele faunistice ea atestă o vîrstă oligocen superioară pentru primele 3 nivele și o vîrstă miocen inferioară pentru cel de-al patrulea — nivelul cu *Callista lilacinoides*.

13. Stratele de Valea Almașului (R ă i l e a n u, S a u l e a, 1955)
Rupelian terminal — Aquitanian bazal

Efectuînd ridicări geologice în împrejurimile Jiboului, H o f m a n n (1879) distinge o formațiune desemnată de el sub numele de „Obere brackische Schichten", reprezentînd faciesul salmastru și de apă dulce al „Stratelor aquitaniene" (termen introdus de autor în 1881).

K o c h (1883) separă pe cursul mijlociu al văii Almașului două orizonturi pe care le numește „Schichten von Zsombor" și „Schichten von Puszta — Szt. — Mihály" orizonturi care în accepțiunea noastră corespund ca interval de timp stratelor de Valea Almașului unitare din nord.

În ordine cronologică apare numele de „strate de Valea Agrișului" (corect valea Agrijului) introdus de J o j a într-un raport geologic din 1948[67] pentru pachetul de strate cuprins între stratele de Ileanda și stratele de Coruș și folosit în lucrarea sa din 1956 într-un sens mai larg. Autorul include aici și ceea ce crezuse anterior că poate separa drept strate de Coruș. După cum se va vedea, în sectorul Lupoaia—Gălpîia nu pot fi recunoscute stratele de Coruș datorită faptului că acest orizont și chiar nivele inferioare lui sînt aici erodate.

Termenul cel mai utilizat în lucrările de specialitate din ultimul timp este cel de „strate de Valea Alamșului" propus de R ă i l e a n u, S a u l e a (1955), termen sub care autorii grupau stratele de Cetate, de Zimbor și de Sînmihai. Din punct de vedere cartografic termenul de „strate de Valea Almașului" este necesar în sectorul Tihău — valea Loznei, unde nu se pot face separații litologice cartabile, în rest se poate aplica cu succes vechea terminologie.

[66] Subliniem că tipul chattian de *Amussiopecten burdigalensis* diferă constant prin talie de cel miocen, fapt pentru care R o t h v. T e l e g d (1914) îl prezintă ca subspecie aparte (*A. burdigalensis minor*). După părerea noastră morfa pitică de *Amussiopecten* limitat la domeniul Paratethysului, care în Chattian trăia în zona sublitorală cu fund milos, evoluează la începutul Miocenului spre forma tipică, de talie mare, care își lărgește aria de răspîndire pînă în bioprovincia atlantico-lusitaniană, preferînd substratul nisipos al zonelor litorale.

[67] Arh. I.G.G., București.

Institutul Geologic al României

Litostratigrafie

Între valea Cliţului şi valea Brîglezului, regiune de aflorare a stratelor de Valea Almaşului unitare, se dezvoltă o serie grezoasă alcătuită din gresii cuarţoase, în bancuri metrice (cu nivele mai grosiere mergînd pînă la conglomerate) în care se intercalează, de cele mai multe ori cu trecere gradată, argile nisipoase sau chiar marno-argile, şisturi cărbunoase şi cărbuni (pl. XVII, fig. 1). Gresiile cuarţitice relativ friabile care pot fi caolinoase sau uşor feruginoase, sînt constituite din elemente subangulare sau rotunjite de cuarţ, prinse într-un ciment de atingere silicios sau mai rar argilos.

Grosimea totală a stratelor de Valea Almaşului din împrejurimile Surducului depăşeşte 500 m. În primii 300-350 m grosime apar doar faune salmastre, reprezentate în principal prin specii de *Polymesoda*, *Crassostrea*, *Gobraeus*, *Congeria*, *Tympanotonos*, *Pirenella*, *Melanopsis* etc. Peste acest pachet apar intercalaţii cu faune marine, primul nivel marin fiind cel cu *Amussiopecten burdigalensis* cunoscut din stratele de Buzaş. Faciesul salmastru reapare spre partea superioară a formaţiunii şi se menţine pînă în topul ei (cca 100 m).

Începînd de pe interfluviul dintre valea Brîglezului şi valea Almaşului spre sud-vest, apar primele intercalaţii de argile roşii situate la două nivele — cel inferior aflorînd la est de valea Almaşului în cariera fabricii de cărămidă de la Surduc, iar cel superior, mai slab dezvoltat, întîlnindu-se pe înălţimile de la est de Tihău.

Coloana stratigrafică, ridicată de noi, a forajului de la Tihău, care poate servi drept secţiune tip pentru stratele de Valea Almaşului din regiune (oferind succesiunea cea mai completă a depozitelor de aici) prezintă următoarea succesiune :

— peste stratele de Ileanda cu fauna lor caracteristică urmează (fig. 8) :

— 7 m argile nisipoase sau gresii argiloase, reprezentînd pachetul de trecere între stratele de Ileanda şi stratele de Valea Almaşului, repartizat de noi la acestea din urmă;

— 15 m gresii fine argiloase, cenuşiu-albicioase, cu un nivel glauconitic de 1 m grosime, în care apar resturi indeterminabile de bivalve;

— 22 m gresii cuarţitice friabile cu granulaţie medie;

— 21 m gresii şi microconglomerate friabile cu intercalaţii de argile cărbunoase şi cărbuni. Credem că ele corespund nivelului din care Ş u r a r u (1970) [68] semnalează moluşte salmastre.

Pachetul de gresii descris pînă aici, însumînd circa 65 m grosime, reprezintă gresia de Var a lui R ă i l e a n u, S a u l e a (1955).

Profilul de sondă continuă cu o stivă groasă de 268 m de argile siltice roşii pătate sau argile nisipoase verzui cu intercalaţii de pînă la 20 m grosime de gresii cuarţitice şi microconglomerate albicioase, nivele de 1-12 m de argile cenuşii uneori nisipoase, de obicei fosilifere *(Poly-*

89 Teza de doctorat. Arh. Univ. Bucureşti.

Institutul Geologic al României

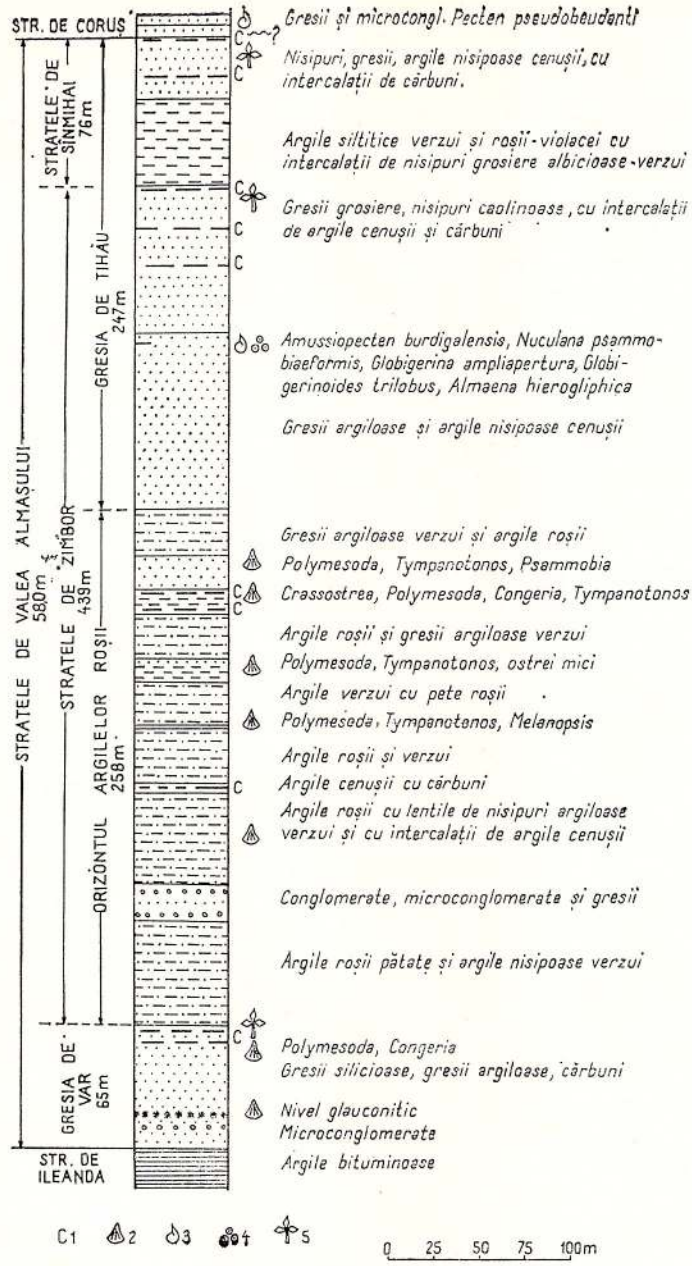


Fig. 8. — Coloana stratigrafică a stratelor de Valea Almașului din forajul de la Tihău.

1, cărbuni; 2, moluște salmastre; 3, moluște marine; 4, foraminifere; 5, resturi de plante.

Coupe stratigraphique des Couches de Valea Almașului du forage de Tihău.

1, charbons; 2, Mollusques saumâtres; 3, Mollusques marins; 4, Foraminifères; 5, restes de plantes.

Institutul Geologic al României

mesoda, *Tympanotonos*, *Pirenella*, *Melanopsis*, *Crassostrea*, *Congeria* etc.) și cu strate de cărbuni. La partea superioară a orizontului argilelor roșii poate fi recunoscut nivelul cu *Crassostrea cyathula*, stabilit de noi în 1969, care aici se dezvoltă pe cca 40 m grosime. Menționăm că spre deosebire de regiunea aceasta, la Zimbor nivelul amintit este cantonat în orizontul grezos cu cărbuni al stratelor de Zimbor.

Pachetul următor de gresii totalizează 170,5 m grosime și este format din :

— 105 m gresii fine argiloase sau argile nisipoase cenușii care spre partea superioară includ o faună marină corespunzătoare nivelului cu *Ammussiopecten burdigalensis* ;

— 37 m nisipuri micacee slab argiloase ;

— 21 m gresii cuarțitice grosiere, friabile, cu intercalații cărbunoase ;

— 7,5 m argile cenușiu-negricioase cu urme cărbunoase și cu resturi de plante slab conservate.

Acest pachet reprezintă orizontul grezos cu cărbuni al stratelor de Zimbor. Subliniem că el este diacron față de același orizont de la localitatea tip (fig. 11).

Urmează pe 43,5 m o alternanță de argile violacee pătate, argile nisipoase cu treceri la gresii argiloase verzui și gresii grosiere friabile gălbui, care corespund orizontului roșu al stratelor de Sînmihai (bine dezvoltate în sudul regiunii cercetate) :

— 33 m gresii sau nisipuri cenușii cu intercalații de argile cărbunoase, reprezentînd orizontul grezos-cărbunos al stratelor de Sînmihai, orizont terminat cu un strat subțire de cărbune (10 cm) și o argilă cenușie. Peste acestea repauzează concordant microconglomerate și gresii fosilifere aparținînd stratelor de Coruș.

Orizontul grezos-cărbunos al stratelor de Zimbor din forajul acesta (171 m) împreună cu ceea ce revine stratelor de Sînmihai (76,50m) ar constitui gresia de Tihău a lui R ă i l e a n u, S a u l e a (1955). După cum se vede gresia de Tihău reprezintă o separație hibridă, fără nici o motivare litostratigrafică, fapt pentru care propunem abandonarea acestui termen.

Urmărind spre sud-vest și sud orizonturile distinse în forajul de la Tihău, se desprind o serie de concluzii stratigrafice interesante, unele dintre ele surprinzătoare.

13 *a*. **Gresia de Var** (R ă i l e a n u, S a u l e a, 1955)
Rupelian terminal-Chattian

Reținem termenul de „gresie de Var" pentru sectorul Tihău—Ciumărna pe considerentul că acest orizont nu corespunde intervalului de timp acoperit de stratele de Cetate, cum considerau unii autori (de altfel și asociațiile lor faunistice sînt diferite). După cum se poate observa pe schema de corelare a faciesurilor (fig. 11) gresia de Var reprezintă un facies migrat în timp (izopic și heterocron) de la sud spre nord al stra-

Institutul Geologic al României

telor de Cetate, facies care în dreptul localității Var ajunge să fie sincron cu partea inferioară a stratelor de Zimbor din regiunea tip.

Gresia de Var constă din gresii sau nisipuri cuarțoase (pl. **XX**, fig. 2) cu nivele caolinoase, microconglomerate și conglomerate, în bancuri metrice și subordonat argile cenușii și cărbuni. Ea păstrează o grosime constantă de 40-60 m atît în forajele care au intersectat-o cît și la suprafață, unde se pune în evidență printr-o serie de cueste. Este primul lanț de cueste dat de depozitele oligocene datorită masivității gresiilor și se urmărește începînd de la Piatra Varului (pl. XX, fig. 1) spre sud-vest prin dealul Dumbrava de la Creaca, apoi Piatra Lată, dealul Citera de lîngă Moigrad și de aici spre sud prin dealul Pietrelor, dealul Mielei și vîrful Țiclu.

Orizontul acesta este slab caracterizat paleontologic, din el necitîndu-se decît cîteva bivalve aparținînd genurilor : *Cardium*, *Polymesoda* și *Congeria* (Șuraru, 1970) [69].

13. *b*. **Stratele de Zimbor** (Koch, 1883)

Chattian

Deoarece conținutul stratelor de Zimbor a variat de la un autor la altul, precizăm că noi le tratăm în accepțiunea lui Șuraru (1970) [70]. Într-o lucrare anterioară (Rusu, 1969) atrăgeam atenția că pachetul de 10-15 m grosime de nisipuri și pietrișuri cu *Crassostrea cyathula*, cu care Koch (1894, p. 378) începe stratele de Sînmihai, aparține în realitate stratelor de Zimbor.

După caracterele lor litofaciale stratele de Zimbor pot fi împărțite în două orizonturi : orizontul argilelor roșii la partea inferioară și orizontul grezos-cărbunos la partea superioară.

a) Orizontul argilelor roșii, pentru care Petre, Găină (1969) [71] propun termenul de „stratele de Sutor" iar Moisescu (1972) folosește numele de „strate de Cuzăplac", este reprezentat prin argile roșii pătate care includ materialul grosier mergînd pînă la pietrișuri (pl. **XXI**, fig. 3), gresii și microconglomerate cu dezvoltare lenticulară, argile nisipoase verzui și pe alocuri intercalații cărbunoase. După cum au arătat lucrările de foraj acest orizont are o grosime variabilă mergînd de la 270 m în forajul de la Tihău, la un maximum de 350 m la Brusturi, de unde grosimea lui scade constant, pentru a ajunge la 170 m în regiunea localității Zimbor.

Stratele de Sutor sînt lipsite de faună în sudul perimetrului nostru, devenind fosilifere doar în nord, în zona de îndințare cu suita grezoasă unitară a stratelor de Valea Almașului.

Din depozitele acestui orizont Hofmann (1879) citează în dealul Dumbrava (vest de Tihău) o faună malacologică de apă salmastră. O faună asemănătoare, dar fără ostrei, am întîlnit și noi pe valea Cucului de la sud-vest de Tihău. Aici în locul unde pe vale apare o cascadă în formă de amfiteatru, se observă următoarea succesiune :

— 1 m argilă cenușiu-vineție compactă ;

[69, 70] Teza de doctorat. Arh. Univ. București.

[71] Arh. M.M.P.G., București.

Institutul Geologic al României

— 25 cm argilă cu material cărbunos;

— 75 cm argilă slab șistoasă, cenușie, negricioasă cu mulaje de *Tympanotonos*, *Pirenella*, *Melanopsis*, *Polymesoda*, *Gobraeus* și *Congeria*;

— 12 m gresie cuarțitică, argiloasă în partea bazală și feruginoasă la partea superioară, intersectată de o suprafață neregulată de eroziune;

— 1 m argile verzui și roșii care îngroapă un relief foarte neregulat, avînd pe alocuri pînă la 1 m amplitudine. De altfel, întreruperile în sedimentare (marcate prin cicatrici de eroziune — pl. XVIII, fig. 1), îndepărtările de depozite și remanierile intraformaționale (în special de galeți moi, argile roșii sau verzi, în gresii — pl. XXI, fig. 2) sînt fenomene frecvente la toate nivelele în cuprinsul stratelor de Valea Almașului, subliniind caracterul de molasă al acestei formațiuni.

Nivelul fosilifer, care aici se plasează în orizontul argilelor roșii, se corelează cu cel din orizontul grezo-cărbunos al stratelor de Zimbor de la localitatea tip. Ele fac parte din ceea ce am numit în 1969 „nivelul superior cu *Crassostrea cyathula*" iar ulterior, după ce constatasem că în formațiunile mai vechi apar alți taxoni ai genului *Crassostrea*, „nivelul cu *Crassostrea cyathula*" (Rusu, 1972b).

b) Orizontul grezos-cărbunos, pentru care Moisescu (1972) introduce numele de „strate de Cubleșu", este constituit din gresii, nisipuri cuarțoase (pe alocuri cu conținuturi mai ridicate în material caolinos) și nisipuri cu galeți (pl. XXI, fig. 2), cu intercalații de argile cenușii, șisturi cărbunoase și cărbuni. El are, ca și orizontul precedent, o grosime variabilă: dacă la Tihău măsoară 170 m, incluzînd în partea sa medie depozite marine (nivelul cu *Amussiopecten burdigalensis*) iar la Lupoaia 120 m, grosimea lui scade la numai 70 m în forajele de la Hida și Zimbor.

Urmărind acest orizont în versantul drept al văii Agrijului se constată că pe o anumită distanță între Lupoaia și Romita el este acoperit transgresiv de termeni mai noi (stratele de Coruș sau marnele de Chechiș) (pl. XXI, fig. 1). Aici stratele de Sînmihai lipsesc, fiind îndepărtate de eroziunea care s-a desfășurat în două etape: una anterioară depunerii stratelor de Coruș și alta anterioară sedimentării marnelor de Chechiș (cînd au fost îndepărtate în cea mai mare parte și depozitele orizontului de Coruș din acest sector).

Reiese clar acum motivul pentru care în versantul drept al văii Agrijului nu a fost posibilă separarea unui orizont corespunzător stratelor de Coruș. Atît acest termen cît și întreaga stivă a stratelor de Sînmihai lipsesc aici prin îndepărtare. Aceasta fiind situația „stratele de Valea Agrijului", care în accepțiunea dată de autorul lor (Joja, 1956), trebuiau să cuprindă suita completă de depozite dintre stratele de Ileanda și marnele de Chechiș, nu includ în realitate decît gresia de Var și stratele de Zimbor.

La sud de Romita, în orizontul grezos-cărbunos al stratelor de Zimbor, apare o intercalație marnoasă cu ostrei urmărită de noi între valea Sorților și Românași (pl. XXV a). Bancul cu ostrei fusese inițial atribuit eronat nivelului cu *Crassostrea aginensis* din stratele de Sînmihai, pe baza poziției lui relative față de stratele de Coruș (la numai 60-80 m sub acestea).

Institutul Geologic al României

În urma determinărilor paleontologice făcute am constatat că este vorba de cochilii aparținînd speciei *Crassostrea cyathula*, așa că sîntem în prezența nivelului cu *Crassostrea cyathula*.

Asociația faunistică a stratelor de Zimbor, în cadrul căreia ostreile, cyrenele, psammobiile sau ceriții formează adevărate lumașele, indică un mediu salmastru, cu ape mezohaline (5—9‰) iar caracterele sedimentologice ale depozitelor care o includ, o zonă litorală apropiată țărmului.

13 *c*. **Stratele de Sînmihai** (Koch, 1883)
Chattian—Aquitanian bazal

Stratele de Sînmihai pot fi recunoscute cu destule dificultăți în regiunea localităților Tihău—Gîlgău-Almașului, atît datorită faptului că nu conțin aici o asociație faunistică caracteristică cît și datorită grosimii lor reduse în comparație cu cea de la locul tip. Totuși, după cum s-a văzut din profilul de foraj de la Tihău (fig. 8), ele sînt reprezentate și aici prin cele două entități litologice clasice: orizontul argilelor roșii și orizontul grezos-cărbunos, totalizînd împreună doar puțin peste 75 m. Argilele roșii, care constituie aici singurul criteriu de separație față de orizontul subiacent, se dezvoltă continuu pe înălțimile de la est de Tihău și apar ca petice izolate în interfluviul dintre valea Almașului și valea Argijului, pe aliniamentul Gîlgău-Almașului, Lupoaia. Deasupra satului Lupoaia ele nu mai apar la suprafață, fiind întîlnite doar în forajul practicat aici de IFLGS. Dispariția lor a fost pusă, după cum s-a arătat, pe seama eroziunii premiocene, eroziune care a afectat chiar și o parte din stratele de Zimbor. Spre sud argilele roșii își fac din nou apariția de sub stratele de Coruș, începînd din dealul Melița (Romita). Orizontul argilelor roșii se îngroașă brusc spre sud, ajungînd ca în regiunea localității Hida, unde reapare și orizontul grezos-cărbunos, primul să măsoare 250 m grosime, iar cel de-al doilea cca 50 m (grosimi determinate în foraj).

a) Orizontul argilelor roșii este format în principal din argile siltice roșu-cărămizii sau roșu-violacee, pătate sau bariolate cu verde (pl. XXII, fig. 1), incluzînd strate sau lentile de pînă la 10 m grosime de gresii sau nisipuri și pietrișuri albicios-verzui, frecvent cu stratificație oblică sau încrucișată (pl. XXII, fig. 2). Am constatat că psamitele, cu cît sînt mai fine cu atît culoarea lor verde este mai intensă (datorită abundenței materialului argilos, probabil bentonitic). Același lucru este valabil și pentru stratele de Zimbor.

Se pare că începînd cu depunerea stratelor de Moigrad (prima formațiune de argile roșii a Oligocenului din nord-vestul Transilvaniei), sursele de material pentru orizonturile de argile roșii au fost aceleași (uscatul cu șisturi cristaline și roci eruptive al masivului Gîlău și Mezeș), iar agentul de transport unul sau mai multe cursuri de apă și torenții litorali.

b) Orizontul grezos-cărbunos format din nisipuri, gresii și argile cenușii cu intercalații cărbunoase, a fost deschis în Dealul Cotului (Sînmihaiu Almașului) în versantul stîng al văii Măgurii, printr-o serie de galerii

Institutul Geologic al României

aliniate, din care localnicii extrăgeau piatră de construcție. Aici în anul 1968 se mai putea observa, la circa 5-6 m deasupra ultimelor nivele de argile roșii, următoarea succesiune (fig. 9):

(1) — 1 m gresii argiloase fine, cenușiu-albicioase;

(2) — 60 cm gresie calcaroasă cenușie, puternic cimentată, fosiliferă cu *Polymesoda*, *Mytilus*, *Pirenella*; este stratul grezos dur, exploatat pentru piatră de construcție;

(3) — 30 cm argilă verzuie cu lumașel de ostrei, formînd bancul cu *Crassostrea aginensis*;

(4) — 1 m argilă verzuie compactă, grasă;

(5) — 1 m gresie argiloasă fină, albicios-verzuie;

(6) — 1 m șist argilos cărbunos, bruniu;

(7) — 2 m gresie cuarțitică grosieră, cenușiu-albicioasă, peste care se mai observă niște gresii fine argiloase, albicios-gălbui (8).

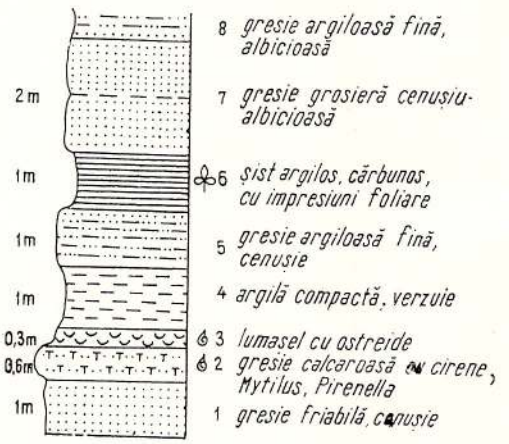


Fig. 9. — Succesiune litologică în orizontul grezos cu cărbuni al stratelor de Sînmihai (3-bancul cu *Crassostrea aginensis*).

Succession lithologique dans l'horizon gréseux à charbons des Couches de Sînmihai (3-le banc à *Crassostrea aginensis*)

Am denumit în 1969 nivelul fosilifer de aici „nivelul cu *Crassostrea aginensis*" incluzînd atunci greșit în el și bancul cu ostrei de la Romita, care după cum s-a văzut aparține nivelului cu *Crassostrea cyathula*.

Nivelul cu *Crassostrea aginensis* nu se regăsește la nord de Dealul Cotului, cu toate că orizontul grezos-cărbunos în care cantonează este bine reprezentat și pe Valea Băicuții (la Baica). În sud el ar putea să fie prezent la Mihăești, de unde Koch (1894, p. 380) citează forme caracteristice acestui nivel, ca: *Crassostrea aginensis* și *Polymesoda brongniarti*.

Asociația faunistică a stratelor de Sînmihai, constituită din reprezentanți ai genurilor *Crassostrea*, *Polymesoda*, *Batissa*, *Mytilus*, *Gobraeus*, *Pirenella*, *Melanopsis* etc. indică un mediu salmastru de apă mezohalină (5—9‰). Trebuie menționată apariția în cadrul tanatocenozei nivelului cu *Crassostrea aginensis* de la Dealul Cotului a unor bivalve marine: *Arca* sp. și *Panope* sp., forme stenohaline de salinitate normală, semnalate

Institutul Geologic al României

pentru prima dată de Ş u r a r u (1970) [72]. Prezența lor aici sugerează existența unor curenți marini și lipsa unor bariere între domeniul de salinitate normală și domeniul salmastru din apropierea țărmului.

Considerații biostratigrafice

Considerațiile de ordin biostratigrafic asupra faunei stratelor de Valea Almașului se reduc în fapt la concluziile care se desprind din analiza conținutului fosil a celor două nivele faunistice : nivelul cu *Crassostrea cyathula* din stratele de Zimbor și nivelul cu *Crassostrea aginensis* din stratele de Sînmihai.

Din nivelul cu *Crassostrea cyathula* am determinat următoarele forme de moluște : *Crassostrea cyathula cyathula*, *Polymesoda convexa convexa*, *Gobraeus protractus*, *Congeria basteroti*, *Tympanotonos margaritaceus*, *Pirenella* ex gr. *plicata* și *Melanopsis impressa hantkeni* (tab. 3). Majoritatea lor sînt forme cosmopolite, întîlnite atît în bioprovincia boreală cît și în cele meridionale, ori de cîte ori apar faciesuri salmastre. Doar doi taxoni *Melanopsis impressa hantkeni* și *Gobraeus protractus* par a avea un areal mai restrîns, limitat la domeniul Paratethysului.

În ceea ce privește vîrsta faunei stratelor de Zimbor, încă de la primii cercetători problema care s-a pus a fost dacă aceasta este oligocenă sau miocenă. Astfel H a u e r, S t a c h e (1863) paralelizează „Cerithienmergel von Magyar Nagy Sombor" (p. 131) după fauna determinată de H a n t k e n cu stratele bazinului de la Mainz (p. 420), adică cu Oligocenul superior.

Pentru H o f m a n n (1879) afinitatea acestei faune cu cea din orizonturile oligocene mai adînci de aici pare evidentă. Legat de aceasta H o f m a n n (1887) rezolvă magistral și limita Oligocen/Miocen în bazinul Transilvaniei, situînd-o la baza gresiilor cu cărbuni și cu faună salmastră de la Dealul Cotului. Din nefericire concepția lui H o f m a n n a fost abandonată odată cu apariția monografiei lui K o c h (1894—1900). Acesta exagerează cînd se exprimă că asemănarea dintre fauna stratelor de Zimbor și cea a stratelor de Sînmihai este „izbitoare" (K o c h, 1894, p. 380). În realitate, doar o singură specie *(Melanopsis hantkeni)* este comună ambelor orizonturi, deoarece *Crassostrea cyathula* (citată de K o c h pentru stratele de Sînmihai) provine din bancul de 10-15 m grosime de nisipuri și pietrișuri care aparține, după cum s-a arătat, stratelor de Zimbor. Cît despre *Pirenella plicata*, K o c h însuși deosebește două subspecii : *P. plicata papillata* în stratele de Zimbor și *P. plicata pustulata* în stratele de Sînmihai, ultima fiind strict miocenă. Pornind deci de la o premiză falsă K o c h leagă soarta stratelor de Zimbor de cea a stratelor de Sînmihai, repartizîndu-le împreună fie la Oligocen (1894) fie la Miocen (1900), ceea ce este la fel de greșit. Tot astfel a procedat de curînd și M o i s e s c u (1970) atribuind ambelor orizonturi o vîrstă aquitaniană.

[72] Teza de doctorat. Arh. Univ. București.

Institutul Geologic al României

Haug (1920, p. 1669) este primul care, după introducerea etajului chattian, a apreciat corect conținutul faunistic al stratelor de Zimbor drept Chattian, iar fauna stratelor de Sînmihai aquitaniană (Miocen).

În ultimul timp, vîrsta stratelor de Zimbor a fost mult discutată, aducîndu-se argumente paleontologice în plus (Rusu, 1969; Șuraru, 1970[73], 1971) pentru vîrsta chattiană. Trebuie spus că fauna acestui orizont cuprinde pe lîngă o serie de forme persistente, întîlnite atît în Oligocen cît și în Miocen, cîțiva taxoni care nu trec în Miocen. Este vorba de *Crassostrea cyathula* și *Gobraeus protractus*, dintre formele determinate de noi, la care se adaugă *Ampullinopsis crassatina* citat atît de Koch (1894, p. 377) — *Natica* sp. *(crassatina* Desh?) — cît și de Moisescu (1970, p. 130), specie exclusiv oligocenă.

Asociația faunistică a nivelului cu *Crassostrea aginensis* din stratele de Sînmihai de aceeași salinitate cu cea a stratelor de Zimbor, are un caşet complet schimbat. Dintre formele orizontului subiacent persistă doar *Gobraeus protractus*, *Tympanotonos margaritaceus* și *Melanopsis hantkeni* apărînd în același timp o serie de taxoni noi dintre care citățm : *Crassostrea gryphoides aginensis*, *Polymesoda convexa brongniarti*, *Batissa gigas*, *Mytilus aquitanicus* și *Pirenella plicata pustulata* (tab. 3). Se constată o primenire a faunei cu forme de origine meridională, iar la cele specifice domeniului Paratethys cunoscute din Chattian se mai adaugă *Batissa gigas*, specie pe cît se pare endemică pentru acest domeniu. Totodată remarcăm că formele noi migrate în bazin sînt strict miocene, *Mytilus aquitanicus* limitîndu-se în bioprovincia atlantică la Aquitanian și împreună cu *Crassostrea aginensis* fiind cotat în bazinul Aquitaniei, după cum remarcă Șuraru (1970) [74], la rangul de „fosilă de frecvență". Vîrsta aquitaniană a nivelului cu *Crassostrea aginensis* apare astfel evidentă.

Cărbunii din stratele de Valea Almașului

Cărbunii cantonați în formațiunea de Valea Almașului au constituit mult timp singura substanță minerală utilă din regiune exploatată industrial.

Astfel cărbunele brun a fost extras în diverse puncte la Romita, Brusturi, Jac, Lupoaia, Tihău, Surduc, Cristolțel, Teștioara iar în prezent se exploatează în mina Cristolțel est.

Formațiunea cu cărbuni a fost bine studiată încă de către Hofmann (1879) și a intrat în atenția tuturor geologilor care au lucrat mai tîrziu în regiune, dar cercetări sistematice avînd ca obiect în mod expres zăcămintele de cărbuni au fost efectuate doar în ultimul deceniu.

Rezultatele prospecțiunilor și explorărilor pentru cărbunii din bazinul Văii Almașului sînt prezentate într-o serie de rapoarte geologice, dintre care amintim pe cele semnate de Iliescu et al. (1962) [75], Mărgărit et al. (1963) [76], Niță Pion et al. (1966 [77], 1967 [78], 1968 [79], 1970 [80])

[73, 74] Teza de doctorat. Arh. Univ. București.

[75–80] Arh. I.G.G., București.

Institutul Geologic al României

și Petre, Găină (1968) [81]. Singurele lucrări publicate aparțin lui Mărgărit (1968, 1969), lucrări în care autorul pune la punct corelarea stratelor de cărbune pe întregul bazin carbonifer.

Cam în aceeași perioadă de timp Mateescu (1965)[82] și Răzeșu (1972) [83] efectuează studii de petrografie asupra cărbunilor de aici.

a) Geologia zăcămîntului. Avînd în vedere faptul că stratigrafia formațiunii purtătoare de cărbuni a fost deja prezentată, vom trata aici doar problemele legate strict de zăcămîntul de cărbuni.

Teritoriul cartat de noi acoperă doar jumătatea nordică a bazinului carbonifer Valea Almașului, adică perimetrul delimitat de o linie ce ar uni localitățile Moigrad—Cliț—Brîglez—Lupoaia — Romita — Treznea — —Moigrad (aproximativ 200 km² — pl. XXV).

După constituția litologică a formațiunii cu cărbuni, în acest perimetru se disting două sectoare și anume: sectorul de la vest de valea Brîglezului, în care stratele de Valea Almașului cuprind argile roșii și pot fi împărțite în 3 orizonturi stratigrafice (gresia de Var — stratele de Cetate, stratele de Zimbor și stratele de Sînmihai) și sectorul de la est de valea Brîglezului, în care această formațiune își păstrează uniformitatea litologică pe toată grosimea ei, făcînd imposibilă o subdivizare.

Cele 3 unități litostratigrafice separate în sectorul de la vest de valea Brîglezului includ toate strate exploatabile de cărbuni. Astfel:

— gresia de Var cu o grosime de 40-65 m conține 1 la 4 strate de cărbuni de 30-60 cm grosime, dintre care unele au făcut obiectul unor exploatări la Jac (pe valea Luncile Brazilor și pe valea Ursoaiei) și la Treznea (aval de sat);

— stratele de Zimbor, constituite dintr-un orizont argilos roșu (150-350 m) în partea inferioară și dintr-un orizont grezos-cărbunos (75 m în sudul regiunii la 175 m în nord), includ în acest din urmă orizont 2—4 strate de cărbuni cu grosimi variabile de 10-65 cm; sînt cărbunii ce apar în versantul drept al văii Agrijului, exploatați in trecut la Lupoaia, Brusturi și Romita și pentru care s-au executat susținute lucrări de explorare la Zimbor (la sud de perimetrul nostru); cîteva strate de cărbuni apar și în orizontul argilelor roșii, în special în regiunea cursului inferior al văii Almașului, dar caracterul lor accentuat lentiliform cît și calitatea slabă a cărbunelui fac ca importanța lor economică să fie redusă;

— în sfîrșit stratele de Sînmihai, alcătuite, ca și formațiunea subiacentă, din două orizonturi: orizontul argilelor roșii (cca 200 m grosime la stratotip) la partea inferioară și orizontul grezos-cărbunos (35-70 m) la partea superiaoră, orizont în care se cunosc 2—5 strate de cărbuni de 25 cm la 80 cm grosime; acești cărbuni au fost întîlniți în regiunea cercetată de noi doar la Tihău, unde s-au și exploatat și în Dealul Cotului la Sînmihaiu Almașului.

În sectroul de la vest de valea Brîglezului, sector care se întinde pînă pe aliniamentul Cliț—Teștioara, strate de Valea Almașului, consti-

[81] Arh. M.M.P.G., București.

[82, 83] Arh. I.G.G., București.

Institutul Geologic al României

tuite dintr-o serie monotonă de gresii și nisipuri, au intercalate strate de cărbuni pe întreaga lor grosime de cca 550 m. Cele peste 50 de foraje executate în perimetrul exploatărilor miniere din zonă au pus în evidență un număr de 13 strate de cărbuni cu grosimi variind între 5 cm și 130 cm. Ele se grupează în 3 pachete și pot fi corelate în felul următor :

— complexul productiv inferior conține 3 strate de cărbuni cantonate într-un echivalent al gresiei de Var ; acesta este bine deschis în versantul stîng al Someșului între Cliț și gura văii Hrăii și nu a fost exploatat pînă acum ;

— complexul productiv mediu corespunde stratelor de Zimbor din sud și include 6 strate de cărbuni, printre care și bancul de cărbune cel mai gros din bazin, (stratul 7 care atinge în mina Pogor 1,30 m) ; cărbunii din acest complex au fost exploatați în mina Pogor și probabil în unele galerii de la Teștioara și Cristolțel W ;

— complexul productiv superior, cu 4 strate de cărbuni cantonate într-un echivalent al stratelor de Sînmihai, din care s-au extras cărbuni la Tihău, Cristolțel W și Teștioara ; actuala mină de la Cristolțel (mina Cristolțel E), singura în funcțiune din tot bazinul carbonifer Valea Almașului, exploatează primele două strate ale complexului productiv superior, adică stratele 10—11 ale formațiunii de Valea Almașului, dintre care stratul 10 măsoară pînă la 1,2 m grosime.

Menționăm că investigațiile geologice au pus în evidență o variație accentuată în alcătuirea stratelor de cărbuni (treceri rapide de la zone cu îngroșări la zone cu dezmembrări sau efilări ale bancului de cărbune, ondulări ale stratelor, laminări tectonice),de natură să îngreuneze explorarea zăcămîntului.

Din punct de vedere petrografic, cărbunii bruni din bazinul Valea Almașului sînt alcătuiți în principal din maceralele aparținînd grupelor vitrinit și exinit, la care se adaugă în cantități destul de mari carbomineritul (R ă z e ș u, 1972) [84].

Compoziția macerală a acestor cărbuni este foarte variată chiar în cadrul aceluiași strat, producîndu-se schimbări considerabile pe distanțe mici, care atrag după sine și modificarea calității cărbunelui.

b) Geneza zăcămîntului. Formațiunea de Valea Almașului are toate caracteristicile sedimentologice proprii molaselor și anume : granodescreșterea, eroziunea de bază (bancurile de gresii nu urmează în concordanță regulată cu pelitele subiacente ; contactul este adesea neregulat și erodat = cicatrice de eroziune — pl. XVIII, fig. 1, 2), galeți moi de remaniere (pl. XIX, fig. 2), stratificația încrucișată a psamitelor (pl. XVIII fig. 1, ; pl. XIX, fig. 1 ; pl. XXII, fig. 2), frecvența variațiilor laterale și raritatea orizonturilor reper, variabilitatea salinității. Este vorba de o molasă timpurie purtătoare de cărbuni, de vîrstă Chattian—Aquitanian inferior, adevărata molasă a bazinului Transilvaniei fiind reprezentată prin stratele de Hida, burdigaliene.

[84] Arh. I.G.G., București.

Institutul Geologic al României

Caracterul ciclic al depozitelor de molasă nu se datorează cum se credea mișcărilor oscilatorii din timpul sedimentării, ci se explică prin intermitența aportului de nisip comandată de mecanismul distributiv alternativ al divagației fluviale, pe un fond de subsidență nesacadată. În cadrul secvențelor ciclice cărbunele se situează la partea superioară a ciclotemelor dar nu reprezintă termenul final al acestora, care se încheie de obicei cu argile sau marne. Desigur eroziunea de bază, tăind oblic stratificația, poate duce la dispariția bruscă pe orizontală a stratului de corbune (fapt observat adesea în teren) și atunci ciclotemele nu prezintă toți termenii seriei virtuale a lui L o m b a r d.

În această accepțiune stratele de Valea Almașului ar reprezenta sedimente depuse la marginea bazinului marin, în apropierea gurii unui organism fluviatil. La rîndul lor cărbunii din această formațiune corespund unor episoade turbos-silvestre formate într-o mlaștină de țărm(domeniul paralic), la o altitudine foarte apropiată de nivelul apei, episoade în timpul cărora aportul detritic fin încetează. Sfîrșitul perioadei de creștere vegetală nu se datorește unei adînciri bruște a bazinului ci unei înmlăștiniri pe un fond de subsidență continuă. Dacă acumularea materialului vegetal este rapidă, ea compensează scufundarea și stratul de cărbune este gros ; dacă în schimb această scufundare nu este compensată de acumulare, stratul de cărbune va fi subțire.

În cazul cărbunilor din valea Almașului materialul vegetal acumulat în mlaștini s-a transformat, în condițiile unei turbării submerse, într-un mediu reducător, anaerob, prin procese de gelifiere, în maceralele celor două grupe care predomină net : vitrinit și exinit. Semnalarea maceralului fuzinit, în cantitate relativ mare, într-un strat de cărbune din mina Cristolțel E (R ă z e ș u, 1972) [85] dovedește că în zona respectivă a turbăriei a existat un moment cînd materialul vegetal a fost scos la suprafață parțial (transformîndu-se în continuare în condiții de oxidare puternică), spre deosebire de condiția generală a turbăriei care era submersă (după cum s-a arătat, aici dominau procesele de gelifiere).

Cantitatea de pirită foarte ridicată din cărbunii de aici indică influența unui mediu marin (ape bogate în sulfat de fier care au trecut în condițiile anaerobe din turbării în sulfuri de fier), fapt confirmat și paleontologic.

Cărbunele provine în mare măsură din materialul lemnos al plantelor superioare, cu predominarea coniferelor în stratele inferioare și a foioaselor în cele superioare. Această diferențiere în compoziția covorului vegetal ar putea fi explicată prin schimbările climaterice intervenite pe parcurs. Astfel, P e t r e s c u (1969) [86] apreciază pe bază paleofloristică un climat blînd și cu umiditate ridicată, de natură mediteraneană, în timpul formării stratelor de Cetate (= Var) și un climat temperat, asemănător celui atlantic-nord american, în timpul formării stratelor de Zimbor și de Sînmihai.

[85] Arh. I.G.G., București.

[86] Teza de doctorat. Arh. Univ. București.

Institutul Geologic al României

Cărbunii din stratele de Valea Almașului reprezintă în cea mai mare parte depozite autohtone. Autohtonia cărbunilor a fost demonstrată de Niță Pion et al. (1967) [87] prin existența în culcușul stratului de cărbune a unor rădăcini fosile, prin prezența în stratele de cărbuni a unor trunchiuri în poziție verticală, precum și a frunzelor și a altor resturi puțin rezistente, dar perfect păstrate.

MIOCENUL

Cu privire la depozitele miocene mai noi decît stratele de Sînmihai, care nu fac obiectul tezei noastre, avem de făcut doar cîteva considerații legate de observații personale.

14. Stratele de Coruș (Hauer, Stache, 1863) Aquitanian

Pentru început precizăm că stratele de Coruș sînt reprezentate la localitatea tip prin întregul orizont nisipos (cu grosime de aproximativ 30 m), care repauzează nemijlocit pe argilele roșii ale stratelor de Sînmihai. În cariera de nisip din dealul Lorniții de la Coruș, peste argilele roșii pătate urmează un nivel de argilă verzuie, care pare să fie resedimentată și care trece gradat la niște nisipuri fine. În acestea, la cca 1,5 m peste argila verzuie, au fost găsite mulaje de *Chlamys*, *Arca*, *Callista*, *Cardium*, *Turritella*, adică o faună marină de tip Coruș. Deci pachetul nisipos de cca 10 m în care apar șisturile argilo-marnoase cărbunoase, considerat recent de Șuraru (în Guide de l'excursion No. 9, Inst. Géol., 1972, p. 33, fig. 11) ca aparținînd stratelor de Sînmihai, reprezintă de fapt partea inferioară a stratelor de Coruș, termen care stă și aici, ca și în alte puncte apropiate, transgresiv peste depozitele mai vechi.

Caracterul transgresiv al stratelor de Coruș era cunoscut în regiunea Clujului încă de la primii cercetători și unanim acceptat ulterior. Aici depozitele acestui orizont ajung să repauzeze direct pe formațiuni eocene. Răileanu, Saulea (1956, p. 302) remarcă transgresivitatea acestor depozite și în aria Mezeșului. Cercetările noastre au pus în evidență faptul că acest orizont este cuprins între două lacune de eroziune (Rusu, Popescu, 1965; Rusu, 1969), fapt verificat prin lucrările de foraj din zonă.

În unele sectoare, depozitele stratelor de Coruș au fost complet îndepărtate de eroziune, cum se constată local în dealul Cărbunari(Hida) sau într-un sector mai extins între Lupoaia și Romita, unde marnele de Chechiș ajung să stea direct pe stratele de Zimbor (pl. XXI, fig. 1; pl. XXIII, fig. 2). Faptul că ele au fost aici îndepărtate și nu depășite paleogeografic este demonstrat de prezența unor depozite sincrone situate mult la vest. Este vorba de „Orizontul marno-grezos, negricios" întîlnit la

[87] Arh. I.G.G., București.

Institutul Geologic al României

nord de Moigrad (R u s u, 1967), cu *Cardium saucatsense*, *Glossus* sp., *Solecurtus* sp., în care identificăm un echivalent local al stratelor de Coruș.

Fauna stratelor de Coruș este foarte caracteristică; ea aparține așa numitului „nivel cu pecteni mari" larg răspîndit în domeniul Paratethys. În România acest tip de faună mai apare în bazinul Petroșani, iar în afara granițelor țării se întîlnește în Ungaria, Austria, Cehoslovacia, Bavaria Superioară și Gruzia.

15. **Marnele de Chechiș** (H o f m a n n, 1879)
Aquitanian

Ținem să subliniem caracterul puternic transgresiv al marnelor de Chechiș (formațiune marnoasă de 60-100 m grosime) și apartenența la acestea a nivelului glauconitic, fapt pus în evidență pentru prima dată de noi (R u s u, 1962 [88]; R u s u, P o p e s c u, 1965).

Pentru a tranșa situarea acestui nivel, semnalat încă de K o c h (1900), care-l considera ca aparținînd stratelor de Coruș și studiat în detaliu de Ș u r a r u (1967), autor care-l interpretează ca nivel de trecere între stratele de Coruș și marnele de Chechiș, vom descrie cîteva succesiuni semnificative în acest sens.

— În aflorimentul descris în 1962 [89], situat deasupra drumului dintre Lupoaia și Chechiș, se observă începînd de jos:

(1) — 2 m gresii grosiere cu lentile de microconglomerate;

(2) — 1 m gresie fină friabilă, care devine argiloasă spre partea superioară.

Ele aparțin stratelor de Valea Almașului dar nu reprezintă ultimul lor termen care aici este îndepărtat de eroziune. Urmează, peste o suprafață neregulată (pl. XXIII, fig. 2) marcată de o crustă feruginoasă (hard-ground):

(3) — 20 cm conglomerat nesortat cu liant argilo-nisipos feruginos cu granule de glauconit;

(4) — 2 m marno-argile nisipoase glauconitice;

(5) — 3 m marno-argile fin nisipoase cenușiu-vineții, tipice stratelor de Chechiș.

În stratul 3 se recunoaște materialul cuarțos rotunjit, remaniat din substrat împreună cu elementele angulare și subangulare de șisturi cristaline; trecerea la stratul următor se face gradat.

— În forajul de la Tihău peste niște nisipuri fine cenușii, aparținînd stratelor de Coruș, urmează;

(1) — 1 m microconglomerat calcaros cu elemente de șisturi cristaline și cu rare granule de glauconit;

(2) — 2 m gresii fine marno-argiloase;

(3) — 6 m marno-argile cu 3 nivele glauconitice de concentrație mai mare (cu grosimi de 45-90 cm).

[88] Arh. I.G.G., București.

[89] Arh. I.G.G., București.

Institutul Geologic al României

— În forajul de la Hida, peste un nisip fin, albicios, care se termină cu 20 cm gresii cenușii cu rare elemente microconglomeratice, cu pecteni mari de tip Coruș, urmează :

(1) — 40 cm microconglomerat cenușiu-verzui cu elemente de șisturi cristaline verzi și cu puțin glauconit ;

(2) — 1,2 m pachet în care într-o matrice marnoasă elementele microconglomeratice devin din ce în ce mai rare spre superior iar glauconitul mai abundent ;

(3) — marne fin nisipoase de tip Chechiș, lipsite de glauconit.

Din cele arătate reiese clar că nivelul glauconitic aparține marnelor de Chechiș, constituind nivelul lor de debut.

Limita strate de Coruș / marne de Chechiș este greu de surprins pe teren datorită rarelor aflorimente bune la acest nivel. Noi am mai observat-o pe o văiugă afluent stîng al văii Almașului la nord de Baica, unde întîlnim de asemenea 10 cm microconglomerat bazal si 30 cm marnă cu elemente microconglomeratice și cu glauconit, în escarpamentul din dealul Cornul Corbilor, la Tihău (pl. XXIII, fig. 1) precum și pe văiugile de la nord de Cristolțel, unde, de astă dată, trecerea între cele două orizonturi se face gradat, fără apariția materialului psefitic. Se pare că de aici spre est există continuitate de sedimentare între stratele de Coruș și marnele de Chechiș.

Cu privire la „Orizontul conglomeratic marnos" din regiunea Moigradului (R u s u, 1967) sîntem în măsură să precizăm acum că el corespunde în totalitate marnelor de Chechiș din bazin. Nivelul psefitic bazal al acestui orizont, care era, fie paralelizat cu stratele de Coruș (H o f m a n n, 1879; M a t e e s c u, 1927; R u s u, 1967), fie înglobat în stratele de Hida (K o c h, 1900) reprezintă de fapt un facies mai grosier al nivelului cu glauconit din orizontul marnelor de Chechiș.

Această afirmație se bazează atît pe prezența unor granule de glauconit în microconglomeratele calcaroase cu elemente de șisturi verzi de la Moigrad, cît și pe fauna inclusă. Acum, cînd datorită cercetărilor lui Ș u r a r u (1968) se cunoaște o macrofaună a marnelor de Chechiș, este ușor de constatat că cea din regiunea Moigradului aparține tot acestui orizont. Pe lîngă o faună de moluște identică, remarcăm că atît în marnele de Chechiș cît și în depozitele de aici se citează resturi de echinide și de coralieri (Ș u r a r u, 1968, p. 51, respectiv R u s u, 1967, p. 444), organisme care nu se cunosc în stratele de Coruș din bazin.

Macrofauna stratelor de Coruș și de Chechiș și mai ales pectinidele (forme cu valoare biostratigrafică recunoscută) indică fără dubiu un Eggenburgian. Specii ca *Pecten pseudobeudanti* (D e p., R o m.), *P. pseudobeudanti rotundata* S c h a f f., *Chlamys gigas* (S c h l o t h.), *Ch. holgeri* (G e i n.) și *Ch. opercularis miotransversa* (S c h a f f.) sînt localizate în domeniul Paratethysului strict în Eggenburgian.

Corelările interregionale din ultimul timp făcute în special pe bază de foraminifere planctonice arată că Eggenburgianul corespunde Aquitanianului din bazinul Aquitaniei și nu Burdigalianului cum se credea. Se revine astfel, după 80 de ani, la concepția lui F u c h s care odată

Institutul Geologic al României

cu introducerea în literatură a Chattianului său preciza : „Der Name «aquitanische Stufe » darf mithin nacht allen Regeln der Priorität nur für die tiefsten Miocänschichten, d.i. den Horizont von Molt, Loibersdorf und Korod..." (F u c h s, 1894, p. 172).

În încheierea acestei părți vom face cîteva considerații biostratigrafice mai generale, independente de unitățile litostratigrafice descrise.

Dat fiind că durata de viață a unui taxon este limitată, pentru biostratigrafie este extrem de important să se determine momentul în care s-au petrecut mutații în evoluția speciei.

Urmărind repartiția în timp a unor forme din Transilvania, am surprins cîteva momente de acest fel. Astfel, în decursul Henisianului *Pycnodonte gigantica gigantica* trece la *P. gigantica callifera*, *Pugilina bonnetensis* la *P. pyruloides*, iar *Crassostrea cyathula multiplicata* trece la *C. cyathula cyathula*; la limita Henisian / Rupelian *s.s. Tympanotonos labyrinthum* trece la *T. margaritaceum*, *Turritella biarritzensis* la *T. venus* iar *Polymesoda convexa vapincana* trece la *P. convexa convexa*; spre sfîrșitul Chattianului *Panope angusta* trece la *P. menardi* iar *Polymesoda convexa convexa* trece la *P. convexa brongniarti* (dacă ele reprezintă un lanț filetic cum credem).

Trebuie spus că deocamdată nu există pentru Paleogen o biozonare pe bază de moluște, principalul grup de organisme fosile studiat de noi, și acest fapt îngreunează mult aprecierea vîrstelor.

Din analiza malacofaunei studiată de noi reiese un prag bionomic clar între Priabonian și Rupelian *s.l.* și un altul la baza Aquitanianului. Subliniem că limita Rupelian / Chattian este slab marcată de evoluția moluștelor.

B) CORELAREA FORMAȚIUNILOR OLIGOCENE DIN NORD-VESTUL TRANSILVANIEI

Cercetînd depozitele oligocene dintr-un teritoriu larg, am surprins schimbări de facies, care urmărite din aproape în aproape s-au dovedit importante pentru corelarea formațiunilor din cele două regiuni clasice : Cluj și Jibou.

În introducerea capitolului de stratigrafie atrăgeam atenția că în partea de nord-vest a Transilvaniei se disting nu două, ci trei arii de sedimentare legate de masivele cristaline învecinate : aria Prelucii, aria Mezeșului și aria Gilăului. În cadrul fiecărei arii apar depozite cu caractere litologice proprii, determinînd separarea unor unități litostratigrafice diferite de la o arie la alta.

Depozitele care repauzează pe cristalinul Prelucii și Țicăului se caracterizează printr-o mai mare uniformitate litologică pe orizontală, indicînd o regiune cu stabilitate mai mare. Cele legate de cristalinul Gilăului și Mezeșului, cristalin emers în timpul Oligocenului, se evidențiază printr-o accentuată variație pe laterală, prezentînd în ansamblu o serie

Institutul Geologic al României

de caractere comune. Caracterele lor sedimentologice sugerează o oarecare instabilitate tectonică. Avem aşadar materializată legătura care există între zonele structurale ale unui tectorogen şi faciesurile din aceste zone.

Desigur cele trei arii de sedimentare nu au limite tranşante şi stabile pentru toate formaţiunile Oligocenului, unele dintre ele păstrîndu-şi caracterele în două arii sau chiar în toate trei. Pe de altă parte, o importanţă tot atît de mare ca uscatul limitrof care furnizează materialul terigen o are — cel puţin pentru anumite orizonturi — şi distanţa faţă de fostul ţărm la care este intersectat actualmente orizontul de către relief. Acest fapt este bine ilustrat de lucrările lui Mészáros (1963), Mészáros, Ghiurca (1965), în care autorii analizează caracterul zonar al sedimentării paleogene din bazin. Zonarea facială se surprinde foarte bine datorită forajelor executate la est de Mezeş, cu ajutorul cărora s-au sesizat schimbări faciale transversale care intervin ca o consecinţă a îndepărtării de linia ţărmului (Mészáros et al., 1970; Petre, 1971; Rusu, 1972 a).

Corelarea depozitelor oligocene din regiunea Clujului şi Jiboului a întîmpinat dificultăţi din lipsa unor nivele reper care să poată fi urmărite în întregul bazin. Prin evidenţierea în ultimul timp a unor elemente biostratigrafice concludente o parte din aceste dificultăţi a fost depăşită, astfel încît astăzi interpretările au un grad mai mare de certitudine.

Reperele stratigrafice presupuse a fi sincrone pe toată întinderea lor şi care permit corelări sînt : nivelul inferior cu *Scutella*, nivelul superior cu *Scutella*, nivelul cu *Nucula comta*, nivelul cu *Amussiopecten burdigalensis* şi nivelul cu „pecteni mari" (fig. 10, 11). Aceste nivele-reper controlate paleontologic devin cadrul în interiorul căruia se pot aproxima mai bine echivalenţele faciale.

Pentru partea inferioară a Oligocenului din Transilvania profilul de referinţă a fost şi rămîne cel de la Mera descris pentru prima dată detaliat de către Koch (1894, p. 339, 340). Aici *Scutella subtrigona* este menţionată odată la partea inferioară a secţiunii şi apoi în partea lui superioară în aşa-numitul „Scutellamergel-Bank" (p. 339), reprezentînd ceea ce s-a numit mai tîrziu „nivelul inferior cu *Scutella subtrigona*" şi respectiv „nivelul superior cu *Scutella subtrigona*" (Răileanu, Saulea, 1956, p. 292). Acest din urmă nivel este menţionat pentru prima dată în regiunea Jibou de Răileanu, Saulea (1956, p. 298), iar prezenţa scutellelor în ceea ce se separa în nordul bazinului drept „strat de Hoia" a fost semnalată de noi în 1962 cînd am arătat că este vorba de un echivalent al nivelului inferior cu *Scutella subtrigona* de la Mera (Rusu, 1962 [90], p. 10, 11). Ulterior în lucrări publicate (Rusu, 1967, 1968 şi 1970) am venit cu detalieri şi precizări cu privire la acest nivel, stabilind prezenţa sa în topul calcarului de Culmae Cozlei din aria Prelucii.

Într-o lucrare din 1969 (Rusu, 1969, p. 209) consemnam descoperirea punctului fosilifer de la Solona cu *Ammussiopecten burdigalensis*, determinînd şi poziţia sa stratigrafică; tot atunci Şuraru (1969)

[90] Arh. I.G.G., Bucureşti.

Institutul Geologic al României

publică fauna de la Valea Rea (Gîlgău-Almașului) care include aceeași specie, constituind o premiză pentru crearea nivelului cu *Ammussiopecten burdigalensis* (R u s u, 1972 b). Acest nivel marin intercalat în depozitele salmastre ale stratelor de Zimbor reprezintă un element valoros de corelare, dar are defectul de a fi limitat practic la aria Prelucii.

Recent a fost semnalat un excelent nivel reper în partea bazală a stratelor de Ileanda și anume nivelul cu *Nucula comta* (R u s u, 1972 a). Este poate cea mai valoroasă descoperire stratigrafică făcută în ultimul timp în Oligocenul bazinului Transilvaniei, avînd în vedere faptul că în stiva de depozite dintre nivelul superior cu *Scutella* și stratele de Coruș nu se cunoștea nici un element biostratigrafic apt de corelare.

Nivelul cu *Nucula comta*, urmărit la suprafață pe toată întinderea stratelor de Ileanda, a fost probat spre sud prin foraje, pînă la Sutor. Am demonstrat în 1972 (p. 270) că acestuia îi corespunde (mai bine zis îi aparține) așa-numitul „nivel" cu *Nuculana* al lui M o i s e s c u (1968 a), de fapt un punct fosilifer din stratele de Dîncu de pe valea Berecoaia (Mera), în care autorul găsește exemplare de *Nuculana westendorpi*, formă prin excelență marină, împreună cu elemente salmastre și de apă dulce.

Corelări ale depozitelor paleogene din interiorul bazinului Transilvaniei au fost făcute, mai mult sau mai puțin explicit, încă de către H a u e r, S t a c h e (1863). H o f m a n n (1879—1887) în lucrările sale compară frecvent orizonturile separate de el în împrejurimile Jiboului cu cele cunoscute în regiunea Clujului, dar o schemă unitară de corelare nu apare decît în monografia lui K o c h (1894—1900). De atunci aproape fiecare cercetător al părții de nord-vest a Transilvaniei, cu sau fără argumente stratigrafice în plus, s-a simțit obligat să imagineze o schemă de corelare între depozitele celor două regiuni clasice. Se poate spune fără exagerare că toate interpretările posibile au fost avansate, încît specialistului neavizat îi este foarte greu să facă o alegere.

Două sînt schemele de corelare folosite mai frecvent în literatura de specialitate : este vorba de cea propusă de R ă i l e a n u, S a u l e a (1956), actualmente depășită și de cea concepută de D u m i t r e s c u (1957), față de care schema noastră diferă foarte puțin.

Corelarea intrabazinală la care am ajuns noi, ținînd seama de toate datele publicate precum și de date personale inedite, poate fi urmărită pe cele două scheme realizate : una pentru depozitele henisian-rupeliene (= Stampian) (fig. 10) și alta pentru cele chattian-aquitaniene (= Egerian + Eggenburgian) (fig. 11).

Vom începe cu „stratele de Hoia" din aria Mezeșului, așa cum au fost ele descrise și separate aici de către H o f m a n n în lucrările sale (1879—1883) și respectiv pe harta sa geologică, foaia Zalău, la scara 1 : : 75 000 (H o f m a n n, M a t y a s o v s z k y, 1889).

Prima remarcă ce se poate face din analiza secțiunilor prezentate (fig. 1—3) este aceea că așa-numitele „strate de Hoia" din aria Mezeșului reprezintă un orizont hibrid, format din două părți distincte între care poate apare chiar o discontinuitate de sedimentare. Numai partea bazală

Institutul Geologic al României

a „stratelor de Hoia *s.l.*" (sau sensu H o f m a n n), reprezentată între valea Orteleculuí și valea Treznii prin calcare cu corali, corespunde litofacial și ca vîrstă calcarului din dealul Hoia, deci constituie adevăratele strate de Hoia (pentru care folosim numele de calcar de Hoia). Tot la acest nivel mai pot apărea calcare cu coralinacee sau calcare cu miliolide, ambele tipuri litologice corespunzînd unor sedimente formate în porțiuni ale bazinului mai apropiate de țărm în raport cu zona coraligenă.

Forajele din regiunea noastră au demonstrat că calcarul de Hoia reprezintă faciesul litoral al părții terminale a marnelor de Brebi (același fapt reiese și din reinterpretarea profilelor din aria Gilăului), concluzie la care au ajuns și M é s z á r o s et al. (fide M o i s e s c u, M é s z á r o s, 1974) analizînd conținutul nannofloristic al depozitelor de la Hoia și Mera. Trebuie spus că o astfel de interpretare nu este cu totul nouă. Astfel, B a r b u (1956) considera, pe baza asociației de foraminifere, că ceea ce a fost separat ca strate de Hoia în regiunea Jiboului nu ar reprezenta decît un facies calcaros la partea superioară a marnelor de Brebi, concluzie adevărată numai în parte avînd în vedere constatarea, deja anunțată, că „stratele de Hoia" din aria Mezeșului au alt conținut stratigrafic decît cele de la Cluj.

Partea superioară, de fapt cea mai dezvoltată, a stratelor de Hoia *s.l.*, din aria Mezeșului, cuprinsă aici între calcarul de Hoia și stratele de Curtuiuș și constituită din marne sau argile și calcare cochilifere, corespunde părții bazale a stratelor de Mera din profilul tip, inclusiv nivelul inferior cu *Scutella* (fig. 10). Deoarece în aria Mezeșului ea nu poate fi inclusă în stratele de Curtuiuș și nici nu poate fi desemnată sub numele de strate de Hoia, cum s-a făcut pînă acum mai mult în virtutea inerției, considerăm necesară separarea acesteia ca o entitate litostratigrafică sub numele de strate de Ciumărna (stratele 3b—9 din secțiunea de pe valea Berculni-Ciumărna—fig. 2, b). Trebuie spus că *Scutella subtrigona*, forma index a celor două nivele cu *Scutella* din stratele de Mera, întîlnită în regiunea noastră în nivelul inferior cu *Scutella* începînd de la valea Jurteana (Jac) spre NE (R u s u, 1968), nu a fost citată niciodată de către K o c h pentru stratele de Hoia.

Mergînd spre aria Prelucii constatăm că la Ciglean, în locul celor două orizonturi discutate — calcarul de Hoia și stratele de Ciumărna — — în intervalul dintre marnele de Brebi și stratele de Curtuiuș apare un singur orizont de calcare cu coralinacee. Este calcarul de Ciglean, care la rîndul lui spre est intră în componența calcarului de Culmea Cozlei, formînd partea lui superioară (fig. 1,10). Am arătat în partea de litostratigrafie că sînt numeroase punctele din aria Prelucii unde acest fapt poate fi dovedit paleontologic pe baza unei faune de moluște caracteristică asociată cu scutelle și nummuliți. Topul calcarului de Culmea Cozlei devine deci echivalentul calcarului de Hoia și a părții bazale a stratelor de Mera, corelare care nu a fost întrevăzută pînă acum. Ea se verifică și prin faptul că faciesul salmastru și de apă dulce, situat imediat peste calcarul de Culmea Cozlei în aria Prelucii, se regăsește în aria Gilăului în aceeași poziție față de nivelul inferior cu *Scutella*. Este vorba de nivelul cu *Tympanotonos*

Institutul Geologic al României

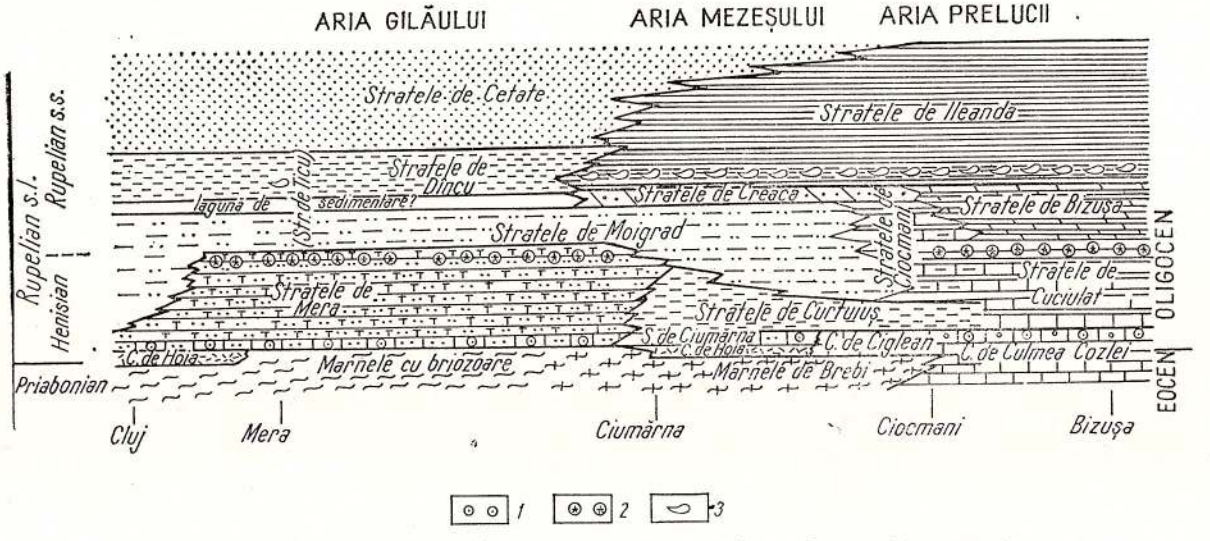


Fig. 10. — Schema corelării depozitelor rupeliene *s.l.* din nord-vestul Transilvaniei.
1, nivelul inferior cu *Scutella*; 2, nivelul superior cu *Scutella*; 3, nivelul cu *Nucula comta*.
Le schéma de la corrélation des dépôts rupéliens *s.l.* du nord-ouest de la Transylvanie.
1, Niveau inférieur à *Scutella*; 2, Niveau supérieur à *Scutella*; 3, Niveau à *Nucula comta*.

Institutul Geologic al României

labyrinthum (R ă i l e a n u, S a u l e a, 1956, p. 292) care materializează aici momentul de maximă îndulcire a apelor din bazin (strate de Curtuiuș-timp). În context limita inferioară a stratelor de Cuciulat, respectiv de Curtuiuș, nu mai poate fi sincronă cu baza stratelor de Mera cum se considera pînă acum, aceasta din urmă fiind mai veche.

Limita superioară a stratelor de Cuciulat din aria Prelucii corespunde practic cu limita strate de Mera/strate de Moigrad (argile roșii azoice) din profilul de pe valea Berecoaia (Mera). Stratele de Ciocmani de la locul tip au o situație mai aparte. Ele urcă mai sus decît stratele de Cuciulat, înlocuind și partea inferioară a stratelor de Bizușa dezvoltate în întregime spre est. Stratele de Ciocmani devin astfel echivalentul stratelor de Moigrad din aria Mezeșului sau al celei mai mari părți a stratelor de Mera (pachetul de peste nivelul cu *Tympanotonos labyrinthum*) + argilele roșii supraiacente (stratele de Moigrad, dezvoltate aici parțial).

Toată această interpretare se poate face datorită prezenței nivelului-reper care este nivelul superior cu *Scutella*. Acesta se plasează la partea superioară a stratelor de Mera în aria Gilăului, unde peste el, stă un pachet de gresii calcaroase și marne vineții cu *Polymesoda* de 1,5 m grosime (M o i s e s c u, P o p e s c u, 1967, p. 215), păstrîndu-și aceeași poziție și în cadrul stratelor de Cuciulat din aria Prelucii; aici nivelul superior cu *Scutella* suportă marno-argile (2—4 m grosime) .

În cazul stratelor de Ciocmani, după cum se observă în secțiunea tip(fig. 6), peste nivelul superior cu *Scutella* mai avem cca 15 m marne și apoi 12 m nisipuri și gresii care se dezvoltă în detrimentul stratelor de Bizușa. Menționăm că nivelul superior cu *Scutella* lipsește din sectorul studiat de noi al ariei Mezeșului, unde aportul de argile roșii a împiedicat o activitate biotică normală, ca în restul bazinului.

Cu toate că stratele de Bizușa erau corelate corect cu stratele de Ticu din regiunea Clujului (R ă i l e a n u, S a u l e a, 1956; D u m i t r e s c u, 1957), mult timp nu s-a cunoscut în ce trec acestea în aria Mezeșului și nici nu existau argumente paleontologice pentru vreo variantă. Remarcînd dispariția stratelor de Bizușa la sud de Someș, R ă i l e a n u, S a u l e a (1956) consideră că ele sînt înlocuite cu șisturi argiloase bituminoase ale stratelor de Ileanda, care vin în contact direct cu ceea ce se considera a fi orizontul de Ciocmani. Este interpretarea pe care am acceptat-o și noi pînă în 1962, cînd am descoperit în regiunea localității Creaca un orizont grezos cu faună de tip Bizușa (R u s u, 1962) [91], separat mai tîrziu, sub numele de strate de Creaca (R u s u, 1970). Acestea reprezintă echivalentul litoral al părții superioare a stratelor de Bizușa și în mod normal ele ar trebui corelate cu partea inferioară a stratelor de Dîncu din aria Gilăului. Întrevedem însă posibilitatea ca stratelor de Creaca să le corespundă în aria Gilăului o lacună de sedimentare (după cum sugerează reconstituirile paleogeografice), cu alte cuvinte ca limita strate de Bizușa—Creaca / / strate de Ileanda să fie sincronă cu baza stratelor de Dîncu (fig. 10). Nivelul cu *Nucula comta*, cantonat în baza stratelor de Ileanda și care își

[91] Arh. I.G.G., București.

Institutul Geologic al României

găsește un corespondent în „nivelul" cu *Nuculana* din partea medie a stratelor de Dîncu (M o i s e s c u, 1968 a), nu ne poate edifica în acest sens, el precizînd doar că în mod sigur partea superioară a stratelor de Dîncu este echivalentă cu o parte din stratele de Ileanda.

Apariția la Mera a speciei *Nuculana westendorpi* — formă euhalină cunoscută și în nivelul cu *Nucula comta* de la Poiana Blenchii — oricît de fortuită (în alt loc din aria Gilăului nu se mai cunoaște, iar la Mera ea este însoțită de elemente de apă salmastră și chiar dulce), indică prezența în cadrul bazinului a unui episod de ape marine și unicul existent era cel care a dus la depunerea marnelor cu *Nucula comta*. Reluarea accidentală a legăturilor bazinului Transilvaniei cu marea deschisă a permis migrarea unei faune marine, marcînd astfel în timp acest eveniment singular.

Nivelul cu *Nucula comta* obligă prin poziția lui geometrică la echivalarea stratelor de Ileanda cel puțin cu partea superioară a stratelor de Dîncu și cu cea mai mare parte a stratelor de Cetate (fig. 10). La această interpretare conduce și fauna salmastră, cunoscînd că forme ca *Lentidium vinogrodskii*, *Lentidium sokolovi* etc., prezente în toate aceste orizonturi, nu apar în formațiunile supraiacente din cele două arii.

În cadrul stratelor de Valea Almașului se constată o migrare în timp și spațiu a faciesurilor (fig. 11). Se remarcă în primul rînd că gresia de Var reprezintă faciesul grezos, migrat în timp de la sud spre nord, al stratelor de Cetate. O dovadă în acest sens o constituie și faptul că P e t r e s c u (1970, p. 48) identifică în orizontul grezos de la Jac un nivel cu fagacee exotice într-o poziție superioară nivelelor floristice din stratele de Cetate de la Almașu. La Var această „gresie" ar ajunge să aibă aceeași vîrstă ca și partea inferioară a stratelor de Zimbor de la locul tip, adică este sincronă cu o parte din orizontul argilelor roșii. La rîndul lui orizontul roșu al stratelor de Zimbor, adică stratele de Sutor, devin și ele din ce în ce mai noi spre nord și acest fapt apare clar, dacă urmărim poziția nivelului cu *Crassostrea cyathula*. Nivelul menționat se situează în sectorul Zimbor—Romita în orizontul grezos-cărbunos al stratelor de Zimbor și ajunge ca în regiunea Tihăului să fie inclus (prin migrarea faciesului de argile roșii) în orizontul argilelor roșii (fig. 11). Orizontul grezos-cărbunos supraiacent, și el mai nou aici, se plasează aproximativ la nivelul argilelor roșii al stratelor de Sînmihai din regiunea Hidei. Acestea din urmă se mai regăsesc la Tihău dar au o dezvoltare foarte redusă. Se pare că numai orizontul grezo-cărbunos de Sînmihai își păstrează sincronismul pe toată întinderea lui; este o presupunere sugerată de datele de cartare, care și-ar găsi o confirmare în asociația floristică similară întîlnită la Hida și Tihău (P e t r e s c u, 1970, p. 49).

Corelarea cu depozitele marine dinspre nord-est și est este posibilă datorită avansării „nivelului cu *Amussiopecten burdigalensis*" de aici mult spre sud-vest, ajungînd ca în regiunea Tihăului să fie intercalat în depozitele orizontului superior al stratelor de Zimbor. O linie izocronă trasată în continuare spre sud a nivelului cu *Amussiopecten burdigalensis* s-ar situa în regiunea Sînmihaiului în cuprinsul argilelor roșii din stratele de Sînmihai. Avînd în vedere vîrsta acestui nivel se poate aprecia că cel

Institutul Geologic al României

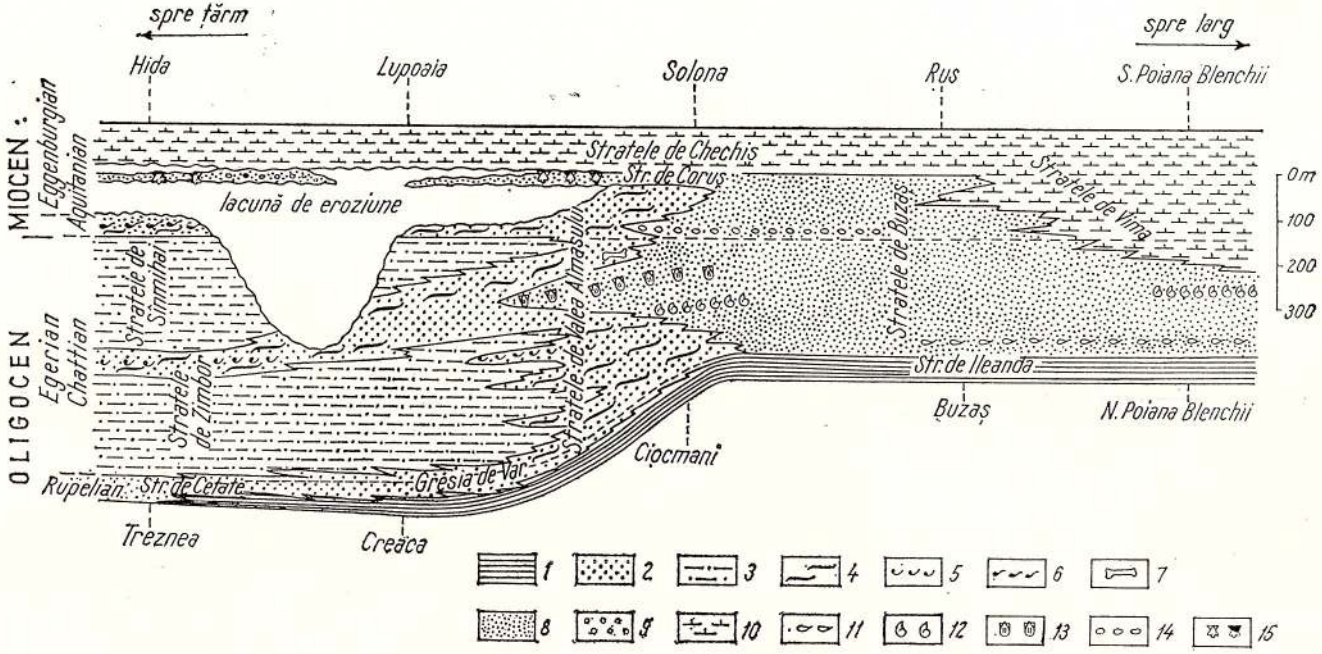


Fig. 11. — Schema corelării depozitelor chattian-aquitaniene din regiunea Hida—Poiana Blenchii.

Formațiunile salmastre: 1, argilite bituminoase; 2, nisipuri, gresii silicioase, microconglomerate și argile cenușii; 3, argile roșii cu lentile de nisipuri și pietrișuri; 4, cărbuni; 5, nivelul cu *Crassostrea cyathula*; 6, nivelul cu *Crassostrea aginensis*; 7, resturi de anthracotheride.

Formațiunile marine: 8, nisipuri, gresii marnoase și gresii calcaroase; 9, conglomerate; 10, marne și argile; 11, nivelul cu *Pycnodonte callifera*; 12, nivelul cu *Turritella* și *Thracia*; 13, nivelul cu *Amussiopecten burdigalensis*; 14, nivelul cu *Callista lilacinoides*; 15, nivelul cu „pecteni mari".

Le schéma de la corrélation des dépôts chattien-aquitaniens de la région de Hida—Poiana Blenchii.

Les formations saumâtres: 1, argilites bitumineuses; 2, sables, grès siliceux, microconglomérats et argiles grises; 3, argiles rouges à lentilles de sables et graviers; 4, charbons; 5, Niveau à *Crassostrea cyathula*; 6, Niveau à *Crassostrea aginensis*; 7, débris d'anthracothérides.

Les formations marines: 8, sables, grès marneux et grès calcaires; 9, conglomérats; 10, marnes et argiles; 11, Niveau à *Pycnodonte callifera*; 12, Niveau à *Turritella* et *Thracia*; 13, Niveau à *Amussiopecten burdigalensis*; 14, Niveau à *Callista lilacinoides*; 15, Niveau à „grands Pectens".

Institutul Geologic al României

puțin o parte a orizontului argilelor roșii din stratele de Sînmihai aparține încă Oligocenului.

Urmărind în extindere spre est nivelul cu *Amussiopecten burdigalensis* constatăm că acesta ajunge să fie intersectat, pe malul drept al Someșului (halta Rus), de limita litologică heterocronă dintre stratele de Buzaș și stratele de Vima. La est de acest punct, elemente ale nivelului cu *Amussiopecten burdigalensis* nu mai apar, faciesul pelitic coborînd la nivele din ce în ce mai inferioare. Coborîrea faciesului marno-argilos de la vest spre est și de la sud spre nord, sesizată încă din secolul trecut de către Hofmann (1887) și confirmată ulterior de Majzon (1950), Rusu (1969) și Popescu (1972), este evidențiată și prin dispariția succesivă în sensurile menționate a unor nivele de macrofaună (fig. 11). Astfel primul nivel care dispare de la partea superioară a stratelor de Buzaș este nivelul cu pecteni mari, ale cărui elemente mai sînt întîlnite doar pînă la Rus. Am arătat că nivelul cu *Amussiopecten burdigalensis* este cunoscut pînă la halta Rus. Următorul nivel, mai vechi, se întinde pînă în regiunea localității Poiana Blenchii, pentru a dispare la vest de Gostila. Se poate spune că la est de această localitate marnele stratelor de Vima ajung să se dezvolte imediat peste nivelul cu *Pycnodonte callifera*, nivel urmărit de la Buzaș pînă la limita estică a perimetrului cercetat.

În ceea ce privește stratele de Vima este dovedit (Popescu, 1972) că acestea, acolo unde sînt integral dezvoltate, corespund stratelor de Buzaș și marnelor de Chechiș din teritoriul de la sud de Someș.

C) INCERCARE DE PARALELIZARE CU SUCCESIUNILE PALEOGENE CLASICE ALE EUROPEI ȘI INCADRAREA IN ETAJE

Corelarea depozitelor oligocene din diferite bazine ale Europei este fără îndoială una dintre problemele cele mai dificile, mai ales cînd ea se bazează în principal pe fauna malacologică. Este cunoscut că moluștele depind în mare măsură de substratul pe care trăiesc, avînd o repartiție geografică neuniformă și discontinuă. Pe de altă parte ele au o evoluție relativ lentă în raport cu alte organisme, nepermițînd o biozonare de mare finețe. Este motivul pentru care am folosit în încercarea noastră de paralelizare rezultatele obținute în ultimul timp din studiul foraminiferelor planctonice și al nannoflorelor fosile. Din nefericire depozitele oligocene din Transilvania nu au fost suficient studiate, sau cele care au fost nu au furnizat întotdeauna elemente biostratigrafice concludente. Dispunem de o serie de date interesante pentru depozitele de la limita Eocen/Oligocen pe bază de nannoplancton (Martini, Moisescu, 1974) și există o încercare de biozonare a părții superioare a Oligocenului efectuată de Popescu (1972) pe baza foraminiferelor planctonice. În schimb nu avem un studiu al faunei de ostracode care ar contribui la precizarea vîrstei, în special a formațiunilor salmastre ale Oligocenului din regiune.

Este știut că în diferite bazine vom întîlni asociații faunistice identice sau asemănătoare numai dacă pentru un același timp geologic s-au

Institutul Geologic al României

realizat condiţii de viaţă apropiate. Acest fapt poate avea loc într-un interval oarecare de timp, dar e greu de presupus că întreaga evoluţie a acestor bazine va fi asemănătoare, astfel că o formaţiune îşi găseşte corespondent într-o regiune, o altă formaţiune în alte regiuni, corelarea realizîndu-se ades prin intermediari de diferite ordine.

Pentru marnele de Brebi (= marnele cu briozoare) drept echivalenţi stratigrafici de facies similar apăreau „marna cu briozoare" din Ungaria şi omonima ei din nordul Italiei.

Ne interesează în special marna cu briozoare (marnele de Brendola) din nordul Italiei, care intră în definiţia originală a Priabonianului.

Pentru a evita toate confuziile şi discuţiile care existau Munier-Chalmas, de Lapparent (1893) au căutat în regiunea mediteraneană un echivalent nummulitic al Eocenului superior din nord,creînd etajul Priabonian. Al treilea termen din componenţa acestui etaj era „marna de Brendola", formaţiune considerată de autorii citaţi de trecere la Oligocen. Ca secţiune tip a Priabonianului s-a reţinut însă cea de la Priabona (holostratotipul etajului) revizuită de Handerbol (1968), în care el include şi „stratele cu briozoare", considerînd numai calcarele algale supraiacente drept oligocene. Marna de Brendola devine astfel unul dintre parastratotipurile etajului, putînd fi folosită în continuare ca termen de referinţă. Cu toate că discuţiile asupra limitei superioare a Priabonianului sînt în curs şi chiar în secţiunea de la Brendola aceasta nu este suficient definită, vom încerca să facem o comparaţie între marna de Brendola din Italia şi marnele cu briozoare de la noi.

Dacă pe bază de nummuliţi cele două formaţiuni pot fi considerate echivalente, reprezentînd fiecare în regiunea respectivă ultimul termen al Priabonianului (zona cu *Nummulites fabianii s.l.*), nannoplanctonul arată o parţială heterocronie a lor. Conţinînd asociaţia zonei cu *Sphenolithus pseudoradians* (zona NP 20) pînă la 5 m sub limita lor superioară (Proto-Decima, 1969), marnele de Brendola ar fi mai vechi decît marnele cu briozoare din Transilvania care aparţin aproape în întregime zonei cu *Ericsonia subdisticha* (zona NP 21 — Popescu, Gheţa, 1972; Martini, Moisescu, 1974). Chiar admiţînd că cei 5 m de depozite de la topul marnelor de Brendola, slab caracterizaţi nannofloristic, ar corespunde zonei NP 21, ele tot rămîn mai vechi, deoarece ultimii metri din marnele noastre cu briozoare aparţin deja zonei cu *Helicopontosphaera reticulata* (NP 22 — Martini, Moisescu, 1974), caracteristică Henisianului (pl. XXXI). Iată deci că delimitarea Priabonianului în Transilvania devine un lucru dificil de realizat în stadiul actual al cunoaşterii. Pentru simplificare am încadrat marnele de Brebi (= marnele cu briozoare) la Priabonian, avînd în vedere că limita NP 21/NP 22 (care corespunde grosso modo limitei Eocen/Oligocen) se plasează foarte aproape de coronamentul lor.

În ceea ce priveşte calcarul de Hoia, care reprezintă materializarea unui interval foarte scurt de timp, acesta a fost considerat drept primul termen al Oligocenului. Formele evoluate de *Nummulites fabianii* de trecere spre *N. intermedius* citate aici (Bombiţă, 1963) ar situa acest

Institutul Geologic al României

orizont undeva la nivelul subzonei cu *Nummulites retiatus / N. problematicus* de la partea superioară a Priabonianului tip. Conținînd însă foraminiferele planctonice ale zonei cu *Globigerina gortanii gortanii*, această subzonă de nummuliți corespunde, după cum arată R o t h et al. (1971), zonei standard de nannoplancton NP 21, ori calcarul de Hoia se situează după nannoplancton în plină zonă NP 22 (M a r t i n i, M o i s e s c u, 1974) corespunzătoare Henisianului. O situație similară cu cea din Italia se întîlnește în bazinul Erevanului (Armenia sovietică). Aici însă „orizontul cu *Nummulites fabianii retiatus*" conține o faună de moluște mai nouă (G a b r i e l i a n et al., 1960; G a b r i e l j a n, 1964; A s l a n i a n, 1970) intermediară între Eocen și Oligocen ca și malacofauna calcarului de Hoia. Făcînd parte încă din zona cu *Varriamussium fallax* sau zona cu *Bolivina*, autorii sovietici atribuie acestui orizont o vîrstă eocen superioară. Abia termenul următor, cu nummuliți oligoceni tipici (*Nummulites intermedius, N. vascus*) și o faună de moluște foarte asemănătoare cu fauna stratelor de Sangonini din nordul Italiei, este repartizat Oligocenului (pl. XXXI). Și aici, în bazinul Erevanului ca și în depresiunea Ahalțihe (Gruzia), la limita Eocen/Oligocen are loc o importantă schimbare litologică legată evident de schimbări paleogeografice mai generale, adică, în ultimă instanță, de mișcările tectonice din acea vreme. În Gruzia, după cea de-a doua fază pireneană (limita Eocen/Oligocen), sedimentarea se limitează la depresiuni (K a c h a r a v a, K a c h a r a v a, 1964), deci are loc ca și în Transilvania o restrîngere a ariei de sedimentare.

Cu ocazia considerațiilor biostratigrafice am arătat că fauna de moluște a stratelor de Hoia *s.l.* are afinități cu faunele lattorfiene ale domeniului nordic. Aceleași afinități se constată și comparînd-o cu fauna subsuitei superioare de Cegan din Ustiurt și Priaralia, pe care autorii sovietici o plasează fie în Oligocen inferior (V i a l o v, 1964; M e r k l i n, 1974) fie în Eocen superior (A m i t r o v, 1971), după cum consideră Lattorfianul ca aparținînd Oligocenului sau respectiv Eocenului. O apropiere se poate face și cu fauna nisipurilor de Mandrikovka din sudul Ucrainei, dar aceasta s-a dovedit a fi sigur mai veche. Fauna de Mandrikovka studiată de K o e n e n (1869), S o k o l o v (1905) și K l i u s n i k o v (1958) și considerată ca fiind tipic lattorfiană dar plasată corect de specialiștii sovietici în Eocen s-ar situa după nannoplancton (M a r t i n i, R i t z k o w s k i, 1970) în mijlocul Eocenului superior (zona cu *Isthmolitus recurvus* (NP 19), deci sub Lattorfianul de la stratotip. Această constatare nu face decît să demonstreze o dată în plus cașetul eocenic al faunelor lattorfiene.

Revenind la calcarul de Hoia trebuie spus că în el, împreună cu formele lattorfiene (considerate relicte), apar și forme tipic oligocene, necunoscute nici în Lattorfian, nici în Priabonian (tab. 1). Acestea sînt formele a căror pondere în aprecierea vîrstei trebuie să prevaleze și după ele stratele de Hoia sînt deja oligocene.

Cu formațiunea următoare — stratele de Mera și corespondenții faciali din regiunea noastră (stratele de Curtuiuș și stratele de Ciocmani) —

Institutul Geologic al României

întîmpinăm dificultăți și mai mari de corelare. Aceasta atît datorită faptului că apar faciesuri mai salmastre cît și faptului că elementele biostratigrafice de corelare se limitează la macrofaună, microfauna nefiind suficient studiată.

Luată în ansamblu fauna din intervalul stratelor de Mera din Transilvania are cea mai mare asemănare cu o faună din Macedonia (de la vest de Merita), prezentată de Maksimovič, Sikošek (1954) drept eocen superioară (dar care trebuie să fie mai nouă), și cu fauna orizontului cu *Pecten arcuatus* din Armenia (Aslanian, 1970). La fel de apropiată ni se pare față de fauna orizontului de Karatubani din depresiunea Ahalțihe, Gruzia (Kaciarava, 1960; Kacharava, Kacharava, 1964; Tatișvili, 1965; Kazahașvili, 1969), considerată în ultimul timp rupeliană (Kaciarava et al., 1971) și de cea a orizontului de Karașoki (suita de Așceairîk) din Ustiurt și Priaralia, repartizată de Merklin (1964, 1974) Oligocenului mediu. Oarecare afinități în faună există și cu stratele de Nikopol din depresiunea Pricernomorie-Ucraina (vezi fauna suitei de Tokmak a lui Selin, 1964), dar acestea conținînd mai multe elemente rupeliene s.s., par să fie ceva mai noi ca vîrstă.

În restul Europei analogii în modul de evoluție a faunei găsim în Nummuliticul Aquitaniei mai ales în secțiunea de la Biarritz. Stratele de Mera s-ar corela cu depozitele de la Port-Vieux, Altaye și Port-des-Pêcheurs (pl. XXXI), clasificate de Boussac (1911 a) drept „lattorfiene". O dată cu aceste depozite dispar brusc ortophragminele și apar o serie de moluște noi, apoi *Nummulites intermedius* tipic, *Scutella subtetragona Grat.* (față de care *S. subtrigona* Koch nu ar reprezenta după noi decît o subspecie geografică) etc. Ca și în cazul bazinului Transilvaniei la acest nivel se constată o migrație de faună.

Paralela cu fauna din Aquitania permite o corelare mai bună cu nordul Italiei și astfel se poate spune că asociația faunistică a „Merei" își găsește un corespondent în fauna stratelor de Sangonini (Fuchs, 1870; Kranz, 1910; Coletti et al., 1973) și nu cu cea a stratelor de Castelgomberto, cum se considera de la Hofmann și Koch. Apreciem această formațiune recifală din Vicentin ca fiind mai tînără decît stratele de Mera din Transilvania; ea pare să-și găsească un corespondent facial izocron în domeniul mesogean doar în orizontul de Keara—Molla din Armenia (Aslanian, 1970).

Comparațiile și paralelizările făcute nu precizează prea mult vîrsta stratelor de Mera, deoarece, depozitele cu care se pot corela nu au ele însele o vîrstă destul de bine stabilită. Avînd în vedere însă că stratele de Mera sînt mai noi decît Lattorfianul stratotipului (fapt demonstrat în ultimul timp și nannofloristic) și că sînt mai vechi decît Rupelianul tip (*s.s.*) considerăm că ele reprezintă echivalentul depozitelor Tongrian superioare (Henisian) din Belgia, cu care au de altfel și analogii faciale (Glibert, de Heinzelin, 1954). În plus caracterele morfologice ale unor forme de la acest nivel, comune celor două regiuni, ca: *Potamides lamarcki*,

Institutul Geologic al României

Pirenella plicata galeotti, *Tympanotonos labyrinthum*, *Melanoides fasciata inflata* etc., arată că ele se aflau pe aceeași treaptă de evoluție.

Menționăm că această vîrstă mai fusese avansată de noi într-un raport geologic încă în anul 1967, cînd în urma studiului gasteropodelor apreciam că stratele de Hoia și de Mera aparțin Tongrianului superior (interpretat ca primul termen al Oligocenului — Rusu, 1967 [92], p. 38). În acest sens am utilizat atunci și mai tîrziu (Rusu, 1972 a, fig. 3) pentru cele două orizonturi termenul de „Oligocen inferior" (impropriu folosit pentru Tongrianul superior), considerînd că Lattorfianul aparține epocii Eocene.

Trebuie spus că după nannoplanctonul cunoscut în stratele de Mera, limita superioară a zonei cu *Helicopontosphaera reticulata* (NP 22) stabilită de Martini, Moisescu (1974), apare slab definită. După nivelul la care urcă *Isthmolithus recurvus* și mai ales *Lanternithus minutus* (Martini, Moisescu, 1974, fig. 3), specii marcatoare importante ale Paleogenului, este foarte probabil ca întregul interval al stratelor de Mera să aparțină încă acestei zone (cu o nannofloră reziduală sărăcită datorită schimbărilor faciale) corespunzînd Henisianului și nu zonei NP 23, cum consideră autorii citați.

Aceleași aprecieri ca pentru Henisianul belgian se pot face și privitor la Stampianul inferior (inclusiv faciesul Sannoisian) din bazinul Parisului (Alimen, 1936; Cavelier, 1964, 1968; Blondeau et al., 1966; Pomerol, Feuguer, 1968). Mai mult chiar, acesta suferind influențe meridionale în faună, are un număr mai mare de forme comune cu Transilvania.

Considerat drept bazin nordic, în el apar o serie de specii tipic mediteraneene sau atlantice. Vergneau (1964, p. 1071) a demonstrat de altfel, pe baza unor forme meridionale de moluște ca *Ampullinopsis crassatina*, *Melongena polygonata* etc., legătura ce trebuie să fi existat în Oligocen între Aquitania și bazinul parisian, prin Oceanul Atlantic — regiunea Rennes.

Cu privire la Stampian amintim că Cavelier (1966) revine la definiția originală dată acestui etaj de d'Orbigny în 1852, care îl începea cu argila verde de Romainville. În acest fel limita Eocen/Oligocen în bazinul Parisului s-ar situa în cuprinsul „etajului" sannoisian al lui Munier-Chalmas, de Lapparent (1893), care de fapt nu reprezintă decît un facies al Ludianului terminal și Stampianului inferior (Blondeau et al., 1966). S-a propus deci suprimarea termenului de Sannoisian din scara geocronologică, în principal în favoarea Stampianului. Este un caz similar celui din Belgia unde Henisianul = Tongrianul superior nu reprezintă de fapt decît un facies timpuriu al Rupelianului *s.l.*

Stratele de Bizușa și de Ileanda împreună cu echivalenții lor litorali — stratele de Creaca, de Dîncu și de Cetate — formează din punct de vedere litobiostratigrafic o unitate aparte pe care am desemnat-o în lucrarea de față sub numele de formațiunea de Dolheni. În ceea ce privește ansamblurile faunistice această formațiune aduce pînă la identitate cu

[92] Arh. I.G.G., București.

Institutul Geologic al României

orizontul de Solenaia (Solenovskii Gorizont) din depresiunea Pricernomorie (sudul Ucrainei) format aici din stratele de Molociansk (= stratele cu Ostracode) și din stratele de Serogozî (Merklin, 1961, 1964, 1974; Karlov, 1962; Nossovskii, 1962, 1970; Selin, 1964; Veselov, Șeremeta, 1964 etc.).

Orizontul de Solenaia recunoscut și în Gruzia (Tatișvili, 1966) și urmărit pînă în Priaralia de nord (Merklin, 1974) arată că în Rupelian *s.s.* legăturile preexistente cu Mediterana se întrerup și că pornind din aria Carpatică spre est se izolează un domeniu cu o salmastrizare puternică a apelor, pînă la salinități comparabile cu cele ale Mării Negre actuale și cu condiții euxinice ale mediului (ape stagnante cu deficit de oxigen) care au condus la formarea mîlurilor sapropelice.

Pentru corelare ni se pare foarte important faptul că în orizontul de Solenaia din depresiunea Ahalțîhe, Tatișvili (1966) semnalează pe lîngă *Lentidium garetzkii* Merklin — formă salmastră — prezența unor moluște marine euhaline ca : *Polinices achatensis*, *Aporrhais speciosa*, *Scaphander*, *Tornatella*. Este o faună corespunzătoare nivelului cu *Nucula comta* de la noi, secvență marină care a fost depistată și în sudul Ucrainei [93]. După cum am arătat nivelul cu *Nucula comta* reprezintă momentul cînd marea cu regim restrictiv din domeniul transeuropean ia legătură, pentru o perioadă scurtă de timp, cu marea deschisă din partea de vest a Europei (bazinele nordice).

Corelarea cu formațiunile din U.R.S.S. (pl. XXXI) nu spune prea mult din punct de vedere cronostratigrafic. Marea majoritate a autorilor sovietici consideră orizontul de Solenaia și depozitele echivalente lui ca aparținînd Oligocenului mediu (Rupelian), dar aceasta mai mult pe criterii geometrice decît pe criterii biostratigrafice. Fauna nivelului cu *Nucula comta* permite atestarea cu mai multă siguranță a vîrstei rupeliene (*s.s.*) și aceasta nu atît după asociația faunistică, care poate fi întîlnită și în Chattian, cît după caracterele de ornamentație ale unor forme ca *Nucula comta* sau *Nuculana westendorpi*, caractere care nu se întîlnesc la tipurile chattiene. Pe acest temei considerăm nivelul cu *Nucula comta* din Transilvania ca fiind contemporan cu argila cu *Nucula* din Belgia, cuprinsă în ceea ce autorii belgieni numesc „Assise inférieur du Rupélien "(Gilbert, de Heinzelin, 1954).

Vîrsta rupeliană a stratelor de Ileanda mai poate fi susținută și pe considerentul, că la sud de Preluca, în depozitele de peste această formațiune, se citează o faună marină (moluște — Hofmann, 1887; foraminifere — Majzon, 1950; Popescu, 1972) în mod cert rupeliană. De asemenea după flora fosilă de la Jac și Cliț, Petrescu (1970, 1971) consideră că partea bazală (nivelul cu fagacee exotice) a formațiunii de Valea Almașului supraiacentă stratelor de Ileanda aparține încă Oligocenului mediu.

Din punct de vedere al litofaciesului stratele de Ileanda sînt similare așa-numitelor „Fischschiefer" din bazinul Mainzului, Grabenul Rinului și din Bavaria Superioară. Dacă cele din primele două regiuni ar cores-

[93] M. F. Nossovskii, informație verbală, 1973.

Institutul Geologic al României

punde şi ca vîrstă şisturilor bituminoase din Transilvania (pl. XXXI), Müller (1970) determinînd că ele cuprind zona cu *Sphenolithus predistenthus* (NP 23) caracteristică Rupelianului, cele din BavariaSuperioară par să fie mai vechi (Cicha et al., 1971, 1974).

Similitudinea dintre stratele de Ileanda şi „şisturile disodilice" din Carpaţi a fost de mult remarcată şi credem că această similitudine nu se opreşte la aspectele litologice; aceste formaţiuni trebuie să fie cel puţin parţial sincrone.

După depunerea stratelor de Ileanda, marea din estul Europei începe să comunice larg cu bazinele nordice. Influenţele mediteraneene se fac şi ele resimţite la acest nivel. Speciile meridionale, care încep să apară în aria Paratethysului după sfîrşitul Rupelianului, indică reluarea unor legături şi cu domeniul Tethys. În felul acesta posibilităţile de corelare se multiplică.

Unitatea litostratigrafică care permite o corelare mai sigură este formaţiunea de Buzaş — cu faună marină. În Paratethysul de Est ea îşi găseşte un corespondent fidel în stratele de Askania (Veselov, 1974) din depresiunea Pricernomorie (pl. XXXI) şi în orizontul de Baigubek dintre Caspica şi Aral (Merklin, 1964, 1974). Este interesant de semnalat că orizontul de Baigubek-marin îşi are şi el, ca şi „Buzaşul", un echivalent salmastru şi anume suita de Ciagrai din Priaralia şi Ustiurt (Vialov, 1964) cu o faună asemănătoare cu cea a stratelor de Valea Almaşului din Transilvania.

Desigur bazinul Transilvaniei comunica direct la acest nivel cu bazinele din Paratethysul central, domeniu din care face parte integrantă. Corelările sînt aici facile şi ele au fost făcute în parte încă de către Hofmann (1887), care compara fauna stratelor de Buzaş cu cea a nisipurilor cu *Pectunculus* din regiunea Budapestei. Or, Hofmann, care mai înainte lucrase în acea regiune, era cel mai în măsură să aprecieze acest fapt. Într-adevăr, avînd ocazia să cunosc fauna nisipurilor cu *Pectunculus* (= formaţiunea de Törökbalint — Báldi, 1969) păstrată la Muzeul de istorie naturală din Budapesta şi prelucrată admirabil de Báldi (1963, 1973), am fost frapaţi de asemănarea pe care o are cu cea a formaţiunii de Buzaş. La această asemănare contribuie evident şi litofaciesul celor două formaţiuni, predominant nisipos-marnos, care este de asemenea foarte apropiat. Analize preliminare de nannoplancton arată că în formaţiunea de Törökbalint este prezentă zona cu *Sphenolithus ciperoensis* (NP 25)[94] ceea ce ar indica pentru o secţiune din ea Neochattul.

Formaţiunea de Törökbalint fiind, după cum arată Báldi (1973), un echivalent fidel al formaţiunii de Eger, mai heterogenă litologic şi paleontologic, obţinem şi pe această cale confirmarea sincronismului cu holostratotipul Egerianului (Roth, 1914; Báldi, 1966, 1973). După cum arată Şuraru (1969, 1970) avem suficiente elemente biostratigrafice care să permită chiar o corelare directă.

Privită în ansamblu fauna stratelor de Buzaş şi a stratelor de Valea Almaşului este comparabilă cu cea a unor formaţiuni mixte (marine-sal-

[94] T. Báldi, informaţie verbală, 1973.

Institutul Geologic al României

mastre) din Paratethysul central ca cea a formațiunii de Mány din Ungaria (B á l d i, 1973), a formațiunii de Kovačov din Slovacia (S e n e š, 1958) sau cu fauna de la Krapina-Radoboj (depresiunea Drava-Sava) din Croația (F u c h s, 1894; A n i č, 1952).

O mare asemănare, pe care am semnalat-o deja (R u s u, 1969), există între Chattianul din Transilvania și cel din Bavaria superioară unde se cunoaște — ca și la noi — o trecere de la formațiuni marine la o molasă salmastră cu cărbuni. Este vorba de stratele de Promberg și formațiunea de la Thalbergraben (marine) și de așa-numitele „Cyrenen-Schichten" (salmastre) din molasa inferioară bavareză (W o l f, 1897; H ö l z l, 1962), toate cu asociații faunistice foarte apropiate de cele transilvane.

Odată realizate corelările cu Bavaria este foarte ușor să găsim echivalențele cu regiunea clasică pentru Oligocen superior, deoarece geologii germani au datate și echivalate foarte bine depozitele oligocene. Trecînd prin bazinul Mainzului, a cărui macrofaună rupeliană și chattiană a fost studiată de S a n d b e r g e r (1863) și W e n z (1921), ajungem în nord-vestul Germaniei și astfel putem constata că stratele de Buzaș corespund atît nisipurilor marine de Kassel cît și stratelor de Doberg (pl. XXXI). Este cazul să arătăm aici că nisipurile marine de Kassel, considerate îndeobște drept stratotipul etajului chattian, s-au dovedit a fi pe baza studiilor de foraminifere planctonice (B l o w, 1969) și a nannoplanctonului (R o t h, 1970), echivalentul litoral (cel puțin în parte) al argilelor de Boom (Rupelian). H u b a c h propusese, încă din 1927 și apoi în 1957, un neostratotip pentru Oligocenul superior de la Doberg în Westfalia, format din stratele de Doberg inferioare (Eochatt) și stratele de Doberg superioare (Neochatt), așa că atunci cînd ne referim la Chattian înțelegem întregul Oligocen superior și nu vedem nici un impediment să folosim astfel acest termen. De altfel, cînd F u c h s (1894, p. 172) a introdus al său „Chattische Stufe" pentru Oligocenul superior al lui B e y r i c h, el a avut în vedere în primul rînd „Gresiile cu *Pectunculus*" din Ungaria, pe care, este adevărat, le corela cu nisipurile marine de la Kassel. C s e p r e g h y-M e z n e r i c s (1964, p. 894) afirmă chiar că fauna de Törökbalint a jucat un rol mult mai important în problema Chattianului decît cea a stratotipului.

În Chattianul (emend.) din nordul Germaniei bogat fosilifer (B e y r i c h, 1856; S p e y e r, 1862—1870; S p e y e r, K o e n e n, 1884; G ö r g e s, 1952, 1957 etc.), A n d e r s o n (1958, 1969) realizează o reușită biozonare pe bază de pectinide, biozonare care se verifică și în cazul nisipurilor de Voort din Belgia (G l i b e r t, 1957), dar care nu se poate aplica în domeniul Paratethys, cu toate influențele boreale în faună. De altfel, astfel de influențe s-au resimțit în Oligocenul superior pînă în nordul Italiei (V e n z o, 1937; A c c o r d i, 1955) în plină bioprovincie-mediteraneană. Ele lipsesc în schimb în bioprovincia Atlantico-Lusitaniană, motiv pentru care pînă nu de mult se credea că Chattianul domeniului nordic își găsește un echivalent în depozitele aquitaniene de aici.

Institutul Geologic al României

În prezent un astfel de Chattian este cunoscut și în bazinul Aquitaniei; este vorba de stratele de Escornebéau considerate de Lorenz, Magné (1974) ca fiind mai vechi, dar în care analizele de foraminifere planctonice au pus în evidență zonele standard P 21 și P 22 [95] corespunzînd Eo- și Neochattianului (pl. XXXI).

În concluzie stratele de Buzaș și de Valea Almașului din Transilvania corespund părții terminale a Rupelianului, întregului Chattian, trecînd cu nivelele lor faunistice somitale și în Aquitanian.

Fauna stratelor de Coruș, foarte caracteristică, permite o corelare de finețe în aria Paratethysului. După ea stratele de Coruș reprezintă echivalentul fidel al stratelor de Loibersdorf-holostratotipul Eggenburgianului (Schaffer, 1912; Steininger et al., 1971) și corespund nivelului cu „pecteni mari" din Ungaria (Budafok — Cserpreghy-Meznerics, 1960) și Slovacia (Považi = Waagtal — Cyroký, 1959; Seneš, 1960), nisipurilor de Fels am Wagram din Austria (Steininger, 1963), depozitelor din Kaltenbachgraben-Bavaria superioară (Hölzl, 1958), orizontului de Sakaraul din Gruzia (Haratișvili, 1952) și stratelor de Sălătruc din bazinul Petroșani (Răileanu, Negulescu, 1964).

Cu toate că fauna eggenburgiană a Paratethysului are evidente caractere meridionale, o corelare cu formațiunile din bazinul Aquitaniei (regiunea clasică pentru Miocenul inferior) nu este simplă. Fauna de moluște, spre exemplu, nu oferă suficiente elemente de corelare, fapt ce a făcut ca mult timp depozitele pe care azi le includem în Eggenburgian să fie apreciate drept burdigaliene. Recent s-a stabilit, pe baza foraminiferelor planctonice, că Eggenburgianul corespunde indubitabil Aquitanianului (pl. XXXI).

III. EVOLUȚIA GEOLOGICĂ A BAZINULUI DE SEDIMENTARE ÎN TIMPUL OLIGOCENULUI

Considerații asupra evoluției geologice a părții de nord-vest a bazinului Transilvaniei se întîlnesc în numeroase lucrări, dar o analiză mai detaliată și unitară nu a fost efectuată pînă în prezent.

Vom încerca o reconstituire a istoriei bazinului, bazați pe toate datele existente, pornind de la stadiul în care se afla acest teritoriu spre sfîrșitul Priabonianului.

În Priabonianul superior găsim instalat aici un domeniu marin cu salinitate normală, care a dus la sedimentarea marnelor de Brebi în aria Mezeșului și a calcarului de Culmea Cozlei în aria Prelucii. Marea ocupa o suprafață apreciabilă, mult extinsă în raport cu perioadele anterioare. Astfel cristalinul Prelucii era în întregime submers, fapt dovedit și de lipsa materialului terigen în calcarele priaboniene de aici. Se pare că în timpul Priabonianului superior regiunea Țicău-Preluca reprezenta un vast platou acoperit de cîțiva metri de apă, cu un aport de material terigen

[95] G. Demarcq, informație verbală, 1973.

Institutul Geologic al României

foarte redus, astfel încît chiar o agitație puternică a mediului să nu împieteze asupra transparenței apelor. Sînt condiții reclamate de prezența unor grupuri de organisme larg răspîndite în acest teritoriu cum sînt algele roșii, coralii coloniali sau chiar unele specii de echinide și moluște, și sugerate de caracterele sedimentologice ale calcarelor.

Pare curios, dar deși legăturile cu marea deschisă se realizau spre nord-est, bazinul arată adîncimi mai mari spre sud-vest și sud unde se depuneau marne fine, cretoase. Acestea chiar la limita cu cristalinul Mezeșului nu trădează uscatul în imediata apropiere. Szadeczky-Kárdoss (1930) remarcase just că la marginea de est a munților Mezeș zona marginală a depozitelor eocene lipsește, sedimentele fine ale „zonei interne" a bazinului venind în contact tectonic cu șisturile cristaline. Țărmul mării trebuie să se fi situat mult la vest față de actuala apariție la zi a marnelor de Brebi (fig. 12, a).

După organismele fosile întîlnite la acest nivel se poate spune că sîntem în prezența unei mări cu salinitate normală. Aprecierea aceasta este sugerată de prezența unor grupe de viețuitoare stenohaline de apă marină euhalină cum sînt coralii, echinidele, coralinaceele, brachiopodele, nummuliții, discocyclinele și alte foraminifere strict marine, nannoplanctonul calcaros în care marnele de Brebi abundă, precum și de unele specii de moluște aparținînd genurilor *Chlamys*, *Spondylus*, *Chama*, *Nautilus* etc. Majoritatea acestor viețuitoare sînt în același timp și stenoterme, preferînd un climat cald.

După o îndelungată perioadă de timp, în care condițiile mediului au avut o constanță remarcabilă, la sfîrșitul Priabonianului și începutul Henisianului se petrec o serie de schimbări bruște. Ele se datoresc mișcărilor pyreneene care, după cum arăta Mészáros (1969) se manifestă în Europa centrală și de sud-est prin ridicări generale. Are loc acum o reducere apreciabilă a suprafeței bazinului de sedimentare, fenomen evident și foarte bine marcat în aria Mezeșului și a Gilăului. Aici țărmul mării ajunge să se situeze undeva foarte aproape de actuala linie de aflorare a calcarului de Hoia (fig. 12, b ; pl. XXVIII). Apar acum o serie de recifi-strat dispuși aproximativ paralel cu țărmul, care se pare că nu au avut condiții prea favorabile de dezvoltare, datorită materialului detritic adus de pe uscat. De la Ciglean spre nord-est, între acești recifi și țărm se interpune o zonă cu acumulări de alge, adevărate trotuare algale formate din thaluri de *Lithophyllum* (pl. XXVIII). Spre larg, dincolo de bariera de corali (în miniatură) continuă să se depună marne de tip Brebi în care, pe alocuri, se intercalează material bioclastic mai grosier (fragmente de cochilii de moluște, piese de balanide, nummuliți și miliolide) adus din zona de țărm prin canalele rămase între recifi.

Schimbările paleogeografice petrecute, adică reducerea suprafețelor acoperite de ape, nu a dus și la întreruperea legăturilor cu marea deschisă. O dovadă în acest sens ne-o furnizează migrarea faunei ce are loc la acest nivel ; apar pentru prima dată în bazin o serie de forme noi ca *Ampullinopsis crassatina*, *Tympanotonos labyrinthum*, *T. trochleare diaboli*, *Bayania stygii*, *Thericium*, *Polymesoda convexa vapincana* etc. Gro-

Institutul Geologic al României

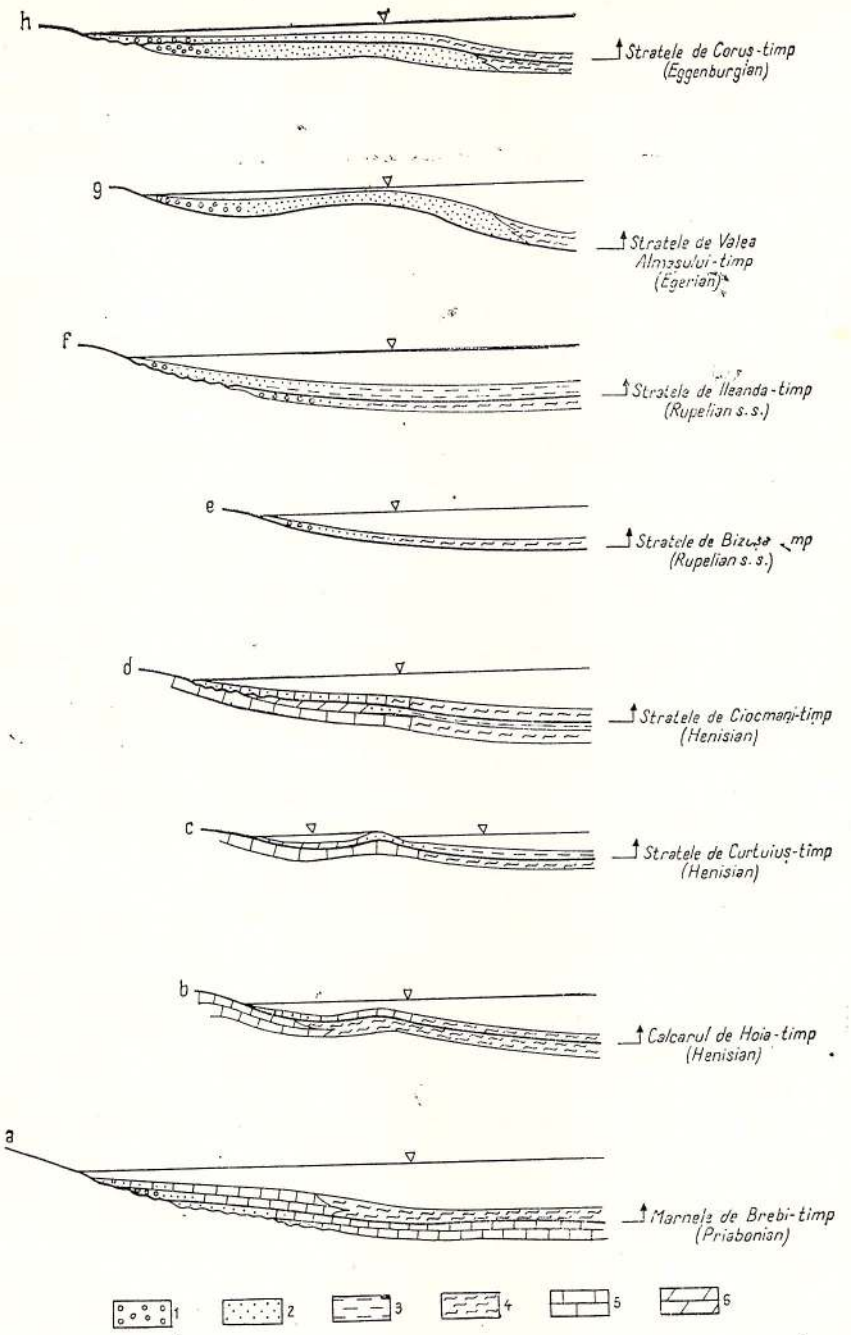


Fig. 12. — Modelul posibil al evoluției bazinului de sedimentare în timpul Oligocenului.
1, sedimente psefitice; 2, sedimente psamitice; 3, sedimente pelitice argiloase; 4, sedimente pelitice marnoase; 5, sedimente calcaroase; 6, miluri carbonatice lacustre.

Le modèle possible de l'évolution du bassin de sédimentation au cours de l'Oligocène.
1, sédiments pséphitiques; 2, sédiments psammitiques; 3, sédiments pélitiques argileux; 4, sédiments pélitiques marneux; 5, sédiments calcaires; 6, vases carbonatiques lacustres.

Institutul Geologic al României

simea testurilor calcaroase de moluşte precum şi ornamentaţia variată sînt în raport direct cu mediul cald şi agitat. *Ampullinopsis*, *Pugilina*, *Murex* probează existenţa unei mări puţin profunde, de climat tropical, fapt confirmat şi de celelalte grupe de organisme marine.

Primul stadiu al regresiunii care a dus la formarea calcarului de Hoia şi a depozitelor echivalente este urmat de un altul corespunzător stratelor de Ciumărna. În acest stadiu al regresiunii se manifestă pregnant caracterul de prag al regiunii Preluca-Ţicău, prag submers aflat sub influenţa mediului marin euhalin din nord-est (după cum demonstrează fauna întîlnită la coronamentul calcarului de Culmea Cozlei) şi care limitează golful cu tendinţă de salmastrizare rămas spre sud-vest. Pentru anumite momente această salmastrizare este foarte evidentă în aria Mezeşului şi sugerează prezenţa în apropiere a unor surse de apă dulce. În intervalul stratelor de Ciumărna, pe lîngă fluctuaţia salinităţii, se constată şi o oscilaţie a nivelului mării care duce la îndepărtări de sedimente, ca în profilul de pe valea Jurteana (fig. 2, a), probabil prin emersiune, sau la formarea unor depozite mai grosiere cu stratificaţie torenţială, cum se observă la Hoia (M é s z á r o s, M a g d u n, 1972). Ca urmare a schimbărilor paleogeografice intervenite după depunerea calcarului de Hoia, se petrec două fenomene importante : se realizează în aria Mezeşului şi Prelucii o uşoară îndulcire a apelor, prima după o perioadă îndelungată în care mediul marin din bazin a avut o salinitate normală, şi se schimbă sursa de material terigen. Acţiunea conjugată a acestor doi factori — scăderea salinităţii şi aportul masiv de material terigen — a stopat dezvoltarea coloniilor de corali şi acest fapt se observă foarte clar la Ciumărna.

Prin încetarea funcţiei de prag a regiunii Preluca—Ţicău, salinitatea apelor golfului revine la normal, permiţînd depunerea depozitelor care vor forma nivelul inferior cu *Scutella*. Acesta aparţine stratelor de Mera în aria Gilăului şi în sectorul sudic al ariei Mezeşului, intră în constituţia stratelor de Ciumărna în sectorul nordic al ariei Mezeşului şi formează coronamentul calcarului de Culmea Cozlei în aria Prelucii.

După depunerea nivelului inferior cu *Scutella*, salinitatea bazinului a evoluat constant spre îndulcire, datorită în principal mişcărilor pozitive ale scoarţei, care au făcut ca legăturile cu marea deschisă să fie din ce în ce mai reduse. Salmastrizarea, care de data aceasta se generalizează în bazin, reprezintă un ecran pentru formele stenohaline şi duce la dispariţia lor. Nummuliţii şi unele specii de corali sau de echinizi nu mai revin în bazinul Transilvaniei.

Regresiunea are loc într-un ritm accelerat, fapt dovedit de numeroasele resedimentări pe care le întîlnim în partea bazală a stratelor de Curtuiuş. În aria Prelucii sînt frecvente şi întreruperile în sedimentare, evidenţiate la limita calcar de Culmea Cozlei / strate de Curtuiuş, fapt ce nu trebuie interpretat neapărat ca o exondare. Este cert, că pe suprafeţe reduse, partea terminală a calcarului de Culmea Cozlei a fost îndepărtată (ex. Valea Seacă — Mesteacăn, S-Boiu Mare, S-cariera Glod etc.)

Institutul Geologic al României

și aceasta ar explica în parte de ce echivalentul calcarului de Ciglean din formațiunea de Culmea Cozlei nu este recunoscut decît cu intermitență.

Maximum de regresiune a dus la formarea unor lacuri litorale cu ape dulci în aria Prelucii (fig. 12, c), izolate de restul bazinului, care acum ajunge la cea mai scăzută salinitate cunoscută pentru intervalul de timp al stratelor de Mera. Momentul acesta ar corespunde depunerii marno-calcarelor lacustre sau a gresiilor feruginoase cu *Planorbarius*, *Lymnaea*, *Melanoides* etc., în aria Prelucii și nivelului cu *Tympanotonos labyrinthum* în celelalte două arii.

Apariția faunei de apă dulce la două nivele sugerează faptul că au existat două momente de izolare totală a lacurilor, momente distincte, între care, legătura cu restul bazinului a fost restabilită. Este interesant de semnalat că bancul superior de marnocalcar lacustru cu *Planorbarius* de la Mesteacăn și de la Poiana Blenchii conține la partea terminală exemplare de *Tympanotonos* și *Cyrena*, ceea ce arată că sedimentarea lacustră nu se terminase în momentul în care în lagună își fac apariția primele forme salmastre.

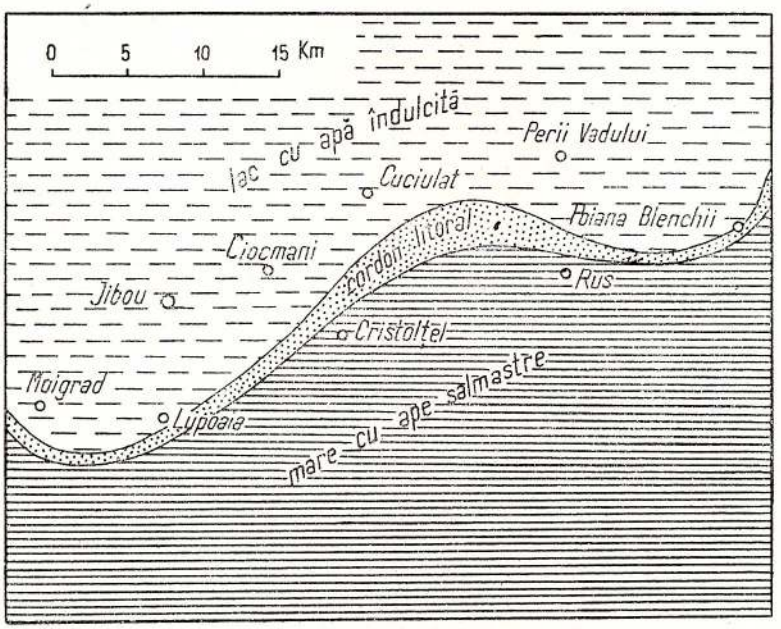


Fig. 13. — Schița paleogeografică a regiunii studiate, în timpul depunerii stratelor de Curtuiuș.

L'esquisse paléogéographique de la région étudiée, pendant la déposition des Couches de Curtuiuș.

Despre extensiunea acestor lacuri se poate spune că ele nu depășeau spre sud-vest regiunea Moigradului (fig. 13), ultimul punct unde se citează resturi de planorbide.

Institutul Geologic al României

Cam aceasta trebuie să fi fost şi extensiunea mlaştinilor litorale, în care s-au format cărbunii din stratele de Curtuiuş.

După încetarea sedimentării lacustre, datorată probabil unei uşoare ingresiuni, mediul marin din bazin evoluează, cu unele fluctuaţii, spre o salinitate normală, timp în care în aria Prelucii se depun marne şi calcare cu lumaşele de ostreide sau cu cyrene şi ceriţi (fig. 12, d). La un mediu euhalin se ajunge o dată cu formarea primului banc calcaros cu corali şi *Lythophyllum*, în regiunea Mesteacănului şi probabil ceva mai devreme spre est. Salinitatea normală se menţine, favorizînd revenirea în bazin a unor forme marine stenohaline (este vorba de fauna nivelului superior cu *Scutella*).

Am expus pînă aici situaţia din aria Prelucii. În celelalte două arii, după depunerea stratelor de Curtuiuş sau a stratelor de Mera şi local chiar după depunerea stratelor de Hoia, se instalează o sedimentare de argile roşii. Formarea unei scoarţe de alterare pe uscatul limitrof (reprezentat în principal prin şisturi cristaline şi roci eruptive) în condiţiile unui climat cald, a reprezentat sursa de material pentru stratele de Moigrad. Aportul masiv de material lateritic, transportat de torenţi şi depus haotic în mediu acvatic, a împiedicat aici o activitate biotică normală. Declanşarea sedimentării argiloase a avut loc după cum se vede din schema de corelare a faciesurilor (fig. 10), în momente diferite funcţie de condiţiile locale, generalizîndu-se în aria Gilăului şi Mezeşului puţin după depunerea nivelului superior cu *Scutella*.

Judecînd după situaţia din aria Prelucii, din acest moment salinitatea apei scade treptat din nou, pînă la valori de 9—16,5‰ (mediu pliohalin) la care se ajunge o dată cu depunerea stratelor de Bizuşa. De astă dată nu mai sîntem în prezenţa unor condiţii locale ale mediului realizat într-un sector al bazinului sau chiar în întregul bazin al Transilvaniei; este vorba de o mare cu aceleaşi condiţii de mediu, care se extindea în est pînă în regiunea Aralului.

O dată cu sedimentarea marnelor de tip Bizuşa, are loc în partea de nord-vest a bazinului Transilvaniei o mişcare de basculă. De unde în timpul depunerii marnelor de Brebi şi a stratelor de Curtuiuş aria Prelucrii se prezenta ca o zonă mai ridicată, acum ea se comportă ca o zonă mai adîncă (fără însă a depăşi 100 m) şi mai îndepărtată de ţărm, cu o sedimentare carbonatică fină. În schimb, în aria Mezeşului întîlnim depozite detritice (stratele de Creaca reprezentînd echivalentul litoral al stratelor de Bizuşa) în care apar urme de valuri, texturi oblice şi chiar întreruperi în sedimentare, marcînd linia ţărmului (fig. 12, e). Este greu de spus dacă stratele de Bizuşa au un corespondent la zi în aria Gilăului (în acest caz ar fi vorba de partea inferioară a stratelor de Dîncu) sau dacă corespondentul lor este depăşit, cum se întîmplă în sectorul Treznea-Huta din aria Mezeşului. Nu cunoaştem nici ce se întîmplă la limita strate de Bizuşa / / strate de Ileanda cînd, aparent fără schimbări ale mediului marin, se trece brusc de la o sedimentare carbonatică la una pur argiloasă, în care materiile de origine organică ocupă un loc important. Se realizează acum condiţii foarte apropiate de cele ale Mării Negre actuale; în zona litorală

Institutul Geologic al României

se depun nisipuri cu faune de bivalve (stratele de Cetate), iar spre larg, sub o anumită adîncime, se formează, în condiţiile unor ape stagnante (mediu euxinic) mîluri sapropelice (fig. 12, f; fig. 14).

La începutul depunerii stratelor de Ileanda din Transilvania, marea salmastră ce se întindea din centrul Europei pînă la Lacul Aral reia pentru

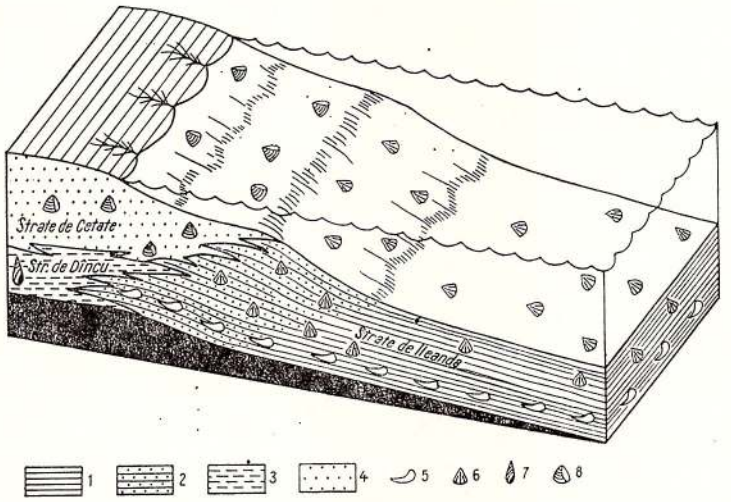


Fig. 14. — Mediul de sedimentare în timpul depunerii stratelor de Ileanda.
1, mîl sapropelic; 2, mîl sapropelic siltic; 3, mîl humic; 4, nisip; 5, comunitatea *Nucula-Nuculana*; 6, comunitatea *Lentidium vinogrodskii—Cardium lipoldi*; 7, comunitatea *Brotia—Melanopsis*; 8, comunitatea *Lentidium—Polymesoda*.
Le milieu de sédimentation pendant la déposition des Couches de Ileanda.
1, vase sapropélique; 2, vase sapropélique silteux; 3, vase humique; 4, sable; 5, communité *Nucula-Nuculana*; 6, communité *Lentidium vinogradoskii — Cardium lipoldi*; 7, communité *Brotia-Melanopsis*; 8, communité *Lentidium-Polymesoda*.

un scurt moment legătura cu domeniul nordic (probabil prin bazinele marine din nord-vestul Europei), fapt care permite migrarea unei faune marine euhaline. Este vorba de fauna nivelului cu *Nucula comta*, care marchează în timp acest eveniment singular din evoluţia mării rupeliene din estul Europei. O mare infestată cu hidrogen sulfurat dăinuie aproape în tot timpul Rupelianului, ducînd la formarea stratelor de Ileanda în bazinul Transilvaniei şi a unor roci similare în Bavaria, arcul Carpatic, Crimeea, Caucaz etc.

Spre sfîrşitul Rupelianului au loc din nou mişcări epirogenetice care schimbă aspectul paleogeografic al bazinului Transilvaniei. Cu această ocazie se schimbă şi sursa de material, revine mediul marin euhalin (de astă dată cu influenţe predominant boreale în faună) şi are loc o uşoară ingresiune în aria Prelucii. Ingresiunea debutează chiar cu partea termi-

Institutul Geologic al României

nală a stratelor de Ileanda (la nord de Boiuț) și continuă cu stratele de Buzaș, care în regiunea Boiu Mare ajung să repauzeze direct pe calcarele priaboniene.

În timpul depunerii stratelor de Buzaș se menține aspectul batimetric al bazinului din perioada precedentă, cu zone mai adînci și mai îndepărtate de țărm spre nord-est. Este interesant de menționat, că în cadrul bazinului unitar din acest timp, apar zone litorale puternic salmastrizate (pînă la ape mio-mesohaline pe rama Mezeșului și Gilăului), care trec spre larg, fără să existe bariere, la ape marine normale (fig. 12, g). Aportul de ape dulci dinspre vest și sud-vest a avut probabil o influență limitată la golful format între cristalinul Mezeșului și Gilăului, regiune în care se recunoaște și acțiunea unei divagații fluviale, pe un fond de subsidență nesacadată. Ca și în timpul depunerii stratelor de Moigrad, apar perioade mai îndelungate sau mai scurte în care este cărat în bazin materialul lateritic format pe uscatul limitrof, material care va forma orizonturi de argile roșii. Sînt create de asemenea condiții de formare prin înmlăștinire a unor turbării litorale (domeniu paralic), într-un climat cald sau temperat și umed.

Discontinuitățile în sedimentare, caracteristice depozitelor de molasă, sînt foarte frecvente în stratele de Valea Almașului. În nici una dintre formațiunile oligocene din regiune nu apar atît de evidente, ca în cazul acesteia, cele scrise de R e y (1964, p. 920) : „... il faut admettre que la continuité de nos séries sédimentaires ne doit être qu'apparente, que le non dépôt doit être la règle générale, que les phénomènes de sédimentation doivent être discontinus, en quelque sorte « quantifiés »".

Stratele de Valea Almașului și stratele de Buzaș, ambele formațiuni grezoase care par să fi avut poziții diferite în raport cu țărmul, au avut în mod cert surse de material distincte. Acest fapt este sugerat de structura și textura gresiilor ; astfel, cu toate că materialul stratelor de Valea Almașului a suferit un transport scurt și rapid, dovedit de sortarea slabă și de prezența caolinitului, granulele au un grad mai mare de rotunjire, trădînd prelucrarea lor eoliană ; la rîndul lui, materialul stratelor de Buzaș este bine sortat, dar granulele sînt accentuat angulare, ceea ce exclude proveniența lor din primele. Ele trebuie să fi avut o altă sursă, comună cu a stratelor de Vima, care nu reprezintă decît un facies mai de larg (pelitic) al stratelor de Buzaș (fig. 12, g).

Condițiile de mediu realizate la sfîrșitul Rupelianului se mențin pe o perioadă mai îndelungată de timp și sînt cu atît mai constante cu cît ne situăm mai spre larg. Este și motivul pentru care în extremitatea nord-estică a teritoriului cercetat, între stratele de Ileanda și stratele de Hida, apare o singură formațiune monotonă de marne, căreia în regiunea localității Hida îi corespund cam 7 orizonturi, adică : stratele de Cetate (partim), stratele de Zimbor și de Sînmihai (fiecare cu cîte două orizonturi litologice), stratele de Coruș și marnele de Chechiș.

După depunerea stratelor de Sînmihai, zonele marginale din aria Mezeșului și Gilăului ajung să fie exondate, eroziunea îndepărtînd pe anumite suprafețe o parte din depozitele preexistente. Urmează prima trans-

Institutul Geologic al României

gresiune marină miocenă, însoțită de pătrunderea în bazin a unor faune de factură mediteraneană (caracteristice domeniului Paratethys), transgresiune care depune stratele de Coruș—psamitice (fig. 12, h). Faptul că aceste depozite remaniază din substrat face ca ele să fie greu de separat, îndeosebi acolo unde stratele de Sînmihai subiacente se termină cu gresii. O nouă transgresiune marină de amploare mai mare, care local duce și la îndepărtarea stratelor de Coruș (sectorul Lupoaia—Romita) are loc odată cu depunerea marnelor de Chechiș. Depozitele acestui orizont ajung să repauzeze transgresiv și discordant peste termeni mai vechi în regiunea Moigradului, unde partea lui bazală este constituită din roci foarte grosiere de tipul bolovănișurilor.

În condițiile în care bazinul se adîncea spre nord-est și largul mării se situa spre fosa Maramureșului, nu întrevedem posibilitatea ca în regiunea Vimelor, unde echivalentul marnelor de Chechiș și chiar nivele mai vechi lipsesc, să existe la acest nivel o lacună de sedimentare cum cred unii autori (P o p e s c u, I v a, 1971). Aceste depozite s-au sedimentat și ulterior au fost îndepărtate prin eroziune, o mare parte din material fiind remaniat în stratele de Hida, acoperitoare.

IV. TECTONICA REGIUNII

Teritoriul cercetat face parte integrantă din depresiunea Transilvaniei (schițată în Paleocen și definitivată în decursul Neogenului), depresiune intermontană care în cadrul internidelor sistemului Carpatic reprezintă un masiv median (D u m i t r e s c u, S ă n d u l e s c u, 1969).

Cuvertura sedimentară a regiunii prezintă în general un stil tectonic simplu, de cuvertură postectonică, caracteristic zonei marginale a bazinului Transilvaniei : o structură homoclinală cu înclinări către interior de la 20° la 5°, deranjată de o serie de accidente tectonice de tipul faliilor gravitaționale sau al unor cute de îmbrăcare. Acolo unde totul este normal și nu apar dislocații de nici un tip se urmărește, de la ramă spre centrul bazinului, o succesiune normală de la depozitele vechi ale Paleogenului spre cele noi (miocene în perimetrul hărții), dispuse concentric.

A) ELEMENTE STRUCTURALE PLICATIVE

Elementul structural plicativ cel mai bine conturat din teritoriul nostru este anticlinalul Glod, pus în evidență și denumit astfel de H o f m a n n (1887). Autorul precizează că axul acestei structuri se întinde de la Dăbîceni către Gostila. Spre vest structura anticlinală poate fi determinată pînă la valea Cormenișului (vezi pl. XXV b), iar spre est pînă dincolo de localitatea Măgoaja (în afara cadrului hărții).

Anticlinalul acesta mai apare sub numele de : „anticlinalul Baba—Glod" la A g h e o r g h i e s i i, C o s t e a (1963), „anticlinalul Glod —

Institutul Geologic al României

nord Poiana Blenchii — Gostila" în teza de doctorat a lui Lăzărescu (1966)[96], „anticlinalul Buzaș—Gostila" la Dumitrescu (1968) etc., dar conform principiului priorității trebuie păstrat primul nume dat de Hofmann.

Sîntem în prezența unui anticlinal normal, vertical și simetric, cu flancurile avînd înclinări de 15°—30° în sectorul lui median. Pe o anumită porțiune pe flancul nordic al cutei principale se grefează o cută secundară, cum se observă în defileul tăiat de valea Babii (secț. VII, pl. XXVI) sau după cum reiese din secțiunea de la Glod, prezentată de Koch (1894, pl. VII). Anticlinalul Glod are deci pe alocuri aspectul unui anticlinoriu, încadrat la nord de un sinclinal larg și trecînd la sud în structura homoclinală normală a bazinului.

Această structură se dezvoltă pe cca 30 km lungime, atingînd lățimea cea mai mare (aproximativ 4 km) la Frîncenii de Piatră. Ridicarea axială maximă are loc tot aici, pe valea Hîrtoapelor, unde în sîmburele anticlinalului apare formațiunea cea mai veche din cuprinsul lui — complexul argilelor roșii inferioare (Eocen inferior). În lungul axului anticlinalului Glod mai apar o serie de butoniere, în special ca efecte ale reliefului (pe valea Runcului, pe valea Babii și pe valea Gostilei).

Traseul șarnierei ar fi de la vest la est următorul: S-Buzaș, satul Dăbîceni, cota 610,9 din vîrful Tocii, Dîmbul Mierlăriei, satul Măgura, confluența văii Dracului cu valea Babii și confluența celor doi afluenți mari ai văii Gostilei. Anticlinalul Glod și în special zona lui de boltă este afectată de o serie de fracturi longitudinale și transversale care complică structura și îngreunează pe alocuri determinarea axului cutei.

Lăzărescu (1966)[97] consideră anticlinalul Glod drept o cută de decolare iar Dumitrescu (1968) îl clasifică în grupul cutelor de îmbrăcare, concepție confirmată recent de forajele care au atins cristalinul.

O cută tipică de îmbrăcare este anticlinalul Jibou—Someș Odorhei remarcat de Hofmann (1897) și descris mai detaliat de Roth v. Telegd (1897). Acest anticlinal se dezvoltă în continuare spre sudul insulei cristaline a Țicăului, argilele roșii inferioare, care ocupă cea mai mare suprafață a anticlinalului, îmbrăcînd fundamentul cristalin.

Anticlinalul Jibou—Someș Odorhei se afundă periclinal spre Jac, pe harta noastră (pl. XXV a) fiind prinsă doar terminația sa sudică. În această porțiune axul anticlinalului se urmărește pe la Fundătura, apoi Curmătura și ajunge în valea Leanca, aval de locul numit „Luncile Brazilor".

Paucă (1964 a) consideră că așa-zisul anticlinal reprezintă în realitate un horst îngropat, scufundat în trepte spre sud, pe care îl numește „horstul Someșului". Autorul susține că nu poate fi vorba de un anticlinal, explicînd înclinarea stratelor prin faptul că acestea sînt depozite de piemont care acoperă flancurile horstului cristalin îngropat (Paucă, 1964 a, p. 354). Nu putem fi de acord cu această interpretare. Oricare

[96] Autoreferatul tezei de doctorat. Arh. Univ. București.

[97] Autoreferatul tezei de doctorat. Arh. Univ. București.

Institutul Geologic al României

ar fi tectonica cristalinului, este evident că cuvertura sedimentară îmbracă din punct de vedere structural forma unui anticlinal și cea mai bună dovadă este dată tocmai de zona de plonj din teritoriul cercetat unde, în nici un caz, nu se mai poate vorbi de depozite de piemont.

La est de Mezeș se dezvoltă o serie de cute longitudinale dintre care cea mai expresivă este cuta anticlinală Treznea—Ciumărna—Stîna semnalată și numită astfel de Szádeczky-Kardoss (1930). La vest de aceasta, cam pe aceeași lungime, se dezvoltă un sinclinal cu flancul vestic faliat. Mai la nord, în dealul Cocina de lîngă Moigrad, am pus în evidență (Rusu, 1967) un sinclinal asimetric al cărui flanc vestic poate ajunge vertical (secț. II, pl. XXVI). Acestea sînt cute independente de fundament, tipice de cuvertură, de obicei asimetrice, formate la periferia bazinului datorită subîmpingerilor care au dus la încălecarea cristalinului de Mezeș peste depozitele sedimentare ale depresiunii Transilvaniei.

Un tip deosebit de cută ar fi sinclinalul transversal care se schițează în lungul „faliei Moigradului". Este un sinclinal larg instalat într-un graben de fundament, reprezentînd o zonă labilă. Szádeczky-Kardoss (1930) îl semnalează sub termenul de „sinclinal transversal de la Moigrad" iar Paucă (1964) numește această zonă „grabenul Jibou—Moigrad" (schimbînd astfel direcția liniei de fractură care în realitate este orientată WNW — ESE). În prelungirea acestui sinclinal spre ESE se situează structura sinclinală slab marcată (precizăm că nu e vorba de un alt sinclinal), pusă în evidență de Mateescu (1926) și numită „sinclinalul transversal de la Romița—Răchișu", pentru care Șuraru (1970) [98] introduce termenul de „hemisinclinal Brusturi—Bălan—Pticlău" (marcînd astfel mai exact axul sinclinalului). Avînd în vedere că sinclinalul Moigrad și sinclinalul Brusturi—Bălan—Pticlău reprezintă una și aceeași structură, credem că ar fi nimerit ca aceasta să fie desemnată prin numele a două localități mai cunoscute și propunem numele de sinclinalul Moigrad—Bălan.

În regiunea Moigradului se mai cunosc ușoare boltiri ale depozitelor sedimentare datorate corpurilor eruptive de aici, cea mai evidentă fiind dată de corpul diorit-andezitic care formează Măgura Moigradului.

Semnalăm de asemenea structura anticlinală minoră de la est de Ciocmani (pl. XXIV), un tip de cută superficială care după părerea noastră nu afectează decît stratele de Ciocmani. Formarea ei o explicăm prin alunecarea gravitațională a acestor strate pe suprafața înclinată cu 10°—12° S, formată de calcarul de Culmea Cozlei. Rolul de lubrifiant a revenit în acest caz argilelor din stratele de Curtuiuș. Depozitele orizontale ale luncii aluviale au constituit obstacolul tampon la limita cu care s-a format anticlinalul în discuție.

B) ELEMENTE STRUCTURALE DISJUNCTIVE

Elementul disjunctiv major din regiunea studiată este așa-numita „falie a Moigradului", reprezentînd de fapt o zonă de faliere profundă

[98] Teza de doctorat. Arh. Univ. București.

Institutul Geologic al României

care a afectat în principal soclul cristalin (pl. XXV a). Intuită încă de Hofmann (1879) care amintește de o „falie mare la nord de Mezeș" (p. 234) ea este denumită de Mateescu (1926) „Fractura transversală Ortelec—Moigrad" sau prescurtat „falia Moigradului" (p. 375). O întîlnim apoi sub numele de linia Someșului Mare la Szádeczky-Kardoss (1930), autor care arată că aceasta este însoțită de un sistem de dislocații cu direcție analogă și că ea a jucat un rol important în sedimentare. Ideea sa este reluată și dezvoltată de Mateescu (1938) într-o lucrare privind variațiile de facies date de falia Moigradului. Mateescu (1938) exagerează puțin rolul acestei fracturi în sedimentare, deoarece după cum s-a văzut în capitolul de stratigrafie, multe din schimbările faciale petrecute la nivelul depozitelor oligocene (spre exemplu) au avut loc într-un spațiu mult mai larg, schimbîndu-și totodată sectorul de la o formațiune la alta. Autorul citat invocă jocul pe verticală al celor două compartimente ale faliei pentru explicarea tuturor variațiilor de facies, din regiune. După noi aceste variații sînt determinate în principal de sursa de material și de o zonare facială existentă dinspre țărm spre larg. În anumite momente falia Moigradului s-a comportat ca o zonă mobilă cu subsidență accentuată, exercitînd într-adevăr un control al sedimentării; acest fapt este marcat îndeosebi prin textura și grosimea unor depozite, ca în cazul stratelor de Moigrad, care aici devin mai grosiere și ating grosimea maximă cunoscută (peste 150 m).

Principalul efect al faliei Moigradului este însă dispariția cristalinului Mezeșului, coborît cu multe sute de metri și punerea în loc, la întretăierea cu falii longitudinale mai noi, a unor corpuri eruptive dioritandezitice. Tot pe aliniamentul zonei de faliere a Moigradului, liniile tectonice longitudinale, ca dislocația Mezeșului sau falia Benesat—Cuceu, își schimbă direcția sau dispar, iar anticlinalul Jibou—Someș Odorhei se afundă relativ brusc. Ca reflectare a rupturilor majore din fundament apare decroșarea tardivă de la Strîmtură (Rusu, 1967), orientată WNW—ESE, decroșare care se manifestă prin deplasarea unor pachete de strate eocene cu cca 200 m amplitudine în plan orizontal.

Falia Moigradului, accidentul tectonic disjunctiv cel mai important din perimetru, apare ca o ruptură majoră în scoarță între masivele afectate de mișcările fazei savice ale Munților Apuseni și masivele Țicău — Preluca, neafectate de aceste mișcări. Totodată el este și accidentul tectonic cel mai vechi, funcționînd de la începutul Paleogenului — o dată cu formarea depresiunii Transilvaniei — cînd este posibil să fi facilitat și venirile de banatite din regiune (dacitele din Măguricea).

Al doilea accident tectonic ca importanță din perimetrul cercetat este reprezentat prin falia Benesat — Cuceu — Moigrad. Am adăugat la numele ei inițial (falia Benesat—Cuceu) dat de Hofmann în 1879, cea de-a treia localitate pentru a marca mai exact întinderea ei (Rusu, 1967). Falia era cunoscută doar pînă la valea Popenilor; noi am urmărit-o continuu pe încă 8 km, pînă la sud de Moigrad și este posibil, ca după decroșarea de pe valea Pomătului, ea să continue cu falia care ajunge aproape de Ciumărna (pl. XXV a).

Institutul Geologic al României

La întretăierea faliei Benesat—Cuceu—Moigrad cu zona de faliere a Moigradului s-a pus în loc principalul corp andezitic din regiune. Urmărirea spre nord a faliei pe care au avut loc venirile de magmă poate să ne dea indicații privind vîrsta eruptivului, eruptiv care știm că este mai nou decît stratele de Zimbor (Chattian) pe care le metamorfozează. Ultimele depozite afectate de falie la nord de zona Moigradului sînt cele badeniene, deci falia este în mod sigur mai nouă decît Badenianul. Subliniem că H o f m a n n (1879) apreciase pentru „andezitul cu augit" o vîrstă sarmațiană, vîrstă necontestată pînă în prezent.

Nu ne vom opri asupra numeroaselor falii (unele puse în evidență pentru prima dată) care apar în special la nord de Someș și pentru care simpla citire a hărții (pl. XXV) este suficientă. Amintim totuși falia de la vest de Ciocmani care pune în contact un compartiment vestic căzut, cu stratele răsturnate prin decolare (înclinări de 30°—60° spre vest), cu un compartiment estic ridicat, în care stratele înclină normal cu 10°—12° spre sud-est.

Pe alocuri apar grabene mai importante, ca cele din regiunea Vărai—Prislop, foarte bine marcate și în relief (secț. V, pl. XXVI).

Faliile au o densitate mai mare în teritoriul unde aflorează roci competente (rigide), cum sînt calcarele priaboniene sau cele din stratele de Ciocmani și mult mai redusă în regiunea cu roci necompetente (plastice) unde faliile se atenuează sau dispar, cum se întîmplă în stratele de Ileanda, de Vima și într-o oarecare măsură în stratele de Buzaș și de Valea Almașului. Aici ele sînt și dificil de depistat datorită omogenității formațiunii pe grosimi mari și a lipsei reperelor stratigrafice.

Avînd în vedere faptul că la nord de Mesteacăn faliile afectează depozite badeniene (pl. XXV b), despre vîrsta faliilor se poate spune că majoritatea lor sînt post-badeniene.

Cuvertura sedimentară postectonică a depresiunii Transilvaniei, pînă la marnele de Chechiș inclusiv, a fost considerată de D u m i t r e s c u et al. (1962) ca aparținînd subetajului structural superior (savic) al etajului structural mediu din regiunea de cutări alpine. În cadrul terenurilor sedimentare studiate de noi, L ă z ă r e s c u (1966)[99] separă o subdiviziune de etaj structural pînă la stratele de Ileanda inclusiv, și o a doua pînă la stratele de Hida, formațiune care intră în etajul structural următor. La rîndul lui, Ș u r a r u (1970)[100] este de acord cu prima limită (strate de Ileanda/strate de Valea Almașului) dar în ceea ce privește etajul structural superior îl începe cu stratele de Coruș.

Se pare însă că acest etaj trebuie început cu marnele de Chechiș, avînd în vedere faptul că faza savică nouă s-a manifestat aici la limita strate de Coruș/strate de Chechiș. În dealul Puguiorul de lîngă Moigrad se observă clar că marnele de Chechiș se dispun transgresiv și discordant

[99] Autoreferatul tezei de doctorat. Arh. Univ. București.

[100] Teza de doctorat. Arh. Univ. București.

Institutul Geologic al României

peste depozitele echivalente stratelor de Coruș, cutate împreună cu formațiunile subiacente.

Faza savică nouă (intraeggenburgiană) a avut ca efect încălecarea cristalinului de Mezeș, prin subîmpingerea unității cu terenuri sedimentare a depresiunii Transilvaniei și o dată cu aceasta cutarea depozitelor paleogene din apropierea liniei de încălecare a Mezeșului.

V. CONCLUZII

Vom rezuma sub formă de concluzii principalele contribuții aduse de cercetările noastre la cunoașterea terenurilor oligocene din nord-vestul Transilvaniei.

Pentru început trebuie spus că în locul celor două regiuni clasice din partea nord-vestică a bazinului Transilvaniei (Cluj și Jibou), noi am distins 3 arii de sedimentare legate de masivele cristaline învecinate (stabilind astfel și legătura între zonele structurale și ariile de facies), pe care le-am caracterizat și le-am numit aria Prelucii, aria Mezeșului și aria Gilăului.

Cu privire la primul termen al Oligocenului din perimetru, studiile întreprinse în ultimul timp ne-au condus la concluzia că ceea ce s-a separat de aria Mezeșului drept „strate de Hoia" (*s.l.* sau sensu H o f m a n n) reprezintă un orizont hibrid care corespunde calcarului de Hoia din dealul Hoia și părții inferioare a stratelor de Mera (inclusiv nivelul inferior cu *Scutella*) de la locul tip. Echivalentul acestei părți, cuprinsă pe rama Mezeșului între calcarul de Hoia tipic și stratele de Curtuiuș, a fost local separat de noi sub numele de strate de Ciumărna. La rîndul lor ele trec spre nord, împreună cu calcarul de Hoia din bază, la o entitate litostratigrafică constituită din calcare cu coralinacee, pentru care am reținut numele de calcar de Ciglean propus de I l i e s c u (I l i e s c u et. al., 1962[101]). Aceasta intră în aria Prelucii în constituția calcarului de Culmea Cozlei. Se ajunge astfel ca topul formațiunii de Culmea Cozlei, în care am pus în evidență pentru prima dată prezența nivelului inferior cu *Scutella*, să corespundă părții inferioare a stratelor de Mera, corelare care nu a fost întrevăzută pînă acum.

La nivelul calcarului de Hoia am pus în evidență o interesantă zonare facială, distingînd o zonă de facies nisipos cu coralinacee (calcarul de Ciglean) care ocupa platforma șelfului, o zonă de facies vazos, coraligen cu miliolide (adevăratul calcar de Hoia), corespunzînd marginii șelfului și o zonă de facies vazos cu globigerine și briozoare (reprezentat prin marne de tip Brebi), ocupînd partea centrală a bazinului de sedimentare. Calcarul de Hoia nu reprezintă deci decît un facies litoral al părții terminale a marnelor de Brebi (care constituie faciesul bazinal) și corespunde unui moment de regresiune puternică și rapidă. Analiza facială evidențiază caracterul de prag al regiunii Țicău—Preluca în timpul depunerii stratelor de Ciumărna.

[101] Arh. I.G.G., București.

Institutul Geologic al României

În ceea ce privește vîrsta acestor orizonturi, în 1967 am avansat pentru „stratele de Hoia" și stratele de Cuciulat vîrsta tongrian superioară (ca primă subdiviziune cronostratigrafică a Oligocenului), confirmată recent prin stabilirea zonei standard de nannoplancton NP 22.

În partea inferioară a stratelor de Curtuiuș (depozite salmastre și de apă dulce) au fost distinse strate cu material remaniat din depozitele subiacente (remanieri de regresiune și de transgresiune), care pînă acum erau fie înglobate la stratele de Hoia, fie interpretate ca recurențe de facies marin euhalin. Legat de aceasta am semnalat îndepărtări de depozite de la partea terminală a calcarului de Culmea Cozlei. Nivelele de apă dulce au fost interpretate ca depozite formate în lacuri litorale îndulcite, corespunzînd în timp momentului de regresiune maximă.

Cercetările noastre au demonstrat că stratele de Ciocmani din secțiunea tip urcă mai sus în scara stratigrafică decît stratele de Mera (fapt necunoscut înainte), înlocuind și o parte din stratele de Bizușa, dezvoltate integral mai la est. Cu extensiunea aceasta stratele de Ciocmani corespund stratelor de Moigrad (litofacies de argile roșii) din aria Mezeșului, nume nou introdus în literatură (R u s u, 1970) pentru partea inferioară a stratelor de Ticu (termen sub care K o c h reunise artificial două entități litostratigrafice total diferite). Pentru partea superioară a stratelor de Ticu (orizontul argilo-marnos cu cărbuni) am propus numele de „Strate de Dîncu" (R u s u, 1972), precizînd totodată echivalențele ce există în cadrul bazinului. Menționăm că ambele denumiri date de noi au prioritate față de sinonime mai noi utilizate pentru aceiași termeni litostratigrafici și publicate ulterior.

În aria Mezeșului am descoperit un echivalent grezos al stratelor de Bizușa-marnoase, necunoscut pînă atunci, care a primit numele de strate de Creaca.

Stratele de Bizușa, de Creaca, de Dîncu, de Ileanda și de Cetate, cu ansambluri faunistice apropiate au fost reunite sub termenul generic de „formațiunea salmastră cu lentidii și cardiacee" pentru care propunem numele de „Formațiunea de Dolheni". Pe baza formelor de moluște pliohaline identificate de noi, am determinat pentru prima dată caracterul de depozite salmastre al stratelor de Bizușa și de Ileanda.

În partea bazală a stratelor de Ileanda am identificat un pachet de roci cu o faună marină (euhalină), specifică, formînd „nivelul cu *Nucula comta*" care, datorită caracterelor litologice și paleontologice distincte precum și extinderii considerabile, s-a arătat a fi un excelent nivel-reper. Evidențierea lui a permis să se precizeze că stratele de Dîncu (în parte sau în întregime) și stratele de Cetate reprezintă echivalenți litorali ai stratelor de Ileanda.

Nivelul cu *Nucula comta* materializează momentul cînd marea cu regim restrictiv din domeniul transeuropean reia „accidental" legătura cu marea deschisă din nord-vestul Europei, permițînd migrarea unei faune marine, care a marcat în timp acest eveniment singular. Astfel înțeles, acest nivel permite o corelare de mare finețe pînă în regiunea lacului Aral. Totodată el atestă vîrsta rupeliană (*s.s.*) a depozitelor în care este

Institutul Geologic al României

cantonat și aceasta nu atît după asociația faunistică ce poate fi întîlnită și în Chattian, cît după caracterele de ornamentație ale unor forme, caractere care nu apar la tipurile chattiene.

În stiva monotonă de gresii a stratelor de Buzaș s-a evidențiat prezența unor nivele faunistice reper, dintre care cele mai importante sînt : nivelul cu *Pycnodonte callifera* și nivelul cu *Amussiopecten burdigalensis*. Ultimul permite corelarea cu formațiunea echivalentă de facies salmastru (datorită avansării acestui nivel mult spre vest, el ajunge să fie intercalat în depozitele stratelor de Zimbor). Un nivel mai nou, nivelul cu *Callista lilacinoides* ajută la precizarea aici a limitei Oligocen/Miocen, care s-ar trasa imediat sub el.

În stratele de Valea Almașului au fost distinse alte două nivele reper pe care le-am numit nivelul cu *Crassostrea cyathula* (apreciat de vîrstă chattiană) și nivelul cu *Crassostrea aginensis* (repartizat Aquitanianului), plasînd aici limita Oligocen/Miocen în baza celui din urmă.

O altă noutate o reprezintă identificarea unui echivalent al stratelor de Coruș în regiunea Moigradului și precizarea poziției stratigrafice a orizontului conglomeratic de aici (în baza marnelor de Chechiș), considerat anterior a aparține fie stratelor de Coruș, fie stratelor de Hida. Se demonstrează totodată apartenența la marnele de Chechiș a nivelului glauconitic și lacuna de eroziune ce există pe o anumită întindere sub acest orizont.

Utilizînd cele mai noi date de literatură am realizat o corelare cu formațiunile din bazinele paleogene clasice ale Europei, bazați atît pe macrofaună cît și pe rezultatele obținute din studiul nannoplanctonului și foraminiferelor planctonice.

În vederea caracterizării biostratigrafice a depozitelor studiate am determinat specific 4 taxoni de coralieri (dintre care 3 erau necunoscuți pentru Transilvania), 2 specii de melobesiee noi pentru Transilvania, circa 100 forme de moluște (dintre care peste 30 erau taxoni necunoscuți pentru Transilvania, iar două specii — *Globularia porolissensis* R u s u și *Planorbarius hofmanni* R u s u — sînt noi pentru știință)[102] și două specii de echinide. Numeroase alte forme sînt determinate pînă la gradul de gen.

În capitolul privind tectonica regiunii se demonstrează caracterul de cute de îmbrăcare a anticlinalelor Glod și Jibou—Someș Odorhei și se evidențiază pentru prima dată calitatea de ruptură majoră în scoarță a faliei Moigradului, care separă masivele afectate de mișcările fazei savice (Munții Apuseni) de masivele Țicău—Preluca, neafectate.

BIBLIOGRAFIE

A c c o r d i, B. (1955) Stratigrafia e paleontologia delle formazioni oligo-mioceniche del Trevigiano orientale. *Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova* 19, p. 1—64, Padova.

[102] A. R u s u : Deux espèces nouvelles de gastéropodes de l'Oligocène de Transylvanie (Roumanie). *Rév. roum. géol., géophys., géogr. — sér. de géologie*, 19 (sub tipar).

Institutul Geologic al României

Agheorghiesei V., Costea I. (1963) Date noi asupra stratigrafiei paleogenului din nord-estul Transilvaniei. *Asoc. Geol. Carp.-Balc. Congr. V*, 1961, *Com. şt.* III/1, p. 5—30, Bucureşti.

Albrecht J. V. H., Valk W. (1943) Oligocäne Invertebraten von Süd-Limburg. *Meded. Geol. Stichl. ser.* C—IV—1, 3, 163 p., Maastricht.

Alimen H. (1936) Etude sur le Stampien du bassin de Paris. *Mém. Soc. Géol. Fr. n.s.* 14, 31, 310 p., Paris.

Alvinerie J., Caralp M., Moyes J., Vigneaux M. (1964) Considérations sur la limite Oligo-Miocène dans le Nord du bassin Aquitain. *Coll. Paléog. Bordeaux* 1962, *Mém. B.R.G.M.* 28, p., 301—315, Paris.

Amitrov O. V. (1971) Oligoţenovie komplexi gastropod Mangişlaka i iugo-zapadnogo Ustiurta. In: „Strat. i paleogheogr. Kainoz. gazoneft. obl. Iuga Sov. Soi.", 31/39—32/40, p. 65—81, Izd. „Nedra", Moscova.

— (1973) Turridi pozdnego eoţena-rannego mioţena iuga SSSR. Izd. „Nauka", 212 p., Moscova.

Anderson H. J. (1958) Zur Stratigraphie und Paläogeographie des marinen Oberoligozäns und Miozäns am Niederrhein auf Grund der Mollusken-Faunen. *Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf.* 1, p. 227—295, Krefeld.

— (1961) Zusammenfassende Berichte über die Schichtenfolgen im Nordseebecken seit dem Ober-Oligocän. *Meyniana* 10, p. 118—146, Kiel.

— (1969 a) Die Molluskenfaunen der marinen Oligocän-Ablagerungen in Nordwestdeutschland. Ein Überblick über den *gegenwärtigen Stand der Kenntnis und der stratigraphischen* Wertbarkeit. *Führer zur Oligocän — Exkursion* 1969, p. 28—33, Marburg.

969 b) Das Oligocän in der Niederrheinischen Bucht. *Führer zur Oligocän — Excursion* 1969, p. 34—41, Marburg.

Anglada R. (1971) Sur la position du datum à Globigerinoides (Foraminiferida) la zone N 4 (Blow, 1967) et la limite oligo-miocène en Méditerranée. *C.R. Acad. Sc. Paris* 272, p. 1067—1070, Paris.

Anić D. (1952) Gornjooligocenske naslage južnog pobočja Ivančice u Hrvatskoj (Krapina-Rodoboj-Golubovec). *Geološki Vjesnik* II—IV (1948—1950), p. 7—60, Zagreb.

Aslanian P. M. (1970) Stratigrafia i molliuski verhnepaleoghenovih otlojenii iugo-zapadnoi ciasti Armianskoi SSR. Izd. Akad. Nauk Armianskoi SSR, p. 80—260, Erevan.

Bagdasarian K. G., Tatişvili K. G., Kazahaşvili J. R., Mushelişvili L. V., Badzoşvili T. I., Ahvelidiani E. G., Jghenti E. M., Taktakişvili I. G., Kvaliaşvili G. A., (1966). Spravocinik po ekologhii morskih dvustvorok. Izd. „Nauka" 349 p, Moscova.

Báldi T. (1963) Die oberoligozäne Molluskenfauna von Törökbálint. *Ann. Mus. Nat. Hung.*, 55, p. 71—100, Budapest.

— (1966) Die oberoligozäne Molluskenfauna von Eger und die Neuuntersuchung der Schichtfolge. *Ann. Mus. Nat. Hung.* LVIII, p. 69—97, Budapest.

— (1969) On the Oligocene and Miocene Stages of the Central Paratethys and on the Formations of the Egerian in Hungary. *Ann. Univ. Sc. Budap. Rol. Eötv. nom. Sect. Geol.* XII (1968), p. 19—28, Budapest.

— (1973) Mollusc Fauna of the Hungarian upper Oligocene (Egerian). Akad. kiadó, 393 p., Budapest.

Báldi T., Drooger C. W., Kecskemeti T., Nyiro M. R. (1964). Limite Chattien-Aquitanien dans le bassin des Carpathes comte tenu des donnes récentes relatives

Institutul Geologic al României

aus environs d'Eger (Hongrie septentrionale). *Curs. y Conf. Inst. „Lucas Mallada"* IX, p. 25—30, Madrid.

Barbu I. Z. (1956) Contribuții la studiul microfaunei din paleogenul Transilvaniei de NW. *An. Univ. „C. I. Parhon" ser. șt. nat.* 10, p. 155—163, București.

— (1961) Microfauna seriei marine superioare din împrejurimile Jiboului. *An. Univ. „C. I. Parhon" ser. șt. nat., geol., geogr.* 27, p. 37—54, București.

— (1962) Microfauna Oligocenului din partea de NW a bazinului Transilvaniei, între Jibou și Ileanda. *An. Univ. București, ser. șt. nat., geol.-geogr.* 32, p. 67—76, București.

Barbu V. (1964) Resturi de Anthracotherium din cărbunii de la Ticu (regiunea Cluj). *Bul. Inst. petrol, gaze și geol.*, XI, p. 9—19, București.

Batjes D. A. J. (1958) Foraminifera of the Oligocene of Belgium. *Mém. Inst. roy. Sc. nat.*, Belgique, 143, p. 1—188, Bruxelles.

Berggren W. A. (1971) Tertiary Boundaries and Correlations. In „Micropal. of the oceans". *Cambridge Univ. Press*, p. 693—809.

Blanckenhorn M. (1900) Das Alter der Schylthalschichten in Siebenbürgen und die Grenze zwischen Oligocän und Miocän. *Zeischr. d. D. geol. Ges.* 52, p. 395—402, Berlin.

Blondeau A., Cavelier C., Feuguer L., Pomerol C. (1966) Stratigraphie du Paléogène du bassin de Paris en relation avec les bassins avoisinants. *Bull. Soc. Géol. Fr.* (7) VII, 2 (1965), p. 200—221, Paris.

Blow W. H. (1969) Late Middle Eocene to Recent planktonic Foraminiferal Biostratigraphy. *Proc. First. Internat. Conf. Plankt. Microfossils*, I, p. 190—314, Leiden.

Blow W. H., Smout A. H. (1968) The Bormidian Stage and the base of the Miocene. *Gior. di Geol.* XXXV — 1967, III, p. 305—314, Bologna.

Bolli H. M. (1966) Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediments based on planktonic foraminifera. *Bol. Inf. Asoc. Venezolana Geol. Min. Petrol* 9, 1, p. 1—26, Enero.

Bombiță G. (1957) Semnificația stratigrafică a citorva specii de numuliți din Transilvania. *Com. Acad. R.P.R.*, VII, 10, p. 895—901, București.

— (1963) Contribuții la corelarea Eocenului epicontinental în R. P. Română. Edit. Acad. R.P.R., 113 p, București.

— (1964) Observations et propositions concernant la nouvelle division de l'Éocène. *Coll. Paléog. Bordeaux* 1962 *Mem. B.R.G.M.*, 28, p. 941—948, Paris.

— (1966) Contribuții la studiul geologic al regiunii Băiuț—Poiana Botizii. *D. S. Inst. geol.* LII/1 (1964—1965), p. 203—221, București.

— (1972) Studii geologice în Munții Lăpușului. *An. Inst. geol.* XXXIX, p. 1—108, București.

Bombiță G., Moisescu V. (1968) Données actuelles sur le Nummulitique de Transylvanie. *Coll. Éoc. Paris*, 1968. *Mém. B.R.G.M.* 58, p. 693—729, Paris.

Boulanger D., Poignant A. (1964) La passage Éocène supérieur—Oligocèn en Aquitaine occidentale. *C. R. somm. Soc. géol. Fr.*, fasc. 2, p. 85—86, Paris.

Boussac J. (1911 a) Études stratigraphiques et paléontologiques sur le Nummulitique de Biarritz. *Annales Hébert* V, p. 1—95, Paris.

— (1911 b) Études paléontologiques sur le Nummulitique alpin. *Mém. Carte géol. Fr* 437 p., Paris.

— (1912) Études stratigraphiques sur le Nummulitique alpin. *Mém. Carte géol. Fr.*, p. 1—662, Paris.

Brabb E. E. (1969) Comparison of the Belgian and German Oligocene sequences for the purpose of selecting a stratotype. *Coll. Éoc. Paris*, 1968. *Mém. B.R.G.M.* 69, p. 77—82, Paris.

Institutul Geologic al României

Braga G., Ghiurca V. (1969) Considerazioni sui rapporti esistenti fra le marne a Briozoi dell'Eocene superiore del Veneto (Italia Nord Orientale) e della Transilvania (Romania). *Atti e Mem. Acc. Pat. Sc. Lett. Arti* LXXXII, II, p. 151–161, Padova.

Broglio Loriga C. (1969) I Foraminifer bentonici della Marne a Briozoi di Brendola (Vicenza, Colli Berici). *Coll. Éoc. Paris* 1968, *Mém. B.R.G.M.* 69, p. 83–92, Paris.

Brongniart A. (1823) Mémoire sur les terrains de sédiment supérieurs calcaréo-trappéens du Vicentin. 85 p., Paris.

Caralp M., Moyes J., Puechmaille Ch., Vigneaux M. (1963) Interpretation d'une succesion intéresant la limite oligo-miocène dans le sud de Bordelais. *Bull. Soc. Géol. Fr.* (7) V, p. 980–988, Paris.

Castellarin A., Cita M. B. (1969) Étude de quelques coupes priaboniennes dans le Monte Baldo (Prov. Verona et Trento, Italie), et discussion des limites de l'étage. *Coll. Éoc. Paris* 1968, *Mém. B.R.G.M.* 69, p. 119–139, Paris.

Cavelier C. (1964) L'Oligocène inférieur du Bassin de Paris. *Coll. Paléog. Bordeaux* 1962. *Mém. B.R.G.M.* 28, p. 65–73, Paris.

— (1966) Le Sannoisien de Sannois (Seine-et-Oise) dans le cadre du bassin de Paris et sa signification stratigraphique. *Bull. Soc. Géol. Fr.* (7) VII, 1965, p. 228–238, Paris.

— (1968) L'Éocène supérieur et la base de l'Oligocène en Europe occidentale. *Coll. Éoc. Paris* 1968. *Mém. B.R.G.M.* 58, p. 509–526, Paris.

— (1969) La limite Éocène – Oligocéne *Coll. Éoc. Paris*, 1968, *Mém. B.R.G.M.* 69, p. 431–437, Paris.

— (1972) L'âge Priabonien supérieur de la „ zone à Ericsonia subdisticha» (Nanno-placton) en Italie et l'attribution des Latdorf Schichten allemands à l'Eocène supérieur. *Bull B.R.G.M.* (2), IV, 1, p. 15–24, Paris.

Cicha I. (1970) Stratigraphical Problems of the Miocene in Europe. *Ed. Rozpravy Ústř. ust. geol.* 35, 134 p., Praga.

Cicha I., Seneš J. (1968) Sur la position du Miocéne de la Paratéthys centrale dans le cadre du Tertiaire de l'Europe. *Geol. Zbornik-Geologica Carpathica* XIX, 1, p. 95–116, Bratislava.

Cicha I., Seneš J. (1974) Problèmes de la relation de la biostratigraphie et de la chronostratigraphie : étages régionaux et interrégionaux du Tertiaire supérieur. *V-e Congr. Néog. Médit. Lyon* 1971, *Mém. B.R.G.M.* 78, 2, p. 745–755, Paris.

Cicha I., Hagn H., Martini E. (1971) Das Oligozän der Alpen und der Karpaten Ein Vergleich mit Hilfe planktonischer Organismen. *Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol.* 11, p. 279–293, München.

Cicha I., Hagn H., Martini E., Absolon A. (1974) Das Oligozän und Miozän der Alpen und der Karpaten, ein Vergleich mit Hilfe planktonischer Organismen. *V-e Congr. Néog. Médit. Lyon* 1971, *Mém. B.R.G.M.* 78, 1, p. 377–386, Paris.

Cita M. B. (1969) Le Paléocène et l'Éocène de l'Italie du Nord. *Coll. Éoc. Paris* 1968, *Mém. B.R.G.M.* 69, p. 417–428, Paris.

Cita M. B., Piccoli G. (1964) Les stratotypes du Paléogène d'Italie. *Coll. Paléog. Bordeaux* 1962, *Mém. B.R.G.M.* 28, p. 653–684, Paris.

Coletti F., Piccoli G., Sambugar B., Vendemiati dei Medici M. C. (1973) I molluschi fossili di Castelgomberto e il loro significato nella paleoecologia dell'Oligocene Veneto. *Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova* 28, 31 p, Padova.

Cossmann M. (1921, 1922) Synopsis illustré des Mollusques de l'Éocène et de l'Oligocène en Aquitaine. *Paléont. Mém. Soc. Géol. Fr.* 55, XXIII, XXIV, 220 p, Paris.

Institutul Geologic al României

Cossmann M., Lambert J. (1884—1885) Étude paléontologique et stratigraphique sur le terrain Oligocène marin aux environs d'Étampes. *Mém. Soc. géol. Fr.* 3 s., III, p. 1—187, Paris.

Csepreghy-Meznerics J. (1960) Pectinides du Néogène de la Hongrie et leur importance stratigraphique. *Mém. Soc. géol. Fr. N.S.* XXXIX. 92, p. 1—58, Paris.

— (1964) Le problème du ,,Chattien" — Aquitanien du point de vue de l'histoire de la subdivision du Miocène. *Coll. Paléog. Bordeaux* 1962, *Mém. B.R.G.M.* 28, p. 893—907, Paris.

Čtyroký P (1959) Fauna morskych měkkúšu spodniho Burdigalu v Považi. *Geol. Práce, Zošit* 51, p. 53—140, Bratislava.

— (1969) The family Pectinidae in the Burdigalian of Czechoslovakia. *Sbornic Geol. Vèd paleontologie, řada P*, sr. 10, Praga.

Curry D. (1967) Problems of Correlation in the Anglo-Paris-Belgian Basin. *Proc. Geol. Assoc.* 77, 4, p. 437—467, Londra.

Curry D., Gulinck M., Pomerol Ch. (1969) Le Paléocène et l'Éocène dans les bassins de Paris, de Belgique et d'Angleterre. *Coll. Éoc. Paris* 1968, *Mém. B.R.G.M.* 69, p. 361—369, Paris.

Dehm R. (1950) Zur Eocán — Oligocán — Grenze. *N. Jb. f. Geol. u Pal. Mh. B* (7), p. 193—200, Stuttgart.

Demarcq G. (1964) Etude critique générale sur la valeur des étages du Paléogène définis dans le Bassin Parisien. *Coll. Paléog. Bordeaux* 1962, *Mém. B.R.G.M.* 28, p. 7—13, Paris.

— (1967) Stratotipes et biostratigraphie du Néogene: essai de méthodologie. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon N.S.* 14, p. 29—33, Lyon.

Denizot G. (1968) Bartonien, Ludien et Tongrien. *Coll. Éoc. Paris* 1968. *Mém. B.R.G.M.* 58, p. 533—552, Paris.

Deshayes G. P. (1856—1866) Description des animaux sans vertèbres découverts dans le Bassin de Paris. I 1856—1860 (912 p); II 1861—1863 (968 p); III 1864—1866 (667 p), Paris.

Doebl F. (1964) L'Oligocène du bassin de Mayence et du Fossé de la vallée du Rhin. *Col. Paléog. Bordeaux* 1962, *Mém. B.R.G.M.* 28, p. 591—598, Paris.

Dragoş V. (1966) Paleogenul din regiunea Călăţele—Huedin. *An. Com. Geol.* XXXV, p. 347—395, Bucureşti.

Drooger C. W. (1964 a) Les microfaunes de L'Éocène-Oligocène du Bassin nordique. *Coll. Paléog. Bordeaux* 1962, *Mém. B.R.G.M.* 28, p. 547—552, Paris.

Drooger C. W. (1964 b) Les Transgressions du Miocène inférieur en Aquitaine. *Curs. y Conf. Inst. ,,Lucas Mallada"* IX, p. 51—59, Madrid.

Dudich E. *jr.*, Gidai L., Kecskeméti T., Kopek G. (1968) Quelques problèmes actuels de l'Éocène dans la montagne centrale transdanubienne, Hongrie. *Coll. Éoc. Paris* 1968. *Mém. B.R.G.M.* 58, p. 675—682, Paris.

Dumitrescu I. (1957) Asupra faciesurilor şi orizontării Cretacicului superior şi Paleogenului din bazinul Lăpuşului. *Lucr. Inst. petrol, gaze*, III, 1956, p. 19—44, Bucureşti.

— (1968) Notă explicativă. Harta geologică 1 : 200 000. 10 Cluj. *Inst. geol.*, p. 1—43, Bucureşti.

Dumitrescu I., Săndulescu M. (1969) Considérations sur la division des systémes orogéniques. *Rev. Géogr. phys. et Géol. dinam.* (2), XI, 5, p. 495—502, Paris.

Dumitrescu I., Săndulescu M., Lăzărescu V., Mirăuţă O., Pauliuc S., Georgescu C. (1962) Mémoire à la carte tectonique de la Roumanie. *An. Com. Geol.* XXXII, p. 5—96, Bucureşti.

Institutul Geologic al României

Duşa A. (1961) Date geologice şi paleontologice asupra Burdigalianului din regiunea Surduc la sud de Someşul Mare. *Stud. Univ. ,,Babeş-Bolyai*, II, 1, *geol.-geogr.*, p 103–109, Cluj

Fabiani R. (1922) Il Terziario del Trentino. *Mem. Ist. Geol. Univ. Padova*, 6, 60 p., Padova.

Fantiani Sestini N. (1960) La fauna oligocenica dei ditorni di Ovada (Alessandria) *Riv. Ital. Paleont.* LXVI, 3, p. 403–434, Milano.

Ferenczi I. (1950) Az Erdélyi Medence Szurduc – Farkasmezö környéki Szilágy-megyei részenek földtani viszonyai. *A Magy. Áll. Földt. Int. Évi Jel.* II, p. 179–201, Budapest.

Filipescu M. G. (1961) Problema limitei inferioare şi superioare a Paleogenului în Carpaţii Orientali. *An. Univ. ,,Parhon'', ser. şt. nat.* 27, p. 29–36, Bucureşti.

Foetterle F. (1873) Die oligocaenen Ablagerungen im Almásthale in Siebenbürgens. *Verh. d. geol. Reichsanst.*, p. 294–296 Wien.

Francavilla F., Frascari F., Zecchi R. (1970) Alghe e macroforaminiferi al limite Eocen–Oligocene presso Barbarano (Vicenza). *Giorn. di Geol.* 2 (XXXVI) (1968), p. 653–686, Bologna.

Fuchs H. (1971) Contribuţii la cunoaşterea răspîndirii stratigrafice şi geografice a sirenidelor în bazinul Transilvaniei. *Bul. Soc. şt. geol. R.S.R.* XIII, p. 195–200, Bucureşti.

Fuchs T. (1870) Beitrag zur Kenntnis der Conchylienfauna des Vicentinischen Tertiärgebietes. *Denksch. Akad. Wiss, Math.–Naturwiss Classe* 30, p. 137–216, Wien.

– (1894) Tertiärfossilien aus den Kohlenführenden Miocaenblagerungen der Ungebung von Krapina und Radoboj und über die Stellung der Sogenannten ,,Aquitanischen Stufe''. *Mitt. Jb. Kgl. ung. Geol.* A, X, H-5, p. 163–175, Budapest.

Furon R., Soyer R. (1947) Catalogue des fossiles tertiaires du Bassin de Paris. *Savoir en Hist. Nat.* XXII, p. 1–240, Paris.

Gabrieljan A.A. (1964) Les Nummulitidés du Paléogène d'Arménie et la limite Èocène moyen-Êocène supérieur. *Coll. Paléog. Bordeaux* 1962, *Mém. B.R.G.M.* 28, p. 797–804, Paris.

Gabrielian A.A., Saakian N.A., Martirosian Iu. A. (1960) Paleoghen Ercvanskogo basseina. In: ,,Paleoghenoviie otlojeniia Iuga Evropeiskoi ciasti SSSR''. Izd. AN SSSR, p. 298–307, Moscova.

Gabunia L. C. (1964) Sur la corrélation des faunes de mammifères de l'Oligocène d'Europe et d'Asie. *Coll. Paléog. Bordeaux* 1962, *Mém. B.R.G.M.* 28, p. 979–983, Paris.

Gabunia L.C., Iliescu O. (1960) O pervoi nahodke ostatkov ghigantskih nosorogov iz sem. Indricotheriidae v Rumânii. *Dokl. Akad. nauk. SSSR*, CXXX, 2, p. 425–427, Moskva.

Gayet J., Maillet N. (1970) Présentation de quelques microfaciès-types de l'Oligocène nord-aquitan. *Bull. Inst. Géol. Bassin Aquitaine*, 9, p. 187–191, Talence.

Gelati R. (1974) Il limite Eocene–Oligocene nella succesione stratigrafica di Costa Merlassino (Alessandria). *Riv. Ital. Paleont.* v. 80, 1, p. 49–74, Milano.

Gelati R., Nicora A. (1974) La limite Oligocène–Miocène dans la bassin tertiaire du Piemont (Italie septentrionale). *V-e Congr. Néog. Médit. Lyon* 1971, *Mém. B.R.G.M.* 78, 2, p. 865–871, Paris.

Gillet S. (1950) La faune des invertébrés des Couches de Pechelbronn. *Rev. Inst. Fr. Pétrole* 5, 3, p. 77–88, Paris.

– (1954) Étude sur l'Oligocène supérieur d'Alsace. *Bull. Soc. géol. Fr.* sér. 6, IV, p. 25–29, Paris.

Institutul Geologic al României

Glibert M. (1957) Pélécypodes et Gasteropodes du Rupélien supérieur et du Chattien de la Belgique. *Inst. Roy. de Sc. Nat. de Belg. Mém.* 137, p. 1–98, Bruxelles.

Glibert M., Heinzelin de Braucourt J. (1954) L'Oligocène inferieur belge. *Vol. Jub. Victor van Straelen* I, p. 281–438, Bruxelles.

Goldfuss A. (1834–1840; 1841–1844) Petrefacta Germaniae II (312 p), III (128 p), Düsseldorf.

Görges J. (1952) Die Lamnellibranchiaten und Gastropoden des Oberoligozänen Meeressande von Kassel. *Abh. hess. L.-Aml. Bodenforsch.* 4, 131 p, Wiesbaden.

— (1957) Die Mollusken der oberoligozänen Schichten des Dobergs bei Bünde in Westfalen. *Paläont. Zeitschr.* 31, 3/4, p. 116–134, Stuttgart.

Gramann F. (1966) Das Oligozän der Hessischen Senke als Bindeglied zwischen Nordseebecken und Rheintalgraben. *Z. deutsch. geol. Ges.* 115, p. 497–514, Hannover.

— (1968) Zur Frage der Eozän–Oligozän–Grenze im nördlichen Deutschland. *Coll. Eoc. Paris* 1968, *Mém. B.R.G.M.* 58, p. 529–532, Paris.

Gramann F., Martini E., Moos B., Tobien H. (1969) Neuere Daten zur Biostratigraphie der Eocän–Oligocän–Schichten Nordwestdeutschlands. *Führer zur Oligocän–Excursion* 1969, p. 3–24, Marburg.

Gulinck M. (1966) Aperçu général sur les dépôts éocènes de la Belgique. *Bull. Soc. géol. Fr.* 7e sér. VII, 2 (1965), p. 222–226, Paris.

Hagn H., Hölzl O. (1954) Zur Grenzziehung Katt/Aquitan in der bayerischen Molasse. *N. Jb. Geol. Paläont.*, Mh. 1, p. 1–40, Stuttgart.

Hagn H., Hölzl O., Hrubesch K. (1962) Zur Gliederung des Oligozäns im östlichen Oberbayern und in Nordtirol. *N. Jb. Geol. Paläont., Abhdlg. Dtsch.*, Mh. 8, p. 423–447, Stuttgart.

Handerbol J. (1968) The „Priabonian" type section. *Coll. Éoc. Mém. B.R.G.M.* 58, p. 629–635, Paris.

Haq B. U. (1972) Paleogene calcareous nannoflora Part. IV. Paleogene nannoplankton biostratography and evolutionary rates in Cenozoic calcareous nannoplankton. *Stockholm contrib. in geol.*, XXV, p. 129–158, Stockholm.

Haratişvili G. D. (1952) Fauna Sakaraulskogo gorizonta Gruzii. Izd. AN Gruzinskoi SSSR, Monogr. 4, p. 1–278, Tbilisi.

Hauer F., Stache G. (1863) Geologie Siebenbürgens. Edit. W. Braunmüller, p. 1–636, Wien.

Haug E. (1920) Traité de géologie II/3, Libr. A. Colin, p. 1397–2021, Paris.

Heering J. (1942) Die Oligocänen Taxodonten Bivalven au dem Peelgebiet. *Meded. Geol. Sticht.* (C–IV–1) 2, p. 1–42, Maastricht.

— (1944) Die oberoligocänen Bivalven (mit Ausnahme der Taxodonten) aus dem Peelgebiete (die Nederlande). *Meded. Geol. Sticht.* (C–IV–1), 4, p. 1–48, Maastricht.

Hofmann K. (1870) A zsily-völgryi szenteknö. *A Magy. Földt. Társ. munk.*, V, Pest, p. 1–57, Pest.

— (1873) Beiträge zur Kenntnis der Fauna des Hauptdolomites und der älteren Tertiar–Gebilde des Ofen-Kovácsier Gebirges. *Mitt. aus d. Jahrb. Ung. Geol. Anst.* II, III, p. 181–205, Pest.

— (1874) Beiträge zur Kenntniss der in den secundär und älteren Tertiärbildungen des Ofen–Kovacsier Gebirgszuges vorkommenden Conchylienfauna. *Verh. d. k. k. Geol. Reichs.* 3, 72 p, Wien.

Institutul Geologic al României

— (1879) Bericht über die im östlichen Theile des Szilágyer Comitates während der Sommercampagne 1878 vollführten geologischen Specialaufnahmen. *Földt. Közl.* IX, 5—6, p. 231—283, Budapest.

— (1881) Bericht über die im Nordwestsiebenbürgischen Grenzgebirge und Umgebung im Jahre 1881 ausgeführten geologischen Specialaufnahmen. *Föld. Közl.* XI, p. 317—329, Budapest.

— (1883) Bericht über die im Sommer 1882 im südöstlichen Theile des Szatmárer Comitates ausgeführten geologischen Specialaufnahmen. *Föld. Közl.* XIII, 1—3, p. 103—113, Budapest.

— (1887) Geologische Notizen über die krystallinische Schieferinsel von Preluka und über das nördlich und südlich anschliessende Tertiärland. *Jahresb. d. kgl. ung. geolog. Anstalt* f. 1885, p. 31—61, Budapest.

— (1888) Bericht über die im Sommer d.J. 1886 im NW-lichen Theile des Szolnok—Dobokaer Comitates ausgeführten geologischen Detail—Aufnahmen. *Jahresb. d. kgl. ung. geolog. Anstalt* f. 1886, p. 45—54, Budapest.

— (1891) Harta geologică 1 : 75 000 „Gaura und Galgo", Budapesta.

Hofmann K., Matyasovszky J. (1889) Harta geologică 1 : 75 000 „Zilah", Budapesta.

Hofmann K., Matyasovszky J., Stürzenbaum J. (1888) Harta geologică 1 : 75 000 „Hadad und Zsibó". Budapesta.

Hölzl O. (1958) Die Mollusken-Fauna der oberbayerischen Burdigals. *Geol. Bavarica* 38, München, p. 1—348, München.

— (1962) Die Molluskenfauna der oberbayerischen marinen Oligozänmolasse zwischen Isar und Inn und ihre Stratigraphische Auswertung. *Geol. Bavarica* 50, p. 1—275, München.

Hottinger L., Lehmann R., Schaub H. (1964) Données actuelles sur la biostratigraphie du Nummulitique méditerranéen. *Coll. Paléog. Bordeaux* 1962, *Mém. B.R.G.M.* 28, p. 611—652, Paris.

Hubach H. (1957) Das Oberoligozän des Doberges bei Bünde in Westf., *Ber. Naturhist. Ges.* 103, p. 5—69, Hannover.

Iliescu O., Mărgărit G., Mărgărit Maria (1969) Contribuţii la cunoaşterea şi orizontarea depozitelor oligocene din regiunea Cluj—Jibou—Tg. Lăpuş. *St. cerc. geol., geof., geogr., ser. geol.* 14, 2, p. 463—475, Bucureşti.

Ilina A. P. (1963) Biostratigraficeskii ocerk paleoghena Mangîşlaka „Gheol. str. i neftegaz. Mangîşl." *Tr. VNIGRI* 218, p. 380—393, Leningrad.

Joja T. (1956) Observaţii de ordin stratigrafic în regiunea din jurul oraşului Jibou. *An. Com. Geol.* XXIX, p. 309—323, Bucureşti.

Kaciarava I. V. (1960) Oligoţenovaia fauna raiona Ahalţiha. *Trudi gheol. in-ta, ser. gheol.* XI, (XIV), p. 37—63, Tbilisi.

Kacharava I. V., Kacharava M. V. (1964) Stratigraphie du Paléogène de la Géorgie. *Coll. Paléog. Bordeaux* 1962, *Mém. B.R.G.M.* 28, p. 805—815, Paris.

Kaciarava I. V., Kaciarava M. V., Huciua M. F. (1971) Pogranicinie sloi eoţena i oligoţena Ahalţihskoi depresii. *Coll. Strat. Eoc.* 1969, *Ann. Inst. Geol. Publ. Hung.* LIV, 4/II, p. 69—74 Budapesta.

Karagiuleva J. D. (1964) Fosilite na Bilgaria, VI-a, Paleoghen Moliuski, *Izd, Bilg. Ak. Nauk*, p. 1—270, Sofia.

Karlov N. N. (1962) O gorizonte s Lentidium sokolovi Karlov sp. nov. v Pricernomorskoi vpadine. *Biull. M.O.I.P.*, XXXVII (1), p. 101—110, Moskva.

Institutul Geologic al României

Kazahaşvili J. R. (1965) K izuceniiu osnovnih Molliuskovih kompleksov nijneoligoţenovih otlojenii Ahalţihskoi depresii. *Soob. Akad. Nauk. Gruz. SSR* 40, 2, Tbilisi.

— (1969) Ranneoligoţenovie molliuskii Ahalţiskoi depresii i uslovia ih suşcestvovania. Izd. „Meţniereba", 116 p., Tbilisi.

Keen M. C. (1968) Ostracodes de l'Éocène supérieur et de l'Oligocène inférieur dans les Bassin de Paris, du Hampshire et de la Belgique et leur contribution à l'echelle stratigraphique. *Coll. Éoc. Paris, Mem. B.R.G.M.* 58, p. 137—147, Paris.

Kissling E. (1896) Die Fauna des Mittel—Oligocäns im Berner—Jura. *Abh. Schweiz. paläont. Ges.* 22 (1895), p. 1—74, Zürich.

Kliuşnikov M. N. (1958) Stratigrafia i fauna nijnetreticinih otlojenii Ukraini. *Tr. IGN AN USSR ser. strat. i paleont.* 13, p. 1—453, Kiev.

Kljushnikov M. N. (1964) L'Éocène supérieur d'Ukraine et le problème du Lattorfien. *Coll. Paléog. Bordeaux* (1962), *Mém. B.R.G.M.* 28, p. 777—788, Paris.

Kliuşnikov M. N., Zelinsika V. O., Zosimovici V. I., Sokolov I. P., (1972) Shema stratigraficinogo rozcilenuvania paleoghenovih vidkladiv Ukrainskogo şcita i Doneţkogo baseinu. *Tecton. i strat.* 4, p. 63—83, Kiev.

Koch A. (1880) Über das Tertiär Siebenbürgens. *N. Jahrb. f. Min. Geol. u Paläont.* I, p. 283, Suttgart.

— (1883) Bericht über die im Klausenburger Randgebirge und in dessen Nachbarschaft im Sommer 1882, ausgefürthe geologische Special-aufnahme. *Földt. Közl.* XIII (1—3), p. 117—140, Budapest.

— (1884) Bericht über die im Klausenburger Randgebirge im Sommer 1883 ausgeführte geologische Special-aufnahme. *Földt. Közl.* XIV, p. 368—391, Budapest.

— (1885 a) Umgebungen von Kolozsvár (Klausenburg). *Erläuterung zur geol. Specialkarte der Länder d. ung. Kr. (Herausgegeben von d. kgl. ung. geol. Anst.)*, p. 1—24, Budapest.

— (1885 b) Alttertiären Echiniden Siebenburgens. *Mitth. a.d. Jahrb. d.k. ung. Geol. Anst.* VII, 2, p. 47—132, Budapest.

— (1887) Bericht über die im Gebiete der Komitate Kolos und Szolnok—Doboka im Sommer 1885 durchgeführte geologische Detailaufnahme. *Jahresb. kgl. ung. geol. Anst. für* 1885, p. 62—79, Budapest.

— (1888) Bericht über die in dem südlich von Klausenburg gelegenen Gebiete im Sommer d.J. 1866 durchgeführte geologische Detailaufnahme. *Jahresb. kgl. ung. geol. Anst. für* 1886, p. 55—90, Budapest.

— (1894) Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. I, Paläogene Abtheilung. *Mitth. a.d. Jahrb. d.kgl. ung. geol. Anst.*, X, 6, Budapest, p. 177—399, Budapest.

— (1900) Die Teriärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. II, Neogene Abtheilung, p. 1—370, Budapest.

Koch A., Hofmann K. (1889) Harta geologică 1 : 75 000 „Alparét", Budapesta.

Koenen A. (1867, 1868) Das marine Mittel—Oligocän Norddeutschlands und Seine Mollusken—Fauna I: Gastropoda, 1867; II Pelecypoda, 1868. *Paleontographica*, XVI, 2, p. 52—127; 6, p. 223—294, Cassel.

— (1889—1894) Das Norddeutsche Unter—Oligocän und seine Mollusken—Fauna. *Abh. z. geol. Specialk. v. Preuss. Thür. Staat.* X (1—7), p. 1—1458, Berlin.

Korobkov A. I. (1964 a) Historique de la définition de l'Oligocène. *Coll. Paléog. Bordeaux*, 1962, *Mém. B.R.G.M.*, 28, p. 746—760, Paris.

Institutul Geologic al României

— (1964 b) Contribution a l'étude de la limite entre l'Éocène et l'Oligocène. *Coll. Paleog. Bordeaux*, 1962, *Mém. B.R.G.M.* 28, p. 911—913, Paris.

Kranz W. (1910) Das Tertiär zwischen Castelgomberto, Montechio Maggiore, Creazzo und Monteviale im Vicentin. *N. Jahrb. Min., Geol., Pal.* 29, p. 180—268, Stuttgart.

Krutsch W., Lotsch D. (1957) Zur stratigraphischen Stellung der Latdorfstufe im Paläogen. *Geologie* 6, h. 5, p. 476—501, Berlin.

Krutzsch W., Lotsch D. (1963) Gliederung und Parallelisierung der Ablagerungen des höheren Eozäns und des tieferen und mittleren Oligozäns in West — und Mitteleuropa und die Lage der Eozän/Oligozän — Grenze in diesem Gebiet. *Beiheft zur Zeitschrift Geologie*, 38, Akad. Verl., p. 1—63, Berlin.

Kulicenko V. G. (1968) K paleontologhiceskoi haracteristike krimskogo paleoghenovogo stratotipa. *Gheol. Jurnal* 28, 5, p. 54—61, Kiev.

Labesse B. (1967) Etude des terrains éocènes et oligocènes du bassin piémontais dans la région de San Sebastiano Curone—Varzi (Apennin septentrional). *Bull. Soc. géol. Fr.* 7-e, ser. VIII (1966), p. 946—954, Paris.

Langer W. (1964) Kurze Bemerkungen zur Mikro-und Megafauna des nordwestdeutschen Mitteloligozäns. *N. Jb. Geol. Paläont.* Mh. 1964, 12, 730—736, Stuttgart.

Larroude J. (1967) Le Nummulitique de Saint-André de Cubzac à Blaye. *Bull. Inst. Géol. Bass. Aquitaine* 3, p. 137—180, Talence.

Lăzărescu V. (1957) Asupra unei noi specii de Coeloma şi consideraţii paleoecologice asupra brachyurilor. *Bull. şt. Acad. R.P.R., sect. geol.-geogr.* II/3—4, p. 665—682, Bucureşti.

Lăzărescu V., Grujinschi C. (1969) Sur les subdivisions stratigraphiques de la molasse miocène de Transylvanie et Muntenie (Roumanie). *Bul. Soc. şt. geol. R.S.R.*, XI, p. 121—135, Bucureşti.

Le Calvez Y. (1970) Contribution a l'étude des foraminifères paléogènes du bassin de Paris. Edit. C.N.R.S., 326 p., Paris.

Lorenz C. (1964) Corrélations stratigraphiques entre les formations oligocènes et miocènes inférieures du domaine liguro-piémontaise et celle de la Vénétie. *C.R. Acad. Sc.* 258, p. 1562—1565, Paris.

— (1968) Le problème de la limite entre l'Oligocène et le Miocène dans le sud du bassin Piémontains. C.M.N.S. Proc. IV, Sess. Bologna 1967, *Giorn. di Geol.* (2) XXXV, II, p. 189—196, Bologna.

— (1969) Contributions a l'étude stratigraphique de l'Oligocène et du Miocène inférieur des confins liguro-piémotais. *Atti. Ist. Geol. Univ. Genova* 6, II, p. 253—888, Genova.

Lorenz C., Magné J. (1974) Répartition de quelques Foraminifères vers la limite Oligocène—Miocène. *V-e Congr. Néog. Médit. Lyon* 1971, *Mém. B.R.G.M.* 78, 1, p. 415—419, Paris.

Majzon L. (1950) Magyarláposlóc Désig húzódó terület geológiai viszonyai. *A Magy. Áll., Földt. Inst. Évi Jel.* II, p. 259—282, Budapest.

Maksimović B., Sikošek B. (1954) Gheološki deo. In „Gheološki sastav i tektonska struktura iednog dela Ovceg Pola i Tikveşa sa paleontološkom documentaţiom". *Tr. gheol. zav. N. R. Makedonia* 4, p. 5—70, Scopje.

Mangin J. Ph. (1965) La nomenclature stratigraphique et les étages du Paléogène. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, 5, p. 169—172, Paris.

Marcović O. (1954). Gasteropoda. In „Gheološki sastav i tektonska struktura iednog dela Ovceg Pola i Tikveşa sa paleontološkom documentaţiom". *Tr. gheol. zav. N.R. Makedonia* 4, p. 136—159, Scopje.

Institutul Geologic al României

Marinescu F., Marinescu Iosefina (1932) Contribuții la cunoașterea Paleogenului și Neogenului din colțul de NW al masivului Preluca. *D.S. Com. Geol.* XLIII (1955—56), p. 173—199, București.

Martini E. (1969) Nannoplankton aus dem Latdorf (locus typicus) und weltweite Parallelisierungen im oberen Eozän und unteren Oligozän. *Senkenbergiana lethaea* 50. (2/3), p. 117—159, Frankfurt am Main.

— (1971) Standard tertiary and quaternary calcareous nannoplancton zonation. *Proc. II Plankt. Conf. Roma* 1970, p. 739—785, Roma.

Martini E., Moisescu V. (1974) Nannoplankton—Untersuchungen in oligozänen Ablagerungen zwischen Cluj und Huedin (NW Siebenbürgisches Becken, Rumänien), *N. Jb. Paläont.* Mh., 1, p. 18—37, Stuttgart.

Martini E., Ritzkowski S. (1968) Was ist das: „Unter—Oligocän"? *Nachr. Akad. Wiss. Göttingen II, Math. Phys.* Kl. 1968, 13, p. 231—250, Göttingen.

— (1969) Die Grenze Eozän/Oligozän in der Typus-Region des Unteroligozäns (Helmstedt—Egeln—Latdorf). *Coll. Éoc. Paris*, 1968. *Mém. B.R.G.M.* 69, p. 233—237 Paris.

— (1970) Stratigraphische Stellung der obereozänen Sande von Mandrikovka (Ukraine) und der Parallelisierungs — Möglicheiten mit Hilfe des fossilen Nannoplanktons. *Newsl. Stratigr.* 1, 2, p. 49—60, Leiden.

Mastrorilli V. I. (1968) Nuovo contributo allo studio delle Corallinacee dell'Oligocene ligure-piemontese: I reperti della Tavoletta Ponzone. *Atti Ist. Geol. Univ. Genova* 5, 2, p. 153—406, Genova.

Mateescu Ș. (1926) Observații morfologice și geologice asupra depresiunii Huedinului. *An. Inst. geol. Rom.* XI, p. 349—388, București.

— (1927) Date noi asupra structurii geologice a depresiunii Zalăului. *Rev Muz. geol. mineralogie*, II, 1, p. 30—60, Cluj.

— (1938) La faille de Moigrad et les variation de faciès qu'èlle introduit dans l'Eocène et l'Oligocène au N et au S de la faille. *C.R. Acad. Sc. Roum.*, 2, 6, p. 697—701, București.

Mărgărit G. (1968) Paralelizarea stratelor de cărbuni din bazinul Almașului (Transilvania). *Bul. geol. min., min.*, 3, p. 66—88, București.

— (1969) Contribuții la cunoașterea geologiei zăcămintelor de cărbuni din partea de NV a Bazinului Transilvaniei. *Bul. geol. min. min*, 1, p. 15—20, București.

Merklin R.L. (1961) O novom treticinom podrode korbulid. *Paleont. Journal An. SSSR* 1, p. 82—88, Moskva.

— (1964) Sur la stratigraphie de l'Oligocène moyen et supérieur dans la sud de l'URSS. *Coll. Paléog. Bordeaux*, 1962. *Mém. B.R.G.M.*, 28, p. 771—776, Paris.

— (1974) Opredeliteli dvustvorciatih molliuskov oligoțena iuga SSSR. Izd. „Nauka, 189 p., Moskva.

Merklin R.L., Menner V.V. (1974) Les faunes de Mollusques du Miocène inférieur et moyen du sud de l'URSS V-e *Cong. Nèog. Médit. Lyon*, 1971, *Mém. B.R.G.M.* 78, 2, p. 757—759, Paris.

Mészáros N. (1957) Fauna de moluște a depozitelor paleogene din nord-vestul Transilvaniei. Edit. Acad. RPR, p. 1—174, București.

— (1960) Depozitele paleogene din regiunea Letca—Lozna. *Comunic. de geol., geogr.* (1957—1959) *Soc. șt. nat. geogr.*, p. 35—43, București.

— (1963) Paleogeografia depozitelor marine Eocen-superioare de la vest și sud-vest de Cluj. *Asoc. Geol. Carp.-Balc., Congr. V*, 1961, III/1, p. 307—318, București.

Institutul Geologic al României

— (1969) Les mouvement de l'écorce pendant l'Éocène, en Europe Centrale et du Sud-Est. *Coll. Éoc. Paris* 1968, *Mém. B.R.G.M.* 69, p. 239—247, Paris.

Mészáros N., Ghiurca V. (1965) Paleogenul dintre masivele Ţicău şi Preluca. *Stud. Univ. Babeş-Bolyai. ser. geol.-geogr.* 2, p. 29—43, Cluj.

Mészáros N., Magdun D. (1972) Beiträge zur Präzisierung der stratigraphischen Lage des Hoiaer Kalksteines am Hoia—Berg in Cluj (Klausenburg). *Stud. Univ. Babeş-Bolyai, ser. Géol.-Minér.* 1, p. 53—59, Cluj.

Mészáros N., Marosi Maria (1957) Răspîndirea speciei Variamussium fallax în interiorul arcului carpatic. *Anal. Rom. Sov., geol.-geogr.*, 1, p. 43—51, Bucureşti.

Mészáros N., Georgescu C., Roiban M. (1967) Eocenul şi baza Oligocenului în regiunea Ileanda Mare—Poiana Blenchii. *Stud. Univ. Babeş Bolyai, ser. geol.-geogr.*, 1, p. 37—49, Cluj.

Mészáros N., Iliescu O., Petre I. (1970) Unele consideraţiuni asupra limitei Eocen—Oligocen în forajele de la Jac—Lupoaia (valea Agrijului, judeţul Sălaj). *D.S. Inst. geol.* LV/4, p. 165—173, Bucureşti.

Mészáros N., Lebenzon C., Ianoliu C. (1973) Limita Eocen—Oligocen în dealul Hoia din Cluj, stabilită cu ajutorul nannoplanctonului. *Stud. Univ. Babeş-Bolyai, ser. geol.-miner.* 1, p. 61—69, Cluj.

Miháltz I. (1950) A Zsibó és Beréd közötti terület eocén üledekei. *A Magy. Àll. Földt. Int. Évi. Jel.* II, p. 381—392, Budapest.

Mihăilescu V. (1969) Geografia fizică a României. Edit. ştiinţ., 319 p., Bucureşti.

Mironova L. V., Ovecikin N. K., Iarkin V. I. (1962) Biostratigrafia paleoghenovih otlojenii Turgaiskogo proghiba i severnogo Priaralia. In: „Mat. k. biostr. paleog. otl. zap. Kazahstana", *Tr. VSEGEI n.s.* 82, p. 3—214, Leningrad.

Moisescu V. (1966) Contribuţii la studiul faunei de echinide din Stratele de Hoia şi de Mera (reg. Cluj, N-V. Transilvaniei). *St. cerc. geol., geof., geogr., ser. geol.* 11, 1, p. 19—27, Bucureşti.

— (1968 a) Asupra unui nivel cu Nuculana în stratele de Ticu superioare de pe valea Berecoaia—Mera (nord-vestul Transilvaniei). *St. cerc. geol., geof., geogr., ser. geol.* 13, 1, p. 219—226, Bucureşti.

— (1968 b) Cercetări geologice în împrejurimile oraşului Cluj. *St. cerc. geol., geofiz., geogr., ser. geol.* 13, 2, p. 491—503, Bucureşti.

— (1970) Über die Egerstufe im Cluj—Hida Gebiet (Siebenbürgisches Becken) und ihre Korrelation mit verschiedenen Gebieten der Paratethys. *Rev. Roum. Géol. Geóphys. Géogr., sér. Géol.* 14, 1, p. 125—140, Bucureşti.

— (1972) Mollusques et Echinides stampiens et égériens de la région de Cluj—Huedin—Românaşi (N—O de la Transylvanie). *Mém. Inst. géol.*, XVI, 152 p, Bucureşti.

Moisescu V., Mészáros N. (1974) Fauna de moluşte oligocene din stratele de Hoia şi de Mera (NW-ul Transilvaniei) din colecţia A. Koch. *Mem. Inst. geol.* XX, 72 p., Bucureşti.

Moisescu V., Popescu G. (1967) Studiul stratigrafic al formaţiunilor paleogene şi miocene din regiunea Chinteni—Baciu—Sînpaul (nord-vestul Transilvaniei). *St. cerc. geol., geof., geogr., ser. geol.* 12, 1, p. 211—224, Bucureşti.

Motaş I. (1962) Date noi cu privire la corelarea Miocenului. *D.S. Inst. geol.*, XLIV, (1956—1957), p. 159—168, Bucureşti.

Müller C. (1970 a) Nannoplankton aus dem Mittel—Oligozän von Norddeutschland und Belgien. *N. Jb. Geol.-Paläont.*, 135 1, p. 82—101, Stuttgart.

Institutul Geologic al României

— (1970 b) Nannoplankton — zonen der Unteren Meeresmolasse Bayerns. *Geologica Bavarica* 63, p. 107—117, München.

— (1974) Calcareous nannoplankton from mid-Tertiary stratotypes. V-e *Congr. Néog. Médit. Lyon*, 1971, *Mém. B.R.G.M.*, 78, 1, p. 427—432, Paris.

Munier-Chalmas E. Ph., Lapparent A. de (1893) Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3, XXI, p. 438—488, Paris.

Murgeanu G., Saulea Emilia, Popescu G., Motaș I. (1960) Stadiul actual al problemelor de stratigrafia terțiarului din R.P.R. *Stud. cerc. geol.*, V, 2, p. 219—250, București.

Nemkov G. I. (1968) Les Nummulites de l'URSS, leur évolution, systématique et distribution stratigraphique. *Coll. Éoc. Paris, Mém. B.R.G.M.* 58, p. 71—78, Paris.

Nicora A. (1971) Biostratigrafia del limite Oligocene—Miocene nelle Langhe (Piemonte). *Riv. Ital. Paleont.* 77, 2, p. 157—262, Milano.

Nițulescu O. (1936) Contribuții la fauna Eocenului superior din jurul Clujului. *Rev. Muz. geol. min. Univ. -Cluj* VI, 1—2, p. 149—154, Cluj.

Nosovskii M. F. (1962) Plastinciatojabernie korbulevîh sloev oligoțena Pricernomorskoi vpadinî. *Paleont. jurn. AN SSSR*, 3, p. 29—39, Moscova.

— (1964) Le Paléogène superieur de la dépression de la région de la Mer Noire (Ukraine de sud). *Coll. Paléog. Bordeaux*, 1962, *Mém. B.R.G.M.*, 28, p. 789—796, București.

— (1969) Unifițirovannaia reghionalinaia schema stratigrafii paleoghenovîh otlojenii iujnoi Ukrainî. *Gheol. i rud. Iuga Ukr.* 2, p. 3—4, Dnepropetrovsk.

— (1970) Paleoghenovie otlojenia severnogo Pricernomoria (Iujnaia Ukraina). *Gheol. i rud., Iuga Ukr.* 3, p. 3—41, Dnepropetrovsk.

Nyst P. H. (1836) Recherches sur les coquilles fossiles de Housselt et de Kleyn-Spauwen (Province du Limbourg). p. 1—40, Gand.

— (1843) Description des coquilles et des polypiers fossiles des terrains tertiaires de la Belgique. *Mém. cour. Acad. roy. de Belgique* XVII, 675 p, Bruxelles.

Odin G. S., Bodelle J., Lay C., Pomerol Ch. (1970) Géochronologie de niveaux glauconieux paléogènes d'Allemagne du Nord. *C.R. Soc. géol. Fr.*, 6/15, p. 220—221, Paris.

Oppenheim P. (1896) Das Alttertiär der Colli Berici in Venetien die Stellung der Schichten von Priabona und die Oligocäne Transgression im alpinen Europa. *Zeitschr. d. D. geol.* 48, p. 27—152, Berlin.

— (1900) Beiträge zur Kenntniss des Oligocän und seiner Fauna in den venetianischen Voralpen. *Zeitschr. d.D. geol. Ges.* 52, p. 243—326, Berlin.

— (1900—1901) Die Priabonaschichten und ihre Fauna, im Zusammenhange mit gleichalteringen und analogen Ablagerungen. *Palaeontographica* 47, p. 1—348, Stuttgart.

Pantiuhina T. M. (1967) Granița eoțenovîh i oligoțenovîh otlojenii v Kizildjarskom razreze (iugo-zapadnii Krîm). *Vest. Leningr. Univ. Gheol.-Gheogr.* 12, 2, p. 97—103, Leningrad.

Papp A. (1959) Tertiär, I-Teil: Grundzüge regionaler Stratigraphie. Ferdinand Enke Verlag, p. 1—411, Stuttgart.

Papp A., Steininger F. (1973) Die stratigraphischen Grundlagen des Miozäns der zentralen Paratethys und die Korrelationsmöglichkeiten mit dem Neogen Europas. *Verh. Geol.* B—A, 1, p. 59—65, Wien.

Institutul Geologic al României

Papp A., Cicha I., Rögl F., Seneš J., Steininger F., Báldi T. (1974) Principes de la subdivision stratigraphique de la Paratéthys centrale. V-e *Congr. Néog. Médit. Lyon*, 1971, *Mém. B.R.G.M.* 78, 2, p. 767—771, Paris.

Paucă M. (1964 a) Contribuţii la tectonica regiunii de la nord de Jibou. *D.S. Inst. geol.* L/2 (1962—1963), p. 351—354, Bucureşti.

— (1964 b) Bazinul neogen al Silvaniei. *An. Com. geol.*, p. 39—114), Bucureşti.

Paváy A. (1873) Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Klausenburg. *Mitt. Jahrb. der kgl. ung. geol. Anstalt* I, 3, p. 351—441, Budapest.

Pătruţ I. (1952) Geologia regiunii Beclean (jud. Someş). *D.S. Com. geol.* XXXI (1948—1949), p. 96—106, Bucureşti.

Petre I. (1971) Consideraţii stratigrafice asupra Oligocenului mediu din bazinul Almaşului (NW Transilvaniei), bazate pe date de foraj. *D.S. Inst. geol.* LVII/4, p. 109—118, Bucureşti.

Petrescu I. (1969) Date paleobotanice asupra originii cărbunilor din bazinul văii Almaşului (NW Transilvaniei). *Bul. Soc. şt. geol. R.S.R.*, XI, p. 335—337, Bucureşti.

— (1970) Consideraţii generale asupra florelor oligocene din NW Transilvaniei. *Stud. Univ. „Babeş-Bolyai, ser. biol.*, 2, p. 47—52, Cluj.

— (1971) Sur un nouveau gisement a plantes fossiles dans le Nord-Ouest de la Roumanie. (note preliminaire) *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, 40, 6, pi 184—188, Lyon.

Piccoli G., Massari de Gasperi G. (1968) Les mollusques du stratotype du Priabonien et leur signification paleoécologique. *Coll. Éoc. Paris, Mém. B.R.G.M.*, 58, p. 245—252, Paris.

Piccoli G., Mocellin L. G. (1962) Studi sulla Macrofauna priaboniana di Priabona (Prealpi Venete). *Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova*, XXIII, p. 1—120, Padova.

Poignant A. (1964) Position stratigraphique du niveau d'Esconebéou (Landes) et de quelques gisements analogues. *Coll. Paléog. Bordeaux*, 1962, *Mém. B.R.G.M.*, 28, p. 425—432, Paris.

— (1972) Microfaciès et microfaunes du Priabonien, de l'Oligocène et du Miocène d'Aquitaine méridionale. *Trav. lab. micropal.* I, 11 p., Paris.

Pomerol Ch. (1967) Esquisse paléogeographique du bassin de Paris à l'ére Tertiaire et aux temps quaternaires. *Rev. de Geogr. Phys. Géol. Dynam.* (2), IX, 1, p. 55—85, Paris.

Pomerol Ch., Feuguer L. (1968) Bassin de Paris. Ile-de-France (Guides géologiques régionaux). Edit. Masson et cie, 174 p., Paris.

Popescu B., Gheţa N. (1972) Nannoplanctonul calcaros din orizontul marnelor cu briozoare de la vest de Cluj (bazinul Transilvaniei). *D.S. Inst. geol.* LVIII/3, p. 129—140, Bucureşti.

Popescu G. (1970) Foraminiferele planctonice din stratele de Hida. *St. cerc. geol., geof. geogr., ser. geol.*, 15, 1, p. 239—253, Bucureşti.

— (1972) Biostratigrafia depozitelor oligo-miocene de la sud de Preluca, pe bază de foraminifere planctonice. *D. S. Ist. geol.* LVIII/3, p. 105—127, Bucureşti.

Popescu G., Iva Mariana (1971) Contribution à la connaissance de la microfaune. oligocène des Couches de Valea Lăpuşului. *Mem. Inst. géol.* XIV, p. 35—50, Bucureşti,

Proto-Decima F. (1969) Dati preliminari sulle nannoflore delle „Marne di Brendola" *Coll. Éoc. Paris.*, 1968, *Mém. B.R.G.M.* 69, p. 249—253, Paris.

Pujol C. (1970) Contribution à l'étude des Foraminifères planctoniques néogène dans le Bassin Aquitain. *Bull. Inst. Géol. Bassin Aquitaine*, 9, p. 201—219, Talence.

Institutul Geologic al României

Răileanu G. (1955) Cercetări geologice în regiunea Cluj—Apahida—Sic. *D.S. Com. geol.* XXXIX (1951—1952), p. 128—140, București.

Răileanu G., Negulescu Victoria (1964) Studiul comparativ al faunei burdigaliene din bazinul Transilvaniei și bazinul Petroșani. *An. Com. geol.* XXXIV/I, p. 159—189, București.

Răileanu G., Saulea Emilia (1955) Contribuții la orizontarea și cunoașterea variațiilor de facies ale Paleogenului din regiunea Cluj și Jibou (NV-ul bazinului Transilvaniei). *Rev. Univ. „C. I. Parhon" și a Polit. Buc.*, p. 233—245, București.

— (1956) Paleogenul din regiunea Cluj și Jibou (NW bazinului Transilvaniei). *An. Com. geol.* XXIX, p. 272—308, București.

Răileanu G., Rusu A., Moisescu V. (1964) Relațiile tectonice ale cristalinului munților Meseș—Țicău cu formațiunile sedimentare ale bazinului Transilvaniei. *St. cerc. geol., geof., geogr., ser. geol.*, 9, 2, p. 251—262, București.

Răileanu G., Patrulius D., Mărgărit E., Chivu M., Dragu V. (1960) Corelarea molaselor cu antracoterii mari din Transilvania și bazinul Petroșani. *Stud. cerc. geol.*, V, 2, p. 265—275, București.

Reich L. (1950) Evoluția geologică a Ardealului de nord și poziția lui tectonică în cadrul sistemului bazinului Carpatic. *A Magy. Áll. Földt. Int. Évi Jel.* II, p. 15—26, Budapest.

Rey R. (1964) Essai de corrélations entre différents bassins de l'Oligocène. *Coll. Paléog. Bordeaux*, 1962, *Mém. B.R.G.M.* 28, p. 917—920, Paris.

Ritzkowski S. (1965) Das marine Oligözän im nördlichen Hessen. Diss., 194 p., Marburg/L.

— (1969) Über die Verwendung der Begriffe Unter-Oligozän und Mittel-Oligozän. *Coll. Éoc.*, 1968, *Mém. B.R.G.M.* 69, p. 453—456, Paris.

Roger J. (1944) Révision des Pectinidés de l'Oligocène du domaine nordique. *Mém. Soc. géol. Fr.*, n.s., XXIII, 1, Mem. 50, p. 1—57, Paris.

Rögl. F., Steininger F. (1970) Miogypsina (Miogypsinoides) formosensis Yabe & Hanzawa, 1928 (Foraminiferida) aud den Linzer Sanden (Egerien—Oberoligozän) von Plesching bei Linz, Oberösterreich. *Mitt. Geol. Ges. Wien*, 62, 1969, p. 46—54, Wien.

Rolle F. (1958) Über die geologische Stellung der Sotzka-Schichten in Steiermark. *Sitzungsber. Akad. Wiss. math.—nat*, Kl, XXX, 13, p. 3—33, Wien.

Roth P. H. (1970) Oligocene Calcareous Nannoplankton Biostratigraphy. *Ecl. geol. Helv.* 63/3, p. 799—881, Basel.

Roth P. H., Bauman P., Bertolino V. (1971) Late eocene-oligocene calcareous nannoplancton from Central and Norten Italy. *Proc. II, Plank. Conf. Roma* 1970, p. 1069—1097, Roma.

Roth v. Telegd K. (1897) Die Umgebung von Zsibó im Comitate Szilágy. *Mitt. a.d. Jahrb. d.k. ung. geol. Anstalt*, XI, Budapest.

— (1914) Eine oberoligozäne Fauna aus Ungarn. *Geol. Hung.* 1, p. 1—77, Budapest.

Roux M. (1974) La sédimentation tertiaire et les étapes de la tectonique provençale et alpine au Sud et au Sud-Ouest de l'arc de Castellane. Le bassin d'Eoulx—Brenon et ses dépendences. *Bull. B.R.G.M.* (2), 1, 2, p. 83—99, Paris.

Rovereto G. (1910) Conclusions d'une étude sur l'Oligocène des Apennins de la Ligurie. *Bull. Soc. géol. Fr.* 10, p. 62—72, Paris.

Rusu A. (1967) Studiul geologic al regiunii Moigrad (nord-vestul bazinului Transilvaniei). *D.S. Inst. geol.* LIII/1 (1965—1966), p. 427—455, București.

Institutul Geologic al României

— (1968) Contribuţii la cunoaşterea stratelor de Hoia din regiunea Jibou. *St. cerc. geol. geof., geogr., ser. geol.*, 13, 2, p. 511—519, Bucureşti.
— (1969) Sur la limite Oligocène/Miocène dans le bassin de Transylvanie. *Rev. Roum. Géol., Géophys., Géogr., sér. Géol.*, 13, 2, p. 203—216, Bucarest.
— (1970) Corelarea faciesurilor Oligocenului din regiunea Treznea—Bizuşa (nord-vestul bazinului Transilvaniei). *St. cerc. geol., geof., geogr., ser. geol.*, 15, 2, p. 513—525, Bucureşti.
— (1972 a) Semnalarea unui nivel cu Nucula comta în bazinul Transilvaniei şi implicaţiile lui stratigrafice. *D.S. Inst. geol.* LVIII/4 (1971), p. 265—282, Bucureşti.
— (1972 b) Aperçu sur l'Égérien et l'Eggenburgien du Nord-Ouest de la Transylvanie. Guide de l'Excurs. V *réunion Paratethys. Guide exc.* 9, *Inst. Geol.*, p. 17—22, Bucureşti.

Rusu A., Popescu G. (1965) Contribuţii la stratigrafia Miocenului inferior din nord-vestul bazinului Transilvaniei. *St. cerc. geol., geof. geogr., ser. geol.*, 10, 2, p. 467—473, Bucureşti.

Rutsch F. R. (1952) Das Typusprofil des Aquitanien. *Ecl. geol. Helv.* 44, 2, 1951, p. 352—355, Basel.

Sacco F. (1905) Les étages et les faunes du Bassin tertiaire du Piemont .*Bull. Soc. géol. Fr.*, ser. 4, 1, p. 893—916, Paris.

Sandberger F. (1863) Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens, 459 p., Wiesbaden.

Savu A. (1965) Terasele Someşului între Dej şi Jibou. *Stud. Univ. Babeş Bolyai, ser. geol.-geogr.*, 2, p. 89—98, Cluj.

Schaffer F. X. (1912) Das Miocän von Eggenburg. — Die Fauna der ersten Mediterranstufe des Wiener Beckens und die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Manhartsberges in Niederösterreich. *Abh. Geol. Reichsanst.*, XXII, 1, 112 p, Wien.

Schaub H. (1968) A propos de quelques étages du Paléocène et de l'Éocène du Bassin de Paris et leur corrélation avec les étapes de la Tethys. *Coll. Éoc. Paris. Mém. B.R.G.M.* 58, p. 643—653, Paris.

Selin Iu. I. (1964) Stratigrafia i molliuski oligoţena Bolşe—Tokmakskogo marganţevorudnogo raiona. Izd. „Nedra", 240 p., Moscova.

Seneš J. (1958) Pectunculus-sande und Egerer Faunentypus im Tertiär bei Kováčov im Karpatenbecken. *Geol. Práce—Monogr. ser.* 1, p. 1—232, Bratislava.
— (1960) Burdigalská fauna v slienitých sedimentoch Pavažia. *Geol. Práce. Zprávy*, 17, p. 105—114, Bratislava.
— (1964) Preuves de l'équivalence du Chattien et de l'Aquitanien, basées sur des recherches geologiques dans la dépression Intracarpathique. *Curs. y Conf. Inst. „Lucas Mallada"*, IX, p. 21—24, Madrid.
— (1965) Critériums permettant de distinguer les sédiments saumâtres de l'Oligocène de ceux du Miocène inferieur. *Geol. sbor. Slov. akad. vied.* XVI, 1, p. 65—71, Bratislava.
— (1966) Bioprovinzielle Zusammensetzung der Paratethyschen Mollusken faunen und ihre paläogeographische Bedeutung. *Proc. 3 Sess. Com. Medit. Neogen, Berne* 1964, p. 197—199, Leiden.
— (1969) Les problèmes interregionaux de paléogéographie de la Paratéthys. C..M.N.S. Proc. IV, Sess. Bologna 1967. *Giorn. di Geol.* (2), XXXIV, IV, p. 333—339, Bologna.

Sieber R. (1953) Eozäne und oligozäne Makrofaunen Österreichs. *S.B. Österr. Akad. Wiss., Math., naturw. kl*, 162, p. 359—376, Wien.

Sittler C. (1964) Relation sédimentologiques entre divers bassine oligocènes de l'est de la France. *Coll. Paléog. Bordeaux*, 1962. *Mém. B.R.G.M.*, 28, p. 532—544, Paris.

Institutul Geologic al României

Sittler J., Sittler C. (1968) Les limites stratigraphiques de l'Éocène du fosse rhénan. *Coll. Éoc. Paris, Mém. B.R.G.M.* 58, p. 731—738, Paris.

Sokolov N. A. (1905) Fauna molliuskov Mandrikovki. *Tr. Geol. kom-ta, nov. ser,* 18, p. 1—82, Moscova.

Sonne V. (1969) Das Mainzer Becken. *Führer zur Oligocän-Exkursion* 1969, p. 84—113, Marburg.

Speyer O. (1864) Die Tertiarfauna von Sölingen bei Jerxheim im Herzogthum Braunschweig. *Palaeontogr.* IX, 7, p. 247—338, Cassel.

— (1862—1870) Die Conchylien der Casseler Tertiär—Bildungen. *Paleontogr.* 9, p. 91—141, 153—198; 16, p. 175—218, 297—339; 19, p. 47—101, 159—202, Cassel.

Stehlin H. G. (1909) Remarques sur les faunules de Mammifères des couches éocènes et oligocènes du Bassin de Paris. *Bull. Soc. géol. Fr.* (4), IX, p. 488—520, Paris.

Steininger F. (1963) Die Molluskenfauna aus dem Burdigal (Unter-Miozän) von Fels am Wagram in Niederösterreich. *Östr. Akad. Wiss. Denks.* 110, Abt. 5, 88 p, Wien.

— (1969) Das Tertiär des Linzer Raumes. In *Katalog „Geologie und Paläontologie des Linzer Raumes"*. p. 36—52, Linz.

Steininger F., Seneš J. et al. (1971) Chronostratigraphie und Neostratotypen. Miozän M_1 Eggenburgien. *Vyd. Slov. akad. vied.*, 827 p. Bratislava.

Szádeczky—Kárdoss E. (1930) Contribuţii la geologia Ardealului de nord-vest. *D.S. Inst. geol. Rom.* XIV (1925—1926), p. 39—58, Bucureşti.

Szöts E. (1968) A budai „briozoumos-ortofragminás márga" és a tulajdonkeppeni budai márga plankton Foraminiferairól es es reteglani helyzetéröl. *Föld. közl.* XCVIII/2, p. 280—281, Budapest.

Szöts E., Malmoustier G., Magné J. (1964) Observations sur le passage Oligocène-Miocène en Aquitaine et sur les zones de Foraminifères planctoniques de l'Oligocène. *Coll. Paleog. Bordeaux*, 1962, *Mém. B.R.G.M.*, 28, p. 433—451, Paris.

Şuraru N. (1967) Beiträge zur Kenntnis des Burdigals im nordwestlichen Teil des Siebenbürger Beckens zwieshen Cluj und Surduc (Rumanien). *N. Jb. Geol. Paläont.* Mh 8, p. 489—497, Stuttgart.

— (1968) Contribuţie la cunoaşterea macrofaunei Argilelor de Chechiş. *Stud. Univ. Babeş-Bolyai, ser. geol.-geogr.*, 2, p. 47—58, Cluj.

— (1969) Über eine vollmarine Faune der Zimborer Schichten im unteren Becken des Almaş Tales. I, *Stud. Univ. Babeş-Bolyai, ser. geol.-geogr.* 2, p. 45—56, Cluj.

— (1970) Über eine vollmarine Fauna der Zimborer Schichten im unteren Becken des Almaş Tales II, *Stud. Univ. Babeş-Bolyai, ser. geol.-miner.*, 2, p. 33—46, Cluj.

— (1971) Asupra limitei paleogen/neogen in nord-vestul Depresiunii Transilvaniei. *Bul. Soc. şt. geol. R.S.R.* XIII, p. 81—96, Bucureşti.

Tatieva K. G. (1962) O vozraste i faunisticeskoi harakteristike pogranicinih gorizontov mejdu eoţenovimi i oligoţenovimi v Ahalţihskoi Depressii. *Dokl. Akad. nauk SSSR.* CXLIII (2), p. 409—412, Moscova.

Tatişvili K. G. (1965) Molliuski pozdnego Eoţena i rannego Oligoţena Ahalţihskoi Depresii. Izd. „Meţnerieba", 206 p, Tbilisi.

— (1966) O nahojdenii Solenovskogo gorizonta v Maikopskih otlojeniiah Ahalţihskogo raiona. In: „*Fauna Kainozoia Gruzii i eio gheoistoriceskoe znacenie*", p. 86—88, Tbilisi.

— (1968) Novie vihodi otlojenii gorizonta Karatubani v Ahalţihskom raione. *Soob. Akad. nauk. Gruz. SSR.* LI/3, Tbilisi.

Institutul Geologic al României

Tatișvili K. G., Bagdasarian K. G., Kazahașvili J. R. (1968) Spravocinik po ekologhii morskih briuhonoghih. Izd. ,,Nauka", 169 p, Moscova.

Veillon M., Vigneaux M. (1964) Le Paléogène nord-aquitain; interprétation stratigraphique et essai de corrélation. *Coll. Paléog. Bordeaux* 1962, *Mém. B.R.G.M.*, 28, p. 257—267, Paris.

Venzo S. (1937) La fauna cattiana della glauconie bellunesi. *Mem Ist. Geol. Univ. Padova*, XIII, 3, 207 p, Padova.

Vergneau A. M. (1964) Observations paléoécologiques sur les Gastropodes de l'Oligocène de Gaas (Landes). *Coll. Paléog. Bordeaux* 1962, *Mém. B.R.G.M.*, 28, p. 1067—1102, Paris.

— (1967) Les gisements de l'Oligocène marin en Aquitaine. *Bull. Inst.. Géol. Bass. Aquitaine* 3, p. 191—208, Talence.

Vergneau-Saubade A. M. (1968) Quelques espèces nouvelles de Mollusques de l'Oligocène aquitain. *Bull. Inst. géol. Bass. Aquitaine*, 4, p. 196—209, Talence.

Veselinović M. (1954) Lamellibranchiata. In ,,Gheloski sastav i tektonska struktura iednog dela Oveeg Pola i Tikveșa sa paleontoloșkom documentation". *Tr. gheol. zav. N.R. Makedonia*, 4, p. 109—135, Scopje.

Veselov A. A. (1974) The Paleogen and Neogene border-marking horizons in the South of the USSR. *V-e Congr. Néog. Médit. Lyon* 1971, *Mém. B.R.G.M.*, 78, 2, p. 805—810, Paris.

Veselov A. A., Kazahașvili J. R (1971) K sopastavleniiu oligoțenovih otlojenii Okraini i Gruzii. *Soob. AN Gruz. SSR*, 63, 2, p. 493—496, Tbilisi.

Veselov A. A., Șeremeta V. G. (1964) C fauniceskoi haracteristike Solenovskogo gorizonta severo-vostocinogo Priciornomoria. În: ,,Maikopskie otlojenia i ih vozrastnie analoghii na Ucraine i vi Srednei Azii Izd. "Naukova dumka", p. 101—122, Kiev.

Vialov O. S. (1964) Oligoțenovie i nijnemioțenovie otlojenia Ustiurta i Severnogo Priavalia-analoghi maikopskoi serii. In: ,,Maikopskie otlojenia i ih vozrastnie analoghi na Ukpaine i v Srednei Azii". Izd. ,,Naukova dumka", p. 144—187, Kiev.

Vigneaux M. (1964) Le bassin d'Aquitaine. *Coll. Paléog. Bordeaux*, 1962, *Mém. B.R. G.M.* 28, p. 177—226, Paris.

Vigneaux M., Magné A., Veillon M., Moyes J. (1954) Aquitanien et Burdigalien. *C.R. Acad. Sc.* 239, p. 818—820, Paris.

Vlaicu-Tătărim Niță (1963) Stratigrafia Eocenului din regiunea de la sud-vest de Cluj. Edit. Acad. R.P.R., p. 1—204, București.

Wenz W. (1921) Das Mainzer Becken und seine Randgebiete. W. Ehrig Verl. (351 p) Heidelberg.

Wolff W. (1897) Die Fauna der südbayerischen Oligocaenmolasse. *Palaeontographica* 43, p. 223—311, Stuttgart.

Zelinsika V. O. (1972) Stratigraficinii rozpodil moliuskiv i brahiopod v stratotipnih svedlovinah Krimu. *Teelon. i strat.* 4, p. 83—91, Kiev.

Zelinskaia V. A., Kraeva E. I. (1969) K stratigrafii verhneeoțenovih i oligoțenovih otlohenii Ukraini. *Gheol. Jurnal* 29, 5, p. 63—74, Kiev.

Zöbelein H. K. (1960) Über die chattische und aquitanische Stufe und die Grenze Oligozän/Miozän in Westeuropa. *Mitt. Geol. Ges. Wien*, 52—1959, p. 245—265, Wien.

Institutul Geologic al României

Zosimovici V. Iu (1972) Uslovia suşcestvovania molliuskov oligoţenovih basseinov severnoi Ucraini. În: ,,Ecolog. bespozn. tret. morei Ukr.", Izd. ,,Naukova dumka", p. 86—94, Kiev.

— (1968) Necotorie Heterodonta Sivaşskogo mestonahojdenia fauni molliuskov. *Paleont. sborn.* 5, 2, p. 21—26, Lvov.

* * * Contribution à l'étude de l'Aquitanien. La coupe de Carry — le — Rouet (Bouches — — du — Rhône, France). *Bull. B.R.G.M.* (2), I, 4, 1972, 135 p., Paris.

* * * Guide de l'excursion de la V-e réunion du Groupe de travail pour la Paratethys, *Guide exc.* 9, 1972, *Inst. geol.*, 112 p, Bucarest.

LA STRATIGRAPHIE DES DÉPOTS OLIGOCÈNES DU NORD-OUEST DE LA TRANSYLVANIE (LA RÉGION DE TREZNEA HIDA—POIANA BLENCHII)

(Résumé)

I. INTRODUCTION

Bien que la stratigraphie des dépôts oligocènes du nord-ouest de la Transylvanie fût déchiffrée dès le dernier siècle principalement par Hofmann et Koch, une série de problèmes restèrent encore à resoudre jusqu'à nos jours.

L'enrichissement du matériel fossile connu, les études des Foraminifères planctoniques, de nannoplancton et de spore-pollen effectués le dernier temps, de même que les progrès acquis dans la connaissance des holostratotypes des unités chronostratigraphiques du Paléogène reclamaient elles-aussi une actualisation et une interprétation du matériel documentaire existant sur l'Oligocène de Transylvanie. C'est ce que nous avons tenté, en partant de nos recherches en terrain, commencées dès l'année 1961, fondamentées par des travaux de laboratoire et avec l'aide d'une vaste littérature de spécialité.

Cadre géographique et géologique

Le territoire étudié est situé dans la partie nord-ouest de la Transylvanie, au voisinage des monts Mezeş et Preluca. La surface dont on a fait le levé (environ 750 km²) présente un contour irrégulier — conséquence de la répartition des dépôts oligocènes — étant délimitée par les localités de Treznea, Moîgrad, Var, Cozla, Prislop, Gostila, Glod, Cristolţel, Gîlgău—Almaşului, Brusturi, Hida et Sînmihaiu—Almaşului (pl. XXV). C'est une région de collines peu hautes (altitude moyenne 400—500 m au-dessus du niveau de la mer), qui constituent le soi-disant ,,plateau du Someş". Le principal cours d'eau du périmètre est le Someş, avec une large plaine alluviale, pourvue de huit niveaux de terrasses.

Du point de vue géologique-structural la région étudiée fait partie integrante de la dépression transylvaine, se plaçant sur son bord nord-ouest. Ici, la couverture sédimentaire posttectonique est constituée de dépôts paléogènes et néogènes. La structure générale de cette couverture est homoclinale, à pendages moyens, de 10°—20°, vers l'intérieur de la dépression.

Institutul Geologic al României

Historique des recherches géologiques.

La monographie de H a u e r et S t a c h e (1863) représente le premier ouvrage d'intérêt scientifique dans lequel les dépôts oligocènes de Transylvanie sont présentés d'une manière unitaire. Une série de recherches de détail, à caractère paléontologique ou stratigraphique, ont suivi, entreprises par P a v a y (1871), F ö t t e r l e (1873), H o f m a n n (1879—1888), K o c h (1883—1889) et d'autres géologues. Il est à souligner le fait souvent omis que c'est H o f m a n n celui qui a déchiffré pour la première fois correctement la stratigraphie des terrains paléogènes du nord-ouest de la Transylvanie. Ainsi, la succession des dépôts établie par lui, les unités lithostratigraphiques séparées et leur rangement dans les subdivisions de l'Oligocène (H o f m a n n, 1879—1887) sont encore valables, pour la plupart, même à présent, ce qui a rendu beaucoup plus facile le travail de K o c h en ce qui concerne l'élaboration de sa monographie de grande valeur sur les formations paléogènes (K o c h, 1894) et néogènes (K o c h, 1900) du Bassin de Transylvanie. L'apparition de celle-ci range la Transylvanie parmi les régions tertiaires classiques de l'Europe, marquant peut-être le plus remarquable évenement dans la connaissance géologique de ce territoire. Par conséquent, H a u g (1920), dans son bien connu traité de géologie, accorde une attention particulière au Bassin de Transylvanie, présentant d'une manière critique sa succesion stratigraphique. Mais, très vite l'intérêt scientifique suscité par la stratigraphie du Paléogène de cette région a diminué, du fait que la plupart du riche matériel fossile connu n'était pas illustrée. C'est seulement après 1957 qu'on a commencé à combler cette lacune, par l'apparition des travaux de paléontologie stratigraphique. Entre temps, la partie nord-ouest de la Transylvanie a fait l'objet des recherches de M a t e e s c u (1926, 1938), S z á d e c z k y - K a r d o s s (1930), F e r e n c z i (1950), M a j z o n (1950), M i h á l t z (1950), R e i c h (1950), R ă i l e a n u, S a u l e a (1955, 1956), B a r b u (1956), J o j a (1956) et D u m i t r e s c u (1957). En 1957, M é s z á r o s a publié une étude monographique sur la faune de Mollusques des dépôts paléogènes et B o m b i ţ ă (1957) a commencé ses études sur les Nummulites de Transylvanie, en base desquelles il va aborder plus tard des problèmes de biostratigraphie.

Après l'année 1960 commence une véritable avalanche informationnelle. Parmi les auteurs qui ont acquis des résultats très importants en ce qui concerne l'Oligocène de Transylvanie il faut citer M é s z á r o s, M o i s e s c u, Ş u r a r u, L ă z ă r e s c u, P o p e s c u et R u s u — seuls ou en collaboration (voir la bibliographie). Une mention spéciale méritent les thèses de doctorat sur cette zone, rédigées par V l a i c u - T ă t ă r î m (1963), L ă z ă r e s c u (1966)[103], P e t r e s c u (1969)[104], Ş u r a r u (1970)[105], G h i u r c ă (1970)[106], B o m b i ţ ă (1972, P o p e s c u (1972)[107], M o i s e s c u (1974)[108].

Parmi les ouvrages inédits, les rapports géologiques rédigés à partir de l'année 1946 comprennent des données et des interprétations intéressantes, la plupart étant reprises dans les travaux publiés.

Considérations générales sur l'époque oligocène

Le nom „Oligocène" a été donné par B e y r i c h (1854) au Miocène inférieur de L y e l l (1833), considéré comme terme intermédiaire entre l'Eocène et le Miocène *s.s.* L y e l l avait caractérisé son Miocène sur les faluns de France ; mais B e y r i c h prend en considération pour

[103] Résumé de la thèse de doctorat. Arch. de l'Univ. de Bucarest.

[104, 105] Thèse de doctorat. Arch. de l'Univ. de Bucarest.

[106—108] Résumé de la thèse de doctorat. Arch. de l'Univ. de Bucarest.

Institutul Geologic al României

l'Oligocène essentiellement les dépôts allemands et belges. Ainsi, dès le début, une série d'incertitudes apparurent en ce qui concerne l'emplacement de certains étages et les limites entre les époques.

Subdivisions et problèmes de nomenclature

La subdivision de l'Oligocène a été réalisée par Beyrich (1854, 1856) à partir de:

— la faune des dépôts d'Egeln (et des sables de Latdorf), pour l'Oligocène inférieur;

— la faune des Sables marins d'Alzey et des Argiles de Boom, pour l'Oligocène moyen;

— la faune des roches de Sternberg (de même que celles de Kassel), pour l'Oligocène supérieur.

Ces subdivisions correspondent aux étages classiques, le plus fréquemment employés à présent:

— Lattorfien — nom donné par Mayer-Eymar en 1893, qui a choisi comme stratotype les Sables glauconitiques de Latdorf (NW de l'Allemagne);

— Rupélien — nom hérité de Dumont (1849), les principales composantes étant les Sables de Berg et les Argiles de Boom et de Rupelmonde de Belgique;

— Chattien — nom introduit par Fuchs (1894), qui a envisagé tout d'abord les Sables à *Pectunculus* de Hongrie et ensuite les dépôts du Bassin de Kassel. Il est à noter que les Sables de Kassel, qui selon les dernières recherches correspondraient au Rupélien terminal, ne représentent pas le stratotype du Chattien.

A présent, par Chattien on entend en réalité l'Eochatt et le Néochatt créés par Hubach (1957), ayant comme stratotypes les couches de Doberg inférieures et respectivement supérieures, d'Allemagne. La situation particulière du Chattien a déterminé certains auteurs à préférer le terme de Bormidien (Pareto, 1865), révisé par Vervloet (1966), qui provient des Alpes liguro-piémontaises.

Pour l'intervalle correspondant aux autres étages de l'Oligocène il y a aussi différentes dénominations, dont certaines utilisées sur le plan régional. Ainsi, en Belgique on emploie le terme de Tongrien (Dumont, 1839), qui est divisé en: le Tongrien inférieur-marin — équivalent fidèle du Lattorfien, et le Tongrien supérieur-saumâtre — connu aussi sous le nom de Hénisien (Mayer-Eymar, 1884). Donc, le Rupélien, tel qu'il est séparé en Belgique, ne serait pas en succession directe du Lattorfien, entre eux s'interposant cet Hénisien (Tongrien supérieur). Batjes (1958) a démontré pourtant que le Tongrien supérieur ne représente qu'un faciès du Rupélien précoce, interprétation qui se vérifie en Allemagne, où par dessus les formations lattorfiennes, suit en continuité de sédimentation le Rupelton (Septarienton).

Un terme viable est le Stampien de d'Orbigny, créé en 1852 pour les dépôts oligocènes du Bassin de Paris. Les dépôts de la partie basale de cette unité chronostratigraphique ont été séparés par Munier-Chalmas et de Lapparent (1893) dans „l'étage" Sannoisien. A présent, il y a tendance à considérer le Sannoisien en tant qu'une séquence de faciès saumâtre à la base du Stampien, qui débute donc par l'Argile verte de Romainville. De cette manière le Stampien du Bassin de Paris correspondrait au Rupélien *s.l.* et à une partie indéfinie du Chattien émendé. L'équivalent du Lattorfien serait retrouvé ici, dans la partie supérieure du Ludien, considéré par la plupart des chercheurs comme un étage de l'Eocène.

De notre avis, l'Oligocène est constitué d'un Rupélien *s.l.*, qui localement peut être séparé en Hénisien (Tongrien supérieur) et Rupélien *s.s.* et un Chattien (émendé).

Institutul Geologic al României

La limite Eocène/Oligocène

Conformément à la définition originale de l'Oligocène, la limite Eocène/Oligocène devrait être placée à la base du Lattorfien. Ce point de vue n'est pas étayé par l'évolution de la faune marine et par la situation stratigraphique des différents bassins. Le seuil bionomique donné par la macro- et la microfaune marine de la bioprovince méditerranéenne et par la malacofaune de la bioprovince boréale place la coupure Eocène/Oligocène au-dessus du Lattorfien (Cavelier, 1972). De cette façon, elle semble coïncider avec la limite tracée entre le Priabonien et l'Oligocène dans le domaine mésogéen entre le Ludien et le Stampien *s.l.* dans le Bassin de Paris, entre le Tongrien inférieur et le Tongrien supérieur en Belgique, entre le Lattorfien et le Rupélien *s.l.* en Allemagne, entre le Kiévien et le Harkovien en Ukraine et correspondre en même temps à la „Grand Coupure" de Stehlin (1909). Il faut mentionner à cette occasion que le Bassin de Transylvanie offre la preuve certaine de l'équivalence du Lattorfien avec la partie supérieure du Priabonien, par le fait que ici la zone standard de nannoplancton NP 21, caractéristique du Lattorfien, se place dans le cadre des Marnes à bryozoaires (Martini, Moisescu, 1974), c'est-à-dire en pleine zone à *Nummulites fabianii* typique (Priabonien).

La formule Lattorfien—Eocène offre l'avantage de rendre l'Eocène supérieur du domaine nordique (Bartonien *s.l.*) égal à celui du domaine mésogéen (Priabonien), permettant de tracer partout l'une et la même limite Eocène/Oligocène (pl. XXXI).

La limite Oligocène/Miocène

Si jusqu'aux derniers ans on discutait encore sur une possible équivalence du Chattien des bassins nordiques avec l'Aquitanien du Bassin d'Aquitaine, à présent il est prouvé d.p.v. biostratigraphique et avec des données d'âge absolu qu'ils représentent deux laps de temps successifs. Il restait à trancher le problème de l'appartenance de l'étage aquitanien (à l'Oligocène ou au Miocène).

Selon ce qu'on vient de montrer, Beyrich a donné le nom d'Oligocène (1854) au Miocène inférieur de Lyell (1833), dans lequel ce dernier rangeait également les dépôts aquitaniens. Mais, les stratotypes de l'Oligocène proviennent pourtant du domaine septentrional; or, Beyrich a clairement montré en 1856 qu'il entendait par l'Oligocène supérieur „des dépôts ayant l'âge des roches de Sternberg" et par le Miocène inférieur — „des dépôts ayant l'âge des roches de Holstein". Ainsi, il exceptait (avec ou sans intention) — de son Oligocène, les dépôts d'âge aquitanien. De l'autre part, Mayer-Eymar, le créateur de la notion de „étage aquitanien" (1857), a placé cet étage autant dans l'Oligocène supérieur (1857), qu'aussi dans la base du Néogène (1868).

L'examen des arguments de priorité n'étant pas concluant, il faut prendre en considération des critères d'une autre nature. A l'occasion du Congrès de Vienne (1959), le Comité de stratigraphie du Néogène méditerranéen a indiqué, comme coupe-type de l'Aquitanien, la Vallée Saint-Jean d'Etampes entre La Brède (Moulin de Bernachon) et Saucats (Moulin de l'Eglise), en Bordelais. Autant la micro- qu'aussi la macrofaune marine du stratotype présentent des caractères nettement miocènes, étant d'ailleurs tellement rapprochées de celle burdigalienne, que Vigneaux et al. (1954) ont proposé la réunion des deux étages dans un seul, nommé „Girondien" (Miocène inférieur).

Une fois établie la coupe-type de l'Aquitanien et démontrée l'appartenance de cet étage au Miocène, on croyait resolu le problème de la limite Oligocène/Miocène, qui devait être tracée

Institutul Geologic al României

à la base du stratotype (marquée ici par l'apparition du *Globigerinoides primordius*) et des dépôts équivalents. Des études stratigraphiques de détail effectuées le dernier temps ont montré quand même que la première apparition du *Globigerinoides primordius* dans le Bassin d'Aquitaine serait liée à la trangression miocène et qu'entre l'Oligocène typique d'ici (la zone N_3/P_{22} Blow, 1969) et l'Aquitanien du stratotype (la zone N_5) il y a encore un intervalle correspondant à des dépôts miocènes (la zone N_4), ce qui a déterminé les auteurs français de proposer comme stratotype complémentaire la coupe de Carry-le-Rouet. Ici on serait en présence de l'entier Aquitanien, dont la base est marquée par l'apparition de l'espèce *Miogypsina gunteri* Cole, correspondant à la base de la zone à *Globigerinoides primordius* (la zone N_4). C'est donc à ce niveau qu'il faut tracer la véritable limite Oligocène/Miocène.

II. STRATIGRAPHIE

Sur le bord nord-ouest du Bassin de Transylvanie affleurent des dépôts paléocènes(?) éocènes, oligocènes et miocènes. L'objet de nos recherches l'ont fait les formations oligocènes, mais nous avons entrepris aussi, en parallèle, l'étude du Miocène inférieur de cette zone. Des dépôts éocènes, on a étudié seulement ceux de la limite avec l'Oligocène, et d'une manière tout à fait informative.

A) DESCRIPTIONS DES UNITÉS LITHOSTRATIGRAPHIQUES

1. Calcaire de Culmea Cozlei (Răileanu, Saulea, 1956)
Priabonien-Hénisien (partim)

Plus connu sous le nom de ,,Série calcaire'' (Dumitrescu, 1946, publ. 1957), le Calcaire de Culmea Cozlei (environ 50 m d'épaisseur) est constitué de calcaires organogènes surtout bioaccumulés, qui — en base des organismes prédominants — peuvent être : miliolidiques, nummulitiques, algaires, coralliens, coquilliers ou, plus souvent, calcaires mixtes. L'élément biostratigraphique distinctif du Calcaire de Culmea Cozlei est le groupe de *Nummulites fabianii s.l.* Des accumulations de testes de Nummulites apparaissent à trois niveaux, dont l'inférieur représente le prolongement du ,,banc'' à *Nummulites fabianii* de la région de Cluj—Jibou, le moyen se place quelque part au niveau des Marnes de Brebi de l'aire du Mezeș, et le niveau supérieur correspond au Calcaire de Hoïa de l'aire du Gilău.

2. Marnes de Brebi (Hofmann, 1879)
Priabonien

L'horizon des Marnes de Brebi, dont l'épaisseur — dans le périmètre étudié — est de 35—40 m, est constitué de marnes crayeuses, bleu foncé-blanchâtres, à passage aux marnocalcaires poreux. L'âge éocène supérieur des Marnes à Bryozoaires (= Marnes de Brebi) unanimement admis en base des Nummulites priaboniens (*Nummulites fabianii, N. incrassatus, N. chavannesi, N. pulchelus* et *N. budensis*) a été récemment contesté par Martini, Moisescu (1974) qui, en établissant à leur partie moyenne la zone à *Ericsonia subdisticha* caractéristique du Lattorfien, les attribuent à l'Oligocène inférieur. La situation de cette région, pareille d'ailleurs pour l'entier domaine mésogéen, plaide plutôt pour le rangement du Lattorfien à l'Eocène supérieur que pour la répartition d'une partie des dépôts priaboniens à l'Oligocène.

Institutul Geologic al României

3. Couches de Hoia (K o c h, 1880)
Hénisien

Vu que le nom de ,,Couches de Hoïa'' fût appliqué à des dépôts assez divers du point de vue facial et parfois même d'âge différent par rapport à ceux de la coupe-type, nous allons employer, pour le faciès corralien de ce niveau, le terme de ,,Calcaire de Hoïa''.

Lithostratigraphie

Au niveau du Calcaire de Hoïa on distingue trois faciès dépositionnaux synchrones, (R u s u, D r ă g ă n e s c u)[109], à savoir :

a) Le faciès sableux à Corallinacées — rencontré dans l'aire de la Preluca, où il constitue la partie terminale du Calcaire de Culmea Cozlei et peut être poursuivi vers le sud-ouest jusqu'à Ciglean, dans l'aire du Mezeș. Les calcaires bioclastiques algaires ayant comme type le Calcaire de Ciglean (épaisseur maximale 4 m) proviennent d'un sable grossier, formé de nodules de Corallinacées, Nummulites, fragments d'Echinides, Mollusques, Bryozoaires, pièces de Balanides, microforaminifères etc (pl. IV, fig. 2—6). Les Corallinacées sont représentées presque exclusivement par des taxons du genre *Lithophyllum*, dont nous avons mis en évidence les espèces : *Lithophyllum simplex* L e m. et *L. symetricum* L e m.

Compte tenu de la participation procentuelle des composantes dépositionnales, dans le cadre du faciès sableux à Corallinacées on peut distinguer quelques sous-faciès : corallinacéique (dans lequel les thalles de Corallinacées constituent plus de 70 % du volume de la roche) corallinacé-nummulitique, coquillier et oncolitique.

b) Le faciès vaseux, corallien à Milliolides — caractéristique du type du Calcaire de Hoïa — apparait sous la forme d'une bande continuelle dans l'aire du Mezeș et comme lambeaux isolés dans l'aire de la Preluca.

Le calcaire corallien (30—80 cm d'épaisseur) est un biomicrite à Coraux (*Rhabdophyllia tenuis, Hydnophyllia* cf. *scalaria, Cythoseris apennina gibossa, Stylocaenia* sp., *Actinacis* sp.), dans lequel apparaissent aussi de Milliolides, Mollusques, Corallinacées Bryozoaires, rares Nummulites et, par endroits, Foraminifères planctoniques (pl. IV, fig. 1 ; pl. V, fig. 1—3).

c) Le faciès vaseux à Globigérinides et Bryozoaires se développe dans les parties plus internes du bassin, où l'équivalent stratigraphique du Calcaire de Hoïa est représenté par la partie terminale des Marnes de Brebi. Il affleure dans l'aire du Mezeș, entre Treznea et Hodiș, et a été traversé dans notre périmètre par les forages pratiqués à Jac et Lupoaia.

En poursuivant la distribution spatiale des trois faciès, nous avons mis en évidence (R u s u, D r ă g ă n e s c u)[110] la zonalité faciale suivante : la zone du faciès sableux à Corallinacées, qui occupait la plate-forme du shelf à eaux peu profondes et agitées ; la zone du faciès vaseux, corallien à Milliolides, qui couvrait le bord du shelf à eaux peu profondes et un peu plus calmes ; la zone du faciès vaseux à Globigérinides et Bryozoaires, correspondant au domaine pélagique, basinal, à profondeurs moyennes et eaux calmes (pl. XXVIII).

Dans l'aire du Mezeș, entre le Calcaire de Hoïa et les Couches de Curtuiuș, on distingue localement un horizon (1,5—3 m d'épaisseur), formé de marnes, de grès calcaires et de calcaires coquilliers, inclus dans les Couches de Hoïa *s.l.* Il représente en réalité un équivalent de la partie basale des Couches de Mera de la coupe-type et a été séparé dans notre région sous le nom de ,,Couches de Ciumărna'' (fig. 10).

---

[109] Op. cit. point 41.

[110] Op. cit. point 41.

Institutul Geologic al României

Remarques biostratigraphiques.

La majeure partie des formes de Mollusques des Couches de Hoïa *s.l.* appartiennent à la bioprovince méditerranéenne. Ainsi, des 45 formes déterminées à niveau d'espèce (tab. 1), 20 représentent des taxons d'origine mésogéenne, autres 20 espèces sont des formes communes aux domaines nordique et mésogéen et seulement 5 espèces appartiennent exclusivement à la bioprovince boréale.

Des 40 espèces de Mollusques présentes dans le domaine mésogéen, 8 sont caractéristique de l'Eocène, 19 passent de l'Eocène à l'Oligocène et 13 taxons — parmi lesquels *Ampullinopsis crassatina, Globularia auriculata, Turritella biarritzensis, Babylonia caronis* et *Crassostrea cythula multiplicata* — sont strictement oligocènes. On est donc en présence d'une malacofaune oligocène, certainement post-priabonienne.

Des 25 formes communes au domaine nordique, 10 sont éocènes, ne dépassent pas le Lattorfien (dont *Xenophora solida, Polinices semperi* et *Cancellaria excellens* sont localisées seulement dans le Lattorfien), 11 espèces montent plus haut dans l'échelle stratigraphique et 4 (*Trochus trochlearis, Ampullinopsis crassatina, Thericium* aff. *intradentatum, Gobraeus fischeri*) sont citées uniquement des dépôts post-lattorfiens. Cette faune trahit des affinités lattorfiennes.

Selon ce qu'on voit, les résultats donnés par l'analyse de la distribution comparative de la faune de Mollusques dans les deux domaines ne sont pas concordants, vu que le Lattorfien du domaine nordique représente un équivalent de la partie supérieure du Priabonien mésogéen. Étant donné qu'elles contiennent l'association de la zone standard de nannoplancton NP_{22} (Martini, Moisescu, 1974), les Couches de Hoïa ne correspondent en réalité ni au Lattorfien type, ni au Rupélien *s.s.* Leur âge est hénisien (de notre acception, le premier terme de l'Oligocène).

4. Couches de Cuciulat (Mateescu, 1938)
Hénisien

Dans l'aire de la Preluca, sur une surface appréciable, apparait une alternance de faciès saumâtres (Couches de Curtuiuș) et marins (Couches de Ciocmani), ce qui nous a poussé à les englober sous le nom proposé par Mateescu (1938). Dans la région de la localité de Ciocmani et dans l'aire du Mezeș, où au niveau des Couches de Cuciulat on distingue deux entités lithostratigraphiques superposées, celles-ci seront présentées séparément.

Lithostratigraphie

Les Couches de Cuciulat (20—30 m d'épaisseur) débutent par un niveau marneux ou calcaire (max. 1 m) à faune saumâtre, suivi par un paquet de marnoargiles (max. 3 m) à intercalations de marnocalcaires ou de grès calcaires à faune dulçaquicole (*Planorbarius, Lymnaea, Melanoides* etc. — fig. 4). Il supporte des dépôts d'eaux saumâtres à épisodes marins (max. 21 m), à dominance marneuse dans le secteur Cuciulat—Bizușa et calcaire dans le secteur Glod—Poiana Blenchii. Les roches pélitiques abritent un ensemble de faune caractéristique, dans lequel apparaissent des morphes nains d'*Ampullinopsis crassatina, Turritella biarritzensis* et *Pirenella plicata galeotti*. L'horizon s'achève par des dépôts marins (max. 10 m), à dominance carbonatique avec des Mollusques marin-éuhalins, Echinides, Coraux et Corallinacées.

Institutul Geologic al României

5. Couches de Curtuiuș (K o c h, 1880)
Hénisien

La séparation des Couches de Curtuiuș en tant qu'unité lithostratigraphique distincte est possible dans l'aire du Mezeș grâce à l'apparition des argiles rouges, qui appartiennent à l'horizon surjacent.

Lithostratigraphie

Les Couches de Curtuiuș sont constituées de marnes, argiles, marnocalcaires, schistes charbonneux et charbons, à intercalations lumachelliques de Mollusques saumâtres ou d'eau douce. Dans la partie inférieure de cet horizon, qui totalise jusqu'à 25 m d'épaisseur, apparaît un matériel trituré et sorté, constitué de pièces de Balanides, fragments de Bryozoaires, plaques d'Echinides, thalles de Corallinacées et Nummulites, formant de petites couches calcaires (biocalcarénites) inter-litées en dépôts d'eau saumâtre et douce. Il est possible que ces lits soient inclus par erreur dans les Couches de Hoïa (comme on l'a fait d'ailleurs pendant quelques temps) ou on peut les interpréter comme des recurrences de faciès marin, ce qui est également erroné. En réalité, ils représentent des remaniements de dépôts plus anciens, principalement des Couches de Hoïa *s.l.*

Remarques biostratigraphiques

À juger d'après les nouvelles espèces apparues dans le bassin, on pourrait dire qu'à ce niveau de faibles influences boréales ont agi sur la faune, la Transylvanie se rattachant toujours à la bioprovince méditerranéenne.

Quant à la distribution stratigraphique, on constate que des 18 espèces de Mollusques déterminées par nous (tab. 1), 2 sont connues seulement dans le Priabonien, 8 sont des espèces persistantes, qui passent de l'Eocène à l'Oligocène, et 8 taxons, dont *Ampullinopsis crassatina*, *Turritella biarritzensis*, *Pirenella plicata galeotti* et *Potamides lamarcki* sont typiquement stampiens, ce qui confère à l'association un caractère oligocène.

Des Couches de Curtuiuș proviennent deux espèces nouvelles de Gastéropodes — *Globularia porolissensis* R u s u et *Planorbarius hofmanni* R u s u — présentées dans une note séparée[111].

6. Couches de Ciocmani (H o f m a n n, 1883)
Hénisien—Rupélien *s.s.* (partim)

Tel qu'il apparaissent dans la localité type, cet horizon a un développement spatial tout à fait réduit, étant localisé entre les villages de Ciglean et de Băbeni.

Lithostratigraphie

Deux coupes de cette région aident à la caractérisation des Couches de Ciocmani : celle donnée par la Vallée de la Beriștea à Ciocmani et celle du versant droit de la Vallée de l'Agrij, au nord de Borza. Dans la coupe-type de Ciocmani (fig. 6), l'horizon est constitué de marnes, de calcaires bioclastiques, de sables ou de grès et d'argiles rouges (qui apparaissent à 2 ni-

[111] Op. cit. point 102.

Institutul Geologic al României

veaux) et atteint 60 m d'épaisseur; à Borza, où les grès marneux sont prédominants et où apparaissent 3 niveaux d'argiles rouges, son épaisseur est de plus de 70 m.

Du point de vue pétrologique, les intercalations calcaires des Couches de Ciocmani et de Cuciulat sont représentées par des calcaires bioclastiques à Foraminifères, Mollusques, nodules de *Lithophyllum*, plaques d'Echinides, Bryozoaires, éléments de quartz angulaire etc., englobés dans un ciment micritique ou sparitique (pl. X).

Les Mollusques à rôle lithogénétique appartiennent aux genres *Ampullinopsis*, *Turbo*, *Tympanotonos*, *Turritella*, *Sinodia*, *Polymesoda*, *Cardium*, *Chlamys*, *Callista*, *Psammobia*, *Thracia* et *Panope*. Dans le niveau supérieur à *Scutella*, développé dans l'aire de la Preluca, on rencontre encore d'Echinides, de Coraux et de restes de Sirénides (*Halitherium*).

Remarques biostratigraphiques

Le caractère méditerranéen de la faune des Couches de Ciocmani est très accusé (par exemple, des Mollusques — un seul taxon est strictement boréal).

En poursuivant la distribution stratigraphique générale, on remarque que des 43 formes de Mollusques inscrites dans le tableau no. 1, 4 sont caractéristiques de l'Eocène, 18 passent de l'Eocène à l'Oligocène et 21 espèces sont typiquement oligocènes. Si l'on pousse l'analyse plus loin, on constate que 7 taxons (*Crassostrea plicata*, *Callista* aff. *villanovae*, *Polymesoda convexa vapincana*, *Panope castellanensis*, *Crassostrea meridionalis*, *Chlamys durchanensis* et *Globularia porolissensis*) ne montent plus haut de l'Hénisien et 24 ne dépassent pas le niveau du Rupélien (dont 8 sont placés dans le Rupélien *s.l.* (= Stampien) et 6 — *Trochus trochlearis*, *Turritella biarritzensis*, *Amaurellina angustata*, *Pugilina pyruloides*, *Thracia faba* et *Sinodia verneuili* — sont rencontrés seulement dans le Rupélien *s.s.*). Seuls 5 taxons dépassent le niveau du Rupélien.

On y est en présence d'une faune stampienne ou rupélienne *s.l.*, certainement plus jeune que celle du Priabonien et du Lattorfien type et plus ancienne que celle du Chattien.

7. Couches de Moîgrad (R u s u, 1970)
Hénisien—Rupélien *s.s.* (partim)

Le nom de ,,Couches de Moîgrad'' (terme qui comporte aussi la partie inférieure des Couches de Ticu de l'aire du Gilău), a été donné au complexe des argiles rouges équivalant les Couches de Ciocmani.

Lithostratigraphie

Les Couches de Moîgrad (80—150 m) sont formées d'argiles silteuses rouges, tachetées ou bariolées, dans lesquelles apparaissent des lentilles de sables et de microconglomérats à stratification oblique. L'aspect général de ces dépôts attestent un transport rapide du matériel latéritique de la terre ferme limitrophe et une déposition chaotique dans le milieu aquatique. La sédimentation des argiles rouges a débuté à des moments qui diffèrent d'une place à l'autre selon la zone d'alimentation à matériel, la distance jusqu'au bord et le relief du fond du bassin.

Institutul Geologic al României

8. Couches de Bizuşa (Dumitrescu, 1957)
Rupélien *s.s.*

Lithostratigraphie

Les Couches de Bizuşa représentent un horizon homogène, de marnes calcaires, gris-blanchâtres, massives ou schisteuses, ayant 12 m d'épaisseur. De Cliţ vers l'ouest, ce terme stratigraphique caractéristique de l'aire de la Preluca n'affleure plus au sud du Someş, changeant de faciès. Ici les Couches de Bizuşa ont été rencontrées seulement dans le forage de Tihău, où les marnes calcaires à faune caractéristique mesurent seulement 1,5 m d'épaisseur.

Les marnes des Couches de Bizuşa conservent des moules de *Cardium lipoldi*, *Lentidium vinogrodskii*, *Rzehakia cimlanica*, *Abra* sp., restes de Poissons, impressions de Crabes et des Ostracodes, ensemble faunistique du milieu pliohalin (9—16,5‰).

9. Couches de Creaca (Rusu, 1970)
Rupélien s.s.

En étudiant en 1962 un secteur situé entre les localités de Var et de Moigrad, nous avons reconnu à la partie supérieure de ce qu'on avait séparé jusqu'alors comme „Couches de Ciocmani" un horizon gréseux avec une association faunistique pareille à celle des Couches de Bizuşa, en base de laquelle nous avons affirmé leur équivalence.

Lithostratigraphie

Les Couches de Creaca sont constituées de grès calcaires, parfois microconglomératiques, qui renferment par endroits des lumachelles de bivalves. Dans celles-ci on observe aussi bien une variation lithologique-granulométrique, qu'une variation d'épaisseur : 10 m à Creaca, 0,35 m au sud de Moigrad et 5 m à Ciumărna (fig. 7). Au sud de cette dernière localité elles n'affleurent plus, étant dépassées par le terme suivant (les Couches de Cetate), qui reposent directement sur les argiles rouges des Couches de Moigrad.

10. Couches de Ileanda (Hofmann, 1879, émend., Dumitrescu, 1957)
Rupélien *s.s.*

Lithostratigraphie

Bien individualisées par rapport aux horizons adjacents, les Couches de Ileanda présentent une limite tranchante avec les Couches de Bizuşa et de Creaca et passent graduellement, vers la partie supérieure, aux Couches de Buzaş, à savoir de Valea Almaşului. Elles se développent en faciès d'argilites bitumineuses dans l'aire de la Preluca, où leur épaisseur maximale est de 50—60 m, et revêtent un faciès atypique, plus silteux et moins bitumineux dans l'aire du Mezeş. L'apparition la plus méridionale des Couches de Ileanda est celle de Ciumărna, mais vers l'intérieur du bassin elles dépassent l'alignement Agrij—Zimbor, localités où elles ont été interceptées par des forages.

Dans la partie basale de cet horizon nous avons mis en évidence un excellent niveau-repère, „le Niveau à *Nucula comta*", vérifié en Transylvanie sur plus de 80 km de longueur.

La malacofaune des Couches de Ileanda, répandue sur l'entière épaisseur de la formation, consiste en rares exemplaires de *Lentidium vinogrodskii*, *Cardium lipoldi* et *C. serogossicum*, espèces d'eau saumâtre-pliohaline. Dans le Niveau à *Nucula comta* est localisée une faune

Institutul Geologic al României

marine-éuhaline, représentée par l'espèce-index, par *Angulus nysti*, *Nuculana westendorpi*, *Polinices achatensis* (pl. XIV, fig. 3—6), quelques foraminifères benthiques (*Dorothia* aff. *textilaroides*, *Glandulina aequalis*, *Pyrulina fusiformis*, *Nonion granosum* et *Cibicides* sp.) et *Reticulofenestra ornata* Müller (nannoplancton).

Au cas des Couches de Ileanda, les profondeurs du bassin ne dépassent pas 200 m, correspondant à une zone sous-littorale avec un apport de matériel terrigène fin, à eaux saumâtres et à conditions restrictives (eaux stagnantes à déficite d'oxygène), ce qui a déterminé la formation des vases sapropéliques.

Les Couches de Bizuşa et de Ileanda, ensemble avec leur équivalents littoraux (les Couches de Creaca, de Dîncu et de Cetate) ont été réunies par nous sous le nom de ,,Formation de Dolheni".

Remarques biostratigraphiques

Vu que les ensembles fossiles des Couches de Bizuşa, de Creaca et de Ileanda se rapprochent beaucoup, les considérations biostratigraphiques sont valables pour tous les trois horizons.

En même temps que la sédimentation des Marnes de Bizuşa et des dépôts équivalents, dans le Bassin de Transylvanie apparait une faune nouvelle, caractéristique du domaine transeuropéen, dont nous citons les espèces : *Cardium serogossicum*, *C. lipoldi*, *Lentidium vinogrodskii*, *Corbula sokolovi sokolovi*, *C. sokolovi zhizhchenkoi*, *Rzehakia cimlanica* et *Congeria aralensis*, connues du Rupélien du Sud de l'Union Soviétique (tab. 2).

Les formes marines-éuhalines migrées dans le bassin à un moment de reprise des liaisons avec la mer ouverte indiquent une catégorique influence boréale. Bien qu'elles soient plus répandues dans l'échelle stratigraphique, étant donné l'ornementation fine des coquilles de *Nucula comta* et de *Nuculana westendorpi*, de même que la présence de la forme *Reticulofenestra ornata*, citée uniquement du Rupélien de la molasse bavaroise, on peut apprécier qu'on a affaire à une faune rupélienne.

11. **Couches de Vima** (Lăzărescu, 1955[112], 1957, émend., Rusu, 1969)
Rupélien terminal-Aquitanien

Conformément au principe de la priorité, pour la formation pélitique située au sud de Preluca il faut utiliser le nom de ,,Couches de Vima", terme qui signifie pour nous l'entière succession marneuse comprise entre les Couches de Ileanda et les Couches de Hida, soit entièrement développée, soit incomplète par suite de la substitution lithologique (à la partie inférieure) ou de l'éloignement par érosion (à la partie supérieure). Au sujet des Couches de Vima — que nous avons étudiées d'une manière tout à fait informative — il faut ajouter l'observation que les reconstitutions paléogéographiques excluent la possibilité de la présence d'une lacune de sédimentation. à ce niveau dans l'aire de la Preluca.

12. **Couches de Buzaş** (Dumitrescu, 1957)
Rupélien terminal-Aquitanien

Lithostratigraphie

Les Couches de Buzaş (400 m d'épaisseur) sont constituées de grès marneux ou de sables en bancs métriques, à intercalations de grès calcaires (0,2—2 m) et à concretions ellipsoïdales.

[112] Arch. d'I.G.G., Bucarest.

Institutul Geologic al României

Dans la zone de passage latéral aux Couches de Vima, à la partie inférieure des bancs gréseux, apparaissent fréquentes traces de tassement (load-cast) et de transport (floot-cast).

Les grains de quartz des grès constituant cette formation marine sont angulaires et assez bien sortés du point de vue granulométrique, étant différents de ceux des grès du même âge du faciès saumâtre adjacent (Couches de Valea Almaşului).

Au sein des Couches de Buzaş nous avons mis en évidence plusieurs niveaux fossilifères (fig. 11) :

— le Niveau à *Pycnodonte callifera* (à 40—60 m de la base)
— le Niveau à *Turritella* et *Thracia* (à 80—100 m plus haut)
— le Niveau à *Amussiopecten burdigalensis* (quelques 100 m plus haut)
— le Niveau à *Callista lilacinoides* (à 60—100 m plus haut).

Remarques biostratigraphiques

La faune de mollusques de cette formation trahit des caractères boréaux évidents, démontrant des influences méditerranéennes seulement aux niveaux supérieurs. Une série d'espèces *((Nuculana psammobiaeformis, Sinodia boehmi* et *Callista lilacinoides)* sont localisées exclusivement dans le domaine de la Paratethys ; même *Turritella venus* et *Amussiopecten burdigalensis*, caractéristiques du domaine mésogéen, sont également d'origine trans-européenne.

La faune des Couches de Buzaş, dont nous avons exclue celle cantonnée au niveau des Couches de Coruş, montre la suivante répartition stratigraphique (tab. 3) : des 23 espèces de Mollusques déterminées par nous, 4 sont rencontrées dans l'Eocène supérieur jusqu'au Miocène y compris, 11 ne dépassent pas l'Oligocène (dont *Nuculana psammobiaeformis* et *Sinodia boehmi* ne sont connues que du Chattien) et 8 commencent de l'Oligocène supérieur et passent au Miocène. Donc, selon ce qu'on voit, cette faune — considérée dans son ensemble — indique l'Oligocène supérieur. Analysée sur des niveaux faunistiques, cette conclusion s'avère valable seulement pour les premiers trois niveaux, vu que l'association du niveau à *Callista lilacinoides* trahit de nettes affinités miocènes.

13. **Couches de Valea Almaşului** (Răileanu, Saulea, 1955)
Rupélien terminal-Aquitanien basal

Lithostratigraphie

Dans le secteur placé entre les vallées du Cliţ et du Briglez, où les Couches de Valea Almaşului (550 m) sont homogènes, elles sont formées de grès ou de sables quartzeux à intercalations d'argiles sableuses grisâtres, schistes charbonneux et charbons. Les grès quartzeux à granulométrie variable, qui peuvent être kaolineux ou faiblement ferrugineux, sont constitués d'éléments roulés de quartz coincés dans un ciment de contact siliceux ou, plus rarement, argileux

L'apparition dans la région de Tihău, du faciès d'argiles rouges, dans le cadre des Couches de Valea Almaşului permet de distinguer quelques unités lithostratigraphiques (fig. 8) qui seront présentées séparément.

13 *a*. **Grès de Var** (Răileanu, Saulea, 1955)
Rupélien terminal—Chattien

Le Grés de Var représente un lithofaciès migré dans le temps du sud vers le nord des Couches de Cetate (fig. 11). L'horizon (40—60 m d'épaisseur) est formé de grès quartzeux, microconglo-

Institutul Geologic al României

mérats et conglomérats en bancs métriques, argiles grises et charbons et il est faiblement caractérisé du point de vue paléontologique *(Cardium, Polymesoda* et *Congeria).*

13 *b.* **Couches de Zimbor** (Koch, 1883)
Chattien

a) L'horizon des argiles rouges (Couches de Sutor—Petre, Găină, 1969 [113]) (150—350 m) est constitué d'argiles rouges tachetées, de sables et de graviers à développement lenticulaire, argiles sableuses verdâtres et renferme par endroits des couches charbonneuses. Les Couches de Sutor sont azoïques au sud du territoire et abritent dans le nord la faune du Niveau à *Crassostrea cyathula* qui se rattache à la région type de l'horizon sur-jacent (fig. 11).

b) L'horizon gréseux-charbonneux (Couches de Cubleşu—Moisescu, 1972) (70—170 m) est représenté par des grès et sables quartzeux (par endroits kaolineux), à intercalations d'argiles grisâtres, de schistes charbonneux et de charbons.

Depuis Romita vers le sud, dans l'horizon gréseux-charbonneux est cantonnée la faune du Niveau à *Crassostrea cyathula.*

L'association faunistique des Couches de Zimbor, dans laquelle prédominent les Ostréides, les Cyrènes, les Psammobies et les Cérites, indique un milieu saumâtre mésohalin (5—9‰), tandis que les caractères sédimentologiques des dépôts indiquent une zone littorale, située près de l'embouchure d'un organisme fluviatil.

13 *c.* **Couches de Sinmihai** (Koch, 1883)
Chattien—Aquitanien basal

a) L'horizon des argiles rouges (max. 250 m) est formé d'argiles silteuses rouges, tachetées ou bariolées, et renferme des couches et des lentilles de sables et de graviers à stratification oblique ou entrecroisée.

b) L'horizon gréseux-charbonneux (environ 50 m) est formé de sables ou de grès et d'argiles grises à intercalations charbonneuses (fig. 9). Dans celui-ci est localisée la faune du Niveau à *Crassostrea aginensis,* dont le caractère indique un milieu saumâtre d'eau mésohaline. La présence des bivalves marin-éuhalines (Şuraru, 1970) [114] suggèrent l'existence des courants marins et l'absence des barrières entre le domaine à salinité normale et celui saumâtre du voisinage de la côte.

Il faut mentionner que dans le secteur Lupoaia—Romita les dépôts des Couches de Sinmihai ont été éloignés par érosion, de sorte que les Marnes de Chechiş arrivent à reposer directement sur les Couches de Zimbor.

Remarques biostratigraphiques

Pour les Couches de Valea Almaşului, on doit considérer les associations de Mollusque des deux niveaux faunistiques :

— le Niveau à *Crassostrea cyathula* comporte des formes cosmopolites, rencontrées autant dans la bioprovince boréale, qu'aussi dans celles méridionales. Comme répartition strati-

[113] Arch. de M.M.P.G., Bucarest.

[114] Thèse de doctorat. Arch. de l'Univ. de Bucarest.

Institutul Geologic al României

graphique, on observe que — outre des formes persistantes (oligo-miocènes) — apparaissent trois taxons (*Crassostrea cyathula*, *Gobraeus protractus* et *Ampullinopsis* cf. *crassatina* (tab. 3), à partir desquels on peut estimer que cette faune n'est pas plus jeune que le Chattien :

— le Niveau à *Crassostrea aginensis* renferme une faune à cachet complètement changé. On constate un renouvellement de la faune, particulièrement avec des éléments méridionaux. Les formes nouvelles qui apparaissent dans le bassin, telles que *Crassostrea gryphoides aginensis*, *Batissa gigas*, *Polymesoda brongniarti*, *Mytilus aquitanicus* et *Pirenella plicata pustulata* (tab. 3), sont caractéristiques du Miocène inférieur (Girondien).

Les charbons des Couches de Valea Almaşului

Les charbons cantonnés dans la Formation de Valea Almaşului ont constitué longtemps a seule substance minérale utile exploitée industrialement, de la région.

a) La géologie du gisement. Dans la formation à charbons (environ 500 m d'épaisseur), ont été mises en évidence 13 couches de charbons, groupées en trois paquets :

— le complexe productif inférieur, avec 3 couches de charbons épaisses de 30—60 cm, logé dans le Grès de Var ou dans un équivalent de celui-ci, dont on a exploité des charbons à Jac et Treznea ;

— le complexe productif moyen, correspondant aux Couches de Zimbor, avec 6 couches de charbons à épaisseur individuelle variant entre 30—130 cm, exploitées à Surduc, Lupoaia, Brusturi, Romita ;

— le complexe productif supérieur avec 4 couches de charbons (25—100 cm), situé dans les couches de Sînmihai ou dans un équivalent, dont on a exploité des charbons à Treştioara, Cristolţel Ouest, Tihău et actuellement dans la mine Cristolţel Est.

b) Genèse du gisement. La formation de Valea Almaşului représente une molasse précoce à charbons, sédimentée dans un bassin marin à l'embouchure d'un organisme fluviatil. Le charbon constitue un épisode tourbo-silvestre, formé en domaine paralique, à une altitude très proche du niveau de l'eau. Le matériel végétal accumulé dans les marais côtiers s'est transformé, dans les conditions d'une tourbière submergée (milieu réducteur et anaérobe) dans les macérales vitrinite et exinite. Les charbons d'ici représentent en majeure partie des dépôts autochtones, issus en principal du matériel ligneux des plantes supérieures.

14. Couches de Coruş (Hauer, Stache, 1863)
Aquitanien

Nous précisons que, dans la localité type, les Couches de Coruş sont représentées par l'horizon sableux tout entier (30 m) qui repose sur ,,les argiles rouges'' des Couches de Sînmihai.

Dans notre périmètre, au sud de la localité de Tihău, les Couches de Coruş — gréseuses — sont comprises entre deux lacunes d'érosion, leurs dépôts étant par endroits (la colline de Cărbunari, le secteur de Lupoaia—Romita) complètement érodés. Le fait qu'ils ont été éloignés par l'érosion et pas dépassés paléogéographiquement est prouvé par la présence des dépôts équivalents beaucoup plus à l'ouest ; il s'agit de ,,l'horizon marno-gréseux noirâtre'' (Rusu, 1967) de Mirşid.

La faune des Couches de Coruş (Răileanu, Negulescu, 1964), très caractéristique, se rattache au soi-disant ,,Niveau à grands Pectens'' de l'Eggenburgien du domaine de la Paratethys.

Institutul Geologic al României

15. Marnes de Chechiș (Hofmann, 1879)
Aquitanien

Il faut souligner le caractère bien transgressif des Marnes de Chechiș (formation marneuse-argileuse épaisse de 60—100 m) et affirmer l'appartenance du niveau glauconitique à cette unité lithostratigraphique, comme niveau de début. En même temps, il faut préciser que le niveau pséphitique de ,,l'horizon conglomératique, marneux'' (Rusu, 1967) de la région de Moïgrad représente ici le terme basal des Marnes de Chechiș, c'est-à-dire l'équivalent du niveau glauconitique du bassin.

La macrofaune des Marnes de Chechiș et spécialement les Pectinides (Șurariu, 1968) indique un âge eggenburgien.

*

A la fin de ce chapitre nous allons exposer quelques observations plus générales, dont la valabilité dépasse le domaine des unités lithostratigraphiques décrites. L'analyse de la répartition stratigraphique des Mollusques déterminés nous porte à estimer les moments auxquels des mutations ont eu lieu dans l'évolution de certaines espèces. Ainsi, pendant le Hénisien, *Pycnodonte gigantica gigantica* (Sol.) passe à *P. gigantica callifera* (Lmk.), *Pugilina bonnelensis* (Bouss.) à *P. pyruloides* (Grat) et *Crassostrea cyathula multiplicata* (Tournn.) à *C. cyathula cyathula* (Lmk.), à la limite Hénisien/Rupélien *s.s. Tympanotonos labyrinthum* (Nyst.) passe à *T. margaritaceum* (Brocc.), *Turritella biarritzensis* Bouss. à *T. venus* d'Orb et *Polymesoda convexa vapincana* (d'Orb) à *P. convexa convexa* (Brgt.); vers la fin du Chattien, *Panope angusta* Nyst. passe à *P. menardi* Desh. et *Polymesoda convexa convexa* (Brgt.) à *P. convexa brongniarti* (Bast.).

B) LA CORRELATION DES FORMATIONS OLIGOCÈNES DU NORD-OUEST DE LA TRANSYLVANIE

Dans la partie nord-ouest de la Transylvanie on distingue trois aires de sédimentation dées aux massifs cristallins voisins, que nous avons dénommées l'Aire de la Preluca, l'Aire eu Mezeș et l'Aire du Gilău (Rusu, 1970). Au sein de chacune apparaissent des dépôts à caractères lithologiques propres, qui constituent des unités lithostratigraphiques distinctes. L'équivalence de certaines unités a été faite, plus ou moin explicitement, même par Hauer, Stache (1863), mais un schéma unitaire de corrélation n'apparait que dans la monographie de Koch (1894, 1900). Ultérieurement, ont été proposés nombre de schémas en diverses variantes, mais souvent la corrélation a été mal réalisée, autant parce que certains niveaux stratigraphiques-repère n'ont pas été mis en évidence, qu'aussi à cause de l'emploi insuffisant de geux connus.

Les repères stratigraphiques qui permettent des corrélations intrabassinales sont : le niveau inférieur à *Scutella*, le niveau supérieur à *Scutella*, le niveau à *Nucula comta*, le niveau à *Amussiopecten burdigalensis* et le niveau à grands Pectens. Ces niveaux-repère contrôlés paléontologiquement deviennent le cadre dans lequel on peut mieux estimer les équivalences faciales.

La poursuite du niveau inférieur à *Scutella* nous a porté à conclure que les soi-disant ,,Couches de Hoïa'' (sensu Hofmann) de l'aire du Mezeș représenteraient un horizon hybride, formé de deux parties distinctes. Seule leur partie basale, représentée entre la vallée de l'Ortelec et le ruisseau Treznea par des calcaires à Coraux représente le véritable Calcaire de Hoïa ; leur

Institutul Geologic al României

partie supérieure, constituée de marnes, argiles et calcaires coquilliers (pour laquelle nous avons proposé le nom de Couches de Ciumărna) correspond à la partie basale des Couches de Mera (y compris le niveau inférieur à *Scutella*) de la coupe-type. A son tour, le Calcaire de Hoïa ne représente qu'un faciès littoral de la partie terminale des Marnes de Brebi, fait prouvé par les forages de Lupoaia et Jac et confirmé dans l'Aire du Gilău à l'aide du nannoplancton (Mészáros et al., fide Moisescu, Mészáros, 1974).

A Ciglean, la place des deux horizons (le Calcaire de Hoïa et les Couches de Ciumărna) est occupée par un seul horizon de calcaires à Corralinacées (le Calcaire de Ciglean) qui vers l'est, dans l'Aire de la Preluca, participe à la constitution du Calcaire de Culmea Cozlei. Le sommet de cette formation compréhensive, qui renferme aussi le Niveau inférieur à *Scutella*, devient donc l'équivalent du Calcaire de Hoïa et de la partie basale des Couches de Mera, corrélation qui n'a pas été entrevue jusqu'à présent (fig. 10).

Le niveau supérieur à *Scutella* nous porte à préciser que la limite supérieure des Couches de Cuciulat de l'Aire du Mezeș correspond pratiquement à celle supérieure des Couches de Mera de la localité type et que les Couches de Ciocmani de la coupe-type montent plus haut que les Couches de Cuciulat, remplaçant également la partie inférieure des Couches de Bizușa. Les Couches de Ciocmani deviennent ainsi l'équivalent des Couches de Moïgrad de l'Aire du Mezeș ou de la plus grande partie des Couches de Mera (le paquet placé au-dessus du Niveau à *Tympanolonos labyrinthum*), plus les argiles rouges sur-jacentes de l'Aire du Gilău (fig. 10).

La partie supérieure des Couches de Bizușa peut être équivalée, vers le sud-ouest, avec les Couches de Creaca (faciès plus littoral), auxquelles dans l'Aire du Gilău semble correspondre une lacune de sédimentation.

Le Niveau à *Nucula comta* cantonné à la base des Couches de Ileanda et dont se rattache le point fossilifère à *Nuculana* de la partie moyenne des Couches de Dîncu (l'Aire du Gilău) montre qu'aux Couches de Ileanda de l'Aire de la Preluca correspondent au moins la partie supérieure des Couches de Dîncu et les Couches de Cetate (pro parte ou entièrement) de l'Aire du Gilău (fig. 10). Cette interprétation est étayée aussi par la faune saumâtre, particulière, présente à tous ces horizons.

Dans le cadre des Couches de Valea Almașului — formation hétérogène d.p.v. lithologique — on constate une migration en temps des faciès. Ainsi, les Couches de Cetate ont migré dans l'Aire-du-Mezeș, en passant du sud vers le nord au Grès de Var, qui dans la localité de Var arrive à avoir le même âge que l'horizon des argiles rouges des Couches de Zimbor de la région type. A son tour, cet horizon devient de plus en plus jeune vers le nord, son diachronisme étant mis en évidence en poursuivant le Niveau à *Crassostrea cyathula* (fig. 11). L'horizon gréseux-charbonneux des Couches de Zimbor du Nord se place presque au niveau des argiles rouges des Couches de Sînmihai du Sud (les alentours de Hida), argiles qui s'effilent et disparaissent dans la région de Tihău. Il paraît que seul l'horizon gréseux-charbonneux des Couches de Sînmihai serait isochrone sur toute son étendue, fait confirmé par l'association floristique similaire rencontrée à Hida et Tihău (Petrescu, 1970).

La corrélation avec les formations marines équivalentes de l'Aire de la Preluca est facilitée par l'avancement du niveau à *Anussiopecten burdigalensis* des Couches de Buzaș beaucoup plus vers l'ouest (la région de Tihău), où il arrive à être intercalé dans les dépôts des Couches de Zimbor (Șuraru, 1969), et par la présence du Niveau à grand Pectens (les Couches de Coruș), dont on retrouve les éléments vers l'est jusqu'au village de Rus. Les Couches de Buzaș correspondent comme âge aux Couches de Zimbor, de Sînmihai et de Coruș et probablement à la partie terminale des Couches de Cetate de l'Aire du Gilău (fig. 11). De Rus vers l'est, un faciès pélitique descend à des niveaux de plus en plus inférieurs, se réalisant le passage latéral

Institutul Geologic al României

entre les Couches de Buzaş — gréseuses et les Couches de Vima — marneuses. Là-où les Couches de Vima sont entièrement développées. elles correspondent aux Couches de Buzaş et aux Marnes de Chechiş, fait confirmé d'ailleurs par les études micropaléontologiques (P o p e s c u, 1972).

C) ESSAI DE CORRÉLATION AVEC LES SUCCESSIONS PALÉOGÉNES CLASSIQUES DE L'EUROPE ET D'ATTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE

Afin d'obtenir une corrélation plus réelle, nous avons employé — outre la faune malacologique étudiée par nous — les résultats acquis le dernier temps par l'étude des Foraminifères planctoniques et des nannoflores fossiles. Malheuresement, les dépôts oligocènes de la Transylvanie n'ont pas été suffisamment étudiés de ce point de vue. On dispose d'une série de données intéressantes pour les dépôts de la limite Eocène/Oligocène, à partir du nannoplancton (M a r t i n i, M o i s e s c u, 1974) et il y a également un essai de biozonation fondé sur les Foraminifères planctoniques de la partie supérieure de l'Oligocène (P o p e s c u, 1972).

On est d'avis que les Marnes de Brebi (= Marnes à Bryozoaires) trouvent leur équivalent stratigraphique dans la Marne à Bryozoaires (= Marne de Brendola) du nord de l'Italie, qui participe à la définition originale du Priabonien. Si d'après les Nummulites existants les deux formations semblent être équivalentes, en représentant chacune dans la région respective le dernier terme du Priabonien (la zone à *Nummulites fabianii s.l.*), le nannoplancton montre une hétérochronie partielle de celles-ci. En renfermant l'association de la zone à *Sphenolithus pseudoradians* (la zone NP 20) jusqu'à 5 m au-dessous de sa limite supérieure (P r o t o-D e c i m a, 1969), la Marne de Brendola est plus ancienne que les Marnes à Bryozoaires de Transylvanie, qui correspondent presque entièrement à la zone à *Ericsonia subdisticha* (la zone NP 21) (P o p e s c u, G h e ţ a, 1972; M a r t i n i, M o i s e s c u, 1974). Voilà donc que, dans l'actuel stade de connaissance, la délimitation du Priabonien en Transylvanie reste encore difficile. Pour simplifier, nous allons encadrer les Marnes de Brebi au Priabonien, tenant compte du fait que la limite NP 21/NP 22, qui correspond grosso modo à la limite Eocène/Oligocène (pour nous, le Lattorfien représente un intervalle de temps éocène) se place tout près du sommet (pl. XXXI).

En ce qui concerne les Couches de Hoïa, elles ont été considérées le premier terme de l'Oligocène du bassin. Les formes évoluées de *Nummulites fabianii* de passage vers *N. intermedius* (B o m b i ţ ă, 1963) semblent situer cet horizon quelque part au niveau de la sous-zone à *Nummulites retiatus/N. problematicus* de la partie supérieure du Priabonien type. En Italie cette sous-zone renferme les Foraminifères planctoniques de la zone à *Globigerina gortanii gortanii* et correspond à la zone standard de nannoplancton NP 21 (R o t h et al., 1971), ou le Calcaire de Hoïa se place en pleine zone NP 22 (M a r t i n i, M o i s e s c u, 1974), correspondant au Hénisien.

Une faune de Mollusques pareille à celle des Couches de Hoïa est rencontrée dans „l'horizon à *Nummulites fabianii retiatus*" (G a b r i e l i a n et al., 1960; G a b r i e l i a n, 1964; A s l a n i a n, 1970) du Bassin d'Erevan (Arménie). Les auteurs soviétiques attribuent à cet horizon — qui se rattache encore à la zone à *Varriamussium fallax* ou à la zone à Bolivina — un âge éocène supérieur.

La faune de Mollusques des Couches de Hoïa trahit des affinités avec les faunes lattorfiennes des bassins nordiques et avec la faune de la sous-suite supérieure de Tchegan de Ustjurt et de Priaralie. Cette dernière est placée par les auteurs soviétiques soit dans l'Oligocène inférieur (V i a l o v, 1965; M e r k l i n, 1974), soit dans l'Eocène supérieur (A m i t r o v,

Institutul Geologic al României

1971), selon le mode de considérer le Lattorfien — appartenant à l'Oligocène, à savoir à l'Eocène. Il faut souligner que les Couches de Hoia renferment également, outre les formes lattorfiennes (considérées relictes), des formes typiquement oligocènes, inconnues autant dans le Priabonien que dans le Lattorfien (tab. 1). Ce sont les espèces dont le poids doit prévaloir dans l'estimation de l'âge et, d'après celles-ci, les Couches de Hoia sont déjà oligocènes.

La faune de l'intervalle des Couches de Mera = Couches de Cuciulat = Couches de Curtuiuș + Couches de Ciocmani), considérée en ensemble, ressemble le plus à une faune de Macédoine (ouest de Merita), présentée par Maksimović et Sikosek (1954) comme eocène supérieure, mais qui est certainement plus jeune, et à la faune de l'Horizon à *Pecten arcuatus* d'Arménie (Aslanian, 1970). Elle trahit la même ressemblence par rapport à la faune de l'Horizon de Karatubani de la dépression d'Akhaltzihe (Géorgie) (Katcharava, 1960; Katcharava, Katcharava, 1964; Tatishvili, 1965; Kazakhashvili, 1969), considérée le dernier temps rupélienne (Katcharava et al., 1971) et par rapport à la faune de l'horizon de Karachoky (la Suite de Achtchaïrik) de Ustjurt et de Priaralie, répartie par Merklin (1964, 1974) à l'Oligocène moyen. Quelques affinités de faunes il y a aussi avec les Couches de Nikopol de l'Ukraine (Selin, 1964), qui semblent pourtant un peu plus jeunes. Dans l'ouest de l'Europe, des analogies dans le mode d'évolution de la faune peuvent être saisies dans le Nummulitique d'Aquitaine, surtout dans la section de Biarritz. Les Couches de Mera pourraient être corrélées avec les dépôts de Port-Vieux, Altaye et Port des Pêcheurs (pl. XXXI) classifiés par Boussac (1911 a) comme „lattorfiens". A ce niveau, les Orthophragmines disparaissent brusquement et apparait une série de Mollusques nouveaux, ensuite *Nummulites intermedius* typique et *Scutella subtetragona* Grat. (par rapport à laquelle *Scutella subtrigona* Koch de Transylvanie ne représenterait qu'une sous-espèce géographique).

Le parallèle avec la faune de l'Aquitaine permet une meilleure corrélation avec le Nord de l'Italie, ainsi qu'on peut dire que l'association faunistique de „type Mera" trouve son correspondant dans la faune des Couches de Sangonini (Fuchs, 1870; Kranz, 1910; Coletti et al., 1973 — pl. XXXI) et pas dans celle des Couches de Castelgomberto, comme on les considérait auparavant.

Les comparaisons et les parallèles faits ne rendent pas assez clair l'âge des Couches de Mera, parce que les dépôts auxquels on peut les corréler n'ont pas ils-mêmes un âge suffisamment précisé. Mais, vu qu'elles sont plus jeunes que le Lattorfien du stratotype et plus anciennes que le Rupélien type *s.s.*), nous sommes d'avis que les Couches de Mera représentent l'équivalent des dépôts tongrien supérieurs (Hénisien) de Belgique (Gilbert, de Heinzelin, 1954). Les caractères morphologiques des formes de Mollusques de ce niveau communes aux deux régions (*Potamides lamarcki, Pirenella plicata galeotti, Tympanotonos labyrinthum, Melanoides fasciata inflata* etc.) montrent en effet qu'elles se trouvaient au même degré d'évolution.

Dans le Bassin de Paris les Couches de Mera trouvent leur équivalent dans le Stampien inférieur (y compris le faciès sannoïsien). Les influences méridionales constatées dans la faune de ce bassin (Alimen, 1936; Cavelier, 1964, 1968; Blondeau et al., 1966; Pomerol, Feuguer, 1968) ont déterminé l'augmentation du nombre des formes communes avec la Transylvanie de même que dans le cas de la Belgique, l'affinité faunistique étant facilement sasissable.

La Formation de Dolheni, constituée des Couches de Bizuşa et de Ileanda avec leurs équivalents littoraux — les Couches de Creaca, de Dîncu et de Cetate — ressemble jusqu'à l'identité, du point de vue des ensembles faunistiques, à l'Horizon de Solenaïa de la dépres-

Institutul Geologic al României

sion Pritchernomorie (Ukraine), formé ici des Couches de Molotchansk et de Serogozi (Merklin, 1961, 1962; Karlov, 1962; Nossovski, 1962, 1970; Selin, 1964; Vesselov, Scheremeta, 1966 etc — pl. XXXI).

L'Horizon de Solenaïa, reconnu aussi en Géorgie (Tatishvili, 1966) et poursuivi jusqu'en Priaralie du Nord (Merklin, 1974) montre que pendant le Rupélien *s.s.* les liaisons préexistantes avec la Méditerranée se sont interrompues et qu'à l'est de l'aire carpatique s'est installé un domaine à salinité réduite et à conditions de milieu euxinique. En vue d'une corrélation, il serait important de signaler que dans l'Horizon de Solenaïa de Géorgie on connaît aussi des Mollusques marins éuhalins (Tatishvili, 1966), correspondant au niveau à *Nucula comta* de Transylvanie (Rusu, 1972).

La plupart des auteurs soviétiques considèrent que l'Horizon de Solenaïa et les dépôts équivalents appartiennent à l'Oligocène moyen, mais cela en base des critères plutôt géométriques que biostratigraphiques. La faune du niveau à *Nucula comta* nous porte à attester avec plus de certitude l'âge rupélien *(s.s.)* et cela principalement en vertu des caractères ornementaux des exemplaires de *Nucula comta*, de *Nuculana westendorpi*, caractères rencontrés seulement aux types rupéliens. Sur cette base nous considérons le Niveau à *Nucula comta* de Transylvanie contemporain de l'Argile à *Nucula* de Belgique contenue dans „l'Assise inférieure du Rupélien" (Gilbert, de Heinzelin, 1954).

Du point de vue lithofaciès, les Couches de Ileanda sont similaires aux „Schistes dysodiliques" des Carpates — avec lesquels elles sont partiellement synchrones — et des soi-disant „Fischschiefer" de Haute-Bavière, le Bassin de Mainz et le Graben du Rhin. Müller (1970) a constaté que les deux derniers renferment la zone à *Sphenolithus predistenthus* (NP23) caractéristique du Rupélien. Quant à la formation de Bavière elle serait — selon Cicha et al. (1971, 1974) — plus ancienne.

Après la déposition des Couches de Ileanda, la mer de l'est de l'Europe commence à communiquer largement avec les bassins nordiques et en quelque mesure aussi avec le domaine de la Tethys. Ainsi, les possibilités de corrélation se multiplient.

Au niveau des Couches de Buzaş le Bassin de Transylvanie communique directement avec les bassins de la Paratethys centrale, domaine auquel il appartient. Les corrélations sont ici faciles et ont été partiellement établies même par Hofmann (1887), auteur qui comparait la faune des Couches de Buzaş avec celles des „Pectunculus Sands" de la région de Budapest. En effet, la faune de la Formation de Törökbalint (les Sables à *Pectunculus*) étudiée par Báldi (1963, 1973) est étonnement pareille à celle de la Formation de Buzaş. Des analyses préliminaires de nannoplancton montrent que dans la Formation de Törökbalint est présente la zone à *Sphenolithus ciperoensis* (NP25) charactéristique du Néochattien (Báldi, information orale 1973). La formation de Törökbalint étant un équivalent fidèle de la Formation d'Eger, plus hétérogène du point de vue lithologique et paléontologique, on obtient la confirmation du synchronisme des Couches de Buzaş avec le holostratotype de l'Egérien (Roth, 1914; Báldi, 1966, 1973).

Dans son ensemble, la faune des Couches de Buzaş et des Couches de Valea Almaşului est comparable à celle des formations mixtes (marines et saumâtres) de la Paratethys centrale, telle que la Formation de Mány de Hongrie (Báldi, 1967, 1973), la Formation de Kovačov de Slovaquie (Seneš, 1958) ou les dépôts de Krapina-Radoboj de Croatie (Fuchs, 1894; Aničˇ, 1952).

Dans la Paratethys orientale les Couches de Buzaş trouvent un correspondant fidèle dans les Couches d'Askanija (Vesselov, 1974) de la dépression Pritchernomorie et dans l'Horizon de Baïgoubek, entre la Mer Capsienne et l'Aral (Merklin, 1964, 1974). L'Horizon

Institutul Geologic al României

123/63

de Baïgoubek — marin — a lui-aussi, de même que la Formation de Buzaș, un équivalent saumâtre, à savoir la Suite de Tchagraj (V i a l o v, 1963) avec une faune pareille à celle des Couches de Valea Almașului.

Les corrélations avec la Bavière facilitent la précision des équivalences avec la région classique pour l'Oligocène supérieur du nord-ouest de l'Allemagne. Ainsi, les Couches de Buzaș correspondraient autant aux Sables marins de Kassel, qu'aussi aux Couches de Doberg (pl. XXXI). Nous avons déjà montré que les Sables marins de Kassel, considérés le stratotype de l'étage chattien, se sont avérés être un équivalent littoral des argiles de Boom — rupéliennes (B l o w, 1969; R o t h, 1970). En échange, les Couches de Doberg (inférieures = Eochatt et supérieures = Néochatt) proposées par H u b a c h (1957) en tant que néostratotype pour le Chattien recouvrent entièrement l'intervalle de l'Oligocène supérieur.

Dans le Chattien (emend.) du nord de l'Allemagne, riche en fossiles, (B e y r i c h, 1856; S p e y e r 1862, 1870; S p e y e r, K o e n e n, 1884; G ö r g e s, 1952, 1957 etc.), A n d e r s o n (1958, 1969) a réalisé une biozonation en base des Pectinides, qui se vérifie aussi dans les Sables de Voort de Belgique (G i l b e r t, 1957). Dans la Paratethys, malgré toute les influences boréales dans la faune, cette biozonation ne peut pas être appliquée. Il faut dire qu'au niveau de l'Oligocène supérieur les influences boréales ont agi même jusque dans le nord de l'Italie (V e n z o, 1937; A c o r d i, 1955) en pleine bioprovince méditerranéenne. Mais, elles manquent dans la bioprovince atlantico-lusitanienne, ce qui y a rendu difficile l'estimation du contenu de cet étage. Aujourd'hui, le Chattien est prouvé aussi dans le Bassin d'Aquitaine, par la mise en évidence — dans les Couches d'Escornebéau — des zones standard de Foraminifères planctoniques P21 et P22 (G. D e m a r q, information orale, 1973).

Pour conclure, les Couches de Buzaș et de Valea Almașului de Transylvanie correspondent à la partie terminale du Rupélien au Chattien tout entier, en passant avec leurs niveaux faunistiques somitaux même dans l'Aquitanien (pl. XXXI).

La faune des Couches de Coruș, très caractéristique, permet une corrélation d'une grande finesse dans l'aire de la Paratethys avec les Couches de Loïbersdorf — le holostratotype de l'Eggenburgien — avec les dépôts de Budafok, Waagtal, Fels am Wagram, Kaltenbachgraben, avec l'horizon de Sakaraul de Géorgie, de même qu'avec les Couches de Sălătruc du Bassin de Petroșani. On a établi récemment, à partir des Foraminifères planctoniques, que l'Eggenburgien — étage régional de la Paratethys centrale — correspond entièrement à l'Aquitanien.

III. L'ÉVOLUTION GÉOLOGIQUE DU BASSIN DE SÉDIMENTATION AU COURS DE L'OLIGOCÈNE

A la fin du Priabonien, on trouve installé dans le nord-ouest de la Transylvanie un domaine marin à salinité normale, ce qui a conduit à la sédimentation des Marnes de Brebi dans l'Aire du Mezeș et du Calcaire de Culmea Cozlei dans l'Aire de la Preluca. Bien que les liaisons avec la mer ouverte se soient réalisées vers le nord-est, le bassin montre de faibles profondeurs dans cette direction (la région de Țicău-Preluca constituait alors un vaste plateau couvert par quelques mètres d'eau) et plus grandes vers le sud-ouest et vers le sud, où se déposaient de fines vases crayeuses.

A la limite Priabonien / Rupélien *s.l.*, les mouvements pyrénéens qui dans l'Europe centrale et de sud-est se sont manifestés par des soulèvements généraux (M é s z à r o s, 1969), ont conduit à une diminution appréciable de la surface du bassin de sédimentation. Le bord

Institutul Geologic al României

de la mer arrive à se placer dans les aires du Mezeş et du Gilău, très près de l'actuelle ligne d'affleurement du Calcaire de Hoïa (fig. 12, b).

Le premier stade de regression, qui correspond au Calcaire de Hoïa, est suivi par un deuxième, correspondant aux Couches de Ciumărna. Maintenant se manifeste d'une manière accusée le caractère de seuil de la région de Preluca—Ticău, seuil submergé qui subissait l'influence du milieu marin éuhalin du nord-est et qui délimite le golfe à tendance d'adoucissement, resté vers le sud-ouest. L'arrêt de la fonction de seuil de la région de Preluca—Ţicău a eu comme suite la normalisation de la salinité des eaux du golfe, ce moment correspondant à la formation du Niveau inférieur à *Scutella*. Plus tard, la regression est devenue plus accusée et la salinité a constamment diminué, déterminant l'apparition, dans ce bras de mer, des organismes marins sténohalins. Le maximum de regression a mené à la formation, dans l'Aire de la Preluca des lacs littoraux à eaux douces (dans lesquels se sédimentaient des grès ou des marnocalcaires lacustres) et des tourbières isolées du reste du bassin à eaux saumâtres (le Niveau à *Tympanotonos labyrinthum* — fig. 12, c). Après l'arrêt de la sédimentation lacustre, le milieu marin du bassin a évolué vers une salinité normale, qui a mené à la formation du premier banc calcaire à Coraux et à Corallinacées des Couches de Cuciulat (l'Aire de la Preluca). Dans les autres deux aires s'est déclanchée, à des moments différents, une sédimentation d'argiles rouges (Couches de Moïgrad). Après la formation du Niveau supérieur à *Scutella*, la salinité de l'eau diminue progressivement jusqu'à un milieu pliohalin (9—16,5 ‰), qui s'est généralisé en même temps que la déposition des Couches de Bizuşa. Par suite d'un mouvement de bascule, l'Aire de la Preluca se comporte, dès ce moment, comme une zone plus profonde et plus éloignée de la côte que les aires du Mezeş et du Gilău.

Au début de la déposition des Couches de Ileanda, la mer saumâtre de l'est de l'Europe a repris accidentellement la communication avec les bassins nordiques, moment marqué par la déposition du Niveau à *Nucula comta*. Dans le reste de l'intervalle, ont été realisées des conditions de milieu similaires à celles de l'actuelle Mer Noire, avec accumulations de sables à faluns (Couches de Cetate) dans la zone littorale et avec déposition de vases sapropéliques (Couches de Ileanda) au large (fig. 14).

Vers la fin du Rupélien, les mouvements épirogéniques ont changé de nouveau l'aspect paléogéographique du Bassin de Transylvanie, le milieu marin normal est revenu et a eu lieu une faible ingression dans l'Aire de la Preluca. Dans le bassin unitaire de ce temps, où se déposent les Couches de Buzaş et de Vima, apparaissent des zones littorales fort saumâtrisées à apport d'eaux douces, où se déposent les Couches de Valea Almaşului (fig. 12, g) (le golfe entre le cristallin du Mezeş et du Gilău). Ici ont été réunies les conditions de formation des tourbières littorales et, à certains moments, a été transporté dans le bassin le matériel latéritique formé sur la terre ferme limitrophe, en engendrant des horizons d'argiles rouges.

Après la sédimentation des Couches de Valea Almaşului, suit la première transgression marine miocène qui enlève, sur certaines surfaces, une partie des dépôts préexistants et pendant laquelle a lieu la déposition des Couches de Coruş (fig. 12, h). Une nouvelle transgression marine, plus ample, qui localement mène même à l'érosion des Couches de Coruş; a lieu la sédimentation des Marnes de Chechiş. Cette transgression fait suite à des mouvements diastrophiques plus importants, correspondant à la phase savique nouvelle.

Institutul Geologic al României

IV. LA TECTONIQUE DE LA RÉGION

Le territoire étudié fait partie de la Dépression de Transylvanie, ébauchée pendant le Paléocène et définitivée au cours du Néogène, dépression intramontagneuse qui, dans le cadre des Internides du système carpatique, représente un massif médian (Dumitrescu, Săndulescu, 1969).

La couverture sédimentaire de cette région présente en général un style tectonique simple, caractéristique de la zone marginale du bassin : une structure homoclinale à pendages vers l'intérieur de 20° à 5°, dérangée par une série d'accidents tectoniques du type des failles gravitationnelles ou des plis de revêtement.

A) LES ÉLÉMENTS STRUCTURAUX PLICATIFS

L'élément tectonique plicatif le mieux contouré c'est l'anticlinal Glod, développé sur a direction ouest-est entre la Vallée du Cormeniș et le village de Măgoaja (environ 30 km de longueur). Les sondages exécutés dans le périmètre de cette structure viennent confirmer la conception de Dumitrescu (1968), selon laquelle l'anticlinal Glod représenterait un plis de revêtement.

L'anticlinal Jibou—Someș Odorhei, orienté nord-sud, qui plonge périclinalement au sud de la Vallée d'Ortelec, est également un plis de revêtement.

A l'est du Mezeș se développe une série de plis typiques de couverture, indépendants du soubassement, dont il faut mentionner l'anticlinal Treznea—Ciumărna—Stîna, limité à l'ouest par un synclinal à direction parallèle.

Un type particulier de plis serait le synclinal transversal large, installé dans un graben de soubassement le long de ,,la faille de Moigrad". Compte tenu du fait que ,,le synclinal transversal de Moigrad" (Szadeczky-Kardoss, 1930) et ,,l'hémisynclinal Brusturi—Bălan Pticlău" (Șuraru, 1970)[115] représentent l'une et la même structure, nous avons proposé le nom de ,,synclinal de Moigrad-Bălan".

B) LES ÉLÉMENTS STRUCTURAUX DISJONCTIFS

L'élément disjonctif majeur du périmètre étudié c'est ,,la faille de Moigrad", zone de failles profondes qui fonctionne du début du Paléogène, qui a affecté spécialement le socle cristallin. Le principal effet de la faille de Moigrad est l'affaissement du cristallin du Mezeș sur plusieurs centaines de mètres. Il a facilité les venues de banatites de la région (les dacites de Măguricea) et a joué à certains moments un rôle dans la sédimentation. Dans la région ,,de la zone des failles de Moigrad" la ligne de chevauchement du Mezeș (intra-eggenburgienne) disparait et la faille de Benesat—Cuceu—Moigrad (post-badenienne) mène à la mise en place du principal corp diorite-andésitique de la région.

La faille de Moigrad s'avère être une rupture majeure dans l'écorce entre les Monts Apuseni, affectés par les mouvements de la phase savique, et les massifs Țicău—Preluca, non-affectés par ces mouvements.

---

[115] Thèse de doctorat. Arch. de l'Univ. de Bucarest.

Institutul Geologic al României

PLANŞA I

Fig. 1. — Vedere de ansamblu asupra versantului drept al văii Agrijului în aval de satul Borza : a, marnele de Brebi+stratele de Hoia ; b, stratele de Curtuiuş ; c, stratele de Ciocmani ; d, stratele de Creaca+stratele de Ileanda ; e, gresia de Var ; f, stratele de Zimbor.

Vue générale sur le versant droit de la Vallée d'Agrijù en aval du village de Borza : a, Marnes de Brebi+Couches de Hoïa ; b, Couches de Curtuiuş ; c, Couches de Ciocmani ; d, Couches de Creaca+Couches de Ileanda ; e, Grès de Var ; f, Couches de Zimbor.

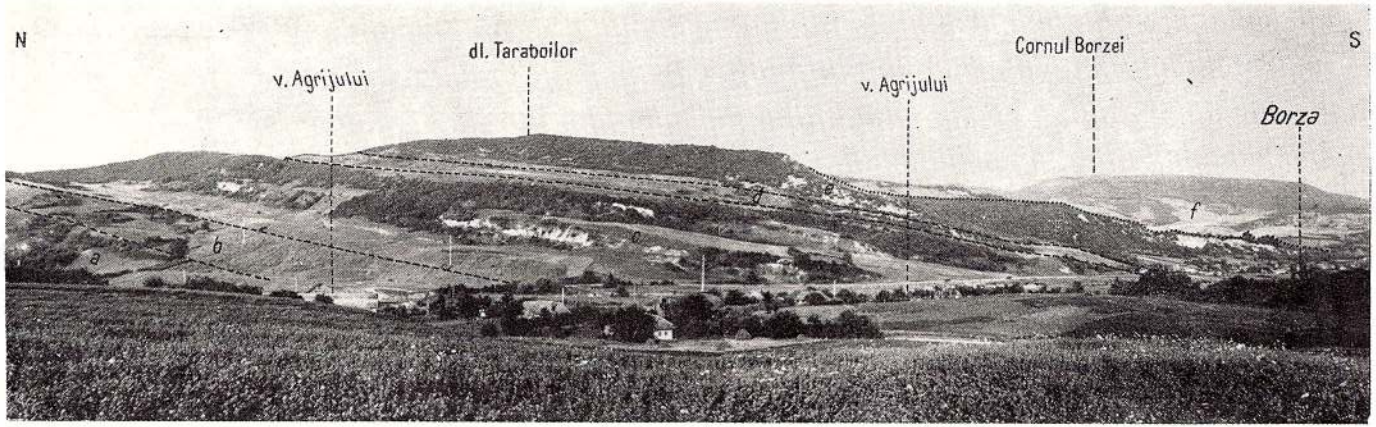
Fig. 2. — Calcarul de Culmea Cozlei deschis în cariera Glod pe cca 40 m grosime. Se remarcă stratificaţia regulată a calcarelor.

Le Calcaire de Culmea Cozlei ouvert dans la carrière de Glod sur environ 40 m d'épaisseur. On y remarque la stratification régulière des calcaires.

Fig. 3. — Partea superioară a marnelor de Brebi în care apar intercalaţii calcaroase. Şoseaua Moigrad—Ortelec.

La partie supérieure des Marnes de Brebi dans laquelle apparaissent des intercalations calcaires. La route Moïgrad—Ortelec.

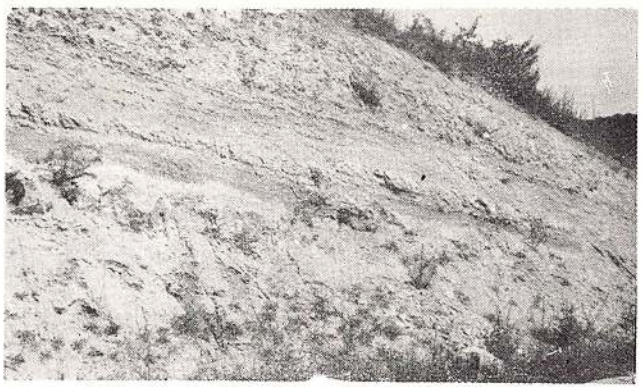
Institutul Geologic al României



1



2



3

Institutul Geologic al României

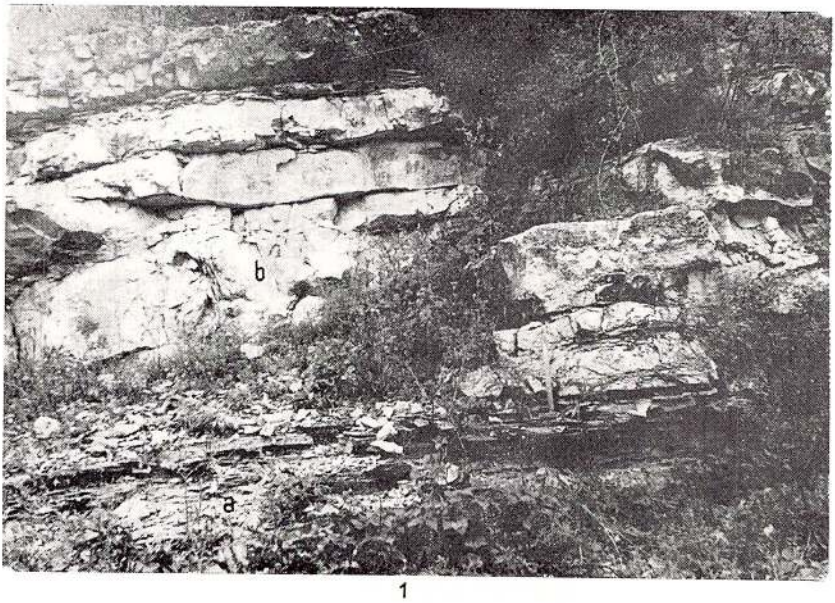
PLANŞA II

Fig. 1. — Limita dintre orizontul marnelor de Brebi (a) şi calcarul de Ciglean (b), la vest de satul Ciglean.
La limite entre l'Horizon des Marnes de Brebi (a) et le Calcaire de Ciglean (b), à l'ouest du village de Ciglean.

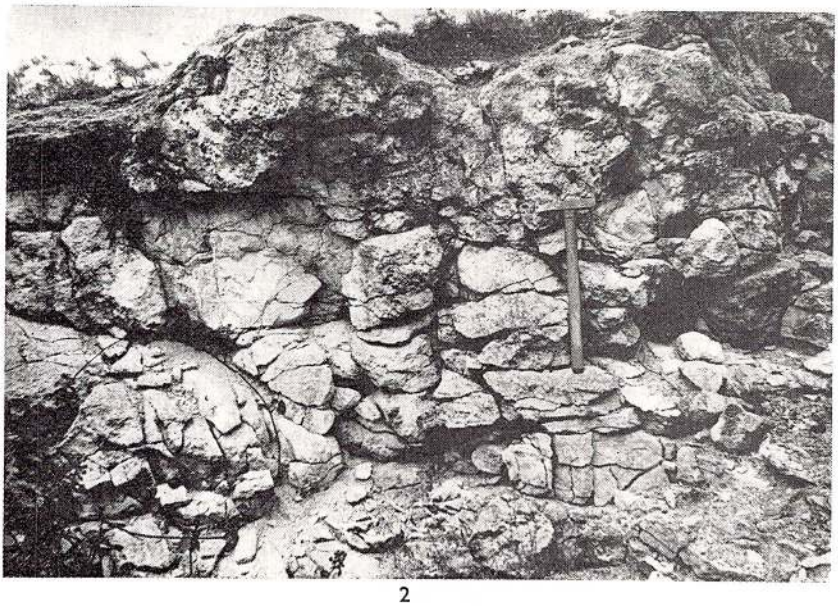
Fig. 2. — Alterarea caracteristică a calcarelor bioclastice cu coralinacee. Calcarul de Ciglean la vest de satul Ciglean.
L'altération caractéristique des calcaires bioclastiques à corallinacées. Le Calcaire de Ciglean à l'ouest du village de Ciglean.

Institutul Geologic al României

123163



1



2

Institutul Geologic al României

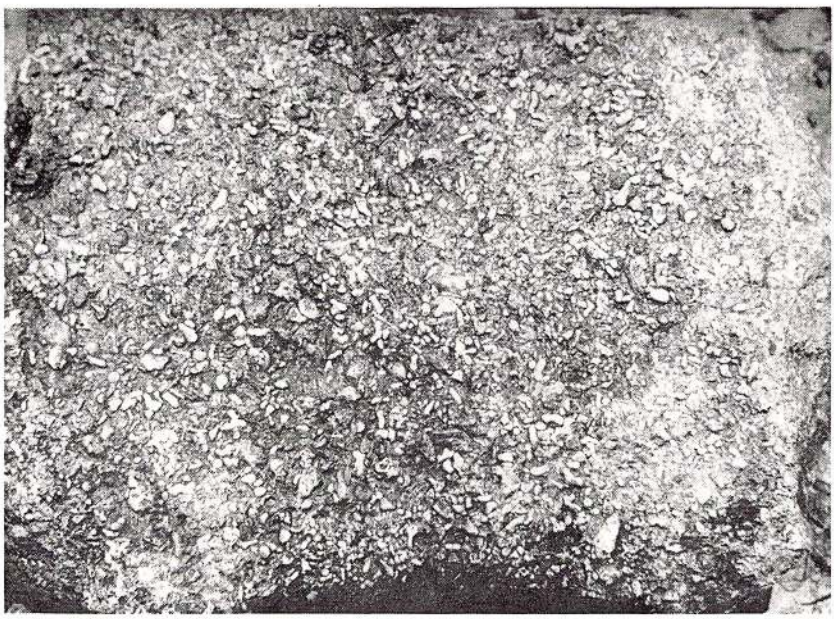
PLANȘA III

Fig. 1. — Suprafață de strat din calcarul de Ciglean. Poienița. Thalurile de *Lithopyllum* sînt albe.
Surface de couche du Calcaire de Ciglean. Poienița. Les thalles de *Lithophyllum* sont blancs.

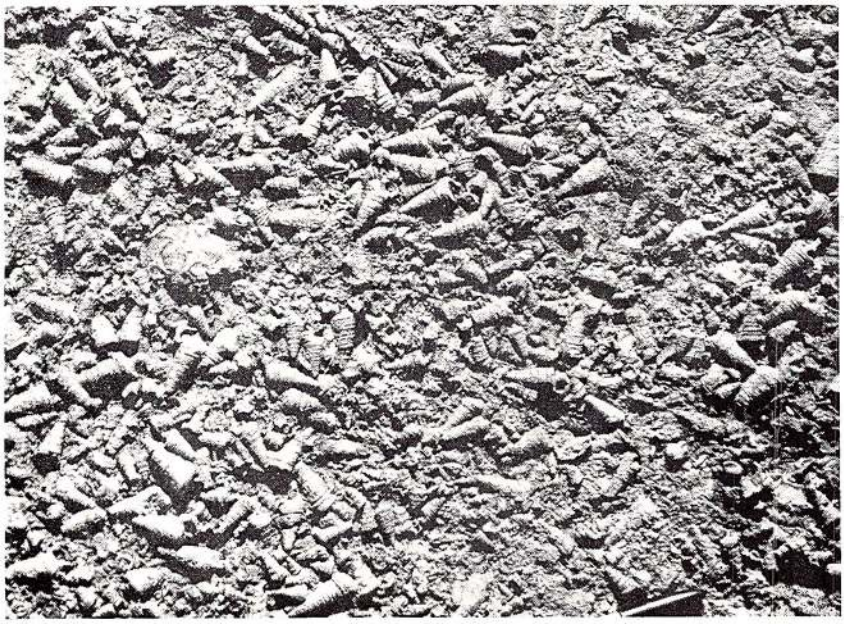
Fig. 2. — Tanatocenoză cu *Tympanotonos labyrinthum* (faciesul stratelor de Ciumărna) la partea terminală a calcarului de Culmea Cozlei). Poienița.
Tanatocénose à *Tympanotonos labyrinthum* (le faciès des Couches de Ciumărna) à la partie terminale du Calcaire de Culmea Cozlei. Poienița.

Institutul Geologic al României

12363



1 — 2 cm



2 — 3 cm

Institutul Geologic al României

PLANȘA IV

Fig. 1. — Colonie de corali umplută cu matrice micritică (× 11). Stratele de Hoia : Ciocmani.
Colonie de Coraux remplie à matrice micritique (× 11). Couches de Hoïa : Ciocmani.

Fig. 2. — Briozoar (× 64). Calcarul de Ciglean : Răstoci.
Bryozoaire (× 64). Calcaire de Ciglean : Răstoci.

Fig. 3. — Calcar cu coralinacee (× 11). Calcarul de Ciglean : Șoimușeni.
Calcaire à Corallinacées (× 11). Calcaire de Ciglean : Șoimușeni.

Fig. 4. — Structură lithophylloidă (× 64). Calcarul de Ciglean : Glod.
Structure lithophylloïde (× 64). Calcaire de Ciglean : Glod.

Fig. 5. — Secțiuni ecuatoriale în nummuliți (× 11). Calcarul de Ciglean : Ciglean.
Coupes équatoriales dans les Nummulites (× 11). Calcaire de Ciglean : Ciglean.

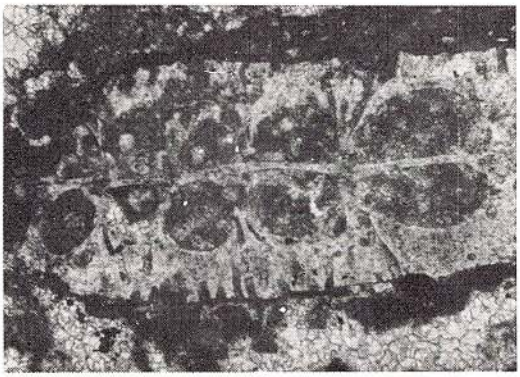
Fig. 6. — *Nummulites* sp., formă intermediară *N. fabianii* Prever — *N. intermedius* d'Arch. (× 22). Calcarul de Ciglean : Toplița.
Nummulites sp., forme intermédiaire *N. fabianii* Prever. — *N. intermedius* d'Arch. (× 22). Calcaire de Ciglean : Toplița.

Institutul Geologic al României

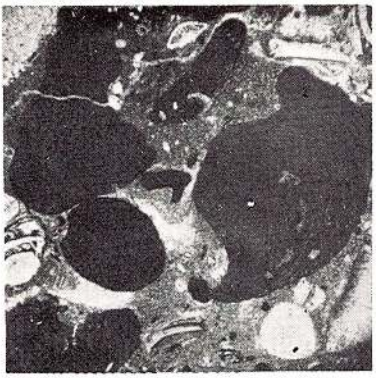
123163



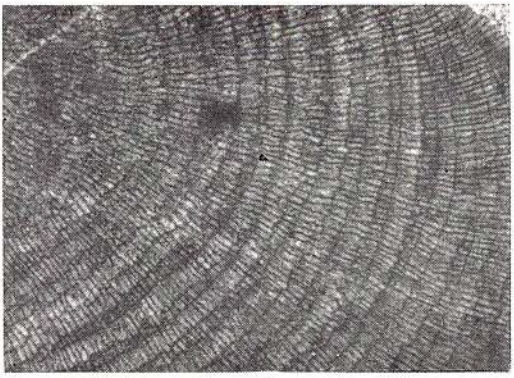
1



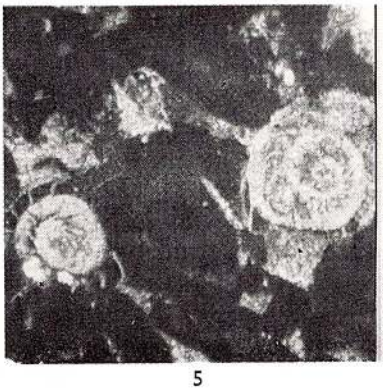
2



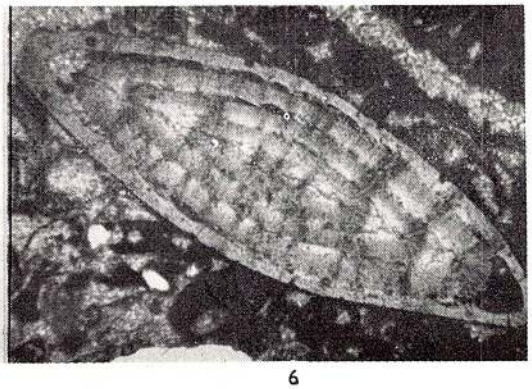
3



4



5



6

Institutul Geologic al României

PLANȘA V

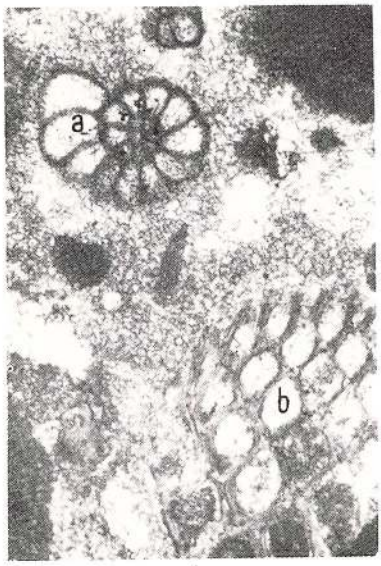
Fig. 1. — Calcar organogen (× 64). Stratele de Hoia : Șoimușeni.
a, rotaliid ; b, colonie de briozoare.
Calcaire organogène (× 64). Couches de Hoïa : Șoimușeni.
a, Rotaliide ; b, colonie de Bryozoaires.

Fig. 2. — Calcar organogen cu *Globorotalia* (× 64). Stratele de Hoïa : Brebi.
Calcaire organogène à *Globorotalia* (× 64). Couches de Hoïa : Brebi.

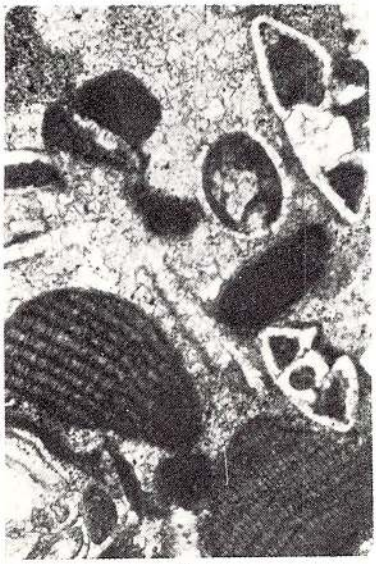
Fig. 3. — Calcar organogen cu foraminifere (× 64). Stratele de Hoia : Ciocmani.
Calcaire organogène à Foraminifères (× 64). Couches de Hoïa : Ciocmani.

Fig. 4. — Calcar grezos cu miliolide (× 64). Stratele de Ciumărna : Ciumărna.
Calcaire gréseux à Milliolides (× 64). Couches de Ciumărna : Ciumărna.

Institutul Geologic al României

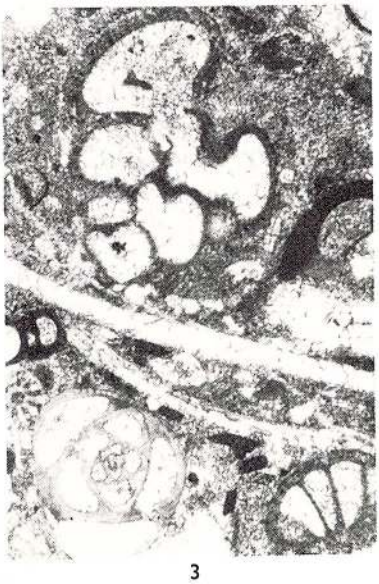


1



2

123163



3



4

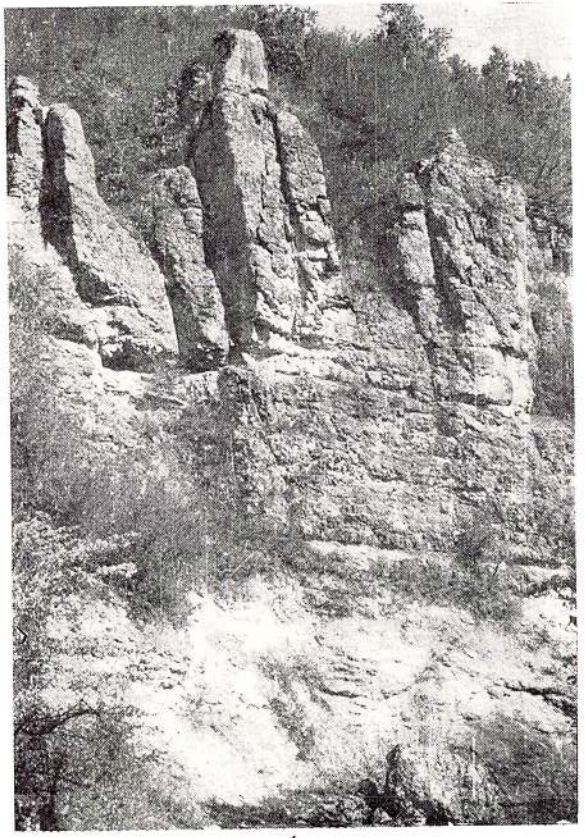
Institutul Geologic al României

PLANȘA VI

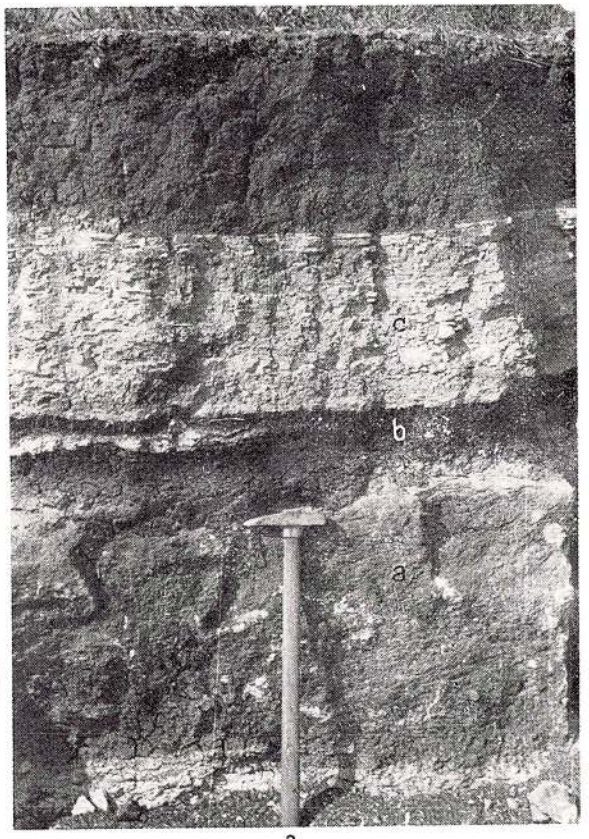
Fig. 1. — Calcarele recifale masive ale formațiunii de Culmea Cozlei, dînd forme de relief caracteristice. Valea Seacă, Cozla.
Calcaires récifaux massifs de la Formation de Culmea Cozlei, qui donnent des formes de relief caractéristiques. Valea Seacă, Cozla.

Fig. 2. — Partea inferioară a stratelor de Curtuiuș (detaliu). Valea Haiturii, Poienița : a, calcar cochilifer cu moluște salmastre ; b, cărbune degradat ; c, marne cu ostracode.
La partie inférieure des Couches de Curtuiuș (détail). Vallée Haiturii, Poienița : a, calcaire coquillier à Mollusques saumâtres ; b, charbon dégradé ; c, marnes à Ostracodes.

Institutul Geologic al României



1



2

Institutul Geologic al României

PLANȘA VII

Fig. 1. — Calcar cochilifer cu *Tympanotonos labyrinthum* și *Polymesoda convexa vapincana* (× 1). Stratele de Curtuiș: Treznea.
Calcaire coquillier à *Tympanotonos labyrinthum* et *Polymesoda convexa vapincana* (× 1). Couches de Curtuiș: Treznea.

Institutul Geologic al României

12/3/63



Institutul Geologic al României

PLANȘA VIII

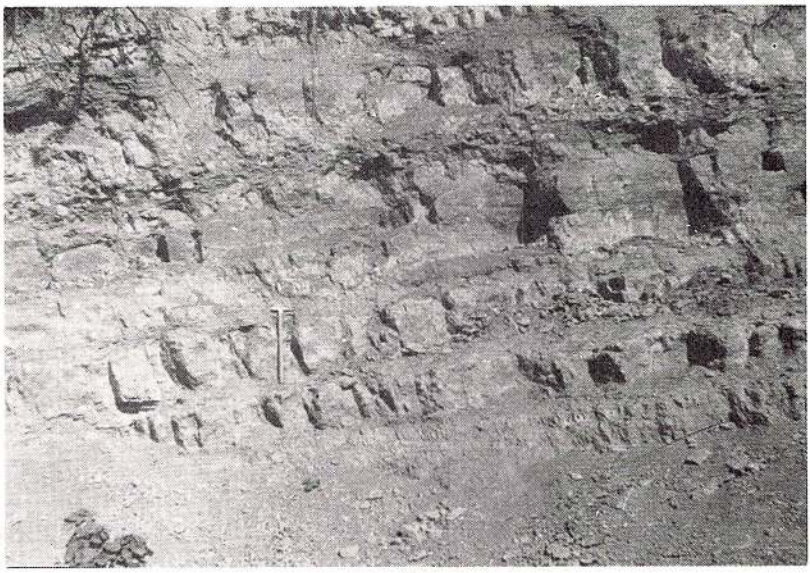
Fig. 1. — Calcare marno-grezoase cu intercalații marnoase. Primul nivel carbonatic al stratelor de Ciocmani. Valea Crucii, Ciocmani.
Calcaires marno-gréseux à intercalations marneuses. Le premier niveau carbonatique des Couches de Ciocmani. Vallée de la Crucea, Ciocmani.

Fig. 2. — Al doilea nivel carbonatic al stratelor de Ciocmani. Valea Crucii, Ciocmani: a, marno-argile cenușiu-verzui cu benzi roșiatice; b, calcare organogene (nivelul superior cu *Scutella*).
Le deuxième niveau carbonatique des Couches de Ciocmani. Vallée de la Crucea, Ciocmani: a, marno-argiles gris-verdâtres à bandes rougeâtres; b, calcaires organogènes (Niveau supérieur à *Scutella*).

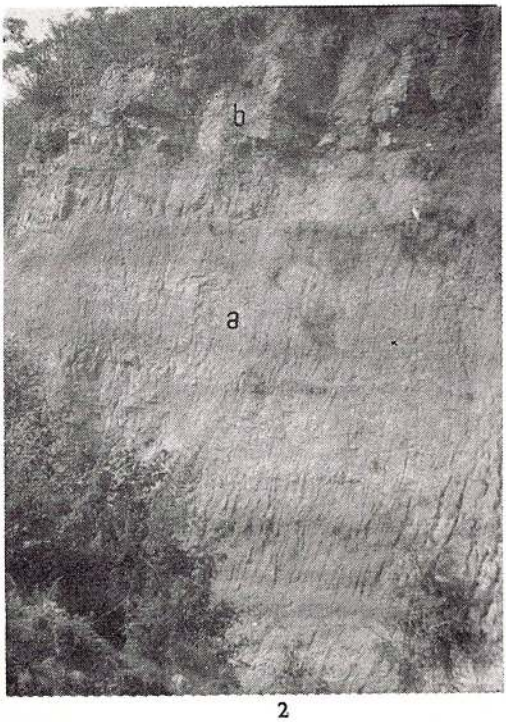
Fig. 3. — Calcar cu *Scutella subtrigona* Koch (× 1). Stratele de Ciocmani (nivelul superior cu *Scutella*): Răstoci.
Calcaire à *Scutella subtrigona* Koch (× 1). Couches de Ciocmani (Niveau supérieur à *Scutella*): Răstoci.

Institutul Geologic al României

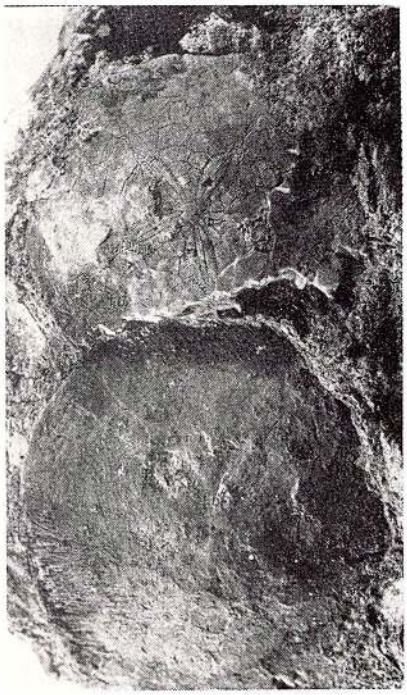
123163



1



2



3

Institutul Geologic al României

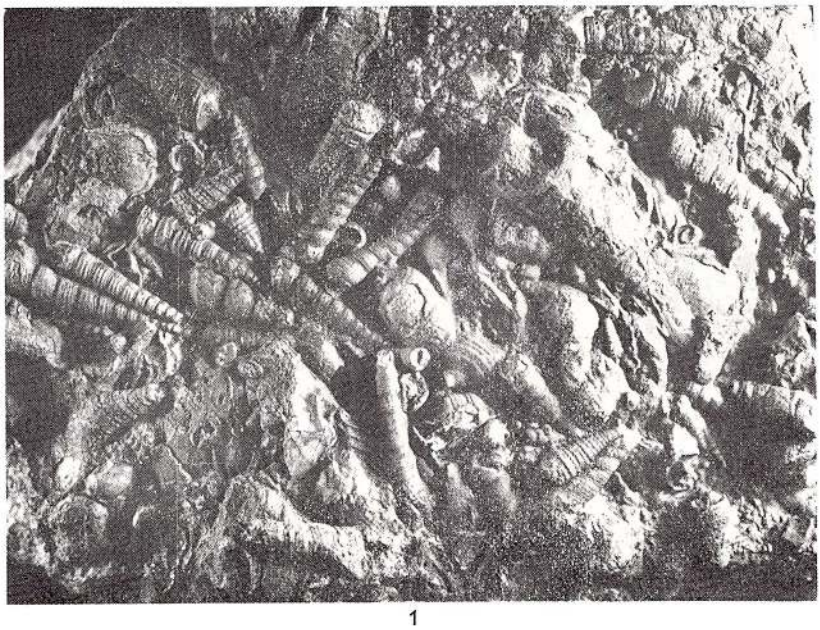
PLANȘA IX

Fig. 1. — Placă de calcar grezos cu *Turitella biarritzensis*, *Tympanolonos labyrinthum* și *Pirenella plicata galeotti* (× 1). Stratele de Ciocmani : Ciocmani.
Dalle calcaire gréseuse à *Turitella biarritzensis*, *Tympanolonos labyrinthum* et *Pirenella plicata galeotti* (× 1). Couches de Ciocmani : Ciocmani.

Fig. 2. — Gresie cuarțoasă cu ciment silicios. Elementele de cuarț sînt subangulare (× 64), N+. Stratele de Ciocmani : Cormeniș.
Grès quartzeux à ciment siliceux. Les éléments de quartz sont subangulaires (× 64), N+. Couches de Ciocmani : Cormeniș.

Fig. 3. — Gresia cuarțoasă cu matrice calcaroasă. Elementele de cuarț sînt angulare (× 64), N//. Stratele de Ciocmani : Prodănești.
Le grès quartzeux à matrice calcaire. Les éléments de quartz sont angulaires (× 64), N//. Couches de Ciocmani : Prodănești.

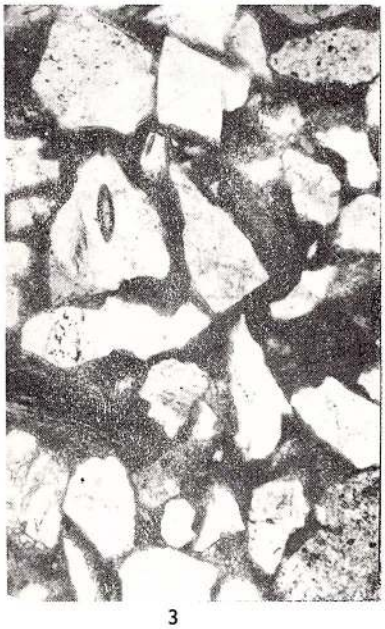
Institutul Geologic al României



1



2



3

Institutul Geologic al României

PLANȘA X

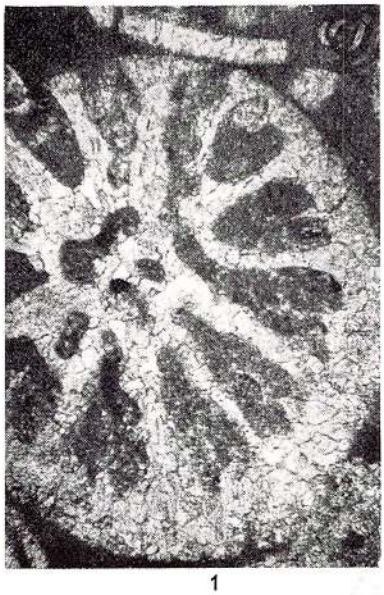
Fig. 1. — Calcar coraligen cu *Rhabdophyllia tenuis* Reuss (× 24). Stratele de Ciocmani: Negreni.
Calcaire corallien à *Rhabdophyllia tenuis* Reuss (× 24). Couches de Ciocmani: Negreni.

Fig. 2. — *Lithophyllum* sp. (× 24). Stratele de Ciocmani: Negreni.
Lithophyllum sp. (× 24). Couches de Ciocmani: Negreni.

Fig. 3. — Calcar bioclastic cu miliolide (× 24). Stratele de Ciocmani: Prislop.
Calcaire bioclastique à Milliolides (× 24). Couches de Ciocmani: Prislop.

Fig. 4. — Calcar bioclastic cu *Rotalia lithothamnica* Uhlig (× 64). Stratele de Ciocmani: Poiana Blenchii.
Calcaire bioclastique à *Rotalia lithothamnica* Uhlig (× 64). Couches de Ciocmani: Poiana Blenchii.

Institutul Geologic al României

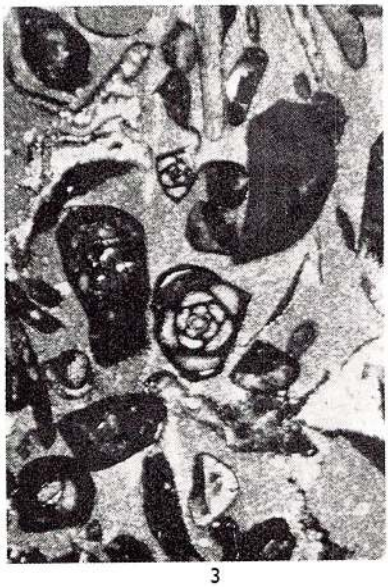


1



2

123/63



3



4

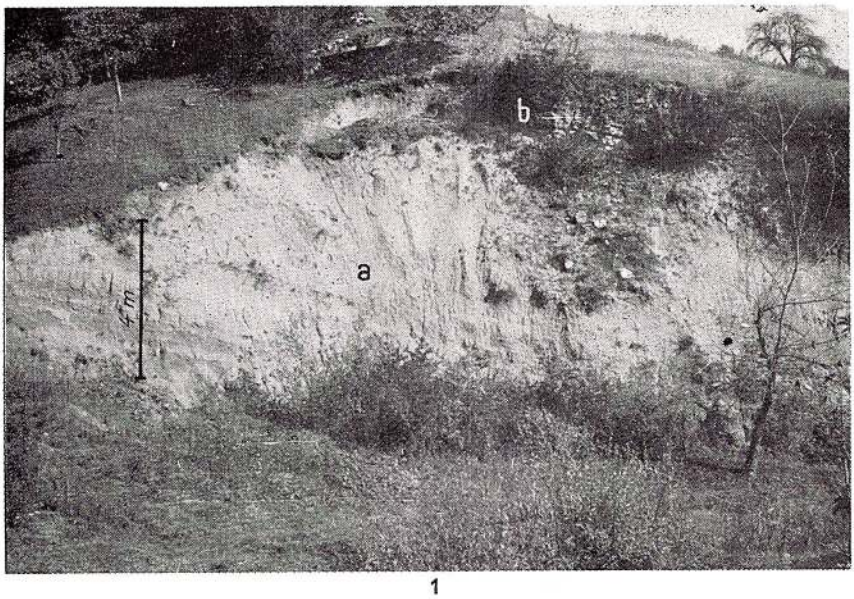
Institutul Geologic al României

PLANŞA XI

Fig. 1. — Stratele de Ciocmani în zona de îndinţare facială cu stratele de Moigrad: a, argile roşii vărgate; b, calcare organogene (primul nivel carbonatic al stratelor de Ciocmani).
Les Couches de Ciocmani dans la zone de passage latéral vers les Couches de Moïgrad: a, argiles rouges bigarées: b, calcaires organogènes (le premier niveau carbonatique des Couches de Ciocmani).

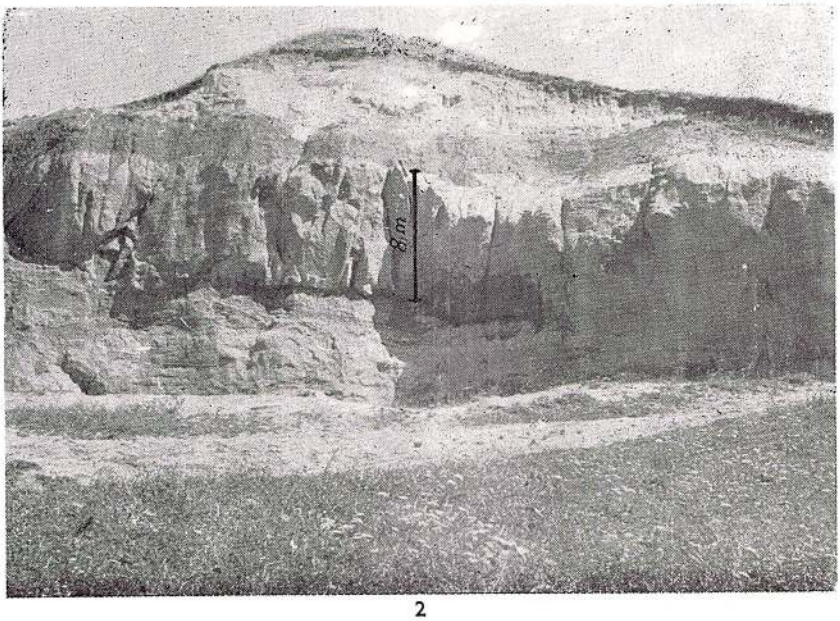
Fig. 2. — Stratele de Moigrad: argile roşii cu intercalaţii lenticulare de nisipuri. Treznea.
Les Couches de Moïgrad: argiles rouges à intercalations lenticulaires de sables. Treznea.

Institutul Geologic al României



1

12716



2

Institutul Geologic al României

PLANȘA XII

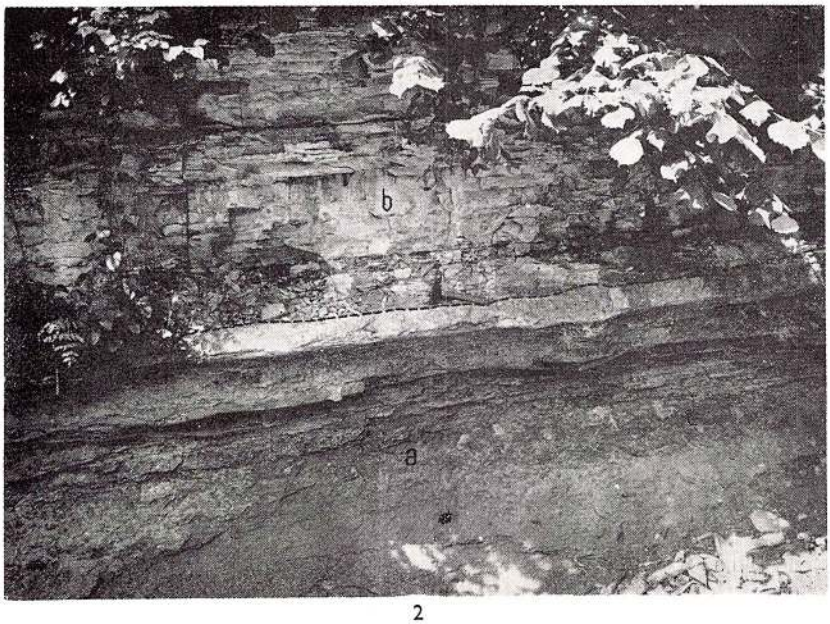
Fig. 1. — Partea terminală a stratelor de Cuciulat — nisipuri marnoase (a), pachetul de trecere la stratele de Bizușa — șisturi argiloase (b) și stratele de Bizușa tipice — marne calcaroase (c). Afloriment la sud de cariera Glod.
La partie terminale des Couches de Cuciulat — sables marneux (a), le paquet de passage aux Couches de Bizușa — schistes argileux (b) et les Couches de Bizușa typiques — marnes calcaires (c). Affleurement au sud de la carrière de Glod.

Fig. 2. — Limita strate Ciocmani (a) / strate de Bizușa (b). Valea Beriștii, Ciocmani.
La limite Couches de Ciocmani (a) / Couches de Bizușa (b). Vallée de la Beriștea, Ciocmani.

Institutul Geologic al României



1



2

129/63
Institutul Geologic al României

PLANȘA XIII

Fig. 1. — Stratele de Creaca în aflorimentul de la sud de localitatea Moigrad : a, argile nisipoase roșii și verzi (stratele de Moigrad) ; b, gresie calcaroasă fosiliferă (stratele de Creaca) ; c, argilite siltice slab bituminoase (stratele de Ileanda).
Les Couches de Creaca dans l'affleurement du sud de la localité de Moïgrad : a, argiles sableuses rouges et vertes (Couches de Moïgrad) ; b, grès calcaire fossilifère (Couches de Creaca) ; c, argilites silteuses faiblement bitumineuses (Couches de Ileanda.)

Fig. 2. — Gresie calcaroasă (× 64), N//. Stratele de Creaca : Creaca.
Grès calcaire (× 64), N//. Couches de Creaca : Creaca.

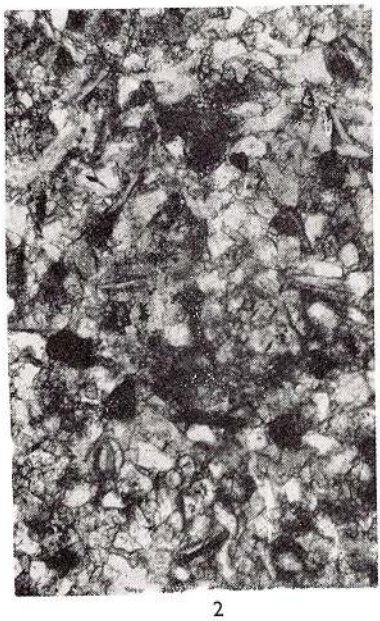
Fig. 3. — Gresie calcaroasă cochiliferă (× 64), N//. Stratele de Creaca : Ciumărna.
Grès calcaire coquillier (× 64), N//. Couches de Creaca : Ciumărna.

Institutul Geologic al României



1

123163



2



3

Institutul Geologic al României

PLANȘA XIV

Fig. 1. — Stratele de Ileanda tipice (argilite foioase bituminoase). Valea Runcului, Poiana Blenchii.

Les Couches de Ileanda typiques (argilites feuilletées bitumineuses). Vallée du Runcu, Poiana Blenchii.

Fig. 2. — Partea superioară a stratelor de Ileanda în aflorimentul de la est de satul Măgura. Intercalațiile grezoase reprezintă aporturi episodice de material psamitic din zona litorală.

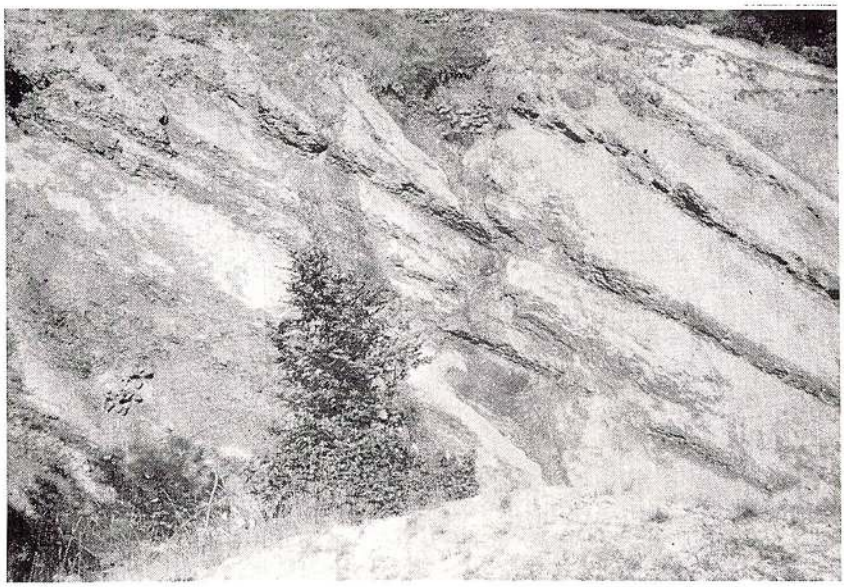
La partie supérieure des Couches de Ileanda dans l'affleurement situé à l'est du village de Măgura. Les intercalations gréseuses représentent des apports épisodiques de matériel psammitique de la zone littorale.

Fig. 3—6. — Macrofauna nivelului cu *Nucula comta* din stratele de Ileanda : fig. 3. — *Nucula comta* G o l d f. (× 1, 3), Stîna ; fig. 4. — *Nuculana westendorpi* (N y s t) — impresiunea valvei stîngi (× 3), Valea Runcului, Poiana Blenchii ; fig. 5. — *Angulus nysti* (D e s h.) (× 1), Moigrad ; fig. 6. — *Polinices* cf. *catena achalensis* (R é c l.) (× 3), Stîna.

La macrofaune du Niveau à *Nucula comta* des Couches de Ileanda ; fig. 3. — *Nucula comta* G o l d f. (× 1, 3), Stîna ; fig. 4. — *Nuculana westendorpi* (N y s t) — l'impression de la valve gauche (× 3), la Vallée du Runcu, Poiana Blenchii ; fig. 5. — *Angulus nysti* (D e s h.) (× 1), Moïgrad ; fig. 6. — *Polinices* cf. *catena achalensis* (R é c l.) (× 3), Stîna.

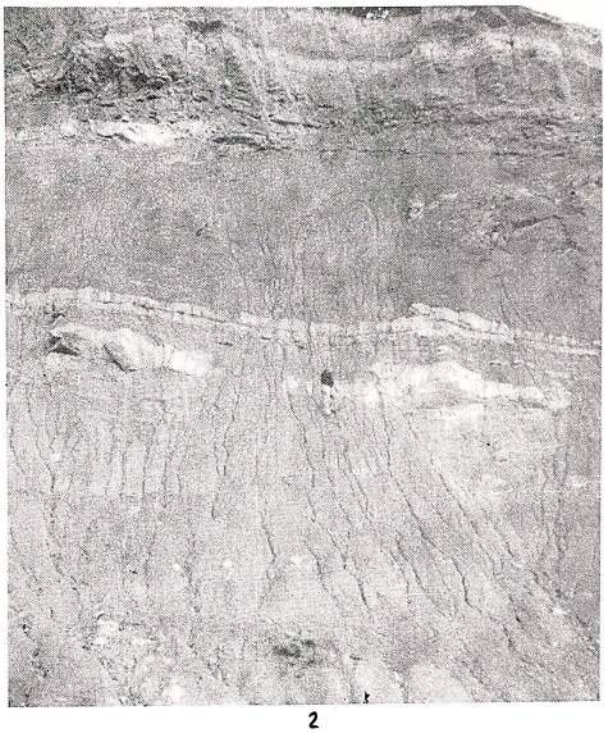
Institutul Geologic al României

A. Rusu. Stratigrafia depozitelor oligocene din nord-vestul Transilvaniei.
Pl. XIV.

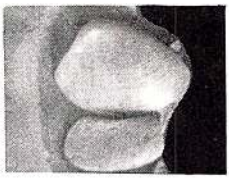


1

123163



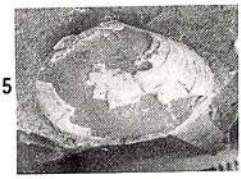
2



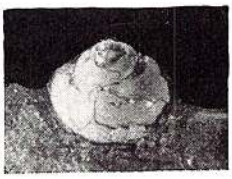
3



4



5



6

Institutul Geologic al României

PLANȘA XV

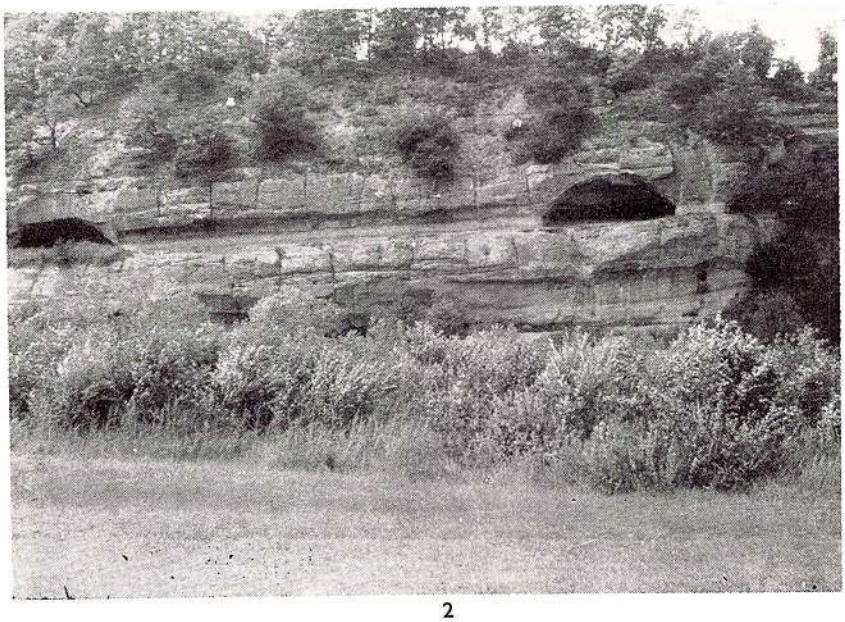
Fig. 1. — Stratele de Buzaș în aflorimentul de la gura văii Runcului, Poiana Blenchii. Gresii marnoase și nisipuri cu intercalații de gresii calaroase.
Les Couches de Buzaș dans l'affleurement de l'embouchure de la Vallée du Runcu, Poiana Blenchii. Grès marneux et sables à intercalations de grès calcaires.

Fig. 2. — Stratele de Buzaș la sud de satul Buzaș. Gresii calcaroase sau silicioase, stratificate în bancuri metrice.
Les Couches de Buzaș au sud du village de Buzaș. Grès calcaires ou siliceux, stratifiés en bancs métriques.

Institutul Geologic al României



1



2

123163

Institutul Geologic al României

PLANŞA XVI

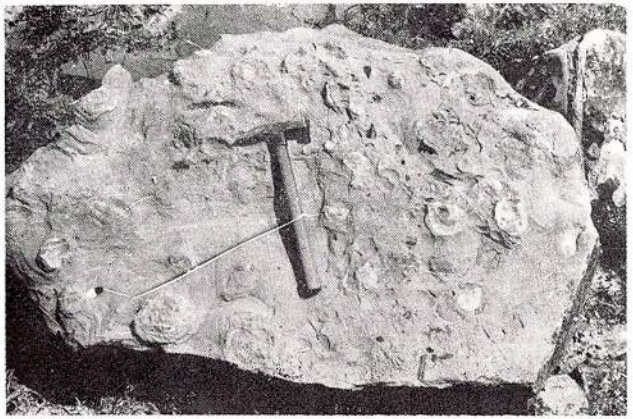
Fig. 1. — Placă de gresie calcaroasă cu cochilii de *Pycnodonte gigantica callifera*. Stratele de Buzaş (nivelul cu *Pycnodonte callifera*) : Ileanda.
Dalle de grès calcaire avec coquilles de *Pycnodonte gigantica callifera*. Couches de Buzaş (Niveau à *Pycnodonte callifera*) : Ileanda.

Fig. 2. — Mulaje de *Turritella venus* pe o suprafaţă de strat. Strate de Buzaş (nivelul cu *Turritella şi Thracia*) : Valea Runcu, Poiana Blenchii.
Moules de *Turritella venus* sur un plan de stratification. Couches de Buzaş (Niveau à *Turritella* et *Thracia*) : Vallée du Runcu, Poiana Blenchii.

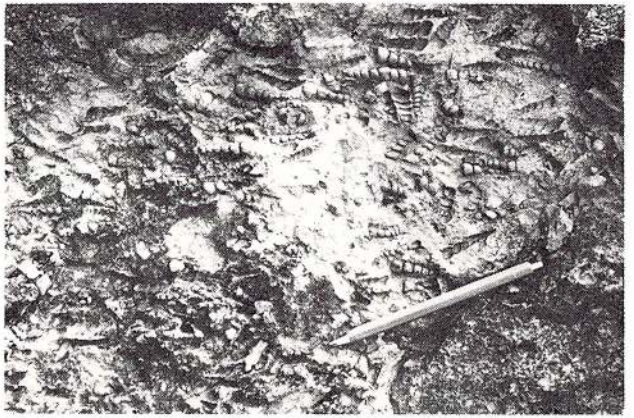
Fig. 3. — Gresie cuarţoasă cu liant calcaros (× 64), N+. Stratele de Buzaş : Dolheni.
Grès quartzeux à liant calcaire (× 64), N+. Couches de Buzaş : Dolheni.

Fig. 4. — Gresie cuarţoasă cu liant calcaros (× 64), N//. Stratele de Buzaş : Valea Loznei.
Grès quartzeux à liant calcaire (× 64), N//. Couches de Buzaş : Vallée de la Lozna.

Institutul Geologic al României



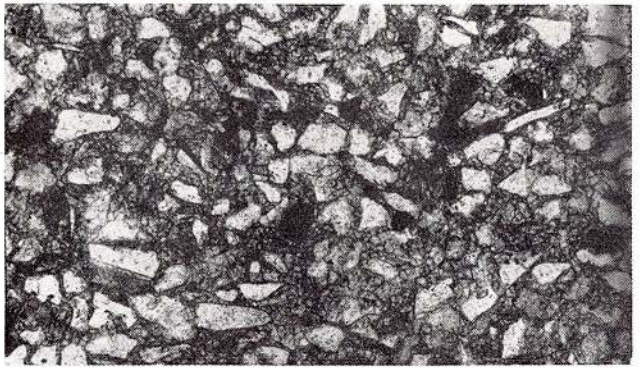
1



2



3



4

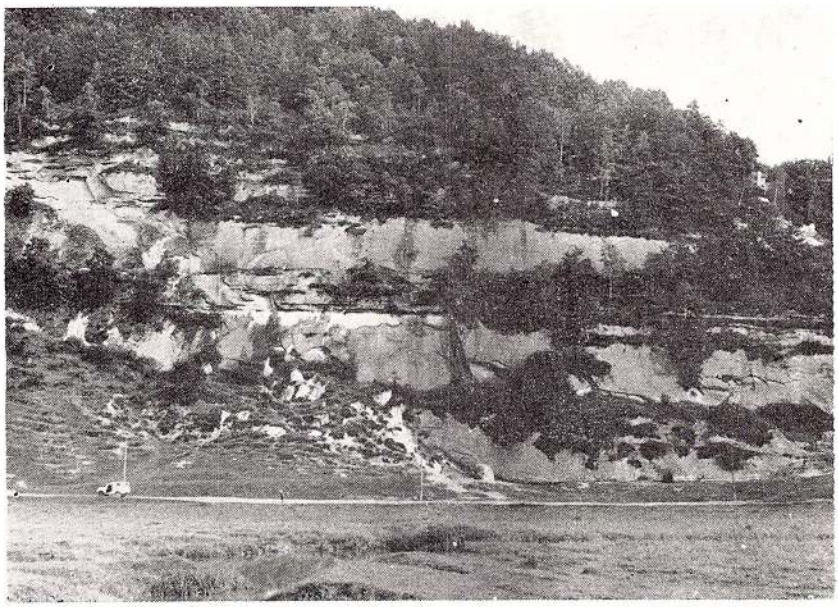
Institutul Geologic al României

PLANŞA XVII

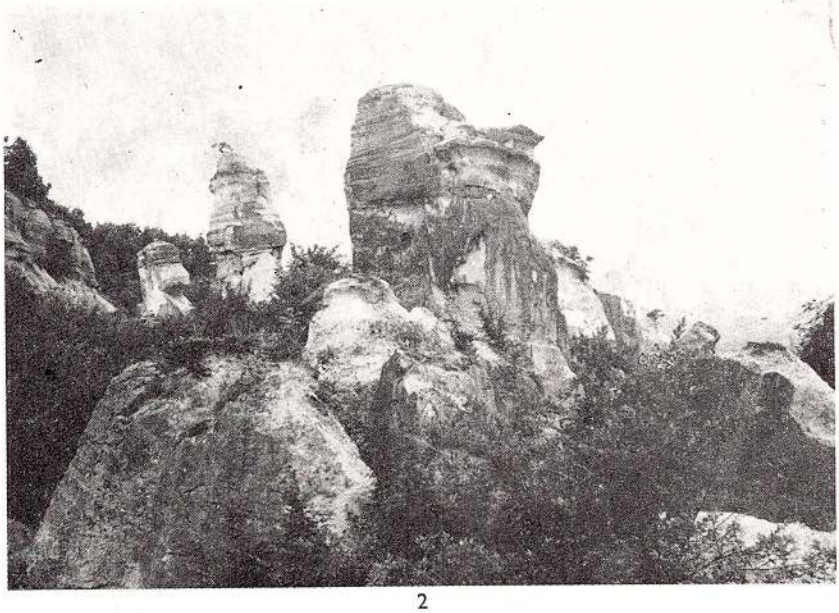
Fig. 1. — Stratele de Valea Almaşului. Stanii Cliţului, Cliţ. Se observă masivitatea gresiilor, în strate de 10—12 m grosime.
Les Couches de Valea Almaşului. Stanii Cliţului, Cliţ. On remarque la massivité des grès, en couches de 10—12 m d'épaisseur.

Fig. 2. — Forme de eroziune în gresiile stratelor de Valea Almaşului. Aşa-numita „Grădină a zmeilor" de la Gilgău-Almaşului.
Formeslo d'érosion dans les grès des Couches de Valea Almaşului. Le soi-disant„Jardin des dragons" de Gilgău-Almaşului.

Institutul Geologic al României



1



2

Institutul Geologic al României

PLANŞA XVIII

Fig. 1. — Cicatrice de eroziune şi stratificaţie încrucişată în depozitele stratelor de Valea Almaşului. Afloriment în malul sting al Someşului între Cliţ şi Surduc.
Cicatrice d'érosion et stratification entrecroisée dans les dépôts des Couches de Valea Almaşului. Affleurement dans le bord gauche du Someş entre Cliţ et Surduc.

Fig. 2. — Urme de valuri (ripple-marks) în gresii. Stratele de Valea Almaşului : Surduc.
Traces de vagues (ripple-marks) en grès. Couches de Valea Almaşului : Surduc.

Institutul Geologic al României



1



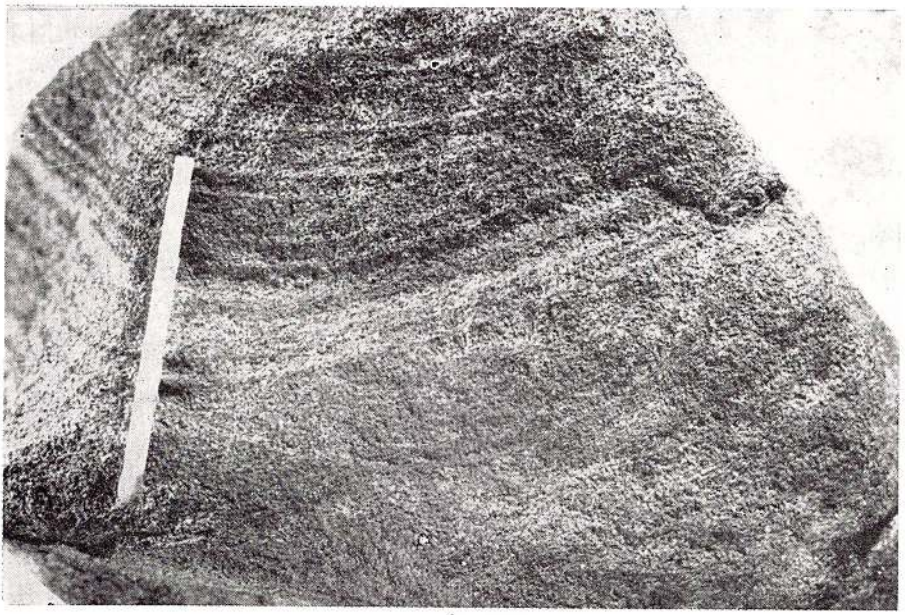
2

123163
Institutul Geologic al României

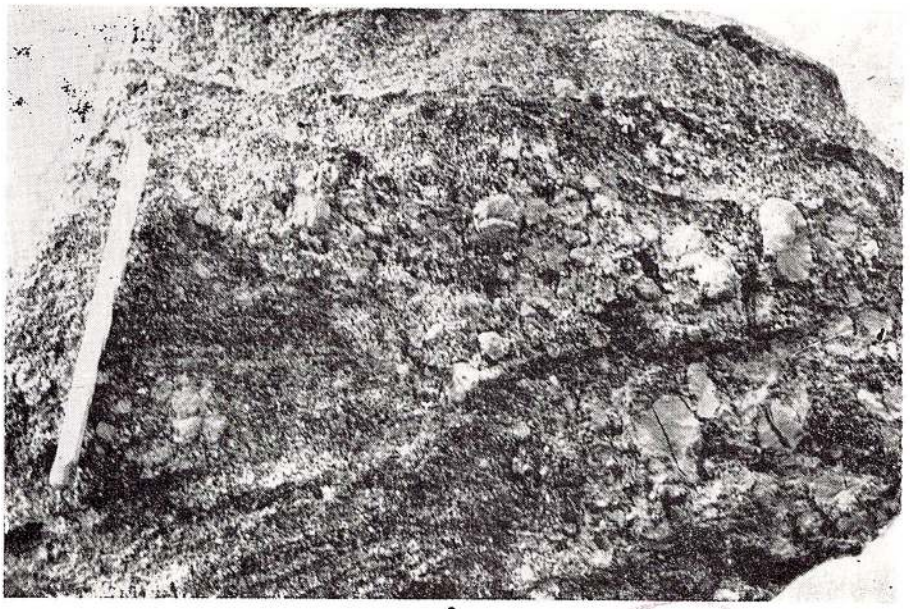
PLANȘA XIX

Fig. 1. — Gresie cuarțoasă cu stratificație oblică (× 1). Stratele de Valea Almașului : Borza.
Grès quartzeux à stratification oblique (× 1). Couches de Valea Almașului : Borza.
Fig. 2. — Gresie cuarțoasă cu galeți moi (× 1). Stratele de Valea Almașului : Borza.
Grès quartzeux à galets moux (× 1). Couches de Valea Almașului : Borza.

Institutul Geologic al României



1



2

123163
Institutul Geologic al României

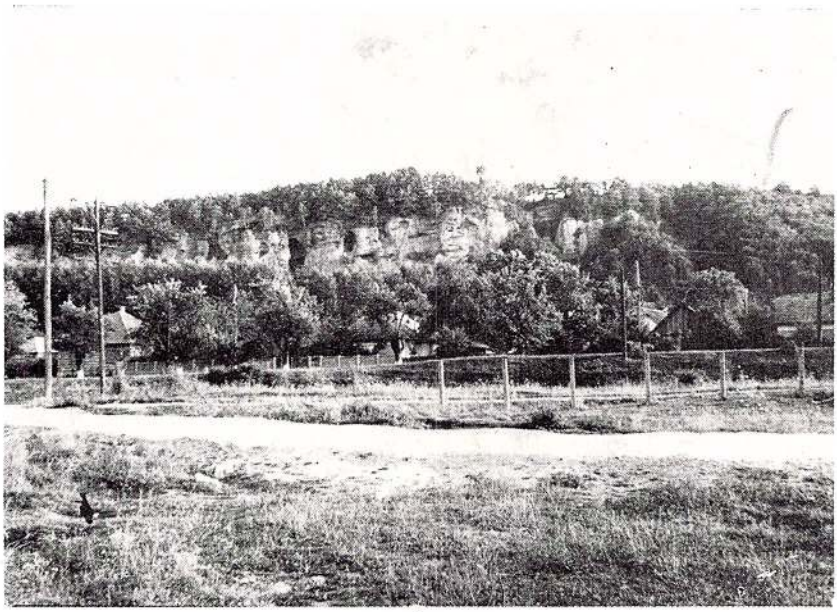
PLANȘA XX

Fig. 1. — Gresia de Var în escarpamentul din satul Var.
Le Grès de Var dans l'escarpement du village de Var.

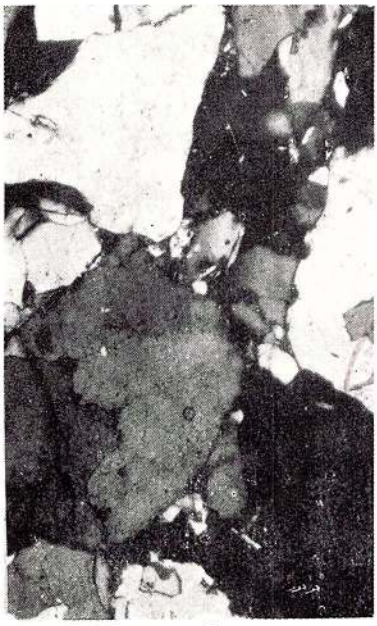
Fig. 2. — Gresie cuarțoasă cu liant silicios (× 64), N+. Gresia de Var: Jac. Se observă contacte concav-convexe și suturale între granulele de cuarț.
Grès quartzeux à liant siliceux (× 64), N+. Grès de Var: Jac. On observe des contactes concave-convexes et suturaux entre les grains de quartz.

Fig. 3. — Gresie cuarțoasă cu liant parțial silicifiat (× 64), N+. Stratele de Cetate: Treznea
Grès quartzeux à liant partiellement silicifié (× 64), N+. Couches de Cetate: Treznea

Institutul Geologic al României



1



2



3

R3163

Institutul Geologic al României

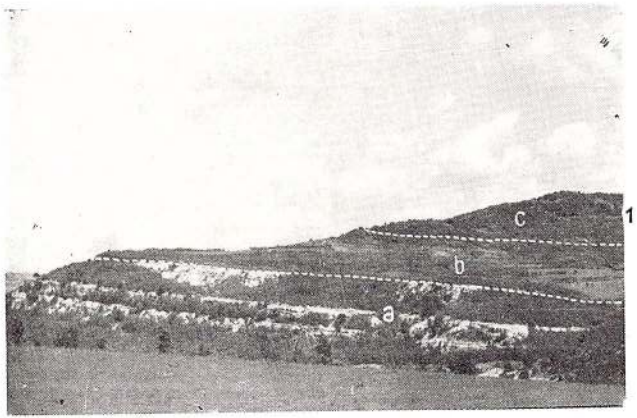
PLANȘA XXI

Fig. 1. — Vedere din dealul Melița (Romita) spre nord. Orizontul grezos cu cărbuni al stratelor de Zimbor (a) suportînd direct marnele de Chechiș (b); c, stratele de Hida.
Vue de la colline de Melița (Romita) vers le nord. L'horizon gréseux à charbons des Couches de Zimbor (a), qui supportent directement les Marnes de Chechiș (b); c, Couches de Hida.

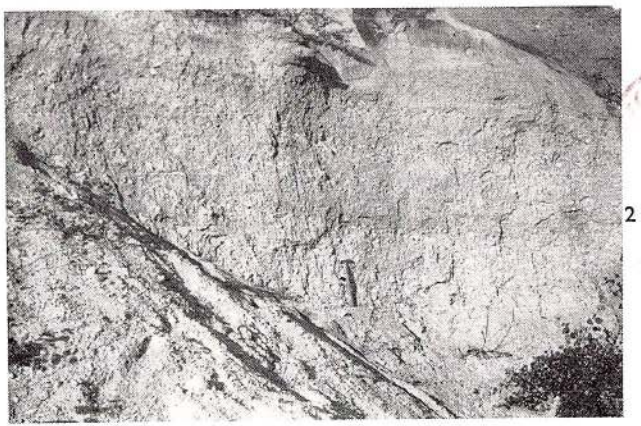
Fig. 2. — Nisipuri grosiere cu galeți de roci eruptive. Orizontul grezos cu cărbuni al stratelor de Zimbor: valea Sorților, Romita.
Sables grossiers à galets de roches éruptives. L'horizon gréseux à charbons des Couches de Zimbor: Vallée Sorților, Romita.

Fig. 3. — Argile roșii contaminate cu material grosier, pe care se dezvoltă forme de eroziune caracteristice. Orizontul argilelor roșii al stratelor de Zimbor: Valea Jurcoaia, Jac.
Argiles rouges contaminées à matériel grossier, sur lesquelles se développent des formes d'érosion caractéristiques. L'horizon des argiles rouges des Couches de Zimbor: Vallée de Jurcoaia, Jac.

Institutul Geologic al României



1



2



3

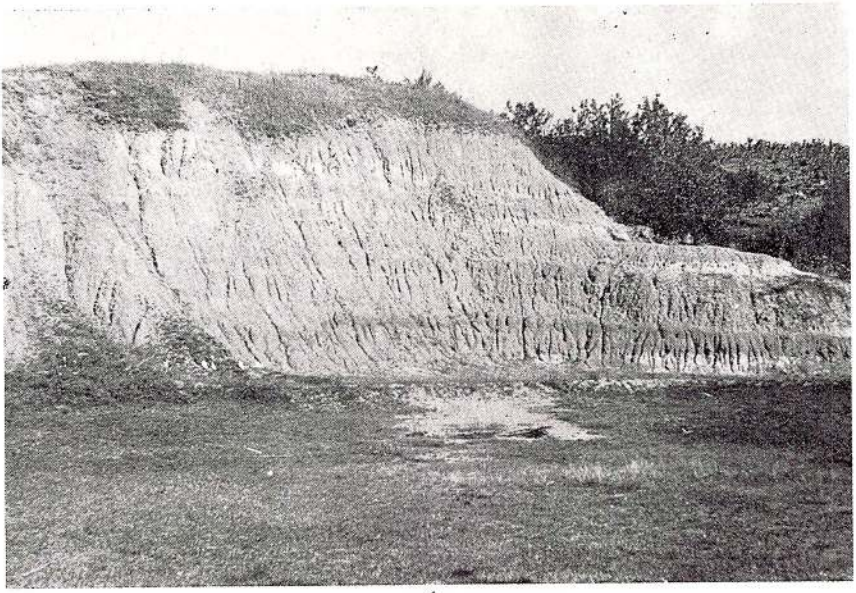
Institutul Geologic al României

PLANŞA XXII

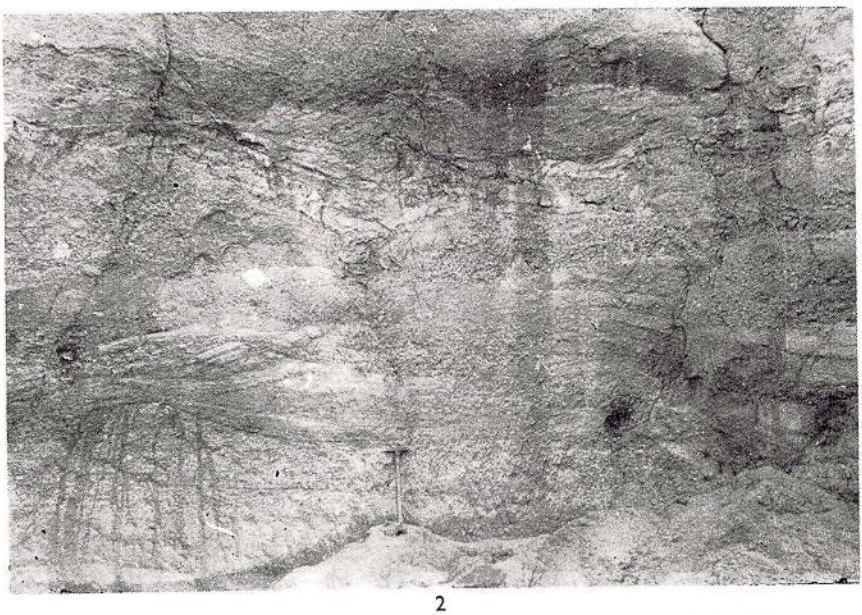
Fig. 1. — Orizontul argilelor roşii al stratelor de Sînmihai : Sînmihaiu-Almaşului.
L'horizon des argiles rouges des Couches de Sînmihai : Sînmihaiu-Almaşului.

Fig. 2. — Stratificaţie torenţială într-o lentilă de nisipuri din stratele de Sînmihai : Sînmihaiu—Almaşului.
Stratification torrentielle dans une lentille de sables des Couches de Sînmihai : Sînmihaiu-Almaşului.

Institutul Geologic al României



1



2

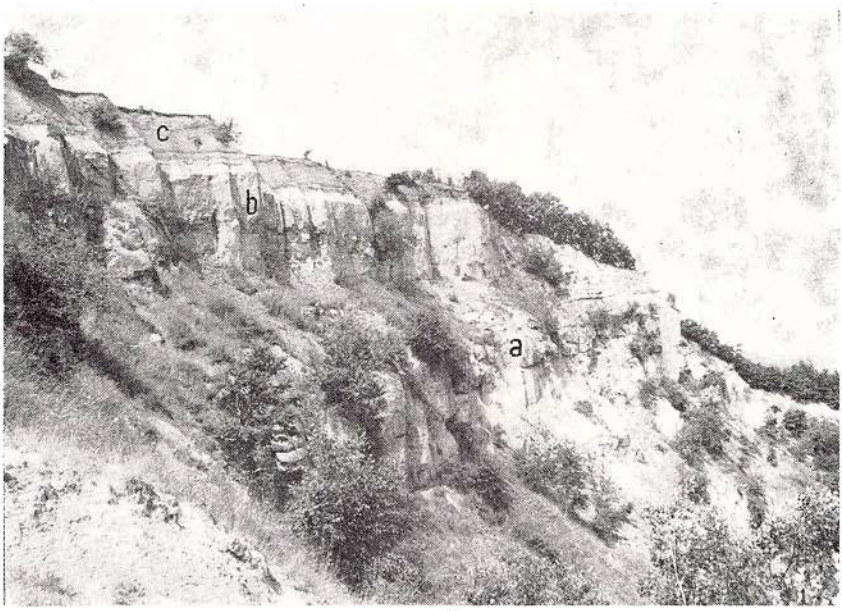
123163
Institutul Geologic al României

PLANȘA XXIII

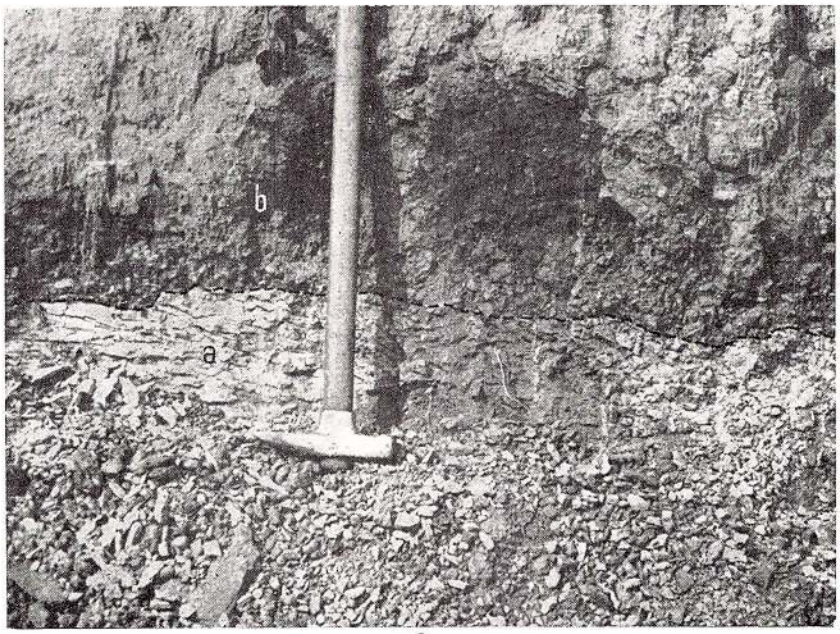
Fig. 1. — Aflorimentul din Cornul Corbilor, Tihău : a, stratele de Valea Almașului ; b, stratele de Coruș ; c, marnele de Chechiș cu nivelul glauconitic în bază.
L'affleurement de Cornul Corbilor, Tihău : a, Couches de Valea Almașului, ; b, Couches de Coruș ; c, Marnes de Chechiș à niveau glauconitique en base.

Fig. 2. — Suprafață de eroziune de tip hard-ground, marcînd o discontinuitate între stratele de Valea Almașului (a) și marnele de Chechiș (b). Ultimele includ în bază elemente microconglomeratice remaniate din depozitele subiacente. Vîrful Cetății, Lupoaia.
Surface d'érosion de type hard-ground, marquant une discontinuité entre les Couches de Valea Almașului (a) et les Marnes de Chechiș (b). Les dernières renferment en base des éléments microconglomératiques remaniés des dépôts sous-jacents, Vîrful Cetății, Lupoaia.

Institutul Geologic al României



1



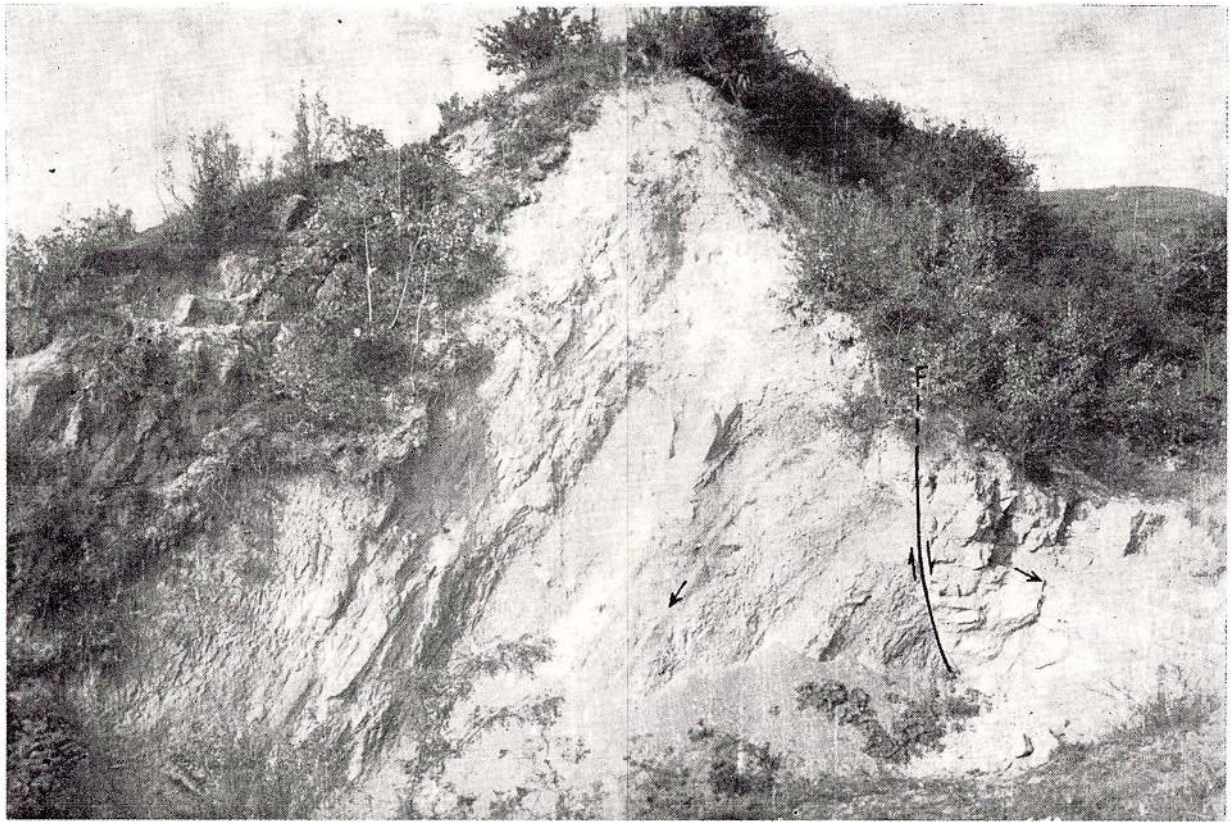
2

12363
Institutul Geologic al României

PLANŞA XXIV

Fig. 1. — Anticlinalul faliat de la nord-est de Ciocmani. Deformaţie superficială care a afectat doar depozitele stratelor de Ciocmani.
L'anticlinal faillé du nord-est de Ciocmani. Déformation superficielle qui a affecté seulement les dépôts des Couches de Ciocmani.

Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

PLANCHE XXV a

Carte géologique de la région de Treznea—Hida—Poiana Blenchii (secteur Treznea—Hida—Tihău):

1, alluvions récentes; 2, dépôts colluviaux: dépôts de pente (a), glissements de terrain (b); 3, dépôts proluviaux (cônes de déjection); 4, dépôts de terrasse; 5, éruptif (andésite-diorites); 6, Marnes de Chechiș; 7, Couches de Coruș; 8, Couches de Valea Almașului: Couches de Sînmihai (a), Couches de Zimbor (b: I — l'horizon des argiles rouges, II — l'horizon gréseux charbonneux), Grès de Var (c); 9, Couches de Ileanda (a), Couches de Cetate (b); 10, Couches de Creaca; 11, Couches de Moïgrad (a), Couches de Ciocmani (b); 12, Couches de Curtuiuș; 13, Couches de Hoïa *s.l.*; 14, dépôts priaboniens non-horizontés; 15, zone de contact thermique; 16, apparitions de charbons; 17, point fossilifère; 18, limite lithologique à continuité stratigraphique; 19, limite lithologique à discontinuité stratigraphique; 20, faille; 21, galerie de mine abandonnée; 22, térile; 23, carrière; 24, position des couches; 25, axe d'anticlinal; 26, axe de synclinal; 27, direction des coupes géologiques.

PLANCHE XXV b

Carte géologique de la région de Treznea—Hida—Poiana Blenchii (secteur Surduc—Poiana Blenchii):

1, alluvions récentes; 2, dépôts colluviaux: dépôts de pente (a), glissements de terrain (b); 3, dépôts proluviaux (cônes de déjection); 4, dépôts de terrasse; 5, conglomérat basal; 6, Couches de Hida; 7, Marnes de Chechiș (a), Couches de Vima (b), Couches de Coruș (c), Couches de Buzaș (d), Couches de Valea Almașului (e); 8, Couches de Ileanda; 9, Couches de Bizușa; 10, Couches de Cuciulat: Couches de Ciocmani (a), Couches de Curtuiuș (b); 11, Couches de Hoïa *s.l.* (a), Calcaire de Culmea Cozlei (b), dépôts priaboniens non-horizontés (c); 12, dépôts éocènes sous-jacents au Calcaire de Culmea Cozlei; 13, apparitions de charbons; 14, point fossilifère; 14, limite lithologique à continuité stratigraphique; 16, limite lithologique à discontinuité stratigraphique; 17, faille; 18, galerie de mine: en exploitation (a), abandonnée (b); 19, térile; 20, carrière; 21, position des couches; 22, axe d'anticlinal; 23; axe de synclinal; 24, direction des coupes géologiques.

PLANCHE XXVI

Sections géologiques dans la région de Treznea—Hida—Poiana Blenchii:

1, dépôts miocènes sur-jacents aux Couches de Coruș (a), éruptif (b); 2, Couches de Buzaș (a), Couches de Vima (b), Couches de Sînmihai (c), Couches de Zimbor (d: I — l'horizon des argiles rouges, II — l'horizon gréseux charbonneux), Grès de Var (e); 3, Couches de Ileanda; 4, Couches de Bizușa, Couches de Creaca; 5, Couches de Cuciulat: Couches de Ciocmani et Couches de Moïgrad (a), Couches de Curtuiuș (b); 6, Calcaire de Culmea Cozlei et les dépôts équivalents de celui-ci; 7, dépôts éocènes sous-jacents au Calcaire de Culmea Cozlei.

PLANCHE XXVII

Coupes stratigraphiques synthétiques des dépôts oligocènes de la zone de Mezeș (A) et de la Preluca (B).

PLANCHE XXVIII

Distribution des faciès dans le nord-ouest de la Transylvanie au cours de la déposition du Calcaire de Hoïa:

1, les affleurements du calcaire de Hoïa (Ciglean); 2, limite Marnes de Brebi/Couches de Mera; 3, soubassement cristallin et éruptif actuellement à l'affleurement; 4, sable de Corallinacées à Nummulites et coquilles; 5, sable de Corallinacées; 6, vase à Milliolides et Coraux; 7,vase à Milliolides; 8, vase à Globigérinides et Globorotaliides.

PLANCHE XXIX

Coupes stratigraphiques synthétiques corrélées des dépôts rupéliens *s.l.* de la région de Treznea—Poiana Blenchii:

1, sables; 2, grès siliceux; 3, grès calcaires; 4, grès marneux; 5, conglomérats et microconglomérats; 6, argilites bitumineuses; 7, argiles grises; 8, argiles rouges; 9, charbons; 10, marnes gris-violacées; 11, marnes à intercalations de calcaires; 12, marnes violet-blanchâtres; 13, marnes calcaires; 14, marnocalcaires; 15, calcaires gréseux; 16, calcaires coquilliers; 17, calcaires coralliens; 18, calcaires algaires; 19, Niveau supérieur à *Scutella*; 20, Niveau inférieur à *Scutella*.

PLANCHE XXX

Tableau comparatif sur l'horizontation et la corrélation des dépôts oligocènes du nord-ouest de la Transylvanie, d'après différents auteurs.

PLANCHE XXXI

Essai de corrélation des formations oligocènes des bassins classiques de l'Europe.

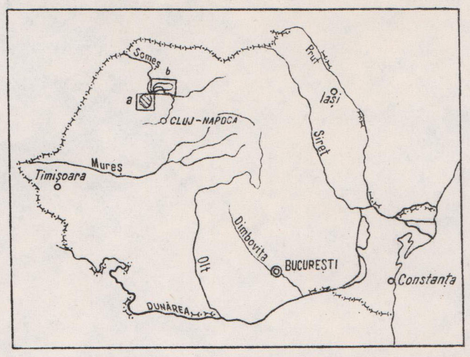
IGR Institutul Geologic al României

A. RUSU

HARTA GEOLOGICĂ
A
REGIUNII TREZNEA - HIDA - POIANA BLENCHII
(SECTORUL TREZNEA - HIDA - TIHĂU)

Dl. Mare 473
Vf. Puguioru
Fundătura
Valea Jubilă
Ciglean
Prodănești
Valea Fagetelului
Muncelu
Dl. Țaraboilor
Var
Dumbrava
Almaș
Tihău
Valea Brigleului
Dl. Poienii
Briglez
Dl. Birloagelor
Dealul
Vf. Cucului
Borza
Valea Cucului
cornul Borzei 0.427
Goruni
Cornul Corbilor
Vf. Bîrnile
Vf. Rupturii
Mgr. Teiului 0544
Gilgău Almașului
Valea Gilgăului
Brebi
Dumbrava
Valea Prelei
Creaca
Ortelec
Trimitura
Dl. Cocina
Moigrad
Măgura 576
Urșaia
FALIA BERESAU-FĂGEȚEL-MOIGRAD
Vf. Cornișteа
Dl. Comoarei
Dl. Pomilor
Dl. Citera
Ezeru
Valea Vranitei
Valea Ezerului
Piatra Lată
Leanca
Jac
Viile Jaculuи
Dl. Pietrelor
SINCLINALUL MOIGRAD - BĂLAN
Valea Pomătului
Dl. Topilor
Stina
Brusturi
Dl. Basaraba 501
Jurteana
Agriș
Dl. Mielei
Valea Mielei
Valea Șipotelui
Romita
Dl. Merciuga
Dl. Melița
Valea Sorlor
Chichișa
Vf. Tifla
FALIA STINA - TREZNEA
Gălpîia
Ciumârna
Valea Seacă
Valea Ciumârnii
Dl. Ciucașu
Dl. Cătenașu 0458
Măgura
La Arini 417
Gr. Stiavului
Dl. Arinului
Valea Secii
Valea Trezniі
Treznea
Lupoaia
Vf. Cetății
Dîmbu Țiriacului
Valea Țiriacului
Valea Rea
Piatra Pintii
FALIA GILGĂU
Valea Lesurilor
Ruget
Dl. Cîrlanului
Dl. Cerului
Valea Arinzii
Dl. Mînăstirii
Dl. Finlina Albă
Jirnău
Racîș
Dl. Moghii
Dosu Plopilor
Dosu Dușii
Cornu 0482
Valea Peșterii
Dl. Priporului
Poarta Sălajului
Dl. Bălții
Dl. Petrii
Baica
Băicuța
Dl. Gorganilor 380
Valea Gorganilor
Gruia
Dîmburile
Hida
Dl. Cărbunari 478
Dl. Cotului
Valea Mare
Valea Vilor
Valea Măgurii

0 1 2km



LEGENDA

PALEOGEN — NEOGEN — CUATERNAR

1		Aluviuni recente
2	a. Δ Δ Δ b.	Depozite coluviale: a. depozite de pantă b. alunecări
3		Depozite proluviale (conuri de dejecție)
4		Depozite de terasă
		Sarmațian (?)
5		Eruptiv (andezit - diorite)
		Burdigalian
6		Marnele de Chechiș
7		Stratele de Coruș
8	a. II b. c.	Stratele de Valea Almașului: a. Stratele de Sinmihai; b. Stratele de Zimbor: I. orizontul argilelor roșii, II. orizontul grezos-cărbunos; c. Gresia de Var
9	a b	a Stratele de Ileanda; b Stratele de Cetate
10		Stratele de Creaca
11	a b	a. Stratele de Moigrad; b. Stratele de Ciocmani
12		Stratele de Curtuiuș
13		Stratele de Hoia s. l.
14		c. Depozite priaboniene neorizontate
15		Zonă de contact termic
16		Iviri de cărbuni
17		Punct fosilifer
18		Limita litologică cu continuitate stratigrafică
19		Limita litologică cu discontinuitate stratigrafică
20		Falie
21		Galerie de mină părăsită
22		Haldă
23		Carieră
24	10	Poziția stratelor
25		Ax de anticlinal
26		Ax de sinclinal
27		Direcția secțiunilor geologice

OLIGOCEN — MIOCEN

Eggenburg: Acvitanian
Egerian: Chattian
Rupelian s. l.: Rupelian s. s.; Henisian

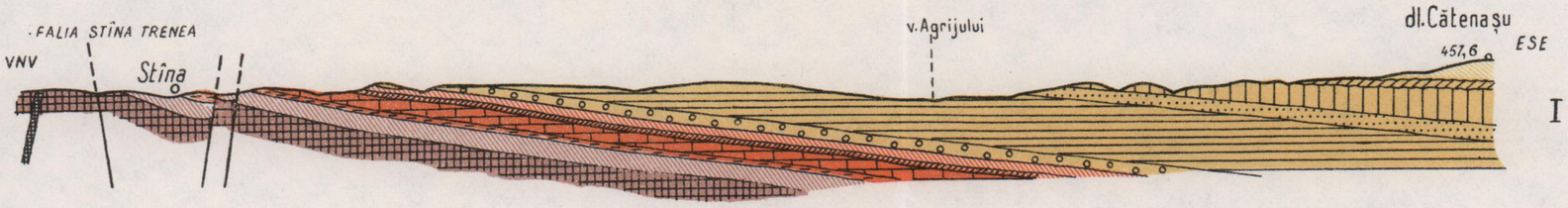
EOCEN — Priabonian

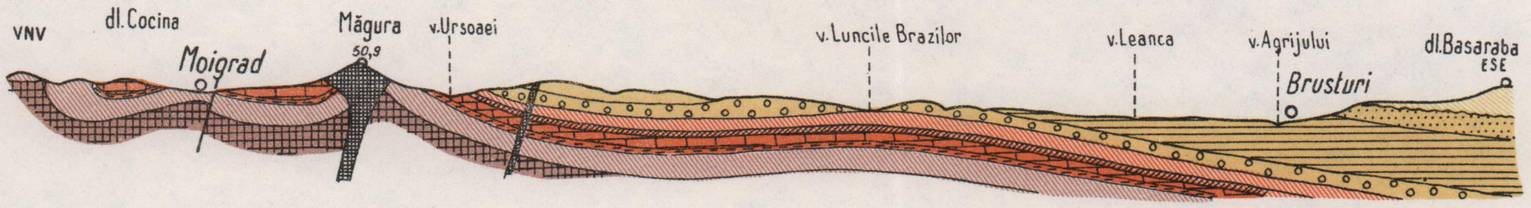
Imprim. Atel. Inst. Geol., Geof.

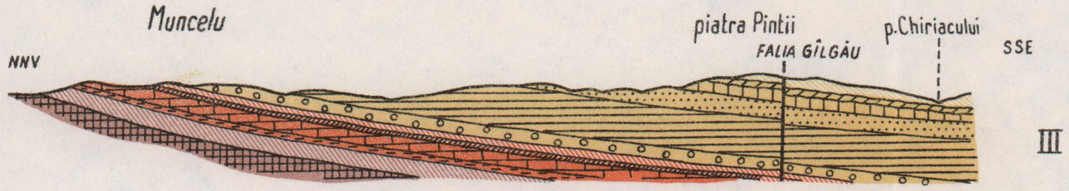
Institutul Geologic al României

A. RUSU

SECȚIUNI GEOLOGICE ÎN REGIUNEA TREZNEA - HIDA - POIANA BLENCHII

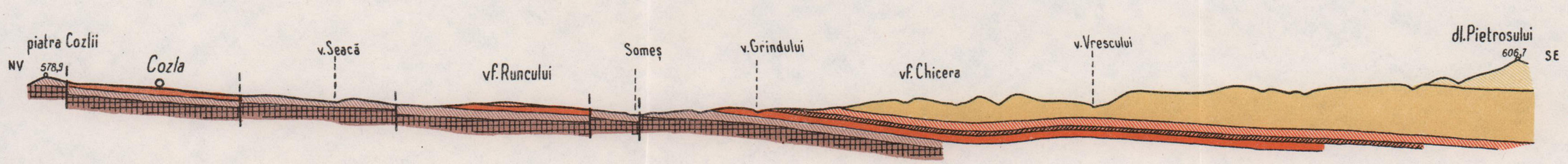


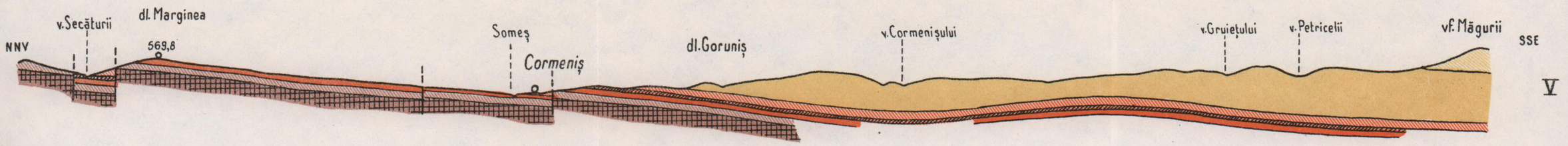


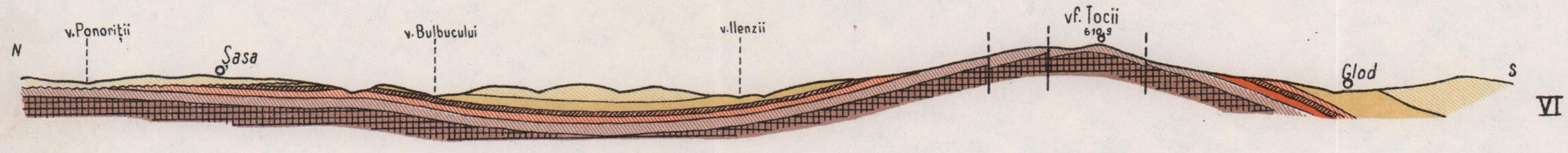


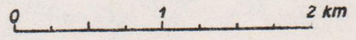
LEGENDA

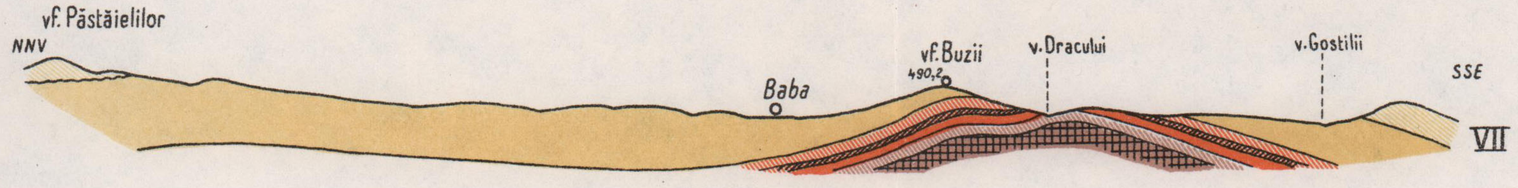
- EOCEN
  - 7 — Depozite eocene subiacente calcarului de Culmea Cozlei
  - 6 — Calcarul de Culmea Cozlei și depozitele echivalente acestuia
- OLIGOCEN
  - 5 — Stratele de Cuciulat
    - a. Stratele de Ciocmani, stratele de Moigrad
    - b. Stratele de Curtuiuș
  - 4 — Stratele de Bizușa, stratele de Creaca
  - 3 — Stratele de Ileanda
  - 2 — a. Stratele de Buzaș, stratele de Vima; b. Stratele de Coruș; c. Stratele de Sinmihai; d. Stratele de Zimbor: {I. orizontul argilelor roșii, II. orizontul grezos-cărbunos}; e. Gresia de Var
- MIOCEN
  - 1 — a. Depozite miocene supraiacente stratelor de Coruș; b. Eruptiv











Imprim. Atel. Inst. Geol., Geof.

Institutul Geologic al României

A. RUSU

COLOANE STRATIGRAFICE SINTETICE ALE DEPOZITELOR OLIGOCENE DIN ZONA MEZEȘULUI (A) ȘI ZONA PRELUCII (B)

A

B

A. RUSU. Stratigrafia depozitelor oligocene din nord-vestul Transilvaniei

Pl. XXVII

Sistem	Serie	Etaj	Coloană litologică	Gros. în m.	Unități litostratigrafice, caractere litologice și paleontologice
NEOGEN	MIOCEN	EGGENB.			Marnele de Chechiș: marne argiloase cu Pecten pseudobeudanti, Globigerinoides primordius, Globoquadrina dehiscens, Uvigerina
		AQUITANIAN		0-20	Stratele de Coruș: gresii, nisipuri și conglomerate. Nivelul cu pecteni mari: Chlamys gigas, Pecten pseudobeudanti, Laevicardium kubecki
				30-50	Stratele de Sînmihai: a - gresii și argile cenușii cu cărbuni. Nivelul cu Crassostre aginensis: Mytilus aquitanicus, Polymesoda brongniarti. b - argile roșii cu lentile de nisipuri și pietrișuri
				75-300	
				30-250	
PALEOGEN	OLIGOCEN	CHATTIAN		70-110	Stratele de Zimbor: a. gresii, microconglomerate și marne sau argile cenușii cu cărbuni. α - Nivelul cu Amussiopecten burdigalensis: Nuculana psammobiaeformis, Phalium buchii, Almaena hierogliphica, Globigerina ampliapertura. β - Nivelul cu Crassostrea cyathula: Polymesoda convexa, Tympanotonos margaritaceus. b. argile roșii cu intercalații de nisipuri sau gresii și de argile cenușii fosilifere cu cărbuni
				320-440	
				250-350	
		RUPELIAN S.S.		40-65	Gresia de Var: gresii și conglomerate cu cărbuni. Cardiacee
		RUPELIAN S.L.		30-45	Stratele de Ileanda: argilite siltice bituminoase. Lentidium vinogrodkii. a. marne. Nivelul cu Nucula comta: Dorothia aff. textilaroides, Glandulina aequalis, Reticulofenestra ornata, Nucula comta, Angulus nysti, Polinices achatensis
				1-10	Stratele de Creaca: gresii calcaroase. Lentidium vinogrodskii, Corbula sokolovi, Cardium lipoldi, C. serogosicum
		HENISIAN		50-150	Stratele de Moigrad: argile roșii cu lentile de nisipuri și pietrișuri
				16-25	Stratele de Curtuiuș: Marne cu intercalații de marnocalcare și argile cenușii cu cărbuni. Polymesoda vapincana, Tympanotonos labyrinthum, Globularia porolissensis calcare și marne. Tympanotonos, Ampullinopsis
				3-4	Stratele de Hoia s.l.: Polymesoda vapincana, Scutella. Nummulites
EOCEN	LATT.	PRIABONIAN			Marnele de Brebi: marne calcaroase. Chlamys bellicostata fabianii ssp. Pycnodonte gigantica, Nummulites fabianii, Istmolithus recurvus.

Sistem	Serie	Etaj	Coloană litologică	Gros. în m.	Unități litostratigrafice, caractere litologice și paleontologice
NEOGEN	MIOCEN	EGGENBURGIAN			Stratele de Hida: conglomerate, nisipuri sau gresii
		BURDIGALIAN		80-100	1. Marnele de Chechiș: marne argiloase cu Globigerinoides primordius, G. triloba, Globoquadrina dehiscens, Uvigerina
		AQUITANIAN		15	2. Stratele de Coruș: gresii. Nivelul cu pecteni mari: Pecten pseudobeudanti, Laevicardium kubecki
				100-400	3. Stratele de Vima: marne argiloase cu intercalații grezoase. Amussium bronni, A. semiradiatus, Tritaxia szaboi, Globigerina ciperoensis, G. tapuriensis, G. ampliapertura
					4. Stratele de Buzaș: gresii calcaroase, gresii marnoase și nisipuri. α Nivelul cu Callista lilacinoides: Glycymeris ex gr. obovatus, Callista lilacinoides, Turritella venus. β. Nivelul cu Amussiopecten burdigalensis: Globigerina ciperoensis, G. venezuelana, Almaena hierogliphica, Amussiopecten burdigalensis. γ. Nivelul cu Turritella și Thracia: Thracia speyeri, Turritella venus. δ Nivelul cu Pycnodonte callifera: Panope angusta, Callista splendida, Pycnodonte gigantica, Turritella venus.
PALEOGEN	OLIGOCEN	CHATTIAN		400-500	
				180-400	
		RUPELIAN S.S.		40-60	Stratele de Ileanda: argilite bituminoase. a. argile: Nivelul cu Nucula comta: Nuculana westendorpi, Nucula comta
		RUPELIAN S.L.		3-12	Stratele de Bizușa: marne calcaroase: Lentidium vinogrodskii, Cardium lipoldi.
		HENISIAN		60	1. Stratele de Ciocmani: calcare grezoase, marne cenușii, marno-argile roșii și gresii. Ampullinopsis crassatina, Turritella biarritzensis, Polymesoda vapincana, Crassostrea multiplicata. Nivelul superior cu Scutella. 2. Stratele de Curtuiuș: marne, marnocalcare, gresii, argile cu cărbuni. Planorbarius, Lymnaea, Melanoides, Polymesoda, Tympanotonos. 3. Stratele de Cuciulat: calcare, marne, argile cu cărbuni,
				18	
				20-35	gresii. Fauna de la 1 și 2
EOCEN	LATT.	PRIABONIAN			Calcarul de Culmea Cozlei: calcare. Nivelul inferior cu Scutella cu Tympanotonos labyrinthum, T. diaboli, Thericium intradentatum, Polymesoda vapincana, Nummulites ex gr. fabianii.

Imprim. Atel. Inst. Geol. Geof.

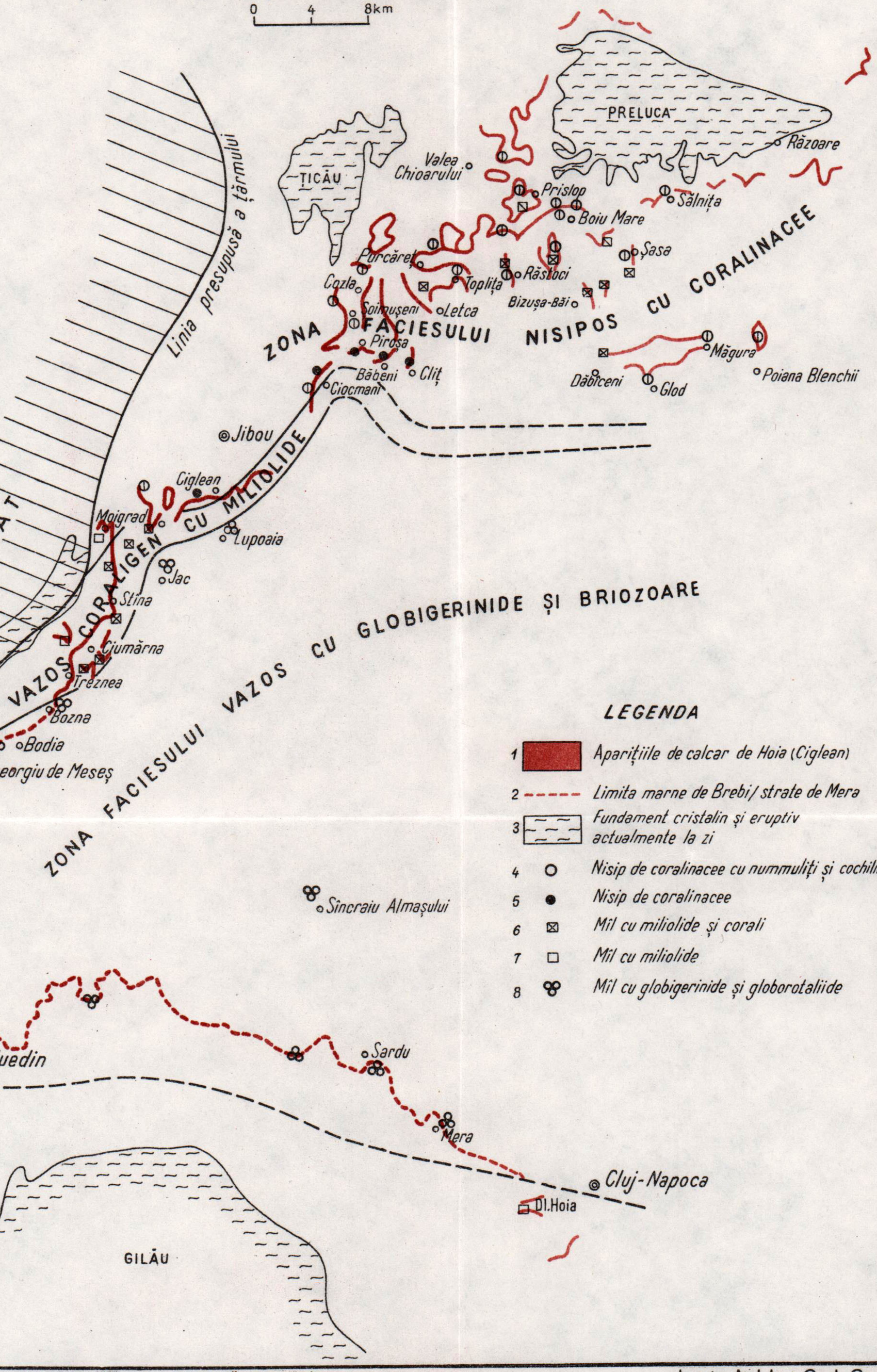
Institutul Geologic al României

A. RUSU

DISTRIBUȚIA FACIESURILOR ÎN NORD-VESTUL TRANSILVANIEI ÎN TIMPUL DEPUNERII CALCARULUI DE HOIA

(după A.Rusu și A.Drăgănescu - 1974, cu completări)

0 4 8km



LEGENDA

1 Aparițiile de calcar de Hoia (Ciglean)

2 Limita marne de Brebi/ strate de Mera

3 Fundament cristalin și eruptiv actualmente la zi

4 Nisip de coralinacee cu nummuliți și cochilii

5 Nisip de coralinacee

6 Mîl cu miliolide și corali

7 Mîl cu miliolide

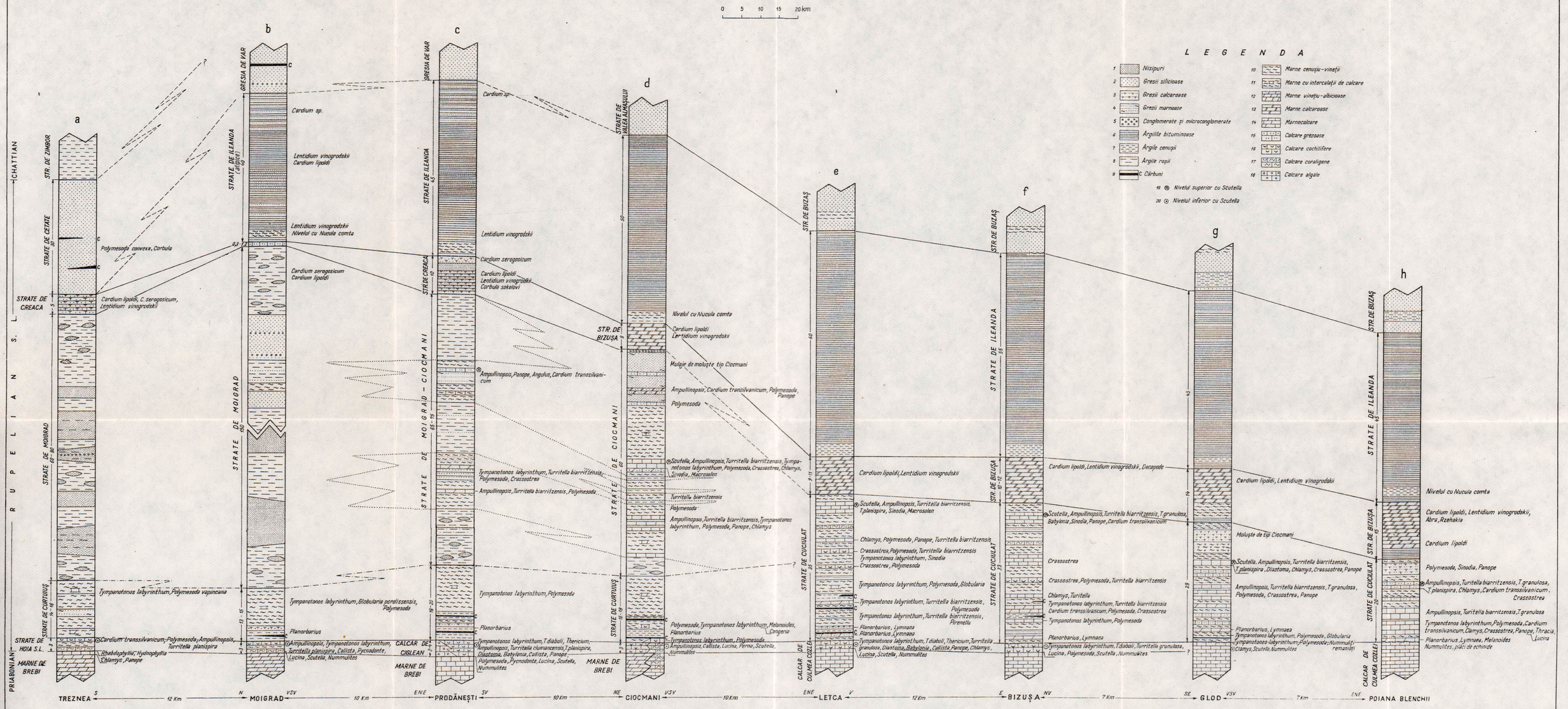
8 Mîl cu globigerinide și globorotaliide

Imprim. Atel. Inst. Geol., Geof.

Institutul Geologic al României

A. RUSU

COLOANE STRATIGRAFICE SINTETICE CORELATE ALE DEPOZITELOR RUPELIENE S.L. DIN REGIUNEA TREZNEA – POIANA BLENCHII



Institutul Geologic al României

A. RUSU

TABEL COMPARATIV PRIVIND ORIZONTAREA ȘI CORELAREA DEPOZITELOR OLIGOCENE DIN NORD-VESTUL TRANSILVANIEI

DUPĂ DIFERIȚI AUTORI

123163

A. RUSU. Stratigrafia depozitelor oligocene din nord-vestul Transilvaniei

HOFMANN (1879 – 1887)

Regiunea dealurilor de limită ale NW Transilvaniei	
Mediteran inferior	Str. de CORUȘ (cuprind și orizontul grezos din Sînmihai)
Oligocen superior	Strate AQUITANIENE
Oligocen mediu	Șisturile cu solzi de pește și marnă albă de ILEANDA Str. de CIOCOMANI Str. de CURTUIUȘ
Oligocen inferior	Calcar de HOIA
Eoc. sup.	Marnă de BREBI

KOCH (1894–1900)

		Marginea SW a bazinului	Marginea N a bazinului	
MIOCEN	Burdig.	Strate de CORUȘ		
OLIGOCEN	Aquit.	Strate de SÎNMIHAI Strate de ZIMBOR	Strate AQUITANIENE (1894)	Facies litoral și de mare adîncă (1900)
OLIGOCEN	Chatt.	Strate de CETĂȚUIA Strate de TICU O_5		
OLIGOCEN	Tongrian		Strate de ILEANDA MARE O_4	
OLIGOCEN	Tongrian	Strate de MERA O_3	Strate de CIOCMANI O_3	
OLIGOCEN	Tongrian		Strate de CURTUIUȘ O_2	
OLIGOCEN	Ligurian	Strate de HOIA O_1		
EOCEN	Bartonian	Strate cu BRIOZOARE sau Marnă de BREBI		

REICH (1950)

		Dealurile Clujului	Dealurile Jibăului	
Miocen inferior		Strate de CORUȘ Strate de SÎNMIHAI Strate de JIMBOR		
OLIGOCEN	Chatt.	Strate de CETĂȚUIA Strate de TICU		Strate de tranziție
OLIGOCEN	Rupel.			Grezie neritică
OLIGOCEN	Lattorfian	Strate de MERA Calcar de HOIA		Argile cu CLAVULINA SZABOI Strate de ILEANDA Strate de CIOCMANI Strate de CURTUIUȘ Calcar de HOIA
EOCEN	Ludian	Strate cu BRIOZOARE		Marne de BREDA

RĂILEANU ȘI SAULEA (1956)

		Regiunea Cluj	Regiunea Jibou	
MIOCEN		Strate de CORUȘ		
OLIGOCEN		Orizontul de SÎNMIHAI Orizontul de ZIMBOR Orizontul de CETATE	Strate de VALEA ALMĂȘULUI	Gresia de TIHĂU Argile roșii Gresia de VAR
OLIGOCEN		Strate de TICU	Strate de ILEANDA MARE	Oriz. șisturi disodilice Oriz. marne cu CARDIACEE
OLIGOCEN		Strate de MERA (cu calcarul coraligen de HOIA la partea superioară)	Orizontul de CIOCMANI Orizontul de CURTUIUȘ	
EOCEN		Marne cu BRIOZOARE	Marne de BREBI	Seria calcaroasă recifală

DUMITRESCU (1957)

		Cluj	SE Ileanda
MIOC.	Burdig.	Strate de CORUȘ	Strate de BUZAȘ
OLIGOCEN	Aquit.	Strate de SINMIHAI	
OLIGOCEN	Chatt.	Strate de ZIMBOR	
OLIGOCEN	Rupelian	Strate de CETĂȚUIA Strate de TIC	Strate de ILEANDA Strate de BIZUȘA
OLIGOCEN	Lattorfian	Strate de MERA Strate de HOIA	Strate de CIOCMANI Strate de CURTUIUȘ
EOCEN	Priabonian	Stratele cu BRIOZOARE.	Seria calcaroasă

MÉSZÁROS (1957)

		Regiunea Cluj	Regiunea Jibou-Lăpușul
OLIGOCEN	Chattian O_1–M_1	Strate de SÎNMIHAI Strate de ZIMBOR Strate de CETĂȚUIE	Strate de VALEA ALMĂȘULUI Orizontul argilelor și a marnelor cenușii cu VARIAMUSSIUM FALLAX
OLIGOCEN	Rupelian	Orizontul TIC	Orizontul ILEANDA MARE
OLIGOCEN	Lattorfian	Orizontul MERA Strate de CIOCMANI Strate de CURTUIUȘ	Orizontul MERA
EOCEN	Wemmelian	Orizontul marnelor cu BRIOZOARE	Marne de BREBI Calcarele eocene superioare

ȘURARU (1969-1970)

			Regiunea Cluj	Regiunea Hida-Jibou
MIOCEN	Burdig.		Strate de CORUȘ	
MIOCEN	Aquit.	Egerian	Strate de SÎNMIHAI	
MIOCEN	Chatt./Aquit.	Egerian	Strate de ZIMBOR	
OLIGOCEN	Chatt.	Egerian	Strate de CETATE	Oriz. gresiei de VAR
OLIGOCEN	Rupelian	Rupelian s.s.	Strate de TICU SUP. (partim) Strate de TICU INF.	Strate de ILEANDA
OLIGOCEN	Lattorfian	Henisian	Strate de MERA	Strate de CIOCMANI Strate de CURTUIUȘ
OLIGOCEN	Lattorfian	Henisian	Strate de HOIA	
EOCEN	Priabonian		Strate cu BRIOZOARE	Marne de BREBI

RUSU (în această lucrare)

			Zona Gîlăului	Zona Mezeșului	Zona Prelucii
MIOCEN	Aquit.	Egg.	Strate de CORUȘ		Strate de VIMA
OLIGOCEN	Chatt.	Egerian	Strate de SÎNMIHAI		
OLIGOCEN	Rupelian s.l.	Egerian	Strate de ZIMBOR	Str. de VALEA ALMĂȘULUI Gr. de VAR	Strate de BUZAȘ
OLIGOCEN	Rupelian s.s.	Rupelian	Strate de CETATE		
OLIGOCEN	Rupelian s.s.	Rupelian	Strate de DÎNCU	Strate de ILEANDA	
OLIGOCEN	Rupelian s.s.	Rupelian	Strate de CREACA		Strate de BIZUȘA
OLIGOCEN	Rupelian s.s.	Henisian	Strate de MOIGRAD	Str. de CIOCMANI	Strate de CUCIULAT
OLIGOCEN	Rupelian s.s.	Henisian	Strate de MERA	Strate de CURTUIUȘ	
OLIGOCEN	Rupelian s.s.	Henisian		Str. de CIUMÂRNA Calc. de CIGLEAN	
OLIGOCEN	Rupelian s.s.	Henisian	Calc. de HOIA	C. de HOIA	Calcarul de CULMEA COZLEI
EOCEN	Lattorfian / Priabonian		Marnele cu BRIOZOARE	Marnele de BREBI	

ANUARUL INSTITUTULUI DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ, VOL. LI

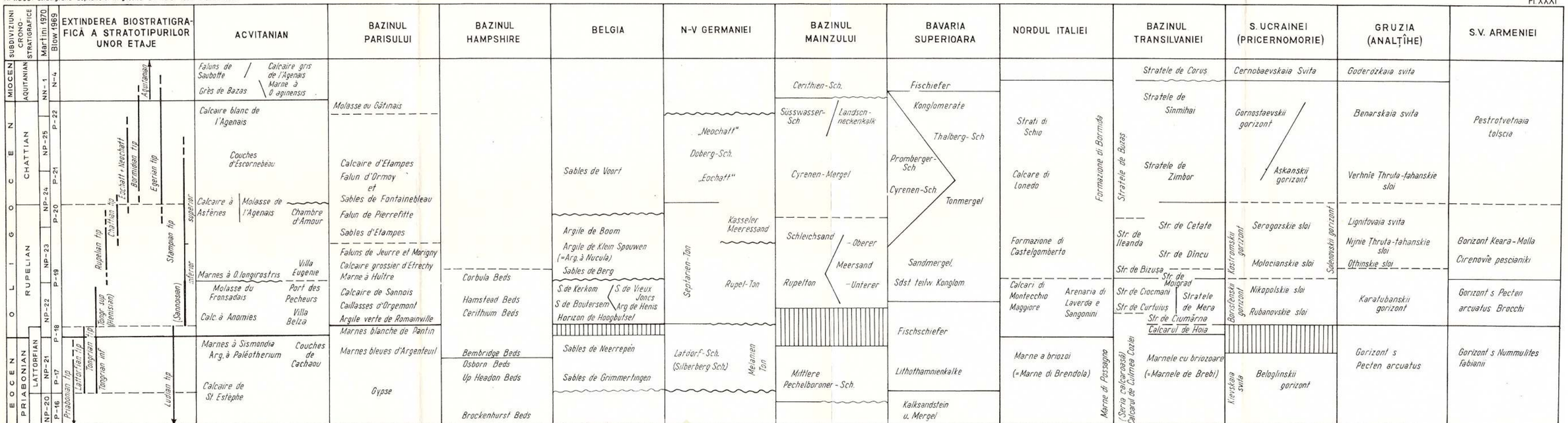
Imprim. Atel. Inst. Geol. Geof.

Institutul Geologic al României

A. RUSU

ÎNCERCARE DE CORELARE A FORMAȚIUNILOR OLIGOCENE DIN BAZINELE CLASICE ALE EUROPEI

A. RUSU. Stratigrafia depozitelor oligocene din nord-vestul Transilvaniei



ANUARUL INSTITUTULUI DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ, VOL. LI

Imprim. Atel. Inst. Geol. Geof

Institutul Geologic al României

STUDIUL GEOLOGIC AL SARMAȚIANULUI ȘI MEOȚIANULUI DINTRE VALEA BISTRIȚEI ȘI VALEA RĂCĂCIUNI (BACĂU) [1]

DE

TEODORA SIMIONESCU [2]

Abstract

Geological Study of the Sarmatian and Meotian Deposits between the Bistrița Valley and Răcăciunii Valley (Bacău). The studied region is made up mostly of Sarmatian deposits (Bessarabian and Chersonian). Southward, the Meotian deposits occur, too; the Quaternary deposits are developed along the valleys of the main rivers. On the lithological, macro- and microfauna criteria a minute stratigraphic research of the Sarmatian and Meotian deposits was carried out. A rich mollusk fauna was determined from the Quaternary deposits.

TABLA DE MATERII

	Pag.
Introducere și istoric	226
I. Sarmațianul	229
A) Bessarabianul	229
1. Descrierea depozitelor bessarabiene din foraje și aflorimente	230
2. Corelări pe baza faunei bessarabiene	242
B) Chersonianul	243
1. Limita Bessarabian-Chersonian	243
2. Descrierea litologică și paleontologică	244
3. Corelări pe baza faunei	247
II. Meoțianul	248
1. Descrierea depozitelor meoțiene din aflorimente	249
2. Paralelizarea depozitelor meoțiene din regiune cu cele din alte regiuni	250

[1] Forma prescurtată a tezei de doctorat, susținută la 17 iunie 1972 la Facultatea de biologie-geografie, Universitatea „Al. I. Cuza", Iași; lucrare primită la redacție la 4 iunie 1974 și acceptată pentru publicat la 11 iunie 1976.

[2] Facultatea de biologie-geografie, Universitatea „Al. I. Cuza", Iași.

Institutul Geologic al României

III. Cuaternarul 251
Tectonica regiunii 253
Bibliografie 255
Résumé 258

INTRODUCERE ŞI ISTORIC

Regiunea dintre valea Bistriţei şi valea Răcăciuni este situată în vestul Platformei Moldoveneşti, la contactul acesteia cu Depresiunea Pericarpatică. Studiul geologic al depozitelor sarmaţiene şi meoţiene a avut ca scop stabilirea succesiunii stratigrafice pe baza analizelor litologice şi faunistice. S-au stabilit de asemenea şi condiţiile de sedimentare ale acestor formaţiuni; s-a făcut apoi corelarea lor cu depozitele de aceeaşi vîrstă din restul Platformei Moldoveneşti şi din alte regiuni.

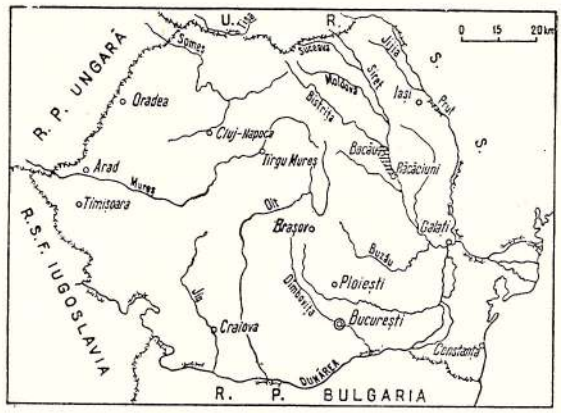


Fig. 1. — Amplasarea regiunii pe harta României.
L'emplacement de la région sur la carte de la Roumanie.

La realizarea acestei lucrări am primit sprijinul permanent al conducătorului ştiinţific Prof. dr. doc. N i c o l a e M a c a r o v i c i, căruia îi exprim deosebita mea recunoştinţă. Mulţumesc de asemenea geologului I. M o t a ş pentru îndrumările date.

Cea mai veche lucrare în care se descriu depozite sarmaţiene dintre Siret şi Subcarpaţi este lucrarea lui C o b ă l c e s c u (1883), referitoare la Sarmaţianul, atît de pe dreapta cît şi de pe stînga Siretului.

Acelaşi autor (1887) menţionează prezenţa Sarmaţianului la sud de Bacău, unde apare sub forma a două fîşii, una estică şi alta vestică.

Sarmaţianul de pe dreapta Siretului a fost studiat şi de A t h a n a s i u (1907) care arată că acesta este reprezentat prin Volhynian cutat.

Institutul Geologic al României

Același autor (1913) își susține părerea, emisă în 1907, că cineritele andezitice de pe valea Clejei și de pe valea Răcăciuni sînt de vîrstă sarmațian superioară. Cît privește limita dintre sedimentele sarmațiene și cele salifere, autorul presupune că între ele ar exista o linie de dislocație, între pîrîul Cleja și pîrîul Sărata.

Enculescu (1910) se ocupă, ca și Athanasiu, de cenușele andezitice din jud. Bacău (dealul Bibirești și dealul Balanului) pe care le consideră ca aparținînd Sarmațianului superior și le compară cu cineritele andezitice de la Cleja.

O lucrare importantă asupra regiunii este aceea a lui Preda (1917), care a descris formațiunile paleogene, miocene, pliocene și cuaternare din regiune. În această lucrare se arată că la sud de districtul Bacău există două fîșii de depozite sarmațiene : una vestică, în care apare Buglovianul și Volhynianul (între Viișoara și Berzunț) și alta estică, la limita Podișului Moldovenesc cu zona subcarpatică, unde aflorează Sarmațianul și Meoțianul. Autorul admitea că în această regiune ar exista o linie de dislocație între formațiunile sarmațiene și cele salifere. Cît privește Meoțianul din bazinul pîrîului Răcăciuni, autorul a arătat că acesta este dispus concordant peste Sarmațian și este reprezentat prin depozite lacustre. După acest autor tufurile andezitice de la Cleja și Răcăciuni sînt meoțiene și au provenit din erupțiile ce au avut loc pe cele trei linii de dislocație : dislocația marginală a Carpaților, dislocația marginală a Subcarpaților și dislocația transversală a Trotușului.

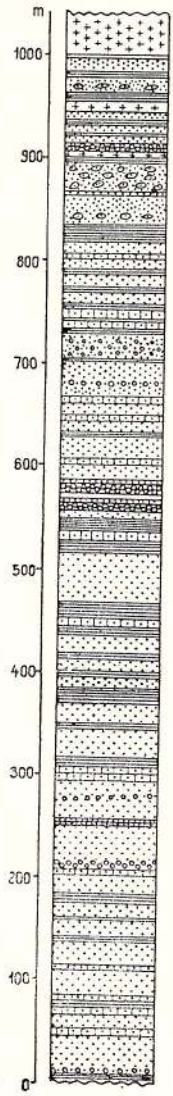
Grozescu (1914) a descris și el formațiunile sarmațiene din regiunea subcarpatică (districtul Bacău), reprezentat prin depozite buglo-viene, volhyniene și bessarabiene. El considera că Sarmațianul din această regiune apare sub forma a două fîșii, una estică și alta vestică, aceasta din urmă fiind cutată și separată de formațiunile salifere prin „linia dislocației marginale a Subcarpaților".

Mai recent Macarovici (1953) este de părere că în regiunea subcarpatică din Moldova, Sarmațianul este transgresiv peste Mediteranean, transgresiunea fiind marcată prin prundișuri. Același autor ocupîndu-se (1954) și de Sarmațianul dintre pîrîul Ozana și rîul Bistrița arată că, între Bessarabian și Chersonian este un termen de trecere, pe care îl denumește : „orizontul nisipurilor de Văleni". Într-o altă lucrare Macarovici (1956) atribuie cineritele andezitice de la Cleja și Răcăciuni, Meoțianului.

Olteanu (1958) arată că între Depresiunea Subcarpatică (sectorul dintre pîrîul Ozana și rîul Buzău) și Platforma Moldovenească există o linie de falie (falia externă) cu direcția paralelă cu rîul Siret, care s-ar continua cu falia Pecineaga—Camena din Dobrogea.

Băncilă, Hristescu (1961) denumesc această încălecare „linia pericarpatică". Săndulescu (1962) se ocupă de formațiunile paleogene și miocene cutate dintre Tazlăul Mare și Culmea Pietricica. Atanasiu (1963) precizează că, în zona cuprinsă între pîrîul Bălțata și pîrîul Răcăciuni, formațiunile helvețiene și tortoniene din vest sînt separate de zona sarmato-pliocenă din est, prin falia pericarpatică.

Institutul Geologic al României



Complexe			Subcomplexe	
litologice	macrofaunistice	microfaunistice	microfaunistice	Vîrsta
cinerit superior argilo-nisipos -cinerit mediu cinerit inferior	Unio sp. Planorbis sp. Helix sp.	Cyprideis pannonica		MEOȚIAN INF.
argilo-nisipos superior	Mactra caspia Planorbis sp.	Cyprideis sp.		CHERSONIAN
nisipo-marno-grezos	Mactra sp.	Chara sp. Porosononion		
argilo-nisipos	Mactra bulgarica	Elphidium Ammonia		
grezo-nisipos (str. Trebis)	M. vitaliana Cardium fittoni	Ammonia beccarii Porosononion subgranosus Elphidium macellum.		BESSARABIAN
grezo-conglo-meratic (str. de Petrosu)	Tapes gregarius	P. subgranosus Elph. reginum	Porosononion Quinqueloculina Dogielina	
marno-nisipos	Tapes naviculatus Musculus naviculoides	Porosononion Elphidium Quinqueloculina		
			Porosononion subgranosus Elphidium macellum	

1 2 3 4 5 6 7

Fig. 2. — Coloana litostratigrafică a depozitelor sarmațiene și meoțiene dintre valea Bistriței și valea Răcăciuni.

1. cinerite; 2, argile și marne; 3, nisipuri; 4, trovanți; 5, conglomerate; 6, gresii; 7, pietrișuri.

Colonne lithostratigraphique des dépôts sarmatiens et méotiens entre les vallées de la Bistrița et Răcăciuni.

1, cinérites; 2, argiles et mrnes; 3, sables; 4, trovants; 5, conglomérats; 6, grès; 7, graviers.

Institutul Geologic al României

M a c a r o v i c i (1964) arată că, între valea Siretului și Subcarpați, formațiunile dominante au vîrsta sarmațiană (Volhynian, Bessarabian și Chersonian), dar apar și formațiuni pliocene. Autorul reia aici ideea existenței unui orizont de trecere între Bessarabian și Chersonian.

S i m i o n e s c u (1966, 1969) stabilește, pe bază de faună, existența formațiunilor bessarabiene și chersoniene în regiunea de la sud de rîul Bistrița.

C. și A n a G h e n e a (1968), discutînd vîrsta cineritelor din Podișul Moldovenesc, arată că unele din ele sînt chersoniene, iar altele meoțiene. De fapt complexul cu cinerite și resturi de mamifere cuprinde: Bessarabianul terminal, Chersonianul și Meoțianul (probabil numai cel inferior).

I. SARMAȚIANUL

Acesta ocupă în regiunea cercetată o suprafață destul de întinsă, cuprinsă între valea Bistriței la nord și valea Răcăciuni la sud, apărînd la zi numai în ultimele două subdiviziuni: Bessarabianul și Chersonianul. Pe cînd Bessarabianul ocupă o suprafață întinsă, Chersonianul are o arie mai restrînsă.

A) Bessarabianul

Apare din valea Bistriței pînă în valea Clejei. Spre NE și E formațiunile bessarabiene sînt acoperite de depozite cuaternare, terasele Bistriței și Siretului; în vest sînt încălecate de formațiunile Miocenului mediu ale flancului extern, epiplatformic, al avantfosei.

Cea mai mare lățime a depozitelor bessarabiene este între valea Bistriței și valea Trebișului, unde atinge 21 km. Aceste depozite au o grosime de cca 650—700 m. Grosimea lor mare se explică prin subsidența părții de vest a Platformei Moldovenești (aripa de platformă a avantfosei carpatice).

În cuprinsul depozitelor bessarabiene s-au separat 3 complexe litologice:

a) C o m p l e x u l m a r n o-n i s i p o s, cu o grosime de cca 550 m, a fost identificat atît în foraje cît și în aflorimente. El se caracterizează prin predominarea marnelor și nisipurilor cu rare intercalații de argile, gresii și microconglomerate. Acest complex este caracterizat macrofaunistic prin: *Tapes naviculatus* (H o e r n) și *Musculus naviculoides* K o l, iar microfaunistic prin: *Porosononion*, *Elphidium* și *Quinqueloculina*, putîndu-se separa două subcomplexe: subcomplexul cu *Porosononion subgranosus* și *Elphidium macellum* și subcomplexul cu *Porosononion*, *Quinqueloculina* și *Dogielina*.

Complexul marno-nisipos este sincron cu stratele cu *Cryptomactra*, separate de J e a n r e n a u d (1963, 1971 [3]) în regiunea dintre Siret și Prut.

[3] Rezumatul tezei de doctorat. Arh. Univ. „Al. I. Cuza", Iași.

Institutul Geologic al României

b) Complexul grezo-conglomeratic (stratele de Petrosu) urmează în succesiune și este cunoscut în aflorimente. Este constituit din conglomerate (2 nivele) și din gresii conglomeratice (3 nivele) cu intercalații subțiri de nisipuri și argile. Grosimea medie este 35 m. Acest complex este caracterizat macrofaunistic prin *Tapes gregarius* Partsch., iar microfaunistic prin *Porosononion subgranosus* Egger și *Elphidium reginum* d'Orb.

c) Complexul grezo-nisipos (strate de Trebiș) succede în continuitate precedentului și este cunoscut numai în aflorimente. Este constituit din nisipuri, gresii și gresii oolitice, cu intercalații de argile și pietrișuri, însumînd cca 105 m grosime.

Acest complex este caracterizat macrofaunistic prin *Mactra vitaliana* d'Orb. și *Cardium fittoni* d'Orb., iar microfaunistic prin *Porosononion subgranosus* și *Elphidium macellum* (Ficht. et Moll.).

Complexele grezo-conglomeratic și grezo-nisipos sînt sincrone cu calcarul oolitic de Repedea și cu nisipurile și gresiile de Șcheia, separate de Jeanrenaud (1971)[4] în regiunea dintre Siret și Prut.

1. *Descrierea depozitelor bessarabiene din foraje și aflorimente*

Aceste depozite au o grosime de cca 650—700 m.

a) Complexul marno-nisipos. O parte din depozitele acestui complex apar în foraje, iar o altă parte în aflorimente (fig. 16, 17, 18).

Au fost analizate 28 eșantioane din 7 foraje (6 amplasate pe dreapta Siretului și 1 foraj la confluența Bistriței cu Siretul — fig. 3).

Macrofauna este în general rău păstrată; s-au determinat 11 genuri cu 18 specii. Microfauna este mai bogată și destul de bine păstrată. S-au determinat 34 de genuri cu 57 de specii.

Cele 7 foraje sînt amplasate în apropiere de Bacău (fig. 4) și anume: I. Gîrleni, altitudine 190 m (adîncime relativă 350—100 m); II. Andrieșești, altitudine 190 m (adîncime relativă 360—84 m); III. Fîntînele, altitudine 190 m (adîncime relativă 502—189 m); IV. NW de Bacău, altitudine 149 m (adîncime relativă 580—150 m); V. Călugăra, altitudine 240 m (adîncime relativă 573—200 m); VI. S de Bacău, altitudine 175 m (adîncime relativă 400—250 m); VII. confluența Bistriței cu Siretul, altitudine 140 m (adîncime relativă 670—580 m).

Complexul marno-nisipos este cel mai complet reprezentat în forajul de la Călugăra (V), amplasat la sud de valea Trebișului. Din acest foraj am analizat 6 eșantioane de la adîncimile relative de: 551—573 m, 502—504 m, 451—452 m, 396—397 m, 295—295,5 m, 200—202 m.

La adîncimea de 571—573 m, forajul a traversat marne cenușii, compacte, micacee, ce conțin: *Musculus* sp., *Mactra* sp. și *Bryozoare*.

[4] Op. cit. pct. 3.

Institutul Geologic al României

Microfauna din aceste marne este destul de bogată.

— Foraminifere : *Elphidium macellum* (Ficht. et Moll.), *E. crispum* (Linné), *E. aculeatum* d'Orb., *E. fichtellianum* d'Orb., *E. mironovi* Vol., *E. subumbilicatum* (Czjzek), *E. ukrainicum* Krasch.,

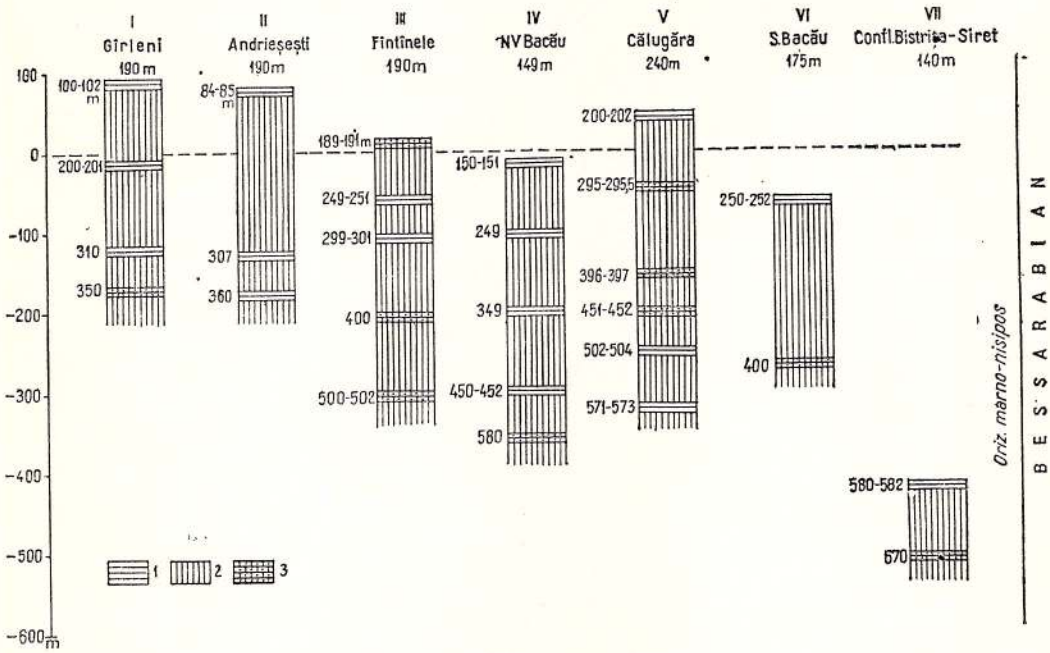


Fig. 3. — Sondaje de la Bacău.
1, argile și marne; 2, lehmuri; 3, gresii.
Sondages de Bacău.
1, argiles et marnes; 2, lehms; 3, grès.

E. flexuosum grilli Papp, *Porosononion martkobi* Bogd., *P. subgranosus* Egger, *Nonion germanicum* Ehren, *N. artifex* Serova, *N.* sp., *Dogielina sarmatica* Bogd. et Vol. (pl. III, fig. 3), *Spirolina austriaca* d'Orb., *S. mariae* Serova, *Quinqueloculina angustioris* Bogd., *Q. reussi* Bogd., *Q. consobrina* d'Orb.

— Ostracode : *Mediocytherideis inflata* (Schn.), *Cyprideis littoralis* (Brady), *Leptocythere mironovi* Schn., *Cythereis* sp.

S-au mai găsit otolite și solzi de pești.

Unele dintre foraminifere *(Nonion germanicum* și *Spirolina mariae)* și dintre ostracode *(Mediocytherideis inflata)* sînt citate de unii autori (Kraşeninnikov, 1960; Stanceva, 1963; Paghida-Trelea, Simionescu, 1966) numai în Volhynian.

Aceeași asociație microfaunistică a fost întîlnită și în forajul de la Fîntînele (fig. 4, foraj III; fig. 3), adîncimea 700—701 m.

Institutul Geologic al României

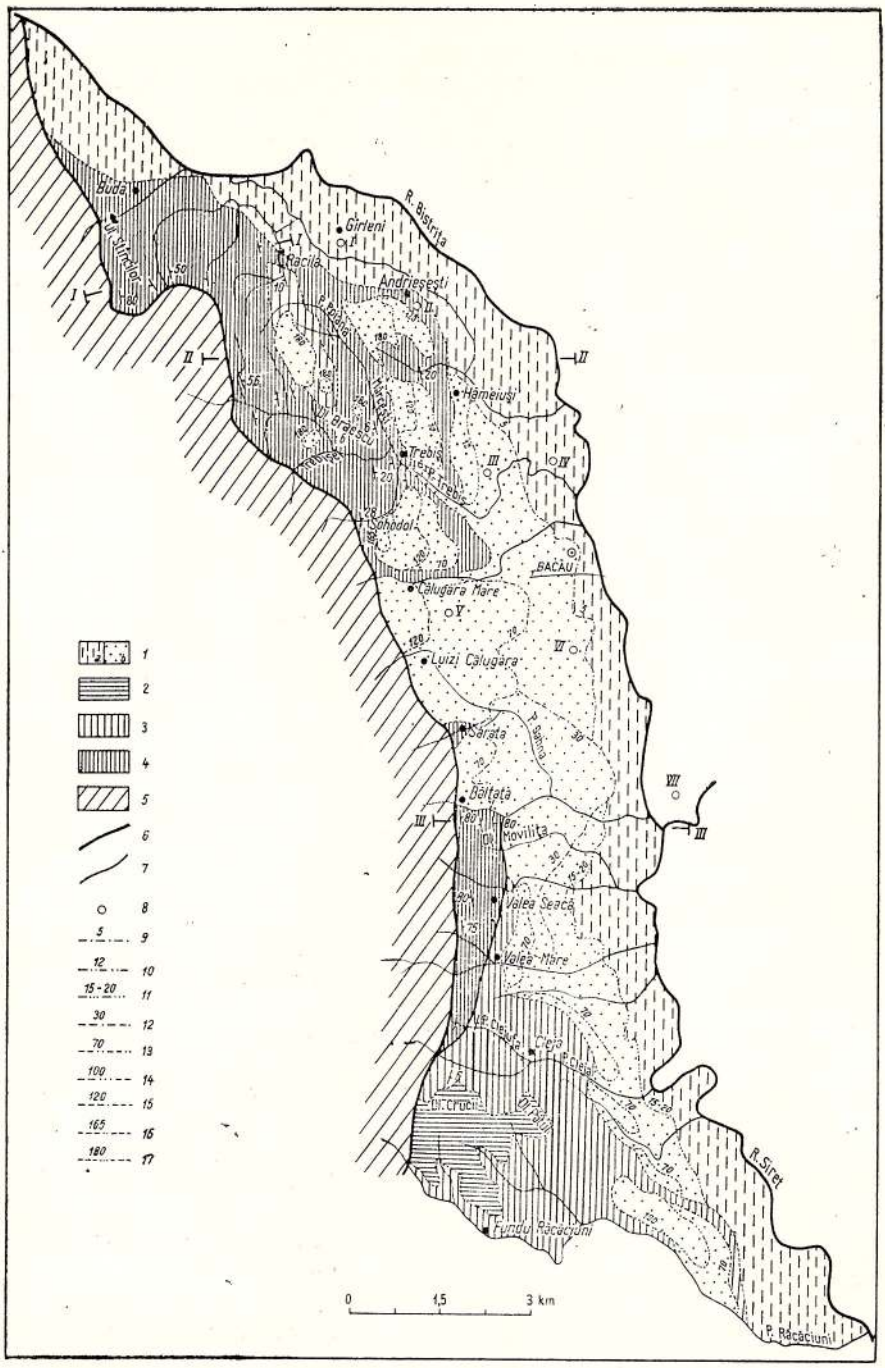


Fig. 4. — Harta geologică a regiunii dintre riul Bistrița și pîriul Răcăciuni.
1, Cuaternar: depozite aluvial-proluviale (a) și terase (b); 2, Meoțian; 3, Chersonian; 4, Bessarabian; 5, Miocen mediu; 6, falia pericarpatică; 7, falie; 8, foraje; 9—17, limite de terase.

Carte géologique de la région entre les ruisseaux Bistrița et Răcăciuni.
1, Quaternaire: dépôts alluvial-proluviaux (a) et terrasses (b); 2, Méotien; 3, Chersonien; 4, Bessarabien; 5, Miocène moyen; 6, la faille péricarpatique; 7, faille; 8, forages; 9—17, limites de terrasses.

Institutul Geologic al României

La adîncimea 502—504 m în forajul Călugăra (V) apare o marnă cenușiu-verzuie cu filme nisipoase micacee pe suprafața de stratificație. Macrofauna este reprezentată prin *Tapes* sp., *Musculus* sp., *Cardium plicatofittoni* S i n z., *C.* sp. și *Mactra* aff. *andrussowi* K o l. În asociația microfaunistică s-au determinat cîteva specii de foraminifere și ostracode.

— Foraminifere : *Elphidium macellum*, *E. rugosum* d'O r b., *Porosononion subgranosus*, *P. martkobi* B o g d., *Nonion soldanii* d'O r b., *N. bogdanowiczi* V o l., *N.* sp., *Quinqueloculina consobrina* d'O r b., *Q. karreri* R e u s s, *Q.* sp.

— Ostracode : *Cythere* sp., *Leptocythere* sp., *Cyprideis* sp.

În același foraj, între 451—452 m, a fost interceptată o gresie cenușie, microconglomeratică, cu concrețiuni piritoase. Din această gresie am determinat *Musculus naviculoides*, *Cardium ingratum*, *Mactra andrussowi.*, *M.* sp.

În asociația microfaunistică predomină genul *Elphidium*. Majoritatea foraminiferelor din această gresie sînt piritizate.

— Foraminifere : *Elphidium macellum*, *E. macellum aculeatum* S i l v., *E. fichtellianum* d'O r b., *E. reginum* d'O r b., *Porosononion subgranosus*.

— Ostracode : *Cyprideis littoralis* și *Cythere* sp.

La adîncimea de 396—397 m a fost întîlnită o gresie cenușiu-albăstruie, cu granulație mare, cu : *Musculus naviculoides*, *Tapes naviculatus* și *Cardium* sp.

În asociația microfaunistică se întîlnesc frecvent *Porosononion* și *Elphidium* cu speciile : *Elphidium macellum*, *E. macellum aculeatum*, *E. fichtellianum*, *E. crispum*, *E. mironovi*, *E.* sp., *Porosononion subgranosus*, *P. martkobi*, *Nonion serenus* V e n g l., *Quinqueloculina consobrina*, *Q.* sp. Mai sînt și forme remaniate din Badenian ca : *Candorbulina universa* J e d l. și *Anomalinoides badenensis (Cibicides lobatulus auct.)*.

Aceeași gresie, de culoare cenușiu-albăstruie, apare și în forajul de la sud de Bacău (fig. 4, foraj VI ; fig. 3), la adîncimea de 460—461 m, cu aceeași faună.

La adîncimea de 295—295,5 m, în forajul de la Călugăra (V), apare o gresie cenușie, relativ dură, cu lamellibranchiate : *Tapes naviculatus*, *Musculus naviculoides* și *Cardium* sp. Asociația microfaunistică este destul de bogată, conținînd :

— Foraminifere : *Elphidium macellum*, *E. macellum aculeatum*, *E. fichtellianum*, *E. rugosum*, *E.* aff. *listeri* d'O r b., *E.* sp., *Porosononion subgranosus*, *P. subgranosus aragviensis* D j a n., *P. subgranosus hyalinus* B o g d., *P. subgranosus umboelata* G e r k e, *Nonion artifex* S e r o v a, *N.* sp., *Quinqueloculina consobrina*, *Q. consobrina nitens* R e u s s, *Q. voloshinovae* B o g d.

— Fragmente de ostracode.

O gresie asemănătoare a fost remarcată și în forajul de la confluența Bistriței cu Siretul, la adîncimea de 670—671 m (fig. 4, foraj VII).

În continuare, forajul de la Călugăra (V), la adîncimea de 200—202 m, a pătruns într-o marnă cenușiu-verzuie, cu spărtura neregulată, cu filme nisipoase și cu concrețiuni piritoase, care conțin *Cardium* sp., *Tapes*

Institutul Geologic al României

sp. şi *Musculus* sp. În asociaţia microfaunistică se întîlnesc frecvent foraminifere şi ostracode.

— Foraminifere : *Elphidium macellum*, *Porosononion subgranosus*, *P. subgranosus hyalinus*, *P. subgranosus umboelata*, *Nonion bogdanowiczi* V o l., *Ammonia beccarii* (L i n n é), *Quinqueloculina angustioris*, *Q. consobrina*, *Q. consobrina nitens*, *Q.* sp.

— Ostracode : *Cythereis* sp., *Cythere* sp., *Leptocythere mironovi*, *L* aff. *venusta* S t a n c., *L.* aff. *amabilis* S t a n c.

Aceeaşi marnă cu numeroase quinqueloculine apare şi în forajul de la sud de Bacău (fig. 4, foraj VI), la adîncimea de 250—252 m şi în forajul de la confluenţa Bistriţei cu Siretul (fig. 4, foraj VII), la adîncimea 580—582 m.

În celelalte foraje am mai întîlnit pe lîngă asociaţia de moluşte citată mai sus şi foraminifere, ca la Călugăra, apărînd însă şi alte specii ca : *Cardium plicatofittoni*, *C. kishinevense*, *C. beaumonti*, *C. mihailovi*, *C. ingratum*, *C. loeweni*, *Mactra andrussowi* şi *Musculus naviculoides*, apoi *Elphidium reginum*, *Articulina* sp., *Bolivina* sp., *Bulimina elongata*, *Leptocythere* aff. *amabilis*, *Mutilus (Aurila) sarmaticus* B. Z a l a n y, *Gobius tenuis* W e i l e r, *Otholithus (Macruridarum) acuminatus* W e i l e r.

Interesant este eşantionul din forajul de la Gîrleni (fig. 4, foraj I), reprezentînd o marnă cenuşiu-negricioasă, cu numeroase fragmente cărbunoase care conţine o faună de moluşte de apă dulce, asemănătoare cu cea din Bessarabianul dintre Siret şi Prut. Am determinat : *Anodonta angusta* S i n z., *Hydrobia friedbergi* (S i m. et B a r b.), *H.* cfr. *elongata* E i c h w., *Planorbis (Gyraulus) conivens* E i c h w. (pl. II, fig. 11).

Pe lîngă aceste moluşte s-au mai găsit oogoane de *Chara* sp., vertebre şi dinţi de peşti, precum şi fragmente de ostracode ca : *Cyprideis littoralis*, *C.* sp. şi *Cypris* sp.

Din cele arătate mai sus reiese că în complexul marno-nisipos al Bessarabianului macrofauna este destul de variată, predominînd numeric *Tapes naviculatus*. Microfauna este mult mai bogată, predominînd genurile *Porosononion*, *Elphidium*, *Quinqueloculina* şi *Dogielina*.

b) C o m p l e x u l g r e z o - c o n g l o m e r a t i c (s t r a t e d e P e t r o ş u — fig. 5). Acest complex, cu o grosime de 35 m, succede complexului marno-nisipos şi este format dintr-o alternanţă de marne, nisipuri, gresii calcaroase, gresii conglomeratice (3 nivele) şi conglomerate (2 nivele). El se caracterizează prin predominarea speciilor : *Tapes gregarius* P a r t s c h., *Elphidium reginum* şi *Porosononion subgranosus*.

Asociaţia microfaunistică este formată din următoarele moluşte : *Cardium fittoni*, *C.* sp., *Tapes gregarius*, *T. gregarius ponderosus*, *T. gregarius dissitus* E i c h w., *T. vitalianus*, *T.* sp., *Musculus* sp., *Mactra vitaliana*, *M.* sp., *Gibbula (Gibbula) sarmates* E i c h w., *Barbotella omaliusii* d'O r b., *B. hoernesi* B a r b., *Potamides* sp., *Dorsanum* sp., *Bulla lajonkaireana* B a s t. şi *Hydrobia ventrosa* M o n t. Predomină moluştele cu cochilia groasă, dovadă că sedimentele s-au depus într-o zonă de ţărm, cu valuri şi curenţi puternici.

Institutul Geologic al României

Asociația microfaunistică, destul de bogată, cuprinde :

— Foraminifere : *Porosononion subgranosus*, *P. subgranosus hyalinus*, *P. martkobi*, *Nonion communis* d'O r b., *Elphidium macellum*, *E. macellum aculeatum*, *E. crispum*, *E. reginum* (pl. III, fig. 10), *E. reginum caucazicum* B o g d. (pl. III, fig. 11), *E. fichtellianum*, *Cibicides pseudoun-*

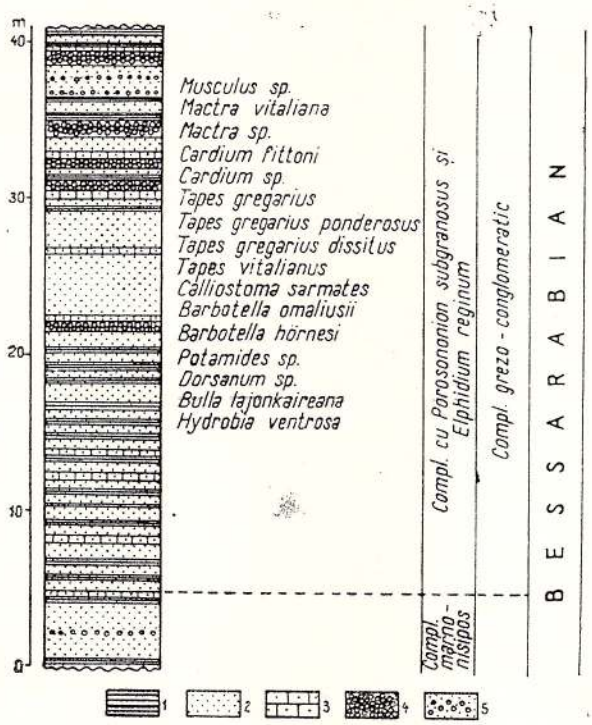


Fig. 5. — Coloana litostratigrafică a depozitelor bessarabiene (orizontul grezo-conglomeratic).

1, argile și marne ; 2, nisipuri ; 3, gresii ; 4, conglomerate ; 5, pietrișuri.

Colonne lithostratigraphique des dépôts bessarabiens (l'horizon gréso-conglomératique).

1, argiles et marnes ; 2, sables ; 3, grès ; 4, conglomérats ; 5, graviers.

gerianus C u s h., *Ammonia beccarii*. Mai sînt apoi foraminifere remaniate din Badenian și chiar din Paleogen ca : *Uvigerina* sp., *Lagena* sp., *Globigerina bulloides* d'O r b., *G. tarchanensis* (S u b b. et C h u t.), *G.* aff. *eocaenica* T e r q., *Globigerinoides trilobus* (R e u s s), *Orbulina universa* d'O rb., *Candorbulina universa* J e d l., *Turborotalia mayeri* (C u s h. et E l l.).

Institutul Geologic al României

— Ostracode : *Mutilus (Aurila) sarmaticus*, *M. (Aurila) convexa* B a i r d, *Cyprideis pannonica* (M é h è s) (pl. III, fig. 30—31).

S-au întîlnit de asemenea otolite și spiculi de spongieri.

Profilul cel mai complet al complexului grezo-conglomeratic apare pe pîrîul Petrosu (afluent pe stînga al pîrîului Trebiș), motiv pentru care l-am denumit și stratele de Petrosu. Acest complex mai aflorează și pe cîteva pîraie la nord de Trebiș : Tocila, Tulburea, Stîncei, Mutului, Valea Schitului, Recea lui Mihai, Roșca, Poiana Mărcești și Schitului. La sud de pîrîul Trebiș se întîlnește numai pe pîrîul Corbului și în NW dealului Ursu.

Succesiunea completă a fost urmărită într-o deschidere în malul drept al pîrîului Petrosu (fig. 6), la cca 1 km de la confluența lui cu pîrîul Trebiș, pe flancul vestic al unui anticlinal. La baza aflorimentului, la altitudinea de 240 m se văd depozite ce aparțin complexului marno-nisipos (Bessarabian inferior), reprezentate printr-o alternanță de marne, pietrișuri, gresii și nisipuri cu *Mactra* și *Tapes*, precum și o microfaună săracă cu :

— Foraminifere : *Porosononion subgranosus*, *Nonion communis*, *Elphidium macellum*, *E. crispum*, *Quinqueloculina consobrina*, *Q. consobrina sarmatica* G e r k e, *Q.* sp., *Dogielina sarmatica* B o g d. et V o l.

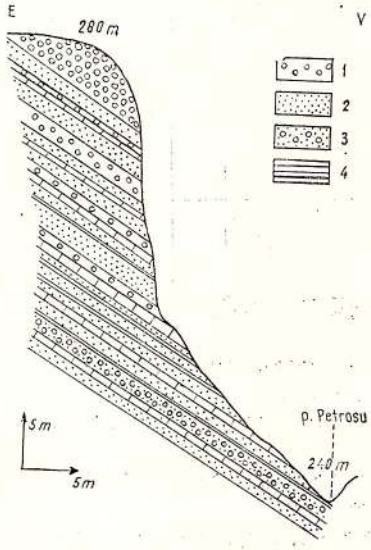


Fig. 6. — Profil pe pîrîul Petrosu.
1, conglomerate ; 2, nisipuri ; 3, pietrișuri ; 4, argile și marne.
Coupe sur le ruisseau Petrosu.
1, conglomérats ; 2, sables ; 3, graviers ; 4, argiles et marnes.

— Ostracode : *Mutilus (Aurila) sarmaticus*.

Aceste strate au o grosime de cca 4 m și pentru că predomină genurile *Quinqueloculina* și *Dogielina* le-am atribuit complexului marno-nisipos al Bessarabianului.

Urmează apoi complexul grezo-conglomeratic (stratele de Petrosu) :

(1) — În bază este o alternanță, de 7,5 m, de nisipuri gălbui și cenușii cu marne vinete și gresii gălbui. Atît gresiile cît și nisipurile sînt bogate

Institutul Geologic al României

în faună. În nisipurile din bază apare un singur nivel fosilifer, pe cînd în nisipurile de la partea superioară apar trei nivele fosilifere. S-au determinat următoarele moluște: *Tapes gregarius*, *Mactra* sp., *Cardium fittoni*, *Gibbula sarmates*, *Barbotella hoernesi*, *B. omaliusii*, *Bulla lajonkaireana*, *Dorsanum* sp., *Hydrobia ventrosa*.

Microfauna cuprinde (pl. IV, fig. 2):

— Foraminifere: *Elphidium reginum*, *E. reginum caucazicum*, *E. macellum*, *E. crispum*, *E. fichtellianum*, *E.* sp., *Porosononion subgranosus*, *P. subgranosus hyalinus*, *Nonion communis*.

— Ostracode: *Mutilus (Aurila) sarmaticus* și *M.* sp.

Primul nivel de gresii are culoarea cenușiu-verzuie, sînt micacee și conțin numeroase exemplare de *Tapes gregarius ponderosus* d'Orb.

(2) — Urmează un pachet de marne vinete în alternanță cu nisipuri cenușii fosilifere, avînd o grosime de 5 m, cu *Tapes gregarius ponderosus*, *T. gregarius dissitus* Eichw., *Mactra* sp., *Dorsanum duplicatum* Sow., *Trochus* sp., *Potamides* sp. și *Barbotella* sp.

Microfauna este reprezentată prin aceleași specii ca în nisipurile de mai înainte, apărînd în plus *Mutilus (Aurila) convexa* și *Cyprideis pannonica*.

(3) — Al treilea termen al complexului cuprinde marne vinete, nisipuri cenușii, gresii cenușii conglomeratice și nisipuri gălbui, care însumează cca 10 m grosime. Din nisipuri am colectat rare exemplare de *Tapes* sp., *Cardium* sp., *Elphidium* sp., *Nonion* sp.

(4) — Penultima separație litostratigrafică este formată din nisipuri gălbui și gresii gălbui, slab cimentate cu: *Mactra fabreana* d'Orb., *Cardium fittoni*, *Tapes vitalianus* d'Orb., *Musculus* sp., *Dorsanum* sp. și *Trochus* sp. Microfauna este reprezentată prin cîteva specii de *Elphidium* și *Porosononion*.

(5) — Partea superioară a secțiunii este constituită dintr-o alternanță de marne, nisipuri, pietrișuri, gresii, gresii conglomeratice (3 nivele) și conglomerate (2 nivele) care totalizează 10,5 m grosime și sînt sărace în faună. Nivelul inferior de conglomerate are o grosime de cca 1,5 m, iar cel superior 1 m, ambele cu cimentul calcaros, uneori slab feruginos. Conglomeratele sînt alcătuite din fragmente de cuarțite, gnaise, șisturi sericitoase și menilite, cu dimensiuni de la cîțiva mm pînă la 5 cm. În nisipuri și marne s-au găsit fragmente de *Mactra* sp. și *Cardium fittoni*, iar microfauna este diagenizată și reprezentată prin *Elphidium macellum*, *E. macellum aculeatum*, *E.* sp., *Nonion* sp., *Mutilus* sp., *Otholithus* sp. și spiculi de spongieri.

În celelalte aflorimente complexul grezo-conglomeratic nu mai este bine reprezentat, iar macro- și microfauna este foarte săracă sau lipsește complet. De asemenea depozitele acestui complex au direcții și înclinări variabile.

c) Complexul grezo-nisipos (strate de Trebiș — fig. 7). Acest complex are o grosime de 80—100 m și este sincron cu orizontul de Șcheia din depozitele bessarabiene ale Platformei Moldovenești,

Institutul Geologic al României

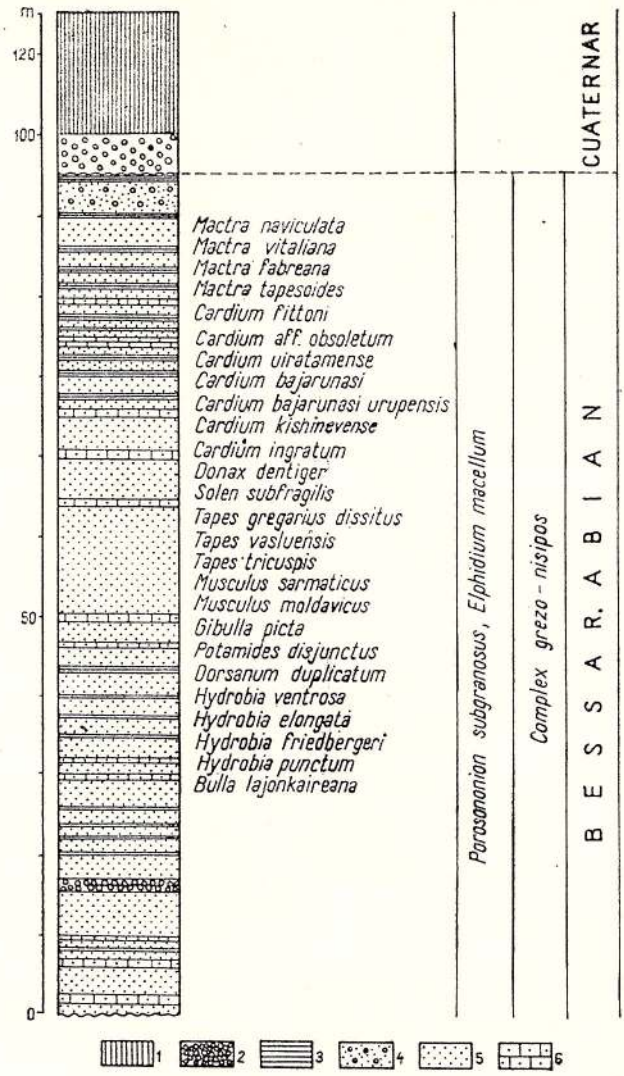


Fig. 7. — Coloana litostratigrafică a depozitelor bessarabiene (orizontul grezo-nisipos).

1, lehmuri; 2, conglomerate; 3, argile şi marne; 4, pietrişuri; 5, nisipuri; 6, gresii.

Colonne lithostratigraphique des dépôts bessarabiens (l'horizon gréso-sableux). 1, lehms; 2, conglomérats; 3, argiles et marnes; 4, graviers; 5, sables; 6, grès.

Institutul Geologic al României

dezvoltate între Siret și Prut (Macarovici, Jeanrenaud, 1958; Jeanrenaud, 1971 [5]).

Stratele de Trebiș sînt formate dintr-o alternanță de nisipuri, pietrișuri, gresii, gresii oolitice, microconglomerate și argile.

Macrofauna din acest complex se aseamănă cu cea din orizontul de Șcheia (Macarovici, Jeanrenaud, 1958; Paghida-Trelea, 1969; Jeanrenaud, 1971[6]), existînd totuși cîteva deosebiri. Ea este reprezentată prin: *Mactra naviculata* Baily, *M. vitaliana* d'Orb., *M. fabreana*, *M. tapesoides* Sinz., *M. vasluensis* Sim., *Cardium fittoni*, *C. obsoletum* Eichw., *C. uiratamense* Kol., *C. bajarunasi* Kol., *C. bajarunasi urupensis* Kol., *C. ingratum* Kol., *C. loeweni* Nordm., *Donax dentiger* Eichw., *Solen subfragilis* Eichw., *Tapes gregarius dissitus*, *T. vasluensis* Sim., *T. tricuspis* Eichw., *T.* sp., *Musculus sarmaticus* Gat., *M. moldavicus* Sim. et Barb., *M. naviculoides* Kol., *Gibbula picta* Eichw., *Potamides disjunctus* Sow., *Dorsanum duplicatum*, *Hydrobia ventrosa*, *H. elongata* Eichw., *H. fridbergi*, *H. punctum* Eichw., *Bulla lajonkaireana*.

Între speciile menționate predomină numeric *Mactra vitaliana* și *Cardium fittoni*.

În asociațiile microfaunistice se întîlnesc frecvent *Porosononion subgranosus* și *Elphidium macellum*.

Microfauna acestui complex se aseamănă cu cea din orizontul de Șcheia din Bessarabianul Platformei Moldovenești dintre Siret și Prut. Singura deosebire ar fi lipsa peneroplidelor în microfauna din regiunea studiată de noi. Asociația microfaunistică a complexului grezo-nisipos este următoarea:

— Foraminifere: *Porosononion subgranosus* (pl. III, fig. 19), *P. subgranosus hyalinus* (pl. III, fig. 21), *P. subgranosus umboelata* (pl. III, fig. 20), *P. martkobi* (pl. III, fig. 22), *Nonion communis*, *N. artifex.*, *Elphidium macellum* (pl. III, fig. 7), *E. macellum aculeatum* (pl. III, fig. 8—9), *E. crispum* și *E. fichtellianum*. În plus mai sînt forme remaniate din Badenian și Paleogen ca: *Globigerina bulloides* (pl. III, fig. 12), *G. tarchanensis*, *G. bilobata* d'Orb., *G.* aff. *eocaenica*, *Globigerinoides trilobus* (pl. III, fig. 13), *G. conglobatus* (Brady), *Candorbulina universa* (pl. III, fig. 17—18), *Orbulina universa* (pl. III, fig. 16), *O. bilobata* d'Orb. (pl. III, fig. 14—15), *Ammonia beccarii* (pl. III, fig. 5—6), *Turborotalia mayeri*, *T. bykovae* Aisen., *Anomalinoides badenensis (Cibicides lobatulus auct.)*, *Bulimina elongata* d'Orb., *Bulimina aculeata* d'Orb., *B.* aff. *ovata* d'Orb., *Asterigerina* aff. *planorbis* d'Orb.

— Ostracode: *Cyprideis littoralis* (pl. III, fig. 28—29), *Cythereis levis* Schn. (pl. III, fig. 35), *Leptocythere mironovi*, *Miocyprideis janoscheki* Kolmm. și *Mutilus (Aurila) angularis* (Schn.) (pl. III, fig. 32).

— Dinți de pești și spiculi de spongieri.

Acest complex este reprezentat complet în dealul Brăescu, la nord de pîrîul Trebiș și în alte puncte la nord și la sud de acest pîrîu, pe pîraiele

[5,6] Op. cit. pct. 3.

Institutul Geologic al României

Humăriei, Cioineagu, Rotăriei, la ocolul silvic Racila, pe pîrîul Cîrligata, pîrîul Bălțata, în dealul Movilița, pe pîrîul Valea Seacă și pe pîrîul Valea Mare.

În dealul Brăescu (fig. 8), pe versantul de est, se găsește un afloriment în care se poate observa succesiunea de mai jos :

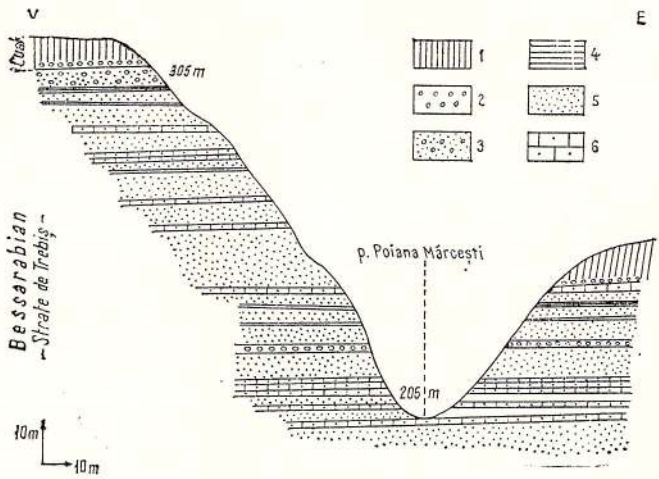


Fig. 8. — Profil în dealul Brăescu.
1, lehmuri; 2, conglomerate; 3, pietrișuri; 4 argile și marne; 5, nisipuri; 6, gresii.
Coupe dans la colline Brăescu.
1, lehms; 2, conglomérats; 3, graviers; 4, argiles et marnes; 5, sables; 6, grès.

(1) — În bază (22 m). sînt nisipuri gălbui ce alternează cu gresii gălbui, argile nisipoase și un nivel de microconglomerate. Aceste strate conțin o macro- și o microfaună bogată reprezentată prin :

— Moluște : *Mactra naviculata*, *M. vitaliana*, *Musculus moldavicus* Sim. et Barb., *M. sarmaticus*, *Tapes gregarius dissitus*, *T. vasluensis*, *Cardium fittoni*, *C. uiratamense*, *C. bajarunasi urupensis*, *C. kishinevense*, *C.* aff. *ingratum* Kol., *Donax dentiger*, *Solen subfragilis* și *Hydrobia* sp.

— Foraminifere : *Porosononion subgranosus* și *Ammonia beccarii*, iar dintre cele remaniate *Globigerina bulloides*, *G. tarchanensis*, *Globigerinoides trilobus*, *G. conglobatus*, *Anomalinoides badenensis auct.*, *Bulimina aculeata*.

(2) — Urmează o alternanță de nisipuri, marne și gresii (50 m). Nisipurile sînt gălbui sau cenușii, uneori fin argiloase, alteori mai grosiere și micacee. Marnele sînt argiloase, vinete la culoare, în strate cu grosimi pînă la 10 cm. Gresiile (7 nivele) sînt gălbui, cu grosimi între 3—30 cm, fiind formate din cuarț, feldspați plagioclazi, limonit (cuiburi), lamele de muscovit

Institutul Geologic al României

și rar glauconit, prinse toate într-un liant argilo-calcaros. Fauna a fost indicată mai sus.

(3) — Deasupra, pe o grosime de 20 m, se găsesc nisipuri, gresii și pietrișuri. Nisipurile sînt gălbui, uneori micacee, cu o faună săracă. Marnele sînt argiloase, de culoare vînătă, în strate, avînd grosimi de maximum 5 cm. Gresiile sînt gălbui, calcaroase, oolitice sau pseudoolitice, cu grosimi de 10—30 cm. Există două nivele de gresii oolitice, în care predomină mactrele și cardiaceele (*Mactra naviculata*, *M. vitaliana*, *M. vasluensis*, *Cardium fittoni*, *C.* aff. *obsoletum* și *C. uiratamanse*). Macrofauna din aceste gresii se aseamănă cu macrofauna bessarabiană din orizontul de Șcheia, din Platforma Moldovenească.

Din nisipuri și marne am determinat cîteva specii de foraminifere: *Porosononion subgranosus*, *Nonion* sp., *Elphidium macellum* și *Ammonia beccarii*.

(4) — Urmează, pe o grosime de 5 m, nisipuri gălbui, pietrișuri cu elemente de cristalin și marne vinete, fără macrofaună, dar cu o microfaună destul de bogată, reprezentată prin (pl. IV, fig. 3):

— Foraminifere: *Porosononion subgranosus*, *P. subgranosus umboelata*, *Nonion* sp., *Elphidium crispum*, *E. macellum*, iar dintre cele remaniate: *Globigerina bulloides*, *Globigerinoides trilobus*, *Bulimina* aff. *ovata*, *Bulimina* sp., *Bolivina* sp., *Anomalinoides badenensis auct.*

— Ostracode: *Cyprideis* sp., *Cytherideis* sp., *Mutilus (Aurila) angularis* Schn., *M. (Aurila) kolesnikovi* (Schn).

La altitudinea de 300 m depozitele bessarabiene sînt acoperite de cele cuaternare reprezentate prin pietrișuri și argile gălbui, groase de cca 5 m.

Stratele de Trebiș aflorează și pe pîrîul Humăriei, în apropiere de satul Hămeiuși, unde sînt reprezentate prin nisipuri și gresii cu *Mactra naviculata*, *Cardium fittoni*, *Donax dentiger* etc., iar dintre foraminifere apare frecvent *Porosononion subgranosus*, *Elphidium macellum*.

Pe pîrîul Cîrligata (Secătura) stratele de Trebiș apar pe flancul estic al unui sinclinal și au grosimea de 40 m. Conținuturile litologic și paleontologic sînt identice cu cele din dealul Brăescu.

Pe pîrîul Rotăriei (afluent pe stînga al pîrîului Trebiș) aflorează atît depozitele bessarabiene cît și cele chersoniene.

Bessarabianul este reprezentat aici prin stratele de Trebiș iar Chersonianul prin marne, argile și gresii.

În unele locuri, cum ar fi pe pîrîul Poiana Mărcești, pîrîul Cîrligata și pe pîrîul Cioineagu, în partea superioară a complexului grezo-nisipos, apar depozite asemănătoare unor formațiuni deltaice, alcătuite din argile cenușiu-verzui, pietrișuri și nisipuri cu structură încrucișată și cu o faună săracă, remaniată din Bessarabian. Am putut determina *Mactra naviculata*, *Cardium fittoni*, *Tapes gregarius*, *T. vasluensis* și *Helix* sp. Microfauna cuprinde: *Nonion* sp., *Porosononion subgranosus*, *Elphidium* sp., *Globigerina* sp. și resturi de pești (dinți, oase, solzi — pl. IV, fig. 1). Deoarece aceste depozite deltaice intercalate în stratele de Trebiș conțin o faună bessarabiană, am considerat că ele s-au format spre sfîrșitul Bessarabianului și nu în Chersonian cum susține Donisă (1968).

Institutul Geologic al României

2. *Corelări pe baza faunei bessarabiene*

În regiunea dintre valea Bistriței și valea Răcăciuni macrofauna bessarabiană este reprezentată prin 17 genuri și 51 specii.

Am separat 3 asociații macrofaunistice deosebite între ele prin talia și grosimea cochiliilor de moluște.

Se constată că această macrofaună are multe afinități cu cea determinată de Atanasiu, Macarovici (1950) și Macarovici, Jeanrenaud (1958) în restul Platformei Moldovenești.

Complexul marno-nisipos din această regiune se aseamănă macrofaunistic cu orizontul inferior al Bessarabianului dintre Siret și Prut (Atanasiu, Macarovici, 1950), însă spre deosebire de acesta, lipsește *Cardium fittoni* și apare frecvent *Cardium plicatofittoni*.

În forajul de la Gîrleni (I) apar moluște de apă dulce, asemănătoare cu cele din Bessarabianul dintre Siret și Prut, însă nicăieri la vestul Siretului în foraje sau aflorimente nu apar congerii.

Stratele de Trebiș se aseamănă din punct de vedere al conținutului macrofaunistic cu orizontul nisipurilor și gresiilor de Șcheia din regiunea dintre Siret și Prut (Jeanrenaud, 1971)[7].

Unele specii de *Mactra*, *Cardium*, *Musculus*, determinate în depozitele bessarabiene din această regiune au fost citate de Saraiman (1970) [8] în depozitele bessarabiene dintre Moldova și Bistrița, de Kolesnikov (1935) pentru Platforma Rusă (RSS Moldovenească) și pentru Crimeea și Caucaz, în Turkmenia și Kazahstanul de Vest de Merklin, Nevesskaia (1955) și în Depresiunea Pericarpatică, de Macarovici, Paghida (1959), Macarovici (1964) și Kojumdjieva (1969) în Bulgaria de NE și NW.

În depozitele bessarabiene din regiune am separat 3 asociații microfaunistice care sînt reprezentate prin foraminifere (26 genuri și 55 specii), ostracode (7 genuri și 11 specii) și otolite (3 genuri și 3 specii).

Făcînd o comparație cu microfauna din alte regiuni, se observă multe afinități cu cea determinată de Paghida-Trelea (1969) în Bessarabianul inferior și mijlociu din Platforma Moldovenească.

Unele genuri și specii de foraminifere determinate în depozitele bessarabiene din această regiune au fost citate și de Ionesi (1968) în Bessarabianul inferior din regiunea dintre valea Sucevei și valea Moldovei, de Saraiman (1970) [9] în Bessarabianul din regiunea dintre valea Moldovei și valea Bistriței, de Costea, Balteș (1962) pentru Bessarabianul din Depresiunea Getică, Depresiunea Subcarpatică și Platforma Moesică, de Iorgulescu (1958, 1959) în Muntenia de Est ,zona S_2, de Didkovski (1962) în Ucraina și de Venglinski (1962) în zona Transcarpatică a Ucrainei.

Pentru Sarmațianul mediu din NW Bulgariei, Stanceva (1960) și Kojumdjieva (1969) citează o serie de foraminifere și ostracode

[7] Op. cit. pct. .3

[8,9] Rezumatul tezei de doctorat. Arh. Univ. „Al. I. Cuza", Iași.

Institutul Geologic al României

care se întîlnesc și în regiunea studiată, cum ar fi : *Quinqueloculina consobrina sarmatica*, *Q. voloshinovae*, *Dogielina sarmatica*, *Articulina problema*, *Ammonia beccarii*, *Elphidium macellum*, *E. macellum aculeatum*, *E. mironovi*, *Nonion bogdanowiczi*, *N. communis*, *Mutilus (Aurila) angularis*, *M. (Aurila) kolesnikovi*, *Xestoleberis elongata* S c h n., *Leptocythere amabilis* și *L. venusta*.

Puține din speciile întîlnite în depozitele bessarabiene din această regiune sînt comune cu bazinul Vienei (G r i l l, 1941) și anume, zona cu *Nonion granosus* și *Rotalia beccarii*.

B) Chersonianul

În regiunea dintre Bistrița și pîrîul Răcăciuni depozitele chersoniene apar pe o suprafață restrînsă, la nord de pîrîul Trebiș, în sinclinalul de la Racila și la sud de pîrîul Valea Seacă.

Am considerat că aparține Chersonianului pachetul de depozite depus concordant peste Bessarabian, care începe cu un nivel de marne vinete, cu filme nisipoase cu specii chersoniene de *Mactra* și cu moluște remaniate din Bessarabian și se termină cu un nivel de marne vinete cu *Mactra caspia* E i c h w., *Unio* sp., *Helix* sp. și *Planorbis* sp. Urmează Meoțianul cu cinerite în bază.

În această regiune Chersonianul are o grosime de cca 200 m (fig. 2). Litologic este reprezentat prin roci psamitice și pelitice : nisipuri, gresii în plachete, nisipuri cineritice, marne și argile. În bază și spre partea superioară depozitele chersoniene sînt bogate în faună, pe cînd în partea mijlocie sînt sărace sau lipsite complet de faună.

Depozitele chersoniene apar între valea Bistriței și valea Clejei, unde sînt cutate împreună cu cele bessarabiene și la sud de valea Clejei, unde apare și Meoțianul.

1. *Limita Bessarabian-Chersonian*

În Platforma Moldovenească (regiunea dintre Siret și Prut) peste ultimul nivel fosilifer al Bessarabianului (stratele de Șcheia), urmează un complex de strate, pe care D a v i d (1920) îl denumește „complex superior" și îl consideră ca aparținînd Meoțianului dispus transgresiv.

A t a n a s i u (1940, 1945) spre deosebire de D a v i d, admite pentru Platforma Moldovenească continuitate de sedimentare și atribuie o parte din complexul superior la Chersonian.

M a c a r o v i c i (1947) separă pentru prima dată Chersonianul fosilifer la sud de Vaslui. Tot el separă, în apropiere de Prut, un orizont de trecere între Bessarabian și Chersonian, pe care îl denumește „orizontul nisipurilor de Mingir". Același autor (1954) separă acest orizont de trecere și în regiunea de platformă de pe dreapta Siretului, dintre Ozana și Bistrița, pe care îl denumește „orizontul nisipurilor de Văleni". Acest orizont are o grosime de cca 60—70 m și o faună destul de bogată, reprezentată printr-un amestec de forme bessarabiene (*Mactra vitaliana*, *M.* cfr. *subvitaliana* K o l., *M. tapesoides*, *Tapes gregarius*, *T. gregarius dissitus*, *Cardium*

Institutul Geologic al României

nefandum Kol., *C. desperatum* Kol., *C. bajarunasi*, *Donax lucidus*, *Barbotella hoernesi*, *Trochus* sp. și *Helix* sp.), forme ce trec și în Chersonian (*Mactra naviculata* Baily, *M. tapessiformes* Mac.) și forme chersoniene (*Mactra crassicolis* Sinz., *M. bulgarica* Toula, *M. bulgarica elongata* Mac., *M. bulgarica bissocensis* Sim., *M. orbiculata* Mac.)

Jeanrenaud (1965) ia în discuție existența orizontului de trecere dintre Bessarabian și Chersonian din Platforma Moldovenească și argumentează că orizontul nisipurilor de Mingir care conține mactre mici nu este un orizont de trecere, ci el aparține Chersonianului.

Paghida-Trelea (1969) arată că acest orizont nu are o microfaună proprie ci numai forme remaniate din orizonturile subiacente. Din cele expuse mai sus reiese că în Platforma Moldovenească Chersonianul este dispus concordant peste Bessarabian.

În regiunea cercetată de noi limita dintre Bessarabian și Chersonian apare în trei puncte : pe pîrîul Cioineagu, în apropiere de ocolul silvic Racila și pe pîrîul Rotăriei. Asociațiile macro- și microfaunistice ne indică faptul că depozitele chersoniene sînt dispuse concordant peste cele bessarabiene, fără intermediul unui orizont de trecere. Aici, peste ultimul complex al Bessarabianului (stratele de Trebiș) urmează Chersonianul ce începe cu complexul argilo-nisipos, gros de cca 2 m, cu mactre chersoniene și cîteva moluște remaniate din Bessarabian.

Grosimea depozitelor chersoniene din această regiune este de cca 200 m.

În cuprinsul acestor depozite am separat trei complexe cu conținut caracteristic macro- și microfaunistic și anume :

a) Complexul argilo-nisipos, gros de cca 2 m, deosebit de fosilifer, dispus concordant peste stratele de Trebiș. Acest complex se caracterizează prin prezența mactrelor chersoniene, apoi moluște remaniate din Bessarabian, iar în microfaună apar frecvent *Porosononion*, *Elphidium* și *Ammonia*.

b) Complexul nisipo-marno-grezos, gros de 190—194 m, urmează peste complexul argilo-nisipos și este sărac în fosile. El este format din marne cu *Mactra* sp. și *Planorbis* sp., nisipuri și gresii cu impresiuni de plante. În nisipuri predomină *Chara* sp. și *Cyprideis* sp.

c) Complexul argilo-nisipos superior, gros de 3—4 m, este format din argile marnoase vinete și nisipuri cu *Mactra caspia* și *Planorbis*. Între microfosile se întîlnesc ostracode, în special genul *Cyprideis*. Peste acest complex urmează Meoțianul care începe cu cinerite andezitice.

2. *Descrierea litologică și paleontologică*

a) Depozitele chersoniene ocupă o suprafață mai restrînsă ca cele bessarabiene și încep cu complexul argilo-nisipos. Macrofauna acestui complex este reprezentată prin mactre chersoniene : *Mactra bulgarica*, *M. bulgarica elongata*, *M. bulgarica bissocensis*, *M. crassicolis*, *M caspia*, *M. supernaviculata* Mac. și *M. orbiculata* ; sînt apoi moluște

Institutul Geologic al României

remaniate din Bessarabian : *Mactra vitaliana*, *M.* aff. *subvitaliana*, *Tapes gregarius*, *Cardium fittoni*, *Trochus* sp. și *Dorsanum* sp.

Microfauna acestui complex nu este caracteristică, ci se continuă din Bessarabian : *Quinqueloculina* sp., *Porosononion subgranosus*, *Nonion punctatus* d'O r b., *N. bagdanowiczi*, *N. communis*, *Elphidium macellum*, *E. subumbilicatum* (C z j z e k), *E. crispum*, *Ammonia beccarii*, apoi forme remaniate din Miocenul mediu : *Globigerina bulloides*, *Globigerinoides trilobus*, *Candorbulina universa*, *Lagena* sp. și spiculi de spongieri.

Acest complex apare la nord de pîrîul Trebiș, în apropiere de ocolul silvic Racila, pe pîrîul Cioineagu (afluent pe stînga al pîrîului Poiana Mărcești) și pe pîrîul Rotăriei (afluent pe stînga al pîrîului Trebiș).

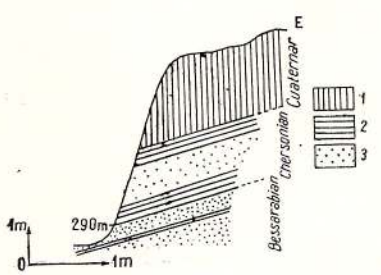


Fig. 9. — Profil la ocolul silvic Racila. 1, lehmuri ; 2, argile și marne ; 3, nisipuri.
Coupe à Ocolul silvic Racila. 1, lehms ; 2, argiles et marnes ; 3, sables.

Cel mai bine este reprezentat la ocolul silvic Racila (fig. 9), unde peste depozitele bessarabiene, aflorează Chersonianul care începe cu marne vinete cu filme nisipoase, iar fauna este reprezentată prin speciile citate mai sus.

b) Peste complexul argilo-nisipos urmează c o m p l e x u l n i s i p o-m a r n o-g r e z o s al Chersonianului cu o faună săracă : *Mactra naviculata*, *M. supernaviculata*, *M. bulgarica*, *M. caspia*, *M. orbiculata*, *Planorbis* sp. și *Unio* sp., apoi *Porosononion subgranosus*, *Elphidium macellum*, *Ammonia beccarii*, *Cyprideis littoralis*, *Cyprideis pannonica*.

Este cel mai răspîndit complex și apare într-o serie de aflorimente : pe pîraiele Cioineagu și Rotăriei, pe interfluviul dintre pîrîul Valea Seacă și pîrîul Valea Mare, pe pîraiele Cleja, Clejuța și Răcăciuni, în dealurile Pătul și Crucii și în dealurile de la nord de pîrîul Răcăciuni.

Acest complex este bine reprezentat în dealurile Pătul și Crucii.

În dealul Pătul (fig. 10) apare Chersonianul și Meoțianul. Aici complexul nisipo-marno-grezos aflorează parțial și începe prin :

(1) — Marne vinete-albicioase cu *Mactra bulgarica*, *M.* sp. și *Unio* sp., cu intercalații nisipoase ; grosimea 12 m.

(2) — 15 m de nisipuri gălbui cu intercalații de marno-argile vinete. Nisipurile au structura încrucișată și conțin hornblendă.

(3) — Nisipuri gălbui-roșietice cu intercalații de pietrișuri ; grosimea 12 m.

(4) — 16 m de nisipuri gălbui-roșietice ce alternează cu marne vinete.

Institutul Geologic al României

(5) — Nisipuri gălbui, micacee, tufacee, ce alternează cu marne vinete, iar la partea superioară au blocuri de gresii gălbui cu minerale negre; grosimea 25 m.

Aceste depozite, totalizînd 80 m, conţin mactre chersoniene şi se continuă cu depozitele complexului argilo-nisipos superior şi apoi cu Meoţianul.

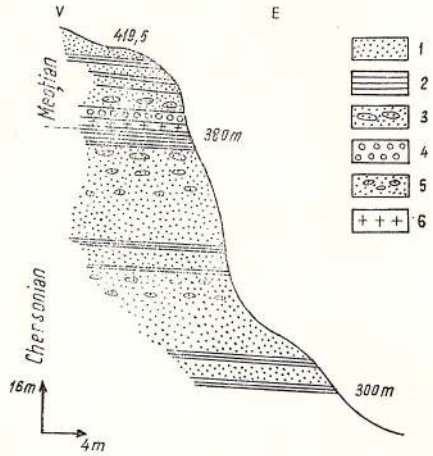


Fig. 10. — Profil în dealul Pătul.
1, nisipuri; 2, argile şi marne; 3, trovanţi; 4, conglomerate; 5, pietrişuri; 6, cinerite.
Coupe dans la colline Pătul.
1, sables; 2, argiles et marnes; 3, trovants; 4, conglomérats; 5, graviers; 6, cinérites.

Depozitele chersoniene din dealul Pătul au fost dealtfel descrise şi de Athanasiu (1913) şi de Macarovici (1956), ultimul arătînd că sub primul orizont de cinerite meoţiene există mactre mici chersoniene *(Mactra caspia* etc.*)*.

În dealul Crucii (Calvarul — fig. 11), complexul nisipo-marno-grezos este reprezentat prin :

(1) — În bază (grosimea 15 m) marne vinete cu filme nisipoase gălbui cu o macrofaună chersoniană asemănătoare cu cea din dealul Pătul.

(2) — 35 m nisipuri gălbui cu minerale grele şi cu intercalaţii de gresii sub formă de trovanţi (3 nivele) sau nivele continui de gresii gălbui slab cimentate (3 nivele). Atît în nisipuri cît şi în gresii am determinat aceleaşi specii de mactre ca şi în dealul Pătul. Microfauna este foarte săracă : *Elphidium macellum*, *Porosononion subgranosus* şi spiculi de spongieri.

(3) — 10 m de nisipuri gălbui, fine, micacee, nefosilifere.

c) Deasupra urmează complexul argilo-nisipos superior al Chersonianului şi apoi cineritele meoţiene.

Atît în dealul Pătul cît şi în dealul Crucii unele nisipuri conţin minerale grele (hornblendă, granaţi, magnetit şi rutil) şi rare fragmente sticloase de lavă, ceea ce dovedeşte că în Chersonian au existat erupţii vulcanice. Prezenţa elementelor cineritice în depozitele chersoniene de aici

Institutul Geologic al României

a fost semnalată de M a c a r o v i c i (1956) și de C. și A n a G h e n e a (1968).

Complexul argilo-nisipos superior al Chersonianului are o grosime de 3—4 m și este format din argile marnoase vinete, cu filme nisipoase și cu o faună reprezentată prin : *Mactra caspia*, *M. orbiculata*, *M. bulgarica*, *Planorbis* sp. și *Unio* sp., apoi *Cyprideis pannonica*, *C. littoralis*, *C. heterostigma* R e u s s și *Ammonia beccarii*.

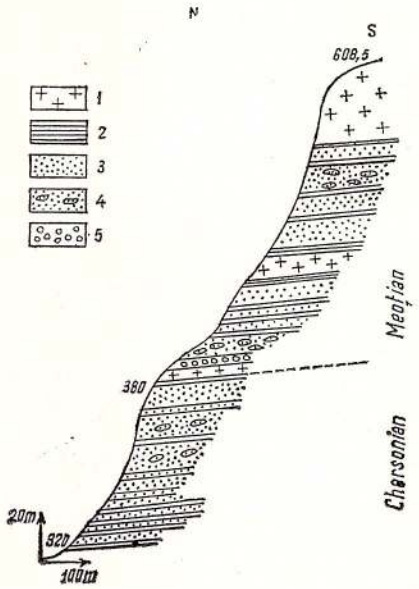


Fig. 11. — Profil în dealul Crucii (Calvarul).
1, cinerite; 2, argile și marne; 3, nisipuri; 4, trovanți; 5, conglomerate.
Coupe dans la colline Crucii (Calvarul).
1, cinérites; 2, argiles et marnes; 3, sables; 4, trovants; 5, conglomérats.

Acest complex apare în dealul Pătul și în dealul Crucii.

3. *Corelări pe baza faunei*

În aceste depozite macrofauna este săracă în genuri și specii (3 genuri și 9 specii), fiind mai bogată în bază și la partea superioară a Chersonianului și foarte săracă sau lipsește complet în depozitele din partea mijlocie a Chersonianului. În afară de speciile de mactre chersoniene mai apar, la partea superioară a Chersonianului, genurile *Planorbis* și *Unio*.

Aproape toate speciile de mactre întîlnite aici sînt citate și în Chersonianul din Platforma Moldovenească (M a c a r o v i c i, J e a n r e n a u d, 1958 ; J e a n r e n a u d, 1961 ; M a c a r o v i c i, 1960, 1964 ; P a g h i d a-T r e l e a, 1969), în Depresiunea Pericarpatică (M a c a r o v i c i, P a g h i d a, 1959), în Dobrogea de Sud (M a c a r o v i c i, 1957), pe Platforma Rusă, în Crimeea și Caucaz (K o l e s n i k o v, 1935), în Turkmenia și Kazahstanul de Vest (M e r k l i n, N e v e s s k a i a, 1955) și în Bulgaria, regiunea de NW și regiunea de NE (K o j u m d j i e v a, 1969).

Institutul Geologic al României

Microfauna chersoniană este săracă în specii. Majoritatea foraminiferelor sînt remaniate din Bessarabian. Penuria în foraminifere este explicată în literatura geologică (Turnovsky, 1963; Didkovski, 1962; Paghida-Trelea, 1969; Stanceva, 1960) prin scăderea salinităţii mării chersoniene. În afară de foraminifere am mai determinat şi 4 specii de ostracode.

În această regiune fauna marchează atît limita inferioară(apariţia speciilor de mactre chersoniene) cît şi cea superioară (dispariţia mactrelor, a genurilor *Porosononion* şi *Elphidium*) a Chersonianului. Limita superioară este marcată şi litologic prin apariţia primului orizont de cinerite meoţiene.

II. MEOŢIANUL

În regiunea dintre valea Bistriţei şi valea Răcăciuni depozitele meoţiene ocupă o suprafaţă restrînsă. Ele apar numai la sud de pîrîul Cleja şi sînt dispuse concordant peste depozitele chersoniene. Meoţianul are o grosime de cca 140 m şi începe printr-un orizont de cinerite, gros de 5 m.

Am considerat că Meoţianul începe odată cu apariţia primului complex de cinerite andezitice din următoarele motive :

— în profilele pe care le-am studiat în regiune, mactrele chersoniene se ridică pînă sub aceste cinerite andezitice şi dispar în stratele de deasupra;

— la Cîmpurile de Sus, Paucă (1938) considera că Meoţianul începe printr-un orizont de tufuri andezitice, care sînt dispuse peste depozitele cu mactre chersoniene;

— în regiunea dintre Siret şi Prut, Sevastos (1922) şi Jeanrenaud (1961, 1965, 1966, 1969) au stabilit că etajul Meoţian începe cu orizontul cineritelor andezitice de Nuţasca—Ruseni.

Depozitele meoţiene din această regiune sînt reprezentate prin : nisipuri, argile, conglomerate, gresii şi cinerite (3 bancuri).

Resturile fosile din depozitele meoţiene sînt constituite din rare exemplare de *Unio*, *Planorbis* şi *Helix*, apoi din impresiuni de frunze, fragmente de plante incarbonizate şi un molar de *Aceratherium* (găsit în dealul Crucii). În nisipurile dintre orizonturile de cinerite s-au găsit rare exemplare de ostracode.

În cuprinsul acestor depozite am separat 3 complexe litologice (fig. 2) :

a) Complexul inferior cineritic, format dintr-un banc de cinerite andezitice, gros de 5 m.

b) Complexul nisipos argilo-cineritic, gros de 95m. Acesta este format din nisipuri, argile, conglomerate şi trovanţi de gresii, avînd intercalat al doilea banc de cinerite andezitice gros de cca 7 m. În acest complex fauna este foarte săracă fiind reprezentată prin : *Planorbis* sp., *Unio* sp., impresiuni de frunze şi un molar superior de *Aceratherium incissivum* Kaup., apoi cîteva exemplare de ostracode, între care predomină *Cyprideis pannonica*.

Institutul Geologic al României

c) Complexul superior cineritic, gros de cca 35—40 m, format din al treilea banc de cinerite andezitice.

Aceste cinerite sînt sincrone cu cineritele andezitice din regiunea dintre Siret și Prut, atribuite de Jeanrenaud (1971)[10] Meoțianului inferior.

1. *Descrierea depozitelor meoțiene din aflorimente*

Din cauza alunecărilor de teren, a eroziunii și din cauză că depozitele meoțiene sînt acoperite uneori de cele cuaternare, nu s-a putut urmări succesiunea lor decît în două aflorimente : în dealurile Pătul și Crucii. Pe cînd în dealul Pătul apare numai primul banc de cinerite, în dealul Crucii apar toate cele trei bancuri de cinerite.

În dealul Pătul (fig. 10) pe versantul nordic sînt deschise la zi atît depozitele chersoniene (complexul nisipo-marno-grezos și complexul argilo-nisipos superior), cît și cele meoțiene.

Meoțianul începe la altitudinea de 380 m prin complexul inferior cineritic, gros de 5 m.

Urmează apoi o parte din complexul nisipos argilo-cineritic (cca 34 m) și anume :

(1) — Un conglomerat slab cimentat cu o grosime de 3 m. Pietrișurile din acest conglomerat sînt formate din menilite, cuarțite și marne, prinse într-un ciment grezo-cineritic.

(2) — Deasupra urmează nisipuri gălbui, groase de cca 4 m, cu structură încrucișată și cu trovanți de gresii gălbui. În aceste nisipuri am întîlnit cîteva specii de ostracode ca : *Cyprideis pannonica*, *C. heterostigma* Reuss și *Cypris* sp.

(3) — 10 m alternanță de nisipuri gălbui și argile nisipoase gălbui cu : *Ilyocypris gibba* Ramd., *Leptocythere* sp., *Cyprideis pannonica*, *Loxoconcha balcanica* Stanc.

(4) — Alternanță de nisipuri gălbui și albicioase, cu structură încrucișată, groase de 15 m. Aici pe lîngă ostracodele citate mai sus apar *Leptocythere* aff. *mesquina* Stanc. și *Xestoleberis maeotica* Liv.

(5) — Profilul din dealul Pătul se termină cu un nivel de argile nisipoase, vinete, groase de 2 m, fără faună.

În dealul Crucii (Calvarul — fig. 11), sînt reprezentate toate bancurile de cinerite andezitice. La altitudinea de 380 m, peste depozitele chersoniene, începe Meoțianul care este format din aceleași orizonturi litologice ca și în dealul Pătul.

(1) — La altitudinea de 422 m apare al doilea banc de cinerite, gros de cca 7 m.

(2) — Peste aceste cinerite urmează, pe o grosime de 25 m, o alternanță de nisipuri gălbui și argile gălbui ce conțin *Planorbis* sp. și cîteva ostracode ca : *Cyprideis pannonica*, *C.* sp., *Ilyocypris gibba* și *Leptocythere* sp.

(3) — Urmează, pe o grosime de 26 m, o alternanță de nisipuri gălbui, argile vinete și gresii roșietice ce conțin impresiuni de frunze și

[10] Op. cit. pct. 3.

Institutul Geologic al României

fragmente de scoarță de copaci, limonitizată. În nisipuri s-au găsit: *Helix* sp., *Planorbis* sp., *Unio* sp. și un molar superior de *Aceratherium incissivum*, precum și ostracode: *Cyprideis pannonica*, *C. heterostigma*, *Ilyocypris gibba* (pl. III, fig. 23—24), *Leptocythere* aff. *mesquina* (pl. III, fig. 25—26), *L. pseudodiafana* S t a n c. (pl. III, fig. 27), *L.* sp., *Loxoconcha* sp.

(4) — Urmează complexul superior cineritic, gros de 35—40 m, reprezentat prin mai multe nivele petrografice, ceea ce ne indică faptul că aceste cinerite s-au depus în mai multe etape. În bază aceste cinerite au bobul mai mare, iar spre partea superioară au bobul mai mic și sînt mai compacte; ele sînt deosebite și ca culoare, alternînd cinerite de culoare cenușiu-albăstruie cu cinerite de culoare gălbuie.

Aceste cinerite au fost studiate mineralogic de N i c h i t a (în M a c a r o v i c i, 1956) care arată că sînt formate din cristale de plagioclazi (andezin și labrador), apoi augit și piroxeni rombici, granule de limonit, hematit și magnetit care predomină.

Dacă comparăm elementele cineritice din nisipurile chersoniene (dealurile Pătul și Crucii) cu cele din depozitele meoțiene, se observă că în Chersonian au predominat erupțiile de andezite amfibolice (apare frecvent hornblenda), pe cînd în Meoțian au predominat erupțiile de andezite piroxenice (apar frecvent augitul și piroxenii rombici).

Aceste cinerite intercalate în depozitele meoțiene sînt dispuse concordant peste Chersonian și sînt sincrone cu cineritele andezitice de vîrstă Meoțian inferioară dintre Siret și Prut. Ostracodele ce apar în aceste depozite sînt citate și de S t a n c e v a (1964) în Meoțianul inferior din Bulgaria.

În ceea ce privește vîrsta acestor cinerite, sîntem de părere cu majoritatea autorilor că ele au provenit din erupțiile ce au avut loc în lanțul vulcanic Călimani—Hărghita, erupții care au început încă de la baza Neogenului.

Presupunem că materialul piroclastic a fost adus de apele ce veneau din Carpați și debușau în marea chersoniană sau în lacul meoțian și aceasta din următoarele motive:

— majoritatea cristalelor din materialul piroclastic sînt bine păstrate, fără a fi uzate;

— elementele cineritice sînt intercalate între roci sedimentare detritice al căror material a fost adus de ape din Carpați, cum ar fi pietrișuri, conglomerate cu elemente din cristalin și din fliș, nisipuri cu structură încrucișată;

— prezența unor ostracode în aceste depozite ne indică o salinitate mai scăzută și aceasta datorită aportului de ape continentale.

2. *Paralelizarea depozitelor meoțiene din regiune cu cele din alte regiuni*

Meoțianul din regiune este dispus concordant peste Chersonianul cu mactre mici.

Institutul Geologic al României

Depozitele din această regiune sînt sincrone cu depozitele Meoţianului inferior din regiunea dintre Siret şi Prut (J e a n r e n a u d, 1971)[11], dar spre deosebire de acestea, în regiunea studiată de noi depozitele Meoţianului inferior au o grosime mai mare, cca 140 m.

Prin fauna de ostracode aceste depozite se aseamănă cu cele ale Meoţianului inferior din Bulgaria de NW (S t a n c e v a, 1964).

Cinerite andezitice aparţinînd Meoţianului inferior, asemănătoare cu cele dintre valea Clejei şi valea Răcăciuni, se mai întîlnesc în bazinul Comăneşti [12] (S t o i c a, 1956), la sud de valea Trotuşului (D u m i t r e s c u, 1948) şi în Muntenia (P a n ă, 1966).

III. CUATERNARUL

În regiunea cuprinsă între valea Bistriţei şi valea Răcăciuni Cuaternarul este reprezentat prin depozite de terasă şi anume, terase ce aparţin rîului Siret şi Bistriţa şi prin depozite aluviale. Aceste depozite sînt depuse peste formaţiuni mai vechi sarmaţiene sau meoţiene.

După datele din literatură (B a n d r a b u r, G i u r g e a, 1965) aceste terase (6 pentru Siret şi 7 pentru Bistriţa) au vîrstă pleistocen-holocenă şi sînt reprezentate prin depozite fluviatile, deluvial-proluviale şi de mlaştină (fig. 4).

Din terasa veche a Bistriţei (170—180 m) şi din terasa înaltă a Bistriţei (100—120 m) de vîrstă pleistocen medie, precum şi din aluviunile unor pîraie : Trebiş, Cleja, Răcăciuni etc., am colectat o faună de nevertebrate, reprezentată prin gasteropode şi lamelibranchiate.

În dealul Brăescu (fig. 12), în terasa Bistriţei de 180 m, apar depozite cuaternare dispuse peste cele bessarabiene cutate şi anume :

(1) — în bază pietrişuri cu elemente de cristalin şi de fliş, groase de 1 m ;

(2) — urmează lehmuri gălbui, groase de 4 m care conţin : *Pomatias elegans* O. F. M ü l l., *P. rivulare* (E i c h w.), *Lymnaea peregra* (O. F. M ü l l.) — (pl. II, fig. 9), *Anisus leucostomus* (M i l l e t) — (pl. II, fig. 12—13), *Chondrula tridens* O. F. M ü l l (pl. I, fig. 8), *Helix lutescens* R o s s m.

O altă terasă a Bistriţei de 180 m apare în dealul Fătul (fig. 13). Aici depozitele cuaternare sînt dispuse peste cele chersoniene şi sînt reprezentate prin :

(1) — argile vinete şi nisipuri albicioase cu pungi de CO_3Ca, groase de 1 m ;

(2) — lehmuri cu mai multe nivele de pietrişuri (formate din elemente de cristalin şi fliş), cu o grosime de 9 m şi cu o faună de moluşte : *Unio crassus* R e t z., *Pisidium henslowanum* (S h e p p), *Pomatias elegans*,

[11] Op. cit. pct. 3.

[12] Recent I. M o t a ş mi-a comunicat că a văzut un eşantion de cinerite cu mulaje de mactre provenit din bazinul Comăneşti şi după părerea sa aceste cinerite ar aparţine Pannonianului *s. str.*

Institutul Geologic al României

P. rivulare, *Cepaea vindobonensis* Fér. (pl. II, fig. 7—8), *Monachoides vicina* (Rossm.) — (pl. II, fig. 1), *M. transsylvanica* (Westerl.) — (pl. II, fig. 2), *Helix lutescens* (pl. II, fig. 10), *Helicella striata* Müll., *Oxychilus orientalis* (Clessi) — (pl. I, fig. 12—13), *O. inopinatus* (Uličˇ)

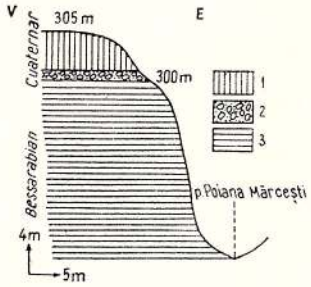


Fig. 12. — Profil în depozitele cuaternare din dealul Brăescu.
1, lehmuri; 2, pietrișuri; 3, argile și marne.
Coupe dans les dépôts quaternaires de la colline Brăescu.
1, lehms; 2, graviers; 3, argiles et marnes.

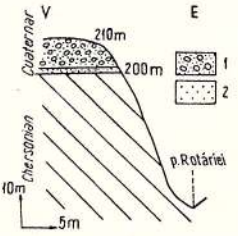


Fig. 13. — Profil în depozitele cuaternare din dealul Fătului.
1, pietrișuri; 2, nisipuri.
Coupe dans les dépôts quaternaires de la colline Fătul.
1, graviers; 2, sables.

— (pl. I, fig. 15), *O. cellarius* Müll. (pl. I, fig. 14), *Discus perspectivus* M. von Mohll. — (pl. I, fig. 10—11), *Succinea oblonga* Drap., *Daudebardia calophana* West. (pl. I, fig 16).

Terasa Bistriței de 165 m de la Sohodol (fig. 14) este formată din :

(1) — pietrișuri cu elemente de cristalin, groase de 1 m ;

(2) — nisipuri argiloase, gălbui, groase de 6 m cu : *Chondrula tridens eximia* Rossm., *Succinea oblonga* (pl. I, fig. 3), *Cochlodina commutata* (Rossm.) — (pl. I, fig. 18), *Helicella itala* (Linné) — (pl. I, fig.

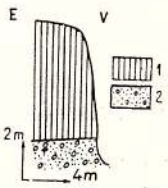


Fig. 14. — Profil în depozitele cuaternare de la Sohodol (terasa de 165 m).
1, lehmuri; 2, pietrișuri.
Coupe dans les dépôts quaternaires de Sohodol (la terrasse de 165 m).
1, lehms; 2, graviers.

19—20), *H. striata* (pl. I, fig. 21—22), *Iphigena densestriata* Rossm., *Trichia striolata* (C. Pfeiff.) — (pl. II, fig. 3).

Pe pîrîul Trebeșel (la confluența acestuia cu pîrîul Temnicul — fig. 15), în terasa de 180 m, depozitele cuaternare, groase de 3 m, sînt dispuse peste cele bessarabiene, fiind reprezentate prin :

(1) — luturi gălbui cu pungi de CO_3Ca, groase de 1,5 m ;

Institutul Geologic al României

(2) — nisipuri argiloase, roșietice, groase de 0,50 m;
(3) — iar deasupra sînt luturi roșcate, groase de 1 m.

În luturile din bază și de la partea superioară a profilului am determinat: *Pomatias elegans*, [*Helix pomatia* L i n n é, *Helicigona faustina* R o s s m. (pl. II, fig. 5).

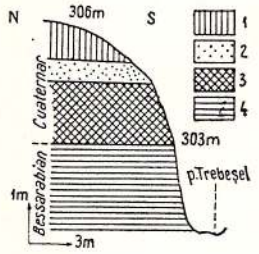


Fig. 15. — Profil în depozitele cuaternare de pe pîriul Trebeșel.
1, lehmuri; 2, nisipuri; 3, luturi gălbui; 4, argile și marne.
Coupe dans les dépôts quaternaires du ruisseau Trebeșel.
1, lehms; 2, sables; 3, glaises; 4, argiles et marnes.

Depozite de terase cuaternare cu o faună de moluște s-au mai întîlnit și în alte locuri ca la Hămeiuși (terasa Bistriței de 180 m) și la Mărgineni (terasa Bistriței de 70 m).

Depozitele de terase din această regiune și anume acelea descrise pînă la noi au vîrsta pleistocenă (B a n d r a b u r, G i u r g e a, 1965).

TECTONICA REGIUNII

Regiunea studiată face parte paleobiogeografic din bazinul euxinic (partea occidentală a acestuia).

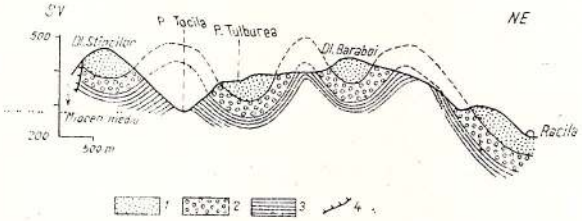


Fig. 16. — Profil geologic între dealul Stîncilor și Racila (1—1').
1. Bessarabian — strate de Trebiș; 2, Bessarabian — strate de Petrosu; 3, Bessarabian — complexul marno-nisipos; 4, falie pericarpatică.
Coupe géologique entre la colline Stîncilor et Racila (1—1').
1, Bessarabien — Couches de Trebiș; 2, Bessarabien — Couches de Petrosu; 3, Bessarabien — le complexe marno-sableux; 4, faille péricarpatique.

Din punct de vedere structural ea aparține aripei de platformă a avantfosei carpatice.

Formațiunile cercetate (sarmațiene și meoțiene) constituie molasa tînără a acestei avantfose.

Institutul Geologic al României

Caracterele sedimentologice şi mai ales discontinuităţile (episoade conglomeratice cu elemente carpatice, remanieri de macro- şi microfaună etc.), reflectă mişcările din aria carpatică, în speţă fazele attice.

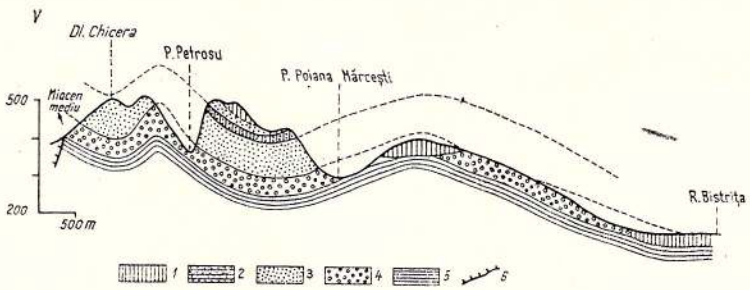


Fig. 17. — Profil geologic între dealul Chicera şi rîul Bistriţa (II—II').

1, Cuaternar; 2, Chersonian; 3, Bessarabian — strate de Trebiş; 4, Bessarabian — strate de Petrosu; 5, Bessarabian — complexul marno-nisipos; 6, falie pericarpatică.

Coupe géologique entre la colline Chicera et le ruisseau Bistriţa (II—II').

1, Quaternaire; 2, Chersonien; 3, Bessarabien — Couches de Trebiş; 4, Bessarabien — Couches de Petrosu; 5, Bessarabien — le complexe marno-sableux; 6, failles péricarpatique.

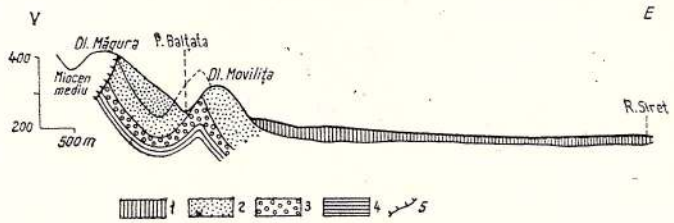


Fig. 18. — Profil geologic între dealul Măgura şi rîul Siret (III—III').

1, Cuaternar; 2, Bessarabian — strate de Trebiş; 3, Bessarabian — strate de Petrosu; 4, Bessarabian — complexul marno-nisipos; 5, falie pericarpatică.

Coupe géologique entre la colline Măgura et le ruisseau Siret (III—III').

1, Quaternaire; 2, Bessarabien — Couches de Trebiş; 3, Bessarabien — Couches de Petrosu; 4, Bessarabien — le complexe marno-sableux; 5, faille péricarpatique.

Ca urmare a acestor mişcări a fost pusă în loc falia pericarpatică, ce separă formaţiunile de platformă din est de cele ale Depresiunii Pericarpatice din vest (fig. 4,16, 17, 18).

Institutul Geologic al României

În regiunea dintre valea Bistriței și valea Răcăciuni această falie este pusă în evidență de prezența breciilor tectonice și a oglinzilor de fricțiune; uneori de-a lungul acestei falii formațiunile sarmațiene sînt ridicate pînă la verticală (dealurile Stîncilor, La Gropi, Moviliță și pe pîraiele Cîrligata și Clejuța).

De asemenea se poate observa, în această regiune, că există continuitate de sedimentare între Sarmațian și Meoțian, iar depozitele acestor etaje sînt cutate.

BIBLIOGRAFIE

Atanasiu I. (1940) Contributions à la géologie des pays moldaves. *An. Inst. Geol. Roum.* XX, p. 147—173, București.

— (1945) Le Sarmatien du Plateau Moldave. *An. Acad. Roum. Mem. Secț. șt.* s. 3, XX, p. 40 dactilografiate, București.

— Macarovici N. (1950) Les sédiments miocènes de la partie septentrionale de la Moldavie (dép. de Dorohoi, de Botoșani et de Iași). *Ann. Com. Geol.* XXIII, p. 1—49, București.

Atanasiu L. (1963) Asupra tectonicei zonei miocene din bazinul Tazlăul Mare. *Natura, secț. geol.-geogr.*, 5, p. 51—55, București.

Athanasiu S. (1907) Ésquisse géologique des régions pétrolifères des Carpathes du Distr. Bacău. *Congr. intern. du Pétrole*, 3-sess, București.

— (1913) Cercetări geologice în regiunea carpatică și subcarpatică din Moldova de sud (Rap. asupra lucr. de teren făcute în 1908 și 1909). Extras din *An. Inst. Geol. Rom.*, IV, 1910, 47 p., București.

Bandra bur T., Giurgea P. (1965) Contribuțiuni la cunoașterea Cuaternarului văii Siretului din regiunea Bacău—Roman. *D.S.* LI/2 (1963—64), p. 67—83, București.

Băncilă I., Hristescu E. (1961) Linia externă și linia pericarpatică dintre valea Sucevei și valea Trotușului (Carpații Orientali). *Asoc. geol. Carp.-Balc. Congr. V, Com. șt.* secț. III, Tectonica, IV, București.

Cobălcescu G. (1883) Studii geologice și paleontologice asupra unor tărimuri terțiare din unele părți ale României. *Mem. geol. Sc. Milit.* Iași, București.

— (1887) Despre originea zăcămintelor de petrol. Edit. Acad. Buucrești.

Costea I., Balteș N. (1962) Corelări stratigrafice pe baza microfosilelor. Edit. Tehn. București.

David M. (1920) Cercetări geologice în Podișul Moldovenesc. *An. Inst. Geol. Rom.* IX, p. 73—219, București.

Didkovski V. I. (1962) I mikfrofaune srednego sarmata Pricernomorskoi vpadini v predelah USSR. *Gheol. jur.* XXII, 1, 20 p., Kiev.

Donisă I. (1968) Geomorfologia văii Bistriței. Edit. Acad. RSR, București.

Dumitrescu I. (1948) Le Néogène de la région Cașin—Haloș (dép. de Bacău). *C.R. Inst. Géol. Roum.* XXX, p. 95—125, București.

— (1952) Studiul geologic al regiunii dintre Oituz și Coza. *An. Com. Geol. Rom.* XXIV, p. 195—270, București.

Institutul Geologic al României

Enculescu P. (1910) Notă preliminară asupra unei cenuşe vulcanice găsite în partea stîngă a riului Siret, în jud. Bacău. *D.S. Inst. Geol. Rom.* II, p. 112—114, Bucureşti.

Ghenea C., Ghenea Ana (1968) Citeva date privind poziţia stratigrafică a cineritelor din Podişul Moldovenesc. *D.S. Inst. Geol. Rom.* LIV/1 (1966—1967), p. 249—255, Bucureşti.

Grill R. (1941) Stratigraphische Untersuchungen mit Hilfe von Mikrofaunen im Wiener Becken und den benachbarten Molqsse Anteil. *Oel und Kohle.* 37, Berlin.

Grozescu H. (1914) Geologia regiunii subcarpatice din partea de N a districtului Bacău. An. *Com. Geol. Rom.* VIII, p. 117—258, Bucureşti.

Ionesi Bica (1968) Stratigrafia depozitelor miocene de platformă dintre valea Siretului şi valea Moldovei. Edit. Acad. RSR, Bucureşti.

Iorgulescu T. (1958) Contribuţii la studiul micropaleontologic al neogenului din Oltenia. *Lucr. Inst. Petr., gaze, geol.*, IV, p. 29—45, Bucureşti.

— (1959) Contribuţii la studiul micropaleontologic al Miocenului superior din Muntenia de Est (jud. Prahova şi Buzău). *An. Com. Geol. Rom.* XXIV—XXVIII, Bucureşti.

Jeanrenaud P. (1961) Contribuţii la geologia Podişului Central Moldovenesc. *Anal. şt. Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi*, s. II, VII, p. 417—432, Iaşi.

— (1965) Cercetări geologice între valea Crasna şi Prut. *Anal. şt. Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi*, s. II b, XI, p. 31—44, Iaşi.

— (1966) Contribuţii la cunoaşterea geologiei regiunii dintre valea Siretului şi valea Bîrladului. *Anal. şt. Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi*, s. II b, XII, p. 61—67, Iaşi.

— (1969) Precizări asupra Meoţianului din Moldova. *Anal. şt. Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi*, s. II b, XV, p. 45—56, Iaşi.

Kojumdjieva E. (1969) Fosilite na Bilgaria. VIII Sarmat, Sofia.

Kolesnikov V. (1935) Paleontologhia SSSR. Sarmatskie molliuski. X, 2, Leningrad.

Kraşeninnikov V. A. (1960) Elphidiidî mioţenovîh otlojenii Podolii. *Tr. gheol. Inst. Ak. N. SSSR*, b, 21, 139 p., Moskva.

Macarovici N. (1947) Sur les Mactres du Sarmatien supérieur de la vallée de Cuciurgan (distr. Tiraspol). *Ann. scient. Univ. Iaşi.* XXX, s. 2, p. 1—13, Iaşi.

— (1953) Limita estică a Mediteraneanului dintre riurile Suceava şi Bistriţa. *D.S. Com. Geol.* XXXVII (1949—1950), p. 34—37, Bucureşti.

— (1954) Considérations sur le Sarmatien de la rive droite de la Vallée du Siret entre les vallées de l'Ozana et de la Bistriţa (Platf. Moldave). *D.S. Com. Geol.* XXXVIII (1950—1951), p. 261—268, Bucureşti.

— (1956) Asupra cineritelor andezitice din partea de S a distr. Bacău (dintre Cleja şi Răcăciuni şi dintre Siret şi v. Răcătău). *D.S. Com. Geol.* XL, p. 183—188, Bucureşti.

— (1957) Observaţii asupra Sarmaţianului de pe ţărmul Mării Negre şi din Dobrogea sudică. *Anal. şt. Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi*, secţ. II, III, fasc. 1—2, p. 346—363, Iaşi.

— Jeanrenaud P. (1958) Revue générale du Néogèn de Plateforme de la Moldavie. *Anal. şt. Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi*, s. II (St. Nat.), IV, fasc. 2, p. 423—450, Iaşi.

— Paghida Natalia (1959) Cercetări geologice pe stînga Susiţei, între piraiele Mirăoarei şi Limpejoara (rn. Panciu). *D.S. Com. Geol.* XLII (1954—1955), 12 p., Bucureşti.

— (1960) Contribuţii la cunoaşterea geologiei Moldovei meridionale. *Anal. şt. Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi*, s. II, VI, fasc. 4, p. 231—294, Iaşi.

Institutul Geologic al României

— (1964) Contributions à la connaissance du Sarmatien entre la Vallée du Siret et les Subcarpathes. *Anal. șt. Univ. „Al. I. Cuza" Iași*, s. II b, X, p. 13—43, Iași.

— Eberzin A. G., Motaș C. I., Marinescu F. (1966) Afinități panonice și euxinice ale neogenului superior din Bazinul dacic. *Stud. și cerc. geol., geogr., geofiz., s. geol.*, 11(2), p. 463—481, Edit. Acad. RSR, București.

Merklin R. L., Nevesskaia L. A.: (1955) Opredeliteli dvustvorciatih moliuskov miotena Turkmenii i zapada Kazahstana. Moskva.

Olteanu F. (1958) Despresiunea subcarpatică între Ozana și Buzău. *An. Com. Geol. Rom.*, XXXI, p. 377—12, București.

Paghida-Trelea Natalia, Simionescu Teodora (1966) Microfauna din sondajele de la Voinești—Iași, *Anal. șt. Univ. „Al. I. Cuza" Iași*, s. II b, XII, p. 111—122, Iași.

— (1969) Microfauna Miocenului dintre Siret și Prut. Edit. Acad. RSR., București.

— Simionescu Teodora, Costeschi G. (1970) Ostracodele miocene din Podișul Moldovenesc. *Anal. șt. Univ. „Al. I. Cuza" Iași*, s. II b, XVI, p. 107—120, Iași.

Pană Ioana (1966) Studiul depozitelor pliocene din reg. cuprinsă între v. Buzău și v Bălăneasa. *Com. Stat Geol., Stud. teh. și ec.*, s. J, Stratigrafie, 1, 136 p., București.

Paucă M. (1938) Contributions à la connaissance de la zone néogène comprise entre la Susița et l'Oituz. *C.R. Inst. Geol. Rom.*, XXII (1933—1934), p. 106—111, București.

Preda D. (1917) Geologia regiunii subcarpatice din partea de S a districtului Bacău. *An. Inst. Geol. Rom.*, VII, p. 427—659, București.

Săndulescu M. (1962) Stratigrafia și tectonica molasei miocene din reg. Valea Mare—Berzunț—Onești. *D.S. Inst. Geol.* XVLI (1958—1959), p. 273—292, București.

Sevastos R. (1922) Limita Sarmațianului, Meoțianului și Ponțianului între Siret și Prut. *An. Inst. Geol. Rom.*, IX, p. 373—398, București.

Simionescu Teodora (1966) Asupra Sarmațianului din bazinul văii Trebișului (Bacău) *Anal. șt. Univ. „Al. I. Cuza" Iași*, s. II b, XII, p. 91—100, Iași.

— (1969) Microfauna unor sondaje din județul Bacău. *Anal. șt. Univ. „Al. I. Cuza" Iași* s. II b, XV, p. 105—111, Iași.

Stanceva M. (1960) Sarmatski foraminiferi ot Severozapadna Bilgaria *Tr. virhu gheol na Bilgaria*, s. Paleont., k. II, p. 5—28, Sofia.

— (1963) Ostrakodna fauna of neoghena v Severozapadna Bilgaria, *Tr. virhu gheol. na Bilgaria*, S. Paleont., k. V, p. 42—60, Sofia.

— (1964) Ostracoda from the Neogen in North-Western Bulgaria. III, Meotian Ostracoda. *Tr. virhu gheol. na Bilgaria*, s. Paleont., K, VI, p. 55—95, Sofia.

Stoica C. (1956) Bazinul Comănești (Bacău). *Anal. Univ. Buc.*, s. Șt. Nat., 9, p. 165—193, București.

Turnovsky K. (1963) Zonengliederung mit Foraminiferenfaunen und Ökologie im Neogen des Wiener Beckens. *Mitt. Geol. Ges. Wien*, 56, fasc. 1, Wien.

Venglinski I. V. (1962) Biostratigrafiia miotenu Zakarpatia za faunoi foraminifer. Vidav. Ak. N. Ukrainskoi RSS, Kiev.

Institutul Geologic al României

ÉTUDE GÉOLOGIQUE DU SARMATIEN ET DU MÉOTIEN DE LA RÉGION COMPRISE ENTRE LES VALLÉES DE LA BISTRIȚA ET DU RUISSEAU RĂCĂCIUNI (BACĂU)

(Résumé)

Située entre les vallées de la Bistrița et du ruisseau Răcăciuni, dans la partie occidentale du Plateau Moldave, au contact avec la Dépression Péricarpatique, la région fait partie du flanc de plate-forme de l'avant-fosse carpatique.

La région est constituée de formations sarmatiennes, méotiennes et quaternaires. Les dépôts sarmatiens ont été étudiés en affleurements et en forages, les dépôts méotiens seulement en affleurements.

LE SARMATIEN

Le Sarmatien est représenté seulement par le Bessarabien et le Chersonien.

Le Bessarabien

Les dépôts du Bessarabien ont une épaisseur de 650—700 m (forages et surface).

On a séparé trois complexes (fig. 2):

a) Le complexe marno-sableux d'une épaisseur de 550 m, déterminé en forages et en affleurements, est caractérisé par la prédominance des marnes et des sables avec intercalations d'argiles et de microconglomérats. Il contient *Tapes naviculatus* et *Musculus naviculoides* et aussi *Porosononion*, *Elphidium* et *Quinqueloculina*.

On peut en séparer deux subdivisions: *(a)* un sous-complexe à *Porosononion subgranosus* et *Elphidium macellum* et *(b)* un sous-complexe à *Porosononion*, *Quinqueloculina* et *Dogielina*.

Le complexe marno-sableux a été identifié aussi dans plusieurs forages (fig. 3, 4).

Ce complexe est synchrone avec l'horizon à *Cryptomactra* séparé par Jeanrenaud (1963, 1971)[13] dans la région d'entre le Siret et le Prut.

b) Le complexe gréso-conglomératique (couches de Petrosu — fig. 5) est constitué par des conglomérats (deux niveaux) et par des grès conglomératiques (trois niveaux) avec de fines intercalations de sables et d'argiles, totalisant 35 m d'épaisseur.

Ce complexe contient: *Cardium fittoni* d'Orb., *Tapes gregarius* Partsch, *T. gregarius ponderosus* d'Orb., *T. dissitus* Eichw., *T. vitalianus* d'Orb., *Musculus* sp., *Mactra vitaliana* d'Orb., *Gibbula sarmates* Eichw., *Barbotella omaliusii* d'Orb., *B. hoernesi* Barb., *Potamides* sp., *Dorsanum* sp., *Bulla lajonkaireana* Bast., *Hydrobia ventrosa* Mont.

Parmi les Foraminifères on trouve: *Porosononion subgranosus* Egger, P. *subgranosus hyalinus* Bogd., *P. martkobi* Bogd., *Nonion communis* d'Orb., *Elphidium macellum* (Ficht. et Moll.), *E. macellum aculeatum* Silv., *E. crispum* (Linné), *E. reginum* d'Orb., *E. reginum caucazicum* Bogd., *E. fichtellianum* d'Orb.[14]).

[13] Op. cit. point 3.

[14] A ceux-ci s'ajoute une série de Foraminifères representés par *Porosononion* subremaniés du Miocène moyen (Badénien).

Institutul Geologic al României

Parmi les Ostracodes, nous avons determiné : *Mutilus (Aurila) sarmaticus* (B. Zalany), *M. (Aurila) convexa* Baird, *Cyprideis pannonica* (Mèhes)[15].

c) Le complexe gréso-sableux (Couches de Trebiș — fig. 7). Ce complexe est constitué par une alternance de sables, grès, grès oolitique, graviers et microconglomérats totalisant 105 m d'épaisseur; il correspond à l'horizon des Grès de Șcheia (Jeanrenaud, 1971)[13] de la région située entre le Siret et le Prut.

Son contenu paléontologique est constitué des mollusques suivants : *Mactra naviculata* Baily, *M. vitaliana* d'Orb., *M. fabreana* d'Orb., *M. tapesoides* Sinz., *M. vasluensis* Sim., *Cardium fittoni* d'Orb., *C. obsoletum* Eichw., *C. uiratamense* Kol., *C. bajarunasi* Kol., *C. bajarunasi urupensis* Kol., *C. ingratum* Kol., *C. loeweni* Nord., *Donax dentiger* Eichw., *Solen subfragilis* Eichw., *Tapes gregarius dissitus* Eichw., *T. vasluensis* Sim., *T. tricuspis* Eichw., *Musculus sarmaticus* Gat., *M. moldavicus*, Sim. et Barb., *M. naviculoides* Kol., *Gibbula picta* Eichw., *Potamides disjunctus* Sow., *Dorsanum duplicatum* d'Orb., *Hydrobia ventrosa* Mont., *H.* cfr. *elongata* Eichw *H. friedbergi* Sim. et Bàrb., *H. punctum* Eichw., *Bulla lajonkaireana* Bast.

Les Foraminifères sont representés par : *Porosononion subgranosus* Egger, *P. subgranosus hyalinus* Bogd., *P. subgranosus umboelata* Gerke, *Nonion communis* d'Orb., *N. artifex* Ser., *Elphidium macellum* (Ficht. et Moll.), *E. crispum(L), E. fichtellianum* d'Orb., ainsi que de nombreuses Globigérines, Canorbulines, Bulimines etc., resédimentées des terrains plus anciens, surtout du Badénien (Miocène moyen); par les Ostracodes : *Cyprideis littoralis* Brady, *Cythereis levis* Schn., *Leptocythere mironovi* Schn., *Myocyprideis janoscheki* Kolmm.[16]

Nous ferions remarquer que la macrofaune des dépôts bessarabiens présente beaucoup d'affinités avec celle determinée par Atanasiu et Macarovici (1950), Macarovici et Jeanrenaud (1958) dans le Bessarabien situé entre le Siret et le Prut.

Dans certains forages apparaissent des Mollusques d'eau douce qui ressemblent à ceux du Bessarabien de la région située entre le Siret et le Prut.

Certaines espèces de *Mactra*, *Cardium* et *Musculus*, determinées dans les dépôts bessarabiens de notre région ont été citées par Saraiman (1970[17]) dans le Bessarabien de la région entre la Moldova et la Bistrița, par Kolesnikov (1935) dans la Plate-forme est-européene (RSS Moldave) et aussi en Crimée et au Caucase, en Turkménie et au Kazakhstan occidental par Merklin et Nevesskaia (1955), dans la Dépression Péricarpatique par Macarovici et Paghida (1959), par Macarovici (1964) et par Kojumdjieva dans la Bulgarie du Nord-Ouest et Nord-Est.

La microfaune présente des affinitées avec celle determinée par Paghida-Trelea (1969) dans le Bessarabien inférieur et moyen de la région entre le Siret et le Prut.

Certains Foraminifères ont été cités aussi par Ionesi (1968) dans le Bessarabien inférieur entre les vallées de Suceava et de la Moldova, par Saraiman (1970[17]) dans le Bessarabien entre la Moldova et la Bistrița, par Costea et Balteș (1962) dans le Bessarabien de la Dépression Gétique, de la Dépression Subcarpatique et la Plate-forme Moesique, par Iorgulescu (1959, 1958) en Munténie orientale, dans la zone S_2, par Ditkovski (1962) en Ukraine, par Venglinski (1962) dans la région transcarpatique

[15] *Cyprideis pannonica* est d'habitude cité dans le Pannonien inférieur.

[16] *Myocyprideis janoscheki* Kolmm. parait être resédimenté parce que cette espèce est commune dans le Badénien et le Volhynien.

[17] Op. cit. point 8.

Institutul Geologic al României

de l'Ukraine et par Stanceva (1960) et Kojumdjieva (1969) dans le Sarmatien moyen du NO de la Bulgarie.

Peu d'espèces de Foraminifères sont communes avec celles du Bassin de Vienne (Grill, 1941), à savoir la zone à *Nonion granosus* et *Rotalia beccarii*.

Nous devons remarquer que dans le Bassin de Vienne, c'est seulement le Bessarabien inférieur — équivalent des Couches à *Cryptomactra* — qui est représenté. Il est en continuité avec le Volhynien et supporte le Pannonien *s. str.*

Le Chersonien

Les depôts chersoniens de 200 m d'épaisseur sont disposés en concordance sur le Bessarabien et débutent avec le complexe argilo-sableux à Mactres chersoniennes et quelques Mollusques disséminés pour aboutir au complexe argilo-sableux supérieur avec *Mactra caspia*, *M. orbiculata* etc.

Pour la Plate-forme Moldave (région entre le Siret et le Prut), Atanasiu (1940, 1945) admet une continuité de sédimentation entre le Bessarabien et le Chersonien.

Macarovici (1946) sépare un horizon de transition, les Sables de Mingir, et en 1954 (pour la région située à l'est du Siret) sépare les Sables de Văleni, qui contiennent un mélange de Mollusques bessarabiens et chersoniens.

Jeanrenaud (1965) rattache les Sables de Mingir au Chersonien, contestant leur caractère de transition.

Paghida — Trelea (1969) constate que „l'horizon de transition" ne contient pas de microfaune propre, mais seulement des formes remaniées des niveaux inférieurs.

Dans notre région les dépôts chersoniens sont en concordance sur les dépôts bessarabiens, il n'y a pas un horizon de transition.

Nous avons séparé dans le Chersonien trois complexes (fig. 2):

a) Un complexe argilo-sableux inférieur, de 2 m d'épaisseur, concordant sur les Couches de Trebiș du Bessarabien, constitué de marnes, argiles et sables avec *Mactra bulgarica* Toula, *M. bulgarica elongata* Mac., *M. bulgarica bissocenseis* Sim., *M. crassicolis* Sinz., *M. caspia* Eichw., *M. supernaviculata* Mac., *M. orbiculata* Mac., ainsi que des Mollusques remaniés du Bessarabien.

Parmi les Foraminifères on trouve *Quinqueloculina* sp., *Porosononion subgranosus* Egger, *Nonion punctatus* d'Orb., *N. bogdanowiczi* Vol., *N. communis* d'Orb., *Elphidium macellum* (Ficht. et Moll.) *E. subumbilicatum* (Czjzek), *E. crispum* Linné, accompagnés d'espèces rémaniées du Badénien.

b) Un complexe sablo-marno-gréseux (fig. 10) avec une épaisseur de 190 m constitué de marnes, sables et grès à impressions de feuilles de plantes. Il contient, comme Mollusques, *Mactra naviculata* Baily, *M. supernaviculata* Mac., *M. bulgarica* Toula, *M. caspia* Eischw., *M. orbiculata* Mac., *Planorbis* sp., *Unio* sp.

Parmi les Foraminifères, on trouve: *Porosononion subgranosus* Egger, *Elphidium macellum* (Ficht. et Moll.), *Ammonia beccarii (L.)* et parmi les Ostracodes *Cyprideis littoralis* Brady et *C. pannonica* (Méhes).

c) Un complexe argilo-sableux supérieur de 3—4 m constitué par des argiles marneuses à films sableux (fig. 10, 11) avec des Mollusques: *Mactra caspia* Eichw., *M. orbiculata* Mac., *M. bulgarica* Toula, *Planorbis* sp. et *Unio* sp.

Institutul Geologic al României

Ce complexe contient aussi le Foraminifère *Ammonia beccarii (L)*, les Ostracodes *Cyprideis pannonica* (Méhes), *C. littoralis* Brady, *C. heterostigma* Reuss et des dents et écailles de Poissons.

La faune chersonienne est plus riche dans la partie basale et supérieure et très pauvre ou absente dans la partie moyenne.

Il s'agit de quelques Mactres, de Foraminifères, en général remaniés du Bessarabien et d'Ostracodes, dont quelques-uns sont typiques pour le Pannonien inférieur.

Les Mactres du Chersonien de notre région se trouvent aussi dans le Plateau Moldave (Macarovici, Jeanrenaud, 1958; Jeanrenaud, 1961; Macarovici 1960, 1964; Paghida-Trelea, 1969); dans la Dépression Péricarpatique (Macarovici, 1957); dans la Plate-forme Est-Européene, en Crimée et au Caucase (Kolesnikov, 1935), en Turkménie et au Kazakhstan occidental (Merklin, Nevesskaia, 1955) et dans la Bulgarie du NO et NE (Kojumdjieva, 1969).

La microfaune est très pauvre en espèces, la majorité des Foraminifères étant remaniés du Bessarabien.

La pénurie en Foraminifères serait expliquée par la salinité très faible (Turnovsky, 1963; Didkovski, 1961; Paghida-Trelea, 1969; Stanceva, 1960).

La faune marque très bien la limite inférieure (apparition des Mactres chersoniennes) et aussi la limite supérieure (disparition des Mactres et des Foraminifères *Porosononion* et *Elphidium*).

LE MÉOTIEN

Le Méotien est représenté par une alternance de sables, argiles, conglomérats, grès et cinérites totalisant 140 m d'épaisseur. Il débute par une niveau de cinérites de 5 m situé en concordance sur le complexe argilo-sableux supérieur du Chersonien.

Nous avons placé la limite inférieure à la base du premier niveau de cinérites andésitiques parce que les Mactres chersoniennes montent jusque sous ce niveau et disparaissent plus haut.

C'est de la même manière qu'a procédé Paucă (1938) à Cimpurile de Sus. De la même façon dans la région entre le Siret et le Prut ont procedé Sevastos (1922) et Jeanrenaud (1961, 1965, 1966, 1969, 1971) pour le complexe des cinérites de Nuțeasca—Ruseni.

Nous pouvons subdiviser le Méotien de notre région en trois complexes superposés (fig. 2):

a) Un complexe inférieur cinéritique de 5 m.

b) Un complexe sableux argilo-cinéritique de 95 m constitué par des sables, argiles, conglomérats et grès à concrétions, ayant intercalé un complexe moyen cinéritique, avec de rares exemplaires de *Planorbis* sp., *Unio* sp., *Helix* sp., des impressions de feuilles de plantes, un molaire de *Aceratherium incissivum* Kaup; parmi les Ostracodes, la prédominance appartient à *Cyprideis pannonica* (Méhes).

c) Un complexe supérieur cinéritique de 35—40 m.

Les trois niveaux de cinérites sont synchrones avec ceux de la région située entre le Siret et le Prut, attribués par Jeanrenaud (1971) au Méotien inférieur (fig. 10, 11).

Nous avons déterminé dans les dépôts du Méotien inférieur plusieurs Ostracodes: *Cyprideis heterostigma* Reuss, *Cypris* sp., *Ilyocypris gibba* (Rand.), *Leptocythere* aff. *mesquina* Stan., *L. pseudodiafana* Stan., *L.* sp., *Xestoleberis maeotica* Sinz., *Laxoconcha balcanica* Stan., *L.* sp.

Institutul Geologic al României

Le matériel pyroclastique a subi un transport fluviatil et seulement en petite mesure un transport éolien (Filipescu, 1943; Jeanrenaud, 1966).

Le Méotien de notre région est concordant sur le Chersonien à Mactres de petite taille.

Les dépôts sont synchrones avec ceux de la région située entre le Siret et le Prut (Jeanrenaud, 1971).

D'après la faune d'Ostracodes, ils se rapprochent de ceux du Méotien inférieur de Bulgarie (Stanceva, 1964), de ceux du Bassin de Comăneşti (Stoica, 1965), de ceux de la Vallée du Trotuş (Dumitrescu, 1948) et de ceux de la Munténie (Panã, 1966).

LE QUATERNAIRE

Le Quaternaire de notre région est constitué par les dépôts des terrasses de la Bistriţa et du Siret et par des dépôts alluviaux (argiles, sables, graviers, lehms etc.).

Nous avons récolté de la terrasse ancienne de la Bistriţa (Pleistocène moyen), puis de tevers autres endroits (fig. 12—15), ainsi que des alluvions de certaines rivières une riche faune de Mollusques: *Unio* sp., *Pisidium (Rivulina) henslowanum* (Sheppp), *Pomatias elegans* O. F. Müll., *P. rivulare* (Eichw.), *Lymnaea (Radix) peregra* (O. F. Müll) — (pl. II, fig. 9), *Anisus leucostomus* (Mill) — (pl. II, fig. 12—13), *Columella edentula* (Drap), *Vertigo genesii* (Gredler), *V. (Vertilla) angustior* Jeff, *Valonia pulchella* Müll, *Chondrula tridens* Müll — (pl. I, fig. 8), *Ch. tridens eximia* Rossm., *Succinea (Succinella) oblonga* Drap. — (pl. I, fig. 3), *Discus perspectivus* (M. v. Mühl.) — (pl. I, fig. 10—11), *Oxychilus (Morlina) glaber* (Rossm.), *O. (Riedelius) inopinatus* (Uličˇ) — (pl. I, fig. 15), *O. (Schistophallus) orientalis* (Cless) — (pl. I, fig. 12—13), *O. cellarius* Müll. — (pl. I, fig. 14), *Daudebardia calophana* West. (pl. I, fig. 16), *Vitrea transsylvanica* Cless, *Cochlodina commutata* (Rossm.) — (pl. I, fig. 18), *Iphigena densestriata* Rossm., *Laciniaria (Stringilecula) nitidosa* (Uličˇ), *Helicella itala* (Linné) — (pl. I, fig. 19—20), *H. unifasciata* (Poiret) — (pl. I, fig. 23—24), *H. striata* (Müll.)—(pl. I, fig. 21—22), *Monachoides vicina* (Rossm) — (pl. II, fig. 1), *M. transsylvanica* (West) — (pl. II, fig. 2), *Trichia striolata* (C. Pfeiff)—(pl. II, fig. 3,4), *Helicigona (Faustina) faustina* Rossm. (pl. II, fig. 5), *Arianta arbustorum* Linné (pl. II, fig. 6), *Cepaea vindobonensis* (Fér) — (pl. II, fig. 7 — 8), *Helix (Helix) pomatia* Linné, *H. lutescens* Rossm. (pl. II, fig. 10).

CONCLUSIONS

La région comprise entre la Vallée de la Bistriţa et celle du ruisseau Răcăciuni se trouve dans la partie occidentale de la Plate-forme Moldave au contact avec la Dépression Péricarpatique (fig. 4, 16, 17, 18).

Entre les formations de la Plate-forme et celles de la Dépression Péricarpatique (Miocène moyen) se place la Faille péricarpatique accompagnée de bréches tectoniques, de surfaces de frictions etc.

Parfois, le long de la faille les formations sarmatiennes presèntent des pendages de 80°—88°.

D'après leurs caractères sédimentologiques les dépôts du Sarmatien et du Méotien constituent une molasse — c'est la molasse jeune du flanc épi-plateformique de l'avant-fosse carpatique, avec continuité de sédimentation du Bessarabien au Méotien. Les épisodes conglomératiques, les remaniements soulignent le caractère de molasse de ces dépôts, ainsi que les mouvements orogéniques qui ont contrôlé la sédimentogenèse; il s'agit des phases attiques.

Institutul Geologic al României

EXPLICAȚIA PLANȘELOR

Institutul Geologic al României

PLANȘA I

Fig. 1, 2. — *Potamides elegans* (O. F. Müll) — Quartenaire, × 2, Mărgineni (la terrasse de la Bistrița de 70 m).

Fig. 3. — *Succinea oblonga* Drap. — Quaternaire, × 3, Sohodol (la terrasse de 165 m).

Fig. 4. — *Columella edentula* (Drap.) — Quaternaire, × 7, Hămeiuși (la terrasse de 180 m).

Fig. 5, 6. — *Vallonia pulchella* Müll. — Quaternaire, × 10, Hămeiuși (la terrasse de 120 m).

Fig. 7. — *Chondrula tridens eximia* Rossm. — Quaternaire, × 3, Hămeiuși (la terrasse de 120 m).

Fig. 8. — *Chondrula tridens* (O. F. Müll.) — Quaternaire, × 2, colline Brăescu (la terrasse de 180 m).

Fig. 9. — *Laciniaria nitidosa* (Ulicny) — Quaternaire, × 1, Hămeiuși (la terrasse de 180 m).

Fig. 10, 11. — *Discus perspectivus* (M. von Mühlfeldt) — Quaternaire, × 4, colline Fătul (la terrasse de 180 m).

Fig. 12, 13. — *Oxychilus orientalis* (Clessin) — Quaternaire, × 4, colline Fătul (la terrasse de 180 m).

Fig. 14. — *Oxychilus cellarius* (O. F. Müll.) — Quaternaire × 5, colline Fătul (la terrasse de 180 m).

Fig. 15. — *Oxychilus inopinatus* (Ulic) — Quaternaire, × 6, colline Fătul (la terrasse de 180 m).

Fig. 16. — *Daudebardia calophana* (Westerl) — Quaternaire, × 4, colline Fătul (la terrasse de 180 m).

Fig. 17. — *Vitrea transsylvanica* (Clessin) — Quaternaire, × 8, Hămeiuși (la terrasse de 180 m).

Fig. 18. — *Cochlodina commutata* (Rossm.) — Quaternaire, × 2, 8, Sohodol (la terrasse de 165 m).

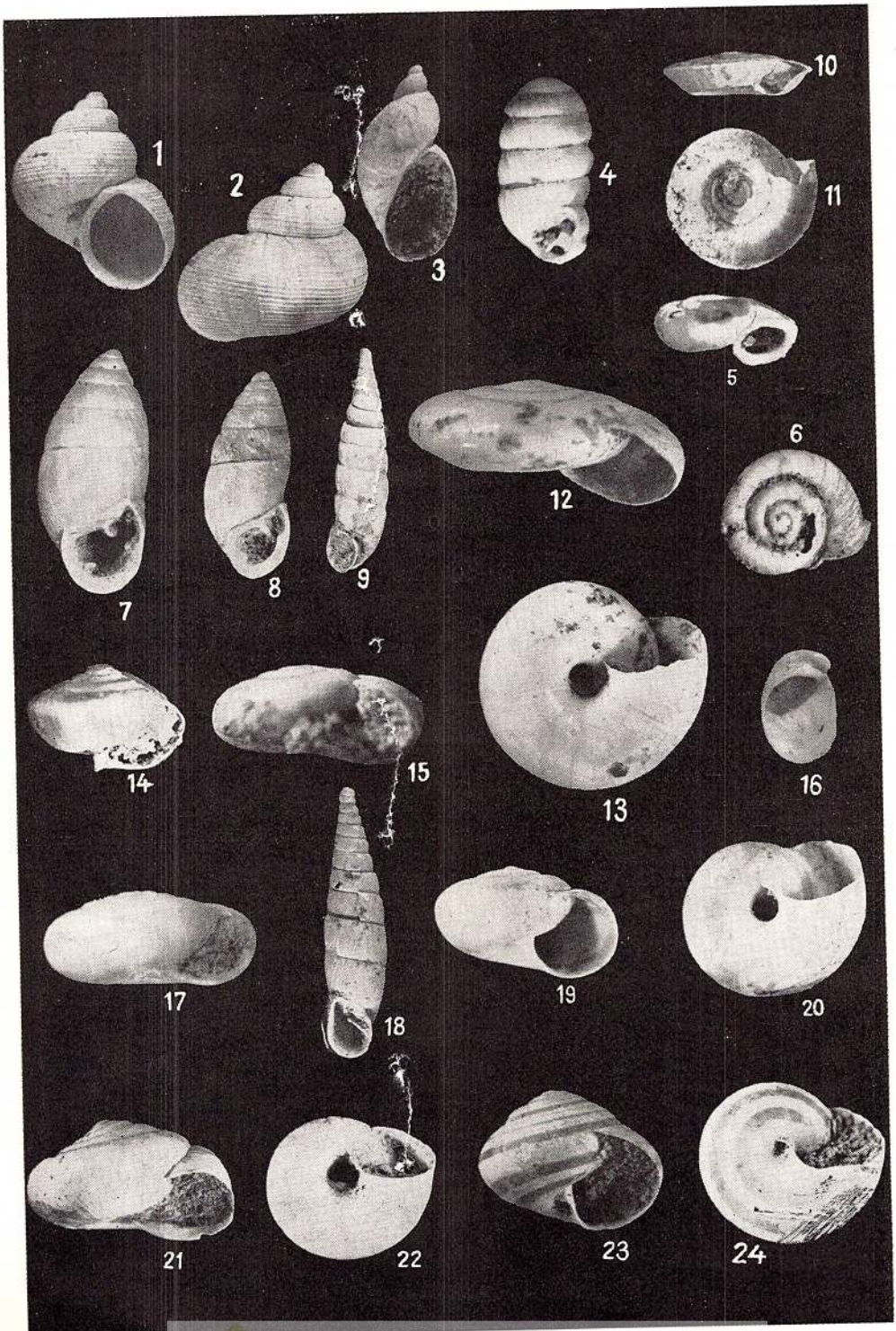
Fig. 19, 20. — *Helicella itala* (Linné) — Quaternaire, × 1,5, Sohodol (la terrasse de 165 m).

Fig. 21, 22 — *Helicella striata* (Müll.) — Quaternaire, × 1,8, Sohodol (la terrasse de 165 m).

Fig. 23, 24 — *Helicella unifasciata* (Poiret) — Quaternaire, × 1, colline Fătul (au nord de Trebiș) — la terrasse de 180 m.

Institutul Geologic al României

123163



Institutul Geologic al României

PLANȘA II

Fig. 1. — *Monachoides vicina* (R o s s m.) — Quaternaire, × 2, colline Fătul (au nord de Trebiș) — la terrasse de 180 m.

Fig. 2. — *Monachoides transsylvanica* (W e s t e r l) — Quaternaire × 2, colline Fătul (au nord de Trebis) — la terrasse de 180 m.

Fig. 3. — *Trichia striolata* (C. P f e i f f e r) — Quaternaire, × 4, Sohodol (la terrasse de 165 m).

Fig. 4. — *Trichia striolata* (C. P f e i f f e r) — Quaternaire, × 6, Hămeiuși (la terrasse de 180 m).

Fig. 5. — *Helicigona faustina* (R o s s m.) — Quaternaire, × 2,2, ruisseau Trebeșel (la terrasse de 180 m).

Fig. 6. — *Arianta arbustorum* (L i n n é) — Quaternaire, 1/1, Hămeiuși (la terrasse de 180 m).

Fig. 7, 8. — *Cepaea vindobonensis* (F e r u s s.) — Quaternaire, × 1, colline Fătul (au nord de Trebis) — la terrasse de 180 m.

Fig. 9. — *Lymnaea perega* (O. F. M ü l l.) — Quaternaire, × 2, colline Brăescu (la terrasse de 180 m).

Fig. 10. — *Helix lutescens* (R o s s m.) — Quaternaire, × 1, colline Fătul (au nord de Trebis) — la terrasse de 180 m.

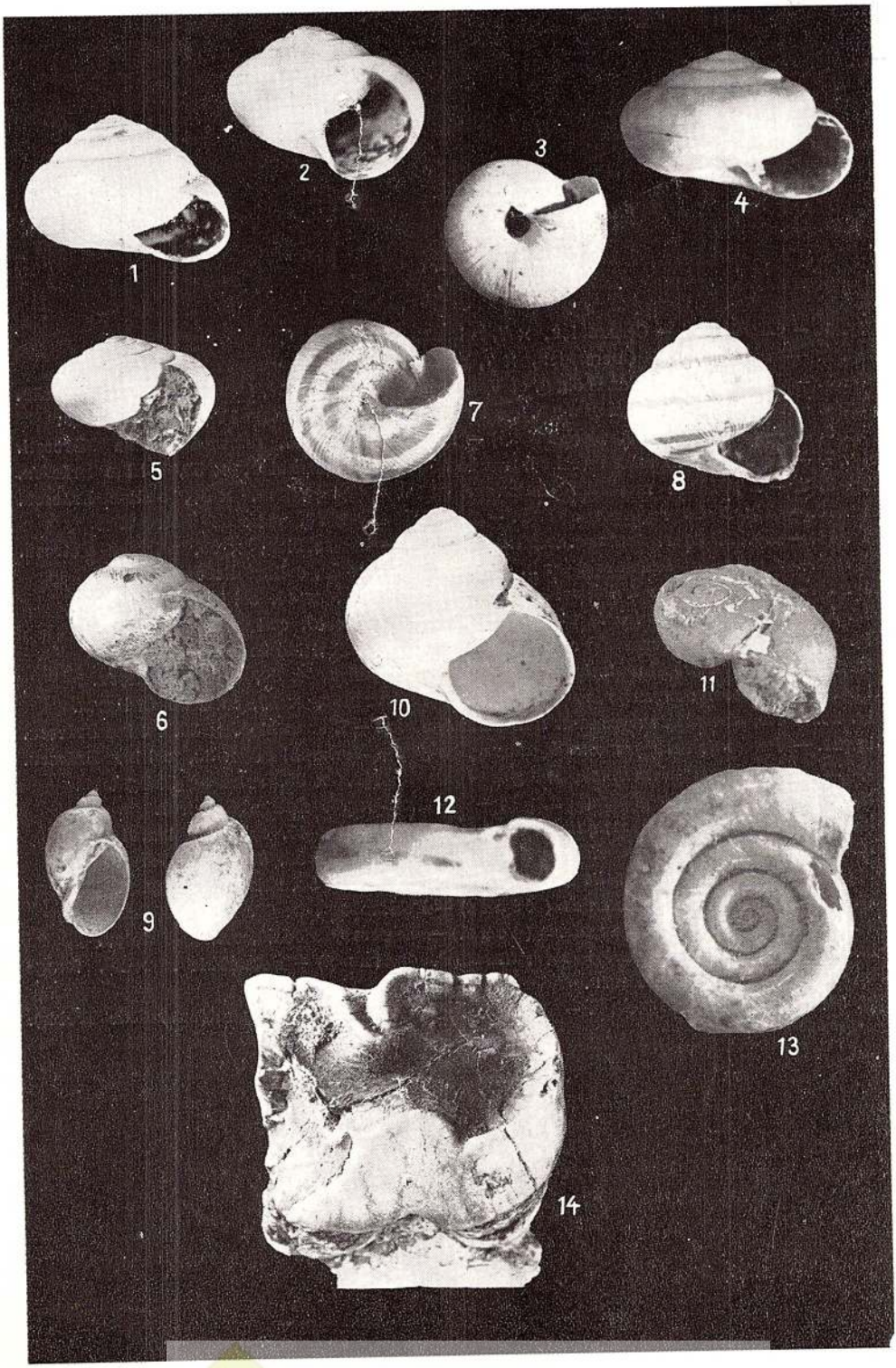
Fig. 11. — *Planorbis convens* E i c h w — Bessarabien, × 1, forage I Girleni.

Fig. 12, 13. — *Anisus leucostomus* (M i l l e t) — Quaternaire, × 10, colline Brăescu (la terrasse de 180 m).

Fig. 14. — *Aceratherium incissivum* K a u p. — Méotien, × 1, colline Crucii (Calvarul).

Institutul Geologic al României

123163



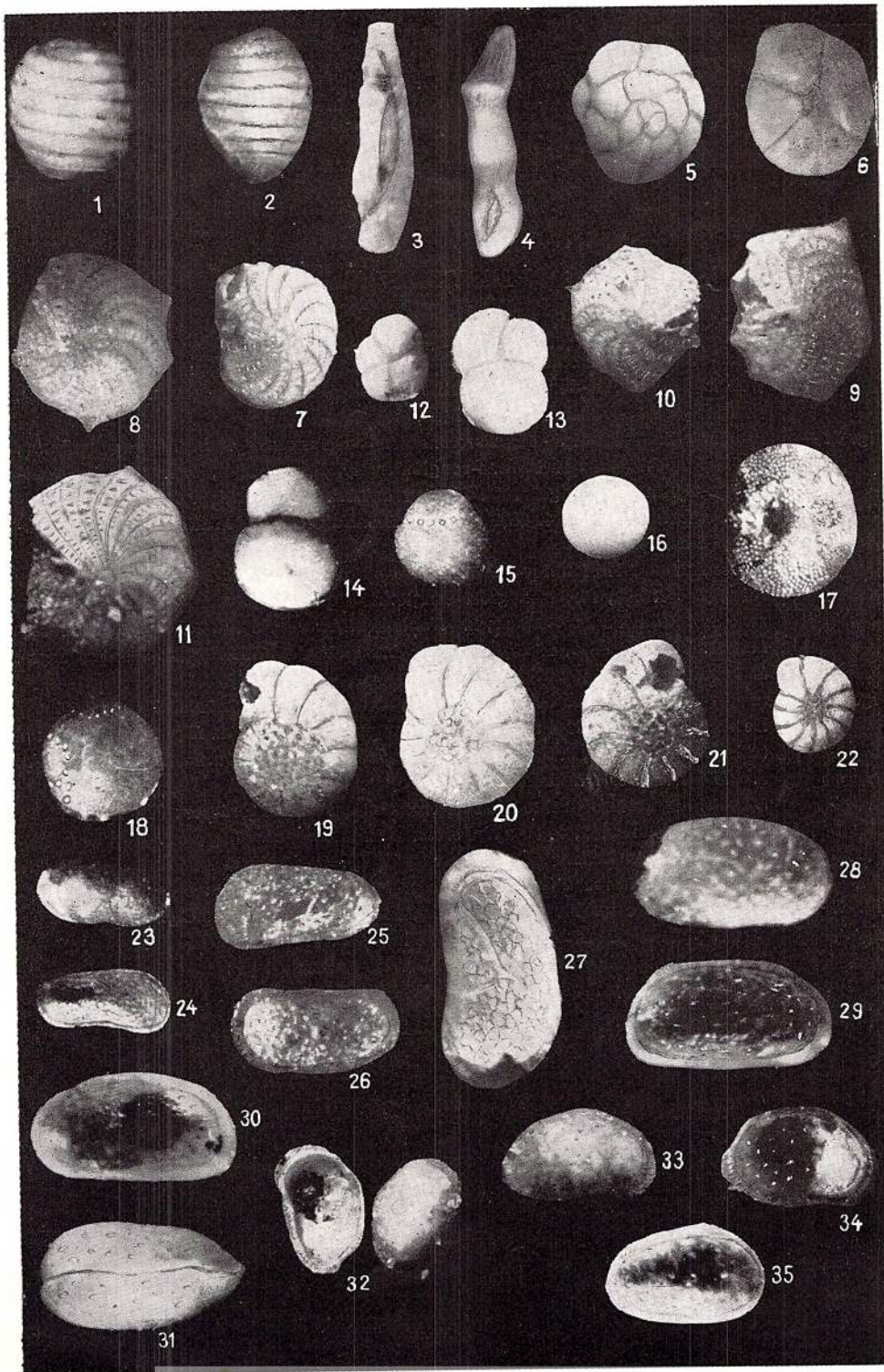
Institutul Geologic al României

PLANȘA III

Fig. 1. — *Chara* sp. I — Chersonien, × 7, ruisseau Răcăciuni.
Fig. 2. — *Chara* sp. II — Chersonien, × 7, ruisseau Răcăciuni.
Fig. 3. — *Dogielina sarmatica* B o g d. et Vol. — Bessarabien, × 45, forage IV—NW de Bacău.
Fig. 4. — *Articulina problema* B o g d. — Bessarabien, × 70, forage IV—NW de Bacău.
Fig. 5, 6. — *Ammonia beccarii* (L i n n é) — Bessarabien, × 40, ruisseau Poiana Mărcești.
Fig. 7. — *Elphidium macellum* (F i c h t. et M o l l) — Bessarabien, × 50, colline Brăescu.
Fig. 8, 9. — *Elphidium macellum aculeatum* S i l v. — Bessarabien, × 30, colline Brăescu.
Fig. 10. — *Elphidium reginum* d'O r b. — Bessarabien, × 50, ruisseau Petrosu.
Fig. 11. — *Elphidium reginum caucazicum* B o g d. — Bessarabien, × 50, ruisseau Petrosu.
Fig. 12. — *Globigerina bulloides* d'O r b. — Bessarabien, × 50, colline Brăescu.
Fig. 13. — *Globigerinoides trilobus* R e u s s. — Bessarabien, × 45, colline Brăescu.
Fig. 14, 15. — *Orbulina bilobata* d'O r b. — Bessarabien, × 40, colline Brăescu.
Fig. 16. — *Orbulina universa* d'O r b. — Bessarabien, × 30, colline Brăescu.
Fig. 17, 18. — *Candorbulina universa* J e d l. — Bessarabien, × 30, colline Brăescu.
Fig. 19. — *Porosononion subgranosus* E g g e r — Bessarabien, × 30, ruisseau Cîrligata.
Fig. 20. — *Porosononion subgranosus umboelata* G e r k e — Bessarabien, × 30, colline Brăescu.
Fig. 21. — *Porosonion subgranosus hyalinus* B o g d. — Bessarabien, × 30, colline Brăescu.
Fig. 22. — *Porosononion martkobi* B o g d. — Bessarabien, × 35, ruisseau Cîrligata.
Fig. 23, 24. — *Iliocypris gibba* (R a m d.) — Méotien, × 25, colline Calvarul.
Fig. 25, 26. — *Leptocythere mesquina* S t a n c. — Méotien, × 40, colline Calvarul.
Fig. 27. — *Leptocythere pseudodiafana* S t a n c. — Méotien, × 50, colline Calvarul.
Fig. 28, 29. — *Cyprideis litloralis* B r a d y — Bessarabien, × 50, ruisseau Cîrligata.
Fig. 30, 31. — *Cyprideis pannonica* (M é h e s) — Bessarabien, × 60, ruisseau Petrosu.
Fig. 32. — *Mutilus (Aurila) angularis* (S c h n.) — Bessarabien × 20, colline Brăescu.
Fig. 33, 34. — *Mutilus (Aurila) sarmaticus* (B. Z a l a n y) — Bessarabien, × 25, forage IV—NW de Bacău.
Fig. 35. — *Cythereis levis* S c h n. — Bessarabien, × 30, ruisseau Cîrligata (au sud de Trebiș).

Institutul Geologic al României

12316



Institutul Geologic al României

PLANȘA IV

Fig. 1. — Resturi de pești-dinți, oase, solzi — pîrîul Cioineagu (la nord de Trebiș), orizontul grezo-nisipos. Bessarabian, × 5.

Débris de poissons-dents, os, écailles — ruisseau Cioineagu (au nord de Trebiș), l'horizon gréso-sableux. Bessarabien, × 5.

Fig. 2. — Asociația microfaunistică cu *Porosononion subgranosus* și *Elphidium reginum*, pîrîul Petrosu, orizontul grezo-conglomeratic, Bessarabian, × 20 : 1. *Porosononion subgranosus* E g g e r, 2. *Nonion artifex* S e r o v a, 3. *Elphidium macellum aculeatum* S i l v., 4. *Elphidium reginum* d'O r b., 5. *Mutilus (Aurila) angularis* (S c h n).

L'association microfaunique avec *Porosononion subgranosus* et *Elphidium reginum*, ruisseau Petrosu, l'horizon gréso-conglomératique, Bessarabien, × 20 : 1. *Porosononion subgranosus* E g g e r, 2. *Nonion artifex* S e r o v a, 3. *Elphidium macellum aculeatum* S i l v., 4. *Elphidium reginum* d'O r b., 5. *Mutilus (Aurila) angularis* (S c h n).

Fig. 3. — Asociația microfaunistică cu *Porosononion*, dealul Brăescu, orizontul grezo-nisipos, Bessarabian, × 20 : 1. *Porosononion subgranosus* E g g e r, 2. *Elphidium macellum* (F i c h t. et M o l l), 3. *Candorbulina universa* J e d l., 4. *Orbulina universa* d'O r b., 5. *Globigerinoides trilobus* R e u s s.

L'association microfaunique avec *Porosononion*, colline Brăescu, l'horizon gréso-sableux, Bessarabien, × 20 : 1. *Porosononion subgranosus* E g g e r.

2. *Elphidium macellum* (F i c h t. et M o l l), 3. *Candorbulina universa* J e d l, 4. *Orbulina universa* d'O r b., 5. *Globigerinoides trilobus* R e u s s.

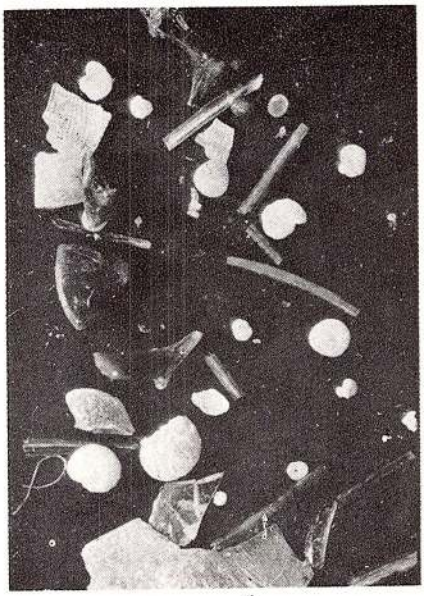
Fig. 4. — Ostracode din Bessarabian, orizontul grezo-nisipos, × 5 : 1. *Cyprideis litloralis* B r a d y, 2. *Cyprideis pannonica* (M é h e s), 3. *Ilyocypris gibba* (R a m d).

Ostracodes du Bessarabien, l'horizon gréso-sableux, × 5 : 1. *Cyprideis litloralis* B r a d y, 2. *Cyprideis pannonica* (M é h e s), 3. *Ilyocypris gibba* (R a m d).

Institutul Geologic al României

12163

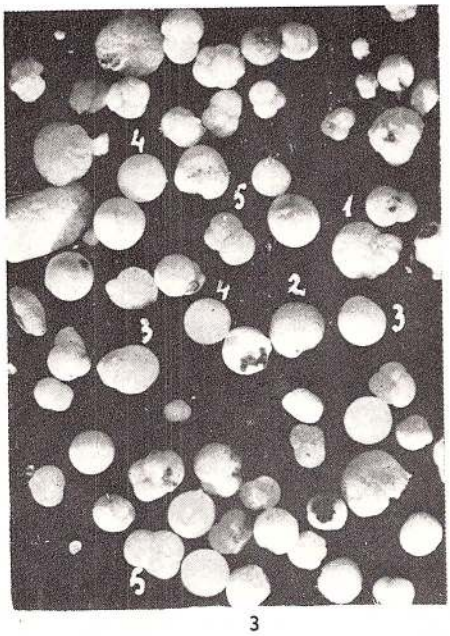
T. SIMIONESCU. Sarmaţianul şi Meoţianul dintre văile Bistriţa şi Răcăciuni. Pl. IV.



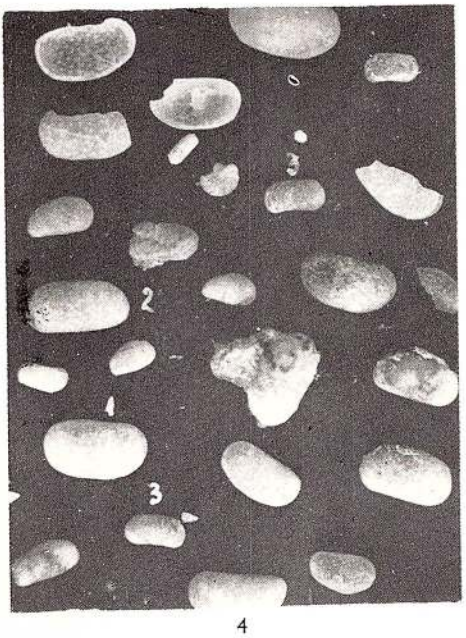
1



2



3



4

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României

Anuarul Institutului de Geologie şi Geofizică a purtat în decursul timpului următoarele denumiri:

Anuarul Institutului Geologic al României t. I-XV (1908-1930)

Anuarul Institutului Geologic al României (Annuaire de l'Institut Géologique de Roumanie) t. XVI-XXII (1931-1943)

Anuarul Comitetului Geologic (Annuaire du Comité Géologique) t. XXIII-XXXIV (1950-1964)

Anuarul Comitetului de Stat al Geologiei (Annuaire du Comité d'Etat pour la Géologie) t. XXXV-XXXVII (1966-1969)

Anuarul Institutului Geologic (Annuaire de l'Institut Géologique) t. XXXVIII-XLII (1970-1974)

Anuarul Institutului de Geologie şi Geofizică (Annuaire de l'Institut de Géologie et de Géophysique) de la t. XLIII-1975.

Institutul Geologic al României

INSTITUT DE GÉOLOGIE ET DE GÉOPHYSIQUE

ANNUAIRE DE L'INSTITUT DE GÉOLOGIE ET DE GÉOPHYSIQUE

TOME LI

Institutul Geologic al României