ANUARUL
INSTITUTULUI GEOLOGIC
AL
ROMÂNIEI

VOLUMUL II. FASC. 3-a
1908

(CU 29 FIGURI ÎN TEXT, 14 TABELE, 10 TABLE ȘI 2 HĂRȚI).

BUCUREȘTI
INST. DE ARTE GRAFICE „CAROL GÖBL“ S-sor ION ST. RASIDESCU
16, STRADA DOAMNEI, 16.
1909 24.755

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României

ANUARUL
INSTITUTULUI GEOLOGIC
AL
ROMÂNIEI

VOLUMUL II. FASC. 3-a
1908

(CU 29 FIGURI ÎN TEXT, 14 TABELE, 10 TABLE ȘI 2 HĂRȚI).

BUCUREȘTI
INST. DE ARTE GRAFICE „CAROL GÖBL“ S-sor ION ST. RASIDESCU
16, STRADA DOAMNEI, 16.
1909

Institutul Geologic al României

PERSONALUL INSTITUTULUI GEOLOGIC PE 1907/908

D-l Gr. Ștefănescu, Profesor Universitar, Membru de onoare al Institutului geologic.

D-l Dr. L. Mrazec, Profesor Universitar, Directorul Institutului geologic, geolog cl. I.
» Dr. V. Popovici-Hatzeg, Subdirector, geolog cl. II.
» Dr. Sava Athanasiu, Profesor, geolog cl. II.
» Dr. G. Murgoci, Profesor, Șeful secțiunii Agrogeologice, geolog cl. II.
» Em. I. Protopopescu-Pake, geolog asistent, cl. III, Secția Agrogeologică.
» P. Enculescu, geolog asistent, cl. III, Secția Agrogeologică.
» G. Botez, geolog asistent cl. III.
» I. P. Ionescu, geolog asistent cl. III dela 1 Iulie 1907.
» R. Pascu, inginer șef cl. II.
» I. Moisil, custode de colecții și bibliotecar.
» Dr. L. Edeleanu, șeful laboratorului, chimist cl. I.
» C. Petroni, chimist asistent cl. I.
» V. Dumitriu, chimist asistent cl. II.
» L. Rusu, impiegat cl. II.
» I. I. Popovici, copist până la 31/XII 1907; D l L. I. Andreescu, dela 1 Ianuarie 1908.
» Al. Manolescu, desenator-cartograf.
» Gr. Săndulescu, preparator.
» I. Lăzărescu, laborant.
» Ion Dumbravă, servitor.

Membrii colaboratori:

D-l Dr. I. Simionescu, Profesor Universitar, Iași.
» Dr. W. Teisseyre, Profesor Universitar, Lemberg.
» I. Popescu-Voiteşti, Profesor, Câmpulung.
» Romulus Sevastos. Profesor, Iași.
» Gh. Macovei, Asistent, Iași.
» Dr. Max Reinhard, Asistent, București.
» Dr. V. Meruțiu.

Anuarul apare sub supravegherea d-lui Dr. Sava Athanasiu.

Institutul Geologic al României

RAPORT ANUAL

ASUPRA

ACTIVITĂȚII INSTITUTULUI GEOLOGIC

PE ANUL 1907

DE

L. MRAZEC.

I

In anul 1907 activitatea Institutului Geologic, în cea mai mare parte, a fost absorbită cu lucrările pregătitoare pentru al III-lea congres internațional de petrol. Urmând invitațiunii făcută de guvernul român, congresul al II-lea internațional de petrol ținut la Liège în 1905, a decis ca al III-lea congres să se țină la București, fixându-se data ținerii lui între 25 August și 2 Septemvie 1907, st. v.

In vederea cunoașterii mai de aproape a geologiei generale a regiunilor miniere din România, în special a acelora în care membrii congresului aveau să facă excursiuni, s'au dat la lumină următoarele lucrări, cari au constituit o călăuză pentru congres :

L. Mrazec et W. Teisseyre : I) **Esquisse tectonique de la Roumanie.** II) **Stratigraphie des régions pétrolifères de la Roumanie et des contrées avoisinantes.** III) **Esquisse téctonique des subcarpates de la vallée de la Prahova.**

L. Mrazec et W. Teisseyre. **Excursion dans les régions pétrolifères de la valée de la Prahova.**

L. Mrazec. **Excursion à la saline de Slănic (district dela Prahova).**

Sava Athanasiu. **Esquisse géologique des régions pétrolifères des Carpates du District de Bacău.**

G. M. Murgoci. I) **La Plaine roumaine et la Balte du Danube,** II) **Roumanie, Esquisse géographique** (I-ère et III-ème partie).

L. Edeleanu în colaborare cu d-l Ing. Tănăsescu și d-l asistent

Institutul Geologic al României

C. Th. Petroni. **Le pétrole roumain, sa composition et ses propriétés physiques et techniques.**

L. Mrazec. **Ueber die Bildung der rumänischen Petroleumlagerstaetten.**

In timpul congresului s'au făcut 4 excursiuni în regiunile petrolifere din Muntenia și Moldova sub conducerea d-lor: L. Mrazec (Muntenia), Sava Athanasiu (Moldova) dela Institutul geologic și W. Teisseyre din partea comisiunei de petrol, asistați de d-nii G. Botez asistent geolog și M. Reinhard și I. Popescu-Voiteşti colaboratori și anume:

I-a escursiune a avut loc înainte de congres (5, 6 și 7 Sept. st. n.) sub conducerea d-lui Mrazec, în regiunea Baicoi-Țintea-Bușteni-Câmpina-Provița-Gura Drăgănesii-Moreni, la care au luat parte 100 congresiști;

A II-a, la salinele Slănicului din Prahova sub conducerea d-lui Mrazec, la care au participat 110 excursioniști;

A III-a, în regiunea Câmpina-Bușteni-Sinaia, împărțită în două grupe cu un număr de aproape 400 congresiști;

A IV-a în Moldova: Bacău-Luncani-Câmpeni-Solonțu-Tazlău-Moinești-Lucăcești-Comănești-Vermești-Tg.-Ocna-Doftana-Slănic (între 31 Aug. și 4 Sept. st. v.), sub conducerea d-lui Sava Athanasiu, la care au luat parte 30 de membri ai congresului.

In afară de aceste patru excursiuni, d-l președinte al congresului, Ing. A. Saligny, a organizat și a condus o a V-a excursiune pe Dunăre și la portul Constanța, iar d-l G. Murgoci a făcut câtevă excursiuni cu geologii specialiști cari se interesau în special de terțiarul Olteniei și de fenomenele de supracutare din platoul Mehedințului.

In tot timpul pregătirilor pentru congres, d-l G. M. Murgoci a fost însărcinat cu supravegherea imprimării tuturor publicațiunilor; iar d-l Edeleanu asistat de d-nii Petroni și Gane, au pregătit toate datele necesare, cu privire la petrolul românesc.

Ln congresul acesta, afară de diferiți specialiști technicieni și chimiști, am avut onoarea să primim și pe următorii d-ni geologi:

— Dr. F. Beyschlag. Consilier intim, Director al Institutului geologic al Prusiei, delegat oficial al acestui Institut.

— Dr. E. Tietze. Consilier aulic, Director al Institutului geologic al Austriei, delegat.

— D-l José Aquilera. Directorul Institutului geologic național al Mexicului.

— Dr. Hans Hoefer. Consilier aulic, profesor la Academia de mine din Leoben, delegat oficial al ministerului agriculturei din Austria,

Institutul Geologic al României

— Dr. K. Oebbeke. Profesor de geologie și mineralogie la Polytechnicum din München, delegat.

— Dr. Iulian Niedzwiedski. Consilier aulic, profesor la Polytechnicum din Lemberg.

— Dr. Ladisl. Szaynocha. Profesor universitar, Cracovia.

— Dr. I. Crzybowsky. Profesor universitar, Cracovia.

— Dr. N. Andrussow. Profesor universitar, Kiew.

— Dr. W. Lascareff. Profesor universitar. Odessa.

— Dr. G. Tanfilief. Profesor universitar. Odessa.

— Dr. Fr. Schafarzik. Profesor la Pohitechnicum din Buda-Pesta. Delegat oficial al societății geologice ungare.

— Dr. L. de Loczy. Profesor universitar, Buda-Pesta. Delegat oficial al ministerului de Finanțe ungar.

— Dr. Jules de Szadeczky. Profesor universitar, Cluj.

— Dr. I. Cvijic. Profesor și Rector al universității din Belgrad.

— Dr. Svetolik Radovanovici. Profesor universitar. Belgrad.

— Dr. G. N. Zlatarsky Profesor universitar. Sofia.

— Dr. Jules Demaret. Profesor la școala de mine din Mons.

— Dr. Monke. Geolog la Institutul geologic al Prusiei. Delegat

— Dr. L. Roth V. Telegd. Consilier superior de mine și geolog șef la institutul geologic al Ungariei. Delegat oficial al Ministerului Agriculturii din Buda-Pesta.

— Dr. David Day. Geolog al statului, delegat oficial al Statelor-Unite.

— Dr. L. Wankov. Geolog al serviciului minelor. Sofia.

— I. Theodoroff. Inginer de mine. Sofia.

II

Lucrările pe teren din campania anului 1907.

Deși cea mai mare parte din activitatea Institutului geologic a fost absorbită cu pregătirile pentru congres, s'a putut totuși continuà ridicările pe teren precum și cu lucrările pentru harta geologică a țării 1: 500000, care servește ca orientare și pentru harta geologică generală a României.

Din studiile geologice pe teren în campania de lucru a anului 1907 sunt de semnalat următoarele noi rezultate :

In **Dobrogea** D-l Profesor I. Simionescu, studiind **Triasicul din județul Tulcea** (foile din harta statului major 1:50000: Tulcea (II. G.) Hagighiol (III. G.), Babadag-proparte (IV. G.), Başkioi-pro parte. (III F.),și Somova (II. F.), îl găsește alcătuit din calcaruri și marne

Institutul Geologic al României

argiloase cu numeroase puncte noi fosilifere cari vor permite o mai amănunțită caracterizare a depozitelor sale. Triasicul se prezintă străbătut de roce porfirice (mai ales în regiunea Câșlei) a căror vechime mesozoică nu mai lasă nici o îndoială.

D-nii I. Simionescu și Cădere, stabilesc pe baze paleontologice prezența Devonianului în Dobrogea (jud. Tulcea), pe versantul de W al M-ților Măcinului, între creasta cuarțitică dela Priopcea și granitul de Iacobdeal, reprezentat prin filite roșcate fosilifere. După faună culeasă — *Chonetes* și *Orthothetes* — faciesul ar fi asămuitor cu acela al Devonianului rhenan și cu Devonianul inferior de Bosfor. E pentru prima dată când pe baze paleontologice se determină Devonianul în această parte a Europei.

— D-l Rotman, cercetând partea mijlocie a catenii Grecilor între dealurile Kitlău și Secaru, clina dinspre apus, găsește că: Rocele din această regiune se pot clasifică astfel: 1) **Roce eruptive de adâncime:** granit gneisic și gabro; 2) **Roce filoniene:** Pegmatit, porfir cuartifer, microgranit, și diabazporfirite; 3) **Roce sedimentare metamorfice:** Corneene; 4) **Roce sedimentare nemetamorfice paleozoice:** șisturi de Carapelit și Conglomerate neorizontate. Cuaternarul reprezintat prin Loes.

Granitul cu varietățile sale și gabroul formează un masiv eliptic învelit de rocele sedimentare. Acest sâmbure este format în partea de N de un pegmatit cu foarte puțin plagioclaz, lipsit de elemente negre, prezentând spre S treceri spre un gabbro format din feldspat plagioclas (labradorandesin), piroxen (diopsid-augit) și hornblendă brună și verde. Deosebit de interesant este faciesul de trecere dela pegmatit la gabbro, în care se ivește ca element constitutiv epidotul, formând un **granit epidotic** care pe măsură ce se apropie de gabro se transformă într'un granit amfibolic cu epidot. Spre S de gabbro, care formează centrul sâmburelui eruptiv, se găsește un granit amfibolic format din feldspat potasic, foarte puțin plagioclaz bazic, amfibol și biotit. Trecerea însă dela gabbro la acest granit amfibolic se face prin un gabro cuarțifer. In afară de aceasta granitul amfibolic prezintă un facies marginal porfiric sau microgranitic. Granitul gneisic nu intră în acest masiv și formează dealul Kitlău și este probabil în legătură cu cel de pe Pricopanu.

Rocele sedimentare ce înconjură sâmburile eruptiv sunt formate dintr'o corneenă vânătă compactă, pe alocuri șistoasă și dintr'un conglomerat compact, cu masa cornificată, compus din bucăți de cuarț și de pegmatită din masivul eruptiv. Conglomeratul formează pe alocurea enclave în granit (Dealul Baba-Rada și Piscul Roșu, valea Morzu).

* * *

Institutul Geologic al României

In **Moldova** trebuesc puse în primul rând lucrările D-lui SAVA ATHANASIU, care în urma studiilor făcute în vederea excursiunilor congresiștilor în Moldova, ajunge la următoarele concluziuni, publicate cu ocaziunea acestui congres sub titlul de: **„Esquisse géologique des régions pétrolifères du District de Bacău"**.

Carpații Districtului Bacău și în general Carpații Moldovii, se pot divide în două zone :

1) **Zona internă** alcătuită dintr'un facies al flișului carpatic în care se găsesc reprezentate: Cretacicul superior, Eocenul mijlociu și poate Oligocenul inferior, constituită în majoritate din **Gresia de Tarcău** (Gresia de U z u) fără conglomerate verzi, fără izvoare sărate și nici urme de petrol.

2) **Zona marginală** constituită dintr'un facies deosebit, în care se coprinde Eocenul superior și Oligocenul: Gresia de M o i n e ș t i, S t r a t u r i l e de T â r g u-O c n a, [1]) Gresia cenușie cu hieroglyphe și fucoide, Conglomerate verzi, Șisturi menilitice și Gresia de K l i w a ; confirmându-se de altfel că această zonă joacă un rol important aici din punctul de vedere al zăcămintelor de petrol.

Tot astfel se confirmă că subcarpații Moldovei sunt alcătuiți din formațiunea salifera miocenică, care se întinde între Zona flișului și Podișul sarmatic al Moldovei.

Deosebit de importante sunt datele tectonice în această parte a țării.

Marginea externă a flișului este marcată prin o dislocație longitudinală la limita dintre Paleogen și Salifer, în lungul cărei se observă o încălecare a Paleogenului peste Salifer.

Interesantă este și descoperirea unei a 2 dislocațiuni importante ce s'ar manifestă între zona internă și cea marginală a flișului (valea A s ă u l u i - Estul culmei L a p o ș u l u i - fundul D o f t a n e i și S l ă n i c u l u i). Gresia de T a r c ă u a zonei interne ar constitu frunteai unei pânze șariată peste pânza bartonian-oligocenică a zonei marginale ; astfel că, ivirile de Bartonian și Oligocen în regiunea zonei interne, precum și ivirile de Salifer în lăuntrul zonei periferice, trebuesc considerate ca ferestre.

— In continuarea studiului mamiferelor fosile, după cercetări minuțioase pe un bogat material de *Mastodon Arvernensis* din Pliocenul O l t e n i e i și al M u n t e n i e i de W., precum și din sudul Moldovei, d-l SAVA ATHANASIU ajunge la concluziunea că:

Din punct de vedere paleontologic, unele forme de măsele cu ca-

[1]) Aceste straturi corespund în mare parte oligocenicului superior, care prezintă transiții în spre faciesurile salifere ale terțiarului.

Institutul Geologic al României

ractere intermediare între *Mast. Arvenensis* și *Mast. longirostris*, puțin cunoscute aiurea, se întâlnesc și în România, iar unele resturi de *Mastodon* din România, care erau până acum considerate ca aparținând la *Mast. angustidens* și *Mast. longirostris*, aparțin la *M. Arvernensis*.

Din punct de vedere geologic, *Mast. Arvernensis* este foarte răspândit în Pliocenul mediu (etajul dacic) și cel superior (etajul levantin).

In Pliocenul mediu, *Mast. Arvernensis* se întâlnește asociat cu *Mast. Borsoni* și *Rhinoceros megarhinus*, iar în Pliocenul superior cu *Mast. Borsoni* și *Rhinoceros etruscus*. Faunei cu *Mast. Arvernensis*, i-a succedat în România, ca pretutindeni în Europa, fauna cu *Elephas meridionalis*, foarte caracteristică pentru depozitele pliocene cele mai superioare. Fiindcă și în Pliocenul din partea de S. a Moldovei se întâlnește *Mast. Arvernensis* în aceeași asociațiune de faună ca și în Muntenia, d-l Athanasiu conchide că straturile pliocene din Sudul Moldovei, trebuesc considerate ca aparținând, nu la etajul pontic, s. str. ci la etajul dacic și levantin. Pe de altă parte, fauna cu *Mast. Arvernensis* înlesnește paralelizarea depozitelor pliocene din România cu depozitele sincronice din basinul panonic și euxinic.

— In ridicările executate în Podișul Moldovii, foile statului major 1:50000: Răducăneni (VIII. Y.) și Codăești (VIII. X.) pe marginea de S,E. a Podișului sarmatic al Moldovii, d-l R. Sevastos confirmă că, în majoritate această regiune este alcătuită din depozite sarmatice, ce se pot divide în 4 nivele petrografice. Prin găsirea unor forme necitate încă la noi, în nivelul al II-lea (oolitele și nisipurile din dealul cetățuii Dobrovăț), citate însă în Basarabianul Rusiei, se stabilește în mod mai precis orizontarea Sarmaticului.

Păturile de Bohotin, un rest din regresiunea mării sarmatice, cuprinzând un amestec de faună, ar reprezentă Meoticul.

Ponticul cu o faună lacustră constituește numai mici petice pe coastele Sarmaticului ca rămășițe ale unor golfuri.

* * *

— In **Muntenia**, din cercetările făcute asupra cristalinului munților Făgărașului foile statului major austriac 1:57600 N-rile 42, 43, 51 și 52 D-l Max Reinhard găsește că:

Pe partea exterioară a fășii gneisului de Cozia nu se găsesc iviri de șisturi cristaline tipice grupului I-iu, ci acestea se mărginesc numai la partea ei internă. Tipul filitic al șisturilor cristaline externe fășiei de gneis, amintește mai mult pe acela al grupului al II-lea, însă fără serpentine. Rămâne de cercetat dacă acestea pot fi subsumate grupului al II-lea sau dacă, tectonicește și petrograficește, nu constituesc un al III-lea grup.

Institutul Geologic al României

Gneisul de Cozia, granitul și rocele calcaroase din valea Bădeanca și creasta Leaota-Sf. Ilie-Strunga, se găsesc probabil pe linii de încălecare între cele două grupe, și dacă se ține seama de cercetările anterioare, pare că gneisul de Cozia ce se găsește pe aceste linii de încălecare stă în strânsă legătură cu șisturile cristaline ale grupului I-iu.

D-l Popescu Voiteștil continuând studiul regiunii muscelelor dela Dâmbovița sprc Olt, stabilește următoarele date, între Râu-Târgului, și Argeș :

Conglomeratul de Bucegi (Cenomanian) nu trece spre W. de Râu-Târgului.

Incepând cu Senonianul, până la Oligocen inclusiv, formațiunile corespund la două faciesuri bine distincte separate prin «Linia Dâmboviții», **faciesul geosinclinalului carpatic** spre E, și **faciesul depresiunii getice** spre W de aceasta (Cândești-Câmpulung-Mățău-Boteni Pietrari). Intre Câmpulung și Boteni, Oligocenul ia contact cu Miocenul prin o falie cu scufundare a regiunii dela W de ea.

Calcarul numulitic de Albești care corespunde Eoc. mediu și superior, reprezintă depozitele neritice ale flișului carpatic paleogen și între Rîu-Doamnei și Argeș se găsește în petece, încălecat peste depozitele sincronice heteropice ale depresiunii getice.

Saliferul miocen este format de conglomerate vărgate și marne gipsoase cu tuf dacitic; adăogându-i-se dela Cândești spre Argeș, la bază, un orizont de gresie marnoasă cu intercalări de gips fibros, în care lipsește tuful dacitic.

Sarmaticul, Meoticul și în parte Ponticul lipsesc, rămânând probabil mai spre S sub pânza depozitelor, dacico-levantine.

D-l Gh. Botez s'a ocupat în special cu bartonianul din solzul de sud dela Șotrile, districtul Prahova, reprezentat prin gresii cuarțoase bogate în foițe de mica albă, cu puțin ciment calcaros și prin calcare gresoase dure și uneori cu hieroglife. Pe baza unui bogat material paleontologic, reprezentat mai ales prin foraminifere, d-l Botez ajunge la concluziunea că straturile bartoniane dela Șotrile trebuesc considerate ca echivalente cu orizontul superior al straturilor de Priabona, straturi cari cum se știe formează orizontul cel mai superior al Bartonianului.

D-l dr. W. Teisseybe, în partea generală a importantei sale lucrări: **Asupra etajului meotic, pontic și dacic din regiunea subcarpatică a Munteniei de răsărit**, a dat o clasificare generală a pliocenului din regiunea subcarpaților și a depresiunei getice.

Institutul Geologic al României

Această clasificare ne permite o orientare și în privința depozitelor terțiarului superior din basinurile învecinate. Etajul panonic al depresiunii panonice (Ungaria-Slavonia) corespunde meoticului carpaților și, din depresiunea euxinică.

Etajul pontic este restrâns la straturile cu *Congeria rhomboidea*. Etajul dacic reprezintă etajul de tranziție între faciesurile caspice și cele de apă dulce ale pliocenului României. El a fost creat în 1907 de Teisseyre, care în 1908 justifică divisiunea pliocenului provinciei dacice, basându-se mai ales pe caractere paleontologice.

Dacicul corespunde pedeoparte straturilor cu limonit dela Kamyschburun din Krim și Taman, iar pedealtă parte straturile inferioare cu paludine din Slavonia.

După Teisseyre ivirea Psilodontilor și a Paludinelor cu coaja groasă în etajul dacic, ar sta în legătură cu transgresiunea pliocenului peste paleogen, salifer și sarmatic; insulele de calcare sarmatice s'ar fi ridicat din apele dacice în regiunea Buzeului. La aceasta cred că ar trebui adăogat că și dacicul dela Tarlești transgresează peste paleogenul pintenului de Văleni și este bogat în Psilodonți, pe lângă aceasta în sondajul dela București s'a întâlnit *Vivipara bifarcinata* până la adâncime de 700 m., dacicul fiind representat aici numai prin depozite nămoloase.

Etajul levantin este limitat numai la straturile dela Craiova și la pietrișurile teraselor celor mai vechi.

D-l dr. Vasile Meruț, cercetează flișul de pe valea Teleajen și Telejenel din jud Prahova, foile 1: 50.000 Col. P. Seriile XVI și XVII).

Intre văile Teleajen și Telejenel se ridică din zona flișului masivul Clăbucetului, care-și întinde colinele de gresii, șisturi argiloase marnoase și pe alături conglomerate (cenoman-senonian ?, tipul cel mai tânăr din conglomeratele de Bucegi-Bratocea) la N spre masivul de conglomerate Zăgan-Bratocea, iar la S spre pintenul paleogen de Văleni-

Clăbucetul prezintă un anticlinal, al cărui ax longitudinal trece prin coasta de Sud. Flancul de N, format de șisturi argiloase cu intercalațiuni de marne și gresii compacte cuprinde și vârful muntelui. Spre sâmburele anticlinalului e o zonă îngustă de gresii conglomerate, identică cu conglomeratele mărunte menționate la complexul de conglomerate Zăgan-Bratocea, făcând trecere spre gresia cenomană. In flancul de S, care mai de vale prezintă o falie, se succedă aceeași serie de straturi. In ambe flancurile inclinațiunea variază între 50-65°. Fosile lipsesc.

In valea Teleajenului, dela poala Zăganului zpre S prin văile Alunișului și Cășăriei spre picioru Dracului și mai de vale în direcțiunea Plăetului se întinde o zonă de gresii (faciesul ce-

Institutul Geologic al României

noman-senonian) alternând cu straturi de marne argiloase. Până aici n'avem nici un indiciu de a face distincțiuni în această zonă de gresii decât după facies. Abià mai de vale, la gura Păr. Dumitru, apar de sub straturile de mai'nainte gresii cu fucoizi alternând cu șisturi argiloase.

Intreaga zonă e cutată și în general răsturnată spre S. Regiunea fiind întins cutată, avem de a face cu dislocațiuni frecuente, cu flexuri, fracturi și alunecări.

In valea Popii și V. Orătii apar gresii cu hieroglife mari, iar în V. Orătii marne cu fucoide intercalate între șisturi argiloase.

Coborînd pe Teleajen mai de vale, intrăm în pintenul paleogen de Văleni.

Ce privește petrolul, în toată regiunea parcursă n'am întâlnit, nici nu se cunoaște vr'un indiciu de existența unor zăcăminte de petrol. Sunt însă indicii mai de vale, la Slon, în afară de regiunea descrisă.

* * *

Oltenia. In Terțiarul basinului Bahnei (Mehedinți), d-l Gh. Macovei găsește că orizontul de bază al bazinului cași ivirile miocenice de pe linia Balta-Baia de Aramă, după datele paleontologice culese, sunt burdigaliene; peste ele urmează, concordant, toată seria până la Sarmaticul inferior, inclusiv, determinând în aceasta din urmă prezența stratelor de Buglovo. Dispoziția stratelor basinului, se aseamănă cu acea a unui mic geosinclinal, al cărui flanc de S E prezintă linii de ruptură cu mici încălecări ale cristalinului.

Prundișurile și aluviunile superioare Miocenului ar reprezintà o vechie terasă a rîului Bahna, anterioară formării „Porților de Fer", acestea deci, urmând să fi avut loc în Pliocenul superior.

In Nordul Podișului sarmatic al Moldovei, cartografiind foile 1:50000 Rădăuți și Săveni, notează Cretacicul superior și Tortonianul ce constituesc țărmul Prutului între Rădăuți și Mitoc; iar în restul regiunii Sarmaticul.

* * *

Secțiunea agrogeologică a continuat cercetările sale în vederea clasificării solurilor și a ridicării unei hărți agrogeologice generale.

D-l Dr. G. Murgoci a continuat studiile sale asupra solului din Dobrogea de sud. S'a constatat astfel că atât în partea din apropierea mării cât și pe podișul de sud se întâlnesc numai soluri bălane și castanii de stepă uscată. Chiar în regiunea împădurită din partea de Sud-Vest solul este de tipul ciornoziomului castaniu sau ciocolat luat în stăpânire de pădure în timpuri moderne. Solul n'a încercat încă o degra-

Institutul Geologic al României

dare apreciabilă, iar toată regiunea este presărată cu movile, ceea ce denotă o invaziune recentă a pădurii în stepă.

Solul bălan se prezintă mai ales în părțile joase ale regiunii în partea limitrofă țărmului mării, în jurul depresiunii Carasu, precum și pe anumite cline ale dealurilor; solul castaniu e mai frecuent în partea vestică în văile largi și pe dealuri mai ales în depresiuni și crovuri, cari acì sunt relativ largi.

In regiunile unde apare roca calcaroasă a subsolului la suprafață se constată o formare apreciabilă de rendzină, iar în apropierea Dunării pe straturile calcare lipsite de loess s'ar găsì terra rossa.

In privința văii Carasu d-l Murcoci o consideră ca o vale de eroziune a apelor ce se scurgeau înspre valea Dunării din timpurile geologice foarte vechi, căci de remarcat este faptul că apele din peneplena nordică a Dobrogii s'ar scurge toate spre mare și limanul Razim, pe când cele din podișul bulgar se scurg prin văi vechi cu limanuri fluviatile în Dunăre.

Dunărea preloessiană curgeà înspre N. pe valea Jegăliei, trimițând un braț și pe Borcea; și cu acest curs vechi al Dunării ar concordà și direcția tuturor afluenților din Bulgaria și Dobrogea sudică, cari sunt cursuri de apă vechi în văi consecvente ale reliefului de atunci. In afară de aceasta valea Carasu în apropierea Dunării este dirigeată NV, direcție deosebită la norma celorlalte văi și care pe deoparte dar esclude utilizarea ei de către Dunăre, pe de altă parte ajută explicarea formării teraselor din stânga Borcei la vale de Cegani, terase formate probabil sub influența acestui curs. De remarcat încă este că depresiunea Carasu își datorește poziția și înaintarea ei spre mare faptului că tocmai în această parte avem flexiunea orografică între podișul bulgar înclinat spre Dunăre și peneplena Dobrogeană înclinată spre mare.

D-l C. Gregorian Gârboveanul, a ridicat regiunea de N. a Dobrogei, dela Măcin, până la Isacea, Babadag și Picineaga sub direcția d-lui Murgoci. In solurile din această regiune predomină solurile bălane și ciornoziomurile degradate de pădure, iar în unele părți se întâlnește chiar câte un petic de podzol.

Din punctul de vedere al solurilor Dobrogea, pare a aveà multă asemănare cu Crimeea.

De remarcat este că după d l Murgoci resturile valurilor lui Traian, castrele romane etc.. sunt puncte de reper pentru formarea solului și înaintarea vegetației. Din studiile de până acum rezultă foarte probabil că înaintarea pădurii în regiunea Adamklisi s'a făcut în urma construirii tropeului și a cetății Constanțiană.

D-l P. Enculescu care a lucrat în partea de Est și Nord-Est a podișului Moldovei, a ajuns la stabilirea următoarelor zone de soluri:

Institutul Geologic al României

1) O zonă foarte îngustă (300—400 m) de **sol bălan** sau **loesoid**, în partea de Sud a regiunei, dealungul Dunării și Prutului (în partea sudică a județului Covurlui) pela Galați, ea e o continuare a aceleeași zone din Bărăgan și stabilește legătura cu cel din sudul Basarabiei.

2) O zonă nu prea lată și des întreruptă, formată de **sol castaniu** și anume între Siret și Bârlad la sud de orașul Tecuci (județul Tecuci), apoi dealungul Siretului, Dunării și Prutului, în partea de est a județelor: Covurlui, Tutova, Fălciu, Iași, Botoșani și Dorohoi. Aceste două zone de soluri formează stepa uscată caracterizată în general prin lipsa complectă a vegetațiunii arborescente.

3) O zonă de **ciornoziom ciocolat** mai dezvoltată ca cele precedente, ocupând cea mai mare parte a regiunii mai ales în partea Sud-Estică (județele Covurlui, Tecuci, Tutova și Fălciu); precum și aproape întreaga parte de Nord-Est ocupând mai tot județul Iași și partea estică a județelor Botoșani și Dorohoiu. Această zonă este întreruptă între Huși și Iași de o zonă cu sol de pădure, care în această parte trece dincolo de Prut, legându-se cu aceeași zonă cu sol de pădure din centrul Basarabiei. La această zonă se mai poate adăogà prelungirea stepoasă cu sol ciocolat de dealungul R. Bârladului până mai sus de orașul Vaslui și care ocupă partea centrală a județului Tutova și Vaslui.

4) **Ciornoziom propriu zis** se prezintă ca petice de mărimi diferite (3-7 kl.m.) mai ales în partea de Nord-Est a Moldovei (județul Iași, Botoșani și Dorohoi), el este foarte argilos și presărat de numeroase mărăcinișuri.

Toate aceste 4 zone de soluri reprezintă regiunea stepei, atât stepa propriu zisă cât și pe cea invadată de păduri sau antestepa.

5) In fine o ultimă zonă și cea mai de Vest a regiunii studiate o formează **solurile de pădure**, cari ocupă partea de N. a județelor Covurlui și Tecuci, o mare parte din județul Tutova și Vaslui, sudul județului Iași, partea de E a județului Suceava și cea de V a Județelor Botoșani și Dorohoi. In această zonă se pot deosebi a) **Ciornoziom degradat**, în regiunea învecinată stepei sau mai bine zis în antestepă. **Sol roșcat de pădure** ce apare în mici petice pe ici pe colo mai ales în partea centrală și nordică a Moldovei, (județele Tutova, Vaslui, Iași, Botoșani și Dorohoi). c) **Podzol** sau **sol de păduri de fag** care ocupă cea mai mare parte a regiunii și anume părțile mai înalte (județele: Tutova, Tecuci, Fălciu, Vaslui, Iași, Botoșani și Dorohoi).

Dintre soluri azonale se întâlnesc:

Sărături sau **soluri sărate** cari se întâlnesc aproape în toate văile mari și mici în regiunea dela Nord de R. Bahlui, apoi în câtevà mici,

Institutul Geologic al României

văi pela Ciurea, Cucuteni și Podul Iloaei; in partea mijlocie și sudică se întâlnesc sărături pe valea Bârladului, Crasnei, Lohanului, Elanului, etc. Ele provin din spălarea marnelor sarmatice.

Nisipuri formând dune mobile sau fixe se întâlnesc pe lunca Prutului între Mamornița și până mai la Est de Molnița (jud. Dorohoi) între Fundeni și Tecuci pe malul stâng al R. Bârlad (jud. Covurlui și Tecuci).

D-l Em. I. Protopopescu Pake geolog asistent a studiat din punct de vedere agrogeologic, câmpul dintre valea Mostiștei, linia ferată București-Pitești-Slatina, valea râului Olt și balta Dunării.

Din aceste cercetări, se constată, că pe când în Bărăganul dela E de Ialomița și Mostiștea terenul este acoperit cu soluri cari s'au format sub condițiuni de climă de stepă, din contră, dealungul R. Argeș, Dâmbovița, Neajlov și afluenților lor, pădurile înaintează până aproape de balta Dunării, transformând de mult solurile de stepă în soluri roșcate de pădure, și în unele părți, chiar în soluri cenușii și în podzoluri.

La E de R. Neajlov, în câmpul Burnasului și în câmpul dintre R. Vedea și R. Olt, zonalitatea solurilor de stepă, reapare ca un caracter al câmpiei noastre, acoperind suprafețe destul de largi, și sunt în continuarea celor din Bărăgan.

D l Protopopescu a stabilit în regiunea studiată de d-sa următoarele tipuri de soluri:

a) Soluri tinere leosoide formate sub condițiuni de climă foarte uscată, dealungul bălței Dunării in jud. Ilfov, Vlașca și Teleorman pe terasele inferioare ale Dunării și a R. Argeș.

b) Soluri castanii formate sub condițiuni de climă foarte uscată pe terasa superioară a Dunării și pe câmpul de deasupra ei, ocupă suprafețe mai întinse în câmpul Burnasului și în câmpul dintre Vedea și Olt. Lărgimea bandei de sol castaniu, nu trece însă de 40 km. dela marginea bălței spre N.

c) Ciornoziomurile acoper partea mijlocie a jud. Ilfov, Vlașca, Teleorman și partea Sudică a jud. Olt. Sunt în genere soluri argiloase sau argilo nisipoase.

Ciornoziomuri degradate sunt destul de bine reprezentate la marginea de N. a regiunii de stepă, și anume în partea de S. și de E. a jud. Ilfov, la N. câmpului Burnas în jud. Vlașca și Teleorman și în câmpurile Burdea și Gâranu, în partea SW a jud. Argeș. In depresiunile terenurilor ocupate de acest ciornoziom, solul arabil este transformat în podzol cenușiu.

d) Soluri roșcate de pădure, se găsesc în partea de SW a județului

Institutul Geologic al României

Ialomița, în partea de N a jud. Ilfov, și în partea de S a zonei pădurilor în jud. Vlașca, Teleorman și Olt.

e) Soluri cenușii de pădure, se întind în partea nordică a județului Vlașca și Teleorman, și în partea sudică a jud. Dâmbovița, Argeș și Olt.

f) Podzolurile foarmează o bandă continuă la N de linia Ploești Târgoviște Pitești-Slatina.

Ca regiuni de o întindere mai mare acoperite cu podzoluri se găsesc între solurile de pădure regiunile dintre Morteni, Vișina, Slobozia, Ungheni, apoi la S de câmpul Burdea, între Balaci, Siliștea, Tătărăști (jud. Teleorman). In partea de S a câmpiei sunt podzoluri între R. Argeș și cursul inferior al Neajlovului, și în toate depresiunile din regiunea acoperită cu soluri de păduri sau cu ciornoziomuri degradate.

g) Soluri intrazonale reprezentate în regiunea studiată prin solurile aluvionare vechi și noi de pe luncile Argeșului, Neajlovului Vedei și Oltului, prin solurile coluviale depe fundul văilor mici și prin solurile schelete de pe malurile lor.

h) Solurile azonale sunt foarte puțin întinse în această regiune și anume se găsesc câte-vă sărături pe luncile cursului inferior al râurilor și în apropiere du Turnu-Măgurele, la Flămânda și Ciuperceni pe ultima terasă a Dunării.

III.

In laboratorul de chimie al Institutului s'au executat următoarele lucrări, cari se pot împărți în:

a) Lucrări speciale asupra petrolului.

— Lucrările executate asupra petrolului lampant, au condus la brevetarea unei noui metode de rafinare a d-lui Edeleanu: «**Tratarea derivatelor de petrof cu bioxid de sulf lichid, ca metodă de rafinare a petrolului**» prin care petrolul lampant se poate obține în condițiuni mai avantagioase, cu putere de lumină mai mare, mai constantă și fără să fileze.

Reactivul se poate obține ușor și foarte ieftin, iar în timpul operațiunii nu se pierde nimic, produsele îndepărtate putând fi întrebuințate și reactivul câștigat.

D-l L. Edeleanu și Ing. Gane, au întreprins **un Studiu comparativ între petrolurile române și cele streine** cu privire la proprietățile lor fizice și chimice și la produsele industriale ce se pot obține. Pentru acest scop s'au studiat până acum 23 de petroluri diferite, și anume: 5 din țară, 5 din Galiția, 3 din Rusia, 8 din Statele Unite și 2 din insulele Neerlandeze.

Institutul Geologic al României

—D-l L. Edeleanu și C. Petroni s'au ocupat cu **Studiul asupra corpilor oxigenați și acizilor naftenici din petrolul lampant românesc**; iar d-l L. Edeloanu și Ing. Gane, cu **Coloranții ce se pot obține din derivații nitrici ai diferitelor fracțiuni din petrol.**

b) Pe lângă lucrările asupra petroleului, s'au făcut cercetări și asupra altor produse ale subsolului român.

Astfel d-l V. Dumitriu a studiat **Gazele obținute prin distilare uscată a lignitului din țară**, spre a vedeà dacă aceste produse n'ar puteà aveà o întrebuințare utilă la fabricațiunea gazului de iluminat; iar d-l Ing. Gane întreprinde pentru prima dată la noi, un **Studiu chimic și technic asupra asfaltelor din țară**, cu privire la întrebuințările ce ar puteà să le aibă.

Afară de aceste lucrări s'au executat 67 de analize pentru particulari sau autorități și anume:

10	analize	de minereuri
3	»	» marne
13	»	» ape
5	»	» cărbuni
2	»	» șist bituminos
2	»	» reziduri de petrol
13	»	» petroluri brute
16	»	technologice de petrol
3	»	» roce diferite.

IV.

Biblioteca Institutului.

Dela 31 Martie 1907 până la 31 Martie 1908, biblioteca Institutului s'a mărit cu următoarele volume și hărți:

Volume primite	503
» cumpărate	142
Total	645
Volume în bibliotecă la 31 Martie 1907	860
Totalul volumelor	1505

Harte geologice primite	63 în 245 foi
» » în bibliotecă	21 » 60 foi
Totalul hartelor	84 în 305 foi

Institutul Geologic al României

Instituțiunile cu care Institutul Geologic este în schimb sau cărora li se trimite Anuarul Institutului Geologic.

EUROPA

Austro-Ungaria.

Agram: Laborat. de géologie-Université.

Budapest: Földtani Intézét.

Földtani Közlöny.

Institut géographique de l'Université.

Laborat. géologique du Polytechnicum.

Cracovia: Académie de sciences.

Graz: Geolog. Institut der Universität.

Leoben: Montanistische Hochschule.

Prag-Praha: Comité f. d. naturwiss. Landesdurchforschung von Böhmen. Naturwis. Verein «Lotos».

Serajevo: Losn. herzegowinische geologische Landesanstalt.

Wien: Geologische Gesellschaft.

Geolog. Instit. der Universität.

Paleontolog. Institut der Universität.

Geolog. Instit. der techn. Hochschule.

K.K. geolog. Reichsanstalt.

Belgia

Bruxelles: Service géologique de Belgique.

Société belge de Géologie, Paléontologie et Hydrologie.

Sociétè royale malacologique de Belgique.

Bulgaria.

Sophia: Section des mines — Ministére de commerce et agriculture.

Danemarca.

Kobenhavn: Dansk geologisk Förening.

Danmarks geologiske Undersogelse.

Elveția.

Frontenex-Geneve: Schweizer paleontologische gesellschaft.

Zürich: Schweizerische geologische Commision.

Englitera.

Cambridge: The Mineralogical Society.

Dublin: The Library-Trinity College.

Edinburgh. The geological Survey of Scotland.

Edinburgh: The Edinburgh geological Society.

Glasgow: The Glasgow geological Society.

Liverpool: Liverpool geological Society.

London: Geologist's Association.

Geological Society of London.

Geological Survey of the United Kingdom.

Penzance, Royal geological Society of Cornwall.

Franța.

Lille. Société gélogique du Nord.

Paris. Laborat. de géologie-Sorbonne.

Service de la carte géologique de France.

Société géologique de France.

Société française de Minéralogie.

Germania.

Berlin Kön. preuss. geolog. Landesanstalt.

Deutsche geologische Gesellchaft.

Freiberg i. S. Bergakademie.

Karlsruhe: Grossherz. bad. geolog. Landesanstalt.

Leipzig: Kön. geolog. Landesanstalt.

Mecklenburg: Grossherz. Mecklemburg.

Geolog. Landesanstalt.

München: Geolog. Abteilung d. kön. bayerischen Oberbergamtes.

Stuttgart · Kön. Württenberg. Stat. Landesanst. Geolog. Abteilung.

Grecia.

Athène: Museum de géologie et paléontologie-Université.

Institutul Geologic al României

Italia.

Roma: Reale Ufficio geolog. d'Italia.
Societa geologica italiana.

Norvegia.

Kristiania: Norges geologiske Undersögelse.

Portugalia.

Lisboa: Commissâo do Serviço geologico.

România

București: Institutul geografic al armatei.
Institul botanic-Universitate.
Institutul meteorologic și astronomic.
Laboratorul de geologie-Universitate.
Laboratorul de mineralogie-Univertate.
Laboratorul de paleontologie-Universitate.
Ministerul Industriei și Comerciului.
Museul de istorie naturală.
Serviciul minelor-Ministerul industriei și comerciului.
Serviciul pescăriilor-Ministerul agriculturei și domeniilor.
Societatea geografică.
Societatea de științe.
Stațiunea agronomică.
Iași: Laboratorul de geologie și paleontologie-Universitate.
Laboratorul de mineralogie și petrografie-Universitate.
Societatea medicilor și naturaliștilor.
Biblioteca universității.

Rusia

Helsingfors: Commision géolog. de la Finland.
Moscova: Société impér. des naturalistes de Moscova.
Novo-Alexandria: Annuaire geologique et mineralogique de la Russie.
Odessa: Institut gèolog de l'Université.
St. Petersburg: Comité géologique.
Société imper. minéralogique de Russie.
Musée géolog. «Pierre le Grand».

Serbia

Belgrad: Société géolog. de Serbie.

Spania

Madrid: Comission ejecutiva del mapa geologico de Espagña.

Suedia

Stockholm: Institut royale géolog. de Suède.
Upsala: University of Upsala.

ASIA

India

Calcutta: Geological Survey of India.

Indo-China

Saigon: Service géologique de l'Indochine.

Japonia

Tokyo: Imperial geological Survey of Japon.
Geological Society of Tokyo.

AFRICA

Algérie

Alger: Service de la Carte géologique de l'Algerie.

Colonia Capului

Cape Towne: Geological Survey of Colony of the Cape of Good Hope.

Egipt

Cairo (Giza): Geolog. Survey of Egypt.

AMERICA

Argentina

Buenos Aires: Museo nacional.

Brasilia

São Paulo: Commissão geographica e geologica.

Canada

Ottawa: Geological Survey of Canada.

Institutul Geologic al României

Mexico

Mexico: Instituto geologico de Mexico. Sociedad cientifica «Antonio Alzate».

Peru

Lima: Cuerpo de inginieras de minas del Peru.

Statele unite ale Americei de nord

Baltimore: Mariland geological Survey.

Cleveland: Geological Society of America.

Philadelphia: Akademy of natural science.

San Francisco: California Akademy of Sciences.

Washington: Departament of agriculture:

a. Bureau of Soils.

b) Office of Experiment Stations.

United Staates geological Survey.

Smithsonian Institution.

AUSTRALIA

Adelaide: Geological Survey of South-Australia.

Brisbane: Geological Survey of Queensland.

Melbourne: Geological Survey of Victoria.

Perth: Geological Survey of Western-Australia.

Noua Seelanda

Wellington: Geological Survey of New Zealand.

Clădirea Institutului geologic

In timpul anului 1907 s'a continuat cu lucrările de zidărie și cu confecționarea mobilierului; s'au lucrat planurile de instalarea aparatelor de iluminat, de încălzit, pentru apă și pentru canalizare.

În 1908 s'a tencuit clădirea, s'a lucrat la instalațiunile de luminat, încălzit, apă și canalizare, precum și instalarea nișelor cu speranța ca în toamna anului 1908, Institutul să se poată mută în clădirea sa nouă.

Rectificare.— In «Schița istorică a desvoltărei studiilor geologico-economice în România», publicată în vol. I al Anuarului, pag. XI, să rectifică linia 30-31 precum urmează:

In 1880 I. C. Brătianu, primul ministru, numește pe d. inginer Matei Drăghiceanu, care propune deschiderea unei mine de cărbuni la Ploștina, director al studiilor și explorărilor de minerale pe domeniile statului și îl însărcinează cu deschidea minei de cărbuni dela Bahna, apoi pe d-l inginer V. Istrati cu explotația ei.

Institutul Geologic al României

CONTRIBUȚIUNI
LA
STUDIUL GEOLOGIC ȘI PALEONTOLOGIC
AL
REGIUNII MUSCELELOR *) DINTRE RÎURILE DÂMBOVIȚA ȘI OLT

DE
I. POPESCU-VOITEȘTI

PARTEA ÎNTÂIA.
GEOLOGIE

(CU O SCHIȚĂ GEOLOGICĂ, DOUE TABELE ȘI 24 PROFILURI)

INTRODUCERE

Regiunea dintre Dâmbovița și Olt coprinsă în zona dealurilor, se întinde spre N până la zona cristalină a munților, iar la S până în dreptul Piteștilor și ține de județele Muscel și Argeș.

Din punct de vedere orohidrografic, **) atât muscelele regiunii cât și cursurile de apă au direcțiunea dela N la S și privită din partea sudică — mai ales județul Muscel din dealul Ștefăneștilor — prezintă aspectul unui vechi platou, brăzdat de văile cursurilor de apă actuale.

Culmile în general se găsesc mai toate la aceiași înălțime — între 600 și 1000 de metri — lăsându-se încet spre Câmpia Română, unde se pierd la S de Pitești; pe când în regiunea nordică unei linii: Piatra (Mateiașul) — Mățău (capătul nordic al satului) — Malu (spre S de vârful Ciocanul), muscelele se lasă brusc în spre regiunea muntoasă, alcătuind între Argeșel și Bratia o depresiune, — **Depresiunea subcarpatica** — în legătură cu cele de dincolo de Olt (MRAZEC, v. 23).

In lungul acestei depresiuni se observă urmele unui vechiu curs de apă dela E spre W, care cu timpul a fost captat de rîurile Argeșel

---

*) Muscel = Deal.

**) Pentru o mai de aproape cunoaștere a regiunii din acest punct de vedere, vezi DE MARTONNE (31) și MURGOCI (27).

Institutul Geologic al României

și Râu-Târgului, captarea îndeplinindu-se prin intermedierea a doi afluenți nordici, pentru Argeșel la Boteni, iar pentru Rîu-Târgului la Drăcești spre S de Câmpulung.

ISTORICUL

1. — Prima lucrare geologică cu privire la această regiune se datorește Domnului Gr. Ștefănescu (1), care în 1864 descrie «**Marmora statuară din valea Doamnei**», și în care se ocupă și de **Numuliticul de la Albești.**

2. — Acestei lucrări îi urmează apoi în 1872 o schiță despre structura geologică a acestei văi (2).

3. — In anul 1884. D-l Primics în lucrarea: **Die geologische Verhältnisse der Fogarascher-Alpen und des benachbarten rumänischen Gebirges** (3), pe lângă regiunea cristalină a județelor Muscel și Argeș, notează și depozitele din basinul Titești, precum și o parte din cele ce vin la poalele munților dela Olt spre Dâmbovița. In această lucrare găsim pentru prima dată Neogenul indicat în regiunea imediat vecină munților.

4. — Tot în anul 1884, în Anuarul Biuroului geologic, sub direcțiunea Domnului Gr. Ștefănescu, apare prima lucrare mai amănunțită asupra geologiei județului Argeș de d-l Sabba Ștefănescu (4). Acî se descriu ca eocenice toate depozitele din basinul Titești și dela poalele munților; Miocenului îi atribue numai gresiile (tuful dacitic?) din Malul alb, spre N de Fedelești, pe Olt; iar Pliocenului, toate depozitele coprinse la S de linia: Olt — Tigveni — Curtea de Argeș — Valea Iașului — Mușetești — spre Câmpia Română unde începe Cuaternarul.

5. — In anul 1885 în românește și în 1886 în franțuzește, apare în Anuarul Biuroului geologic descrierea geologică a județului Muscel datorită d-lui Gr. Ștefănescu (5).

In această scurtă descriere se găsesc citate în regiune următoarele formațiuni:

Jurasicul mediu la Piatra Nămăeștilor (Mateiașul);

Cretacicul superior — Cenomanian și Senonian — pe Dâmbovița, la Nămăești și la Cândești pe Bratia.

Eocenicul este despărțit în două: Partea inferioară compusă din conglomerate, gresii, șisturi argiloase, calcar numulitic — subsumându-i și

(1) *Revista științifică*, An. I, pag. 243. București 1870.
(2) » » An. II, » 342. » 1872.
(3) Primics. *Die geolog. Verhältnisse*, etc. Iahrb. d. köng. ung. geol. Anstalt. T. VI, pag. 283—315. Budapest 1884.
(4) *Anuarul Biur. geologic*, No. 2. An. 1883—1884. București.
(5) » » » No. 1. An. 1884. București 1885.

Institutul Geologic al României

gipsurile miocenice — întinzându-se din Rîu-Doamnei, între Slatina și Stănești — spre E peste Cândești, Albești și Bogătești, până în valea Argeșelului; și partea superioară, compusă din gresie și marne cu hieroglife și Foraminifere, pe Argeșel, între Suslănești și Boteni — numai pe malul stâng — legându-se cu cel din Dâmbovița.

In Numuliticul de la Albești stabilește o varietate nouă: *Conoclypus conoideus* Ag., var *giganteus* Ștef., pe care o și reproduce.

Miocenul alcătuit din gresii albe fine și grosiere, argile și marne diferit colorate, gips — cel dela Câmpulung —, șisturi argiloase, foioase, gresii șistoase cu resturi de pești — Oligocenul din Mățău —, conglomerate și pietrișuri, se întinde ca o fășie neregulată, din Vâlsan până în Mățău.

Pliocenul se întinde spre S de linia Mușetești — Slănic — Berevoești — Jugur — Boteni — Geamânii, până la câmpia Argeșului și colinele cu vii, și este alcătuit din: argile plastice, marnoase sau nisipoase; nisipuri și lignite, cari alternează între ele de mai multe ori.

Cuaternarul este notat pe platoul Gruiu de lângă Câmpulung și la Vișoi — Valea Mare —; iar la confluența Argeșului cu Rîu-Doamnei este notată o terasă.

6.— In 1888, apare și harta geologică generală a României 1: 172800, lucrată de membrii Biuroului geologic, sub direcțiunea d-lui Gregoriu Ștefănescu, în care sunt redate ridicările d-lor Gr. și Sabba Ștefănescu, cu privire la jud. Argeș și Muscel (6).

7.— In anul 1890 d-l Ing. M. Drăghiceanu (7) dă la lumină o hartă geologică generală a României, 1:800.000, cu o scurtă dare de samă asupra bogăției miniere a țării și în care regiunea jud. Argeș și Mușcel este cartată după lucrările anterioare.

8.— In 1893 d-l Fr. Wähner (8) determină în materialul senonian de la Albești, colectat și trimis de d-l Ing. M. Drăghiceanu, următoarele specii: *Inoceramus Cripsi* Mant., *Inoc. Lamarcki* Park., *Inoc. Cuvieri* Sow. și *Inoc. cordiformis* Sow.

9.—In 1894, d-l Th. Fuchs (9) în urma unei călătorii geologice în România, cu privire la stratele neogene, așează nisipurile cu congerii, etc. de la Boteni — Muscel — în orizontul prim al Ponticului, puțin mai sus însă ca marnele cu *Cong. rhomboidea* din Mehedinți și Gorjiu.

---

(6) *Harta geologică generală a României.* 1:172800. București 1888.

(7) Ing. M. Drăghiceanu *Erläuterung zu einer geol. Uebersichtskarte des Königreiches Rumänien.* Iahrb. d. K. K. geol. Reichsanstalt. Wien 1890.

(8) Fr. Wähner. *Inoceramenmergel von Albești bei Câmpulung in Rumänien.* Annalen d. K. K. naturhist. Hofmuseum in Wien. T. III. Notizen pag. 84. Wien 1893.

(9) Th. Fuchs *Geologische Studien in den jungeren Tertiärbildungen Rumäniens.* Neues Iahrb. für Min. Bd. I, pag. 111—170. Stuttgart 1894.

Institutul Geologic al României

10.— In 1895 d-l N. ANDRUSSOW (10) vizitând o parte din Neogenul României și bazându-se pe lucrările d-lui FUCHS, clasifică nisipurile de la Boteni în partea medie a Ponticului, în așa numite «Stratele de Vulcănești și Vârfurile» dintre Cricov și Ialomița.

11.— In același an d-l Ing. M. DRĂGHICEANU (11) în studiul asupra idrologiei aplicate, și pe harta ce însoțește această lucrare, însemnează o serie de linii tectonice în regiunea coprinsă între Dâmbovița și Olt.

12.— In anul 1897 d l FR. TOULA (12), în urma unei călătorii de studii în România în 1896, citează din P ă r ă u l Ș c h i o p u l u i — Albești — *Inoceramus Cripsi* Mant., *Ananchytes sp.* etc.

13.— In 1896 d-l K. REDLICH (13) publică rezultatul cercetărilor sale în basinul B r e z o i-T i t e ș t i și parte din regiunea sudică a masivului Cozia, în care se găsesc citate la P r i p o a r e: *Alv. longa* Cz. *Num. contorta* DESH., *Num. perforata* D'ORB., *Pecten sp.* și *Spondylus asiaticus* DESH.

14—15.— Tot în 1896 d-l POPOVICI-HATZEG publică două note: una asupra calcarului jurasic din Muscel, Dâmbovița, etc. (14) și alta asupra Numuliticului din Albești. (15).

16—17.— In 1897, același autor dă la lumină alte două note: asupra calcarului tithonic-neocomian din Muscel (16) și asupra vechimei Conglomeratului de Bucegi. (17).

18 — In acest an apar mai multe lucrări asupra Mezozoicului din basinul Dâmbovicioarei, datorite D-lor I. SIMIONESCU (18) și POPOVICI HATZEG, prin care se lămuresc în mod indirect și unele probleme asupra Mezozoicului din regiunea dealurilor, însă aceste lucrări ies din cadrul regiunii noastre.

---

(10) N. ANDRUSSOW. *Kurze Bemerkungen über einige Neogenablagerungen Rumäniens.* Verhandl. d. K. K. geol. Reichsanstalt, pag. 189—197. Wien 1895.

(11) ING. M. DRĂGHICENU. *Studiul asupra idrologiei aplicate* etc. București 1895

(12) FR. TOULA. *Eine geologische Reise in die transylvanischen Alpen Rumäniens.* Neues Iahrb. für Min. pag. 142—188. St. 1897. (Tradus în Bull. Soc. ing. ind., An. II. fasc. 2 și 3. București 1898).

(13) KARL REDLICH. *Geologische Studien in Rumänien, II.* Verhandl d. K. K. Reichsanstalt. Wien 1896.

(14) POPOVICI-HATZEG. *Note sur le Jurasique des districts de Muscel, Dâmbovitza et Prahova.* Bull. de la Soc. des sc. physiques de Bucarest No. 12. 1896.

(15) POPOVICI-HATZEG. *Couches nummulitiques d'Albești (Roumanie)* Bull. S. G. F. 3-e série, t. XXIV, pag. 247—249, Paris 1896.

(16) POPOVICI-HATZEG. *Note préliminaire sur les calcaires tithoniques et néocomiens des Distr. Muscel, Prahova et Dâmbovitza.* Bull. S. G. Fr. 3-e série, t. XXV, pag. 449—553. Paris 1897.

(17) POPOVICI-HATZEG. *Sur l'âge des Conglomérats de Bucegi (Roumanie).* Bull. S. G. Fr. 3-e série, t. XXV, pag. 669—675. Paris 1897.

(18) I. SIMIONESCU a. v. *Geologia României. Literatura Geologică.* Acad. Rom. Publicațiile fond. Adamachi. No. XVIII. București 1906.

Institutul Geologic al României

19 — In acest an mai apare și lucrarea D-lui SABBA ȘTEFĂNESCU (19), cu o hartă, în care se înbrățișează într'un minuțios studiu comparativ Terțiarul României și în care, regiunii dintre Olt și Dâmbovița i-se consacră o bună parte.

D-sa ajunge la următoarele concluziuni cu privire la regiune: Calcarul numulitic de Albești sau faciesul mediteran al Eocenului, reprezintă în România nivelul eocienic cel mai inferior și este echivalentul celui din Crimea (Rusia), dela Varna (Bulgaria) și Azarlâc (Dobrogea). In flișul eocenic, sau faciesul carpatic al eocenului, stabilește două nivele: unul inferior cu conglomerate și gresii—Eocenul mediu—, și altul superior ce poate să alterneze cu primul pe alocuri, alcătuit din marne șistoase—Eocen superior și în parte Oligocen—. Gresia de Corbi —Rîu Doamnei—este oligocenică. Din râpa Dura—Căpățineni, Argeși—descrie o specie nouă: *Melanopsis? Caputinensis* SABBA.

Depositele miocenice nu sunt reprezintate în regiune, fiind subsumate Paleogenului și Dacicului.

Cu privire la etajul Pontic (Dacic), aceasta se reazămă pe Eocen și în general, în Argeș, la bază este argilos-marnos, iar la partea superioară nisipos. In acest etaj stabilește următoarele forme noi:

Pontalmira Constantiae SABBA, *Hydrobia spicula* SABBA, *Prosodacna Munieri* SABBA, *Limnocardium nobile* SABBA, *Vivipara Popescui* Cob. var *tumida* SABBA, *Vivipara Woodwardi* BRUSS. var. *Argesiensis* SABBA, *Vivipara uva* SABBA și *Dreisensia rumana* SABBA.

20—21. In anul 1898, afară de darea de seamă «Munții Lotrului» a D-lor MRAZEC și MURGOCI (20) în care se atinge limita de NW a regiunii, apare valoroasa lucrare a D-lui POPOVICI HATZEG (21) asupra geologiei Câmpulungului și Sinăii, în care se stabilesc bine și într'un mod amănunțit formațiunile din regiunea coprinsă din Vâlsan spre Dâmbovița.

22.— In 1899 D-l K. REDLICH (22), bazat pe resturi fosile, notează prezența Cretacicului superior în basinul Brezoi— Vâlcea—și în parte în cel dela Titești—Argeși—și condus de ideia legăturii între basinul Titești și flișul dela Sărătluc-Dângești, le unește direct, legându-le printr'un anticlinal.

---

(19) SABBA STEFĂNESCU. *Etude sur les terraines tertiaires de Roumanie. Contrib. à l'étude stratigraphique.* Lille 1897.

(20) L. MRAZEC și MURGOCI. *Munții Lotrului.* III *Dare de seamă*, etc., Raport înaintat Minist. Agric. București 1898.

(21) POPOVICI HATZEG. *Etude géol. des environs de Câmpulung et de Sinaia (Roumanie)*, cu o hartă: 1.200.000 Paris 1898.

(22) K. REDLICH. *Geologische Studien im Gebiete des Oltu und Oltetz Thales in Rumänien.* Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanstalt. Bd. XLIX, pag. 28. Wien 1899.

Institutul Geologic al României

23.— In anul 1890. D-l MRAZEC(23) stabilește legătura Depresiunii subcarpatice din regiune cu cele din Oltenia, arătând totdeodată că originea lor este tectonică și ca vechime postpliocenică. Pietrișurile de pe platoul Gruiu și din valea Rudarilor, descrise ca cuaternare de d-nii GR. ȘTEFĂNESCU și POPOVICI-HATZEG, prin faptul că iau parte la mișcare, fiind cutate în sinclinal, le consideră ca levantine.

24.— In 1902 d-nii MRAZEG și TEISSEYRE (24) stabilesc întreruperea cutelor flișului dela Vulcana (Jud. Dâmbovița) prin o dislocare în lungul Dâmboviței; iar Miocenul salifer este presupus și din Argeș spre Olt, însă deosebit de cel dela curbura Carpaților prin lipsa tufului dacitic, acesta nefiind încă citat de cercetătorii anteriori.

25.— Tot d-l MRAZEC (25) în 1904 consideră ca cretacică superioară brecia-conglomerat din valea Argeșului, spre Nord de Căpățineni.

26—27. In 1905 în englezește (26) și în 1907 în românește (27), D-l GH. M. MURGOCI în «**Terțiarul Olteniei**» stabilește legătura între formațiunile malului drept al Oltului cu cele de pe malul stâng — jud. Argeș — și arată aci pentru prima dată: prezența Saliferului caracterizat ca și în restul țării prin tufal dacitic, prezența Sarmaticului și a Meoticului, indicând totdeodată și liniile tectonice principale.

28 — In acelaș an, în lucrarea (28) prezentată Universității din București și premiată cu premiul Hillel pe 1906, stabilesc și eu prezența acestui tuf în Miocenul din Muscel, precum și prezența șisturilor menilitice în valea Argeșelului.

29 — Tot în 1905 d-l W. TEISSEYRE (29) în lucrarea sa asupra raporturilor tectonice din Carpații de Sud, între rîurile Ialomița și Dâmbovița, găsește noi argumente pentru existența faliei Dâmboviței pe linia Bărbulețu — Pietrari — Șotânga, sau cum spune Domnia-sa, mai pe scurt, Câmpulung — Târgoviște.

---

(23) L. MRAZEC *Contribution á l'étude de la Depression subcarpathique.* Bull de la Soc. des Sc. de Bucarest. LX. 6. Nov. 1900.

(24) L. MRAZEC și TEISSEYRE. *Aperçu géologique sur les formations salifères,* etc. Moniteur du Pétrol, pag. 14. București 1902.

(25) L. MRAZEC. Comunicare făcută Societății de Sciințe din București în Fe. bruarie 1904.

26 — GH. M. MURGOCI *Tertiary of Oltenia* etc. The Journal of Geology. Vol. XIII, No. 8, p. 671 — 712. Chicago 1905.

27 — GH. M. MURGOCI *Tertiarul Olteniei.* Anuarul Institului Geologic al României, Vol. I Fasc. 1. București 1907.

I. POPESCU-VOITEȘTI. *Studiul geologic al văii Argeșelului între Boteni și Nămăești,* lucrare ne publicată. (Manuscrisul se găsește la archiva Universității; iar conținutul este coprins în lucrarea de față).

29 W. TEISSEYRE. *Ueber die tektonischen Verhältnisse der Subkarpaten am Ialomitza — Fluss und in den Nachbargebieten.* (Separ. din lucr. Congr. Soc. rom. pentru propășirea științelor, ținut în 1903 la Buc.) București 1905.

Institutul Geologic al României

30 — In 1906 d-l MAX. REINHARD (30) în lucrarea sa asupra Gneisului de Cozia în Carpații românești, coprinzând și zona cristalină dela Olt până la Dâmbovița, arată în parte raportul între această zonă și depozitele din Sudul ei, însemnând și o linie de ruptură la Chieile Argeșului, care, probabil, este o prelungire a faliei din partea meridională a basinului Brezoi-Titești.

31 — In 1907 d-l EMANUEL DE MARTONNE (31) în studiul asupra evoluțiunii morfologice a Alpilor Transilvaniei, în capitolul II consacrat părții stratigrafice și tectonice, se ocupă și de partea privitoare la regiunea dintre Dâmbovița și Olt, bazându-se mai ales pe lucrările geologice anterioare.

In special cu privire la basinul Titești, bănuiește existența faliei în partea sa meridională și crede că scufundarea datează din Miocenul superior.

Din această scurtă privire asupra istoricului regiunii, se poate ușor vedea, că sarcina mi-este cu mult ușurată prin lucrările anterioare și în special prin acelea ale d-lor GR. ȘTEFĂNESCU, SABBA ȘTEFĂNESCU și POPOVICI-HATZEG.

---

30 — MAX REINHARD. *Der Coziagneisszug in den rumänischen Karpathen* Bul. Soc. de Sc. București 1906.

31 — EMANUEL DE MARTONNE. *Recherches sur l'évolution morphologique des Alpes de Transylvanie (Karphates méridionales).* Thèse, pag. 34—60 și 192—193. Paris 1907.

Institutul Geologic al României

STRATIGRAFIE

I. Mezozoicul.

Acesta nu ocupă întinderi mari în regiune și este reprezentat prin: **Calcarul titonic** din Mateiașul și prin flișul **Cretacicului superior.**

1. Titonicul.

a) **Calcarul titonic** din Mateiașul se întinde din Pravăț, unde se reazămă discordant pe grupul I al cristalinului, până la Stoenești în valea Dâmboviței, unde, aproape de confluența apei Stoeneștilor cu aceasta, apare din nou sub el cristalinul; așa că acest petec al Jurasicului, care reprezintă partea cea mai de Sud a masivului calcar dela Dâmbovicioara și Piatra Craiului și de care este despărțit prin fășia de cristalin din dreptul Dragoslavelor, pare a se rezăma direct și numai pe șisturile cristaline.

Calcarul în general se prezintă cu o structură compactă-cristalină, alb sau galben roșcat și alcătuit în majoritate dintr'un recif de *Polipieri*, cu resturi, specific indeterminabile, de *Belemnites*, *Cidaris*, *Ostrea*, etc. Pentru stabilirea vechimei sale, mai ales în Piatra Craiului și la Dâmbovicioara unde s'au putut afla resturi fosile în mai bune condițiuni de conservare, au contribuit mult cercetările D-lor Fr. v. Hauer, M. Meschendoerfer, Fr. Herbich, Gr. Ștefănescu, I. Simionescu; dar mai ales lucrările d-lui Popovici-Hatzeg (21* pag. 84—95).

Grație multelor cariere pentru piatră de var și de construcție din Mateiașul, se observă că baza calcarului devine breciformă, rocă exploatată pe o scară destul de întinsă ca piatră de ornament.

De altfel, același lucru se observă și la Rucăr, în același calcar, cu deosebire numai că acolo cimentul rocii este mai gălbui ca în cea de Mateiașul.

(*) Numărul pus în urma numelui autorului arată No. lucrării citată în istoricul regiunii și în notele din corpul lucrării.

Institutul Geologic al României

In general toată masa calcarului este străbătută de rupturi adânci, lărgite în urmă prin acțiunea apelor de infiltrație.

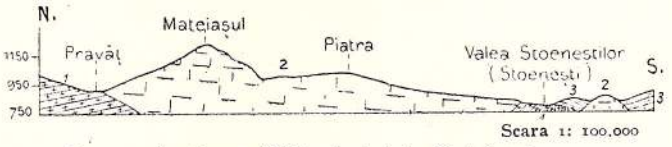


Fig. 1.—Secțiunea Tithonicului la Mateiașul.
1 Cristalin, 2 Tithonic, 3 Senonian.

Spre S de petecul Titonicului din Mateiașul, se găsesc sfărămături și blocuri enorme de același calcar în dreptul Stoeneștilor, în culmea dintre acest sat și Suslănești, a căror prezență d-l Gregoriu Ștefănescu o atribuie transportului printr'un ghețar (4 pag. 45).

Aceste blocuri sau se reazămă direct pe cristalinul ce apare puțin mai la N în valea Stoeneștilor, în care caz reprezintă o insulă mică de calcar titonic în depozitele senoniene (Fig. 1); sau sunt împinse peste Senonian și în parte peste Oligocen.

2. Cretacicul superior.

Cretacicul superior este reprezentat prin: **Conglomeratul cenomanian «Conglom. de Bucegi»** dela Nămăești și din valea Dâmboviței, și prin **Marne senoniene.**

A. Cenomanianul

a) **Conglomeratul cenomanian, la Nămăești,** se află în mare parte pe malul drept al Argeșelului, de sub poalele Clăbucetului spre Nord, până în șoseaua Rucărului la S, și de deasupra Lereștilor, până în Argeșel, unde între Nămăești și părâul Pravățului trece puțin și pe malul stâng.

Aci Conglomeratul de Bucegi transgresează pe cristalin (Șisturi sericitoase și Micașisturi) cu o înclinare de 15° spre NW. El este alcătuit din bucăți rostogolite de: cuarț, granit, șisturi cristaline grup. I (32) puțin calcar (titonic) și marne (cret. inf.?), unite toate printr'un ciment cenușiu închis, nisipos-calcaros și puțin cloritos. In general la bază predomină conglomeratul (*), iar la partea superioară alternează cu acesta o gresie albă micacee.

(32) L. Mrazec *Essai d'une classification des roches cristalines de la zone centrale des Carpathes roumaines.* Archive des Sc. phys. et. nat. 4-e série, t. III, Génève 1897.

(*) In această parte conglomeratică cu puține intercalațiuni gresoase este săpată bisericuța Schitului de maici Nămăești.

Institutul Geologic al României

Petecul din partea stângă a Argeșelului este constituit din o gresie cu bobul fin, compactă și destul de rezistentă spre a fi exploatată ca piatră de construcție.

In Cenomanianul dela Nămăești se observă pe ici pe colo resturi fosile absolut indeterminabile, însă identitatea sa, din punct de vedere petrografic, cu cel din basinul Rucărului și din Bucegi, în care, prin minuțioase cercetări d-l Popovici-Hatzeg (17. p. 669—675), Ion Simionescu și alții, au găsit resturi fosile cenomaniane, este în afară de orice îndoială.

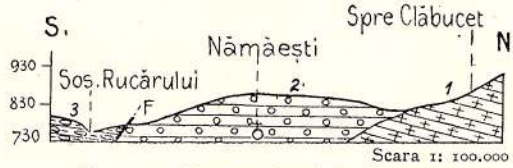


Fig. 2. -- Cenomanianul la Nămăești.
1 Șist. cristaline, 2 Cenoman, 3 Miocen, F=Falie.

b) **In valea Dâmboviței,** Cenomanianul reprezintă extremitatea de apus a zonei flișului, care descinde, începând din valea Prahovei, din regiunea munților în Subcarpați, ca o fășie dirijată spre SW. Fășia aceasta se reazămă spre miază-noapte în transgresiune pe cristalin, cu o cădere sudică dela 25°—30°.

Spre S ea este ușor ondulată. formând un sinclinal la Bădeni, căruia îi succede la Cetățuie, ușor dislocat pe creastă un anticlinal, ambele dispărând spre SW, sub stratele Senonianului și Oligocenului.

Marginea nordică a Cenomanului este formată din conglomerate, care către partea superioară fac loc unui facies nisipos dispus în bancuri și cu slabe intercalațiuni marnoase. In bancurile de gresie se găsesc strate de conglomerate în care calcarul titonic joacă un rol important.

Fășia cenomaniană, în dreptul Stoeneștilor, ocupă puțin loc pe țărmul drept al Dâmboviței, pe când dela Cotenești până la Meișoarele formează stăncoșii pereții ai ambelor maluri.

Legătura între Cenomanianul dela Nămăești și cel din Valea Dâmboviței pare a fi fost făcută printr'un anticlinal înclinat tot spre SW a cărui creastă a fost erodată între Nămăești și Stoenești și a cărui aripă sudică pare a fi mascată prin Depresiunea subcarpatică.

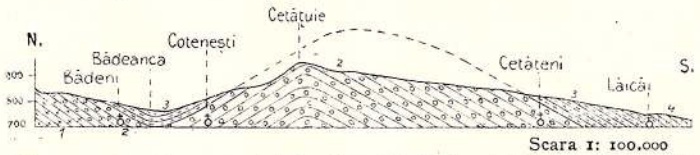


Fig. 3. — Secțiunea malului stâng al Dâmboviței între Stoenești și Lăicăi.
1 Cristalin, 2 Cenomanian, 3 Senonian, 4 Oligocen (și Eocen?).

D-l Murgoci (27 pag. 29) consideră ca cenomaniană și brecia-conglomerat de bază din basinul Brezoi-Titești. Se poate ca această

Institutul Geologic al României

brecie-conglomerat (*) să fie cretacică-superioară după cum o consideră și d-nii MRAZEC (25) și REDLICH (22), dar mi se pare că nu-i s'ar putea atribui o vechime inferioară Senonianului, din următoarele motive:

Pe valea Căprișoara, din sus de Căpățineni și pe dreapta Argeșului, între cristalin și brecia-conglomerat, se intercalează o gresie albă cuarțoasă, cu bucăți rari, foarte bine rotunzite, de un cuarț alb-lăptos și de mărimea oului de porumbiță; care gresie, puțin mai la E în valea Limpede ia o desvoltare mult mai mare, cu coloratia uneori roșie-violacee slabă, și în care printre mulele prost conservate de bivalve, am observat un *Pecten* mare și numeroase bucăți de *Inoceramus*.

Afară de aceasta, în bancurile de gresie ce vin deasupra breciei-conglomerat pe părăul Surupatu, spre N de Aref, și în care sunt prinse blocurile de calcar mezozoic, am observat iarăși bucăți de *Inoceramus*, (remaniate?)

In basinul Titești, pe drumul spre Griblești-Căineni, între cele două poduri de pe apa Boița, între km. 51 și 52, se interpune cristalinului și breciei-conglomerat de bază, o gresie marnoasă, roșcată violacee, une ori albăstruie; cu strate subțiri de o gresie micacee friabilă și calcaroasă prin prezența unor *Foraminifere* indeterminabile de forma *Orbitoidelor*, care s'ar puteà foarte bine echivala, după facies și poziția stratigrafică, cu gresia din valea Limpede, ce cu siguranță este senoniană, și până la un punct, cu marnele și gresiile senoniene din Valea Dâmboviței.

B. Senonianul

Incepând cu Senonianul, depozitele Cretacicului superior și ale Paleogenului se prezintă sub două faciesuri cu totul deosebite din punct de vedere petrografic, separate după o linie ce ar trece aproximativ din Cândești (Bratia), prin Câmpulung, Boteni (Argeșel), și Sudul Pietrarilor (Dâmbovița), — «Linia Dâmboviței» — (MRAZEC, 24 și TEISSEYRE 29); faciesuri ce corespund, spre E de linie, depositelor din partea occidentală a Geosinclinalului carpatic; pe când spre W de aceasta, depozitelor marginii orientale a Depresiunii getice (MRAZEC).

α. Faciesul marnos, spre E de «Linia Dâmboviței»

a. **In valea Dâmboviței,** Senonianul se întinde spre S ca o fâșie îngustă și neîntreruptă, pe țărmul drept al apei, din dreptul Bădenilor

(*) Cred că este mai bine să o numim așa decât «Brecie de Brezoi» cum o numesc d-nii MRAZEC și MURGOCI, spre a nu se confundà cu adevărata brecie de Brezoi în sensul și descrierea petrografică primă date de dânșii în «Munții Lotrului» (20) și care desigur este o brecie de frictiune.

Institutul Geologic al României

unde trece puțin și pe malul stâng, până la Laicăi, legându-se spre răsărit cu depozitele senoniene din jud. Dâmbovița.

El apare aci între Cenomanian pe care se reazămă concordant și Oligocen (în parte Eocen superior), care-l acopere pe toată marginea din spre Valea Argeșelului.

Aceste depozite sunt constituite din gresii marnoase cu bobul mare sau fin nisipoase-marnoase cu strate subțiri de gresie, cu colorațiuni variate coprinse între vânăt-alburiu și roșu cărămiziu, cu vine alburii sau albastre-deschis.

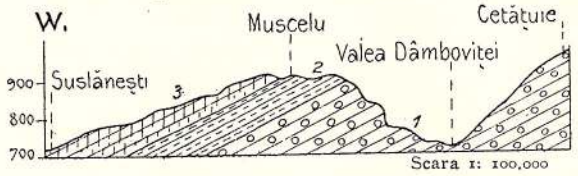


Fig. 4. — Secțiune între Cetățuie și Suslănești.
1 Cenomanian, 2 Senonian, 3 Oligocen.

D-l Gr. Ștefănescu (5, pag. 46) care le-a descris pentru prima dată, citează într'însele următoarele forme:

Echinoconus conicus Breyn.
„ *vulgaris* Breyn.
Micraster coranguinum Ag.
Belemnitella mucronata D'Orb.

D-l Popovici Hatzeg (21) pe lângă că determină exact conturul depositelor senoniene din această vale, mai stabilește însă că genul *Belemnitella* (*) nu este representat prin specia B. *mucronata* D'Orb, ci prin *B. Hoeferi* Schlb.

Cel mai fosilifer punct al Senonianului din valea Dâmboviței se găsește la capătul nordic al Cotenești lor, la «Râpa roșie» cu $^1/_2$ km. spre W de sat, și în care pe lângă resturi indeterminabile de crustacee am putut colecta toate speciile citate mai sus și încă într'un număr destul de însemnat, dintr'o gresie roșie-cărămizie.

b. **Intre Albești și Cândești.** Spre W de Dâmbovița și tot cu faciesul acesta marnos, vânăt deschis sau alb, une ori nisipos, apare Senonianul între aceste două localități, în mod neregulat printre petecile dislocate ale pânzei de calcar numulitic.

In regiunea Albeștilor, Senonianul apare între Numuliticul de la «Pietrăria de la țigani» și insula de micașist cu filonul de granit de lângă «Isvorul de leac» al Pârâului Glodului, cu faciesul caracteristic gresos-marnos și în care d-l Wähner (8) determină următoarele resturi fosile:

(*) Locuitorii din valea Dâmboviței numesc: «*Corn de Șearpe*» aceste resturi de *Belemnitella*.

Institutul Geologic al României

Inoceramus Cripsi Mant.
„ *Lamarcki* Park.
„ *Cuvieri* Sow.
„ *Cordiformis* Sow

Tot Senonianului (Eocen?) trebuesc poate atribuite și parte din șisturile negricioase coprinse între Părăul glodului și satul Albești.

In partea gresoasă dela bază a marnelor senoniene am observat și o frântură de *Amonit*, iar în marnele dintre șoseaua de lângă «Isvorul de leac» și satul Albești, specia *Inoc. Cripsi* Mant. nu se întâlnește tocmai rar.

In partea sudică a carierii exploatată de d-l Bonca, între aceasta și șosea, imediat sub coasta pe care coboară șoseaua spre «Isvorul de leac», apar niște marne albe-gălbui ce conțin un banc plin cu un *Inoceramus* mic (*Inoc. lingua* (?) Gold.).

In părăul Strigoiului, dela confluența acestuia cu Strigoiesu în sus, până la șoseaua Albești-Cândești, în tot locul unde baza calcarului numulitic este vizibilă, apare Senonianul cu facisul marnos-nisipos cenușiu, în care se întâlnesc foarte des frânturi de *Inoceramus*.

Cu aceleași caractere, dislocată aproape vertical și acoperită, spre N, de gipsul miocenic, chiar în șoseaua ce coboară din Albești la isvorul sulfuros din marginea Strigoiului, apare o fășie îngustă de Senonian, care împreună cu gipsul înclină cu 40° spre S.

In șoseaua Cândeștilor, pe versantul din spre sat al culmii ce desparte Bratia de părăul Strigoiului, apar din nou marnele senoniene albe-gălbui, cu numeroase resturi de *Inoceramus, Micraster,* etc.

In general în această regiune care corespunde cu axul de scufundare al Depresiunii subcarpatice, Senonianul apare întotdeauna la baza calcarului numulitic, și din cauză că acesta a jucat un rol important, prin soliditatea sa, în tectonica locală, depozitele senoniene sunt cu totul strivite între masele calcare dislocate (Vezi fig. 10 și 11).

β Faciesul gresos-conglomeratic, spre W de «Linia Dâmboviței».

Din Bratia spre W, în nici un loc nu se mai întâlnește Senonianul cu faciesul marnos, care predomină spre E de linie și în mai tota Muntenia, ci depozitele ce i se pot atribui sunt gresii si conglomerate (?), care alcătuesc baza mantalei ce învelește cristalinul între Vâlsan și Olt.

Incepând cu rîul Vâlsan, cel puțin o parte din brecia-conglomerat de bază și anume din apropierea părăului Ulmului spre N trebuește poate (?) alăturată Cretacicului superior.

In valea Limpede și valea Argeșului, grezia albă de bază și brecia-conglomerat (?), până la orizontul de gresie marnoasă ce acopere ultima bancă de conglomerat cu blocuri de calcar mezozoic, se pot considera în acelaș fel.

Institutul Geologic al României

Din Argeș spre Olt, depozitele conglomeratice și gresia de baza, ce vin în directă continuare cu cele din valea Argeșului, la poalele Masivului Cozia; precum și gresia marnoasă și brecia-conglomerat de bază din partea deW și NW a basinului Titești, (v. fig. 6, 7, 9, 18 și 19).

Pe lângă numeroasele bucăți de *Inoceramus* observate în gresia de bază din valea Limpede și breciei-conglomerat ce-i urmează la Aref-Argeș (vezi pag. 217), ar mai pleda și următorul fapt în sprijinul acestei presupuneri:

D-l K. Redlich (22, pag. 4—7), citează în blocurile-klipe de calcar mezozoic dela Brezoi, o faună ce-l îndreptățește a le considera senoniene-campaniene; iar în gresia dela Brezoi ce ține de orizontul în care se găsesc aceste blocuri, citează (13):

Hippurites radiosus.
Radiolites, sp.
Terebrirosta, n. sp.
Coralii, Orbitoide și *Orbitoline.*

Orizontul dela Brezoi, în care d-l K. Redlich, citează această faună destul de concludentă dacă nu vine prin remaniere din blocuri, se găsește cu aceleași caractere petrografice atât în basinul Titești, cât și între Argeș și Topolog, caracterizat fiind și prin prezența blocurilor de calcar.

De altfel atât d-l Mrazec (25) cât și d-l Murgoci (27), sunt de acord a le atribui, ca vechime, Cretaciculuí superior, deși în Carpații orientali, după d-l V. Uhlig, (33 și 34), blocurile calcare caracterizează Eocenul mediu.

a. **Gresia de bază,** care am arătat că formează baza mantalei cristalinului în valea Limpede, valea Argeșului și în partea de W și NW a basinului Titești, este alcătuită pretograficește din nisip alb cuarțos-micaceu, cu rari bucăți mai mari de un cuarț alb și bine rotunzit (părâul Căprișoara-Căpățineni), și care în unele părți prezintă o colorațiune roșietică violacee (val. Limpede), cauzată probabil prin descompunerea mulelor de fosile, cari sunt reduse la concrețiuni feruginoase friabile ce nu umplu tot golul lor în rocă.

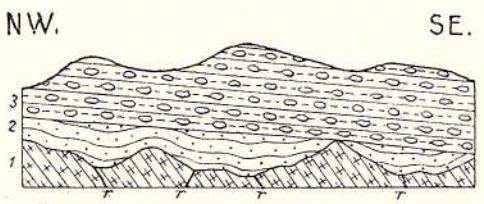


Fig. 5. — Raportul între cristalin și gresia senoniană în bas. Titești.
1 Cristalin, 2 Gresie senoniană, 3 Brecie-conglomerat, r rupturi produse prin scufundarea basinului.

La Titești, această gresie e marnoasă la baza, mai micacee, și prezintă următoarea dispoziție. (Fig. 5).

(33) V. Uhlig, *Bau u. Bild der Karpaten,* Wien, 1904.
(34) V. Uhlig, *Ueber die Klippen der Karpaten,* Congres internat., Wien, 1904,

Institutul Geologic al României

Intre km. 51 și 52 pe șoseaua Boișoara-Griblești, cristalinul are o suprafață neregulată ca și când ar prezenta urmele unei eroziuni anterioare.

Senonianul în loc se ocupe în mod normal escavațiunile ce-i prezintă, are aspectul unor ghirlande, strivite în dreptul ridicăturilor și cutate în dreptul adâncăturilor cristalinului.

Acest fapt se explică prin mișcarea de scufundare ce a suferit întreg basinul Titești, în care cristalinul suferind multe rupturi, a căpătat suprafața aceasta neregulată; iar gresia de bază prinsă sub puternica serie a breciei-conglomerat, a fost în felul acesta cutată.

De altfel acest orizont al Senonianului se găsește numai în regiunea văii Argeșului și în basinul Titești, căci spre W de Argeș, pe poteca Aref-Frunțile, la «Fântâna Pietricelii», pe cristalin, se observă direct brecia-conglomerat.

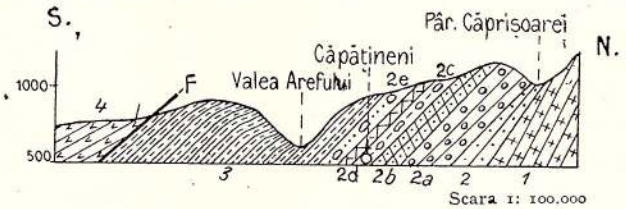
b. Brecia-conglomerat

Deasupra gresii de bază urmează o puternică serie de brecie-conglomerat ce începe din Rîu-Doamnei și Vâlsan, și în această din urmă vale, conține așa de numeroase blocuri mici de calcar mezozoic, încât nu numai că dau ocaziune unei întinse fabricațiuni a varului nestins, dar în Părău Ulmului și spre E până la pichetul Nucșoarei, aceste blocuri cimentale printr'o gresie calcară constituesc un banc compact de grosime variabilă (1—30 m.).

Elementele breciei-conglomerat, afară de calcar, sunt exclusiv luate din sisturile cristaline locale, în special gneisuri și micașisturi.

Trecând din Vâlsan spre Argeș, grosimea acesteia scade, în schimb însă i se interealează la partea superioară gresii și marne gresoase.

Astfel în valea Argeșului peste gresia albă de bază, ce abia are aci o grosime de $1^1/_2$—2 m., urmează un banc puternic (50 m.) de o brecie-conglomerat foarte tare cimentată, alcătuită din: micașist, gneis de Cozia și cuarț, unite printr'un ciment nisipos marnos.



Scara 1: 100.000

Fig. 6. — Secțiunea Argeșului la Căpățineni.
1 Cristalin, 2 Gresie senoniană albă, 2a Brecie-conglom., 2b gresie cu hieroglife, 2c al II-lea oriz. de conglom, 2d gresie, 2e al III-lea oriz. conglom., 3 marne gresoase cu Numuliți eocenice, 4 Gipsuri miocenice, F = Falie.

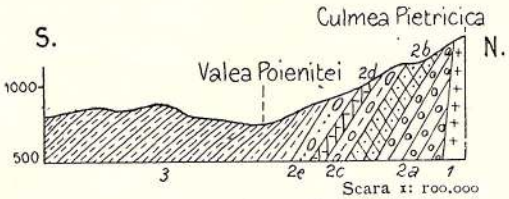
Slaba discordanță ce pare a fi între acest banc și gresia ce-l desparte de cristalin, pare a fi cauzată prin ridicarea masei cristaline a gneisului de Cozia.

Institutul Geologic al României

Peste acest banc urmează o serie puternică (7—10 m.) de gresie gălbue în bancuri de $^1/_2$ m. grosime, cu noduri de pirită și slabe intercalări conglomeratice.

Acestei serii îi urmează un al doilea banc de brecie-conglomerat, mult mai puțin gros ca primul (2—15 m.) alternând în partea superioară cu gresii argilo-nisipoase micacee vinete cu urme mari *nereice* (Părăul cuptorului, Părăul-Surupatu, etc.); peste care din nou urmează gresii, în bancuri însă foarte subțiri, acoperite de gresiile și marnele vinete ale Numuliticului cu *Num. distans, Asiline, Alveoline*, etc.

Dela Argeș spre W, în bancul al doilea de brecie-conglomerat și în gresiile argilo-nisipoase vinete sunt coprinse blocurile de calcar mezozoic, care în unele locuri au dimensiuni enorme.



Scara 1: 100.000

Fig. 7. — Secțiunea între Val. Poienitei și Pietricica, Aref.

1 Cristalin, 2 Gresie senoniană albă, 2a Brecie-conglom., 2b gresie cu hidroglyphe, 2c al II-lea oriz. de conglom., 2d gresie, 2e al IIIlea oriz. conglom., 3 marne gresoase cu Numuliți eocenice, 4 Gypsuri miocenice, F = Falie.

Blocurile acestea sunt constituite din un calcar alburiu sau gălbui, cu foarte multe resturi de *Foraminifere*, și multe *Gasteropode*, de cele mai multe ori însă se prezintă constituit numai din *Polipieri*.

Astfel, într'un bloc de pe părăul Cuptorului—Aref—am observat un schelet cu structura de spongier, care avea o lungime de 1 m. aproape și o grosime de 30 de centimetri.

Prezența acestor blocuri cu dimensiuni ce ating 50—60 m. c. (Brezoi)—Fig. 8—cred că ar putea fi explicată astfel:

In timpul Cretacicului superior acest calcar constituia probabil recifi în jurul unor insule cristaline din regiunea ocupată acum de munți, care, prin diferite cauze, distrugându-se către finele Cretacicului superior, au dat naștere la blocuri, care în urmă au fost prinse în ultimile depozite cretacice (?). D-l K. Redlich (22) le consideră ca resturi ale unui banc continuu, care în urmă a fost înbucătățit. Din cauza lipsei, însă, a sfărâmăturilor mai mici și prin faptul că toate aceste blocuri sunt rotunzite, această presupunere pare a nu fi probabilă. După

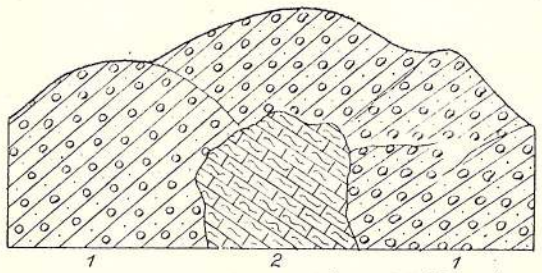


Fig. 8. — Blocul dela podul Lotrului (Brezoi).

1 Conglom. de Brezoi, 2 Bloc de calc. mezozoic.

Institutul Geologic al României

o comunicare a D-lui MRAZEC, acum în urmă, pare că și D-l REDLICH înclină spre părerea emisă mai sus.

Din valea Topologului, spre Olt, gresia albă de bază lipsește și brecia-conglomerat se reduce foarte mult în raport cu elementul gresos, dispus în bancuri, care iea o mare dezvoltare, și în care, la Pripoare, se găsesc și blocuri calcare.

D-L REDLICH (13) citează în această localitate *Numuliți*, care poate (?) că vin din gresia superioară numulitică, din care se găsesc blocuri prăvălite intre Poiana și Pripoare.

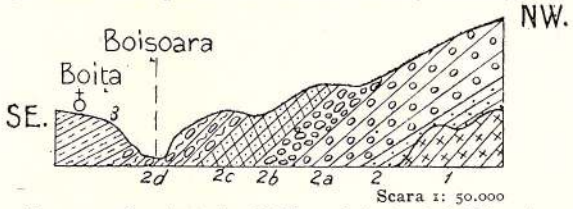
Din dreptul acestor localități linia blocurilor calcare, ca și acea a gresiei de bază, trece și în basinul Titești și Brezoi.

Intre Pripoare și Perișani, depozitele din Sudul masivului Cozia sunt despărțite de acelea din basinul Titești prin cristalin, ce se ridică ca o lamă mărginită prin fețe de ruptură. Fenomenul acesta se observă mai bine în partea nordică a masivului, unde depozitele basinului Titești înclină spre el, rezemându-se prin falie. Această linie de ruptură este de sigur în directă legătură cu acea descrisă de d-nii REDLICH și MURGOCI în Sudul basinului Brezoi, fiind atestată aceasta și de d-l EM. DE MARTONNE (31 pag. 129), și cu acea însemnată de d-l REINHARD (30) la cheile Argeșului.

Caracteristica, de altfel ușor de remarcat, a acestor depozite, în raport cu cele eocenice (fosilifere) și cu care stau în strânsă legătură este și faptul că, pe când hieroglifele primelor sunt mari, groase și colorate intens în verde, la celelalte sunt mai fine, mai mici și mai puțin colorate.

In bazinul Titești, **un sinclinal scufundat, ca o albie, înclinat spre W și cu marginea meridională îngrămădită printr'un slab anticlinal,** depozitele corespunzătoare orizontului breciei-conglomerat se găsesc în marginea de W și NW.

In partea de NW se observă o puternică serie de brecie-conglomerat, cu elemente colțuroase din gneis de Cozia, cuarț, micașist și nisip marnos (60—80 m.), peste care urmează bancuri de conglomerate mai mărunte și gresii argiloase. Acestea trec la partea superioară într'un conglomerat-pietriș, cu blocuri de calcar mezozoic, care suportă direct gresiile și marnele cu *Numuliți* ce încep la Boișoara, spre N de capul satului.



Scara 1: 50.000

Fig. 9. — Secțiune în N-Westul basinului Titești.
1 Cristalin, 2 Gresia senoniană (Cret. super.), 2a Brecie-congl., 2b Congl. mărunte, 2c Marne și gresii, 2d Congl. cu blocuri de calcar, 3 Gresie și marne cu Numuliți eocenice.

In partea de W a basinului, acesta fiind scufundat în fața crista-

Institutul Geologic al României

linului dela Racoviță și breciei de fricțiune de la Cornetu, se observă numai o parte din brecia-conglomerat și conglomeratul pietriș cu blocuri de calcar mezozoic, în care apa a modelat splendide fenomene de eroziune în regiunea vestică a satului Clocoticiu.

Din cele expuse până aci asupra acestor depozite, se poate vedea că o limită sigură între brecia-conglomerat și marnele cu *Numuliți* nu se poate decât în mod îndoios stabili.

Aceea ce reese însă cu siguranță este faptul că orizontul acesta se găsește chiar la limită, fie că el ține de Senonian, cum îl consideră d-l Redlich; fie că formează baza Paleogenului, cum îl consideră d-nii: Uhlig, Gr. Ștefănescu, Primics, Sabba Ștefănescu și Murgoci, ceace este mai probabil.

Fiind constatat că în regiunea mediteraniană transgresiunea Paleogenului începe cu Mezonumuliticul (Lutețian), care se găsește destul de fosilifer în această parte a regiunii, pare curioasă continuitatea sub care se prezintă depozitele Paleogenului față de acelea ale breciei-conglomerat, și considerând-o cretacică pe aceasta, ar trebui, prin lipsa de discontinuitate cu Lutețianul fosilifer să admitem prezența Paleogenului inferior.

Privit în general, Cretacicul superior se întinde spre W până în Oltenia estică (Murgoci, 27) și anume: Conglomeratul de Bucegi-Cenomanianul — nu trece spre SW de «Linia Dâmboviței», pe când Senonianul întinzându-se până în Oltenia, se prezintă sub două faciesuri: faciesul marnos spre E de «Linia Dâmboviței», pe când spre W de aceasta, îl găsim dezvoltat într'un facies gresos, puțin conglomeratic. Aceste două faciesuri corespund la depozite sincronice heteropice, primul corespunzător Geosinclinalului carpatic și al doilea Depresiunii getice.

Cât privește brecia-conglomerat, aceasta cu mai multă dreptate se poate alătura Paleogenului mediu de cât Cretacicului superior.

II. Terțiarul.

A. Paleogenul (Numuliticul)

In regiunea dintre Dâmbovița și Olt, Paleogenul se găsește reprezentat prin gresii și calcar numulitic; conglomerate și gresii marnoase; șisturi argiloase-marnoase în foi și șisturi menilitice; care țin ca și Senonianul de două faciesuri deosebite.

1. Eocenul.

Intre Bratia și Argeșel, spre E de linia Cândești-Câmpulung-Târgoviște, Eocenul este reprezentat prin faciesul calcaros-gresos,

Institutul Geologic al României

de la această linie spre W, prin faciesul flișului gresos-marnos; iar între Topolog și Vâlsan, ambele faciesuri se găsesc tectonicește suprapuse.

α) Faciesul calcaros.

Din cauza deplasării ce au suferit aceste depozite eocenice prin formarea Depresiunii subcarpatice, majoritatea lor găsindu-se în zona axei de scufundare, calcarul numulitic este așa de îmbucătățit și dislocat, în cât constitue mai mult o serie de petece, dintre care cel mai mare se găsește la Albești-Cândești, (jud. Muscel).

Pe Argeșel și aproape cu 15 km. spre E de acest petec, se mai găsesc încă două, unul la Nămăești și altul la Bogătești; iar spre W de Bratia se găsesc alte două: la Corbișori pe Rîu-Doamnei și la Aref în Argeș.

a. **Albești-Cândești**. Aci, Eocenul în grosime dela 7—10 m., ocupă spațiul mărginit: la E de Bughia, la S până la confluența apei Strigoiului cu Strigoiesul, spre N până ceva mai sus de șoseaua Albești Cândești și la W până la Cândești pe Bratia.

Deasupra Cândeștilor, la $^1/_2$ oră depărtare în plaiul dintre Bratia și Slătioara, la isvorul văii Pietri, rezemat pe cristalin și însoțit de niște șisturi negre argiloase cu resturi de pești, se găsește iarăși un mic petec de calcar numulitic.

La Albești, unde grație numeroaselor cariere se poate observa ma bine, calcarul numulitic prezintă următoarele caractere petrografice.

La bază prezintă strate de gresie cuarțoasă, vânătă, sau roșcată fină, cu bobul mare sau chiar conglomeratică, în care cuarțul vânăt joacă un rol preponderant, iar bucăți de șisturi cristaline (micașisturi) se întâlnesc foarte rar, și cu o consistență, ce întrece cu mult pe aceea a unei gresii obicinuite. In această gresie se observă o mulțime de tuburi *annelidice* perpendiculare stratificațiunii, *Numuliți mici* și *Orbitoide;* și câte odată bucățile de lemn bituminisat.

Peste aceasta urmează un calcar gresos, galben-cafeniu, roșcat, vânăt sau alburiu, cu bancuri de un calcar organogen pur, alb gălbui sau roșcat, cu *Numuliți mari* și *Litotamnium.* Către partea superioară elementul gresos devine și mai bine reprezentat în masa calcarului, *Numuliții mari* dispar; iar *Litotamnium* devine așa de numeros, încât gresia din partea SW a carierii de «la țigani», este literalmente plină.

Gresia de bază a calcarului, considerată de la E spre W, variază și ca constituție și ca coloare; astfel, în partea de E predomină elementul gresos și coloarea vânătă, pe când spre W coloarea roșietică și elementul conglomeratic.

De felul de dispoziție al calcarului nu se poate spune decât că

Institutul Geologic al României

din cauza deplasărilor suferite și ruptu̦rilor provenite, masele dislocate ale acestuia variază ca direcție în stratificație pe distanțe mici, atât față de substratul senonian cât și față de acoperișul miocenic.

Din următoarele trei secțiuni se va putea și mai bine vedea aceste dislocări.

1. Pietrăria de «la țigani» (v. fig. 10).

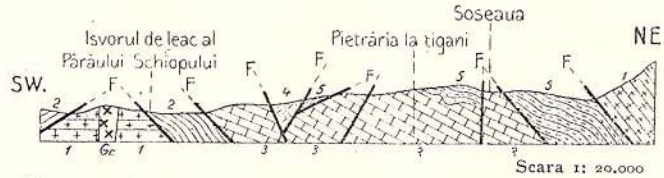


Fig. 10. — Secțiunea Numuliticului la «Pietrăria dela țigani».
1 Cristalin, Gr. filon de granit, 2 Senonian (marne albe cenuşii), 3 Calcar numulitic, 4 Nisipuri şi gresii (oligocene ?), 5 Miocen, F fălie (rupturi).

2. La cariera exploatată de Bonca (v. fig. 11).

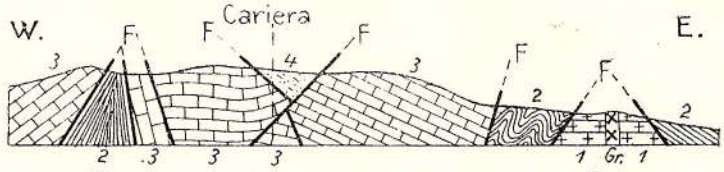


Fig. 11. — Secțiunea carierei exploatată de d. Bonca.
1 Cristalin, Gr. filon de granit, 2 Senonian (marne albe cenuşiii) 3 Calcar numulitic, 4 Nlsipuri şi gresii, F falie (rupturi).

3. Carierele imediat la S. de Albești (v. fig. 12).

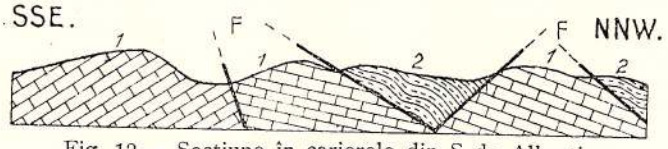


Fig. 12. — Secțiune în carierele din S de Albești.
1 Calcar numulitic, 2 Miocen.

In toate aceste cariere calcarul prezintă la partea superioară urmele unei eroziuni puternice; iar crăpăturile ce se găsesc în masa sa, sunt umplute cu un material argilos, puțin conglomeratic, cenușiu-închis-roșcat, fapt observat şi descris atât de D-l Toula (12) cât și de d-l Popovici-Hatzeg (21). v. fig. 13.

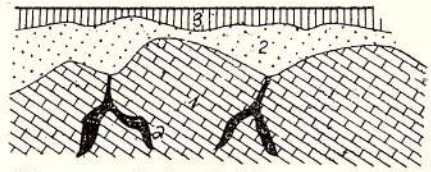


Fig. 13. — Cariera la Fântâna pietrilor.
1 Calcar numulitic, a Goluri umplute cu argile cenusiu-închis-roşcate, 2 Nisipuri, 3 Solul.

Un exemplu bun pentru observarea acestui fenomen il procura cariera dela «Fântâna pietrilor».

Eroziunea aceasta a avut loc înaintea depunerii faciesului marnos al Saliferului, căci în câteva locuri, aceste marne umplu scobiturile acestea ale calcarului («Pietrăria dela țigani»).

Institutul Geologic al României

Afară de marnele Saliferului, foarte adesea calcarul numulitic este acoperit la partea superioară de nisipuri slab cimentate (1—3 m. gros.), pe care D-l Popovici-Hatzeg le echivalează cu «Gresia de Corbi» din Rîu-Doamnei, considerată ca oligocenică de către D-l Sabba Ștefănescu (19).

Absolut identic ca facies și raporturi se găsește și calcarul numulitic dela Cândești (Bratia); care apare: în culmea dintre rîurile Slatina și Bratia și în terasa inferioară a Bratiei; la «Capul sălișteî», »la Măcelaru», la «Colți», și în plai la Obârșia Văii Pietri.

In valea Strigoiului (Albești), dela isvorul sulfuros spre S până la confluența Strigoieșului, în legătură aci cu Senoniamul, aci cu calcarul numulitic, apar niște foi marnoase cenușii-negre cu cruste de oxizi de fier, în care nu se observă nici o urmă de resturi organice, și pe care D-l Popovici-Hatzeg (21) le consideră ca formând orizontul de bază al Numuliticului de aci.

In adevăr ele apar așa de flexuoase și rupte din cauza unei mici rupturi in lungul văii, și așa de puțin se pot observa raporturile sale cu marnele senoniene și calcarul numulitic, încât asupra poziției lor stratigrafice nu se poate zice nimic deocamdată.

In favoarea punctului de vedere a d-lui Popovici-Hațzeg pare a veni prezența acestor șisturi alături de petecul de calcar dela Obârșia Văii Pietrii (Cândești), rezemat direct pe cristalin; precum și faptul că d-l A. Koch (35), la Porcești (Turnul Roșu) în Transilvania, descrie o serie de șisturi negre cu resturi de pești la baza calcarului numulitic de acolo, calcar ce de altfel petrograficește se aseamănă cu cel de Albești.

b) **Nămăești.** Cu acelaș facies se găsește și petecul dela Nămăești, pe malul stâng și în unghiul ce-l face Argeșelul cu șoseaua Rucărului, cu deosebire că, la partea sa superioară calcarul devine o gresie vânătă calcaroasă. Acest petec fiind și mic și acoperit în întregime cu vegetație se poate observà cu greu, după urmele unui început de exploatare nereușită și marcată prin sfărmături de gresie calcară împrăștiate.

c) **Bogătești.** Cam la un kilometru mai spre Sud de Nămăești și pe malul drept al Argeșelului, sub capătul de N al Bogăteștilor, la «Colții lui Bălan» se găsește un alt petec numulitic, cu un facies calcaros puțin deosebit de cel de Albești.

In general acest calcar este mult mai compact, cu bobul mult mai fin și stratificat în strate mult mai subțiri ca cel de Albești; stratele de bază sunt gresos-conglomeratice, pe când cele superioare gresoase cu bobul fin.

---

(35) A. Koch. *Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landesteile.* Mitteil. d. Iahrb. d. König. Ung. Geol. Anstalt, Bd. X. Budapest 1892.

Institutul Geologic al României

Fenomenul de eroziune se observă și aci, golurile suprafeței calcarului fiind umplute de o serie puțin cutată de conglomerate ($^1/_2$ m.) și marne cu concrețiuni calcare. (V. fig. 14).

d. **La Corbișori pe Rîul-Doamnei,** pe malul stâng al apei, se găsesc câteva petece de calcar numulitic, dislocate atât în raport cu substratul eocenic cât și cu acoperișul de gipsuri și conglomerate miocenice: la Grădina lui Zosim Codoiu, în valea cu Arini; la punctul numit «Su Dim», puțin mai jos de «Colții lui Moș-Badea», și în Valea Lupului, spre S de Corbișori.

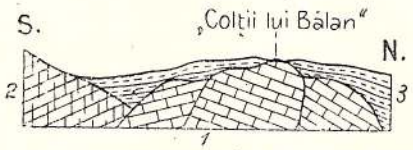


Fig. 14. — Insula numulitică dela Bogătești.
1 Calcar numulitic, 2 Oligocen, 3 Miocen.

Baza acestui calcar pare a fi identică cu calcarul roșcat de Albești, pe când partea superioară foarte bogată în *Orthophragmine, Briozoare* și *Lithothamnium*, amintește orizontul — **Briozoen Schichten** — din partea superioară a depozitelor eocenice din basinul Transilvaniei (Koch, 35).

e. **Aref.** Spre Apus de satul Aref (Argeș), la punctul numit «Pripor», se găsesc câteva blocuri de un calcar conglomeratic cenușiu-vânăt, care atât pretrograficește cât și faunistic se aseamănă cu cel de Albești. Raporturile sale cu substratul eocenic sunt anormale și prezența sa contrastează cu materialul fin al marnelor vinete gresoase cu slabe strate de gresie fină micacee, ale acestuia.

Date paleontologice (*).

Din punct de vedere paleontologic faciesul calcar al Paleogenului se prezintă foarte bogat, nu atât ca genuri cât ca specii, și este caracterizat prin lipsa aproape complectă a *Gasteropodelor*.

Intre resturile determinate am găsit următoarele genuri și specii distribuite după localități:

a) Albești-Cândești (**).

In Calcarul galben-cafeniu sau alburiu:

Foraminifere: *Nummulites distans* Desh. ++ S.,P.H
„ *irregularis* Desh. ++ S.,P.H

(*) Determinările sunt făcute în Laboratorul Institutului Geologic al Universității din Viena și găsesc o plăcută ocaziune a aduce d-lui Profesor dr. V. Uhlig, respectoasele mele mulțumiri pentru bunăvoința cu care m'a îndrumat, punându-mi la dispoziție atât literatura necesară cât și savantele sale cunoștințe.

(**) + comun; ++ foarte comun; r=rar.; S.=citate de Sabba Ștefănescu, P.H.=de Popovici-Hatzeg.

Institutul Geologic al României

Nummulites Pratti D'ARCH. +
„ *Tchihatcheffi* D'ARCH. ++
„ *Bellardi* D'ARCH. *r.*
„ *Heeri* DELA HARPE. +
„ *densispira* TELL. *r.*
„ *latispira* SOW. et MENEGH. *r.*
„ *sub Beaumonti* D'ARCH. *r.*
„ *Guettardi* D'ARCH. var *prima*, PEVER
„ *Lamarcki* D'ARCH et HAIME.
„ *Lucasanus* DEFR. v. *granulosa* D'ARCH
„ *pulchela* DE HANTKEN. *r.*
„ cf. *Murchisoni* C. BRUNN.
„ *variolaria* SOW. *r.*
„ *Bouillei* DELA HARPE. *r.*
„ *Boucheri* DELA HARPE. *r.*
„ cf. *striatus* D'ORB. *r.*
„ cf. *Ramondi* DEFR. *r.* S.
„ cf. *nitida* DELA HARPE. *r.*
„ *Tournouëri* DELA HARPE. +
Asilina sub Formai PREVER.
„ sp.
Operculina ammonea LEYM. P.H
„ sp. nov. (gigantică), ++
Orthophragmina papyracaea BOUBÉ +
» *aspera* GÜMB. *r.*
» *patellaris* SCHLOT. + +
» *radians* D'ARCH. +
» sp.
Dentalina sp.
Textularia sp.

Crustacee: *Ranina* cfr. *Reussi* WOODW. +
» *Bittneri* LÖRENTHEY +

D-l POPOVICI-HATZEG (21) mai citează aci și:
Ranina Marestiana KÖNIG. P.H.

Echinide: *Conoclypus conoidens* AG. + + S.,P.H.
Conoclypus conoidens var Leymeriei COTTEAU. *)
Pyrina sp. *r.*
Euspatangus cfr. Vilanovae COTTEAU. *)

Crinoide: *Bourgueticrinus* sp.

Brachiopode: *Terebratula Hilarionis* MENEGH. + +

(*) Determinările acestor două specii le datoresc d-lui I. COTREAU.

Institutul Geologic al României

Terebratula Kickxii, GALEOTTI +
Rhynchonella polymorpha MASSALONGO *r.*

Lamelibr: *Ostrea* sp.
Pecten sp.

Gasteropode: O singură mulă incomplectă a unui *Cerithium* de mărime mijlocie.

Viermi: *Serpula spirulea* LAMK. + S.,P.H.

Pești: *Charcharodon angustidens* AG. +
Lamna elegans AG. + P.H.
» *contorsidens* +
Oxirhina Desori AG.
» *hastalis* AG. P.H.
» sp.

Alge: *Lithothamnium.* sp.

In calcarul roșcat:

Foraminifere: *Nummulites variolarius* SOW. *r.*
» *Tchihatcheffi* D'ARCH. +
» *densispira* TELL. +
» *latispira* SOW. ET MENEGH.
» *Heeri* DE LA HARPE +
» *Heberti* D'ARCH.
» cf. *striatus* D'ORB.
» sp.
Operculina sp. nov. (gigantică).

b) Nămăești..

In gresia vânătă-alburie:

Foraminifere: *Nummulites variolarius* SOW. + +
» *Heeri* DE LA HARPE + +
» *Lucasanus* Defr. var. *granulosa* D'ARCH.
» *subirregularis* DE LA HARPE
» cfr. *subitalica* TELL.
» *Tchihatcheffi* D'ARCH. *r.*
» *Lamarcki* D'ARCK. ET H. +
» *suboenotria* MARTELLI.
» *Virgilioi* PREVER.
» cfr. *eocenica* PREVER.
» *Fraasi* DE LA HARPE.
» *bericensis* DE LA HARPE.
» *venosus (anomala)* FISCHT. ET MOLL.
» cfr. *Ficheuri* PREVER.

Institutul Geologic al României

Nummulites cfr. *deserti* DE LA HARPE.
» » *subpulchela* DE LA HARPE.
» » *Rzehaki* PREVER.
» » *latispira* SOW. ET MENEGH.
» » *Chavannesi* DE LA HARPF.
» *Budensis* DE HANTKEN.
» *parva* PREVER.
» *Boucheri* DE LA HARPE. +
» *striatus* D'ORB.
Orthophragmina stella GÜMB.
» *stellata* d'ARCH.

Intr'un bloc conglomeratic împietrit de *Orthophragmine*, lângă pârâul Topliţa:

Orth. papyracaca BOUBÉ + +
» *patellaris* SCHLOT.
Pecten sp.
Balanus două specii.

c) Bogăteşti.

Foraminifere: *Nummulites distans* D'ARCH. *r.* P.H.
„ *Bellardi* D'ARCH. *r.*
„ *Heeri* DELA HARPE + +
„ *Lamarcki* D'ARCH. +
„ *Tchihatcheffi* D'ARCH. *r.*
„ *Guettardi* D'ARCH.
„ *Budensis* DE HANTKEN.
Orthophragmina sp.
Echinoderme: *Conoclypus conoideus* AG. +
Euspatangus cfr. Vilanovae COTTEAU.
Bourgueticrinus sp.
Crustacee: *Ranina* cfr. *Reussi* WOODW.
Brachiopode: *Hemithyris eocomplanata* SACCO. + +
Terebratulina striatula SOW.
Lamelibr: *Gryphea Brongniarti* BRONN + +
Pecten sp.
Alge: *Lithothamnium* sp.

d) Corbişori.

Foraminifere: *Nummulites* cfr. *Heberti* D'ARCH. ET H. *r.*
Orthophragmina patellaris SCHLOT. + +
„ *radians* D'ARCH. +

Institutul Geologic al României

Orthophragmina stella GÜMB. +
„ *stellata* D'ARCH. +
„ *aspera* GÜMB.
„ *papyracaea* BOUBÉ.
„ *dispansa* SOW. +
Heterostegina reticulata RÜT. +
Brachiopode: *Terebratula Kickxii* GALEOTI. +
Lamelibranch: *Pecten* sp.

In fine, *Echinide, Crinoide* și foarte numeroase *Briozoare* și *Lithothamnium.*

e) Aref.

In blocul calcar dela Pripor, am observat *N. Tchihatcheffi* D'ARCH foarte numeros reprezentat.

Considerând lista foraminiferelor citate, putem trage următoarele concluziuni:

Diferitele specii de Numuliți se găsesc mai mult sau mai puțin amestecați, și deci, aci nu poate fi vorba de o diviziune strictă, în raport cu distribuția lor verticală.

In tot cazul însă, cu privire la Numuliții mari, *N. distans, N. irregularis, N. Pratti* și *N. Bellardi*, o orizontare oarecare se poate observa, căci aceștia se găsesc concentrați numai în partea mijlocie a calcarului numulitic, pe când atât în partea inferioară cât și superioară acestui orizont, se găsesc numai Numuliți mici; care în general sunt mai mici și mai neregulat desvoltați ca tipurile lor descrise din localitățile clasice: Egipt, Franța, Italia, Ungaria, etc.

Num. complanatus Lamk. atât de răspândit în Ungaria (Transilvania, Bakony, Gran, etc.), lipsește cu desăvârșire, și afară de Șotriile (Teleajen) unde-l citează d-nii MRAZEC și TEISSEYRE (36) nu mai este citat în nici o altă parte a țării.

Num. perforatus, (*) tot așa de răspândit ca primul, se găsește reprezentat prin varietatea *N. Bellardi* și aceasta în foarte puțin număr.

Judecând din punctul de vedere al Numuliților mari, legăturile mării eocenice, cel puțin în timpul Lutețianului, cu Basinul Transilvaniei,

(36) L. MRAZEC și W. TEISSEYRE. II. *Stratigraphie des Régions pétrolifères Rumaine*, (I. Congrès international du petrol, III-ème session), pag. 31. București 1907.

(36) L. MRAZEC. *Despre prezența Bartonianului în districtul Prahova.* Ann. Acad. Rom. 1906.

(*) Citat de d-l SAVA ATHANASIU la Sasca în Moldova în: *Ueber eine Eocänfauna aus der nordmoldauischen Flyschzone.* Verhandlungen d. K. K. Reichsanstalt Wien 1899.

Institutul Geologic al României

par a fi fost foarte slabe; pe când cu regiunea mediteraniană — Crimea, Dobrogea, Varna (*), Vicentin, Franța de Sud (Bos d'Aros), unde *N. distans, N. irregularis, N. Pratti, N. Heeri,* se întâlnesc foarte des, comunicația era din cele mai perfecte.

O asemănare uimitoare, nu numai din punct de vedere faunistic dar chiar și petrografic, prezintă calcarul de Albești cu cel descris de d-l Oppenheim (37) la M^te Pulli în regiunea venețiană, cu așa numitul «Calcaire gris caffé au lait», din care am avut ocaziunea să văd un eșantion în colecțiunea Universității din Budapesta (**).

Din punct de vedere petrografic, în special orizontul său superior, mai prezintă calcarul de Albești asemănare și cu orizontul cu *N. Tchihatcheffi* din districtul Gran, Ungaria, despre care d-l de Hantken (38) zice: în unele părți ale acestui strat se găessc așa numeroase *Nullipore (Lithothamnium)*, că dau calcarului o structură particulară noduroasă, particularitate ce se observă și la calcarul gălbui din partea superioară la Albești.

Cea mai mare asemănare petrografică o are însă cu calcarul numulitic dela Porcești (Pasul Turnu-Roșu-Transilvania) (v. 35) cu care desigur a format o pânză unică în această regiune a Carpaților, și dacă acesta se deosebește, prin prezența *Gasteropodelor* numeroase, de cel de Albești, faptul acesta desigur este datorit diferențelor provinciale geografice ale faunei.

De cel din regiunea Mării Negre: Crimeea (Rusia), Dobrogea (România) și Varna (Bulgaria), se deosebește calcarul numulitic de Albești, din punct de vedere numai petrografic, în această regiune, Eocenul fiind reprezentat printr'un facies calcar alb-cretos friabil.

Insula numulitica dela Bogătești, care am spus că se deosebește petrografic și oarecum și faunistic de tipul calcarului de Albești, se aseamănă mult din ambele puncte de vedere cu blocul de calcar descris de d-l Sava Athanasiu (39) la Sasca în Nordul Moldovei.

(*) D-l Henri Douvillé citează în calcarul numulitic dela Dewna (Varna): *N. distans, N. Pratti, N. subirregularis,* etc; *Sur quelques Nummulites de l'Est de l'Europe,* Bull. S. G. F., (4) VIII. pag. 267. 1908.

(**) Nu pot trece cu vederea plăcuta ocaziune ce mi se prezintă să nu exprim și pe calea aceasta viile mele mulțumiri d-lui profesor Lörenthey și d-lui Vadász pentru bunăvoința ce a arătat față de mine, înlesnindu mi studiul comparativ al Foraminiferelor, prin punerea la dispoziție a bogatei colecțiuni ce posedă Universitatea din Budapesta.

(37) Oppenhein, *Ueber die Nummuliten des venetianischen Tertiärs.* p. 16 și 17. Berlin 1894.

(38) Max de Hantken. *Die geologische Verhältnisse des graner Braun-Kohlen Gebites.* Iahrb. d. König. ung. geol. Anstalt, Bd. I, Budapest 1872.

(39) Sava Athanasiu, *Ueber eine Eocänfauna aus der nordmoldauischen Flyschzone.* Verhandl. d. k. k. Reichsanstalt, Wien, 1899.

Institutul Geologic al României

Din punct de vedere stratigrafic, după cum se poate vedea din tabloul comparativ dela finele Paleogenului, calcarul numulitic de Albești reprezintă o serie stratigrafică coprinsă între baza Luteţianului și Eocenul superior.

Considerațiuni generale asupra calcarului numulitic și asupra raporturilor sale tectonice.

Faciesul acesta al Eocenului, ținând seamă de constituția sa petrografică, reprezintă un depozit benthogen al zonei neritice-litorale, depus în jurul unor insule sau aproape de țărmul unui uscat format de roce cristaline din zona munților actuali ai regiunii, cari au procurat elementul quarțos-nisipos și bucățile de roce cristaline, și cari erau înconjurate de o apă limpede și la adăpostul influenței cursurilor de ape netorențiale.

Considerat în total, calcarul numulitic, ocupă o suprafață foarte mică în regiune. Admițând faptul că toate aceste petece împreună, și cu cel dela Porcești, au format o pânză mai mult sau mai puțin continuă în regiunea aceasta, totuși ne-ar fi greu de explicat prezența nenumăratelor blocuri de calcar numulitic din pietrișurile oligocenice și mai ales miocenice, nu numai ale regiunii coprinsă între Dâmbovița și Olt, precum și ale Olteniei (Murgoci 27); dar mai ales din pietrișurile neogene (mediteraniene) ale Munteniei și Moldovei (*).

De fapt, deci, se impune să admitem că, pânza acestui facies al Eocenului nu se mărginea numai la regiunea aceasta, căci altfel ar fi imposibil de explicat prezența acestor blocuri pline de Numuliți, cu caractere faunistice și petrografice identice celui de Albești *(N. distans* etc.) în pietrișurile neogene din Moldova și restul Munteniei, numai pe socoteala câtorva bănci de gresie calcară intercalată flișului eocenic, foarte puțin sau deloc fosilifere și deosebite de cel de Albești din punct de vedere petrografic; semnalate de d-nii Mrazec (40) la Ocina în Prahova și Mănești pe Teleajen; Mrazec și Teisseyre (40) la Bătrâni Prahova); de Teisseyre (24) în Carpații Bacăului, și de Sava Athanasiu (39 și 41) în Moldova.

Cu privire la relațiunile sale tectonice, calcarul numulitic prezintă raporturi anormale cu substratul cretacic în regiunea Cândești-Albești-Bogătești-Nămăești; iar la Corbișori, atât cu substratul paleogen cât și cu acoperișul neogen.

(*) După comunicările d-lor Sava Athanasiu și Ionescu-Argetoaia.

(40) Mrazec. *Prezența Bartonionului în Jud. Prahova.* An. Acad. Rom. T. XXVIII. București 1906.

(41) Sava Athanasiu. *Cercetări în regiunea internă a Carpaților din Moldova de Nord.*

Institutul Geologic al României

In regiunea Cândești-Albești acest fapt este semnalat pentru prima dată de D-l Popovici-Hatzeg în lucrarea domniei-sale asupra împrejurimilor Câmpulungului și Sinăii (21, pag. 129) unde zice; «**Il y a evidemment un glissement du calcaire sur les schistes plissés**», regiune, unde fenomenul acesta de alunecare, este cu totul mascat prin dislocările cauzate de formarea Depresiunii subcarpatice, în centrul căreia se găsește petecul de calcar numulitic.

La Corbișori și la Aref, fenomenul se prezintă în condițiuni mai bune de observat, aceste petece rezemându-se în mod anormal peste depozitele sinchronice ale faciesului neritic din Depresiunea getică; care, după cum se va vedea mai târziu, nu numai din punct de vedere petrografic, (conglomerate, gresii și foi marnoase cu bănci fine de gresie) dar și faunistic, se deosebește de faciesul calcar de Albești (lipsa cu desăvârșire a *Echinidelor*, împuținarea *Numuliților*, prezența *Gasteropodelor*, ca: *Cerithium* și mai ales *Melanopsidae* și *Turritelle*).

In special «la Pripor», Aref, alături cu blocurile de calcar numulitic (5—6 m. c.) se găsesc pe aceiași creastă mică și orientată paralel cu direcția munților, câteva blocuri enorme de sisturi cristaline, care ca și cele numulitice contrastează cu finețа rocelor pe care se reazămă (marne vinete gresoase cu intercalațiuni de strate fine de gresie micacee —lutețiane-bartoniene—) și a acelora ce le acopere (pietrișuri fine, foarte nisipoase miocenice?).

In totdeauna la limita între două faciesuri sinchronice heteropice se observă de obicei o mică încălecare produsă în urma mișcărilor tectonice ulterioare depunerii lor și facilitată prin angrenarea depozitelor lor la contact. Prin faptul însă că petecile dela Corbișori se găsesc (în linie dreaptă calculate) cu 12 — 15 km., iar cel dela Aref cu 30 km. departe de masa principală Cândești-Albești, fenomenul deci prezintând o importanță deosebită, mă mărginesc deocamdată aci, lăsând pentru mai târziu, când studiul va fi mai complect, precizarea sa mai documentată.

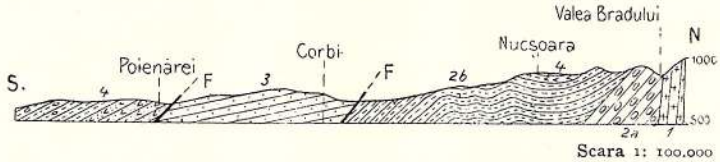
β) Faciesul flișului eocenic.

Spre apus de Bratia, Eocenul este desvoltat aproape în faciesul flișului carpatic, și se întinde ca o eșarpă înclinată spre S cu 15—25°, în regiunea imediat vecină munților, din Rîu-Doamnei, până dincolo de Olt.

a) **Rîu-Doamnei.** La $2^1/_2$ km. spre N de cantonul de vânătoare «Bahna Rusului» se reazămă pe cristalin o brecie-conglomerat puțin roșcată (50 m. gros.), constituită din elemente de șisturi cristaline din jur, și care se întinde, lărgindu-se spre Vâlsan. Elementele de calcar par a nu lua parte la constituția ei.

Institutul Geologic al României

Această brecie conglomerat ține până aproape de canton, de unde este acoperită de o serie alternantă de gresii și argile vinete marnoase în foi, cu intercalațiuni de o gresie cu bobul mare, pe unele locuri fosiliferă. In această gresie D-l POPOVICI-HATZEG (21, pag. 140) citează prezența *Numuliților*, în malul apei la Corbi.



Scara 1: 100.000

Fig. 15. — Malul drept al apei Rîu-Doamnei între Poienărei și Valea-Bradului.
1 Cristalin, 2 Eoceni (2a Conglomerat, 2b Marne șistoase), 3 Gresie de Corbi, (oligocenă (?), 4 Miocen (gyps și gresii marnoase cu conglomerate) F Falie.

Spre S de Corbi flișul eocenic este acoperit de puternice bancuri de gresie—«**Gresia de Corbi**»—, și de gipsurile și pietrușurile miocenice.

b) **Pe Vâlsan.** Aci brecia-conglomerat prezintă cea mai mare desvoltare, având intercalată o bancă de conglomerat calcar, ce spre pichetul Nucșoara se lărgește până la 30 m. grosime, terminându-se prin o linie de ruptură.

In partea sa inferioară, din sus de Joagăr, elementele sunt mai mici și elementul calcar abundă; pe când în dreptul Joagărului și până aproape de isvoarele sulfuroase, se găsește constituit aproape exclusiv din blocuri colțuroase, mari de 1—2½ m.c. volum, de micașisturi și gneisuri.

Pe poteca dintre Nucșoara și Brădet, apar la partea superioară foile vinete marnoase cu intercalațiuni de gresie micacee, ascunse spre S sub gresia de Corbi, pe când spre N, pe plaiul dintre Vâlsan și Rîu-Doamnii se întind ca petece, înpreună cu gipsurile miocenice, până la Steura. Aci, foile acestea vinete cu strate de gresie cu *Numuliți*, ocupă o depresiune mărginită prin linii de ruptură, de aci se întind spre E în Câmpiile Vâlsanului, și poate cu timpul se va putea găsi legătura lor cu basinul Titești în tot lungul marginii de N a gneisului de Cozia (*).

c) **Valea Argeșului.** In această parte, flișul eocenic este mai bine reprezentat, fiind și fosilifer.

Limita inferioară a Eocenului ne fiind posibil a o stabili, voi începe cu gresiile gălbui de sub stratul marnos gresos din valea Poienței, cu *Num. distans.* etc., și care acoper brecia-conglomerat și orizontul cu blocuri de calcar mezozoic, acestea din urmă fiind studiate la pag. 221.

(*) După comunicările d-lui MRAZEC și cercetările d-lui REINHARD și ale mele.

Institutul Geologic al României

Gresia aceasta gălbuie are slabe intercalațiuni conglomeratice cuarțoase și marne vinete argilo-nisipoase.

Intr'însa se observă noduri roșietice de pirită descompusă și hieroglife orientate de cele mai multe ori perpendicular pe direcția stratificației.

Marnele vinete nisipoase, ce urmează, corespunzătoare orizontului foilor marnoase vinete de până aci, iau o mare desvoltare în valea Dura—malul stâng al Argeșului, în dreptul Căpățînenilor—, în valea Arefului, dar mai ales în valea Poieniței, spre W de Aref.

In această din urmă vale, în malul ei stâng, prin erodarea marnelor de apa ploilor, se observă, în mic dar foarte frumos, fenomene de eroziune, prin care numeroase piramide purtând fiecare câte o foraminiferă în vârf, înfrumusețează clina lipsită de vegetație a malului.

Fauna ce prezintă aceste marne este destul de bogată în *Foraminifere* ca: *Nummulites distans* D'ARCH, *Asilina granulosa* D'ARCH, *Orthophragmina papyracaea* BOUBÉE, *Alveolina* sp.; *Gasteropode* ca: *Cerithium* și *Melanopsis; Polipieri;* pe când *Echinidele* și *Brachiopodele* lipsesc cu desăvârșire.

Această faună, prin prezența *Gasteropodelor* și lipsa *Echinidelor* și *Brachiopodelor*, contrastează cu blocurile de calcar din apropiere, dela «Pripor»; în care cele din urmă se găsesc bine reprezentate pe când *gasteropodele* lipsesc.

Deosebirea aceasta provine din faptul că marnele s'au depus sub un regim lagunar al mării Depresiunii getice *(Cerithium, Melanopsis)*, ce domnea în partea aceasta; pe când marea calcarului numulitic avea un regim normal.

In partea lor superioară li se intercalează strate de o gresie fină micacee cu *Nummuliți mici* din grupul *N. striatus.*

In valea Dura, d-l SABBA ȘTEFĂNESCU (19, pag. 73 și 74), citează următoarele resturi organice.

Cerithium din grupa *Cer. giganteum* LAM.

» cfr. *ampulosum* BRONGT.

Melanopsis? Caputinensis SABBA.

Num. striata d'Orb.

Orthophragmine pustuloase, Lamelibranchiate (mule) și *Polipieri: Coelosmilia, Stylocoenia* și *Stylophora.*

Intre Aref și Căpățineni, la confluența apei Arefului cu Argeșul, și dincolo de Argeș în dreptul Căpățînenilor, în partea superioară a marnelor, se intercalează bancuri puternice de nisip și gresie cu puțin conglomerat, slab cimentate și care, în culmea din spre valea Limpede sunt fosilifere.

Institutul Geologic al României

Spre S, aceste depozite sunt acoperite de nisipuri și pietrișuri conglomeratice, slab cimentate, care, după unele mule de bivalve, între care și un *Pectunculus*, găsite în prundul apei Arefului și care cred că provin

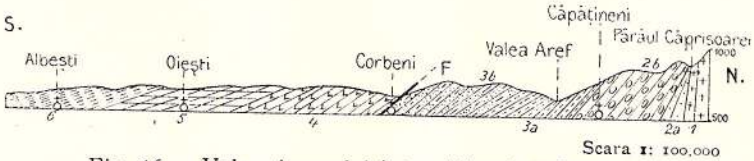


Fig. 16. — Valea Argeșului între Albești și Căpățineni.
1 Cristalin, 2a Gresie senoniană (Cret. super.), 2b Brecia-conglomerat, 3 Eocen fosilifer, (3a Marne vinete cu bănci de gresie, 3b Marne cu gresie nisip), 4 Miocen-Salifer, 5 Sarmatic, 6 Pontic. F. falie.

din ele, socotesc că s'ar putea atribui Mediterranului, care din dreptul Corbenilor spre S acopere totul prin gresiile sale gipsoase de bază.

d. **In valea Topologului,** în depozitele eocenice predomină elementul gresos în bancuri puternice, de coloare galbenă-cenușie; acoperite în dreptul Sălătrucului de sus de puține marne argiloase micacee vinete, și de conglomeratul dela Sălătrucul de jos. In acesta din urmă, pe lângă elemente de roce cristaline, am observat și bucăți mici de un calcar gălbui cu: *Orthophragmine, Lithothamnium* și secțiunea transversală a unui *Numulit* (?), fapt ce m'ar îndreptăți ca cel puțin în parte să-l atribui Oligocenului împreună cu pietrișurile nisipoase de deasupra și spre S de Sălătrucul de jos, în care blocurile de calcar numulitic abundă.

Urmărind șoseaua ce merge dela Sălătrucul de jos spre Perișani-Titești, în conglomeratele slab cimentate dela km. 27,100 se găsesc intercalate strate de gresie cu *Numuliți mici striați.*

Sub aceste conglomerate, apar ceva mai la N niște foi marnoase negre cu nodule silicioase și eflorescențe, cari în partea de N sunt acoperite de pietrișuri nisipoase cu blocuri de calcar numulitic, care se întind până la culmea dinspre Pripoare.

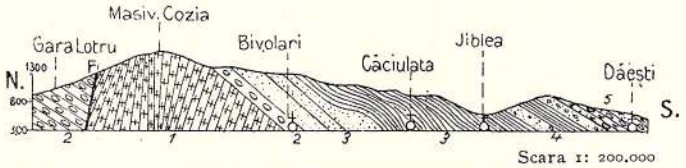
In marginea șoselii spre acest sat, imediat după culme, sub marnele foioase negre ce prezintă intercalațiuni nisipoase galbene, cu *dungi* și tuburi *annelidice* perpendiculare stratificațiunii, apare din nou seria de gresii gălbui în strate, întâlnită din sus de Sălătrucul de sus și în care d-l Redlich (13) citează:

Num. contortus Desh.
» *perforatus* d'Orb.
Alveolina longa Cz.
Pecten sp.
Spondylus asiaticus Desh.

Institutul Geologic al României

In cotul drumului, după dealul Fecenoiului, apar nisipurile marnoase, micacee, vinete, cu urme mari *nereice*, ca cele dela Aref (Părăul Cuptorului), sub care urmează bancurile de gresie, în care sunt prinse blocurile mari de calcar mezozoic dela Pripoare.

e) **Valea Oltului.** Dela Topolog spre Olt, partea conglomeratică rămâne foarte redusă la bază Eocenul fiind reprezentat mai ales prin seria puternică de gresie gălbuie în bancuri, ce continuă dela Sălătrucul de sus, și foile marnoase, intercalate acestora la partea superioară de două ori dela Căciulata spre N; întinzându se între Călimănești-Jiblea și Cheile Oltului (M-rea Cozia) și puțin la M-rea Turnu.



Scara 1: 200.000

Fig. 17. — Secțiunea Oltului între Lotru și Jiblea (malul stâng).
1 Cristalin (gneis de Cozia), 2 Conglomerat de Brezoi 3 Eocen, 4 Oligocen (?), 5 Miocen, F falie.

f) **In Basinul Titești.** Acest basin este cel mai important punct pentru desvoltarea Eocenului în valea Oltului, căci după fauna ce prezintă, pune în evidență și mai mare caracterul regimului lagunar îndulcit, sub care au avut loc depozitele acestui facies eocenic.

Voiu începe studiul Eocenului din acest basin cu bancurile de gresie micacee în care se găsesc Numuliți și care acoperă conglomeratele cu blocuri de calcar mezozoic, puțin mai spre NW de Boișoara și pe șoseaua ce duce la Griblești; brecia-conglomerat și conglomeratele de bază fiind studiate mai nainte (pag. 221 — 223).

Peste această gresie, urmează o serie de marne vinete nisipoase care formează subsolul mijlocului basinului, (Boița-Titești-Cucoi-Perișani), și care în partea vestică a satului Titești iau o desvoltare foarte mare devenind pe unele locuri conglomeratice și prezentând o faună destul, de bogată în gasteropode, ca: *Cerithium*, *Fusus Noe* Lmk., dar mai ales *Melanopsidae;* care atestează o mare îndulcire a apelor din timpul depozitelor Numuliticului mediu din această regiune. Cași în marnele vinete dela Aref-Căpățineni (valea Argeșului) al căror echivalent sunt, se găsesc și *Numuliți*, dar cu mult mai rari, ca *N. atacicus*, *N. Tchihatcheffi*, *Asilina granulosa*, etc.

Cele mai fosilifere puncte se găsesc în partea vestică a Titeștilor, coprinse între ultimile grădini ale satului și culmea Ocu, ca: Părăul dela «Găurile (Gropile) Vulpilor»; sub Stăiștea mare, și sub Ocu.

Deasupra acestor marne, urmează o serie de pietrișuri nisipoase, foarte slab cimentate, cu elemente de șisturi cristaline și blocuri de calcar

Institutul Geologic al României

numulitic, la fel cu cele de deasupra Sălătrucului și spre S de acest sat, considerate ca oligocenice.

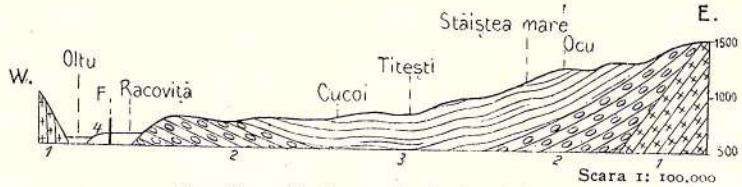


Fig. 18. – Secțiunea basinului Titești.
1 Cristalin, 2 Brecie-conglomerat, 3 Eocen, 4 Aluviunile Oltului, F Falie.

Basinul Titeștilor, care după cum am spus altă dată, reprezintă un sinclinal scufundat, ca o albie, cu marginea sudică răsfrântă printr'un mic anticlinal și în total înclinat spre W, a luat naștere prin ruperea și scufundarea sinclinalului șisturilor cristaline dintre Câineni și Culmea

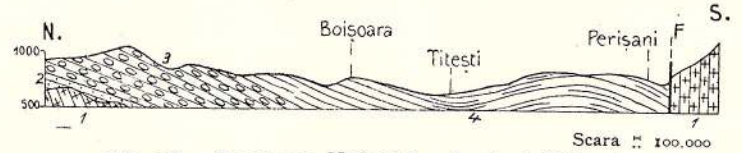


Fig. 19. — Secțiunea N-Sudică a basinului Titești.
1 Cristalin, 2 Gresie senoniană, 3 Brecia-conglomerat, 4 Eocen, F Falie.

Șutu-Zănoaga, din care cauză este limitat la S de o falie E-Westică în fața Masivului Coziei, ce-l desparte ca o lamă cristalină de Eocenul dela Sălătruc — Pripoare — Dângești — Călimănești; iar spre W, la Racovița, prin o alta N-Sudică, care-l desparte de Basinul Brezoiului; ambele falii marcate prin brecie de fricțiune.

Falia dela Sudul basinului, se leagă direct cu aceea descrisă de d-nii Murgoci (27) și Redlich (22) la Sudul basinului Brezoi și probabil cu aceea notată de d-l Reinhard (30) la Cheile Argeșului.

Considerat în general, acest facies al Eocenului reprezintă depozitele unei lagune, în parte îndulcită, care în marginea de E, N și N-W (Insula de la Săcel — Gorjiu — v. Murgoci 27) încep prin puternice conglomerate de bază (Rîu-Doamnei — Vălsan — Argeși (Căpățineni) — N-Westul bas. Brezoi — Săcel), peste care urmează gresii în bancuri, care în spe S, spre maximul de adâncime al lagunei, trec în foi marnoase negre, puțin gresoase și pe unele locuri fosilifere. Această lagună a mării eocenice, probabil reprezinta marginea N-Estică a Depresiunii getice, ce ocupa (Mrazec, 24) Oltenia de azi cu o bună parte din teritorul Serbiei, și din Bulgaria până la Vid.

2. Oligocenul.

Partea superioară a Paleogenului se prezintă, ca și restul, sub două faciesuri: **faciesul menilitic** mărginit în partea de E a «Liniei Dâmboviței» și **faciesul gresos-conglomeratic** în partea de W a acesteia.

Institutul Geologic al României

α. Faciesul menilitic.

Acest facies se prezintă sub forma tipică, cu eflorescențe și puțin bituminos, în valea Argeșelului; dela Nămăești până la Boteni și din culmea Mățăului până în Muscelul din spre valea Dâmboviței, unde în dreptul Cetățenilor se leagă cu cel din jud. Dâmbovița. Depozitele sale încep prin o serie alternantă de bancuri de gresie cu *Foraminifere*, și marne vinete în foi (Mesteacăni, Valea Pietroasă spre Sud de Suslănești, Valea Brusturetului la Boteni); iar la partea superioară sunt constituite numai din foi marnoase vinete, ce se desfac în plăci foarte subțiri cu intercalațiuni de bănci silicioase (sub culmea Mățăului), cu eflorescențe (Suslănești) și emanațiuni de gaze hydrocarbonate (isvorul văii Hobaia).

In orizontul acesta superior, suprafața foilor se prezintă cu foarte mulți *solzi*, și nu rar se întâlnesc chiar schelete întregi, de *Meletta crenata*, cu urme de *Fucoide*, frunze de *Salix*, etc., cum e de ex: la Marlahuz lângă Suslănești și cu câteva sute de metri mai spre N de satul Mățău și pe drumul ce duce dela acesta spre Bogătești.

Oligocenul în valea Argeșelului se reazămă pe depozitele senoniene spre E, în lungul crestei «Muscelului» dinspre Dâmbovița; spre S intră sub depozitele pliocene pe linia Văleni-Boteni; iar spre W, ia contact cu depozitele miocenice prin falie chiar în culmea Mățăului. Această ruptură se găsește pe «Linia Dâmboviței», ca și anticlinalul rupt și răsturnat spre SE, al Daciculuí la Boteni, al cărui sâmbure de străpungere îl constituește tot Oligocenul.

Acest facies al Oligocenului este identic cu cel descris de d-l Teisseyre (29), între Dâmbovița și Ialomița, cu care am spus că se leagă direct la Cetățeni; precum și cu cel din Moldova, în care, în dealul Cozla, lângă Piatra-Neamțu, d-l Simionescu, (42), descrie pești, ca *Meletta crenata*, etc.

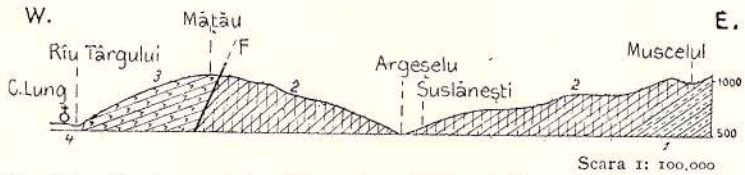


Fig. 20. — Secțiunea între Câmpulung-Mățău și Muscelul Suslăneștilor.
1 Senonian, 2 Oligocen (Șist. menilitice), 3 Miocen, 4 Aluviuni, F Falie pe „Linia Dâmboviței".

In restul României, aceste șisturi, de obicei, se găsesc însoțite la partea superioară de așa numita «Gresie de Kliwa», care însă în partea de W a Munteniei nu înaintează decât până la Doftana (Teisseyre 29).

Am spus la început că Oligocenul în partea de W, în culmea Mă-

(42) I. Simionescu. *Asupra câtorva pești fosili din terțiarul românesc.* Acad Rom., București, 1904.

Institutul Geologic al României

ț ă u l u i, iea contact cu conglomeratele și gipsurile miocenice prin falie, care se găsește pe direcțiunea «Liniei Dâmboviței».

Această linie, ca și pentru Eocen, servește și pentru Oligocen ca linie de separație între cele două faciesuri; căci dela aceasta spre W, faciesul menilitic, ce predomină în tot restul României, nu se mai întâlnește.

O parte din gresiile în bancuri, de bază, în special cele din dreptul Mesteacănilor și dela Pietrari, cred că pot fi atribuite Eocenului superior. De altfel, aceasta este și părerea d-lui Teisseyre (29), cu privire la Oligocenul din jud. Dâmbovița (*).

D-l Popovici-Hatzeg (21, pag. 140), consideră ca oligocenice și nisipurile ce acoper transgresiv-discordant calcarul numulitic dela A l b e ș t i, însă, până la probe paleontologice, dată fiind strânsa legătură a acestora cu depozitele miocenice din această localitate, cred că s'ar putea alătura Miocenului.

β) Faciesul gresos-conglomeratic.

a) **Din valea Argeșului spre W,** între depozitele eocenice și marnele gipsoase și conglomeratele miocenice, se intercalează nisipuri și pietrișuri foarte bogate în blocuri de calcar numulitic, alcătuind înălțimile dintre rîurile A r g e ș și T o p o l o g; malurile T o p o l o g u l u i între S ă l ă t r u c u l d e s u s și Ș u i c i; înălțimile dintre rîul T o p o l o g și satul P r i p o a r e; iar în basinul T i t e ș t i, marginea sa de E și puțin cea de SW, și care depozite prin poziția lor stratigrafică pot fi considerate ca oligocenice.

In regiunea O l t u l u i, de acord cu d-l Murgoci (27), deși blocuri de calcar numulitic n'am observat, judecând tot după poziția lor stratigrafică, se pot alipì Oligocenului, în parte bazei Miocenului: marnele vinete cu intercalațiuni de gresie din malul stâng al apei C o i ț c a—spre S de J i b l e a—; nisipurile cu pietrișuri ce urmează și argilele dela partea lor superioară, dintre isvorul slab sulfuros de «la C r u c e», până la pietrișurile cuarțoase slab cimentate dela «L a c u l l u i T o n c a n», în care, un brâu alburiu de nisip micaceu pare că conține și tuf dacitic. Toată această serie, la D ă e ș t i, cade sub marnele vinete și pietrișurile cu tuf dacitic ale Miocenului salifer.

In nisipurile conglomeratice dela S de S ă l ă t r u c u l d e j o s, se observă la partea superioară o intercalație de argile vinete lignitifere (v a l e a B i s e r i c i i), cari au dat naștere unui început de exploatare nereușită.

De altfel atât la S ă l ă t r u c u l d e j o s cât și la Ș u i c i, în valea T o p o l o g u l u i, pe socoteala blocurilor de calcar numulitic din Oligocen și Miocen, fabricația varului nestins se practică pe o scară destul de mare.

b) **Gresia de Corbi.** Intre R î u l - D o a m n e i și V â l s a n și în dreptul satului C o r b i, se găsește o puternică serie de nisipuri gresoase-gălbui (**),

(*) Vezi Gh. Botez, 46 (citat la pag. 244 în text).

(**) Bisericuța dela C o r b i se găsește săpată în bancurile acestei gresii, pe malul stâng al apei.

Institutul Geologic al României

cu slabe intercalațiuni marnoase; care fiind coprinsă între foile marnoase ale Eocenului superior și gresiile gipsoase dela Poienărei, de acord cu d-nii Sabba Ștefănescu (19) și Popovici-Hatzeg (21), bazat pe poziția sa stratigrafică, o consider ca oligocenică.

Considerațiuni generale asupra Paleogenului.

Cum se poate vedea din cele expuse până aci, Paleogenul se prezintă sub două faciesuri deosebite: **faciesului calcaros al Eocenului** dela Albești-Cândești, Bogătești, Nămăești și petecile răsletite dela Corbișori și Aref; și **Șisturile menilitice oligocenice**; mărginite în partea de E a «Liniei Dâmboviței: pe când spre W de această linie, atât Eocenul cât și Oligocenul sunt reprezentate printr'un **facies conglomeratic-gresos și foi marnoase**, faciesul flișului carpatic din regiunea Depresiunii getice.

Faciesul calcaros, prin marea extindere ce ocupă blocurile de calcar numulitic din depozitele oligocenice și miocenice din Moldova, Muntenia și o parte din Oltenia și prin resturile organice ce prezintă (*Lithothamnium*, etc.), ne indică că depozitele sale au luat naștere pe marginea de N-W, N și N-E a Geosinclinalului mării flișului Munteniei și Moldovei, ce ocupa regiunea ocupată azi de lanțul munților Carpați dela Linia Dâmboviței spre E și N-E.

Depozitele zonei neritice și bathyale ale acestui geosinclinal sunt reprezentate prin zona flișului carpatic paleogenic, ce formează din valea Argeșelului până la Ialomița mantaua bordului meridional al masivului cristalino-mezozoic, împreună cu flișul Cretacicului superior; iar de aci în colo, împreună cu acesta tot lanțul munților Carpați până în Nordul Moldovei, unde se leagă cu cele din Bucovina și Galiția. Paralel cu această serie și rezemându-se pe dânsa, se întind depozitele superioare ale Paleogenului acestui geosinclinal — șișturile menilitice — care între Argeșel și Doftana sunt lipsite de gresia de Kliwa, pe când de aci încolo o găsim constant și în parte alternând cu șișturile la partea lor superioară.

Marea acestui geosinclinal, cel puțin în parte, era separată de basinul Paleogenului din Transilvania și Ungaria, pe o linie aproximativă în dreptul cursului superior al Oltului, în partea internă a curburii Carpaților și care ar corespunde cu țărmul său N Westic.

Pe această margine, probabil, au luat naștere depozitele faciesului calcaros cu *Num. distans* și *Lithotamnium;* ale cărui urme le avem astăzi păstrate numai în regiunea Albești-Cândești (România), Porcești (Turnu Roșu-Transilvania); pe când restul a fost distrus de apele miocenice, în ale căror depozite se găsesc așa de numeroase blocurile de calcar numulitic.

Institutul Geologic al României

Cu apele lagunei Depresiunii getice, ce în partea N-Westică a acesteia pătrundea adânc în masivul Cristalino-Mezozoic (Bistrița-Brezoi-Titești-Sălătruc, etc.), comunicația era mai liberă, căci fauna numulitică e aceiași aproape, și dacă avem oare cari deosibiri (prezența *Gasteropodelor,* lipsa *Brachiopodelor* și *Echinidelor),* acestea se datoresc regimului lagunar desărat al acestei depresiuni.

Depozitele lagunei Depresiunii getice, care ocupă partea cuprinsă în regiune spre W de «Linia Dâmboviței», se prezintă cu un caracter petrografic independent și cu totul deosebit de al depozitelor din Estul liniei; fiind reprezintate (Eocen) în spre marginea lagunei prin conglomerate și gresii; iar către mijlocul ei prin gresii și marne vinete în foi. Depozitele părții superioare ale Paleogenului, deși contestabile ca vechime prin lipsa de fosile, se găsesc reprezintate prin pietrișuri și nisipuri cu slabe intercalațiuni lignitoase, cari indică o retragere a apelor lagunei mai în spre S în timpul Oligocenului.

La contactul între depozitele Geosinclinalului carpatic și acele ale lagunii Depresiunii getice, se observă o mică încălecare a faciesului calcaros, peste depozite sinchronice heteropice ale lagunii (peticile dela Corbișori și dela Aref).

Comparând fauna de *Gasteropode* a lagunei Depresiunii getice cu acea a basinului Transilvaniei, se poate conchide că între aceste două regiuni comunicările marine au fost mai strânse, și legătura s'ar putea considera făcută prin basinul Titești-Câmpiile Vâlsanului.

Pentru a se putea vedea mai bine, raporturile de facies între diferitele depozite paleogene ale regiunii, precum și homologarea lor cu depozitele sinchronice din restul României și din Transilvania, alătur la cele spuse și un tablou comparativ, alcătuit după lucrările d-lor Koch (35), Mrazec (40 și 47), Teisseyre (29 și 36), Murgoci (27), Sava Athanasiu (39 și 41), Em. Haug (43), H. Douvillé (44) I. Boussac (45) G. Botez (46), etc.; și cât privește regiunea, după datele lucrării de față.

In special datele asupra clasificării Paleogenului în restul Munteniei și în Moldova le datoresc d-lor Mrazec și Sava Athanasiu, cărora îmi permit a le aduce și pe calea aceasta viile mele mulțumiri.

---

(43) Em. Haug. *Sur l'âge des couches à N. contortus* et *Cerithium diaboli* Bull. S. G. Fr. (4), II, p. 483, 1902.

(44) Henri Douvillé. *Sur quelques gisements à Nummulites de l'Est de l'Europe.* Bull. S. G. Fr. (4) VIII, pag. 267, 1908.

(45) I. Boussac. *Le Terrain nummulitique à Biarritz et dans le Vicentin.* Bull. S. G. Fr. (4). VI. 1906.

(46) G. Botez. *Comunicare preliminară asupra Bartonianului din Jud. Prahova.* Anuarul Inst. Geol. al României II. (2).

(47) L. Mrazec. *Industria petroleului din România; Zăcămintele de petrol.* (Cap. I. pag. 36—39) Publ. Minst. Industr. și Comerțului, București 1909.

Institutul Geologic al României

TABLOUL SINOPTIC AL DEPOZITELOR PALEOGENE CUPRINSE ÎNTRE DÂMBOVIȚA ȘI OLT ÎN COMPARAȚIE CU CELE DIN RESTUL ROMÂNIEI ȘI DIN TRANSILVANIA

FACIESURI ȘI REGIUNI

ETAGE ȘI SUBETAGE

Paleogen (Numulitic)

Eocen

Meozo-Numulitic

Oligocen (Neo-Numulitic): med. / inf.

Eocen superior

Eocen mediu

Eocen inferior

Eo-Numulitic

Bartonian (auctorum): Priabonian (Ludian / Bartonian); Auversian

Lutețian: sup. / inf.

Londinian

Sparnacian

Thanețian

Scara foraminiferelor la Biaritz și în Vicentin.

N. intermedius
N. vascus
N. Bouillei
N. Fabiani
N. Rosai
N. striatus
N. Contortus
N. variolarius
N. Brongnarti
N. complanatus
N. aturicus (N. perforatus)
N. distans
N. laevigatus
N. atacicus
N. irregularis
N. planulatus
? ? ?

Lipsă *Asilinele* — *Lepidocyclina* — *Orthophragmine* — Lipsa *Lepidocyclinelor*

Asil. exponens — *Asil. granulosa* — *Asil. spira*

DEPOZITELE EXTERNE MASIVELOR CRISTALINO-MEZOZOICE

DEPRESIUNEA GETICA

FACIESUL DEPRESIUNEI GETICE (LAGUNAR)

Gresia de Corbi

Pietrișurile și **nisipurile** cu blocuri de calc. numulitic dela Sălătrucul de jos și de pe drumul spre Poiana.
Argilele și nisipurile din malul stâng al apei Coița (Jiblea)

Conglomeratul de Săcele-Gorjiu. Gresia de Gura-Văii și **Gresia dela Dâlbocița** (pe Măgureanca) **Mehedinți. Gresia dela Mulereasca-Oianești.**

Șisturile marnoase, cu bănci de gresie micacee dela:

Nucșoara-Corbi (Râu-Doamnii)

Intre apa Arefului și Poienari (Argeș)

La Sălătruc (Topolog)

Intre Călimănești și Căciulata (Olt)

Bancurile de gresie dela Sălătrucul de sus, Poiana-Pripoare și Căciulata-Cozia.

N. distans
N. Tchihatcheffi
Asilina granulosa
Orthophragmina papyracea
Alveolina sp.
Cerithium
Melanopsis

Conglomeratele și gresia în bancuri de baza : Joagăr (Vâlsan), Bahna Rusului (Râul-Doamnei); Căpățineni (Argeș); Sălătruc d. s. (Topolog); Cozia (Olt.)

? Brecia-conglomerat de bază

Intre Râul-Doamnei și Olt, și în Oltenia

Pietrișurile cu bucăți de calcar numulitic din partea estică a basinului (deasupra culmei Ocu).

Conglomeratele-pietrișuri și **marnele vinete conglomeratice** ce acoper în mai tot basinul marnele fosilifere

Marnele vinete gresoase fosilifere de la Aref, Căpățineni și basinul Vâlsanului.

Marnele vinete gresoase cu intercalări conglomeratice din jurul și Estul satului Titești:

N. distans
Asilina granulosa
Cerithium
Melanopsidae.

Conglomeratul cu bănci de gresie dela bază din N-Westul satului Boișoara și între Cucoi și Racovița.

? Brecia-conglomerat de bază

Basinul Titești

GEOSINCLINALUL CARPATIC

FACIESUL ZONEI LITORAL-NERITICE-CALCAR NUMULITIC

Porcești (Pas. Turnu Roșu)

Calc. numulitic dela Porcești
N. complanatus
N. laevigatus
N. contortus

Șisturile negre de bază cu resturi de *Pești.*

Albești-Cândești

Gresia și calcarul cu noduri *de Lithothamnium N. Boucheri, N. Bouillei.*

Calc. cenușiu-gălbui: *N. variolarius, N. Lucasanus, N. Heeri, N. Tchihatcheffi.*

Calc. alburiu-roșcat: *N. distans, N. Heeri, N. Tchihatcheffi.*

Calc. galben-cafeniu: *N. distans, N. Pratti, N. irregularis, N. subiregularis, N. laevigatus, N Bellardi*

Gresie vânătă și conglomerat roșcat de bază

Nămăești

Gresia calcaroasă cenușie (Podu Argeșelului-Nămăești.

N. variolarius
N. striatus
N. Lamarcki
N. Lucasanus
N. Heeri

Calcarul roșcat ca de Albești.

(Găsit numai în blocuri).

Bogătești

Calcarul gresos compact de la „Colții lui Bălan“
N. Lamarcki
N. Heeri
N. Tchihatcheffi
N. distans
N. Bellardi
N. Guettardi

Corbișori

Calcarul alb cu *Orthaphragmine, Heterostegine, Briozoare, Lithothamnium* dela: «Grădina cu arini», «valea Lupului», și «Su Dim»

Calcarul roșcat găsit în blocuri pe arăturile de sub «Grădina cu arini»

Aref.

Blocurile dela «Pripor» de calcar conglomeratic vânăt cu *N. Tchihatcheffi N. Lucasanus*

FACIESUL NERITIC-BATHYAL IN REGIUNEA PÂNZELOR

Intre Argeșel și Prahova

? Marne argil.-gresoase cu puțin gips

Șist. silosilicee foioase (Șist. menilitice cu *Meletta*)

Gresii și marne silicioase

Straturi *cu hieroglife* și *Numuliti mici.*
(Pânza internă după d-l MRAZEC).

In Muntenia și Moldova

Zona marginală (Pânza marginală)

Gresia de Kliwa
Șisturi menilitice și conglom. verzi, intercalate (Putna).

Marne cu fucoide și **Gresie cu hieroglife.**

Conglomerate mărunte verzi cu: *Numuliti, Lithothamnium* și *Orbithoide.*

Conglomerate și brecii verzi.

Gresia de Moinești

Șisturi silicioase negre ce trec la silexuri negre și roșcate (Moldova).

(Stratele de Audia)
ATHANASIU.

Zona internă (Pânza internă)

Gresie de Kliwa și Șisturi menilitice în alternanță.

Șisturi menilitice.

Gresia de Tarcău (de Uzu).

Stratele de Audia

DEP. INTERNE ACESTOR MASIVE IN TRANSILVANIA

In jurul Clujului

Schichten von Hoja
cu *Natica crassatina*

Briozoen-Schichten

Intermedius-Schichten cu: *N. intermedius, N. vascus, N. Boucheri, N. Bouillei* și *N. Fabiani.*

Obere Grobkalk.
Cer. cornucopiae
N Tchihatcheffi
N. intermedius
N. Fichteli

Obere bunte Thon-Schichten mit dem mitleren Orizont des **Süsswasserkalkes**

Untere Grobkalk

Perforatus-Schichten cu: *N. perforatus; N. laevigatus, N. complanatus, N. Lucasanus.*

Untere Süsswasserkalk

Untere bunte Thon-Schichten

Rodna

Nisipurile și Șisturile dela Dombhát (munții de Ceticel) cu: *N. complanatus, N. perforatus, N. Tchihatcheffi, N. Lucasanus,* și **Șisturile de din sus de Rodna vechi e (Zsigyei)**

DOBROGEA

Calc. numulitic alb-cretos dela Azariac cu:
N. distans, N. Tchihatcheffi, N. Ramondi.

Institutul Geologic al României

B. Neogenul

1. Mediteranul (Miocenul).

In regiunea coprinsă între Argeşel şi Olt depozitele Mediteranului sunt reprezentate prin formaţiuni de ţărm şi lagunare, cu: conglomerate pietrişuri, marne şi gresii gipsoase, care se întind ca o fâşie E-Vestică spre W de «Linia Dâmboviţei» până la Olt, având o grosime dela 100—300 metri.

α) Formaţiunea saliferă.

a) **In Măţău şi Flămânda.** Spre E de Câmpulung, în Culmea Măţăului şi pe versantul din spre Rîu-Târgului, apar depozitele mediteraniene începând prin puternice conglomerate cu slabe intercalaţiuni argiloase; alcătuite din cuarţ, şisturi cristaline, marne (baremiene?) şi calcar titonic, acesta din urmă prezentându-se uneori în blocuri foarte mari (blocurile alunecate în valea Argeşelului la Suslăneşti şi cele de pe lângă şoseaua Câmpulung-Măţău). In partea de bază conglomeratul e foarte bine cimentat şi în părţile sale scoase la iveală (Ţurţudăul Măţăului, isvorul de E al văii Rumâneştilor), apa a modelat admirabile fenomene de eroziune.

In Culmea Flămânda şi în parte şi dincolo de valea Rumâneştilor în Măţău, dela ruptura din şoseaua Câmpulungului spre N, peste aceste conglomerate urmează o serie alternată de patru ori, de: gresii, marne, gips marnos şi tuf dacitic.

Gipsul de Flămânda, care pe vremuri a dat ocaziune unei întinse exploatări, se prezintă uneori fibros, mai ales însă cristalin, cu splendide cristale în vârf de lancie.

Cu aceleaşi caractere petrografice se găseşte gipsul şi spre Boteni, din «vârful Pietrii» spre valea Gogorească, alunecat peste şisturile menilitice şi în parte peste nisipurile dacice.

Din drumul Măţăului spre S, deasupra conglomeratelor tari cimentate de bază, în care n'am observat tuf dacitic, urmează o serie de

Institutul Geologic al României

Conglomerate (*) pietrișuri terasate de șease ori până în apa Poienarilor și separate prin gresii, argile marnoase și tuf dacitic, desvoltate în faciesul vărgat al Saliferului.

Raportul între gipsul marnos și conglomerate nu se poate stabili decât față de cel de bază, pe care, în culmea Flămânda, se reazămă cu o înclinare N-Westică de 10°; pe când față cu conglomeratele vărgate din spre S de Mățău, cari cad cu 10° spre SW și de care primele sunt separate prin o ruptură pe șoseaua Câmpulung-Mățău, nu se poate nimic stabili, gipsul din «vârful Pietrii» nefiind în loc.

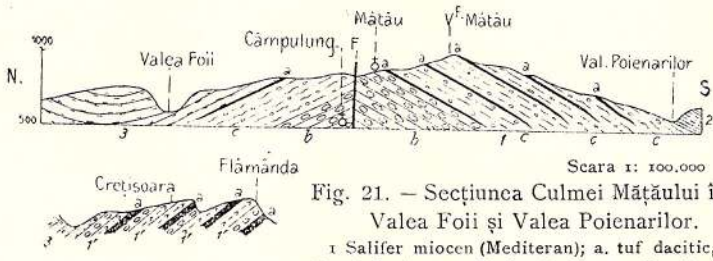


Fig. 21. — Secțiunea Culmei Mățăului între Valea Foii și Valea Poienarilor.
1 Salifer miocen (Mediteran); a. tuf dacitic, b. Congl. de bază, c. Faciesul vărgat; 2 Pontic, 3 Levantin, 1' Faciesul marnos (gipsuri, marne, gresii marnoase și tuf dacitic în alternanță). F Falie.

In general depozitele acestea, formează în culmea Mățăului un fel de anticlinal spinare cu creasta ruptă și flancul de N scufundat, luând parte la curbura Depresiunii subcarpatice, pe linia Drăcești-Mățău-Piatra.

Am spus cu ocaziunea descrierii Oligocenului în valea Argeșelului, că contactul între acesta și Salifer este anormal și după o linie de ruptură. (Vezi pag. 241 și fig. 20).

Tuful dacitic este sedimentat în depozitele mai fine ale Saliferului, are o coloare albă lăptoasă când e mai pur, sau cenușie când este nisipos sau argilos, și este alcătuit din cristale mici de un feldspath sticlos și solzi mici de mică neagră, posedând uneori în masa rocii unele separațiuni sferoidale (sub Flămânda, pe șosea).

Lipsa de legătură între Saliferul din Mățău și cel din Estul Dâmboviței, pare a fi în legătură cu fenomenul tectonic de pe «Linia Dâmboviței»; căci între valea Argeșelului și Dâmbovița depozitele pliocenice se reazimă direct pe șistușile oligocenice cu care se găsesc cutate împreună la Boteni (v. fig. 24).

b) **Intre Rîul-Târgului și Bratia,** depozitele Saliferului în partea sudică prezintă aceleași caractere petrografice fiind alcătuite din conglomerate vărgate, în care calcarul titonic este înlocuit în parte prin blocuri

(*) D-l Profesor I. MARINESCU (Câmpulung) mi-a arătat un *Pecten*, găsit în aceste conglomerate de d-l Invățător ȘTEFĂNESCU (Jugur), care după toate probabilitățile este un *Pecten solarium* Lam.

Institutul Geologic al României

de calcar numulitic. Aceste conglomerate, la S de Drăcești, înclină spre S, puțin spre E, ascunzându-se sub depozitele pliocenice, pe când de aci spre N au o înclinare NNE 10°—15°, și împreună cu gipsurile marnoase și marnele gresoase dela Mărcuș intră sub pietrișurile levantine din platoul Gruiu și povârnișul de N al vârfului Ciocanu, curbate împreună într'un sinclinal scufundat spre N, între Ciocanu și Flamânda, în zona Depresiunii subcarpatice.

La Albești, deasupra și în raport cu calcarul numulitic, apare Saliferul desvoltat în faciesul vânăt marnos, cu marne vinete cu dungi albe și tuf dacitic, foarte dislocate, dela Pietrăria de «la țigani» și podul peste Bughia, până la cristalin, unde aceasta încalecă puțin peste Salifer (v. fig. 10).

La izvorul sulfuros de pe valea Strigoiului, chiar în șosea, apare o fășie de gips ce tae șoseaua de-a curmezișul și aproape vertical.

De altfel, marginea șisturilor cristaline ce cad acì cu 30° spre N și NNE, este separată prin o falie și este înpinsă peste depozitele miocenice.

Pe apa Strigoiului, puțin mai la S de confluența sa cu Strigoiești, apar niște gresii marnoase cu lame gipsoase intercalate, pe unele locuri conglomeratic (cu blocuri de calcar numulitic), care nu seamănă cu tipul depozitelor Saliferului din regiunea aceasta, amintind mai mult pe cel dintre Rîul-Doamnei și Argeș, unde vom vedea că gresiile acestea gipsoase, constituesc orizontul de bază.

c) **Pe Bratia**, puțin mai la S de Cândești, apare din nou faciesul marnos al Saliferului reprezintat prin gipsuri în malul drept al apei, pe când spre Berevoești, dealurile sunt alcătuite din conglomerate și nisipuri micacee cu intercalațiuni de tuf dacitic, și cu elementele mult mai fine ca în depozitele de până aci.

d) **Pe apa Slănicului** se găsește numai faciesul vărgat, conglomerate și pietrișuri, din cari în prundul apei, la o mică depărtare, spre N de sat, apare un isvor foarte sărat.

e) **In Rîul-Doamnei,** Saliferul se ridică din nou până în apropierea cristalinului și prezintă aproape aceleași caractere ca în Rîul-Târgului.

In dreptul Stăneștilor ambele maluri ale apei sunt constituite din faciesul vărgat cu blocuri de calcar (titonic?), care spre S este acoperit de marnele și nisipurile pliocene. Saliferul înaintează pe vale, spre N până aproape de Corbi, iar pe culmea din spre apa Slănicului până aproape de zona cristalină. Pe linia Valea Lupului-Corbișori-Poienărei, se găsește la baza faciesului vărgat, o serie de gresii marnoase în bănci, cu plachete de gips, dislocate pe linia anticlinala Mățău-Drăcești-Poienărei, și care în țărmul stâng al Rîului-Doamnei sunt

Institutul Geologic al României

reprezentate prin petece, la limita dintre faciesul vărgat și foile marnoase eocenice, până în spre Sboghițești.

In culmea malului drept al Rîului-Doamnei, dela Nucșoara spre N până la Slatina, și de acì în sus pe plai, sub vârful Steura și în poiana Steura, în ambele cu frumoase și caracteristice doline, se întinde faciesul marnos al Saliferului reprezentat prin gipsuri de tipul celor dela baza faciesului vărgat; pe când cel dela Nucșoara este de faciesul celui dela Flămânda având și tuf dacitic.

Tuful dacitic devine tot mai rar, cu cât înaintăm spre W și în Rîu-Doamnei nu l'am întâlnit decât la Slatina (pe poteca ce duce în munte pe malul drept al apei, vis-à-vis de cantonul Bahna Rusului), fapt ce întărește mai mult asemănarea acestui facies (Nucșoara) cu cel din Flămânda, căci în gresiile marnoase gipsoase de bază dela Poienărei și din Steura, tuful lipsește.

In Muntenia d-nii Mrazec și Teisseyre descriu aceleași raporturi între conglomeratele (24 pag. 8) și gipsurile Saliferului la Slănicul din Prahova, unde faciesul vărgat are la bază gresii marnoase cu gipsuri în plachete.

f) **In valea Argeșelului,** Saliferul se continuă cu aceleași caractere ca în Rîu-Doamnei, fiind reprezentat prin faciesul vărgat, ceva mai gresos, în dreptul Oieștilor, acoperit spre S de gresiile și nisipurile marnoase sarmatice, ce se intercalează de aci spre Olt; și gresiile marnoase de bază cu gipsul în plachete*) care se întind spre N până la Corbeni.

Tuf dacitic n'am găsit, dar d-l Max Reinhard mi-a comunicat că l'ar fi observat într'un mic bloc rostogolit, în prundul apei.

g) **In valea Topologului,** Saliferul nu este reprezentat decât prin faciesul vărgat, puțin nisipos, fără tuf dacitic și cu foarte multe blocuri de calcar numulitic, coprinzând toată zona dintre Sălătrucul de jos și Șuici.

h) **In regiunea Oltului,** Saliferul, care până la Topolog forma o fășie aproape E-Westică, în această parte se curbează spre SW, până spre confluența Sâmniculuì cu Oltul. Conglomeratele de bază rămân în marginea N-Vestică și Westică a basinului. In dreptul Dăeștilor apare faciesul vânăt marnos, cu isvoare și eflorescențe puțin sărate, acoperit în sinclinalul dintre Fedeleșoiu și Râmnic prin conglomerate și pietrișuri, cu două puternice bănci de tuf dacitic, cari încep din valea Trantului, și în parte de Sarmatic, din care s'a păstrat în inima sinclinalului câteva petece, pe valea Stăncioi (Isvorul tămăduirei) din

*) Locuitorii din jur numesc gresiile acestea „lespezi de biserică", prin faptul că lucrându-se ușor, se întrebuințează pe o scară destul de întinsă la pardosirea bisericilor și la facerea tretpelor de scară.

Institutul Geologic al României

fața Cătunului Sticlarii. Flancul de N al sinclinalului prezintă mai multe rupturi cu scufundări, ca la Runcu, pe linia Gura-Văii-Runcu.

In dreptul Ocnelor Mari, Saliferul se curbează în anticlinal, în sâmburile căruia apare masivul de sare dela Ocne, flancul său sudic intrând sub depozitele mai noui, în dreptul gurei Sâmnicului.

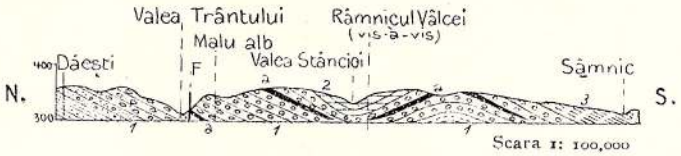


Fig. 22. — Malul stâng al Oltului la Râmnicul Vâlcei.
1 Salifer-miocen: a tuf dacitic, 2 Sarmatic, 3 Dacic, F Falie.

Ambele aceste cute ale Saliferului, țin de sistemul de cutare al Olteniei și nu înaintează spre E cu mult de Topolog, trecând puțin mai jos de Tigveni.

Considerațiuni generale.

Formațiunea saliferă a mării mediterane, în general considerată, se prezintă cu aceleași caractere ca și în restul țării, și anume: prin faciesul vărgat cu conglomerate, și faciesul marnos vânăt cu gipsuri și sare.

Ca și la Slănicul de Prahova (v. 24), găsim două orizonturi cu gipsuri, unul la bază începând chiar din regiunea Albeștilor și predominând între Riu-Doamnei și Argeș și altul supeior, care predomină în regiunea din jurul Câmpulungului.

Intre Riu-Doamnei și Bughia ambele aceste orizonturi coexistă (Nucșoara, valea Strigoiului) separate prin faciesul vărgat.

Distribuția tufului dacitic, ce o caracterizează și aci, ca și în restul României, variază dela E spre W, fiind foarte bine reprezentat în depozitele salifere din regiunea Câmpulungului, scăzând puțin câte puțin spre W, până ce, între Argeș și Topolog dispare cu totul, spre a reapare din nou și foarte puternic în valea Oltului, unde se și prezintă cu o structură ceva mai deosebită, cristalele de feldspath și mică fiind mai bine desvoltate (Murgoci, 27 pag. 52).

Gresiile marnoase cu gipsul în plachete și conglomeratul de bază din Mățău-Flămânda, sunt cu desăvârșire lipsite de tuf.

Mijlocul fășiei depozitelor salifere, mărginită la E de «Linia Dâmboviței, la West legându-se direct, între Gura-Văii și Sâmnic cu Saliferul Olteniei, corespunde cu punctele culminante din zona muscelelor regiunii, pe linia anticlinală Mățău-Drăcești—Corbișori—Poienărei—Oiești.

Institutul Geologic al României

β. Sarmaticul.

Din descrierea Saliferului și Oligocenului s'a putut observa că, în valea Argeșelului Pliocenul se reazămă direct pe șisturile menilitice, iar de aci până la Argeș pe Salifer. Din Argeș spre Olt între Salifer și Dacic se intercalează o serie alternantă de gresii, argile nisipoase micacee și nisipuri cu separațiuni sferoidale, care încep la Albești pe Argeș, și se continuă ca o fășie înclinată 15°—20° spre S până la Olt, între Râmnic și Sâmnic; și care prin asemănare cu similarele lor din Oltenia (MURGOCI 27 pag. 74) unde sunt fosilifere, se pot cu tot dreptul atribui Sarmaticului.

In regiunea Oltului (valea Stăncioi) s'a păstrat în inima sinclinalului dela Râmnic un petec, alcătuit din nisipuri, puțin conglomeratice și cu bănci de gresie oolitică, în care am observat *Cer. rubiginosum* EICHW., orizont pe care d-l MURGOCI (op. cit.) îl descrie, la „Grădinărie" și la Inotești lângă Râmnic, pe malul celălalt al Oltului, recunoscând într'însul după fauna culeasă, Wolhynianul (48).

Lacuna aceasta ce se observă la depozitele superioare ale mării mediterane, nu trebuește altfel considerată,decât ca o urmare a variațiunilor de țărm ale acestei mări; căci nu numai că atât spre E cât și spre W de regiunea noastră depozitele sarmatice sunt bine desvoltate; dar și la S în Câmpia Română au fost întâlnite, și anume: în sondajul Bărăganului (49 și 50) la o adâncime de 178 m., iar în sondajul dela București la 800 m. (*)

2. Pliocenul.

Depozitele pliocenice acoper ca o pătură groasă dela 500—800 m. toată partea sudică a regiunii, începând la N aproximativ după o linie E-Westică: Văleni (Dâmbovița)—Boteni (Argeșel)—Jugur (apa Drăghiciului)—Berevoești (Bratia)—Mușetești (Vâlsan)—Curtea de Argeș—și gura Sâmnicului (pe Olt), și în directă legătură cu depozitele similare (spre E) din Muntenia și (spre W) din Oltenia.

Pătura aceasta cade cu mici variațiuni, 10°—15°, spre S micșorând această înclinare pe măsură ce se apropie de Câmpia Română unde se ascunde cu totul sub Cuaternar.

---

(48) I. SIMIONESCU. *Ueber die Verbreitung und Beschaffenheit der sarmatischen Schichten der Moldau.* Verhandlungen, pag. 103—110. Wien 1903.

(49) C. ALIMĂNIȘTEANU, *Comunicare asupra sondajului din Bărăgan.* Bull. Soc. politechnice. București 1896.

(50) SABBA ȘTEFĂNESCU. *Les couches traversées par le puits artésien de Bărâgan*, etc. Bull. S. G. Fr. (3) XXII. 1894.

(*) După comunicările d-lui L. MRAZEC.

Institutul Geologic al României

Din punct de vedere petrografic limita între Miocen și Pliocen este foarte bine marcată, căci pe când în primul predomină pietrișurile și conglomeratele, Pliocenul începe prin depozite fine nisipoase și marnoase (dacice), trecând în pietrișuri către partea superioară (formațiunea de Cândești).

a. Dacicul (51).

Pliocenul mediu, ocupă mai toată partea sudică a regiunii, începând spre N la linia indicată mai sus, constituit: la bază din marne argiloase vinete cu lignit; nisipuri cenușii și argile marnoase vinete, în partea mijlocie; puține argile marnoase, nisipuri gălbui și pietrișuri roșcate nefosilifere, la partea superioară.

In partea de E a regiunii, marnele argiloase predomină în partea inferioară, iar nisipurile în partea superioară a depozitelor dacice; pe când în spre W, marnele par a predomina în ambele părți.

Lignitul se găsește intercalat de 3—4 ori marnelor de bază și nisipurilor mijlocii, dar numai stratul intercalat celor dintâi și numai între Argeșel și Argeș, prezintă o putere (*) (2,90—3 m. la Poienari și Apa Sărată) și o calitate superioară.

Depozitele dacice sunt foarte fosilifere și adânc deschise în mai toate văile; cea mai bună regiune însă, pentru studiu, este cea coprinsă între Jugur și Boteni, devenită clasică prin cercetărlle d-lor Fuchs (9) în 1894, Andrussow (10) în 1905 și alții.

La Boteni, pliocenul mediu începe printr'un puternic orizont de marnă argiloasă vânătă, în care e coprins și primul strat de lignit, sub care se observă un strat subțire de nisip argilos roșcat, de aspectul cărămizii arse.

In argilele acestea am observat următoarele resturi:

Unio maximus Fuchs.
Anodonta sp.
Cardium sp.
Dreissensia rostriformis Desh.
Prosodacna Sturii Cob.
Prosodacna stenopleura Sabba.
Pontalmyra Constantiae Sabba.
Vivipara Neumayri Brus.
„ *achatinoides* Desh.
Resturi de *Pești* și de *plante*.

(51) Vezi Teisseyre. *Etajul meotic, pontic și dacic în regiunea subcarpatică din Muntenia de răsărit.* Anuar. Inst. Geol. al României, II.

(*) Grosimea stratului de cărbuni este luată după datele d-lui Ing. I. Negreț, care exploatează de câțivă ani pe o scară foarte întinsă și cu un succes de neașteptat, stratul inferior, la: Apa Sărată, la Jidava (Rîu-Târgului) și la Poienari, ceva mai spre E de cele dintâi.

Institutul Geologic al României

Peste aceste marne urmează o mică serie de șisturi marnoase nefosilifere (Poienari), peste care vin puternice nisipuri micacee-cenușii, puțin argiloase la bază și în care sunt intercalate două subțiri strate de lignit pământos, acoperite cu câte o bancă subțire de gresie.

Tot în acest orizont se găsește intercalată la partea sa superioară, o brecie de scoici, formată exclusiv din resturi de *Dreissensidae*, (de 3—4 decimetri grosime), și care se poate bine observa în marginea sinclinalului din spre Boteni, chiar în poteca ce coboară spre sat în dreptul confluenții văii Gogoreasca cu Argeșelul.

Grosimea totală a acestui orizont poate fi la 60 m., și conține următoarele resturi:

Unio maximus Fuchs..
„ *Sturdzae* Cob.
„ *Rumanus* Tourn.
Anodonta sp.
Prosodacna Sturii Cob.
„ *serrena* Sabba.
„ *Munieri* Sabba.
„ *Cobalcescui* Font.
„ *rumana* Font.
„ *stenopleura* Sabba.
„ *orientalis* Sabba.
Pontalmyra placida Sabba.
Dreissensia Stefanescui Font.
„ *Rimestiensis* Font.
„ *baraganica* Andr.
„ *serbica* Brus.
Dreissensia rostriformis Desh.
„ *rumana* Sabba.
„ *polymorpha* Pallas.
Congeria Gnezdai Brus.
„ cfr. *subcarinata* Desh.
„ *slavonica* Brus. var.
Vivipara cfr. *rumana* Tourn.
„ *Popescui* Cob.
„ *tumida* Sabba.
„ *achatinoides* Desh.
Neritina semiplicata Neum.
„ *rumana* Sabba.
„ *Licherdopoli* Sabba.
Bytinia spoliata Sabba.
Melanopsis decollata Stolicz.

Deasupra acestor nisipuri urmează din nou marne, gălbui-vinete și puțin nisipoase (7—10 m. gros.); în care pe lângă mai toate formele din nisipurile inferioare lor, am mai observat:

Stylodacna Heberti Cob.
Unio maximus Fuchs.
Vivipara Woodwardi Brus.
„ „ *bifarcinata* Brus.
Hydrobia grandis Cob.
„ *syrmica* Neum.
„ *vitrella* Brus.
„ sp.
Neritina Koslinsky Porumb.
Valenciennesia annulata Brus.

Institutul Geologic al României

Deasupra acestor marne urmează o serie de nisipuri marnoase gălbui cu aceleași forme, mai bogate însă în *Vivipare bifarcinate;* peste care se găsesc nisipuri gălbui nefosilifere (30 — 50 m. gros.), ce trec către partea superioară în pietrișurile roșcate cu elemente cuarțoase și de șisturi cristaline (stratele de Cândești), cari alcătuesc înălțimile dintre Argeșel și Rîu-Târgului, spre S, până aproape de Mihăești.

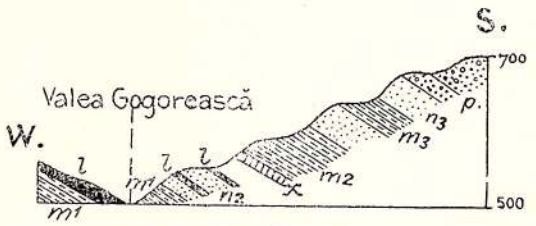
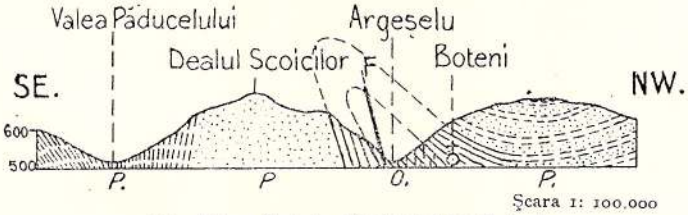


Fig. 23. — Dacicul la Boteni.

m¹ Marnele inferioare, m², n² Marne și nisipuri medii, m³, n³ Marne și nisipuri superioare, p Petrișuri levantine, t Lignit, x Strat de scoici.

Pe linia Jugur-Boteni-Văleni avem tocmai marginea de N-E a Pliocenului sub care înaintează flișul în valea Argeșelului la Boteni și pe valea Brusturetului în capătul sudic al acestui sat. Flișul aci formează sâmburile de străpungere al anticlinalului Boteni-valea Păducelului, puțin culcat spre SE, căruia între Boteni și culmea din spre Jugur îi urmează un sinclinal, ambele dirijate NE—SW.



Scara 1: 100.000

Fig. 24. — Cutele Dacicului la Boteni.

P. Dacic, O. Oligocen.

Câțiva kilometri spre S de Boteni, cutele păturii pliocenice se perd cu totul intrând sub depozitele Câmpiei Române.

In culmea dintre Jugur și Boteni, marnele mijlocii au mici bănci cu cristale de gips, cea ce arată că îndulcirea nu era desăvârșită; iar cele superioare sunt foarte bogate în:

Vivipara Woodwardi Brus. și
Stylodacna Heberti Cob.

Din Rîu-Târgului spre Argeș, depozitele pliocenice medii continuă cu aceleași caractere petrografice și paleontologice, deosebindu-se puțin prin aceea că, marnele ce iau o mai mare desvoltare, sunt foarte bogate în *Vivipare* ca *V. rumana* Tourn.; iar nisipurilor superioare lor, li se intercalează trei mici strate de un lignit foarte pământos, ca de ex. la Aninoasa: în dealul Ierjea, la Bătaie, pe Rujeanca, etc.

Institutul Geologic al României

La Curtea de Argeș (52) depozitele acestea formează înălțimile din jur, la S de valea Iașului pe stânga și valea Danului pe dreapta Argeșului; în care depozite, marnele și nisipurile par a fi egal reprezentate, conținând, pe lângă *Vivipare* și foarte multe *Cardiacee* ca: *Stylodacna*, *Prosodacna* numeroase, etc., și pe care d-l Sava Athanasiu le paralelizează cu: «**Straturile cu Congerii și Straturile cu Psilodonți**».

Din Argeș spre Olt nisipurile predomină pe multe locuri, având o faună bogată în *Vivipare*, *Cardiacee*, *Neritine*, etc., studiată în amănunt de către d-l Sabba Ștefănescu (19), care citează aci și următoarele forme noui:

Dreissensia rumana Sabba.
Pontalmyra Constantiae Sabba.
Limnocardium nobile Sabba.
Prosodacna Munieri Sabba
Vivipara Popescui var. tumida Sabba.
„ *Voodwardi var. Argesiensis* Sabba.
„ *uva* Sabba.
Hydrobia spicula Sabba.

La Tigveni, pe Topolog, s'au făcut încercări de sondă după petrol, sondajul însă a fost întrerupt fără să aibă vre-un rezultat.

Marnele vinete de bază ale Pliocenului mediu, din Argeș spre Olt, au un aspect vânăt-gălbui ca ceara necurată; posedă efloreșcențe minerale ce-i dau, la lupă, un aspect vezicular, și sunt, ca de altfel pe toate părțile, pline de *Cypridae*, între care genul *Cypris* pare a fi cel mai abundent.

Considerațiuni generale.

Privit în general, Pliocenul mediu este constituit între Dâmbovița și Olt din depozite lacustre de apă foarte indulcită și reprezintă **un facies** echivalent al **faciesului cu Psilodonți.** Paralelizarea Pliocenului mediu, din partea de apus a regiunii, cu acest facies, o găsim pentru prima dată în lucrarea d lui Sava Athanasiu (52 pag. 143) asupra mamiferelor terțiare din România. Domnul Sabba Ștefănescu (19) bazat pe studiul faunei pliocene, consideră aceste depozite ca reprezentând Ponticul superior. D-l W. Teisseyre introduce în 1907 (36) numirea de Dacic pentru partea superioară a Ponticului; iar de curând, bazat pe studiul faciesurilor sub care se prezintă Pliocenul mediu în subcarpații Munteniei de răsărit (51) restrângând denumirea de Pontic numai la orizontul cu *Cong. rhomboidea* M. Hörn, coprinde în Dacic toate faciesurile cu *Congerii* și *Paludine*, echivalente faciesului cu *Psilodonți* din Buzău.

(52) Vezi Sava Athanasiu, *Mamiferele terțiare din România*. Anuar. Inst. geol. al României. I. (pag. 142—146.

Institutul Geologic al României

Din aceste considerațiuni în raport cu fauna citată, cred că între Dâmbovița și Olt, depozitele pliocenice medii reprezintă faciesul cu *Congerii* și *Paludine* al Dacicului, Ponticul rămânând dedesupt și mai la Sud.

O orizontare generală a Dacicului din regiune nu poate să aibă decât o importanță locală, căci atât în sens orizontal cât și vertical, între marne și nisipuri, trecerile se fac pe nesimțite.

Un fapt însă se poate stabili și anume: că aceste depozite constituesc un tot, așa că aci nu poate fi vorba de **strate cu Paludine și strate cu Congerii**; aceste forme găsindu-se amestecate între ele chiar dela baza Dacicului.

b) Levantinul.

Intre Argeșel și Rîu-Târgului, depozitele ce se pot atribuì Pliocenului superior sunt: Petrișurile nefosilifere dela partea superioară a Dacicului — desigur un echivalent al stratelor de Cândești din Muntenia — și marnele vinete cu *Helix* ce le acoper, pe linia Drăghici-Mihăești *).

In Valea Topologului, la Vărzari, pe drumul spre Morărești, deasupra depozitelor dacice se găsesc niște pietrișuri destul de puternice cu puține argile (la fântânile de sub muchie), acoperite spre Săpunari-Uda de lut galben și alb (Löss?), care după poziția și faciesul (stratelor de Cândești) sub care se prezintă pot fi considerate ca pliocenice superioare.

In partea de W și N E a Câmpulungului, pe Platoul Gruiu și pe versantul de N .al vârfului Ciocan, în Valea Foii și a Rudarilor, se găsește un pietriș puternic alcătuit din șisturi cristaline: gneisuri, micașisturi cu grenate, etc., care se reazemă pe depozitele Saliferului (Dacicul rămânând mult la S) și este acoperit de un petic de lut alb (Platou Gruiu).

Acest pietriș, care în valea Rudarilor este foarte bogat în bucăți de lemn de fag silicificate și pe vremuri se spăla pentru extragerea prafului de aur, este considerat de d-nii Grigore Ștefănescu (5) și Popovici-Hatzeg (21) ca aparținând Cuaternarului; pe când d l Mrazec (23) îl consideră ca levantin.

El este cutat în sinclinalul Depresiuni subcarpatice.

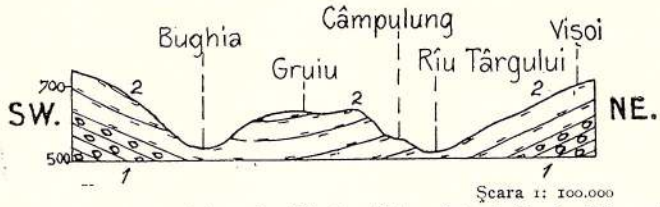
---

*) Cu această ocazie țin să amintesc că fără voe am indus în eroare pe d-l Sava Athanasiu (52. Nota pag. 132) asupra punctului în care la Drăghici d-l I. Marinescu a găsit resturile de *Machaerodus cultridens*. Informațiunile date, erau luate din spusele d-lui Marinescu, înainte de a vizita localitatea.

Vizitând în urmă localitatea cu d-l Marinescu, am constatat că oasele de mamifere adunate de dânsul, sunt coprinse într'un strat de câțiva centimetri grosime și depuse de apa Drăghiciului (Jugurului) în partea de bază a terasei sale superioare, în malul drept și deasupra satului. Terasa aceasta se reazimă pe pietrișurile superioare ale Pliocenului și pe marnele cu *Helix*, ce apar puțin mai jos într'un mic părâu.

Institutul Geologic al României

D-nul Popovici-Hatzeg (21), din acest pietriș, pe care-l notează până la Apa-Sărată coprinzând aci și o parte din faciesul vărgat al



Scara 1: 100.000

Fig. 25. — Levantinul (str. de Cândești) în platoul Gruiu (Câmpulung).
1 Miocen, 2 Levantin.

Saliferului, citează în Valea Viezuilor, spre S de Câmpulung: *Elephas primigenius*, care probabil provine din terasa Rîu-Târgului, și în Platoul Gruiu *Rhinoceros* sp.

3. Cuaternarul.

Pliocenul dispare spre S sub o pânză, de pietrișuri și lut, diluvială, cu un subțire acoperiș alb de Lehm (lut), acesta din urmă mai bine desvoltat în Jud. Argeș, dela Săpunari spre Pitești.

Lutul mai este reprezentat și pe platoul Gruiu, deasupra pietrișurilor considerate levantine, unde dau ocazie unei întinse fabricațiuni de cărămidă.

Dela Cândești (Bratia) și peste Rîușoru, spre W, până aproape de Bahna-Rusului, între Vâlsan și valea Turbure, spre W de Joagăre (Vâlsan), se găsesc pietrișuri și terase ce acoper în parte limita între cristalin și restul formațiunilor (între Bratia și Rîu-Doamnei), reprezentând un echivalent al depozitelor cuaternare, (unul al stratelor de Cândești?).

Cuaternarului, probabil, se mai pot atribui și pietrișurile și nisipurile de din sus de Cheile Argeșului, la Poiana Zimbrului, care înclină foarte slab spre falia ce mărginește limita nordică a Cheilor.

4. Aluviuni.

In general cursurile de apă, la ieșirea lor din regiunea muntoasă, au văile largi și acoperite de prundișuri, constituite aproape exclusiv din roce cristaline.

Depozitele acestea, care ocupă o bună parte din lunci din cauza divagațiunilor rîurilor, se găsesc în general desvoltate pe două linii paralele cu lanțul munților; una în apropierea imediată a acestora și alta puțin mai la Sud de linia anticlinală: Mățău-Malul-Corbișori-Poienărei, datorite felului rocelor ce străbat, pentru prima șisturile marnoase și nisipurile gresoase ale Eocenului superior și pentru a doua, marnele și nisipurile pliocenice; ambele puțin rezistente și ușor de cărat de apa ploilor și a rîurilor.

Institutul Geologic al României

TABLOUL FORMAȚIUNILOR DINTRE DÂMBOVIȚA ȘI OLT CU FACIESURILE PRINCIPALE

GRUPĂ	SISTEM	SERIE	ETAJ și SUBETAJ	FORMAȚIUNILE COPRINSE SPRE EST DE «LINIA DÂMBOVIȚEI»		FORMAȚIUNILE COPRINSE SPRE W DE «LINIA DÂMBOVIȚEI»	
				FACIES	FELUL FORMAȚIUNILOR ȘI LOCALITĂȚILE	FACIES	FELUL FORMAȚIUNILOR ȘI LOCALITĂȚILE
CUATERNARĂ				Fluvio-terestru	Pietrișuri și lut galben		
TERȚIARĂ	NEOGEN	PLIOCEN sup.	LEVANTIN	Fluvio-terestru	Marnele cu *Helix* dela Drăghici-Mihăești Pietrișurile de deasupra depozitelor dacice		
		PLIOCEN med.	DACIC	Nisipos-marnos, cu lignit — De lac îndulcit	Marnele superioare cu *Vivipara Woodwardi* și nisipurile superioare nefosilifere (între Jugur și Boteni). Nisipurile și marnele medii cu: *Valenciennesia, Congerii, Dreissensii, Prosodacne, Unionide, Vivipare* (Boteni, Berevoești, Curtea de Argeș, etc). Marnele de bază cu *lignit* și *Vivipare netede, Congerii mici, Cardii*, etc., (baza Dacicului, pe linia Boteni-Berevoești-Curtea-de-Argeș' etc.) Nisipuri cu *Congrii mici* și *Neritine* din Argeș spre Olt, (valea Danului și Cepari-Bârsești).		
		PLIOCEN inf.	PONTIC		Stratele cu *Congeria rhomboidea* nu apar, rămânând probabil mai la Sud sub Dacic.		
		MIOCEN (Mediteran an) sup.	SARMATIC		Lacună datorită variațiunilor de țărm.	Gresos-marnos de apă salmastră	Gresiile cu separațiuni sferoidale dela Albești (Argeș), și Gresia oolitică cu *Cer. rubiginosum*, din valea Stăncioi (Sticlari Olt).
		MIOCEN (Mediteran an) inf.	FORMAȚIUNEA SALIFERĂ SUBCARPATICĂ		Lacună de natură tectonică.	Conglomeratic de coastă și Vânăt marnos lagunar cu sare și gips.	Gipsul marnos cu tuf dacitic din jurul Câmpulungului, Conglomeratul din Mățău spre Poienari și Gipsul dela Nucșoara Conglomeratele vărgate cu tuf dacitic dintre Rîu-Târgului și Topolog Gresiile și argilele vinete cu sare, dintre Dăești și Ocnele Mari. Conglomeratul bine cimentat de bază din valea Rumâneștilor și Țurțudăul Mățăului și Gresia marnoasă cu gips în plachete dintre Rîu-Doamnei și Argeș.
	PALEOGEN (Numulitic)	OLIGOCEN		Menilitic	Șisturile menilitice din valea Argeșelului.	Gresos-conglomeratic	«Gresia de Corbi» și gresiile și pietrișurile cu blocuri de calcar numulitic, ce acoper în parte Eocenul între Argeș și Olt, și în Estul basinului Titești.
		EOCEN sup.	BARTONIAN	Calcaros puțin gresos, neritic-litoral de mare deschisă	Calcarul numulitic și gresia calcară dela Albești-Cândești, Bogătești și Nămăești — Gresia de bază a șisturilor menilitice, dintre Mesteacăni și Dâmbovița	Fliș carpatic, conglomeratic de coastă și gresos-marnos neritic, de lagună în parte îndulcită	Petecile numulitice tip de Albești (Muscel), dela Corbișori pe Rîu-Doamnei și la Pripor-Aref. — Foile marnoase dintre Corbi și Călimănești. Nisipurile gresoase și marnele vinete gresoase fosilifere dela Căpățineni-Aref, din jurul Titeștilor (bazinul Titești), și din basinul Vâlsanului. Gresiile gălbui în bancuri și conglomeratele de bază dela Vâlsan la Olt și din basinul Titești.
		EOCEN med.	LUTEȚIAN				
SECUNDARĂ	CRETACIC superior	SENON		Marnos-gresos, vărgat, neritic de mare deschisă	Marnele din valea Dâmboviței cu *Belemnitella*, *Micraster*, și Cele dela Albești cu *Inoceramus.*	Conglomeratic-gresos (fliș carpatic)	(Brecia-Conglomerat și gresiile, cu blocuri de calcar mezozoic, de pe marginea cristalinului dela Vâlsan la Olt, și în Nordul, N.-Westul și Westul basinului Titești). Gresia micacee de bază din valea Limpede și din basinul Titești.
		CENOMAN		Conglomeratic gresos, de țărm	Conglomeratele și gresiile dela Nămăești și din Valea Dâmboviței (Cetățuie) («Conglomeratul de Bucegi»)		
	JURASIC	JURASIC sup	CALCARUL TITHONIC DIN MATEIAȘU (NĂMĂEȘTI-PIATRA)				

Institutul Geologic al României

PRIVIRE GENERALĂ ASUPRA TECTONICII REGIUNII

A. Considerațiuni generale asupra formațiunilor și repartizării apelor în timpul depunerii lor.

Analizând faptele constatate în regiunea dealurilor dintre Dâmbovița și Olt și comparându-le cu cele ce D-l MURGOCI (27 pag. 96 și urm.) stabilește pentru Oltenia, d-nii MRAZEC (36 și 40), TEISSEYRE (36), etc. pentru restul Munteniei, și d-nii KOCH (35), HANTKEN (38), etc. pentru Transilvania (în special Paleogenul), se capătă dela început împresia, că istoria Carpaților regiunii se împarte și aici în două etape bine distincte, cum de altfel s'a stabilit de mult pentru Oltenia și anume: una înainte de Cretacicul superior, a cărei desvoltare este coprinsă în structura intimă a masivului cristalino-mezozoic meridional, și alta dela Cretacicui superior, inclusiv acesta, care s'a desfășurat cu mici întreruperi până în prezent (*).

Această întrerupere, ca și în Oltenia, stă în strânsă legătură cu fenomenul de supracutare ce d-l MURGOCI (53 și 54) a pus de curând în neîndoioasă evidență în acest masiv și anume: încălecarea grupului I cristalin cu pătura sa mezozoică peste grupul al II-lea și mezozoicul autochthon, stabilind de asemenea că îndeplinirea acestui inportant fapt în istoria Carpaților meridionali a avut loc între Baremian și Cenoman(**), dată ce nu este decât întărită prin concluziunile cercetărilor de față.

In adevăr, etapa a doua din istoria Carpaților regiunii începe cu Cenomanul a cărui transgresiune acopere marginea orientală a păturii de cristalin gr. I.

---

(53) MURGOCI. *Contribution à la tectonique des Karpathes meridionales.* C. R. Ac. Sc. Paris 1905.

(54) MURGOCI. *Sur l'éxistence d'une grande nappe de récouvrement dans les Karpathes meridionales.* C. R. Ac. Sc. Paris 1905.

(*) Vezi și L. MRAZEC în EM. DE MARTONNE, *L'evolution morphologique des Alpes de Transylvanie, (Karpates Méridionales)* referé par EMM. DE MARGERIE. Anales de Géographie t. XVII p. 410—411. Paris 1908.

(**) L. MRAZEC. *Contributions à l'histoire de la vallée du Jiu.* Bull. Soc. Sc., VIII. p. 407—416. București 1899.

(**) Vezi și L. MRAZEC. *Sur les schistes cristallins des Carpathes méridionales.* Congrès géologique international, p. 634, Vienne 1904.

Institutul Geologic al României

Cenomanul am văzut că este reprezentat prin «**Conglomeratul de Bucegi**» (17 și 21) din valea Dâmboviței și dela Nămăești, și deși d-l MURGOCI (27) crede a-l avea reprezentat și în brecia-conglomerat de bază a basinului Brezoi-Titești, cred că pot să afirm cu siguranță că transgresiunea acestuia nu înaintează spre W de Rîu-Târgului.

El reprezintă depozitele de coastă ale extremității S-Westice a mării cenomaniene și pe când elementele ce-i constituesc baza, sunt luate din substratul său și remaniate «in situ», cu cât ne urcăm în Cenoman, materialul este înlocuit cu înaintarea transgresiunii, printr'unul diferit de acela al suportului mezozoico-cristalin (MRAZEC).

Cu **Senoniamul**, transgresiunea Cretacicului superior înaintează spre W până dincolo de Olt, în Munții Lotrului, marginea occidentală a depozitelor sale fiind, până la un punct, marcată prin gresiile care din valea Limpede se întind peste basinul Titești-Brezoi, până în Vasilatu și Cândoaia (27 pag. 27); pe când în partea de E a acestei zone, în spre centrul geosinclinalului — **Geosincl. carpatic** — marea senoniană depune marnele cu *Inoceramus* și *Micraster* dela Albești-Cândești; marnele cu *Belemnitelle* din valea Dâmboviței și cele dela E de acest rîu.

Transiția între aceste două faciesuri nu se observă în nici o parte, găsindu-se separate (tectonic?) după «Linia Dâmboviței».

Brecia-conglomerat ce acopere gresia senoniană și care la partea sa superioară conține conglomeratele gresoase cu blocurile mari de calcar mezozoic (Campanian REDLICH 22), fie că reprezintă partea superioară a Cretacicului superior, fie că reprezintă, mai probabil, baza Eocenului mediu cu care începe transgresiunea Numuliticului în regiune; prezența sa denotă, în tot cazul, mișcări destul de puternice în această parte a Carpaților, în care timp s'a produs și ruperea recifilor calcari din regiunea litorală senoniană, din sfărâmăturile cărora au luat naștere blocurile.

Transgresiunea Numuliticului se întind spre W și N peste toată Oltenia și Transilvania de N. Din studiul comparativ al depozitelor sale reese că marea paleogenă prezenta trei depresiuni mari în timpul Mezo-Numuliticului: **Geosinclinalul carpatic** — continuarea celui cretacic superior (?) — la E de «Linia Dâmboviței» ocupând tot lanțul actual al carpaților Muntenei și Moldovei; **Depresiunea getică**, spre W de această linie, și **Basinul Transilvaniei de N cu Ungaria**.

Aceste trei depresiuni, se prezintă cu caractere petrografice, tectonice și până la un punct faunistice cât se poate de independente.

Geosinclinalul carpatic, a cărui margine sudică era constituită de uscatul Câmpiei Românești — vezi sondajul Bărăganului (49 și 50) se întindea spre N până în regiunea cursului superior al Oltului, această margine fiind indicată prin prezența calcarului numulitic cu *Lithothamnium*,

Institutul Geologic al României

păstrat numai în colțul S-Westic, Câmpulung-Cândești-Albești (România) și Porcești (Transilvania), însă a cărui existență și în restul marginei, până spre insula cristalină din Moldova de N, este atestată de prezența numeroaselor blocuri de calcar numulitic de faciesul celui de Albești, în conglomeratele neogene din Muntenia și Moldova. Către partea centrală a acestui geosinclinal, depozitele neritice bathyale, alcătuesc flișul carpatic: **Gresia de Moinești, Marnele cu fucoide** și **Gresia de Tarcău** din Moldova și sinchronicile acestora din Muntenia, în timpul Eocenului; **Șisturile menilitice** și **Gresia de Kliwa**, în timpul Oligocenului.

Lipsa *Gasteropodelor* (*) (în special de apă îndulcită) în aceste depozite, arată că în general regimul marin erà normal; iar identitatea faunistică cu depozitele sinchronice din regiunea mediteraniană, arată legături libere cu marea acestei regiuni, atât spre E (Crimea, Dobrogea, Varna), cât și spre W. (Dalmația, Vicentin, etc.).

O caracteristică petrografică a flișului acestui geosinclinal, este prezența rocelor verzi în depozitele sale detritice, cari lipsesc depozitelor Depresiunii getice (Mrazec).

Depresiunea Getică spre W de «Linia Dâmboviței», se întindea (Mrazec) peste toată Oltenia, o parte din Serbia și Bulgaria până la Vid; iar în regiunea Oltului—între mezozoicul dela Bistrița (Buila) și Rîu-Doamnei — Topolog, trimetea un golf destul de înaintat în Carpații getici, prin care avea legătură atât cu Geosinclinalul carpatic cât și cu Basinul Transilvaniei și Ungariei, spre W de cursul superior al Oltului.

In prelungirea basinului Titești-Brezoi și în continuare cu depozitele din Rîu-Doamnei, Eocenul înaintează pe culmea dintre acest rîu și Vâlsan la spatele gneisului de Cozia care aci pare a lipsi (tectonic), până în Câmpiile Vâlsanului, și poate și mai departe spre W, pe linia de ruptură din partea de N a gneisului de Cozie.

Caracterul depozitelor sale — Conglomerate de coastă, marne și gresii neritice — este imprimat prin prezența masivului cristalino-mezozoic; pe când caracterul lagunar cu ape foarte mult îndulcite, reese din prezența *Gasteropodelor* ca: *Potamides, Melanopsis*, etc. și lipsa complectă a *Echinidelor*.

Pentru depozitele din Transilvania și Ungaria (Koch (35) și Hantken (38), deosebirea de facies privește atât partea petrografică cât și paleontologică (vezi tabloul la finele Paleogenului).

Cu **Oligocenul**, marea numulitică începe a se retrage, așa că

(*) D-l Profesor Kissling îmi comunică că în **Gresia de Moinești** a găsit câteva gasteropode ca: *Velates*, etc.

Institutul Geologic al României

prin începutul primei faze de ridicare a Carpaților, în majoritate calcarul numulitic fiind scos la iveală, procură în mare parte materialul detritic al depozitelor oligocenice.

La finele Paleogenului, Carpații regiunii (Munții getici) fiind constituiți în liniamentele lor generale, se constată la poalele lor că Depresiunea getică se unește cu cea pericarpatică (Teisseyre) în care brațul lagunar al mării mediterane, depune în părțile adânci sarea și gipsul —**faciesul vânat marnos**—, iar spre margini, conglomerate de coastă —**faciesul vărgat** — ale **Formațiunii salifere subcarpatice.**

In timpul acesta se observă, prin prezența tufului dacitic sedimentat în faciesul marnos și conglomeratele superioare (Flămânda, Mățău, etc.), o activitate vulcanică, de altfel ca în tot restul României; și dacă în Transilvania se găsesc chiar urme de vulcani, până acum pentru România, nu s'a putut încă fixa prezența acestor vulcani pe marginea meridională a masivului, cristalino-mezozoic.

In timpul **Sarmaticului,** când apele neogene ocupă toată Câmpia Română până la poalele Carpaților, porțiunea din regiunea coprinsă între Argeș și Dâmbovița, formă un promontoriu, țărmul acestei mări neatingând decât marginea vestică a regiunii.

Pliocenul, ce moștenește apele, în parte desărate, ale Neogenului superior, ocupă din nou toată regiunea până la poalele masivului cristalin, în ale cărui ape liniștite se sedimentează marne și nisipuri, cu lignite puternice la bază, acestea din urmă mai ales în regiunea promontorului sarmatic.

Către finele Pliocenului, se face simțită o fasă nouă de mișcări, al căror maximum de intensitate coincide cu finele Pliocenului începutul Cuaternarului, și în care timp s'a dat și ultima modelare a Carpaților regiunii.

B. Liniile tectonice ale regiunei.

(Cute-Dislocări-Depresiuni).

Cutele ce se observă în această regiune sunt toate postpliocenice și țin de două sisteme deosebite de cutare, anume: în Estul regiunii țin de sistemul de cutare al Munteniei; pe când spre W, de acela al Olteniei.

Privind schița geologică a regiunii, se observă că între Rîu-Târgului și Dâmbovița, avem, cu direcțiunea NE-SW, două anticlinale separate printr'un sinclinal; Anticlinalul Cetățuie-Argeșel (Boteni); sinclinalul Bădeni-Boteni, și anticlinalul Stoienești-Jugur; toate trele întrerupte în dreptul rupturii Câmpulung-Mățău-Boteni a «Liniei Dâmboviței», și cu intensitate descrescândă dela E spre W, anti-

Institutul Geologic al României

clinalul Argeșelului, la Boteni, fiind cel mai puteruic, răsturnat chiar puțin spre SE (Valea Păducelului) și străpuns de sâmburele-i oligocenic.

Pe când partea superioară a acestor cute interesează numai depozitele Cretacicului superior (Cenoman-Senonian) și înparte cristalinul, partea lor inferioară, cutează depozitele pliocenice, și ele nu reprezintă, cum foarte bine a spus'o d-l Mrazec, decât ultimile mărturii ale cutelor murinde din zona flișului Munteniei, trecută dela Prahova spre Dâmbovița, prin prezența masivului cristalin, din Carpați în Subcarpați.

Din Rîu-Târgului până la Argeș regiunea e liniștită, numai în apropierea Depresiunii subcarpatice, paralelă munților, găsim marginea sudică a acestia mărginită de un anticlinal cu creasta ruptă, ce începe la Piatra (Argeșel) și trecând peste Mățău-Malu-Corbișori-Poienărei se continuă în valea Argeșului între Oiești și Poienari.

Intre Topolog și Olt, găsim iarăși două cute, ce nu sunt decât o continuare a celor din Oltenia, anume: Sinclinalul Râmnicului și anticlinalul Ocnelor Mari, ambele cu direcțiune W-Estică, pierzându-se puțin mai la E și S de Tigveni (Topolog).

Linia Dâmboviței.

Această linie prezintă cea mai mare importanță pentru tectonica rgiunii și după cum se poate vedea din cele expuse în capitolul stratigrafiei regiunii, ea a jucat un rol important și în timpurile sedimentării Paleogenului și a Cretacicului superior.

Presupusă cu mult înainte de d-nii Mrazec și Teisseyre (24) precizată în urmă de d-l Teisseyre (29), are o direcție NW-SE și aproximativ se găsește în lungul unei linii: Cândești-Câmpulung-Mățău-Boteni (Argeșel)-Sudul Pietrarilor, tăind cursul Dâmboviței între Capul-Coastei și Gemenea.

Capătul său N-Westic, găsindu-se în dreptul colțului intrând al cristalinului, între Rîul-Doamnei și Bratia, rămâne de cercetat dacă nu se continuă și în cristalin pe după marginea acestui colț spre Câmpiile Vâlsanului.

Porțiunea sa cuprinsă între Câmpulung și Boteni, prezintă o puternică ruptură cu scufundarea marginei de W, pe care se găsește contactul prin falie al Oligocenului cu Saliferul în Mățău și ruptura anticlinalului Argeșelului la Boteni.

In rezumat iată faptele ce o pun în evidență: După linia aceasta se separă faciesurile, începând cu Senonianul până în Paleogenul superior, inclusiv, depozitele Geosinclinalului carpatic și ale Depresiunii getice; în dreptul ei se găsește întreruptă fâșia Formațiunii salifere subcarpatice, și

Institutul Geologic al României

tot dealungul ei se pierd cutele flișului Subcarpaților regiunii dintre Prahova și Dâmbovița.

In tot cazul, faptul că cutele postpliocenice sunt întrerupte în lungul ei, arată că, deși a jucat un rol important cu mult anterior acestora, a luat naștere în urma formării lor, însă pe locul unei linii tectonice mult mai vechi.

In regiunea imediat vecină munților, există o depresiune de natură tectonică (MRAZEC, 23).—**Depresiunea subcarpatică**—cu maximul de scufundare pe linia Câmpulung-Cândești (300 m.) și coprinsă între masivul cristalin și linia anticlinală Piatra-Mățău-Malu-Corbișori-Poienărei.

In sinclinalul care i-a dat naștere, al cărui flanc nordic e scufundat și rupt între Bratia și Bughia, pe care linie se observă și o mică încălecare a cristalinului peste Salifer sunt cutate și pietrișurile din platoul Gruiu și versantul nordic al vârfului Ciocanul: care pietrișuri, fie că sunt levantine (MRAZEC, 23), fie că sunt cuaternare (POPOVICI-HATZEG, 21), fiind cutate împreună, ne îndreptățesc a considera efectuarea acestei depresiuni ca postpliocenică, cum de altfel stabilește și d-l MRAZEC, (23).

O altă zonă importantă de scufundare este aceea a basinului Titești.

Acest basin de forma unei albii înclinată spre W și cu marginea sudică răsfrântă printr'un slab anticlinal, s'a produs prin ruperea sinclinalului cristalinului Câineni-Șutu-Cozia, grație cărei scufundări numai, ni s'au păstrat aci depozitele lagunei paleogene.

El este mărginit de două linii de ruptură: una la S, care nu e decât continuarea faliei descrisă de d-nii MURGOCI (27) și REDLICH (22), în Sudul basinului Brezoi, și alta la W în dreptul căreia marginea occidentală a basinului este scufundată.

Ambele aceste linii sunt marcate prin puternice brecii de fricțiune (MRAZEC și MURGOGI 20), cari sunt constituite numai din elemente cristaline și a căror cimentare este așa de puternică, încât de multe ori se confundă cu însuși roca cristalină, (Mrea Cornetu-Olt).

D-l MURGOCI fără a precizà mai mult (27, pag. 107) leagă scufundarea Bazinului Brezoi-Titești cu mișcările tectonice dela finele Oligocenului, când «**probabil ia naștere anticlinalul Năruțu-Cozia, un sinclinal cu prăbușire se întâmplă în Nord, dealungul clipei Năruțu,—falia Berzoi—și numeroase ondulațiuni nasc în straturile Brezoi-Titești**».

Institutul Geologic al României

D-l DE MARTONNE (31, p. 192) bazându-se pe studiul teraselor din regiunea aceasta, așează scufundarea bazinului Brezoi-Titești între terasa «Riu-Șes», păstrată în platforma masivului Cozia și terasa «pliocenică» ce o găsește în interiorul bazinului, deci o vechime mio-pliocenică.

Comparând seria stratigrafică a basinului acestuia cu cea din Sudul masivului Cozia, găsim că cel puțin până la finele Paleogenului depozitele sunt identice ca facies, cu mici variațiuni petrografice impuse de apropierea țărmului, și dacă n'ar fi separate prin lama cristalinului Coziei, ar constitui o unitate cu cele din S, în care seria se urmează aproape neîntrerupt până în Pliocenul superior, inclusiv.

Este natural, că cutele masivului cristalin au fost schițate în timpul Oligocenului, când se manifestă o primă schimbare profundă a faciesurilor în Geosinclinalul carpatic, că s'au accentuat cu formarea depresiunii Saliferului; dar nici una din mișcările ce urmează în timpul Pliocenului, ale cărui depozite sunt concordante Miocenului, nu prezintă intensitatea celor postpliocenice, spre a ne permite considerarea scufundării ca anterioară Pliocenului și a crede că aceste ultime și puternice mișcări nu s'au făcut simțite în basinul Titești decât prin o schimbare de terasă, când teatrul unor puternice dislocațiuni se găsea depărtat de această regiune numai cu 10—15 km., mai la Sud și 30—35 km. mai spre E.

Institutul Geologic al României

APE MINERALE, EMANAȚIUNI DE GAZE, LIGNIT ȘI CARIERE

I.

Ape minerale și emanațiuni de gaze hydrocarbonate în Paleogen.

In regiunea coprinsă între rîurile Dâmbovița și Olt, partea nordică a pânzei depozitelor paleogene este bogată în isvoare sulfuroase și emanațiuni de gaze hydrocarbonate, care le fac să fie ascendente.

a) Isvoare sulfuroase.

Cele mai importante dintre isvoarele sulfuroase, sunt cele din valea Oltului: Călimănești, Căciulata, Bivolari, exploatate — primele două — în mod sistematic de Statul român și al căror studiu mai amănunțit se poate găsi în «Terțiarul Olteniei» de d-l Murgoci (27 pag. 35—37).

In zona Călimăneștilor se mai găsește un isvor slab sulfuros la S de Jiblea, sub culmea dealului și pe poteca ce duce peste culme la Băbuești, așa numitul «Isvorul dela cruce».

Pe această culme, la «Lacul lui Toncan» sub pietrișurile cuarțoase cu un strat argilos de bază, apare un puternic isvor, care-i așa de feruginos că se observă chiar depozite pe fundul fântânei și pe scursura dinspre lac.

D-l K. Redlich (22) citează prezența acestor isvoare și în basinul Titești, eu însă nu le-am întâlnit până acum.

Continuând linia apelor minerale spre E, găsim în valea Topologului, chiar în prund, puțin mai sus de Sălătrucul de Sus, un mic isvor sulfuros; pe Vălsan însă, spre N de Joagăr se mai găsesc două și foarte puternice.

Ambele aceste isvoare apar tot în prundul apei: unul pe malul stâng, exploatat într'un mod cu totul rudimentar ca apă de baie pentru cei 50—60 de vizitatori pe an, mai ales din clasa de jos, căror drept orice scuteală li se oferă un mic acoperiși de scânduri; celălalt izvor

Institutul Geologic al României

este cevà mai spre N pe malul drept, are un debit foarte puternic și un gust plăcut și este așa de avut în H_2S, că lasă bogate depozite.

Până acum nu știu să existe o analiză chimică asupra acestor două isvoare, deși după părerea celor ce le-au cercetat, acțiunea lor terapeutică ar avea efecte neașteptat de bune asupra bolnavilor.

b) Emanațiuni de gaze.

1, La Albești, la Obârșia părăului Șchiopului, în marginea de N a insulei cristaline din mijlocul cărei răsare capătul unui filon de granit cu bobul mare și cu foarte mari cristale de orthoză, se găsește o fierbătoare nămoloasă numită «Isvorul de leac», al cărei isvor nămolos ascendent, este adus la suprafață de puternice emanațiuni de **Metan**. Hydrogen sulfurat nu pare a conține, căci prezența lui nu se observă nici gustând, nici mirosind apa.

2. La West de Suslănești, la Grădina lui Vică Luca, pe malul stâng al Argeșelului, apar din șisturile menilitice puternice emanațiuni de gaze hydrocarbonate, cari probabil stau în legătură cu marea cantitate de resturi organice ce conțin aceste șisturi și care, în sezonul ploios, se aprind spontan, pârjolind vegetația pe suprafață de mai multe zeci de metri, pământul ars, transformându-se în pulbere fină colorată, roș-cărămiziu, vânăt sau galben-roșcat. În această regiune terenul este foarte alunecat, ceace probează prezența isvoarelor ascendente care rar ajung până la suprafață.

II.

Isvoare sulfuroase și sărate în Salifer.

a) **Isvoarele sulfuroase** cunoscute sunt mărginite la zona coprinsă între Bratia și Mățău și originea acidului sulfhidric (H_2S.) se datorește numai prezenței gipsului.

Cele mai importante sunt cele dela Bughia, și în special cele de din sus apar direct de sub șisturile cristaline, fapt ce constituește o probă mai mult că acì masa cristalinului încalecă peste gipsul miocenic. Un alt isvor sulfuros se găsește în malul stâng al apei Strigoiului, lângă șoseaua ce duce dela Albești la Cândești.

Dintre acestea, numai celor din Bughia li se dă o oarecare îngrijire, printr'un început de exploatare mai sistematică de câțiva ani încoace.

b) **Isvoarele sărate.** Afară de cele din zona Oltului datorite masivului de sare dela Ocnele mari (Murgoci 27 pag. 58), se mai găsesc

Institutul Geologic al României

pe apa Slănicului cevà mai la N de satul Slănic care pe lângă cloruri de: Ca, Na., Mg., conține și urme de H_2S. (*),

Pe vremuri, din pietrișurile faciesului vărgat dela «Apa Sărată» spre S cu vre-o 5 km. de Câmpulung, apărea un isvor sărat, care azi nu se mai găsește și care a împrumutat numele localității și satului.

Prezența acestor două isvoare sărate de sub faciesul conglomeratic, arată că odată cu gipsurile de bază s'a depus și sare în laguna Saliferului.

III.

Cărbuni de pământ.— Pietri utilizabile.

a) Lignit.

La baza Daciculuí și pe toată linia Văleni-Boteni-Jugur-Poienari-Jidova-Berevoiești-Curtea de Argeși se găsește un strat destul de puternic de lignit (1.50—3 m, grosime) și de o bună calitate mai ales între Boteni și Berevoești. In regiunea Poienari-Jidava unde se prezintă în condițiuni favorabile de exploatare prin apropierea liniei ferate Golești-Câmpulung, se și exploatează pe o scară destul de întinsă de către d-l Inginer I. Negreţu.

b) Piatră de construcție.

1. **Calcarul de Albești,** exploatat încă din vechime, procură și azi prin multele cariere deschise din nou, un neîntrecut material de construcție atât prin rezistența rocii cât și prin ușurința cu care se poate lucra.

Localitatea fiind situată lângă Câmpulung, transportul materialului se face cât se poate de lesnicios.

2. **Marmora de Mateiașul.** Calcarul titonic din Mateiașul, fiind cristalin, mai ales cel de bază care e și breciform, de câtă-va vreme se exploatează în mod sistematic ca piatră de ornament. Ar fi de dorit ca

---

(*) D-l V. Dumitriu în Anuar. Inst. geolog. al României, V. I. p 389 dă următoarea analiză:

Greutatea specifică la + 15° C.	1,0820 gr.
Rezultatul fix la litru	122,2140 »
Rezidul conține la litru	
Clorură de sodiu	119,0400 »
Sulfat de sodiu	1,3418 »
Clorură de calciu	1,5961 »
Clorura de magneziu	0,1874 »
Oxid de fier și aluminiu	urme
Silice	»
Hidrogen sulfurat	0,0073 »

Institutul Geologic al României

industriei acesteia să i se dea o extensiune cât mai mare, mai ales că această marmoră se prezintă în condițiuni destul de bune pentru exploatare.

3. **Piatra de var.** Industria fabricației varului nestins, este poate cea mai rentabilă ocupațiune până acum pentru locuitorii satelor din jurul Mateiașului, nu numai prin calitatea superioară a varului nestins ce dă calcarul titonic, dar și prin faptul că atât piatra de var cât și lemnele pentru arsul ei, se găsesc foarte aproape de aceste sate.

4. **Gipsul** din culmea Flămânda lângă Câmpulung deși se găsește în condițiuni tot așa de bune de exploatare ca și calcarurile de Albești și Mateiașu, totuși, după încetarea exploatării începută de d-l Victor Socec, nimeni nu s'a încercat se industrializeze din nou acest isvor de bogăție al Muscelului.

Institutul Geologic al României

CONTRIBUTIONS A L'ETUDE GÉOLOGIQUE

DE LA REGION DES COLLINES COMPRISES ENTRE LA VALLÉE DE LA DAMBOVITZA ET LA VALÉE DE L'OLTU

PAR

I. POPESCU-VOITEȘTI

PREMIERE PARTIE

GEOLOGIE

(AVEC UNE ÉSQUISSE GÉOLOGIQUE, DEUX TABLEUAX ET 24 PROFILS)

(RÉSUMÉ)

Dans cette région on trouve représentées presque toutes les formations, depuis le jurassique supérieur, jusqu'au Quaternaire.

I. Mésozoique.

1. Le Tithonique.

Le Jurassique supérieur se trouve, seulement dans l'E de la région, où il est représenté par le calcaire tithonique de Mateiașul (v. POPOVICI-HATZEG 21 (*), page 84—95) qui forme un lambeau, du Prăvățul jusqu'à Stoenești dans la vallée de la Dâmbovița, reposant sur les schistes cristallins. Ce calcaire est constitué par un recif calcaire très cristallin, dont la masse compacte est profondément crevassée. Il représente la partie la plus méridionale du jurassique de la vallée de la Dâmbovicioara et de la Piatra-Craiului, dont il est séparé par une bande de schistes cristallins à Dragoslavele. Un peu plus au S (fig. 1) sur le versant de la colline qui sépare la vallée dela Dâmbovița de la vallée de l'Argeșelu, se trouve encore un petit ilot de calcaire tithonique entouré par des dépôts sénoniens, reposant probablement aussi sur le cristallin qui affleure d'ailleurs un peu plus bas, dans la vallée de Stoenești.

Le calcaire de Mateiașul devient vers sa base brécciforme. Ce phénomène est d'ailleurs très frequent dans les massifs et les lambeaux calcaires mésozoiques des Carpathes méridionales. Ainsi — d'après M. MRAZEC — on connait de brèches dans les calcaires des Monts du Lotru, du Vulcan, Cerna et du haut Plateau du Mehedinți. Ces brèches se rencontrent tantôt à la base, tantôt elles traversent le cal-

(*) Le numéro mis après le nom d'un auteur représente le No. d'orde du travail cité dans le texte.

Institutul Geologic al României

caire soit dans des directions déterminées — dans le massif calcaire de Schela et Curpenul (versant de S des Monts Vulcan) elles traversent la roche en bandes verticales — soit dans tous les sens.

Il n'y a pas de doute que ces sont des brèches de friction datant du phénomène de chariage des Monts Gétiques. Par métamorphisme de dislocation le calcaire recristalise et alors on peut observer les faits suivants dans le massif de Curpeni: Ici le calcaire repose sur le verucano du type alpin. Par le glissement du calcaire sur les grès du Permien il se produisait un pétrissement des deux roches, passant d'abord par la phase de la brèche. Le calcaire récristallisé contient des minces couches de hématite argileuse, le dérnier vestige des schistes permienes complétement métamorphosées.

2. Crétacé Supérieur.

A. **Le Cénomanien** déterminé, de même que le Tithonique, par M. Popovici-Hatzeg (17 page 669—675), est représenté par le „Conglomerat de Bucegi", dont on trouve dans la région deux affleurements; l'un à Nămăești avançant vers le N jusqu'au Clăbucetu, et l'autre dans la vallée de la Dâmbovița, entre les villages Cotenești et Cetățeni.

Ce conglomérat est composé par des blocs arrondis de roches cristallines et de calcaire tithonique, avec de fréquentes intercalations de grés dans la partie supérieure, le tout, cimenté par une masse gréseuse glauconitique.

Il repose sur les schistes cristallins, en partie sur le tithonique, et représente les dépôts les plus occidentaux de la transgression cénomanienne connus en Roumanie.

Le pendage des couches cénomaniennes à Nămăești est de 15° vers le NW tandis que le Cénomanien de la vallée de la Dâmbovița plonge en général de 25°—30° vers le SW; le même plongement affecte les axes des deux plis du Cénomanien: le synclinal de Bădeni, et l'anticlinal de Cetățuie. Le Cénomanien de ces deux affleurements a dû être réunie par un anticlinal errodé et masqué postérieurement par l'effondrement de la Dépression subcarpathique.

D'après M. Murgoci la brèche-conglomérat de base des bassins de Brezoi et de Titești (vallée de l'Oltu) (27 page 29) serait un représentant du Cénomanien, mais la grande analogie pétrographique du grès qu'on trouve interposé entre la brèche et le cristallin, avec le grès à *Inoceramus* de la vallée Limpede (près de l'Argeș), dont la position stratigraphique est la même, donne des raisons d'attribuer à cette brèche-conglomérat un âge plus jeune et d'admettre que la transgression cénomanienne n'a pas dépassé vers l'W le Riu-Târgului.

B. **Le Sénonien** se trouve représenté sous deux facies, séparés par la „Ligne de la Dâmbovița".

α. A l'Est de cette ligne il est représenté dans la vallée de la Dâmbovitza, par des marnes bariolées à *Belemnitella Höferi* (21), *Micraster*, etc., (5 pag. 46), et dans la région Albești-Cândești, près Câmpu-Lung par des marnes blanches ou grisâtres à *Inoceramus* (8) et *Micraster*.

Institutul Geologic al României

Dans la vallée de la Dâmbovița, le Sénonien occupe une bande étroite et concordante sur les dépôts cénomaniens qu'il accompagne dans ses plis. Le Sénonien est recouvert vers l'W par l'Oligocène et s'étend parallelement à la rivière entre les villages Badeni et Meișoarele, restant toujours en communication directe avec le Sénoniene du District de Dâmbovița (fig. 4).

Dans la région Albești-Cândești, il apparait écrasé entre les lambeaux de calcaire nummulitique disloqués dans la Dépression subcarpathique, dont il constitue le soubassement (fig. 10, 11 et 12).

β. A l'W de la «Ligne de la Dâmbovița», ont trouve une bande étroite de grès grisâtre, par endroit violacé, en discordance et en transgression sur le cristallin, bande, qui commence à l'E de la vallée de l'Argeș, dans la vallée Limpede, et se continue à l'W jusqu'à Frunțile d'où elle passe dans le bassin de Titești.

Quoique jusqu'à présent je n'aie pas trouvé de coquilles entières, la présence de nombreux fragments *d'Inoceramus* contenus dans ce grès dans la vallée Limpede m'engage à le considérer comme sénonien (fig. 6, 7 et 8).

Entre Riu-Doamni et Oltu se developpe une puissante série de brèche-conglomerat et de congloměrats gréseux, qui forme le soubassement des depôts paléogènes fossilifères sur tout le bord méridional du massif cristallino-mésozoïque; elle se rencontre dans les mêmes conditions dans les bassins de Titești et de Brezoi. Les roches reposent tantôt sur le grès sénonien, tantôt elles sont en discordance sur le cristallin.

Dans la partie supérieur conglomératique de cette série, on trouve partout d'énormes blocs arrondis de calcaire mésozoïque (Campanien-Redlich 22), lesquels proviennent probablement du morcellement d'un recif calcaire à *Hippurites* et *Polypiers*, des bords de la mer sénonienne.

Dans les grès conglomératique qui contient ces blocs dans le bassin de Brezoi, M. Redlich (13), trouve «*Hippurites radiosus*, *Radiolites sp.*, etc. Si ces restes organiques ne proviennent pas du remaniement des blocs calcaires mêmes, toutesfois leur présence procure des raisons suffisantes de considérer cette série, au moins en partie, comme appartenant au Sénonien supérieur.

En tout cas ces depôts constituent la limite entre le grês sénonien et le Paléogène (fig. 5, 6, 7 et 8), et fort probablement ils sont éocènes.

Dans les Carpathes orientales, M. Uhlig (33 et 34), considère la présence de ces blocs calcaires comme une caractéristique de l'Eocène moyen

II. Le tertiaire

A. Le Nummulitique

1. Nummulitique moyen (Eocène).

La transgréssion du Nummulitique commence par l'Eocéne moyen qui se trouve représenté par deux faciès absolument différents: á l'E de la «Ligne de la Dâmbovița» par le facies calcaire néritique littoral du **Geosynclinal carpathique**, et à l'W de celle-ci par le facies vaseux lagunaire de la **Dépression gétique**.

Institutul Geologic al României

α. **Le facies calcaire** est représenté par le calcaire des lambeaux nummulitiques: Albești-Cândești (près Câmpulung), Nămăești- et Bogătești (dans la vallée de l'Argeșelu), Corbișori (Râul-Doamnei) et Pripor (Aref), calcaire, dont la puissance ne dépasse pas 10 m.

À **Albești-Cândești** ces lambeaux se présentent dans des meilleures conditions d'études. Les dépôts nummulitiques commencent par des grès grisâtres, par place conglomératiques et rougeâtres, en passsant insensiblemment à un calcaire jaune, par place rougeâtre ou gris-blanc, petri de Nummulites: *N. distans*, *N. Tchihatcheffi*, *N. laevigatus*, *N. Lamarcki*, *N. Bellardi*, *N. Pratti*, *N. Herri*, *N. Bouillei*, *N. Tournouëri*, etc.; il est très riche en *Lithothamnium* dans sa partie moyenne et supérieure, et par place présente des morceaux de bois bituminisés. (v. page 228—232 d. le texte).

D'après cette faune, son âge est *lutétien*, mais la puissante érosion, dont témoigne sa partie supérieur nous engage à supposer que toute la série meso-nummulitique y était représentée (v. fig. 10, 11, 12, 13 et 14).

Le Nummulitique d'Albești-Cândești repose sur les marnes sénoniennes et est couvert par les depôts méditerranéens.

À Corbișori et à Pripor, le calcaire repose sur le facies nummulitique hétéropique de la lagune de la Dépression gétique surmonté lui même par le méditerranéen. Le calcaire présente des contacts anormaux avec l'un et l'autre, ce qui atteste un petit chevauchement entre les deux faciès.

Considérations générales. Le calcaire nummulitique d'Albești, diffère tant pétrographiquement, qu'au point de vue de la faune, de celui de Hongrie à *N. complanatus N. perforatus*, *As. spira*, etc., (de HANTKEN, 38) et de celui de la Transylvanie de N, qui contient les mêmes formes (KOCH, 35).

Il présente une grande ressemblance d'abord avec le calcaire de Porcești, (près Turnu-Roșu, à l'entrée de l'Oltu dans les Carpathes), avec lequel il devait être primitivement en continuité sur le bord SW du Geosynclinal carpathique, et même sur tout le pourtour de son bord occidental, car partout dans les conglomérats de la Valachie et de la Moldavie, les blocs de calcaire nummulitique à faciès d'Albești sont très fréquents.

Mais la plus grande analogie que le calcaire d'Albești présente c'est avec celui de M-te Pulli, dans le Vicentin, «**le calcaire gris cafée au lait**» décrit par OPPENHEIM (37), le quel, en dehors de l'identité lithologique, contient les mêmes espèces de grands *Nummulites*, à savoirs *N. distans*, *N. Pratti*, *N. subirregularis* etc...

Le calcaire d'Albești diffère de celui de la Crimée (Russie), de la Dobrogea (Roumanie) et de Varna (Bulgarie) au point de vue lithologique, le calcaire de ces localités présentant un faciès craieux, (44 et 19).

En vertu de ces données, on peut conclure que la mer nummulitique du Geosynclinal carpathique, est restée toujours en communication vers l'E et vers l'W avec les régions méditerranéennes; mais ses liaisons avec le bassin de Hongrie, ont du être très faibles.

Institutul Geologic al României

β) **Le faciès lagunaire** représenté par des conglomérats littoraux et de grès et marnes schisteux fossilifères (Aref-Căpățineni-Titești) s'étend sur le bord méridional du massif cristallin du Vâlsan jusqu'en Oltenie, moulant aussi la cuvette du bassin de Titești, (v. la carte et les fig. 15, 16, 17, 18 et 19). Ces sédiments se sont déposés dans la lagune dépendante de la Dépression gétique et leur cachet lithologique spécial leur est imprimé par la proximité du massif cristallin («Gneis de Cozia» et micaschist).

Entre Nucșoara et Riu-Doamnei ce faciès s'étend contourant la lame du «Gneis de Cozia» jusque dans la «Câmpia Vâlsanului et un peu au delà (Reinhard et Voitești), et peut-être reste en comunication avec le bassins de Titești par la dépression qui se trouve au N de Cheile Argeșului.

Leur faune, par la présence des *Gasteropodes*, comme : *Potamides*, *Melanopsis*, etc, et le manque complet des *Echinides*, témoigne d'une dessalure très avancée des eaux; tandis que la présence des mêmes *Nummulites* que dans le calcaire d'Albești dénote une très frèquente communication entre le Géosynclinal carpathique et la Dépression gétique.

2. Le Nummulitique supérieur (Oligocène)

L'Oligocène se présente sous deux faciès de même que l'Eocène.

α) **Le faciès ménilitique** à l'Est de la «Ligne de la Dâmbovița», dans la vallée de l'Argeșelu, est constitué par une alternance de grès et de marnes noirs schisteux à la base (peut-être en partie éocènes) et des marnes en plaquettes à *Meletta crenata* dans la partie supérieure, où se trouvent intercalées des couches très siliceuses. Ce facies est le représentant le plus occidental des dépôts nummulitiques du Geosynclinal carpathique, dépôts avec lesquels il reste toujours en communication directe dans la vallée de la Dâmbovița, entre Laicăi et Gemenea.

Dans la Moldavie et le reste de la Valachie ce faciès possède intercalé dans sa partie supérieure le «**grès de Kliwa**», qui ne se trouve pas dans la vallée de l'Argeșelu, ce grès n'avançant vers l'W que jusqu'à la rivière Doftana (Teisseyre 29).

β) **Le faciès gréseux conglomératique**. Dans la Dépression gétique, entre les dépôts éocéniques et ceux méditerranéens, on trouve entre les rivières Topologu et Oltu et dans le bassin de Titești, une série de conglomérats et de grès faiblement cimentés, dans la constitution desquels les blocs de calcaire nummulitique se trouvent fréquemment représentés et qui d'après leur position stratigraphique, peuvent être considérés comme oligocénes.

Le «Grès de Corbi». À Corbi, dans la vallée de Rîu-Doamnei vers l'W jusque dans la vallée du Vâlsan et un peu au delà de cette rivière, se trouve un lambeau très puissant de grès à faibles intercalations marneuses, lequel repose sur les marnes schisteuses foissilifères mesonummulitiques et est recouvert par le Miocène. En se basant sur sa position stratigraphique, M. M. Sabba Ștefănescu (17) et Popovici-Hatzeg (21) le considèrent comme oligocène.

Institutul Geologic al României

Eaux minérales. Les dépôts nummulitiques de la lagune gétique sont très riches en eaux minérales sulfureuses, dont celle de Călimănești et de Căciulata (vallée de l'Oltu) sont les plus réputées (v. MURGOCI 27, pag. 35).

B. Le Neogène.

1. Le Miocène.

Le Méditerranéen. a) **Formation salifère subcarpathique.** Les dépôts de la mer méditerranéenne commencent, comme presque partout, d'ailleurs, en Roumanie, par des **conglomérats littoraux — le facies bariolé** — et **des marnes grises** avec du **sel** et du **gypse, — le faciés gris** —; ces dépôts s'étendent dans la région, sur une largeur de presque 10 kilomètres, de la «Ligne de la Dâmbovița» jusqu'à l'Oltu, où en passant dans l'Oltenie, le faciès gris salifère s'intercale dans les dépôts méditerranéens (burdigalien-helvétien-tortonien) qui deviennent fossilifères, (MURGOCI 27).

Une des caractéristiques de ces dépôts est la présence d'une cendre volcanique, le tuf dacitique, qui forme des intercalations frequentes dans les marnes et conglomérats; ainsi on connait à Câmpulung, quatre dans les marnes à gypse et cinque dans les conglomérats supérieurs (fig. 21).

La discontinuité que ces dépôts présentent vers l'E de la «Ligne de la Dâmbovița», doit être considérée comme produite par des phénomènes tectoniques (fig. 20, 21, et 22).

b) **Le Sarmatien.** Entre la vallée de l'Argeșu et celle de l'Oltu, on trouve intercalée entre le Mediterranéen et le Pliocène, une série de couches alternantes de grès, de marnes grises et de sables à concrètions gréseuses sféroidales, et tout près de l'Oltu, dans le synclinal de Rîmnicu-Vâlcei, affleurent de grès à bancs oolitiques avec *Cer. rubiginosum*, dépôts qui peuvent représenter le Wolhynien que Mr. MURGOCI trouve de l'autre côté de l'Oltu, (27 pag. 74), dans les environs de Rîmnicu-Vâlcei et de Ocnele-Mari.

2. Le Pliocène.

a) **Le Dacien** (51). Les dépôts daciens occupent toute la partie méridionale de la région des collines, au S de la ligne: Văleni (Dâmbovița) — Boteni (Argeșelu) — Curtea de Argeș (Argeș) — embouchure de Sâmnicu dans l'Oltu, et ce sont des formations lacustres.

Dans ces dépôts, constitués par des marnes et des sables, qui alternent entre eux, on ne peut pas distinguer d'horizons au sens strict du terme, mais d'après les formes prépondérentes on peut distinguer à Boteni (Argeșel) les horizons, de bas en haut (fig. 23 et 24, et pag. 251—252).

DACIEN
1. Marnes de base, à lignite et à *petites Cardiidées* et *Paludines lisses.*
2. Sables gris et marnes moyennes à *Prosodacna, Dreissensia, Valenciennesia, Unio, Vivipara*, etc.
3. Marnes et sables jaunâtres supérieurs à *Vivip. Woodwardi* et *Stylodacna Heberti*, qui font la transition vers le Plioc. Supérieur (le Levantin).

Institutul Geologic al României

b) **Le Levantin** les sables daciens sont partout couverts par des graviers et sables fluviatils - les «couches de Cândești», — les quelles supportent les graviers et les limons quaternaires.

Sur le plateau Gruiu, près Câmpulung, se rencontrent des graviers plissés en synclinal dans la Dépression subcarpathique de la région Câmpulung-Albești-Cândești. Ces graviers sont considérés par M. MRAZEC (23) comme levantins et par M.M. GREGORIU ȘTEFĂNESCU (5) et POPOVICI HATZEG (21) comme quaternaires.

3. Le Quaternaire.

Le Quaternaire ancien constitué par des graviers et limons, parait être faiblement developpé dans la région des collines où il recouvre les dépôts pliocéniques jusque dans la Plaine Roumanie.

APERÇU GÉNÉRAL SUR LA TECTONIQUE DE LA RÉGION

A. Considérations générales sur les formations et la répartition des mers dans lesquelles elles se sont déposées.

En comparant les données des études de la région des collines entre la Dâmbovița et l'Oltu, avec celles établies par les géologues roumains pour le reste de la Roumanie et les géologues hongrois pour la Transylvanie et la Hongrie, on a dès le début l'impression que, l'histoire des Carpathes de cette région se divise en deux périodes bien distinctes—c'est ce qu'on a pu établir il y a déjà longtemps pour l'Oltenie:—une première période antérieure au Crétacé supérieur et embrassant l'histoire du massif cristallino-mésozoïque méridional, une seconde commençant avec le Crétacé supérieur et qui s'est déroulée avec des petites lacunes jusqu'à nos jours (*). Entre ces deux périodes se trouve une phase marquée en Oltenie, par les phénomènes de charriage que M. MURGOCI (53 — 54), à mis en évidence tout récemment, dans ce massif cristallin, à savoir: le chevauchement du 1-er groupe du cristallin avec sa couverture mésozoïque par dessus le 2-ème groupe et le mésozoïque de l'autochtone. Cet auteur a précisé en outre, que ce fait si important pour l'histoire des Carpathes méridionales, a dû avoir lieu entre le Barrémien et le Cénomanien (**), date qui n'est que reconfirmée par mes recherches.

(*) Voir. L. MRAZEC dans E. DE MARTONNE. *L'evolution morphologique des Alpes de Transylvanie (Karpathes méridionales)* referé par EMM. MARGERIE. Annales de Géographie. t. XIII. p. 410—411. Paris 1908.

L. MRAZEC. *Contribution à l'histoire de la vallée du Jiu.* Bull. Soc. Sc. Buk. VIII. p. 407—416. București 1899.

(53) MURGOCI *Contribution à la tectonique des Karpathes méridionoles.* C. R. Ac. Sc. Paris 1906.

(54) MURGOCI. *Sur l'existence d'une grande nappe de recouvrement dans les Karpathes méridionales.* C. R. Ac. Sc. Paris 1905.

(**) Voir. L. MRAZEC. *Sur les schistes cristalins des Carpathes meridionales,* Congrès geologique international p. 634, Vienne 1904.

Institutul Geologic al României

En effet, la seconde période de l'histoire des Carpathes de cette région commence avec le Cénomanien, dont la transgression parait s'etendre seulement sur le bord oriental du massif cristallin.

Nous venons de voir que le Cénomanien est représenté dans la vallée de la Dâmbovița et à Nămăești, par le «Conglomérat des Bucegi», et quoique M. Murgoci pense qu'il est représenté aussi dans la brèche-conglomérat de base du bassin de Brezoi-Titești, je crois pouvoir affirmer, que la transgression cénomanienne n'a pas dépassé le Rîu-Târgului vers l'W.

Il représente donc les dépôts littoraux de l'extrémité SW de la mer cénomanienne et tandis que les éléments constitutifs de base proviennent du soubassement remanié «in situ», à mesure qu'on s'éléve dans les conglomerats, les matèriaux sont remplacés avec l'avancement de la transgression, par des éléments tout à fait étrangers de ceux du soubassement cristallino-mésozoïque (Mrazec).

Avec le Sénonien, la transgression du Crétacé supérieur avan e vers l'W au delà de l'Oltu, dans les Montagnes du Lotru; le bord occidental de ses dépôts étant marqué par le grès sénonien. de la vallée Limpede, du bassin de Titești, de la vallée Vasilatu et Mont Cândoaia (Murgoci 27, pag. 27.)

Dans la partie orientale de cette zone littorale-néritique, à Albești-Cândești, dans la vallée de la Dâmbovița et au delà de cette vallée, vers l'E, vers l'axe du Géosynclinal carpathique, la mer sénonienne a déposé les marnes a *Inoceramus, Micraster* et *Belemnitella.*

On ne peut observer nulle part la transition entre ces deux faciès qui se trouvent séparés (tectoniquement?) par la «Ligne de la Dâmbovița».

La brèche-conglomérat qui suit ces dépôts, soit qu'elle représente la partie supérieure du Néo-crétacé, soit qu'elle représente les dépôts du commencement de la transgression méso-nummulitique, fait qui est plus probable, accuse par sa présence, en tout cas, des puissants changements dans le régime des Carpathes de la région (Monts gétiques). Au même moment a eu lieu aussi le morcellement des récifs calcaires de la région littorale sènonienne dont les traces nous representent les grands blocs calcaires qui y sont englobés.

La transgression du Méso-nummulitique s'étend vers l'W sur toute l'Olténie.

De l'étude comparative de ses dépôts, il en ressort que la mer nummulitique présentait dans ce temps là, autour du massif cristallin méridional, trois grandes dépressions, à savoir :

1. Le **Geosynclin al carpathique** à l'E de la «Ligne de la Dâmbovița», **la Dépression getique** à l'W de celle-ci, et **la Dépression du bassin de la Transylvanie séptentrionale et de Hongrie.**

Les deux premières qui nous intéressent pour le moment, présentent des caractères pétrographiques, tectoniques et jusqu'à un certain degré faunistiques, tout à fait indépendants.

Le **Géosynclinal carpathique** dont le bord méridional touchait le Pays prebalcanique (*), s'étendait vers le NW jusque dans la région du cours supérieur de l'Oltu, la proximité du rivage est indiquée là par la

(*) Voir le sondage de Bărăganu 49 et 50.

Institutul Geologic al României

présence du calcaire nummulitique à *Lithothamnium*, conservé dans la partie SW du géosynclinal: Câmpulung-Albești-Cândești (Roumanie), Porcești (Transylvanie); mais dont l'existence dans la cuvette du Nummulitique nous est attestée par la présence des nombreux blocs de calcaire nummulitique, type d'Albești, dans les conglomérats du Néogène de la Moldavie et de la Valachie.

Dans la partie néritique-bathyale de ce géosynclinal s'est formé le flysch carpathique, — **le grès de Moinești, les marnes à fucoïdes et le grès de Tarcău** en Moldavie, et leurs depôts synchroniques de la Valachie, pendant l'Eocène; **les schistes ménilitiques** et le **grès de Kliwa**, pendant l'Oligocène.

Le manque de Gastéropodes d'eau saumâtre dans ces dépôts atteste un regime marin normal et l'identité de faune avec celle des dépôts synchroniques de la région méditerranéenne, accuse une fréquente communication avec les eaux nummulitiques de cette région.

Un cachet pétrographique tout spécial du flysch de ce geosynclinal, lui est imprimé par la présence dans ses dépôts détritiques de débris de roches vertes, qui ne se rencontrent pas dans le flysch de la Dépression gétique (Mrazec).

La **Dépression gétique** s'étendait à l'W de la «Ligne de la Dâmbovița» sur toute l'Olténie, une partie de la Serbie et la Bulgarie jusqu'au Vid (Mrazec) et formait dans la région de l'Oltu, entre le Mésozoïque de Bristrița (Buila) et la vallée du Rîu-Doamnei, un golfe, par lequel elle communiquait avec les eaux du bassin de la Transylvanie, outre ses comunications avec le Géosynclinal carpathique.

Le cachet petrographique de ses dépôts (conglomérats littoraux, marnes et grès néritiques) leur est imprimé par la proximité du massif cristallin, tandis que le caractère lagunaire des ses eaux est indiqué par la présence dans ses dépôts de *Gastropodes* d'eau saumâtre: *Potamides* et *Melanopsis* et **l'absence** complète des *Echinides*.

Pendant l'Oligocène, la mer nummulitique commence à se retirer. Avec la première phase du soulèvement de cette partie des Carpathes (Mts Gétiques), le calcaire nummulitique était ramené au jour, et prend une grande part à la constitution des dépôts détritiques de l'Oligocène.

A la fin du Paléogène, pendant que les Monts gétiques de la région étaient déjà modelées dans leur grandes lignes, nous constatons que la Dépression gétique se continuait dans la Dépression péricarpatique (Teisseyre). Dans les eaux de la mer mèditernéenne qu'on doit considérer avec Suess comme resultant de la retraite de la mer du flysch, se sont déposés des conglomérats littoraux, des marnes à gypse et le tuf dacitique du Miocène moyen.

La présence du tuf dacitique nous révèle, à cette èpoque, une véritable activité volcanique, mais tandis que dans les dépôts similaires de la Transylvanie on a trouvé mêmes les traces des volcans qui ont rejetté cette cendre, pour les dépôts de la Roumanie, on n'a pas pu fixer l'existence des volcans sur le bord méridional du massif cristallino-mésozoïque.

Une grande partie de notre région reste exondée pendant le Sarmatien, dont les eaux couvraient la Dépression gétique, la Plaine Roumaine et une partie du Pays prébalcan; car les dépôts sarmatiens ne se trouvent

Institutul Geologic al României

représentés sur la même latitude, que tout près de la vallée de l'Oltu et à l'W de celle-çi.

Pendanl le Pliocène les eaux dessalées du Néogene inférieure s'avançant de nouveau vers le Nord, elles déposent la puissante série de marnes et de sables daciens qui forment la region des collines. Nous avons à déduire d'ici que les eaux pontiennes ont eu leur rivage beaucoup plus au Sud.

A la fin du Pliocène se fait remarquer une phase de régréssion des eaux du lac pliocène dans toute la règion, suivit par des dislocations dont l'intensité maximum se constate avec le commencement du Quaternaire, et par suite des quels, ont pris naissance **toutes les grandes l gnes trectoniques actuelles des Subcarpathes,** avec le dernier modélé des Carpathes, comme cela a été demontré par MM. MRAZEC et TEISSEYRE pour les Subcarpathes, à l'E de la Ligne de la Dâmbovița, jusque dans la Moldavie méridionale.

Dans l'article «**Die jüngere Krustenbewegungen in den Karpathen**», M. dr. L. R v. SARWICKI (*) dit pour les Carpathes méridionalles: «Die Geologen der rumänischen Niederung wussten von solchen schon lange, denn sogar die pontischen und levantinischen Bildungen in dem rumänischen Becken fanden sie noch gestört, leicht gefaltet oder **zerbrochen**. ȘTEFĂNESCU und MURGOCI, bezeichnen als solche Epochen intensiverer gebirgsbildender Bewegungen: 1. das Postoligocän, 2. das Postsarmatikum und 3. das Postpontikum; daran schlossen nach MRAZEC und TEISSEYRE, **schwache tektonischc Vorgänge** im Quartär».

Je dois insister, comme cela a été publié depuis 1902 par M.M. MRAZEC et TEISSEYRE, que les mouvements les plus **intensives** et non «Schwache tektonische Vorgänge», comme le dit M. SAWICKI, qui probablement n'a pas eu a sa disposition la litérature se référant à la tectonique de la Roumanie, sont les **mouvements postpliocèniques,** auxquels ont doit les dislocations les plus intensives dans les Subcarpathes roumains. M M. MRAZEC et TEISSEYRE dans plusieurs publications ont même relévé l'importance de ces dislocations pour la zone du grès carpathique. D'après ces auteurs, même la ligne de chévauchement de la bordure du flysch dans les Carpathes de SE est due aux mêmes mouvements postpliocèniques.

B. Lignes tectoniques de la region.

Les plis qu'on observe dans la région sont d'âge postpliocéne et appartiennent à deux systèmes de plis différents: dans sa partie orientale au système de plis des Subcarpathes, tandis que ceux de la partie occidentale, appartiennent aux Dislocations de la Dépression gétique.

En jetant un coup d'œil sur l'ésquisse géologique de la région, on observe dans les Subcarpathes entre le Râul-Târgului et la Dâmbovița, deux anticlinaux paralelles: l'anticlinal Cetățuie-Argeșelu (Boteni) et l'anticlinal Stoenești-Jugur; separés par le synclinal Bădeni-Boteni, dislocations plongeant vers le SW sous la couverture pliocènique de la Depressiou getique.

(*) Mitteilungen der Geologicshen Gesellschaft in Wien, II, Bd., pag. 100, Wien, 1909.

Institutul Geologic al României

Leur intensité décroit ainsi sensiblement de l'E à l'W. En réalité à l'E de la vallée de la Dâmbovița le Crétacé supérieur seul prend part a la formation des plis. Entre cette rivière et la dislocation de la Dâmbovița le plissement se resout en dislocations sécondaires dans les schistes ménilitiques pour se reflecter à l'W de cette ligne dans le Pliocène par des voutes qui disparaissent quelques kilomètres plus loin. Des tous les plis, l'anticlinal Cetățuia-Argeșel est le plus devloppé, à Boteni il est deversé vers le SE et porte tous les caractères des plis *„diapires"*. *)

Les plis affectent donc les dépôts compris entre le Crétacé supérieur et le Pliocène supérieur inclusivement, et représentent, comme d'ailleurs l'a fort bien dit Mr. MRAZEC, «les derniers vestiges des plis mourants», de la zone du flysch de la Valachie; celle-ci repoussée des Carpathes dans les Subcarpathes, entre la vallée de Prahova et celle de Argeșelu, par le massif cristallin.

Entre le Râu-Târgului et l'Argeș, la region se montrait tranquille s'il n'y avait pas l'anticlinal à crête disloquée Piatra-Mățău-Malu-Corbișori-Poienărei, etc., lequel borde vers le S, la Dépression subcarpathique et contribue à en varier ainsi l'aspect.

Dans la partie occidentale de la région, on trouve encore deux plis, lesquels ne sont que les prolongements de ceux de l'Olténie, à savoir: le synclinal de Râmnicu-Vâlcea et l'anticlinal de Ocnele-Mari, tous le deux dirigés W-E. ils s'effacent un peu plus à l'E de Tigveni.

La „Ligne de la Dâmbovița".

Cette ligne présente la plus grande importance pour la tectonique de la région et d'après les faits exposés dans le chapitre de la stratigraphie, son rôle commence dès le début du Paléogène. Supposée d'avance par M. MRAZEC et TEISSEYRE (24), précisée plus tard dans la région du district de Dâmbovița par M. TEISSEYRE (29); elle se dirige NW — SE et son trajet se trouve approximativement sur la ligne: Cândești (Bratia)-Câmpulung-Mățău-Boteni (Argeșel) Pietrari (au S), coupant le cours de la Dâmbovița entre Capul-Coastii et Gemenea.

Son extrémité N W se trouvant dans l'angle rentrant du cristallin, entre le Rîu-Doamnei et Bratia, il reste à savoir si elle ne se continue pas même dans le cristallin.

La partie de son trajet comprise entre Câmpulung et Boteni se présente en faille, dont la lèvre occidentale est affaissée et le long de laquelle prennent contact l'Oligocène de la Vallée d'Argeșelu avec le Miocène de Mățău.

En résumé voilà les faits par lesquels cette ligne est mise en evidence;

1. Par cette ligne se trouve séparés les faciès des dépôts nummulitiques de la Dépression gétique et du Géosynclinal carpathique;

(*) M. MRAZEC apelle «*plis diapires*» les plis à noyau de percement caractésisant tous les plissements jeunes de l'Eurasie et de l'Amerique du Nord. (Voir L. MRAZEC. *Gisements de Pétrole* 1908 et *zur Bildung der Oellagerstätten Rumäniens* 1907).

Institutul Geologic al României

2. A cette ligne s'arrètent les dépôts de la Formation salifère subcarpatique de la Dépréssion gétique.

3. Elle interrompe brusquement les plis des Subcarpathes de la Valachie occidentale.

Du fait que même les plis postpliocéniques sont coupés par la «Ligne de la Dâmbovița», on peut conclure qu'elle doit avoir joué dans les temps postpliocéniques ; cependant il est certain qu'elle se trouve sur l'emplacement d'une ligne tectonique d'une ancienneté plus reculée (*).

Dans la région immédiatement voisine des montagnes, il y a une dépression de nature tectonique (MRAZEC 23)—la Dépression subcarpathique—à maximum d'effondrement (300 m.) dans la région Câmpulung—Cândești, laquelle est bordée au N par le massif cristallin et au S par la ligne anticlinale Piatra-Mățău-Malu, etc.

Les couches de Candești représentés par des graviers sont plissés en synclinal dans cette depression, fait qu'on observe le mieux sur le plateau de Gruiu entre le Mt. Ciocanu et la Valea Foii. Quelque soit l'àge de ces graviers leur dislocation est certainement postpliocenique. Il parait que ce phénomène tectonique est du à un tassement qui se produisait le long du massif cristallin, tassement qui doit être en relation avec les plissements postpliocéniques des Subcarpathes.

Une autre zone d'effondrement, aussi importante, est celle du bassin de Titești.

Ce bassin en forme de cuvette inclinée vers l'W et dont le flanc méridional est rebroussé par un faible anticlinal, s'est produit par l'effondrement du synclinal des schistes cristallins Câineni-Cozia-Șutu.

Cette cuvette est bordée par deux lignes de fracture, l'une au S en continuation de la faille décrite au S du bassin de Brezoi par M. MURGOGI, (27), et l'autre á l'W dans la vallée de l'Oltu. Ces deux lignes sont marquées par la présence des puissantes brèches de friction (MRAZEC- et MURGOCI, 20), constituées seulement par des éléments des schistes cristallins et dont la cimentation est si parfait, que très souvent on les confonde avec les schistes mêmes (Monastère Cornetu, près Oltu).

M. MURGOCI, sans préciser davantage (27, pag. 107), lie l'effondrement du bassin Brezoi-Titești, aux mouvements téctoniques survenus à la fin de l'Oligocène, époque à laquelle **«probablement prennent naissance l'anticlinai Năruțu-Cozia, un synclinal avec effondrement dans le N, parallèlement à la Klippe de Năruțu—la faille de Brezoi—et de nombreuses ondulations dans les dépôts de Brezoi-Titești.**

M. DE MARTONNE (31, pag. 192), en s'appuyant sur l'étude des terrasses de cette région, met l'effondrement du bassin Brezoi-Titești

(*) M. MRAZEC et TEISSEYRE ont réconu déjà de longtemps cet fait qui caractérise la plupart des lignes téctoniques de la Roumanie. Voir Congrés internation. du petrol, III-e séssion. I. p. 13. Bukarest.

*

Institutul Geologic al României

entre la formation de la terrasse «Rîu-Șes (miocénique), présente dans la plateforme du massif du Cozia et la terrasse pliocène de l'intérieur du bassin.

En comparant la série stratigraphique des dépôts du bassin de Titești avec celle des dépôts au S du Massif de Cozia, on trouve qu'au moins jusqu'à la fin du Paléogène, les faciès sont identiques et que s'ils n'avaient pas été postérieurement séparés par la bande du cristallin de Cozia, ils auraient constitué un tout uni.

En suivant maintenant seulement la suite des depôts au S du Massif cristallin, on y trouve une série presque sans lacune jusqu'au Pléistocène.

Il est tout naturel que les plis du massif cristallin, postérieurs au charriage, aient été ébauchés pendant l'Oligocène, quand se manifeste un changement profond des faciès dans le Geosynclinale carpathique, mais aucun des mouvements qui suivent jusqu'à la fin du Pliocène, ne parait présenter une intensité suffisante, pour nous permettre de remettre la date de l'effondrement du bassin de Titești, y compris le bassin de Brezoi, à une époque plus reculée que celle des mouvements postplioceniques, qui ont donné naissance, comme nous l'avons vu, à toutes les lignes tectoniques actuelles de la région.

Institutul Geologic al României

TABLEAU COMPARATIF DES DEPOTS PALÉOGÈNES COMPRIS ENTRE LES RIVIÈRES DÂMBOVIȚA ET OLTU AVEC LEURS SYNCHRONIQUES DANS LE RESTE DE LA ROUMANIE ET DANS LE BASSIN DE LA TRANSVLVANIE

FACIÈS ET RÉGIONS							LES DÈPOTS EXTERNES AUX MASSIFS CRISTALLINO-MESOZOIQUES									LES DEPOTS INTERNES AUX MASSIFS		DOBROGEA
							LA DÉPRÉSSION GÉTIQUE		LE GÉOSYNCLINAL CARPATHIQUE							BASSIN DE LA TRANSYLVANIE		
							LE FACIÈS DE LA DÉPRÉSSION GÉTIQUE (LAGUNAIRE)		LE FACIÈS LITORAL-NÉRITIQUE (CALCAIRE NUMMULITIQUE)					LE FACIÈS NÉRITIQUE-BATHYAL DANS LA RÉGION DES NAPPES				
														Entre les vallées de l'Argeșelul et de la Prahova	Dans la Valachie et la Moldavie			
ÉTAGE ET SUBÉTAGE						L'échèlle des foraminifères à Biaritz et dans le Vicentin	Entre les rivières Riu-Doamnei, et Oltu et dans l'Oltenie	Dans le bassin de Titești	À Porcești (Pas Turnu-Roșu)	À Albești-Cândești	À Nămăești	À Bogătești	À Corbișori	À Aref		La zone marginale (La nappe marginale)	La zone intèrne (La nappe intèrne)	Près de Cluj (Clausenburg)	À Rodna	
Paléogène (Nummulitique)	Oligocène (Neo-Nummulitique)				moy.	*N. intermedius*	**Les gravièrs et les sables** avec des blocs de calcaire-nummulitique de Sălătrucul de jos et sur le chemin qui conduit à Poiana. **Les argiles et les sables** au S de Coița (Jiblea).	**Les gravièrs** avec des blocs de calcaires nummulitique, dans l'E du bassin de Titești, près de la colline Ocu.						? **Marnes argileuses gréseuses** à gypse				
						N. vascus												
					inf.	*N. Bouillei*												
	Eocène	Eocène supér.	Bartonien (auctorum)	Priabonien	Ludien	*N. Fabiani*	**Le grès de Corbi**							**Schistes disodiliques** (sch. ménilitiques) à *Melleta* et **Grès et marnes siliceux**	**Le grès de Kliwa** **Les schistes ménilitiques** avec des intércalations de **Conglomérats verts** (Putna)	Alternence entre **le grès de Kliwa** et les **Schiste ménilitiques**. **Les schistes ménilitiques.**	**Schichten von Höja** à *Natica crassatina*		
					Bartonien	*N. Rosai* *N. striatus* *N. Contortus*	**Les Schistes marneux** avec des intércalations de **grès micacé**, de: Nucșoara-Corbi (Riu-Doamnei) Aref-Poienari (Argeș) Sălătruc (Topolog) Călimănești-Căciulata (Olt)	**Les conglomérats-graviers** et **les marnes bleues conglomératique** (par place); qui couvrent les marnes bleues fossilifères.				**Le calcaire blanc** de «Grădina cu arini», «Valea Lupului», «Su Dim»; à: *Lithothanium Orthophragmina Heterostegina Briozoa, etc.*			**Les couches à Hierogliphes et à petites** *Nummulites* (La nappe intérne d'après M. MRAZEC)	**Les Marnes** à *Fucoides* et **le grès** à *Hieroglyphes.* **Les conglomérats verts à petits éléments**, à *Nummulites Orthphragmina*, et *Lihothamnium.* **Brèches et conglomérats verts** **Le grès de Moinești** **Les schistes siliceuses** noires, passant par place à des **silex noirs et rougeâtres.** **(Les couches de Audia)** ATHANASIU	**Le grès de Tarcău (de Uzu)** **Le couches de Audia** (ATHANASIU)	**Briozoen-Schichten** **Intermedius-Schichten** à: *N. intermedius; N. vascus; N. Boucheri; N. Bouillei* et *N. Fabiani.* **Obere Grob-Kalk.** à: *Cer. corallucopiae* *N. Tchihatcheffi* *N. intermedius* *N. Fichteli.* **Obere bunte Thon-Schichten** mit dem mitleren horizont des **Süsswasser-Kalkes.** **Untere Grob-Kalk** **Perforatus-Schichten**, à: *N. perforatus; N. laevigatus; N. complanatus; N. Lucasanus.* **Untere Süsswasser-kalk** **Untere bunte Ton-Schichten.**		
				Priabonien	Auversien	*N. variolarius* *N. Brongniarti*	**Le conglomérat** de Săcel (Gorjiu) **Le grès** de Gura-Văii et **le grès** de Dâlbocița (Mehedinți)			**Le grès et le calcaire**, à: *Lithothamnium* *N. Boucheri* *N. Bouillei* **Le calcaire jaunâte** à: *N. variolarius; N. Lucasanus; N. Heeri; N. Tchihatcheffi.* **Le calcaire blanc-rougeâtre**, à: *N. distans; N. Herri; N. Tchihatcheffi.* **Le calcaire gris-caffé au lait**, à: *N. distans; N. Pratti; N. irregularis; N. subirregularis; N. laevigatus; N. Belardi.* **Le grès gris-bleu** et **le conglomérat rougeâtre** de base.	**Le grés calcaire gris** (Pont d'Argeșelu à: Nămăești), à: *N. variolarius* *N. striatus* *N. Lamarcki* *N. Lucasanus* *N. Heeri* **La calcaire rougeâtre** type d'Albești (trouvé seulement en petits blocs)	**Le calcaire gréseux compact** de: «Colții lui Bălan» à: *N. Lamarcki* *N. Heeri* *N. Tchihatcheffi* *N. distans* *N. Bellardi* *N. Guettardi*	**La calcaire rougeâtre** (trouvé seulement en blocs près de «Gradina cu arini»	**La calcaire conglomératique bleu**, des blocs de Pripor (Aref) à: *N. Lcasanus* *N. Tchihatcheffi*					
					sup.	*N. complanatus*	**Les marnes bleues** de: Aref-Căpățineni-Vâlsanul à: *N. distans* *N. Tchihatcheffi* *As. granulosa* *Orthophragmina papyracea* *Alveolina sp.* *Cerithium* *Melanopsis* **Les conglomérats et les grès en bancs** de: Joagăr (Vâlsan), Bahna-Rusului (Riu-Doamnei, Căpățineni (Argeș), Sălătruc (Topolog), Cozia (Olt). ? **La brèche conglomérat** de base	**Les marnes bleues greseuses** fossilifères à l'E de Titești, à: *N. distans* *As. granulosa* *Cerithium* *Melanopsis* **Les conglomérats à bancs de grès**, de: Boișoara-Cucoi et Racovița. ? **La bréche-conglomérat** de base	**Le calcaire nummulitique** de Porcești à: *N. complanatus* *N. laevigatus* *N. contortus* **Les schistes noirs** à des reste de *Poissons*										
				Priabonien	Lutétien	*N. aturicus (N. perforatus)*												
						N. distans *N. laevigatus* *N. atacicus* *N. irregularis*												
	Eo-Nummulitique	Eocène inférieur	Londonien			*N. planulatus*												
			Sparnacien			? ? ?												
			Thanetien			? ? ?												

Institutul Geologic al României

TABLEAU DES FORMATIONS COMPRISES ENTRE LES RIVIÈRES DAMBOVIȚA ET OLTU AVEC LES PRINCIPAUX FACIÈS

GROUPE	SYSTÈME	SÉRIE		ÉTAGE et SUBÉTAGE	FORMATIONS COMPRISES VERS l'E DE LA LIGNE DE LA DAMBOVIȚA		FORMATIONS COMPRISES A L'W DE LA LIGNE DE LA DAMBOVIȚA	
					FACIÈS	NATURE DES FORMATIONS ET LOCALITÉS	FACIÈS	NATURE DES FORMATIONS ET LOCALITÉS
QUATERNAIRE					Fluvio-terrestre	Graviers et argiles jaunes		
TERTIAIRE NÉOGÈNE	PALÉOGÈNE (Nummulitique)	PLIOCÈNE	sup.	LÉVANTIN	Fluvio-terrestre	Les Marnas à *Helix* de Drăghici-Mihăești Les graviers reposant sur les dépots daciens		
			moy.	DACIEN	Sabloneux-marneux, avec lignite de lac dessalé	Les marnes supérieures avec *Vivipara Woodwardi* et les sables supérieurs non fossilifères (entre Jugur et Boteni). Les sables et marnes moyenes avec: *Valenciennesia, Congeria, Dreyssensia. Prosodacna, Unio, Vivipara* (Boteni, Berevoești, Curtea de Argeș, etc). Les marnes inférieures avec lignite et *Vivipares lisses, petites Congéries, Cardium*, (la base du Dacien sur la ligne Boteni-Berevoești Curtea de Argeș, etc). Sables avec *petites Congéries* et *Néritines* de l'Argeș vers l'Olt (Valea Danului et Cepari-Bârsești)		
			inf.	PONTIEN		Les couches à *Congeria rhomboidea* n'apparaissent pas; ils restent probablement plus au Sud sous le Dacien.		
		MIOCÈNE (Méditerranéen)	sup.	SARMATIEN		Lacune due aux variations de bord.	Gréseux-marneux d'eau saumâtre	Les grès à séparations sphéroidales de Albești (Argeș) Grès oolitique à *Cer. rubiginosum* dela vallée Stăncioi-(Sticlari Olt)
			inf.	FORMATION SALIFÈRE SUBCARPATIQUE		Lacune de nature tectonique.	Conglomératique de côte et gris-bleu marneux lagunaire avec du sel et gypse	Gypse marneux avec tuf dacitique des environs de Câmpulung Conglomérats compris entre Mățău et Poenari et le Gypse de Nucșora Conglomérats bariolés avec tuf dacitique entre Râul Târgului et Topolog Grès et argiles grises avec du sel entre Dăești et Ocnele-Mari Le conglom. de base de la Valea Românești lor et de Țurțudăul Mățăului Grès marneux avec gypse en plaquettes entre Rîu-Doamnei et Argeș.
		OLIGOCÈNE			Ménilitique	Schistes ménilitiques de la Vallée de l'Argeșelu.	Gréseux-conglomératique	«Grès de Corbi»; grès et graviers avec des blocs de calcaire nummulitique qui couvrent en partie l'Eocène entre l'Argeș et l'Oltu et à l'Est du bassin de Titești.
		EOCÈNE	sup.	BARTONIEN	Calcaire peu gréseux, néritique littoral de mer profonde	Le Calcaire nummulitique et le grès calcaire de: Albești, Cândești, Bogătești et Nămăești	Le grès de base des schistes ménilitiques, entre Mesteacăni et Dâmbovița	Flisch carpathique, conglomératique de côte et gréseux-marneux néretique, de lagune en partie déssalée — Les lambeaux nummulitiques type de Albești (Muscel) de Corbișori (Riu-Dómnei, et de Pripor (Aref) Les schistes marneux entre Corbi et Călimănești. Les sables gréseux et les marnes grises gréseuses fossilifères de Căpățineni-Aref; des environs de Titești (bassin de Titești), et du bassin de Vâlsan. Les grès jaunâtres en bancs et les conglomérats de base de Vâlsan à l'Oltu et du bassin de Titești
			moy.	LUTÉTIEN				
SECONDAIRE	CRETACÉE supérieur	SENONIEN			Marneux-gréseux, néritique de mer profonde	Les Marnes de la vallée de la Dâmbovița *à Belemnitella* et *Micraster*, et celles d'Albești à *Inoceramus*.	Conglomératique-gréseux	? (Brèche-Conglomérat et gres, avec des grands blocs de calcaire mézozoique sur le bord méridional du cristalin de Vâlsan à l'Oltu et au N, NW et W du bassin de Titești).
							(flisch carpathique)	Grès micacée de la vallée Limpede et du bassin de Titești.
		CÉNOMANIEN			Conglomératique gréseux de bord	Les Conglomérats et les grès de Nămăești et de la vallée de la Dambovița (Cetățuie) («Le Conglomérat de Bucegi»)		
	JURASSIQUE	JURASSIQUE supérieur			LE CALCAIRE TITHONIQUE DE MATEIAȘU (NĂMĂEȘTI-PIATRA)			

Institutul Geologic al României

CONȚINUT

Pag.

Introducere 207
Istoricul 208
Stratigrafie 214
I. *Mezozoicul* 214
1. Titonicul 214
2. Cretacicul superior 215
A. Cenomanianul 215
B. Senonianul 217
α) Faciesul spre E de «Linia Dâmboviței» 217
β) Faciesul gresos-conglomeratic, spre W de «Linia Dâmboviței» 219
a) Gresia de bază 220
b) Brecia-Conglomerat 221
II. *Tertiarul* 224
A. Paleogenul (Numuliticul) 224
1. Eocenul 224
α) Faciesul calcaros 225
Date paleontologice și conclusiuni asupra lor 228
Considerațiuni generale asupra calcarului numulitic și asupra raporturilor sale tectonice 234
β) Faciesul flișului eocenic al Depresiunei getice 235
2. Oligocenul 240
α) Faciesul menilitic 241
β) Faciesul gresos conglomeratic 242
Considerațiuni generale asupra Paleogenului 243
Tabloul sinoptic al depozitelor paleogene cuprinse între Dâmbovița și Olt, în comparație cu cele din restul României și din Transilvania . . 244 - 245
B. Neogenul 245
1. Miocenul (Mediteranul) 245
α) Formațiunea saliferă 245
Considerațiuni generale 249
β) Sarmaticul 250
2. Pliocenul 250
a) Dacicul 251
Considerațiuni generale 254
b) Levantinul 255
3. Cuaternarul 256
4. Aluviuni 256
Tabloul formațiunilor dintre Dâmbovița și Olt cu faciesurile principale 256—257
Privire generală asupra tectonicii regiuni 257
A. Considerațiuni generale asupra formațiunilor și repartizării apelor în timpul depunerii lor 257
Liniile tectonice ale regiunii (cute-dislocări-depresiuni) 260
Ape minerale, emanațiuni de gase, lignit și cariere 264
Le résumé en français accompagné de deux tableaux comparatifs et les signes explicatif addoptés pour l'ésquise geologique 268

Institutul Geologic al României

Légende de l'esquisse géologique de la région des collines entre les rivières Dâmbovița et Oltu.

γ = *Granit de l'ile cristalline de Albești*

cr = *Roches éruptives et schistes cristallins de Monts Gétiques*

t = *Calcaire tithonique*

c = *Cénomanien (conglomérat des Bucegi)*

s = *Sénonien*

br = *Brèche-conglomérat. Eocène (?)*

eo = *Eocène*

n = *Calcaire nummulitique*

ol = *Oligocène*

sal = *Formation salifère miocène subcarpathique*

sar = *Sarmatien*

d = *Dacien*

l = *Levantin*

q = *Quaternaire: Terrasses diluviales de graviers et limons et alluvions modernes*

Ligne de la Dâmbovița

F *Failles*

Anticlinales

Synclinales

Émanations de hydrocarbures gazeuses

Sources sulfureuses

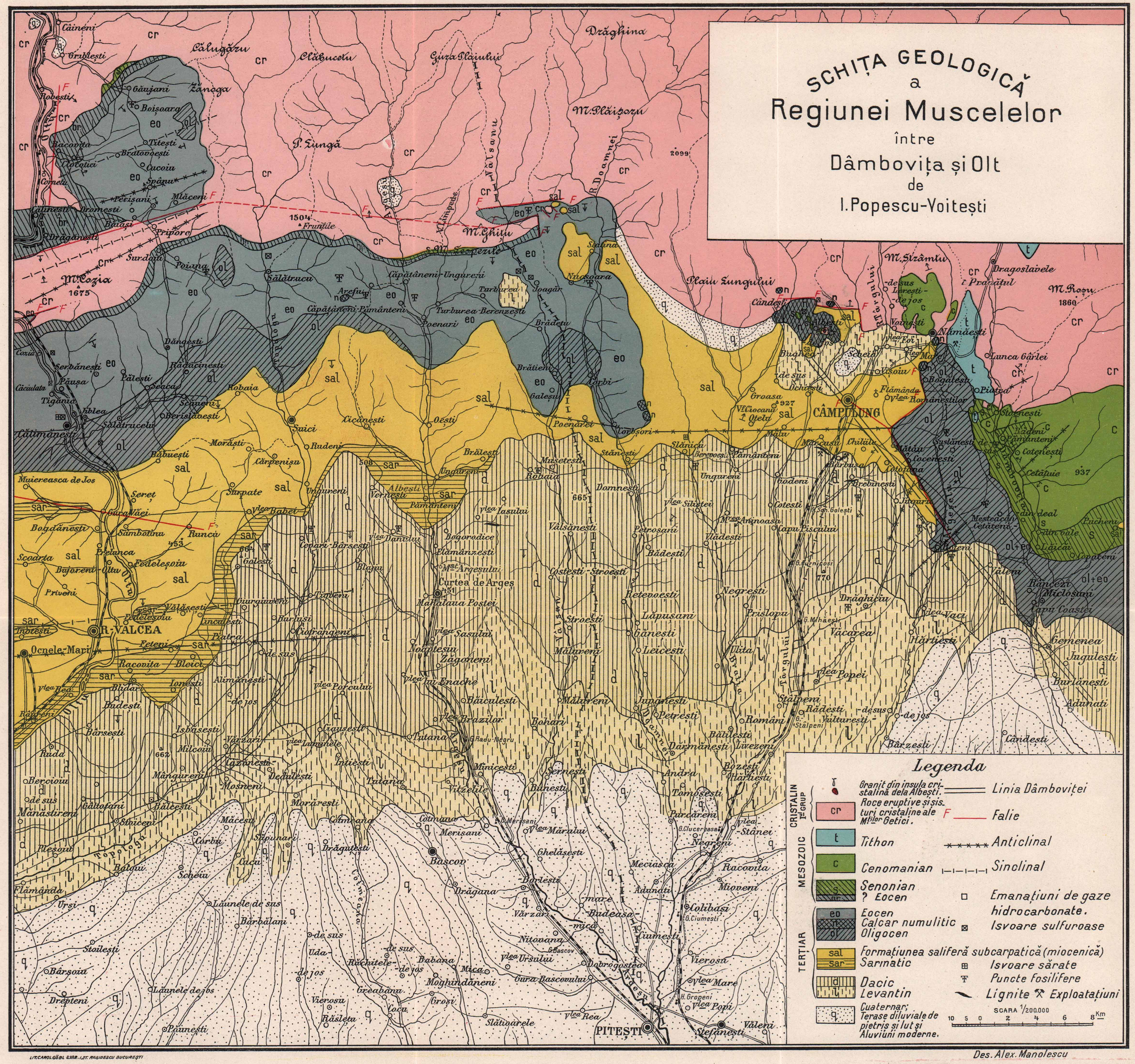
Sources salées

Gissements fossilifères

Lignite

Carrières

Institutul Geologic al României


SCHIȚA GEOLOGICĂ
a
Regiunei Muscelelor
între
Dâmbovița și Olt
de
I. Popescu-Voitești
Legenda
CRISTALIN 1ul GRUP
Granit din insula cristalină dela Albești.
Roce eruptive și șisturi cristaline ale Mților Getici.
MESOZOIC
Tithon
Cenomanian
Senonian
? Eocen
TERȚIAR
Eocen
Calcar numulitic
Oligocen
Formațiunea saliferă subcarpatică (miocenică)
Sarmatic
Dacic
Levantin
Cuaternar; Terase diluviale de pietriș și lut și Aluviuni moderne.
Linia Dâmboviței
Falie
Anticlinal
Sinclinal
Emanațiuni de gaze hidrocarbonate.
Isvoare sulfuroase
Isvoare sărate
Puncte fosilifere
Lignite
Exploatațiuni
SCARA 1/200.000
10 5 0 2 4 6 8 Km
CÂMPULUNG
R. VALCEA
PITEȘTI
Ocnele-Mari
Curtea de Argeș
Bascov
Des. Alex. Manolescu
LIT. CAROL GÖBL S.-SOR. I. ST. RASIDESCU BUCUREȘTI

ÜBER DIE MAEOTISCHE, PONTISCHE

UND

DACISCHE STUFE

IN DEN SUBKARPATEN DER ÖSTLICHEN MUNTENIA

VON

Dr. W. TEISSEYRE.

ALLGEMEINER THEIL.

(Mit einem Profile, zwei Tabellen und einer geologischen Kartenskizze).

I.

Einleitende Bemerkungen über die Gliederung des Pliocäns mit besonderer Berücksichtigung der Subkarpaten der östlichen Muntenia.

1.

DIE MAEOTISCHE STUFE.

Über den obersarmatischen Schichten mit *Mactra caspia* Eichw (Meliceşti bei Buştenari, Finţeşti, Manzalesci, Lapoşu nou, Sărata-Monteoru) oder über älteren Tertiärbildungen (Salzformation, bezw. Palaeogen in der Gegend von Buştenari-Câmpina), finden wir bekanntlich in den Subkarpaten der östlichen Muntenia eine bis einige hundert Meter mächtige Serie von maeotischen Sedimenten (Mergel, Sande, Sandsteine, Oolithe). Dieselbe ist überall im Süden der Flyschhalbinsel von Văleni de Munte weit verbreitet. Ganz ausnahmsweise überschreitet die maeotische Stufe auf geringe Entfernungen die Valenier Halbinsel, um nordwärts in die s. g. Salzthonbucht von Slănic hineinzugreifen (Meliceşti), zwar hier zumeist nur in der Facies von Unionen- und Planorbis-Schichten (Praja bei Slănic, Mierla und Val. Burlan bei Poseşti).

*

Institutul Geologic al României

In der maeotischen Stufe der Subkarpaten (Distrikte Râmnicu-Sărat, Buzău, Prahova) sind zu unterscheiden :

A. **Die Dosinienfacies mit Dosinia exoleta** LINN und mit *Modiola wolhynica* EICHW.; ferner mit *Scrobicularia tellinoides* SINZ., *Cerithium Istritzense* nv. f., *Cerithium disjunctum* SOW., *Congeria novorossica* SINZ., *Congeria* cf. *panticapaea* ANDR. (= *proxima* TEISS. 1897), *Mactra* sp. (sehr selten) (1) u. s. w

Buștenari, Vulcănești, Poiana-Vărbilău, Scaioși (Coada Malului), Vf. Dorului bei Cuibu, Păcurești-Matița, Apostolache, Istrița-Gebirge (Vf. Stânei, Cehoiu, Gruiu, Pietroasa), Sărata-Monteoru, Berca, Trestia u. s. w.

B. **Die Unionen-und Helix-Schichten mit Unio subatavus** TEISS. ferner mit :

Unio subrecurvus TEISS.
Unio Copernici TEISS.
Congeria Bobociensis TEISS.
Congeria Neumayri ANDR.
Congeria subcarinata DESH. *var.*
Congeria simulans BRUS.
Congeria modiolopsis ANDR.
Congeria novorossica SINZ.
Congeria panticapaea ANDR.
Scrobicularia tellinoides SINZ.
Neritodonta subsimulans nv. f.
Neritina rumana SABBA.
Hydrobia Ossovinarum ANDR.
Hydrobia Trochus ANDR.
H. cf. novorossica SINZ.
Planorbis sp.
Limnaea sp.
Helix Turonensis GRAT.
Helix. cf. Bestii BAILY.
Helix Duboisi BAILY *var.*

Vrăjitoarea bei Câmpina, Telega (Berg Ciobu N.), Buștenari, Țintea, Malaești, Păcureți (Val. Seaca), Apostolache, Chiojdeanca, Lapoșu nou, Fundu Niscovului, Uderesci, Fințești, Berca, Dorf Măgura (Buzău), Viperești, Păcurile (Buzău) Ruşiaveţu (Buzău), Tega u. s. w.

Von diesen beiden stets mit einander alternirenden und ausserdem von Hydrobiensanden begleiteten Faciesbildungen—pflegt die Facies mit *Unio subatavus* gewöhnlich im oberen Theil der maeotischen Stufe überhandzunehmen, bis schliesslich die Cerithien-führende Facies mit *Dosinia exoleta* fast ganz verdrängt wird (Berca, Păcureți, Buștenari, Telega, Câmpina u. s. w).

Trotzdem kehren sporadisch eingeschaltete Platten mit *Dosinia exoleta* auch an Punkten, welche nahe an der oberen Grenze der maeotischen Stufe gelegen zu sein scheinen.

Die maeotischen Congerientypen einerseits und die Oolithbänke

(1) Die von mir früher beschriebenen Mactrablöcke von Berca gehören, wie in einer anderen Publikation näher zu zeigen, der *sarmatischen* Stufe an. Diese Stufe ist in Berca-Păclele nur durch Auswürflinge der Schlammvulkane vertreten ; nirgends tritt sie am Tage hervor Zu vergleichen meine «geologische Untersuchungen im Distrikte Buzeu», Verh. geol. R A. 1897 p 161.

Institutul Geologic al României

andererseits sind den maeotischen Dosinien-Schichten und den maeotischen Unionen-Schichten gemeinsam. Schliesslich könnte in vielen Fällen nur die unmittelbare Nachbarschaft der sarmatischen, bezw. aber der pontischen Stufe entscheiden, ob man es mit unteren, oder aber mit oberen maeotischen Schichten zu thun hätte, falls man in unserem Gebiete die von Andrussow vorgeschlagene Zweitheilung der maeotischen Stufe durchaus durchführen wollte.

* * *

In Berca, im Bette des Buzăuflusses (1) entnahm ich den sandigen und mergligen Schichten mit *Unio subatavus* Teiss., welche hier der Oolithbänke entbehren, ausser *Unio Munteniae* Teiss. sowie *Unio subrecurvus* Teiss. (zahlreich in einer und derselben Sandschicht.) und ausser *Congeria* sp., auch noch *Vivipara Neumayri* Brus., welche Art in einer von alternirenden Mergelschieferlagen überaus zahlreich war.

Diese letztere Art kommt in unserem Untersuchungsgebiete nur in pontischen Congerien-Schichten, zwar zumeist an ihrer Basis vor (2). Es ist dies also zweifellos bereits der Übergang zu den pontischen Congerien-Schichten.

Etwas tiefere local-stratigraphische Position nehmen die Schichten ein, welche in der benachbarten Schlucht Murătoarea Berceĭ entblösst sind, wo folgende Fossilien nachgewiesen wurden:

a) aus dem Oolithe *Congeria Bobociensis* nv. f., *C. simulans* Brus, *C. subcarinata* Desh. (höchst warscheinlich.), *Neritodonta subsimulans* nv. f.

b) aus dem Mergel: *Unio Munteniae* Teiss., *Helix* sp.

Es sind dies Wechsellagerungen der maeotischen Congerien-Unionen- und Helix-Schichten.

Noch aus dem unmittelbaren Hangenden dieser Schichten gibt Andrussow eine Schicht mit *Ervilia minuta* und *Lucina pseudonivea* an. (3) Es unterligt aber keinem Zweifel, dass diese Schicht den vorigen Schichten eingeschaltet ist, zumal, wie gesagt, auch noch im Buzăubette maeotische Unionen-Schichten erscheinen. Die Antiklinale von Berca dacht nämlich sanft im Streichen nach Süden gegen den Buzăufluss ab.

---

(1) Am Scheidepunkt zwischen den die sehr breite (7—10 km.) Antiklinale von Berca ausmachenden Gebieten entgegengesetzter Fallrichtung der Schichten d. h. der westlichen (Răteşti-Berca) und der östlichen Fallrichtung (Berca-Pleşcoi) und zwar nahe bei dem Gutshofe von Berca sowie dicht an der Mündung des Baches Muratoarea Bercei in den Buzăufluss.

(2) Näheres durüber im folgenden Kapitel.

(3) N. Andrussow. Maeotische Stufe. Verhandl. der kaiserl. russischen mineralogischen Gesellschaft, Petersburg. Bd. XLIII 1906. p. 342.

Institutul Geologic al României

Noch tiefere maeotische Schichten als die besagten Congerien-Schichten sind bei Berca erst weiter im Norden in Val. Dâlmei unterhalb der alten Ölgrube entblösst. Es sind dies Mergel, Sandsteinplatten und Oolithbänke mit *Dosinia exoleta* Linn. und mit *Modiola volhynica* Eichw.

Allein noch im Liegenden der Oolithbänke folgen Mergel mit Sand-und Sandsteinswischenschichten, in welchen von Neuen *Unio Munteniae* Teiss. **oft beobachtet wurde.**

Von da an westwärts fortschreitend, kehrt man von Neuem zu den Hangendschichten zurück (Westschenkel der Antiklinale von Berca) Auch hier sehen wir, zwar am Fusse des Berges Muchea Dâlmei bei Berca, die maeotische Stufe nach oben mit Sanden, Sandsteinen und Mergeln mit *Unio subrecurvus* Teiss. abschliessen. Zuletzt liegt darüber noch eine dünne Muschelconglomeratlage, welche aus lauter Schalen von *Congeria novorossica* Sinz. sowie wahrscheinlich von *C. panticapaea* Andr. (1) zusammengesetzt ist.

Eine ganz analoge stratigraphische Stellung nimmt ein Muschelconglomerat aus maeotischen Congerien auch in den Ölgruben Buștenari und Draganiasa (Prahova), ferner in Telega (Berg Ciobu N), in Păcureți u. s. w. ein.

Diese obere Grenzschicht mit *Congeria novorossica* Sinz. ist bereits auch an verschiedenen anderen Punkten seit längerer Zeit bekannt.

Dass dieselbe oft ein, in verschiedenen Ortschaften, ziemlich constantes sogenanntes «Niveau» an der oberen Grenze der maeotischen Stufe darstellt, unterliegt es keinem Zweifel. Trotzdem sind Zwischenlagen, welche durch diese Facies charakterisirt sind, auch in den tieferen Schichten mit *Unio subatavus* eingeschaltet. Stellenweise scheint diese Facies sogar fast direkt an die sarmatischen Stufe, sich anzuschliessen (Ostfuss von Vf. Vladimiru in Monteoru).

Desgleichen ist es an verschiedenen benachbarten Punkten wahrscheinlich, dass wo anders die maeotische Stufe anstatt mit einer Congerien-Bank, mit Unionen-Hydrobien-Schichten nach oben abschliesst (Berca, Monteoru, Șoimari, Gura-Drăgănesei bei Càmpina)

* * *

Nur zu oft pflegen als stratigraphische Zonen beliebige Schichten in aprioristischer Weise herausgegriffen werden, welchen nicht einmal *facielle* Selbständigkeit gegenüber ihrem Hangenden und Liegenden zuzumuthen ist.

(1) Seiner Zeit von mir vorläufig als *C. proxima* Hoern. bestimmt, wobei ausdrücklich hinzugefügt wurde, dass es sich nur um einen Musealnamen handelt. Geologische Untersuchungen im Distrikte Buzău in Rumänien. Verhandl. geol. R. A. 1897. p. 161.

Institutul Geologic al României

ARADI, welcher die maeotische Dosinien-und Unionen-Facies streng im Sinne von stratigraphischen Horizonten auffasst und ausserdem noch ein drittes zwischen diesen vermeintlichen Zonen liegendes Niveau mit *Neritodonta scripta* SABBA und *Hydrobia vitrella* BRUS. unterscheidet, gibt aus diesen Faciesabänderungen das Vorkommen von *Rotalia Beccari* L. (= *Rosalina vienensis* d'Orb) und *Polystomella* T. et M. an. Aus den Unionen-Schichten mit *Congeria novorossica* werden von ARADI all' die bezeichnenden Fossilien der unten zu besprechenden pontischen Facies mit *Cardium (Monodacna) subedentulum* nv. f. angeführt, was nur auf einem Irrthum beruhen kann. (1).

* * *

Mit Bezug auf die verticale Vertheilung der Land und Süsswasserschnecken habe ich seiner Zeit constatirt, dass mitunter «**Helix-führende Dosinien-Schichten**» sich in den vorhandenen Aufschlüssen direct an Palla anschliessen. (2).

Es ist wichtig, dass man aus diesem Grunde diese Helix-Schichten durchaus nicht mit jenen des Spaniodon-Horizontes in der Krim zu verglichen hat. Ich habe bereits früher darauf Nachdruck gelegt, dass die unmittelbare Nachbarschaft der Salzformation zwar «von vorne herein» (3). d. h. bei etwaigen nur flüchtigen Untersuchungen, wohl den Vergleich mit den «Helix-Schichten der Krim und des östlichen Balkan (Spaniodon-Horizont) als berechtigt erscheinen lassen könnte. Trotzdem habe ich aber noch in demselben Passus, auf Grund eines localen Studiums, diese Schichten ausdrücklich als «**Helix-führende Dosinien-Schichten**» classifizirt und habe ich bezüglich der chronologischen Analoga auf das Jahrbuch der geol. R.—A. Wien 1886 p. 133. hingewiesen (4), wo von ANDRUSSOW Helix—Vorkommnisse der maeotischen Stufe von KERTSCH (und nicht jene des Spaniodon—Horizontes !) besprochen werden (5).

(1) V. ARADI jun. Geol. dela zone pétrolif. Buștenari-Câmpina. Zeitschrift Păcura. Bukarest 1906. 15 Oktob. p. 3. ff.

(2) L. c. 1897. p. 162. Zeile 19 von oben.

(3) Geolog. Untersuchungen im Distrikte Buzeu. Verhandl. geol. R. A. 1897. p. 162. Zeile 27 von unten.

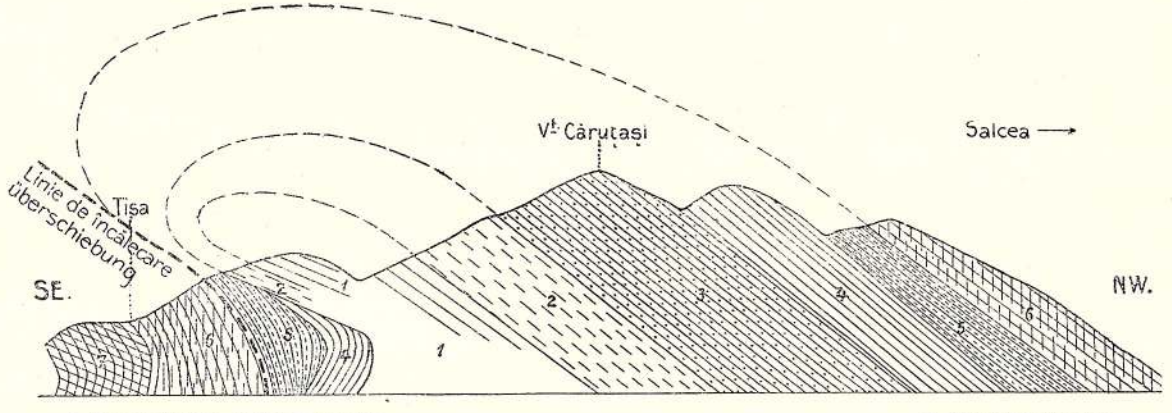
(4) L. c. 1897. p. 162. Zeile 18 von oben.

(5) Es ist mir unklar, warum nachher, speziell von ANDRUSSOW selbst, meine Ausführungen in der Weise citirt wurden, als ob ich die maeotischen Helix-Schichten aus Rumänien irrthümlich als solche des Spaniodon-Horizontes hingestellt hätte. (ANDRUSSOW: Verhandl. geol. R A. 1897 p. 229). Diese Notiz des Autors ist betitelt: «Eine Bemerkung über die stratigrafische Stellung der Helix-Schichten von KERTSCH». Diese Publication hat speziell den *vermeintlichen* Verwechselungen der maeotischen Helix-Schichten mit jenen des Spaniodon-Horizontes zu gelten. Mit Rücksicht auf die momentane Tragweite der gegebenen Einzel-

Institutul Geologic al României

Profil prin anticlinalul salifer din marginea de NW a sinclinalului levantin dela Sângeru-Butucu (între Tisa și Salcea)

Querprofil der Salzthonanticlinale am Nordwestrand des levantinischen Synclinalkessels von Sângeru-Butucu (zwischen Tisa und Salcea)



1 Formațiunea saliferă medie
Mittlere Salzformation
2 Tuf dacitic în saliferul mediu (pe aripa de Sud a anticlinalului din spre Tisa, acest tuf este laminat)
Dacitischer Tuff der mittleren Salzformation (am Südschenkel des Sattels d. h. gegen Tisa zu, stark ausgewalzt)
3 Formațiunea saliferă, probabil superioară
Wahrscheinlich obere Salzformation
4 Etagiu sarmatic
Sarmatische Stufe
5 Etagiu meotic
Maeotische Stufe
6 Etagiu pontic
Pontische Stufe
7 Etagiu dacic
Dacische Stufe

Institutul Geologic al României

Bezüglich der sowohl von tektonischem, wie auch speciell von stratigraphischem Standpunkte aus beachtenswerten lokalen Verhältnisse unserer Helixschichten möge das beistehende Profil(pag. 288). zu Rathe gezogen werden. Danach schliessen sich maeotische Helix-Schichten blos darum stellenweise an Salzformation (Palla) an, weil, wie das Profil zeigt, die sarmatische Stufe im überschobenen Liegendschenkel einer Salzthon-Antiklinale ausgewalzt erscheint (Val. Stupini bei Tisa nächst Sângeru).

Um aber von diesem Profile abzusehen, ist es im Allgemeinen nicht ausgeschlossen, dass stellenweise die Süsswassereinlagerungen so sehr überhandnehmen, dass die Dosinien-Facies in der That durch diese Einlagerungen fast oder ganz verdrängt wird. Es ist dies an vielen Punkten sehr wohl möglich, allein bis jetzt unbewiesen.

Es ist unrichtig, dass ich diese Eventualität als bereits bewiesen hingestellt hätte.

Ich habe blos darauf hingewiesen, dass stellenweise die maeotischen Helixschichten an Salzformation angrenzen. Allein gerade in diesen Punkten ist das Verschwinden der sarmatischen Stufe und wohl auch eines Theiles der maeotischen Schichten durch Auswalzung zu erklären.

Schliesslich gibt es ausserdem Fälle, in welchen es schwer ist zu

---

heiten wurde von mir dieses Missverständniss in einer zweiten kurzen erläutenden Notitz über die Helix-Schichten der maeotischen Stufe der Subkarpaten, in sachlicher Weise, gesprochen sowie das Vorkommen von fossilreichen maeotischen Helix-Schichten aus Mălăești am Vărbilău beschrieben. (Verhandl. geol. R.—A. 1889. p. 235). Nicht blos durch ihren Inhalt, sondern praktischer Weise bereits durch ihren Titel, bezeugt diese meine zweite Publikation, dass es sich mir um maeotische Helix-Schichten und nicht um Helix Schichten des Spaniodon-Horizontes handelt.

Allein auch diese ergänzenden Bemerkungeu blieben unbeachtet.

Einige Jahre später erscheint das Buch über die «Maeotische Stufe» von ANDRUSSOW (Petersburg 1906), in welchem der geehrte Verfasser mit Bezug auf die maeotischen Helix-Schichten von Rumänien von Neuem darauf hinweist, dass dieselben nicht mit den Helix-Schichten des Spaniodon-Horizontes verwechselt werden dürfen, mit welchen sie angeblich von mir vereinigt worden wären. Zum Nachteile des wissenschaftlichen Zweckes meiner Beschreibung wird auf diese Weise hier das Missverständniss *aufrechterhalten*, welches von mir einige Jahre früher, bei Gelegenheit einer Mitteilung von neuen und ergänzenden Beobachtungen über maeotische Helix-Schichten, berichtigt wurde. Die Publikation, in welcher ich dieses Missverständniss besprochen habe, scheint dem Autor, als er von Neuem auf die gegebene Frage zu sprechen kommt, unbekannt geblieben zu sein. Wenigstens wird meine berichtigende und ergänzende Publikation nicht citirt. Verschiedene einschlägige, von mir bei dieser Gelegenheit erwähnte Einzelheiten werden aber dennoch diskutirt. Hoffentlich wollte diese dankenswerthe Mühe nicht blos in sachlicher, sondern auch in correcter Art und Weise angebracht werden, eine Frage, welche uns am besten der sonst verdiente Autor selbst aufklären könnte.

Institutul Geologic al României

beurtheilen, ob das Ausbleiben der Dosinien-Facies nicht etwa nur dadurch zu erklären ist, dass dieselbe stellenweise der Fossilien ganz entbehrt (z. B. Lăculete am Ialomițafluss) (1).

Danach bleibt es unentschieden, ob die Süsswassereinlagerungen der maeotischen Stufe in der Schichtenreihe nach unten mit jenen Süsswasservorkomnissen direkt zusammenhängen können, welche in den obersarmatischen Schichten mit *Mactra caspia* erscheinen, wie dies bereits früher von mir angedeutet wurde. (l. c. 1899. Verhandl. geol. R. A. p. 235. Fussnote 1.)

* * *

Alles in Allem genommen, ist eine Eintheilung der maeotischen Stufe in besondere stratigraphische Zonen kaum durchführbar. Diese Stufe umfasst vielmehr nur eine einzige stratigraphische Zone, welche aus alternirenden Lagen von verschiedenen Faciesbildungen besteht.

Es sind dies Oscillationen des Faciestypus, in welchen bald der faunistische Ansschluss an die sarmatische Stufe, bald aber die Anschluss an die pontische Stufe und an die ihr eigenthümliche Zersplitterung der Faciesnuancen zur Geltung gelangt.

Mit Bezug auf die Schwierigkeiten einer Eintheilung der maeotischen Schichten scheinen übrigens unsere Beobachtungen neulich sogar mit jenen von ANDRUSSOW übereinzustimmen, zumal er zuletzt die früher von ihm ausgesonderte mittlere Zone der maeotischen Stufe annulliert, sowie auch zugibt, dass die Unterscheidung der beiden übrigen von ihm ausgesonderten Zonen der maeotischen Stufe «ausserhalb der Halbinsel von Kertsch schwer wird» (ANDRUSSOW l. c. 1906. p.351).

Vorläufig möchte ich am liebsten nur eine **Dosinien-Cerithien-Facies,** eine **Unio-Helix-Facies,** eine **Limnaeen-Planorbis-Facies,** eine **Hydrobien-Facies, Congerien-Facies** u. s. w., innerhalb der maeotischen Stufe überhaupt unterscheiden.

Eine etwaige obere maeotische Zone dürfte in ihrer Dosinien-Facies, in ihrer Congerien-Facies, in ihrer Süsswasserfacies u. s. w. wenigstens zum Theil andere Mutationen, z. B. von Dosinien, von Congerien, vielleicht auch andere Süsswasser-Arten beherbergen, als die untere Zone. Es müsste die Abstammung dieser oder jener Mutationen der oberen Zone von solchen aus der unteren Zone nachweisbar sein.

Nur auf diese Weise, d. h. im Hinblick auf die Filiationsverhältnisse der bezeichnenden Fossilien, nicht aber ausschliesslich im Hinblicke auf das locale Erscheinen oder Nichterscheinen gewisser Species, können aufeinanderfolgende stratigraphische Zonen als solche bewiesen wer-

(1) Vergl. über die Sande mit *Cong. novorossica* in Lăculețe: ANDRUSSOW l. c. 1906. p. 339.

Institutul Geologic al României

den. Wie alt und selbstverständlich dieser Erfahrungssatz auch ist, pflegt er dennoch ebensowenig beachtet zu werden, wie die üblichen Abmahnungen vor zu engen, so zu sagen, dekorativen Artfassungen der fossilen Organismen. Wir werden speziell auch auf diese letztere Erfahrung im Laufe unserer stratigrafischen Schilderungen aus dem Gebiete des Pliocäns der Subkarpaten noch zurückkommen müssen, zwar vom Standpunkte der Nothwendigkeit, enge und sehr enge Arten machen zu müssen, indessen nicht so enge, dass dadurch eine regelrechte konsequente Unterscheidung von Formen ganz illusorisch wird, **gerade sowie es auch illusorische stratigraphische Zonen gibt.**

2.

DIE PONTISCHE STUFE.

Die bisherigen Untersuchungen über die pontische Stufe in Rumänien.

An die Beschreibungen der pontischen Stufe in den beiden Monographien des Tertiärs vom COBALCESCU und von SABBA ȘTEFANESCU (1) reihen sich verschiedene local mehr beschränkte Untersuchungen sowie einige Vergleiche mit verwandten Bildungen der Nachbarländer an, welche von ANDRUSSOW, ATHANASIU, BITTNER, CAPELLINI, COQUAND, FUCHS, MURGOCI (2), SEVASTOS und von mir selbst herrühren. Diese und auch die ältere Literatur ist bereits bei SABBA ȘTEFANESCU sowie in Geologia României von SIMIONESCU in übersichtlicher Weise zusammengestellt (3).

Diesen auf die Molluskenfauna sich stützenden Arbeiten ist neulich das Ergebniss der Untersuchungen über die Säugetierfauna durch SAVA ATHANASIU entgegenzuhalten (4).

---

(1) COBĂLCESCU: Memoriile geologice ale Școalei militare din Iași. București 1883.

SABBA ȘTEFANESCU: Etudes sur les Terrains tertiaires de Roumanie. Contributions à l'étude stratigraphique. Lille 1897.

SABBA ȘTEFANESCU: Etudes sur les terrains tertiaires de Roumanie. Contributions à l'étude des faunes. Memoires de la société géol. de France. No. 15. Paris 1906.

(2) G. MURGOCI: Tertiarul din Oltenia (mit deutschem Resumé). Annuarul Institutului geol. al României. I. 1907.

(3) SIMIONESCU: Geologia României. Acad. Română. Public. Fond. Adamachi. Nr. XVIII. 1906. Das Literaturverzeichniss von Toula ist mit Bezug auf das gegebene Gebiet und mit Bezug auf diese Schichten nicht ganz vollständig.

(4) SAVA ATHANASIU: Mamifere Terțiare din România (mit deutschem Auszug). Anuarul Institutului geol. al României I 1907. H. 1.

Institutul Geologic al României

Bezüglich der Eintheilung der pontischen Schichten stehen einander die Ergebnisse von SABBA STEEANESCU, von ANDRUSSOW, von ATHANASIU und von mir selbst gegenüber. Man stellt in der Regel drei verschiedene Horizonte von pontischen Schichten auf. In der beifolgenden Tabelle Nr. I sind die Ausscheidungen der Autoren in übersichtlicher Weise zusammengestellt.

Zuerst unterscheidet SABBASTEFANESCU die unteren pontischen Schichten (Valenciennesien-Schichten) und die mittleren pontischen Schichten, d. h. die übrigen rumänischen Congerien-Schichten mit Ausschluss der Psilodon-Schichten (1). Diese beiden Schichtengruppen entsprechen den Faciesbildungen innerhalb der unteren pontischen Schichten Rumäniens im Sinne der späteren Ausführungen von ANDRUSSOW (2). Ihrerseits sind die mittleren pontischen Schichten Rumäniens von ANDRUSSOW (Schichten von Vulcanești und Vârfuri») durchaus nicht gleichbedeutend mit den mittleren pontischen Schichten von SABBA STEFANESCU.

Überhaupt sind die Abtheilungen der pontischen Schichten der verschiedenen Autoren, wie es zuletzt auch die unteren, mittleren und oberen pontischen Schichten (l. c. 1907 p. 188) vom SAVA ATHANASIU illustriren, nur ausnahmsweise untereinander vergleichbar (3).

In analoger Weise weicht auch das seiner Zeit von mir mitgetheilte stratigraphische Ergebniss von den sonstigen Auffassungen ab.(I. Untere pontische Schichten mit *Cardium* (*Pontalmyra*) *Nova-Rossicum* und *Dreissensia simplex*; II. Mittlere Schichten mit *Cardium planum* und *Dreissensiomya aperta*. III. Psilodon Schichten.) (4). Die mittleren Schichten mit *Dreissensiomya aperta* entsprechen den unteren und mittleren Schichten bei SABBA STEFANESCU und zugleich den beiden von ANDRUSSOW (l. c. 1895. Verh. geol. R.—A. p. 191.) aufgestellten Faciesbildungen seiner unteren pontischen Schichten. Die unteren Schichten mit *Dreissensia simplex* BARBOT (5) bleiben bei den Autoren als eine besondere Facies ausser Betracht.

Die abweichenden Resultate verschiedener Autoren erklären sich zum Theil selbstverständlich dadurch, dass die Verbreitungsverhältnisse

(1) SABBA STEFANESCU; Terr. tert. de Roumanie. Lille 1897. p. 146. «l'horizon inferieur», «l'horizon moyen».

(2) ANDRUSSOW: Kurze Bemerkungen über einige Neogenablagerungen Rumäniens. Verh. geol. R.—A. 1895. nr. 7. p. 191. ff. Dasselbe in russischer Sprache.

(3) Zu vergleichen auch SAVA ATHANASIU: Clasificarea terenurilor neogene etc. în România. Extras din Vol. Jubilar «Petru Poni» 4 Ian. 1906.

(4) Geolog. Untersuchungen im Distrikte Buzeu. Verh. geol. R. A. 1897. p. 159 ff.

(5) *Dreissensia simplex* BARBOT ist fast identisch mit *Dreissensia simplex* FUCHS und in dieser Fassung von *Dr. auricularis* trennbar. Näheres in der palaeontologischen Beschreibung.

Institutul Geologic al României

EINTHEILUNG DES POSTMAEOTISCHEN TERTIÄRS VON RUMÄNIEN NACH DEN NEUESTEN AUTOREN

ANDRUSSOW 1895			SABBA STEFANESCU 1897		SAVA ATHANASIU 1907		
Zweite pontische Stufe	Untere pontische Schichten Rumäniens	**Sandige Facies** *mit Cardium cf. subcarinatum.* / **Valenciennesiaschichten** *mit Congeria rhomboidea.*	Couches Pontiques de Roumanie (Miocène supérieur)	**Horison inférieur.** *Valenciennesia annulata* ROUSSEAU *Pontalmyra.* sp.	Unteres Pliocän	Pontische Stufe	**Congerien-Schichten** mit *Congeria rhomboidea, Cardien* und *Valenciennesia.* — Säugetiere-Fauna mit *Mastodon longirostris* KAUP., in Rumänien unbekannt.
Dritte pontische Stufe	Mittlere pontische Schichten Rumäniens	**Schichten von Vulcanesci und Vârfuri.**		**Horison Moyen.** *Prosodacna Sturi* COB. / *„ sqamulosa* DESH. sp. / *„ semisulcata* DESH. sp. / *Stylodacna Heberti* COB. sp. / *Pontalmyra placida* SABBA. / *„ Constantiae* SABBA. / *Phyllocardium planum* DESH. sp. / *Dreissensia Rimestiensis* FONT. / *Dreissensia corniculata* SABBA. / *Dreissensiomya aperta* DESH. sp. / *Congeria rhomboidea* M. HOERNES. / *„ rumana* SABBA. / *„ aquilina* SABBA. / *Vivipara achatinoides* DESH. / *„ achatinoides var. glogovensis* SABBA. / *Vivipara achatinoides var. Motruensis* SABBA. / *Vivipara Craiovensis* TOURN. / *Vivipara (Tylotoma) Woodwardi.* BRUSINA / *Zagrabica reticulata* SABBA. / *Melanopsis decollata* STOLICZKA.	Mittleres Pliocän	**Psilodon-Schichten** mit *Prosodacna, Stylodacna, Unio Sturdzae, Vivipara Rumana, Vivipara Popescui.* — *Dinotherium giganteum* KAUP. var. *gigantissimum,* STEFANESCU, *Mast. Borsoni* HAYS., *Mast. Arvernensis* CROIZ et JOB., *Rhinoceros megarhinus* CRISTOL., *Hipparion gracile* KAUP *sp., Gazella brevicornis.* WAGN., *Machairodus*
	Obere pontische Schichten Rumäniens	**Psilodon-Schichten.**		**Horison Supérieur.** *Prosodacna Sturi* COB. sp. / *„ stenopleura* SABBA. / *„ orientalis* SABBA. / *„ rumana* FONT sp. / *„ serena* SABBA. / *„ Munieri* SABBA. / *„ Cobalcescui* FONT. / *„ Haueri* COB. sp. / *„ Stefanescui* TOURN. / *Stylodacna Heberti* COB. sp. / *Horiodacna rumana* SABBA. / *Pontalmyra placida* SABBA. / *„ Constantiae* SABBA. / *Limnocardium nobile* SABBA. / *Limnium rumanum* TOURN sp. / *Unio Stoliczkai* NEUM. / *Dreissensia polymorpha* PALLAS sp. / *Dreissensia Rimestiensis* FONT. / *Dreissensia rumana* SABBA. / *Vivipara Neumayri* BRUSINA. / *Vivipara (Tylotoma) Woodwardi* BRUSINA. / *Vivipara (Tylotoma) Woodwardi var. Argesiensis* SABBA / *Vivipara (Tylotoma) Popescui* COB. / *„ „ var. tumida* SABBA / *„ „ bifarcinata* BIELZ / *„ „ „ var. stricturata* NEUM. / *Vivipara (Tylotoma) Dezmaniana* BRUSINA. / *Vivipara (Tylotoma) Rumana* TOURN. / *Tylopoma speciosa* COB. sp. / *Melanopsis decollata* STOLICZKA. / *Pyrgula Eugeniae* NEUM. sp. / *Hydrobia spicula* SABBA. / *Zagrabica reticulata* SABBA. / *Limnaea (Lymnophysa) peregra* MÜLLER sp. / *Lithoglyphus rumanus* SABBA. / *„ harpaeformis* COB. / *Neritina (Theodoxus) Rumana* SABBA. / *„ (Neritodonta) Stefanescui* FONT. / *Planorbis (Carinifex) rotella* ROUSSEAU.	Oberes Pliocän	Levantine Stufe	**Bifarcinaten-Schichten** mit *Vivipara bifarcinata, V. Woodwardi, Prosodacna Euphrosinae.* Haupt-Horizont der glaten Unionen — *Mastodon Borsoni* HAYS, *Mast. Arvernensis* CROIZET et JOBERT, *Rhinoceros etruscus* FALC. *Capreolus cf. cusanus* CROIZ. et JOB. *Hipparion gracile* KAUP *sp.*
							Unterer Horizont mit *Vivipara bifarcinata* var. *stricturata.* Haupt-Horizont der verzierten Unionen.
Vierte pontische Stufe		**Paludinen-Schichten.**	Levantin (Pliocène)	LEVANTIN			**Oberer Horizont** mit *Vivipara stricturata, V. mammata, Unio sculptus.* Flussablagerungen der Candeşti-Schichten und der älteren Terassen. — *Elephas meridionalis* NESTI, *Equus Stenonis* COCHI, *Rhinoceros etruscus* FALC.

Institutul Geologic al României

von einzelnen Species oft nur eine höchst trügerische Basis für die Unterscheidung von zeitlichen Schichtenabtheilungen von enger Fassung abzugeben pflegen. Ähnliche Erfahrungen sind bekanntlich, zumal in der Literatur der Congerien-Schichten, überhaupt wiederholt verzeichnet und wir haben solche Erfahrungen soeben auch innerhalb der maeotischen Stufe gemacht. Eine mehr verlässliche Basis repräsentiren, wie bekanntlich und wie in unserem Gebiete unter Anderem bereits die Mutationsreihen der Psilodonten, der glatten Unionen u. s. w. in unzweideutiger Weise zu lehren scheinen (1), die Filiationsverhältnisse innerhalb von verschiedenen wichtigeren Formengruppen.

Der bemerkenswerthe von NEUMAYR und PAUL gemachte Versuch, die Filiationsverhältnisse für die Gliederung von brackischen und Süsswasserbildungen Slavoniens zu verwerthen, findet bis heutzutage, wenigstens in der Literatur der Congerien-Schichten, noch zu wenig glückliche Nachahmung. Abgesehen von zufälligen Irrthümern ist eine nie versiegende Quelle von Verwirrung in der übertriebenen Auffassung der Einzelheiten der Variation und der Verbreitungsweise der Formen in Schichten zu erblicken.

Die charakteristische Zersplitterung der Congerien-Fauna in oft nur locale Faciesnuancen setzt dem Studium der Filiationsverhältnisse zumeist viel grössere Schwierigkeiten entgegen, als man gemeinhin auf Grund der sonstigen Erfahrungen zu erwarten pflegt.

Auf diese Weise stösst man in dieser Richtung in der Regel all, zubald auf die äusserste Grenze unseres Wissens und wird von nun an die Untersuchungsmethode nur durch vorläufige individuelle Auffassungen ersetzt.

Das momentane Stadium meiner gegenwärtigen Untersuchungen soll durch die zweite beifolgende Tabelle Nr. II in übersichtlicher Weise veranschaulicht werden.

In verschiedenen Ortschaften ergaben diese Untersuchungen, dass die von SABBA STEFANESCU (2) als ein unteres Niveau ausgesonderten Valenciennesien-Schichten, welche auch von R. HOERNES mit s. g. unterpontischen Schichten des mitteldannubischen Beckens parallelisirt werden (3), durchaus nicht darum der *Viviparen* entbehren, weil sie geologisch älter sind, als die übrigen pontischen Schichten Rumäniens, sondern blos darum, weil sie eine die *Viviparen* ausschliessende Facies darstellen. In der That wurde von mir *Vivipara Neumayri* BRUS. und

(1) TEISSEYRE: Neogene Molluskenfauna Rumäniens. Annuarul Institutului geol. al României. Vol. I. 1907.

(2) SABBA STEFANESCU l. c. 1897. Stratigraphie p. 143—144.

(3) HOERNES. Sitzungsberichte d. Akademie d. Wissenschaften Wien. 1900. p. 811—857.

Institutul Geologic al României

V. *Fuchsi* NEUM. zumeist bereits in den basalen Schichten der pontischen Stufe, dicht an der Grenze gegen die maeotische Stufe beobachtet, womit auch die neuesten Erfahrungen über die verticale Position dieser Arten am Balaton-See (1) besser übereinstimmen, als die früheren einschlägigen Annahmen (2).

Wo immer das **locale Niveau** mit *Vivipara Neumayri-Fuchsi* direkt an der oberen Grenze der maeotischen Stufe über derselben erscheint, dort ist die *Valenciennesien-Facies* viel höher in der Schichtenreihe eingeschaltet.

Ein unterer Horizont mit *Valenciennesien* kann also in den *Congerien-Schichten* Rumäniens nicht unterschieden werden.

Desgleichen soll noch erörtert werden, dass die mittleren rumänischen **Congerien-Schichten** im Sinne von ANDRUSSOW («Schichten von Vulcănești-Vârfuri») als ein besonderes Niveau innerhalb der pontischen Stufe kaum aufrechtzuhalten sind.

Innerhalb der pontischen Stufe Rumäniens, welche überdies für uns, wie noch gleich näher zu besprechen, zwischen dem Maeoticum und den von Autoren gemeinhin noch als pontisch klassifizirten Psilodon-Schichten eingeschlossen ist, können danach, wenigstens gegenwärtig, keine stratigraphischen Horizonte unterschieden werden. Es sei denn, dass man es auf Horizonte absieht, welche die locale Aufeinanderfolge der Faciesnuancen innerhalb von ganz engen Gebieten illustriren sollen, so dass solche Horizonte nur für gewisse Gegenden und Fundorte bezeichnend wären, ohne eine durchgreifende Bedeutung in den Grenzen des gegebenen Beckens zu haben.

Unsere synoptische Tabelle (Nr. II) wurde zum ersten Male bereits im «Guide» des III-ten Internationalen Petroleum-Congresses (Bukarest 1907 p. 42.) (3) vorgeführt. Im Allgemeinen soll durch diese Tabelle veranschaulicht werden, wie gegenwärtig die stratigraphischen Verhältnisse des untersuchten Gebietes der Subkarpaten aufzufassen sind, falls man von dem Grundgedanken ausgehen will, dass die in der einschlägigen Literatur oft übliche zumeist voreilige und erzwungene Eintheilung von

(1) LÖRENTHEY: Beiträge zur Fauna der pannonischen Schichten des Balatonsees. Resultate der wissensch. Erforschuug des Balatonsees. I. Bd. 1. Th. Budapest 1906. p. 208.

(2) NEUMAYR und PAUL: Paludinen-Schichten Slavoniens. Abhandl. geol. R A.-Wien 1875. Bd. VII.

(3) Die im «Guide» enthaltenen Publikationen verschiedener Autoren und die ebenfalls auf mehrjährige Localstudien sich stützenden geologischen Arbeiten der Petroleumcommission (ATHANASIU, MRAZEC, MURGOCI, TEISSEYRE) sind in einem dankeswerthen übersichtlichen Auszug im Földtani Közlöny XXVIII. 1908 p. 154, ff. von SCHAFARZIK kurz zusammengefasst.

Institutul Geologic al României

ÜBERSICHT DES POSTMAEOTISCHEN PLIOCÄNS DER SUBKARPATEN DER ÖSTLICHEN MUNTENIA.

STUFEN		MOLLUSKEN FAUNA	FACIESE
PONTISCHE STUFE (*sensu stricto*)		**Mischfacies mit Valenciennesien,** gekennzeichnet durch das Hinzutreten verschiedener Arten der anderen Faciese sowie durch das überaus häufige Erscheinen von **Congeria rhomboidea M. Hoern,** mitunter auch *C. Rumana* SABBA. *Dreissensia rostriformis* var. *vulgaris* ANDR. massenhaft. *Dreissensia Fuchsi* ANDR. *Cardium (Pontalmyra) Nova-Rossicum* BARB. sehr oft. (1) *Cardium* (L.) *nobile* SABBA. *Cardium*(L.)*squamulosum*DESH. sehr oft. *Cardium (Phyllicardium) planum* DESH. sehr oft. *Cardium Lenzi* R. H. var *Bercae* nv. f. sehr oft. *Vivipara Neumayri* BRUS. *Valenciennesia Reussi* NEUM. sehr oft.	**Valenciennesien-Facies,** thonige Schichten, in welchen Valenciennesien fast nur in Begleitung von **kleinen dünnen scharfrippigen Cardiden** aus der Verwandtschaft von *Cardium Lenzi* R. HOERN, *Abichi* R. HOERN, *Syrmiense* R. HOERN vorkommen, eine Facies tieferen Wassers, welche der Gasteropoden, abgesehen von Valenciennesien, entbehrt.	**Schichten mit Dreissensia gibba** ANDR. **Cardium planum** DESH. und mit **grossen stumpfrippigen Cardiden** aus der Gruppe des *C.* (M.) *subedentulum* nv. f., *edentulum* DESH., eine littorale Facies, vergleichbar mit den Faluns von Kamyschburun. *Dreisenssia rostriformis* DESH var. *vulgaris* ANDR. *Dreisenssia decipiens* K. MAY. *Dreisenssiomya Fuchsi* ANDR. *Dreisenssiomya aperta* DESH. sp. *Cardium* (Ph.) *planum* DESH. sehr. oft. *Cardium* (D.) *cf. sulcatinum* DESH. *Stylodacna semisulcata* ROUSS. f. typ. (grosswuchsige Form.). *Cardium* (L.) *Steindachneri* BRUS. *Cardium (Plagiodacna) carinatum* DESH. oft. *Cardium* (L.) *squamulosum* DESH. *Cardium* (P.) *paucicostatum* DESH. oft. *Cardium* (M.) *Cazecae.* ANDR. oft. *Vivipara Neumayri* BRUS oft. *Vivipara Popescui* COB. oft.	**Pontische Süsswaserfacies.** **Schichten mit kleinen stumpfrippigen Cardiden** aus der Gruppe des *C. Nova-Rossicum* BARB. *(Pontalmyra-Constantiae* SABBA ȘTEFĂNESCU l. c. 1897 und des *Cardium (Stylodacna) semisulcatun* var. *minimum* nv. f., entsprechend der Facies des Kalksteines von Odessa. *Dreissensia simplex* BARB. sehr. oft. *Dreissensia graecata* FONT. oft. *Cardium* (L) *nobile* SABBA. *Cardium (Monodacna) simplex* FUCHS typ. sehr oft. *Stylodacna Rumana* FONT. sp. *Stylodacna Sturi* COB. *Stylodacna stenopleura* SABBA. *Lithoglyphus Neumayri* SINZ. oft. *Vivipara Neumayri* BRUS. oft. *Vivipara Fuchsi* NAUM stellenweise oft. *Melanopsis Alutensis* SABBA oft.	CASPISCHE-FACIES, IN VIER VERSCHIEDENEN NUANCEN
DACISCHE STUFE	OBERER HORIZONT	**Schichten von Cândești.** **Fluviatile Sand- und Schotter-Facies** **(Thracische Facies)** **Bifarcinaten — Schichten.** (Lacustre — Facies im engeren Sinne des Wortes). *Vivipara bifarcinata* BIELZ. *Lithoglyphus decipiens* BRUS. *Dreissensia polymorpha* PALL. *Unio Slanicensis* TEISS. *Unio recurvus* SABBA. *Unio Sturdzae* COB. *Melanopsis.*	**Untere und obere Psilodon — Schichten.** *Dreissensia polymorpha* PALL. sp. *Dreissensia angusta* ROUSSEAU. *Unio Slanicensis* nv. f. *Unio Craioviensis* TOURN. *Unio recurvus* SABBA. *Unio Saratae* nv. f. *Unio Sturdzae* COB. *Vivipara bifarcinata* BIELZ.	**Untere Psilodon — Schichten.** Subcaspische — Facies. *Congeria Botenica* ANDR. *Dreissensia Rimestiensis* FONT. *Prosodacna Haueri* COB. sp. *Prosodacna Porumbarui* COB. sp. *Prosodacna Berti* COB. sp. *Stylodacna orientalis* SABBA *Stylodacna Heberti* COB. sp. *Cardium* (M.) *Cazecae* ANDR. *Cardium pseudocatillus* ABICH *Vivipara Rumana* TOURN.	**Mischfacies.** Congerien — Schichten in subcaspischer Entwickelung. Congerien — Schichten mit Psilodonten. Psilodon — Schichten mit persistirender Cardiaceen — Fauna der pontischen Congerien-Schichten. Schichten von Matița. **Obere Psilodon — Schichten.** Sublacustre — Facies. *Prosodacna (= Psilodon) Euphrosinae* COB. *Stylodacna* aff. *Zamphiri* COB. schmalrippige Formen aus dieser Gruppe. *Vivipara Woodwardi* BRUS. *Vivipara Argesiensis* SABBA. *Vivipara transitoria* SABBA *Vivipara* aff. *Pilari* BRUS. *Vivipara Dezmaniana* BRUS var. *Melanopsis Sandbergeri* Neum. sowie *Neritinen* massenhaft.	**Reine Congerien — Schichten.** Caspische Facies von dacischem Alter. Schichten mit *Congeria Botenica* ANDR., ohne dickschalige Psilodonten.	VERSCHIEDENE ÜBERGÄNGE VON DER CASPISCHEN — ZU DER SÜSSWASSER-FACIES
LEVANTINISCHE STUFE	UNTERER HORIZONT		**Paludinen — Schichten.** Schichten mit verziehrten Unionen. Filipestii de pădure, Moreni (Prahova), Pleșcoi-Cândești, Beceni (Buzeu).		SÜSSWASSER-FACIES

(1) Der Vergleich der Abbildungen von BARBOT mit Exemplaren, welche aus seinem Untersuchungsgebiete stammen, gestattet es mir nicht, die von Autoren vorgeschlagene Auflassung des Namens *C. Nova-Rossicum* als berechtigt anzunehmen Näheres in der palaeontologischen Beschreibung.

Abkürzungen zu beachten:
L. = Limnocardium
Ph. = Phyllicardium
D. = Didacna
P. = Pontalmyra, u. s. w.
M. = Monodacna

Institutul Geologic al României

Schichten in chronologische Horizonte von enger Fassung zu meiden ist und dass **sie dem unbefangenen einleitenden Studium von Faciesbildungen und ihrer gegenseitigen lokalstratigrafischen Beziehungen weichen muss.** Es ist klar dass wenn man auf einem prinzipiell verschiedenen Standpunkt steht, alsdann der nach vielen Vorversuchen vielleicht zu wählende Untersuchungsweg nur als ein Irrpfad erscheint.

In der Diskussion, welche sich an unsere Tabelle anknüpft, gelangt diese **Principienfrage** in der That zum Ausdruck. Unter Hinweis auf unsere Tabelle wird es betont, dass wir nur Faciesbildungen anerkennen, dort, wo man Horizonte zu schaffen hätte. «Obwohl wir in diesem Schema», schreibt neulich ANDRUSSOW, «die Analoga verschiedener Facies Russlands wiederfinden, doch bleibt ihre stratigraphische Bedeutung noch nicht festgestellt» (1).

Unbeschadet der bis jetzt noch zu wenig gewürdigten, von uns in diesen Studien wiederholt praecisirten Verdiensten des Autors, gelangt in seinen Bemerkungen — wie bereits bei einigen analogen an anderer Stelle besprochenen Anlässen — **von Neuem** das Bestreben zum Ausdrucke, stratigraphische Horizonte à tout prix dort zu erblicken, wo man nach unserer Auffassung nur **von localen Regeln der Aufeinanderfolge der Faciesbildungen** sprechen kann, ein Bestreben, welchem, wie auch den damit im Allgemeinen vergleichbaren, oft zwecklos viel zu engen Artfassungen von fossilen Organismen, man bekanntlich aus principiellen Gründen entgegenzutreten oft Anlass zu finden pflegt, und wie uns scheint, nicht ohne trifftige Gründe. Die aus diesen principiellen Meinungsverschiedenheiten sich ergebenden Specialfragen werden erst bei künftigen genaueren Untersuchungen über die Limnocardien-Schichten Rumäniens erschöpft werden können. Allein es unterliegt bereits jetzt keinem Zweifel, dass die Meinungsverschiedenheiten, welche der Durchführung **einer so zu sagen, hinreichend verlässlichen Fassung chronologischer Horizonte** entgegentreten, fast ohne Ausnahme in die Rubrik von **vorzeitigen Verallgemeinungen** fallen. Nicht nur wollen wir dieses Verfahren nicht nachahmen, wie Herr ANDRUSSOW es (l. c. 1909.) als wünschenswerth hinstellt, sondern es ist der Zweck unserer Arbeit **unter Anderem** dahin zu präzisiren, die Unterscheidung von sehr eng gefassten stratigraphischen Horizonten, wie sie gerade von ANDRUSSOW bis jetzt recht oft geübt wurde, **auf ein principiell als richtig nachzuweisendens Mass einzuschränken.**

Unsere in der voranstehenden Tabelle Nr. II in abgekürzter Form zusammengestellten Fossilienlisten führen zunächst zu einer näheren Charak-

(1) ANDRUSSOW: Kritische Bemerkungen über das russischen Neogen. Zeitschrift der Gesellschaft d. Naturforscher. Kiew 1909. Bd. XXI. p. 165.

Institutul Geologic al României

teristik des bereits den Autoren bekannten faunistischen Zusammenhanges der **Congerien-Schichten** Rumäniens mit den ebenfalls durch *Congeria rhomboidea* M. HOERN. gekennzeichneten pontischen **Congerien-Schichten** des mitteldanubischen Beckens. Allerdings treten die zum Theil bereits bekannten übereinstimmenden Elemente der Fauna, und die stellvertretenden Arten welche den beiderseitigen convergirenden Faciesbildungen zu Grunde liegen oft stark zurück. Es sind dies vor Allem:

Congeria rhomboidea M. HOERN,
Dreissensia rostriformis Desh.
Dr. simplex BARB;
Cardium (L.) Steindachneri BRUS.;
C. aff. Pelzelui BRUS;
C. (M.) simplex FUCHS,
C. aff. otiophorum BRUS.,
Vivipara Neumayri BRUS.,
V. Fuchsi NEUM.,
V. Sadleri PARTSCH,
V. aff. balatonica NEUM., u. s. w.

beziehungweise aber:

Cardium aff. Abichi R. HOERN,
C. aff. Lenzi R. HOERN.
C. aff. Syrmiense.
Valenciennesia Reussi NEUM.
V. pelta BRUS. u. s. w. (1).

Die übereinstimmenden, bezw. stellvertretenden Typen gehören grossentheils zu Formenkreisen, welche im pannonischen Becken sehr selten, im dacischen Becken aber sehr häufig sind, was vor Allem für die südrussischen Typen *Cardium (Ph.) planum* DESH., *C. (M.) edentulum* DESH., *C. (Plagiodacna) carinatum* DESH., u. s. w. zutrifft. Auf diese Weise heben sich immer schärfer und schärfer die unvergleilich viel engeren Beziehungen der rumänischen Congerien-Schichten zu den südrussischen Aequivalenten ab.

Von Interesse sind gewisse Typen, welche im dacischen Becken bereits in pontischen und dacischen Schichten sporadisch erscheinen und welche später in's pontische Becken sich zurückziehen, zumal sie bis jetzt nur aus den merklich jüngeren Schichten von Cap Tschauda bekannt sind (Gruppe des *C. (M.) Cazecae* ANDR., *Card. (Pontalmyra) aff. Tschaudae* ANDR.)

Die dennoch zum Theil merklich abweichende Entwickelung der pontischen Stufe in dem **dacischen** Becken einerseits und in dem **euxinischen** Becken andererseits wird von ANDRUSSOW dahin praecisirt, dass der Odessa'er Kalkstein in der Moldau und in der Muntenia nicht vorkommt. Was hier in ähnlicher Lagerung erscheint, d. h. was über den maeotischen Schichten liegt, sei in anderen Faciesen entwickelt, die eine grosse Analogie mit den Congerien-Schichten von Kertsch und Taman besitzen (2).

(1) Abkürzungen (L., M. Ph. etc.) wie in der voranstehenden Tabelle.
(2) ANDRUSSOW l. c. Verh. geol. R. A. 1895. p. 193.

Institutul Geologic al României

Nun sind aber offenbar nicht alle für das dacische Becken wichtige pontische Facies-Nuancen dem Autor unter die Hand gekommen. Denn es können die Faciesbildungen der rumänischen Congerien-Schichten im Gegentheil dahin praecisirt werden, **dass darunter der Hauptsache nach fast nur eine dem Kalksteine von Odessa nahe stehende Facies** einerseits und eine an die Congerien-Schichten von Kertsch und Taman (Faluns von Kamyschburun) sich ganz enge anschliessende Facies andererseits vertreten ist.

Allerdings kehren diese südrussischen Faciesbildungen in Rumänien wieder, nicht ohne hier bereits mit verschiedenen neuen Faunenelementen gepaart zu sein, welche in Südrussland noch nicht erscheinen und welche *zum Theil* ihrerseits einen näheren Vergleich mit den aequivalenten Bildungen von Ungarn, Croatien, Slavonien in viel höherem Masse gestatten, als es in Südrussland der Fall ist.

Die im mitteldanubischen Becken häufige *Congeria rhomboidea* M. Hoern. kommt in unserem Gebiete zumeist bereits an der Basis dieser Schichten vor, oft fast direkt über der maeotischen Stufe.

Auf diese Weise bestätigt es sich einerseits, dass die tieferen pannonischen Schichten zeitlich mit der maeotischen Stufe zusammenfallen, wie bereits von Andrussow angenommen wurde. Ausserdem aber resultirt daraus andererseits, dass ein enggefasstes Niveau mit *Congeria rhomboidea*, wie ein solches innerhalb der höheren pannonischen Schichten im mitteldanubischen Becken unterschieden zu werden pflegt (Halavats, Lörenthey, Kramberger u. a.), nur eine locale Bedeutung haben mag. Im Allgemeinen ist *Congeria rhomboidea* als Leitfossil der ganzen pontischen Stufe zu bezeichnen, allein im Falle, wenn man dieser Stufe, wie noch gleich zu besprechen, eine nur mit oberpannonischen Schichten identische Begrenzung zuerkennen will.

Jedenfalls stellt das Vorkommen von *Congeria rhomboidea* in den Übergangschichten, an der Grenze pontischen Stufe gegen die maeotischen Stufe hin einen auffallenden Widerspruch gegenüber der Art und Weise dar, wie die chronologische Bedeutung dieser wichtigen und im Terrain selbst an kleinen Bruchstücken der Schale leicht erkennbaren Fossiliengruppe jenseits des Karpathenbogens beurtheilt zu werden pflegt.

In einem später zu publicierenden «**speciellen Theile**» dieses Studium soll des Näheren auf die chronologischen und faunistischen Verhältnisse sowie auf die Einzelheiten der Entwickelung der Faciesbildungen eingegangen werden. Hier wollen wir uns zuerst ganz im Allgemeinen darüber orientiren, wie die wichtigsten mit Bezug auf die Begrenzung der einzelnen Stufen auftauchenden Probleme heutzutage sich zu gestalten beginnen.

Institutul Geologic al României

Bemerkungen über die Nomenclatur der Congerien-Schichten und über die Auffassung der pontischen Stufe.

Wir verstehen unter der pontischen Stufe Bildungen, welche als pontisch bezeichnet wurden im Momente der ersten Einführung dieses Namens in die Literatur durch LE PLAY (1), wie dies bereits von SABBA STEFANESCU und ANDRUSSOW erörtert wurde.

Allein einerseits deckt sich die pontische Stufe in dieser Auffassung bekanntlich nur theilweise und ungenau mit der üblichen pontischen Stufe, welche bei verschiedenen Autoren eine abweichende vertikale Bedeutung besitzt.

Andererseits wurden aber behufs besserer Anordnung der Nomenclatur verschiedene Vorschläge gemacht, welche ihrerseits gewürdigt werden müssen, wenn der Leser von vorne herein im Klaren sein soll darüber, was wir in späteren Theilen dieses Arbeit als Pontisch bezeichnen wollen.

Bald wurde versucht, das Pliocän in einige unterschiedliche pontische Stufen einzutheilen, bald wurde aber die Bezeichnung Pontisch durch Pannonisch ersetzt.

Nach LÖRENTHEY, welcher den letzteren bereits in den achtziger Jahren durch ROTH v. TELEGD in die Literatur eingeführten, später aber in Vergessenheit gerathenen Namen von Neuem zur Anwendung bringt, müsste derselbe an Umfang den verschiedenaltrigen pontischen Schichten des pannonischen Beckens sammt Dependenzen (Wiener Becken etc.) sowie des dacischen und des euxinischen Beckens gleichkommen (2).

In analoger Weise wird auch durch die vier pontischen Stufen ANDRUSSOWS speciell dem Entwickelungsgang der Congerien-Schichten als einer wichtigen Facies, Rechnung getragen.

Was nun vorerst diese vier pontischen Stufen anbelangt, pflegen dieselben bis jetzt keinen Anklang zu finden. So z. B. müssen die rumänischen Congerien-Schichten der zweiten und der dritten pontischen Stufe zugewiesen werden.

Allein es ist hier nicht gebräuchlich, von Congerien-Schichten der

(1) Nicht durch HOCHSTETTER, wie manchmal angegeben wird (LE PLAY 1846, BARBOT DE MARNY 1869, HOCHSTETTER 1870).

(2) LÖRENTHEY: Beiträge zur Fauna der pannonischen Schichten des Balatonsees. Resultate der wissensch. Erforschung der Balatonsees. I. Bd I. Th. Budapest 1906. p. 214.

Zu vergleichen auch HALAVÀTS: Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung der Balatonsees dortselbst. Budapest, 1903.

Institutul Geologic al României

ersten, zweiten und dritten pontischen Stufe zu sprechen. Es werden gewöhnlich anstatt der Bezeichnungen Congerien-Schichten der zweiten und der dritten pontischen Stufe «untere, mittlere und obere pontische Schichten Rumäniens» vorgeführt.

In der Literatur haben sich überhaupt nur die mit den vier pontischen Stufen gleichbedeutenden Benennungen der maeotischen, pontischen und der levantinischen Stufe eingebürgert.

Dabei ist aber die Begrenzung der pontischen Stufe eine so schwankende, dass sie bald der ersten pontischen Stufe (Wiener Becken), bald der ersten und der zweiten pontischen Stufe (Wiener Becken und mitteldanubisches Becken), bald ferner den ersten drei pontischen Stufen (mitteldanubisches Becken), bald schliesslich der zweiten und der dritten pontischen Stufe (Rumänien) zu entsprechen pflegt (1)

Nach unserem Dafürhalten empfielt es sich lieber nur eine einzige von diesen vier pontischen Stufen anzuerkennen, nämlich jene, welche die Aequivalente des Kalksteines von Odessa umfasst, für welchen, wie bereits ANDRUSSOW und S. STEFANESCU betonen, die Bezeichnung als pontische Stufe zum ersten Male in die Literatur eingeführt wurde (LE PLAY 1842).

Obwohl sich bereits auch ANDRUSSOW in diesem Sinne bemüht, bezüglich der Auffassung der pontischen Stufe die Consequenzen aus dem Principe der nomenclatorischen Priorität zu ziehen, macht sich bei ihm zugleich eine Abweichung von diesem Principe geltend, indem er ausserdem eben diese seine vier pontischen Stufen unterscheidet.

Logischer Weise müsste man bekanntlich noch eine grössere Anzahl von pontischen Tertiärstufen aufstellen, um all' die bemerkenswerthen chronologischen Entwickelungsphasen der pontischen Faciesbildungen zu erschöpfen.

Wir ziehen es also vor, den Namen Pontisch gemäss dem Principe der nomenclatorischen Priorität in consequenter Weise einzuengen.

Nur auf diese Weise kann der Usus, *eine* pontische Stufe zu unterscheiden, seinen wissenschaftlichen Zweck erreichen. Sonst müsste die Verwirrung, welche sich an diesen Namen heute bereits anknüpft, fortan sich steigern.

Die im mitteldanubischen Becken weit verbreitete Form *Congeria rhomboidea* M. HOERN wird, wie bereits NEUMAYR (l. c. 1875) betonte, von verschiedenen Cardiaceen-Gruppen begleitet, welche noch im Kaukasus, wo neulich zuletzt auch *Congeria rhomboidea* selbst constatirt

(1) ANDRUSSOW: Les environs de Kertsch. Guide des excursions du VII. Congrès géol. intern. XXX St. Petresburg 1897 Tabelle p. 4.

Institutul Geologic al României

erscheint (MICHAILOWSKI), wiederkehren oder aber durch stellvertretende Formen repräsentirt sind.

Es wurde bereits im vorigen Kapitel angedeutet, dass das s. g. «Niveau mit *Congeria rhomboidea*» eigentlich die pontische Stufe als ein Ganzes umfasst, d. h. die pontische Stufe s. str.

Das vermeintliche Niveau mit *Congeria rhomboidea* M. HOERN ist nähmlich in Rumänien als das **directe Hangende** der maeotischen Stufe wiederzufinden und es ist, wie zuerst ANDRUSSOW zeigt, nachzuweisen, dass diese Schichten dem Kalkstein von Odessa und den Faluns von Kamyschburun aequivalent sind, so dass danach die Schichten mit *Congeria rhomboidea* in die pontische Stufe s. str. eingereiht werden müssen.

Es möchte demgemäss scheinen, als ob **in der Richtung nach unten** zu der pontischen Stufe nicht mehr jene Schichten des pannonischen und des Wiener Beckens gezählt werden könnten, welche als geologisch älter als das «Niveau mit *Congeria rhomboidea*» zu betrachten sind.

Die von LÖRENTHEY vorgeschlagene Bezeichnung der mitteldanubischen Congerien-Schichten als **panonische Stufe** könnte nach dieser Auffassung wohl nur mit Ausschluss der s. g. oberen pannonischen Schichten (Schichten mit *Congeria rhomboidea*) Anwendung finden, welche gemäss dem Principe der nomenclatorischen Priorität als **Pontisch figuriren müssen.** Danach würde die pannonische Stufe blos die unteren Congerien-Schichten des mitteldanubischen Beckens und die gleichaltrigen Bildungen des Wiener-Beckens umfassen. Mit Bezug auf diese Schichten hätte der Name Pannonisch Prioritätsberechtigung vor der Bezeichnung Maeotisch, sei es um nachher diese letztere zu verdrängen, sei es aber um für die vermutlichen Aequivalente der maeotischen Stufe ausserhalb des maeotischen Beckens reservirt zu bleiben.

In dieser Auffassung, d. h. im Sinne der **pannonischen Entwickelung der maeotischen Stufe** wäre die pannonische Stufe überhaupt auf Gegenden beschränkt, wo trotz aller neuen Errungschaften ein genauer Vergleich mit dem maeotischen Becken ausgeschlossen ist—vor Allem bereits infolge der abweichenden Facies, welche in diesem Becken herrscht und welche in dem mehr beschleunigten Aussüssungsprocesse ausserhalb dieses Beckens übersprungen wird.

Was speciell Rumänien anbelangt, scheint ein lehrreiches Beispiel dieses sprungweisen Entwickelungsvorganges blos das Pliocänbecken von Lapoș-Comănești in der Moldau darzubieten. Die Sedimente dieser Pliocänscholle sind durch das Erscheinen von *Melanopsis Bouei* FÈR. var. in Gesellschaft von *Congerien*, *Unionen*, *Neritinen*, *Limnaeen* u. s. w. gekennzeichnet. Es dürfte dies eine an die pannonische Entwickelung gemahnende Süsswasserfacies der maeotischen Stufe sein. Ausserhalb

Institutul Geologic al României

dieses kleinen Beckens, in den benachbarten Subkarpaten, ist die maeotische Stufe in hrer typischen maeotischen Faciesvertretung weit verbreitet (1).

Allerdings bieten sich bekanntlich gewisse Schwierigkeiten dar, wenn zu entscheiden ist, was der pontischen Stufe *sensu stricto* und was hingegen der pannonischen Stufe im voranstehenden Sinne zugetheilt werden soll.

Allein es erscheint trotzdem zwecklos, eine von diesen beiden Bezeichnungen, Pontisch oder Pannonisch, auf alle pliocäne Congerien-Schichten auszudehnen, wie es bis jetzt üblich ist. Denn durch diesen Gebrauch müssen sich diese chronologischen Stufennamen in Faciesnamen verwandeln, welcher mit der Bezeichnung Congerien-Schichten, caspische Facies, gleichbedeutend wird, währenddem uns auch chronologische Bezeichnungen nötig sind. Wir müssen von oligocänen, miocänen und pliocänen, ferner von pannonischen, maeotischen, pontischen, dacischen Congerien-Schichten u. s w. sprechen. Bei mitunter völlig übereinstimmender Facies sind diese Stufen ebenso schwierig zu trennen, wie auch die oft nur ganz wenig von einander abweichenden zeitlichen Mutationsglieder gewisser Formenreihen. Diese zeitlichen Differenzen müssen aber trotzdem in beiden Fällen nomenclatorisch fixirt werden.

Wir gelangen auf diese Weise zu dem folgenden nomenclatorischen Schema, (S. 302) aus welchem die Art und Weise zu ersehen ist, wie wir in späteren Theilen unserer Arbeit den Namen Pontisch benützen werden.

Die untere Grenze der pontischen Stufe s. str. wird danach in den **benachbarten** Becken in **übereinstimmender** Weise durch Schichten abgegeben, deren Fauna bekanntlich direct aus jener der sarmatischen Stufe sich entwickelt **(pannonisch-maeotische Stufe).**

3.

DACISCHE STUFE.

Allgemeine Bemerkungen.

(Hiezu synoptische Tabelle Nr. II).

Dieser Name wurde zuerst im Guide des III Petroleumcongresses im Bukarest 1907 eingeführt (2).

---

(1) Vergl. meine Arbeit Geol. Bacau'er Karpaten. Jahrb. geol. R.—A. Wien 1897. Das Pliocaen von Lapoș. S. 699. ff.

(2) Während des Congresses wurde von Herrn ANDRUSSOW auf eine von ihm demnächst aufzustellende Pliocänstufe hingewiesen Die letztere erwies sich damals als mit der dacischen Stufe identisch.

Institutul Geologic al României

ÜBERSICHT DER FESTZUHALTENDEN STUFENBEZEICHNUNGEN.

	STUFEN	MITTELDANUBISCHES BECKEN		DACISCHES BECKEN	EUXINISCHES BECKEN	VERSCHIEDENE STUFENFASSUNGEN DER AUTOREN			
PLIOCÄN	Levantinische Stufe	Levantinische Stufe nach Neumayr	Schotter mit *Elephas meridionalis*. Obere Paludinen-Schichten von Slavonien.	Ein Theil der Terrassen-Schotter der Subkarpaten. Schichten von Craiova.	Schichten von Cap Tschauda, u. s. w.				
	Dacische Stufe		Tiefere Paludinen-Schichten Slavoniens	Psilodon-Schichten und dacische Congerien-Schichten	Eisenerzschichten oder obere Schichten von Kamyschburun				Pontische Stufe in Rumänien nach Sabba Stefanescu
	Pontische Stufe	Schichten mit Congeria rhomboidea in weiteren Sinne.			Untere Schichten von Kamyschburun und der Kalkstein von Odessa.			Pontische Stufe im mitteldanubischen Becken nach den Autoren. Pannonische Stufe von Loerenthey.	
	Pannonische **oder** Maeotische Stufe	Pannonische Stufe		Maeotische Stufe		**Pontische Stufe im Wiener Becken**			Sarmatische Stufe nach Sabba Stefanescu
MIOCÄN	Sarmatische Stufe								

Institutul Geologic al României

Die Arbeiten von ANDRUSOW, ATHANASIU und STEFÄNESCU sowie unsere eigene Studien bestärken uns in der Ansicht, dass die dacische Stufe eine stratigraphische Einheit darstellt, welche den übrigen anerkannten Etagen innerhalb der Binnenablagerungen Osteuropas ungefähr an Umfang gleichkommt und welche eine besondere Aussüssungsphase darstellt, welche das dacische und euxinische Becken umfasst. Wie die sarmatische und die maeotische Stufe, ist auch diese **Localstufe** bestimmt, den universellen stratigraphischen Etagen entgegenhalten zu werden, allein selbstverständlich, um auch ausserhalb ihres Verbreitungsgebietes als Ausganspunkt von weiteren stratigraphischen Studien zu dienen.

Die Aufstellung der dacischen Stufe resultiert als die allernächste Consequenz aus der gleichförmigen Durchführung einer eng gefassten pontischen Stufe.

In der Richtung **nach oben** können der pontischen Stufe nicht mehr, wie üblich, die Psilodon-Schichten Rumäniens und ihre Aequivalente zugerechnet werden. Es sind dies die oberpontischen Schichten Rumäniens nach SABBA STEFANESCU, bezw. die dritte pontische Stufe (= kimmerische Stufe) von ANDRUSSOW (1). Diese Bildungen vereinigen in sich und stellen zugleich den Übergang zwischen den Extremen der caspischen Facies der pontischen Stufe und der Süswasserfacies der levantinischen Stufe her.

In Rumänien und in Südrussland ist der Aussüssungsprocess und der Übergang von Neuem, wie bereits in analoger Weise bekanntlich während der maeotischen Stufe, ein sehr langsamer, so dass demselben eine ansehnliche Schichtenreihe und eine besondere Umprägungsphase der Fauna entspricht. Hingegen im mitteldanubischen und im Wiener-Becken ist eine faciell vergleichbare gleichalterige Schichtengruppe nicht bekannt.

Aus diesem letzteren Grunde lässt man die pontische Stufe an

Damals konnte dem nomenclatorischen Vorschlage des verehrten Gastes nicht Rechnung getragen werden, zumal die auf die dacische Stufe Bezug habenden Druckbögen des «Guide» damals bereits erschienen waren.

Später wurde der parallele Name «kimmerische Stufe» thatsächlich in die Literatur eingeführt, wobei Herr ANDRUSSOW diesbezüglich die Bemerkung fallen lässt, dass die untere und obere Grenze der kimmerischen Stufe nicht genau mit der dacischen Stufe übereinstimmt. Uns scheint es, dass gleichbedeutende Stufenbezeichnungen für das dacische und das euxinische Becken nicht gerechtfertigt sind und dass im Gegentheil beide Becken identische Stufenbezeichnungen verlangen (ANDRUSSOW: *Kritische Bemerkungen über das russische Neogen.* Zeitschrift d. Gesellsch. d. Naturforscher. Bd. XXI. Kief 1909.

(1) ANDRUSSOW: *Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens.* Dorpat. 1898. Deutsches Resumé. p. 104.

ANDRUSSOW l. c. *Kritische Bemerkungen* etc. 1909.

Institutul Geologic al României

der mittleren Donau—nach oben—an der oberen Grenze der Schichten mit *Congeria rhomboidea* abschliessen. Gleichzeitig zählt man aber zu der pontischen Stufe, hingegen im dacisch-euxinischen Becken, noch verschiedene, oft mächtige Bildungen, welche **über** den Schichten mit *Congeria rhomboidea* liegen, welche aber die Facies der Congerien-Schichten beibehalten.

Durch die Auscheidung der dacischen Stufe wird nun die Bezeichnung Pontisch nicht blos an der mittleren Donau, sondern auch im dacischen und im euxinischen Becken auf Schichten mit *Congeria rhomboidea* M. HOERN. beschränkt.

Mit anderen Worten es wird auf diese Weise auch die obere Grenze der pontischen Stufe in übereinstimmender Weise in den benachbarten Pliocänbecken geregelt, zwar zugleich in einer Weise, welche bezüglich der Auffassung der pontischen Stufe selbst mit dem Principe der nomenclatorischen Priorität harmonirt.

* * *

Als facielle Abtheilungen umfasst die dacische Stufe Congerien-Schichten, Psilodon-Schichten und reine Süsswasserbildungen, wobei die ersteren im tieferen, die letzteren aber im höheren Theil der Stufe vorwiegen (vergl. Tabelle Nr. II). Davon stellen die Psilodonschichten eine aberrante, speciel für die dacische Stufe bezeichnende Faciesnuance dar.

Es gibt alle Übergänge von echten Congerien-Schichten zu Psilodon führenden Congerien-Schichten und zu eigentlichen Psilodon-Schichten und wohl auch alle Übergänge zwischen den *Vivipara bifarcinata* führenden Psilodon-Schichten und den Bifarcinaten-Schichten ohne *Cardiaceen.*

Die facielle Zersplitterung der Schichten innerhalb der dacischen Stufe in Rumänien ist also an und für sich ein Beweis, dass die Congerienfacies in horizontaler Richtung innerhalb einer und derselben Stufe in Paludinenfacies übergehen kann.

Noch viel schärfer treten die gegenseitigen chronologischen Verhältnisse der Faciesbildungen hervor, wenn man die Binnenablagerungen Osteuropas im Ganzen zum Vergleiche herbeizieht.

Die Congerienfacies, welche im Wiener Becken für die pannonische Stufe s. str. bezeichnend ist und die Paludinenfacies, welche im Wienerbecken statt dessen die pontische Stufe s. str. zu beherrschen scheint (1), weichen im Allgemeinen ostwärts im mitteldanubischen, dacischen und

(1) Bereits von LÖRENTHEY wird die Vermuthung angedeutet, dass die die Fauna von Moosbrunn einschliessende Schicht nicht levantinischen, sondern «pannonischen Alters» sei. (LÖRENTHEY Balaton l. c. 1905. p. 208 unten).

Institutul Geologic al României

im euxinischen Becken langsam immer mehr und mehr in jüngere Schichten zurück.

Die Facies der Congerien-Schichten zieht sich thatsächlich in den nacheinanderfolgenden Tertiärstufen überhaupt langsam von Westen nach Osten zurück. Die pontischen Congerien-Schichten erreichen bekanntlich gar nicht das Wiener Becken, die dacischen Congerien-Schichten aber fehlen offenbar auch im pannonischen Becken.

Erst jenseits der Karpaten im dacischen Becken persistirt die Congerien-Facies (Cardiaceen-Facies) sogar in der dacischen Stufe (dacische Congerien-Schichten), wobei die für diese Stufe bezeichnende Psilodon-Facies in der That nur als ein Übergang von der Congerien-Facies zu der Paludinen-Facies aufzufassen ist.

Überhaupt steigt somit nicht blos, wie bekanntlich, die Valenciennesien-Facies, stufenweise in immer jüngere und jüngere Schichten hinauf, in dem Masse, als man längs der Donau landabwärts fortschreitet.

Daraus erhellt es aber, dass es nicht ohneweiters gestattet ist, die Psilodonschichten lediglich auf Grund ihrer bekannten faciellen Anklänge an die Congerien-Schichten, d. h. auf Grund der Beimischung verschiedener Cardiaceen-Typen, mit der pontischen Stufe zu vereinigen, wie es bis jetzt zumeist üblich ist (1).

Noch viel stärker, als in der dacischen Stufe Rumäniens, wiegt offenbar der facielle Typus der Congerien-Schichten in der dacischen Stufe der Krim vor. Die Uebereinstimmung der rumänischen Psilodon-Schichten mit den Eisenerzschichten von KERTSCH ist, wie noch später näher zu zeigen, sowohl in petrographischer, als auch in faunistischer Beziehung eine auffallende («Guide» l. c. 1907). Allein die Eisenerzschichten tragen dabei ihrerseits noch deutlich den Faciestypus der eigentlichen Congerien-Schichten zur Schau, ganz im Gegensatz zu den rumänischen Psilodon-Schichten.

Abgesehen von Psilodonten treten die übrigen Cardiaceen in den Psilodon-Schichten je nach ihrem für die Congerien-Schichten charakteristischen Reichtum an Formen und Individuen fast ganz zurück. Etwas anders verhält es sich aber mit den Eisenerzsshichten. Es genügt diesbezüglich auf die Fossilienlisten der Autoren hinzuweisen (2).

Ausserdem ist in den Eisenerzschichten die für die Psilodon-Schich-

(1) Vergl. SABBA ȘTEFANESCU l. c. 1897. (Stratigraphie) p. 142.

Vergl. auch R. HOERNES. Sitzungsber. d. Akad. d. Wissenschaften Wien 1900. p. 811–857.

(2) COBALCESCU l. c. SABBA STEFANESCU l. c.

ANDRUSSOW: Die Schichten von Kamyschburun etc. Jhrb. geol. R.-A. Wien 1886. p. 130.

ANDRUSSOW: Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens. Dorpat. 1898.

Institutul Geologic al României

ten bezeichnende Mannigfaltigkeit an verschiedensten Vertretern der glatten und gekielten Paludinen und an diversen Typen von Psilodonten offenbar nicht mehr wiederzufinden.

Diese Gegensätze sind sichtlich nur durch abweichende Faciesverhältnisse zu erklären. Sie verlieren sich, sobald man, wie zu zeigen, statt der Psilodonschichten, die dieselben von Ort zu Ort vertretenden dacischen Congerien-Schichten Rumäniens zum Vergleiche herbeizieht.

Im speciellen Theil werden wir entscheiden müssen, ob die Eisenerzschichten als ein facielles Analogen der dacischen Congerien-Schichten Rumäniens zu betrachten sind und ob sie denselben als **dacische Congerien-Schichten des euxinischen Beckens** gleichzustellen sind.

Andrussow betrachtet die Eisenerzschichten zuerst als Aequivalent von Schichten von Vulcănești (= mittlere Congerien-Schichten Rumäniens im Sinne der Autoren), welche bekanntlich das Psilodonsystem direkt unterteufen sollen (1). Später aber bekennt sich der Autor zu der Ansicht, dass die Eisenerzschichten vielmehr den oberen Psilodonschichten entsprechen (= Abschluss der oberen Congerien-Schichten Rumäniens im Sinne der Autoren) (2).

Uns handelt es sich auch hier wiederum, nicht blos bei der ersteren, sondern auch bei dieser zweiten Parallele, vor Allem darum, ob so eng gefasste Horizonte, wie es die localen Unterabtheilungen der rumänischen Congerien- und Psilodon-Schichten sind, zum Theil vielleicht eine weitere, als eine streng locale Bedeutung haben mögen. Es muss betont werden, dass es bis jetzt nur **Vermuthungen** sind, welche auf Wiederauffindung von localen Schichtenprofilen in weit entlegenen Gegenden abzielen.

Auf Grund der Mutationen der Formenreiche von *Prosodacna Haueri* Cob. wurden seiner Zeit von mir die Psilodonschichten des Distriktes Buzău in einige eng gefasste Horizonte eingetheilt. Diese Horizonte erweisen sich als von streng localer Bedeutung. Ausserhalb der Gegend von Berca dürften überhaupt nur untere und obere Psilodonschichten im Sinne der voranstehenden Tabelle (Nr. II) unterscheidbar sein, wobei blos die extremen Formen aus der Mutationsreihe von *Prosodacna Haueri* Cob. als bezeichnende Leitfossilien verlässlich sein dürften (3).

* * *

Wir haben gesehen, dass die in die dacische Stufe zu stellenden Schichten, in Rumänien ebensowie in der Krim, bis jetzt als Pontisch

(1) Andrussow l. c. 1895 und l. c. 1898.

(2) Andrussow l. c. 1909 p. 165.

(3) Vergl. meine Arbeiten l. c. 1897 (Buzău) und l. c. 1907. (Neog. Mollusken-Fauna).

Institutul Geologic al României

(R. HOERNES) oder als Oberpontisch (S. ȘTEFANESCU) classificirt wurden, während sie von ANDRUSSOW (l. c. 1895 und l. c. 1898) bald als Vertreter seiner III-ten pontischen Stufe, bald aber als Bildungen, welche in diese und in die nächst ältere Stufe hineinspielen, aufgefasst wurden.

Was nun die Aequivalente der Psilodon-Schichten jenseits der Karpaten, im mitteldanubischen Becken, anbelangt, drängt sich die Frage auf, ob dieselben in den tieferen Paludinen-Schichten Slavoniens zu erblicken sind, welche aber nach der üblichen Nomenclatur bereits der levantinischen Stufe zugezählt werden.

Diese Schwierigkeiten sind bereits ANDRUSSOW aufgefallen, welcher im Gegensatze zu den Autoren, den Eisenerzhorizont von Kertsch den unteren Paludinen-Schichten von Slavonien zeitlich gegenüberstellt, wobei er sich auf die von ihm angenommene Parallele zwischen dem «unteren Horizont« der Schichten von Craiova und den «mittleren Paludinen-Schichten» Slavoniens stützt (1).

Auf Grund der sofort kurz zu präcisirenden und noch im speziellen Theil dieses Studiums genauer zu beschreibenden Ergebnisse unserer Untersuchungen in den Subkarpaten der östlichen Muntenia muss an dieser Stelle der gegebenen Auffassung des russischen Forchers beigepflichtet werden

Allein austatt dabei auf den wahren Werth der einzelnen Horizonte der «levantinischen Stufe» einzugehen, ziehen wir es einstweilen vor, uns bei der Aufsuchung der Aequivalente der Psilodon-Schichten im mitteldanubischen Becken auf Übergangsschichten an der oberen Grenze der Stufe mit *Congeria rhomboidea* zu stützen, jener Stufe, welcher in Rumänien die Psilodonschichten, in Slavonien aber die unteren Paludinenschichten direkt aufruhen.

Die oberen Schichten von Kamyschburun, die s. g. Eisenerzschichten verharren, wie man an der Hand der bisherigen Literatur vorläufig nicht anders annehmen darf, genau in dem gleichen stratigraphischen Verhältniss zu der darunter liegenden pontischen Stufe s. str. (untere Schichten von Kamyschburun oder s. g. Faluns von Kamyschburun) wie die Psilodonschichten.

Weder die Psilodon-Schichten, noch auch die Eisenerzschichten dürfen als Aequivalent der Schichten mit *Congeria rhomboidea* betrachtet werden, wie es im Oesterreich angenommen zu werden pflegt.

Einen neuen Beweis für die Unrichtigkeit dieser Auffassung der mitteldanubischen Aequivalente der dacischen Stufe stellt die unlängst von ATHANASIU betonte Thatsache, dass unter den Säugetieren des

(1) ANDRUSSOW l. c. 1895.
Vergl. R. HOERNES l. c. Sitzungsber. Akad. d. Wissensch. Wien 1900.

Institutul Geologic al României

rumänischen Pliocäns vor Allem *Mastodon arvernensis* und *M. Borsoni* sehr oft zusammen in den Psilodon- und Bifarcinaten-Schichten sowie im unteren Theil der Schichten von Craiova vorkommen (1). Bekanntlich müssen auch die slavonischen Paludinen-Schichten ihrerseits zeitlich der Fauna von Montpellier, Ajnácskö u. s. w. gleichgestellt werden.

Hervorzuheben ist es ferner, dass die dacische Stufe eine Reihe von Mollusken-Arten mit den unteren Paludinen-Schichten Slavoniens in der That gemeinsam hat. Es sind dies lauter Arten, welche in beiden oder in einem von den beiden Becken sehr häufig sind, wie *Vivipara pannonica* NEUM., *bifarcinata* BIELZ, *Sadleri* PARTSCH., *Brusinai* NEUM., *spuria* BRUS., *Wolfi* NEUM., *stricturata* NEUM., *Dezmaniana* BRUS., *Woodvardi* BRUS., u. s. w., ferner *Melanopsis Sandbergeri* NEUM. (= *M. Rumana* TOURN.) (2), ferner *Dreissensia polymorpha* PALL. u. s. w.

Die nähern Details betreffend die vertikalen Verbreitungsverhältnisse der Fossilien bleiben dem speciellen Theile unserer Arbeit vorbehalten.

* * *

Alles in Allem genommen scheint es keinem Zweifel zu unterliegen dass durch die scharfe Präcisirung der pontischen Stufe einerseits, ferner der pannonischen Stufe in ihrem Liegenden und der dacischen Stufe in ihrem Hangenden andererseits, der richtige Weg eingeschlagen wird, welcher zu einer klaren Übersicht und zu einer natürlichen Classification der Schichten führt.

Die von Becken zu Becken faciell und zeitlich schwankenden jungtertiären Binnenablagerungen Osteuropas lassen vor Allem klare stratigraphische Definitionen voraussetzen. Allein hier taucht sofort die Frage auf, wie weit eine jede unterschiedene Stufe in horizontaler Richtung zu gelten hat, eine Frage, welche in analoger Weise bei Binnenablagerungen überhaupt von selbst sich aufdrängt.

Wie bereits die sarmatische und die maeotische Stufe hat auch die dacische Stufe selbstverständlich keine universelle Bedeutung. Es sind dies Stufen, welche nur ein bestimmtes Becken umfassen und als charakteristisch für dasselbe kreirt wurden.

Es möchte demnach scheinen, als ob es kaum gerechtfertigt wäre, die Unterscheidung der dacischen Stufe auch im mitteldanubischen Becken zur Anwendung zu bringen, zumal aus diesem Becken die echte Psilodon-Facies nicht bekannt ist. Durch den nomenclatorischen Gebrauch der dacischen Stufe im dacischen Becken soll nun kaum den künftigen

(1) SAVA ATHANASIU l. c. 1907. p. 189.

(2) *Melanopsis Rumana* ist nur eine kaum unterscheidbare Nuance von *Melanopsis Sandbergeri*.

Institutul Geologic al României

Untersuchungen über aequivalente Schichten im mitteldanubischen Becken vorausgegriffen werden. Die Frage, ob die Unterscheidung der dacische Stufe nicht blos im dacischen, sondern auch im mitteldanubischen Becken durchzuführen sei bleibt also eine offene.

Die physikalischen Verhältnisse der dacischen Stufe.

Die aus den Paludinenschichten bekannte convergirende Umgestaltung verschiedener Formenreihen von *Viviparen, Unionen* und *Melanopsiden* pflegt bald durch den Einfluss der Aussüssung der Binnengewässer (NEUMAYR), bald aber durch Anpassung an einen starken Wellenschlag gedeutet zu werden (R. HOERNES).

Für die dacische Stufe, welche in Rumänien die Unterschiede der Facies der Congerien-Schichten und jener der Paludinen-Schichten in sich vereinigt, ist es symptomatisch, dass hier in dieser Stufe ausserdem ein merkwürdiger Typus von dickschaligen und reich verzierten *Cardiaceen* erscheint. Es ist dies das Psilodon von COBALCESCU *(= Prosodacna* und *Stylodacna).*

Bezüglich der physikalischen Entwickelungsbedingungen der Psilodonfacies scheint die enge vertikale und geographische Verbreitung der **extremen** Psilodonten vielleicht bezeichnend zu sein. Sie sind, so weit mir bis jetzt bekannt, auf die obere dacische Stufe (Schichten mit *Prosodacna Euphrosinae*) und auf die Subkarpaten (hauptsächlich (Buzeu) **fast** ganz beschränkt. Im demselben Gebiet ist auch ein merkwürdiger überaus dickschaliger und grosswüchsiger Vipiparen-Typus *(V. Roumana)* zu Hause

Danach ist das Hauptverbreitungsgebiet der **extremen** Psilodonten, d. h. der Endglieder der Formenreihe von *Prosodacna Haueri*, mit jener Gegend identisch, in welcher die sarmatische Stufe durch mächtige Mactrakalke (Pârscovu, Istritza-Gebirge im Distrikte Buzeu) und nicht ausschliesslich durch Mergel, Sande und Sandsteine (Prahova, Dâmbovitza) vertreten erscheint. Da das Pliocän discordant über die Falten des Palaeogens, der miocänen Salzformation und zum Theil der sarmatischen Stufe transgredirt, ist es vielleicht anzunehmen, dass die in riesigen Antiklinalen aufgewölbten, festen sarmatischen Kalke, welche mitunter sehr mächtig sind, hie und da in Form von Inseln aus den dacischen Gewässern emporragten. Wahrscheinlich waren diese Kalkfelsen von stark brandenden Wässern umspült, welche von dickschaligen Psilodonten und Viviparen bewohnt waren.

In der That liegt es nahe anzunehmen, dass wo die sarmatische und maeotische Stufe aus lauter Sanden, Sandsteinen und Mergeln zusammengesetzt ist (Prahova, Dâmbovitza), dort die miocänen Antiklinalen viel rascher der Denudation unterlagen, als dort, wo im Sar-

Institutul Geologic al României

maticum und theilweise auch im Maeoticum mächtige Kalkbänke eingeschaltet sind (Buzău).

Bemerkenswert ist es, dass die dickschaligen *Psilodonten* und *Viviparen* gerade in den Distrikten Prahova und Dâmbovița auch nicht annähernd in so grosser Individuenzahl vertreten zusein pflegen, wie im Gebiete der Mactrakalke der Südostkarpaten.

Dem gegenüber ist es auffallend, dass die dacischen Schichten überhaupt in überaus gleichformiger Weise als dickbänkige Mergel und Sande entwickelt sind. Es wären dies kaum Sedimente aus stark bewegtem Wasser, eher Sumpfsedimente. In der That pflegten diese Schichten einen vielleicht überall in Rumänien constanten Braunkohlenhorizont zu beherbergen (Bordeni, Sotânga, Palanca bei Berca, Beceni u. s. w.) (1) welcher durch *Vivipara bifarcinata* sowie sporadisch durch Helix-Vorkommnisse gekennzeichnet ist. Allein wo anders sehen wir, wie diese Schichten in die mit Belvedère-Schotter vergleichbare Schotterfacies der Cândești-Schichten nach oben übergehen (z. B. Pleșcoi bei Berca), oder aber in horizontaler Richtung durch die letztere verdrängt werden (z. B. stellenweise bei Matița-Păcureți).

4.

LEVANTINISCHE STUFE

Allgemeine bemerkungen

Ursprünglich von Hochstetter nicht für pliocäne, sondern für obermiocäne **Süsswasserbildungen** zur Anwendung gebracht (2), erleidet diese Stufe durch spätere Correcturen und Erweiterungen solche Aenderungen, als ob dieser Name nur eine facielle Bedeutung haben sollte.

In analoger Weise hat man die Bezeichnung «levantinische Stufe» auch auf die Paludinen-Schichten von Craiova übertragen.

Das von S. Stefanescu und Athanasiu constatirte Vorkommen von *Elephas meridionalis* im oberen Theil der s. g. levantinischen Stufe in Oltenia lehrt uns, dass wir auf diese Weise, im dacischen Becken einerseits und im mitteldanubischen Becken andererseits, zwei verschiedene levantinische Stufen erhalten, welche sich nur theilweise mit einander decken. Im mitteldanubischen Becken kommt *Elephas meridionalis* erst in Schottern unter dem Löss vor (Ebene östlich von Pesth; Város Hidvég im Somogyer Komitat nach Roth).

Somit ist nicht nur die s. g. «pontische Stufe» in Rumänien in ihrem oberen Theil (Psilodon-Schichten) mit dem unteren Theil der s. g. «levantinischen Stufe» in Slavonien gleichbedeutend, sondern ist ausser-

(1) Nach den Arbeiten von Athanasiu, Cobalcescu, Mrazec, Murgoci, S. Stefanescu und von mir selbst (l. c. 1905).

(2) Hoernes: Bau und bild der Ebenen Oesterreichs. Wien 1903. p. 1006.

Institutul Geologic al României

dem die obere Grenze der «levantinischen Stufe» in diesen beiden Becken durchaus nicht zeitlich vergleichbar.

In Rumänien umfasst der obere Theil der «levantinischen Stufe» wahrscheinlich merklich jüngere Schichten, als der obere Theil der «levantinischen Stufe» in Slavonien.

Auf dieser Weise erweist sich die übliche, wenn auch durch NEUMAYR bereits gänzlich umgeformte Auffassung der levantinischen Stufe, dennoch als bis jetzt viel zu sehr von localen Faciesschwankungen abhängig. Die Paludinenfacies erhält oft zugleich die Bedeutung der levantinischen Stufe, als ob diese Stufe nich wo anders statt dessen durch Congerien-Facies vertreten sein könnte und wäre.

Unwillkürlich pflegt man die faciellen **Verwandtschaften** bei der Begrenzung der zeitlichen Abstufungen der Binnenablagerungen in erster Linie zu berücksichtigen, denn die faciellen **Gegensätze,** welche eine Stufe in sich bringt, treten gewöhnlich erst beim Vergleich verschiedener zum Theil weit entlegener Becken scharf genug hervor.

Wie in analogen vorbesprochenen Fällen möge nun auch hier das Bedürfniss vorangestellt werden, die Begrenzung von zeitlichen Abstufungen nicht ausschliesslich von der verticalen Verbreitung ihrer typischen Faciesnuancen in dieser oder in jener Gegend abhängig zu machen, zumal das geologische Alter der grossen Faciesgruppen von Becken zu Becken ganz beträchtlich schwankt.

Es scheint sich zu empfehlen, den bereits fast mit Obermiocän und Pliocän sich deckenden Namen der levantischen Stufe, welcher nach den Regeln der nomenclatorischen Priorität ungiltig ist, überhaupt zu meiden. Trotzdem wollen wir, da dieser Name in der neuesten Literatur sich bereits sehr eingebürgert hat, noch den Versuch machen, die levantinische Stufe zu behalten. Allein gemäss dem Bestreben, klare stratigraphischen Definitionen der Eintheilung der Binnenablagerungen Osteuropas zu Grunde zu legen, muss die levantinische Stufe, welche somit bereits durch NEUMAYR viel schärfer, als von früheren Autoren praecisirt wurde, von Neuem stark eingeengt wurden.

Wir wollen die levantinische Stufe auf Bildungen beschränken, welche die dacische Stufe vom Pleistocän trennen.

Ausgeschlossen bleiben aus der levantinischen Stufe die Psilodon-Schichten, welche bis jetzt zu der pontischen Stufe gestellt wurden, von uns aber als dacische Stufe bezeichnet werden und welche dem unteren Theil der levantinischen Stufe von NEUMAYR entsprechen.

Unsere levantinische Stufe s. str. ist somit nur dem höheren Theil der Paludinen-Schichten von Slavonien und ausserdem den Schottern mit *Elephas meridionalis* im mitteldanubischen Becken, sowie den vergleichbaren Schottern im Wiener Becken gleichzustellen.

Institutul Geologic al României

Die auch unsere dacische Stufe umfassende levantinische Stufe in dem bisherigen weiteren Sinne, d. h. anstatt der Paludinen-Schichten Slavoniens, rechnet unter Anderem mit der abweichenden Entwickelung der Aussüssungsphasen des dacisch-euxinischen Beckens nicht.

Es wird, wie gesagt, am besten die künftige Praxis zeigen, ob die beiden vorläufig für das dacische und euxinische Becken aufgestellten Unterabtheilungen, d. h. die dacische Stufe und die levantinische Stufe s. str., auch an der mittleren Donau sich als nützlich erweist.

In Rumänien umfasst die levantinische Stufe s. str. die lacustren und fluviatilen Schichten von Craiova, welche in der **getischen Senkung** zu Hause sind und die dieselben in den Subkarpaten vertretenden Cândești-Schichten, sammt den denselben zeitlich entsprechenden Terassenschottern. Es sind dies, ebensowie der Belvedere-Schotter des Wiener Beckens, Localbezeichnungen für verschiedene Nuançen der thracischen Façies, wie der Modenamen für die fluviatilen Ablagerungen im Gebiete der pliocaenen Binnenablagerungen Osteuropas klingt (1).

Obwohl die tracische Facies erst in levantinischer Stufe zur Hauptentwickelung gelangt, steigt sie in der Schichtenreihe der Subkarpaten nach unten bis tief in die Congerienschichten des dacischen und wahrscheinlich sogar anscheinend auch des pontischen Zeitalters hinab. Ähnlich ist bekanntlich das Verhalten des Belvedere-Schotters zu den Congerien-Schichten des pannonischen Zeitalters im Wiener Becken.

II

Die geologischen Verhältnisse des Pliocäns in den Subkarpaten der östlichen Muntenia im Allgemeinen.

1.

Die Umlagerungscyclen des Tertiärs der Karpaten und die petrographische Facies der Stufen des Pliocäns.

Eine bemerkenswerte Thatsache in der Entwickelung des Tertiärs der Karpaten, welche in der östlichen Muntenia leicht zu verfolgen ist, besteht darin, dass dasselbe, abgesehen von dem noch nicht sicher nachwaisbaren unteren Eocän (2), eine ganz lückenlose Schichtenreihe darstellt.

(1) R. HOERNES: Bau und Bild der Ebenen Oesterreichs Wien 1903 p. 992.

(2) Vergl. meine Publication: Über die tektonischen Verhältnisse der Subkarpaten am Jalomitzafluss. (Arbeiten d. Kongr. d. rumänischen Gesellschaft d. Wissenschaften). Bukarest 1905. p. 11 oben.

Institutul Geologic al României

Sowohl die Salzformation, als auch die einzelnen geologisch jüngeren Etagen sind je einige hundert Meter mächtig. Im Allgemeinen ist dies eine so vollständig zusammenhängende, in sich geschlossene Reihe von petrographisch kaum unterscheidbaren Schichtengruppen und Faciestypen, dass zufällige Fossilienfunde mitunter zu ganz ungeahnten Entdeckungen über das geologische Alter der einzelnen Schichtenpartien führen.

In der senon-palaeogenen Bergzone am Ialomițafluss ist zwischen dem Senon und den Menilitschiefern eine mächtige Schichtenreihe eingeschaltet, welche die Continuität der Sedimente vom Senon bis zum Oligocän zu beweisen **scheint.**

Dieser scheinbar lückenlose, langsame Übergang zwischen dem Senon und dem Palaeogen ist auch am Prahovafluss sowie noch weiter ostwärts längs des Hauptflyschrandes zu verfolgen. Ausserdem sind die bereits in meinem demnächst zu publicirenden Reiseberichte (1908) besprochenen Wechsellagerungen zwischen dem oligocänen Kliwa-Sandstein und dem unteren Salzthon am Teleajen hervorzuheben. Eine analoge Bedeutung haben zweifellos auch die Eluvien des Kliwa-Sandsteines bei Bărăcesci (Vulcanesci) und bei Oparițì-Predeal-Serari, welche wahrscheinlich der oberen Salzformation und vielleicht auch der sarmatischen Stufe angehören. Seiner Zeit wurde ferner die vollkommene petrographische Identität gewisser überaus mächtigen sarmatischen Mergel mit den Mergeln des Salzthones überhaupt (Pacureți-Serari) u. s. w. betont (1). Nur zufällige Fossilienfunde gestatten es zu erkennen, dass ein Theil des Salzthones somit thatsächlich bis in die sarmatische Stufe hinaufsteigt. Allein ebenso auffallend ist in den Subkarpaten die enge Verknüpfung der sarmatischen, maeotischen, pontischen, dacischen und der levantinischen Stufe untereinander. Sogar die grossentheils levantinischen Candesti-Schotter sind mit den diluvialen Terrassen-Schottern durch so enge Ubergänge verbunden, dass es nach MRAZEC nicht ausgeschlossen ist, dass die Schotter der mittleren, bezw. der Hochterrasse dem Nordsaum des Cândestischichten-Beckens entsprechen (2).

---

(1) MRAZEC et TEISSEYRE: Aperçu géol. sur les formations saliféres. Moniteur des intêrets pètrolifères roumains 1902; ferner: Das Salzvorkommen in Rumänien. Oesterr. Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen. LI Jahrg. Wien 1903. p. 11.

(2) MRAZEC: Contributions à l'histoire de la valée du Jiu. Bul. Soc. Științe VIII. București 1899.

MRAZEC: Contribution à l'étude de la dépression subcarpatique. Bul. Soc. Științe VIII. București 1900.

MRAZEC: Sur les schistes cristallins des Carpathes méridionales. Congrés géol. intern. Compte rendu IX. Session. Vienne 1905. p. 633 oben.

Institutul Geologic al României

Daran wird nichts geändert durch den Umstand, dass, wie bekanntlich, an vielen Orten diese oder jene Stufe über die älteren Bildungen mehr oder weniger transgredirt, wie es als Resultat von tektonischen Vorgängen während des Absatzes der Schichten erklärlich ist. Mit diesen localen Transgressionen schreiten bekanntlich gewisse sporadisch innerhalb der tertiären Schichtenreihe hie und da sich einstellende Schichtenlücken einher, welche je nach ihrem Umfang und je nach ihrer stratigraphischen Position von Gegend zu Gegend stark schwanken.

Diese locale Transgressionen und Regressionen sind an ihrer Basis durch Schotterführung gekennzeichnet und es mag an dieser Stelle nur ganz kurz die Thatsache gestreift werden, dass nach den Bestandtheilen der Conglomerat-und Schotter-Lagen einige aufeinanderfolgende Cyclen von Conglomeratbildung im Tertiär der Flysch-und Neogen-Karpaten zu unterscheiden sind. Soweit ich diese Frage gegenwärtig in vorläufiger Weise im Allgemeinen beurtheilen darf, können, in den mir besser bekannten und hie und da auch von verschiedenen Autoren bereits früher beschriebenen und sowie im Ganzen relativ genau untersuchten Gegenden, drei verschiedene Umlagerungscyclen der Kreide und des Tertiärs unterschieden werden.

Davon umfasst **der älteste Cyclus** die untere Salzformation sammt dem Eocän und reicht ausserdem bis weit in die Kreidezeit zurück. Der Typus der Conglomerate dieses Cyclus wird durch die cretacischen Bucegi-Conglomerate eingeleitet. Dieser Typus persistirt in anscheinend fast der gleichen Zusammensetzung in den noch ganz wenig bekannten Sandstein-Conglomeraten des medianen Flyschgebirges am Doftanafluss (Vf. Frumosa bei Sotrile) und in den local bedeutenden Conglomeratanhäufungen an der Basis der Salzformation (s. g. Cornu-Conglomerate).

Der zweite Cyclus beginnt in der östlichen Muntenia, wie bereits in meinem vorerwähnten Reiseberichte (1908) aus den Subkarpaten am Teleajenflus gezeigt, mit der oberen Salzformation, welche der II-ten Mediterranstufe entspricht.

Dieser Cyclus umfasst ausserdem die sarmatische sowie auch die maeotische Stufe.

Die Schotterführung an der Basis der oberen Salzformation und

---

Vergl. auch MRAZEC et TEISSEYRE: Communicație preliminară asupra structurii geol. a regiunii Câmpina-Buștenari. Analele Acad. Rum. Ser. II. T. XXVIII.

Communication prèliminaire sur la structure geol. de la région Câmpina-Buștenari Buletinul Soc. de Stiințe An. XVI. Bukarest 1906. p. 109

Ausserdem sind einige einschlägige Bemerkungen weiter unter in dem folgenden Kapitel zu vergleichen.

Institutul Geologic al României

auch an der Basis der sarmatischen und der maeotischen Stufe ist, im Gegensatze zu der Transgression der oberen Kreide und zu der Regression der unteren Salzformation (Cornu-Conglomerat), gewöhnlich überaus spärlich. Mitunter gibt es nur vereinzelte Geschiebeund Geröllstücke in den Liegendbänken dieser drei Stufen. Selten sind an ihrer Basis bis je einige Meter dicke Schotterlagen vorhanden.

Umsomehr charakteristisch ist die Zusammensetzung der Schotter des zweiten Cyclus. In diesen Schottern fehlen im Gegensatze zu den Conglomeraten der tieferen Salzformation die Bestandtheile des umgelagerten Bucsecs-Conglomerates, d. h. all' die Felsarten des vorigen Cyclus, welche bekanntlich der ersten krystallinen Gruppe und den mesozoischen Kalken angehören. Statt dessen bestehen die Schotter des zweiten Cyclus aus Geschieben von verschiedenen Flyschgesteinen. Wenigstens gelang es mir nirgends in den bis jetzt von mir untersuchten Gegenden, wo eine von den drei Stufen des zweiten Cyclus an ihrer Basis Andeutungen von Schotterführung zeigt, Spuren von Umlagerung der Conglomerate des ersten Cyclus zu entdecken (Mierla, Telega, Meliceşti, Petriciaua, Gornetu-Cuibu, Praja etc.).

Die Conglomerate des vorigen Cyclus, einschliesslich der oft überaus mächtigen Conglomeratbildungen an der Basis der Salzformation, wurden also während des zweiten Cyclus in der dritten subkarpatischen Region noch nicht umgelagert.

Es kommen aber ausnahmsweise an der Basis des zweiten Cyclus, z. B. in den wahrscheinlich der II-ten Mediterranstufe entsprechenden Sanden und Sandsteinen von Vf. Mesteacan bei Mierla (nächst Posesci), sporadische Brocken von Palla, welche sichtlich aus der mittleren Salzformation, die hier diese vermeintliche II-te Mediterranstufe unterlagert, herausgeschwemmt wurden.

Vereinzelte bald an Flysch, bald aber an die Salzformation gemahnende Sandstein- und Kalk-Geschiebe wurden von mir an der Basis der maeotischen Schichten in Telega beobachtet, wo diese Schichten über den Salzthon transgrediren, — allein auch in Meliceşti, wo diese Schichten statt dessen auf sarmatischen Schichten liegen und wo die eingestreuten Geschiebe stellenweise dem grobkörnigen maeotischen Sandstein das Gepräge von Sandstein-Conglomerat verleihen, ohne aber irgendwo von Geröllen krystalliner Gesteine begleitet zu sein.

Das vergleichbare sarmatische, ebenfalls dieser Gerölle entbehrende Quarzconglomerat von Petriciaua bei Brebu führt in einer grosskörnigenGrundmasse 2—3 cm. grosse Geschiebe von verschiedenen Flyschsandsteinen und ausserdem von dichtem Kalk, wie ein solcher in der Salzformation häufig eingeschaltet zu sein pflegt.

In einem sarmatischen conglomeratischen Sandstein von Cuibu

Institutul Geologic al României

bei Scaioși wurden eingebackene Geschiebe von sarmatischen Sandsteinen und Oolithen mit sarmatischen Fossilien beobachtet. Diese Sandsteine und Conglomerate gehören zu jenen, welche sofort nach ihrem Absatze erhärteten. Sie lieferten das Strandmateriale zu der wiederholten Conglomeratbildung. Sarmatische Conglomerate, deren Bestandtheile auf die Menilitschieferstufe des benachbarten Flyschrandes zurückzuführen sind, habe ich bereits früher aus der Gegend von Târgu-Ocna in der Moldau beschrieben (1).

Die über die untere Salzformation transgedirende Pliocänscholle von Praja am Verbilău besitzt an ihrer Basis eine ausnahmsweise recht mächtige (einige Decimeter bis einige Meter) Schotterbank von nur 1—2 cm. grossen Geschieben eines grünen dünnplattigen Flyschsandsteines (Palaeogen ?).

In analoger Weise werden hoffentlich alle Sandsteine des zweiten Cyclus von Ostmuntenia, d. h. die oberen Sande der Salzformation, sowie die maeotischen und die sarmatischen Sande und Sandsteine als Flyscheluvien nachweisbar sein, während hingegen die Sandsteine des ersten Cyclus offenbahr noch aus der Zersetzung der krystallinen Gesteine hervorgehen. Der Moinești-Sandstein (Eocän(, der Zamura-Sandstein (Oligocän), der Cornu-Sandstein (untere Salzformation) stimmen diesbezüglich anscheinend mit einander überein und sind petrografisch oft kaum von einander zu unterscheiden.

Daran reiht sich auch der Fussaru-Sandstein aus der Gegend von Visinești-Vârfuri (2), welcher seinerseits ebensogut mit dem Moinești-Sandstein, als auch mit den das Cornu-Conglomerat begleitenden Sandsteinen vergleichbar ist.

Sowohl bezüglich der Schichten von Vf. Fussaru, als auch bezüglich der Sandsteine, welche die pontische Synclinale von Vf. Poianei bei Poiana nächst Câmpina unterteufen, ist die Frage noch zu entscheiden, ob in diesen beiden Profilen die grob- und grosskörnigen Sandsteine mit concretionären Kugeln, welche Brocken von weissem Quarz und von krystallinen Gesteinen führen, ihrem geologischen Alter nach der unteren Salzformation (Oberoligocän?) angehören oder aber ob derartige Sandsteine in dieser Gegend auch in höhere Schichten (II-te Mediterran Stufe, sarmatische Stufe ?) hinaufsteigen.

Diese letztere Eventualität würde im Himblick auf die geographische Lage dieser Beobachtungspunkte, welche bereits zwischen dem Prahova- und Ialomițafluss sich befinden, vielleicht nur so viel besagen, dass die krystallinen Gesteinsfragmente speciell in der Nachbar-

(1) Zur Geologie der Bacauer Karpaten. Jahrb. geol. R. A. 1898. p. 667 oben.
(2) Vergl. meinen Reisebericht (1907).

Institutul Geologic al României

schaft der krystallinen Insel der Südkarpaten bis in den zweiten Umlagerungscyclus in der Schichtenreihe hinaufzusteigen.

Der dritte Umlagerungscyclus umfasst in den Subkarpaten der östlichen Muntenia die pontische, die dacische und die levantinische Stufe sammt dem Pleistocän und der Jetztzeit.

Die Schotter dieser Zeit sind aus einer Mischung jener Gesteine zusammengesetzt, welche in den beiden früheren Cyclen vertreten sind.

Während das krystalline Gebirge sowie die mesozoischen Kalke grossentheils das Materiale zur Bildung der pliocänen Cândești-Schotter liefern, wird dieses Materiale in den Schottern der späteren Terrassen und der heutigen Thalböden stufenweise immer mehr und mehr durch Flyschgesteine verdrängt, ohne aber thatsächlich irgendwo bis jetzt, so weit ein Urtheil darüber derzeit überhaupt zulässig zu sein scheint, eine Neigung zum Verschwinden zu zeigen. Bereits vor Jahren wurde von Autoren die übrigens vom Standpunkte des Umlagerungsprocesses nicht befremdliche Thatsache betont, dass in heutigen Schottern der einzelnen Flussläufe der Südostkarpaten überall Gerölle von krystallinen Gesteinen häufig sind, obwohl diese Flüsse nirgends ein krystallines Gebirge berühren.

Selbstverständlich war es nicht meine Absicht gelegentlich meiner übersichtlichen Excursionen auch die Charaktere der einzelnen gegenwärtig nur im Allgemeinen bekannten Schotterhorizonte näher zu verfolgen. Meine einschlägigen flüchtigen Beobachtungen schliessen sich trotzdem ganz gut an die zuerst von MRAZEC in der südlichen Moldau in Angriff genommenen Studien über die **Geschichte des Umlagerungsprocesses** im Gebiete der Karpaten an.

Nach MRAZEC fällt die erste Abtragung des Flysches in den districten Putna und Râmnicu-Sărat in die untersarmatische Stufe und ist dieselbe durch Conglomerate von nur oligocänen Gesteinen (Hornsteine, Kliwa-Sandstein) charakterisirt. In dieser Gegend beginnt nach MRAZEC die Abtragung der Flyschconglomerate (unteres Oligocän, Eocän etc.) erst mit der oberen sarmatischen Stufe, wobei in der Südmoldau noch zur pontischen Zeit der Strand der Gewässer aus Flyschgesteinen aufgebaut sei. Dacittuffgerölle erscheinen in der Südmoldau nach den Beobachtungen von MRAZEC zum ersten Mal erst in Cândești-Schottern, so dass die Salzformation erst während der Bildung dieser Schotter durch Erosion angegriffen wird, nachdem bereits die sarmatische Stufe abgetragen wurde (1).

Es muss an dieser Stelle davon abgesehen werden, den Ausführungen von MRAZEC weiter zu folgen. Der Grundgedanke liegt darin,

(1) Laut einer gef. mündlichen Mitteilung.

Institutul Geologic al României

dass die Details des Umlagerungsprocesses als ein Kriterium für die Chronologie der tektonischen Vorgänge der Karpathen verwerthet werden.

Nach MRAZEC entfällt die Faltung des Flysches in der südlichen Moldau der Hauptsache nach auf die untersarmatische Zeit, die Faltung der Subkarpaten geht aber erst im oberen Pliocän vor sich.

Allein im Rahmen eines den stratigraphischen Problemen gewidmeten Studiums handelt es sich uns nur um ganz allgemeine tektonische Gesichtspunkte. Es genügt zu betonnen, dass die peripherischen Überfaltungsdecken der Flyschkarpaten zweifellos jenem Umlagerungscyclus vorausgehen, dessen Anfänge in der Südmoldau durch MRAZEC und in übereinstimmender Weise auch von mir am Trotuș bei Târgu-Ocna in den Schichten der unteren sarmatischen Stufe beobachtet wurden. In der östlichen Muntenia beginnt dieser Cyclus, wie die vorerwähnten Umlagerungspuren von dacitischem Tuff lehren dürften und wie auch die bekannten Eluvien des Kliwasandsteines zu beweisen scheinen, bereits am Anfang der II-ten Mediteranstufe. Sonst scheinen die Umlagerungscyclen in diesen beiden benachbarten Gebieten übereinzustimmen.

Abgesehen von speciellen Beziehungen zwischen den Bestandteilen des umgelagerten Gebirges und der petrographischen Facies der Umlagerungsproducte, wie Z. B. von den Beziehungen zwischen rothen Senonmergeln und der bunten Salzformation einerseits sowie den eisenschüssigen Materialien der krystallinen Gesteine nach MRAZEC andererseits, abgesehen ferner von den Beziehungen zwischen Conglomeraten und Sandsteinen der aufeinanderfolgenden Umlagerungscyclen, hebt sich der zweite Umlagerungscyclus der Neogenkarpaten sehr scharf ab-zwar zugleich als eine Stufenleiter von Schwankungen des Salzgehaltes der Gewässer. Es ist dies nur die primäre Stufenleiter der Aussüssung, im Gegensatze zu den Aussüssungserscheinungen des dritten Umlagerungscyclus.

In Rumänien fallen danach die grossen Phasen der Aussüssung des dacischen Beckens und überhaupt der Umprägung der Fauna in der That mit den grossen Phasen der Faltung des Gebirges zusammen und wie im Allgemeinen ersichtlich, auch mit den grossen Phasen der Umlagerung des Tertiärs zusammen. Darauf beruht der zuerst durch MRAZEC in der Südmoldau gemachte Versuch, das Kriteriüm für das Zeitalter der Faltungen abzuleiten-nicht ausschliesslich aus Lagerungsverhältnissen und aus fossilen Faunen, sondern unter Umständen ausserdem auch aus den grossen Umlagerungsphasen des Tertiärs sowie aus verschiedenen bis jetzt unbeachteten Einzelheiten betreffend die petrographische Facies der Sedimente. Vor Allem ist es der zweite Umlagerungscyclus der Neogenkarpaten, welcher von diesem Standpunkte aus Beachtung verdient. Die Aussüssung beginnt fast direct nach Abschluss der Ueberfaltung.

Von stratigraphischen Einzelheiten ist nebenbei bekanntlich als

Institutul Geologic al României

der sarmatischen und der verwandten maeotischen Stufe überhaupt gemeinsam das Vorkommen von Oolith zubetonen. Auch sind kalkreiche Sandsteine mit in Kalkhüllen steckenden Sandkörnern charakteristisch.

Leicht auffällig ist der mit diesen petrographischen Merckmalen zusammenhängende landschaftliche Typus der Gesteine, welcher den beiden Stufen des zweiten Cyclus zu Gute kommt.

In den Subkarpaten ist sowohl die sarmatische, als auch die maeotische Stufe bald durch Oolith, bald aber durch relativ sehr harte kalkreiche Sandsteinbänke gekennzeichnet, welche in Abständen von wenigen bis mehreren Metern zwischen mürben Mergeln und Sanden sich wiederholen und den landschaftlichen Bergprofilen scharfe Umrisse verleihen, so dass auf dieser Weise die Verbreitung dieser Bildungen im Grossen und Ganzen bereits à la vue zu verfolgen ist.

Die scharfen Bergumrisse heben sich von den sanfteren Gehängen der umgebenden weicheren, jüngeren und älteren Schichtenzüge deutlich ab (Gegend von Bisoca, Jitia, Vizantia, Val. Sări, Andreasi u. s. w.)

Erst gegen das Hangende hin treten innerhalb der maeotischen Schichtenreihe diese charakteristischen festen Sandsteinlagen fast ganz zurück, und nehmen nach und nach mürbe Sandsteine und Sande überhand. Sowohl die letzteren, als auch die dazwischen liegende Mergellagen werden gleichzeitig immer mächtiger und mächtiger. Diese somit im Gegensatz zu der maeotischen Gruppe bereits *dickschichtige* und ausserdem aus nur weicheren, mürberen Gesteinen bestehende Stufe führt bereits überall die bezeichnende pontische Fauna.

2.

Die allgemeinen tektonischen Verhältnisse des Pliocäns in den Subkarpaten.

(Hiezu die geologische Kartenskizze).

Bekanntlich dauert die Faltung der Subkarpaten bis in die Quaternärzeit fort und erfasst noch Schotterbildungen, welche zum Theil den Uebergang zwischen dem Pliocän und dem Diluvium herstellen (1).

Es können zwei Flyschdeckenzonen in den Subkarpaten der östlichen Muntenia unterschieden werden, nämlich die peripherische Valenier Zone und die submedian in dem gesammten Flyschgebiete gelegene Zamura-Zone (am Teleajen).

Die Nachfaltung dieser Überschiebungsdecken wird durch die neogene Schichtenserie der Subkarpaten nachgeahmt. Der Unterschied der

(1) Vergl. MRAZEC und TEISSEYRE, Structura Regiunei Câmpina-Buștenari. Acad. Română. Analele Ser. II. Tom. XXVIII. Bucarest, 1906, p. 493.

Institutul Geologic al României

Faltung des Pliocäns gegenüber jener des tieferen Neogens und des Flysches äussert sich bekanntlich nur in verschiedenem Intensitätsgrade und in Abweichungen in dem allgemeinen Charakter der begleitenden Störungen. Scharfe Querbrücke, bedeutende longitudinale Dislocationen und offenbar Ueberschiebungen des Flysches verrathen sich in dem überaus mächtigen Mantel von pliocänen Hüllsedimenten nur in Form von unverhofft aberranten localen Streichrichtungen der Schichten und in Form von gewöhnlich allerdings ziemlich steilen bis senkrechten Flexuren.

Abgesehen von diesen allgemeinen Grundzügen, ist das localtektonische Verhalten des Pliocäns nach den drei staffelförmigen Hauptfaltenzonen des Gebirges in Betracht zu ziehen. Es sind dies: **die Hauptflyschzone und, die miocäne Zone,** welche in unserem hier in Rede stehenden und auf der beifolgenden geologischen Kartenskieze dargestellten Untersuchungsgebiete, die s. g. Slaniker Salzthonbucht umfasst und **die pliocäne Randzone,** welche nur in dem Gebirgsbogen der Südostkarpaten zur Entwickelung gelangt und für dieselben charakteristisch ist.

Die miocäne und die pliocäne Zone zusammen repräsentiren nach der in einem Theile der Literatur üblichen und auch hier angewendeten Bezeichnungsweise die Subkarpaten, ein Ausdruck, welcher hingegen in der Literatur der Nordkarpaten, vor Allem aber der Westkarpaten, bald nur für die Salzthonzone, bald aber ausserdem im orographischem Sinne für einen gewissen randlichen Saum der Flyschzone gebraucht wird.

Abgesehen von der Gegend wo die Flyschzone längs der Dâmbovitza-Querlinie unter das Pliocän hinabtaucht (Barbulețiu) ist das Pliocän im Gebiete des Flyschgebirges nur am Trotusflusse in der Moldau zu verzeichnen. Est ist dies eine leicht gewellte, durch Bruchlinien begrenzte Scholle, welche als Ausfüllung eines Senkungsgebietes sich darstellt (Pliocänbecken von Lapos—Comanești.)

Die miocäne Zone der Subkarpaten oder die inneren Subkarpaten.

Im Ganzen entspricht die miocäne Zone der Subkarpaten der östlichen Muntenia einer grossen Geosynclinale, welche namentlich am Teleajen besonders scharf im heutigen Relief des Gebirges hervortritt. Es ist dies die s. g. Slaniker Salzthonbucht, welche in Ostmuntenia die subkarpatische Depression im Sinne von MRAZEC repräsentirt.

Die Slaniker Bucht zerfällt in zwei streichende, etwas ungleiche Hälften, dank dem Umstande, dass der in die Slaniker Bucht keilförmig hineingreifende Sporn der submedianen Zamuraflyschzone am Te-

Institutul Geologic al României

leajen je nach seinem Streichen, einer ziemlich langen und schmalen Halbinsel der senon — palaeogenen Bergzone am Ialomitza entgegenläuft. Es ist dies die Halbinsel von Vulcana de sus-Urseiu weiter ostnordostwärts nur durch einige Senoninseln fast bis nach Cornu am Prahovafluss hin markirt ist (1). Diese beiden streichenden Hälften der Slaniker Bucht stellen, insoferne von secundären und tertiären Falten abgesehen wird, zwei grosse Primärmulden dar. Esist von vorne herein möglich, dass diese beiden grossen Synclinalen blos in dem der Denudation trotzenden Antheil des Gebirges als solche ausgeprägt sind und dass diese grossen im Ganzen synclinal gebauten Salzthongebiete die neulich durch MRAZEC vertretene Auffassung dieser Gebiete **als Fenster** von umgebenden Flyschdecken nicht ausschliessen.

Die südliche Primärmulde der Slaniker Bucht ist bis zur Unkenntlichkeit in secundäre und tertiäre Falten zuzammengeknickt, während die nördliche Primärmulde ihren ursprünglichen flach synclinalen Bau zumeist in auffallender Weise noch jetzt zur Schau trägt (Prahova-Doftana-Teleajenfluss). Eine Ausnahme davon stellt nur die relativ stärker gefaltete von mir neulich (1908) aufgenommene Gegend von Slanik (Prahova) dar, deren locale Tektonik von einem näher zu untersuchen den verworrenen Bruchnetze beherrscht wird, durch welches die Ränder der, wie sich nunmehr zeigt, bis nach Slanik sich erstreckenden und hier hinabtauchenden Zamura-Flyschhalbinsel abgegeben werden.

Soweit bis jetzt ermittelt werden konnte, dringt heutzutage das Pliocän in die nördliche Primärmulde der Slaniker Bucht nicht ein.

Es muss aber dabei abgesehen werden — von den stellenweise noch hie und da erhaltenen Schottern der Hochterrasse (z. B. Vf. Oradia bei Frasinetul nächst Șotrile), welche zur Kategorie jener Schotter gehören, welche vom MRAZEC vielleicht mit Recht den Cândesci — Schichten zeitlich gleichgestellt werden, trotzdem sie von der Faltung der Cândesci — Schichten nicht erfasst werden (2).

Nebenbei mag es hier erwähnt werden, dass diese Kategorie von Schottern vor Allem in der Nachbarschaft der Valenier Flyschzone vertreten erscheint, wie dies zumeist bereits bekannt ist (3).

Diese Schotter liegen auf hoch gelegenen Terrassenresten ganz flach etwa der Thalbodenneigung gemäss.

---

(1) Nach meiner früheren Beschreibung l. c. 1905 (Ialomița).

(2) Zu vergleichen das auf die einschlägigen Arbeiten von MRAZEC Bezug habende Citat im vorigen Kapitel.

(3) Schotter der Terrassenreste von 550—600 m. Vrăjitorea, Paraschiva, Burloi, Stâlpi, (Câmpina-Bușteni — Arbeit von MRAZEC u. TEISSEYRE l. c. p 507).

Institutul Geologic al României

Während meiner vorjährigen Aufnahmen habe ich in der Gegend von Mierla — Val-Plopului — Posesci einen Cândesci-Schichtenzug kennen gelernt, welcher den nordwestlichen Flyschrand der Valenier Halbinsel begleitet. Er ist offenbar nach Art einer ziemlich scharfen Synclinale eingeklemmt, dank dem Umstande, dass eine mächtige flach synclinale Scholle von jungmiocänen und maeotischen Sedimenten, welche von Nordwesten angrenzt, auf diesen Flyschrand nach Südwesten überschoben ist. Dieser Befund würde beweisen, dass die Cândesci-Schichten noch innerhalb der s. g. Slaniker-Bucht von der postpliocänen Faltung erfasst werden. Allerdings ist es aber zweifelhaft, ob diese relativ stark gefalteten Cândesci-Schichten, welche in der Slaniker-Bucht bei Posesci erscheinen, wirklich der levantinischen, Stufe angehören. Ich habe bereits an anderer Stelle darauf hingewiesen, dass die fluviatile Schotterfacies (Cândesci-Schichten, Belvedere-Schotter, thracische Facies) oft bereits innerhalb der pontischen oder der dacischen Schichten eingeschaltet sein mag.

Sollten die ungefalteten Schotter der hoch gelegenen Terrasse der äusseren Subkarpaten (Gegend Bustenari-Câmpina) und vielleicht jene der analogen Hochterasse der inneren Subkarpaten (Vf. Oradia bei Frasinet) den gefalteten Cândești Schichten der äusseren Subkarpaten zeitlich entsprechen, deren levantinisches Alter z. B. bei Berca-Plescoi, bei Gura-Ocniței, Moreni, u. s. w. durch verzierte Unionen nachweisbar ist, alsdann wäre wie auch angenommen zu werden pflegt, die postpliocäne und vorpleistocäne Faltung in der Tat auf die äusseren Subkarpaten und zwar auf den Aussensaum der pliocänen Randzone des Gebirges beschränkt.

Dieser peripherischen Faltenzone würde im Bereiche der damaligen Bewegungen ein inneres Hebungsgebiet mit heute flach liegenden Terrassenschottern entsprechen. Diese von Mrazec gelegentlich unserer gemeinsamen Arbeiten und in mündlichen Discussionen seit dem Jahre 1901 oft vertretene Ansicht findet neulich starken Anklang (1).

* * *

Die soeben erwähnte mächtige miocänmaeotische Scholle von Mierla verrathet den bekannten tektonischen Typus der neogenen Gleitschollen der Slaniker-Bucht.

(1) De Martonne. Sur les terrasses des rivières carpatiques en Roumanie. Comptes rendus Acad. Scienc. Paris, 1904, p. 226—227. de Martonne: Recherches sur l'évolution morphologique des Alpes de Transylvanie. Revue géogr. anuelle (Velain) I. 1906/7. Paris. (XII -XX), p. 1--279.

L. Sawicki: Die jüngeren Krustenbewegungen in den Karpaten. Mittheilungen Geol. Gesellsch. Wien, II, 1909, p. 81 ff.

Institutul Geologic al României

Bis jetzt ist die Anstauung und Ueberschiebung der einzelnen Gleitschollen über die von Süden benachbarte Flyschumrahmung, so weit mir bekannt, blos für die südliche Primärmulde nachweisbar, welche im Vergleich zu der nördlichen eine auffalend stärkere Nachfaltung verrathet.

An anderer Stelle werde ich versuchen näher zu zeigen, dass den beiden durch eine wichtige Ueberschiebungslinie (Cornulinie) getrennten Primärmulden der Slaniker-Bucht die Rolle von unterschiedlichen Faltenstaffeln innerhalb der miocänen Zone des Gebirges zukommt.

In der südlichen, zugleich einer tieferen Gebirgsstaffel entsprechenden Primärmulde der Slaniker-Bucht sind die über den Salzthon gleitenden neogenen Schollen nicht blos aus sarmatischen Schichten aufgebaut, wie es für die nördliche Primärmulde zutrifft, sondern ausserdem aus maeotischen (Melicesci, Praja) und hie und da auch aus pontischen Schichten (Praja, Gegend von Posesci). An dem Ueberschiebungsrand dieser Schollen, d. h. zwischen denselben und dem Flysch der Valenier Zone, gesellen sich zu pontischen Schichten vielleicht auch einige scharf eingeklemmte noch jüngere Schichtenzüge. Vielleicht sind die vorbesprochenen Cândesci-Schichten von Val. Plopului-Posesci dacischen Alters. Wahrscheinlich ist ferner nicht blos die pontische, sondern auch die dacische Stufe ursprünglich in Bustenari längs der s. g. Hauptbruchlinie eingeklemmt. Es wurde mir seiner Zeit *Vivipara bifarcinata* Bielz. angeblich von einigen Schächten am Westrand der Oligocäninsel von Bustenari-Faget vorgezeigt, welche Angabe noch zu controlieren ist falls in der Zukunft in der That noch ein solcher Fund hier gemacht werden sollte.

Die pliocäne Randzone der Subkarpaten.

Ganz anders als in der inneren oder miocänen Zone, verhält sich das pliocäne Bauelement des Gebirges in der äusseren oder pliocänen Randzone der Subkarpaten.

Es ist dies jenes Gebiet, in welchem das Pliocän anstatt wie in der vorigen zone in Schollen zerstückelt zu sein, nach Art eines relativ leicht gewellten Mantels erscheint, unter welchem die Nachfaltung des tieferen Grundgebirges vor sich geht und in welchem die Bewegung des letzteren sich in einer im Allgemeinen relativ milderen Weise äussert, als in dem Grundgebirge selbst. Hier kann von einem eben nur für die oberflächlichen pliocänen Hüllsedimente bezeichnenden Intensitätsgrade der Faltung die Rede sein, wie bereits eingangs erwähnt. Der so gebaute Pliocänmantel wird, durch verschiedene an grosse Ueberschiebungslinien

Institutul Geologic al României

gebundene Miocänschuppen förmlich durchgespiesst (1). Der pliocäne Sedimentationsmantel scheint sich aber stellenweise auf Flyschklippen (bezw. auf ihre Denudationsreste) zu legen, welche Klippen ursprünglich vielleicht den äussersten hervortauchenden Schubdeckenköpfen des Flysches entsprechen, welche aus ihrer Miocänhülle nach oben hindurchdringen (Podeni noi?).

Die Faltenzüge der äusseren Subkarpatenzone der östlichen Muntenia, soweit sie von mir aufgenommen wurden, sind in der beifolgenden vorläufigen Kartenskizze veranschaulicht.

Der Zweck dieser Kartenskizze, welche nach den von mir in Ostmuntenia aufgenommenen Kartenblättern im Massstabe 1: 50000 copirt sowie zehnfach verkleinert ist, besteht in erster Linie selbstverständlich darin, die localen geographischen Verbreitungsverhältnisse der einzelnen Pliocänstufen zur Darstellung zu bringen. Die diese Faltenzüge begleitenden oder kreuzenden Störungslinien gelangen in unserer Kartenskizze nicht zur Darstellung. Auch sollen diese näheren localtektonischen Details erst in einer späteren geologischen Beschreibung besprochen werden.

In den Grenzen des Gebietes, welches unserer Kartenskizze entspricht, wurde ein Theil der Faltenzüge des Pliocäns bereits früher beschrieben, zwar einerseits in Osten (Buzeu) durch Cobalcescu und sodann später auch von mir selbst in einer Reiseskizze über Buzeu, in Westen (Dâmbovița) aber namentlich durch S. Stefanescu und spä-

(1) Mrazec: Despre cute cu sâmbure de străpungere, Buletinul societății de științe, An. XVI, No. 1—2, București, 1907.

Die von Mrazec beschriebenen Beobachtungen über das Durchspiessungsphaenomen und die mit demselben zusammenhängenden Probleme werden neulich von Hoefer besprochen. (Das Erdöl von Engler u. Hoefer, II. Bd., Leipzig, 1909, p. 680 ff.). Leider sind die Ausführungen Hoefers insoferne unnrichtig, als er vielfach die Beobachtungen und die Annahmen von Marzec als solche von Aradi hinstellt. Aradi hatte mit diesem Thema nur so viel zu thun, dass er einige von jenen zahlreichen Compilationen aus den Arbeiten von Mrazec verfasste, welche für die Petroleumliteratur charakteristisch sind und welchen sehr oft vor Allem die Arbeiten von Mrazec, von mir, wie auch unsere gemeinsame Publication über Câmpina-Buștenari (Mrazec und Teisseyre, l. c.) förmlich *zum Opfer* gefallen sind.

Eine unzweideutige Quellenangabe ist eben nicht Sitte der Autoren von Petroleum-Compilationen. Oft möchte man auf den ersten Blick glauben, eine originelle Arbeit vor sich zu haben, und doch ist es nur eine der Quellenangaben entbehrende Reproduction.

Wir haben diese Verhältnisse, für welche in der übrigen Literatur nicht leicht ein ebenbürtiges Analogen zu finden ist, dennoch niemals gewürdigt, in der Erwartung, dass wissenschaftliche Handbücher diesen Zuständen nicht kritiklos gegenüberstehen werden.

Institutul Geologic al României

ter in meiner Ialomitza-Arbeit sowie in der Câmpina-Bustenari-Arbeit von MRAZEC und von mir.

Blos die mittlere Gegend, welche zwischen dem Prahova- und dem Buzeufluss am Teleajen liegt und welche seiner Zeit durch PILIDE ganz kurz beschrieben wurde, ist bis jetzt in der späteren Literatur, relativ wenig bekannt.

Abgesehen von einer ziemlich breiten **pontischen Synclinale**, welche über Gura Vitiorei streicht und welche westwärts immer seichter und seichter wird, bis sie zuletzt am Verbilău in die noch breitere fast dreieckige **sarmatisch-maeotische Scholle** von Trestiora—Vf. Măgura übergeht, sind innerhalb der Randzone des Gebirges am Teleajen und Verbilăuflusse zu unterscheiden:

Die Anticlinale von Vulcanesci-Alexandresci — Cuibu.

Die Anticlinale von Fundeni-Mălăesci.

Diese beiden Sättel zeigen Salzthonkerne mit pliocänen Flügel. Der ganze Südosttheil des Kartenblattes Văleni de Munte 1:50000, soweit er den Subkarpaten zufällt, stellt das Areal dieser beiden Sättel und der sie trenenden

Synclinale von Coțofănesci-Scăioși dar.

Im Süden der sarmatischen Scholle von Melicesci-Vf. Macești sowie in Süden der Paleogeninsel von Bustenari-Cosmina sind, wie bereits in der Câmpina-Bustenari-Arbeit vom tektonischen Standpunkte aus besprochen wurde, folgende Schichtenzonen auszusondern:

Der Salzthonzug von Vulcanesci-Barăcesci-Faget (Bușteneri), welcher eine unmittelbare Fortsetzung der vorerwähnten Anticlinale von Cuibu-Alexandresci darstellt und, zusammen mit derselben, einem *zickzackförmigen* Verlauf der Schichten entspricht.

Die gefältelte maeotische Zone von Bustenari-Recea-Vulcanesci, welche ebensowie die vorige Zone im Norden der letzteren Ortschaft, gegen Baracesci hin, eine fast rechtwinckelige Umbiegung ihres Schichtenstreichens erleidet.

Eine flach dachförmige, aus concordanten und nur leicht gewellten, im Algemeinen sanft südwärts fallenden pontischen Schichten aufgebaute Stauungs-Zone.

Eine Zone steil aufgestauter dacischer Schichten mit Psilodonten und mit *Vivipara bifarcinata* BIELZ (Flexur).

Eine peripherische Zone von Cândesci-Schichten, welche dem orographischen Gebirgsrand im Norden der Ebene zwischen Bordeni, Mislea und Baicoi-Țintea entspricht. Diese Zone nimmt im Norden noch an der steilen Flexur der vorigen Zone Antheil, um aber südwärts ganz langsam und unmerklich zu verflächen. Auf diese Weise findet ein langsamer Übergang zu der sehr breiten levantinischen Synclinale, welche

Institutul Geologic al României

von Norden her die bereits in der Ebene auftauchende Schuppen-Anticlinale von Baicoi — Țintea begleitet.

Erst ziemlich weit mitten in der heutigen Ebene, jenseits der Faltenzüge von Baicoi - Țintea, ist bekanntlich der tektonische Südrand der Subkarpaten am Prahovafluss zu verlegen.

* * *

Der Aussenrand des Gebirges stellt nicht eine einheitliche tektonische Linie dar. Es sind dies vielmehr einige verschiedene grosse Ueberschiebungslinien, welche der Reihe nach an dem Aussenrande des Gebirges austreichen, wobei die zwischen diesen Ueberschiebungslinien gelegenen Faltenzonen des Gebirges, eine nach der anderen, quer auf ihr Streichen, unter die Ebene hinabtauchen (1).

Von Osten nach Westen fortschreitend, sieht man zuerst die äussere Faltenzone (Istritza-Ciorte-Gebirge), sodann aber, der Reihe nach, die benachbarten inneren Faltenzonen des Gebirges, zwar zunächst die Aufbruchslinie von Țintea-Gura Ocniței, nach her aber jene von Glodeni-Laculețe u. s. w. unter die Ebene hinabtauchen.

Die im Norden von Ploesti noch das Hügelgebiet von Hârsa-Paulesci beherrschende und sodann südwest-westwärts unter der Ebene verschwindende peripherische Faltenzone der pliocänen Subkarpaten des Distriktes Buzeu, welche in entgegengesetzten Richtung im Osten, zwischen Viperesti am Buzeufluss und Sarata-Monteoru eine ansehnliche Entwickelung zeigt (Faltenzone Ciolanu-Istritza) findet also keine Fortsetzung mehr in dem Gebirge zwischen dem Prahova-und dem Jalomitzafluss.

* * *

Die grosse levantinische Synclinale, welche die miocäne Aufbruchslinie von Țintea-Moreni von der Ueberschiebungslinie von Bustenari-Câmpina trennt, liegt danach genau im Streichen der bekannten riesigen Synclinalscholle des Pliocäns von Trenu-Calvin am Buzeufluss. Obwohl diese beiden grossen Synclinalen einander im Streichen entgegenlaufen, sind sie, wie unsere Kartenskizze zeigt, durch Querfalten und Querdislocationen getrennt, welche sich in der Gegend von Matița-Pacureți westwärts bis Vulcanești manifestieren.

Durch die Querfaltung wird somit in dieser Gegend eine über 10 Km. breite Synclinale unterbrochen, welche je nach ihrem Streichen von Trenu-Calvin bis nach Târgoviste zu verfolgen ist und welche ihrer ursprünglichen Anlage nach als eine einheitliche aufzufassen ist

(1) Näheres darüber z. B. in meiner Jalomitza-Arbeit, l. c., 1905.

Institutul Geologic al României

Es ist dies **die äussere oder pliocäne subcarpatische Depression**, im Gegensatz zu der **inneren oder miocänen subcarpatischen Depression** welche wie bereits erwähnt, in unserem Untersuchungsgebiete, durch die s. g. Slaniker-Bucht dargestellt wird und welche dem **subkarpatischen Depressionsgürtel** von MRAZEC angehört. Die Valenier Flyschhalbinsel ist danach zwischen zwei grossen Geosynclinale gelegen.

Selbstverständlich beginnen wir auf diese Weise kaum erst in unserer geologischen Kartenskizze zu lesen. Die in meiner Jalomitza-Arbeit (l. c. 1905) beschriebene grosse pliocäne Synclinale von Val. Lunga, welche zwischen zwei wichtigen Aufbruchslinien, jener von Draganiasa-Vulcana de jos und jener von Glodeni din dealu-Lăculețe liegt, müsste danach im Streichen direct in die sarmatisch-maeotische Scholle von Vf. Maceș-Melicesci im Norden von Bustenari sich fortsetzen, falls nicht von Neuem auch hier, im Prahovathale, die Erscheinung der Querfaltung dazwischentreten möchte.

In analoger Weise entspricht die Salzthonbucht von Slonu-Cerașu-Slanic, je nach ihrem Streichen, nicht der Salzthonbucht von Besdeadu(1), mit welcher sie dennoch heute räumlich direct zusammenhängt und mit welcher zusammen sie heute die nördliche Primärmulde der Slaniker-Bucht ausmacht, sondern es setz sich die Salzthon-Synclinale Slonu-Slanic ursprünglich, bevor die Querfalten und Querdislocationen hervortraten zweifellos in jene ziemlich grosse Synclinale fort, welche zwischen Draganiasa (Oelgrube) und Vf. Sultanu sich erstreckt. Folglich liegt ihrerseits die Salzthonbucht von Besdeadu ihrer Anlage nach genau im Streichen der medianen Flyschzone, welche also, wie noch auf Grund von Untersuchungen im dem Sandsteingebiet zwischen Comarnic und Sotrile näher zu zeigen ist, entweder unter diese Salzthonbucht untertauchen oder aber auf ihr, d. h. auf ihrer nordöstlichen Fortsetzung schwimmen muss.

So viel über die allgemeinen Beziehungen in der Anordnung der Subkarpaten und der Flyschzone, so weit dieses Thema vom Standpunkte der localgeologischen Bedingungen der Erscheinungsweise des Pliocäns der Subkarpaten überhaupt in Betracht kommen darf.

Schliesslich möge hier die folgende Aufzählung der auf unserer Kartenskizze ausgesonderten Faltenzüge und Faltenzonen des Gebirges Platz finden.

(1) Vergl. meinen Reisebericht pro 1907.

Institutul Geologic al României

Die miocäne Zone der Subkarpaten.

A A' Nördliche Primärmulde der s. g. Slaniker-Bucht.

A. Die Salzthonbucht von Besdeadu.

A' Die Salzthonbucht von Slanic-Cerașu-Slonu.

1. Die sarmatische Scholle von Pietriciaua.

2. Die II-te Mediterran-Stufe mit Fossilien an der Ostseite des Slanic-Tales.

3. Die II-te Mediterranstufe mit Fossilien im obersten Dragomir-Tal (Val. Fața Bordeiului) zwischen Slanic und Homoriciu.

4. Palaeogene Klippen und Schuppen in der Salzformation bei Slanic.

x y Grenze zwischen der nördlichen und der südlichen Primärmulde der s. g. Slaniker Bucht oder die Ueberschiebungslinie von Cornu.

B B'. Die südliche Primärmulde der s. g. Slaniker-Bucht.

B' Das Salzthongebiet von Vulcana-Vârfuri.

C. Die s. g. Bucht von Barbulețiu.

5. Sandsteingebiet von Fussaru zwischen Besdeadu und Vârfuri sowie die Synclinale von Vf. Sultanu-Draganiasa, zusammen als eine Insel von stratigraphisch noch zweifelhaften Schichten ausgesondert.

6. Dysodilschiefer von Cornu mitten in einem Gebiet der Schichten vom Typus der Synclinale von Vf. Sultanu-Draganiasa.

7. Wiedererscheinen von Fussaru-artigen Sandsteinen ringsherum um die sarmatische Insel von Vf Maceș-Melicesci (Nr 10.)

8. Synclinale von Val. Lunga mit nur theoretisch ausgesonderten dacischen Schichten und mit einem flachen inneren Kern von Cândesci Schichten unbekannten Alters, welche aber wahrscheinlich dacisch und levantinisch sind (1).

9. Die pontische Synclinale von Vf. Poianei im Norden der Salzthon-Anticlinale von Provița de jos-Bahnhof Câmpina-Voila. Ob der Liegendtheil dieser Synclinale der sarmatischen, oder aber der maeotischen Stufe angehört, oder schliesslich vielleicht ausserdem mit Fussaru-Sandsteinen vergleichbar ist, bleibt unentschieden.

10. Die sarmatisch-maeotische Scholle von Vf. Maces-Melicesci

11. Die maeotisch pontische Synclinale von Muchea Paraschivei im Süden von der Salzgrube von Doftana.

12. Die maeotisch-pontische Scholle von Praja am Verbileu.

13. Die maeotische Scholle von Mierla-Posesci-Val. Plopu-

(1) Vergl. meine Ialomitza-arbeit, l. c., 1905 p. 12.

Institutul Geologic al României

lui, welche von der II-ten Mediterranstufe und von noch zweifelhaften so zu nennenden «Sandsteinen von Vf. Mestecăn» unterteuft ist.

13. Die Fortsetzung des oberen Miocäns von Mierla in südöstlicher Richtung, so weit sie bis jetzt nachweisbar ist (Ogretinu).

14. Die Oligocänklippe von Proviţa.

15. Die Eocäninsel von Val. Banului, einer oberen Abzweigung von Val. Purcareaţei bei Gura Draganesei.

16. Die palaeogene Insel Faţa Cireşului bei Burloi zwischen dem Doftana-und dem Telega-Tal.

17. Die Palaeogeninsel von Buştenari-Cosmina.

18. Die Eocäninsel von Val. Cotuna beim Dorf Verbilău.

19. Die Valenier Flyschhalbinsel.

Die pliocäne Randzone der Subkarpaten.

20. Der Salztonaufbruch von Laculeţe-Glodeni-Ocniţa.

21—22. Jener von Guia-Ocniţei-Baicoi-Ţintea.

21. Aufbruch von Ochiuri bei Ocniţa.

23. Die Querfalten und Querdislocationen des Salztones bei Vulcanesci.

24. Das transversal gefaltete Gebiet des Salzthones zwischen Surani und Pacureţi.

25—26. Die Salzthonaufbrüche in der Gegend von Apostolache Nucetu-Salcea.

27. Der Salzthonzug und din Anticlinale von Podeni-Noi-Val. Dulce-Mârlogea bei Apostolache.

28. Die Anticlinale von Sarea lui Buzeu (Durducu mic, Durducu mare) zwischen Viperești und Blăstămatele-Val. Unghiului.

29. Das Salzthongebiet von Năenii-Fintescii im Istritza-Gebirge nebst den benachbarten Anticlinalen von Jugureni und von Ciortea-Catunul.

30. Die Anticlinale von Ciuhoiu-Sarata Monteoru.

31. Die pontische Anticlinale von Şotinga-Vf. Mavru mit Braunkohleführenden dacischen Flügeln.

32. Die levantinische Synclinale von Magureni-Bobolia, welche die Anticlinale von Colibaşi von jener von Moreni trennt.

33. Die Queranticlinale von Filipesci de pădure, welche auf der Linie Gura Ocniţei-Baicoi und im Osten von Colibaşi scharf ausgeprägt ist.

34, 35, 36, 37. Die maeotische, pontische, dacische und levantinische Zone im Süden der Aufbruchislnie Bustenari-Câmpina.

Institutul Geologic al României

38. Gebiet der horizontalen Diluvialschotter über dem mittleren Kern der Synclinale von Măgureni-Bobolia-Plopeni.

39. Die sarmatisch-maeotische Scholle von Vf. Magura bei Poiana-Verbileu.

40. Eine kleine sarmatische Insel (Vf. Neamțului 490 m. im Süden von Podu Ursului) im Westen dieser Scholle.

41. Die pontische Synclinale von Gura Vitiorei.

42. Die sarmatische Insel von Zimbroiu-Turburea.

43. Die grosse pliocäne Scholle von Trenu-Calvin, eine ursprüngliche Fortsetzung der Synclinale von Magureni-Bobolia-Plopeni.

44. Anticlinale von Vulcanesci-Alexandresci (bei Poiana-Verbileu)-Cuibu (bei Gornetu).

45. Anticlinale von Fundeni-Malaesci.

46. Synclinale von Coțofanesci-Scaioși.

47. Die maeotische Anticlinale von Pacureți-Matița.

48. Die breite kesselartige Synclinale von Sângerul-Butuci, längs deren Nordwestseite die wichtige Ueberschiebungslinie von Tisa (bei Sângeru), verläuft, welche in dem voranstehenden Profile veranschaulicht wird.

Die Ueberschiebungslinie von Tisa trennt die pliocäne Randzone der Subkarpaten in zwei verschiedene streichende Faltenzonen, jene von Oparițti-Salcea, welche sich je nach ihrer Längsrichtung von Colibași nach Trenu und Calvin erstreckt, und jene von Vipereşti-Sarea lui Buzeu-Pârscovu-Berca-Istrița-Sarata-Monteoru.

Es sind dies zwei verschiedene Faltungsstaffeln in analogem Sinne, wie es für die beiden Primärmulden der s. g. Slaniker-Bucht zutrifft.

49. Das weitausgedehnte Synclinalgebiet von Grajdana-Josseni welches in der äusseren von diesen beiden pliocänen Faltungsstaffeln eine analoge Rolle spielt, wie die Synclinale von Magureni Bobolia in der inneren verquert den Buzeufluss zwischen Berca und Rătesci.

50. Die pontisch-dacische Synclinale von Vai-de-El (bei Gornetu-Cricovu)-Marginea Pădurei (bei Jugureni).

51. Die Anticlinale von Udrescii. Mireşti-Valea Unghiului.

52. Die Salzthonaufbruch von Dobrota bei Gornetu-Cricovu.

53. Die sarmatische Anticlinale. von Tataru (Vf. Ciortea) mit den Zweiganticlinalen von Marginea Pădurii und von Jugureni.

54. Die Anticlinale von Boboci und jene von Istrița-Vf. Cireşul.

55. Die Anticlinale von Berca.

56. Der sarmatisch-maeotische Zug von Cislau-Bisoca.

57. Das Hügelgebiet von Hârsa-Paulesci.

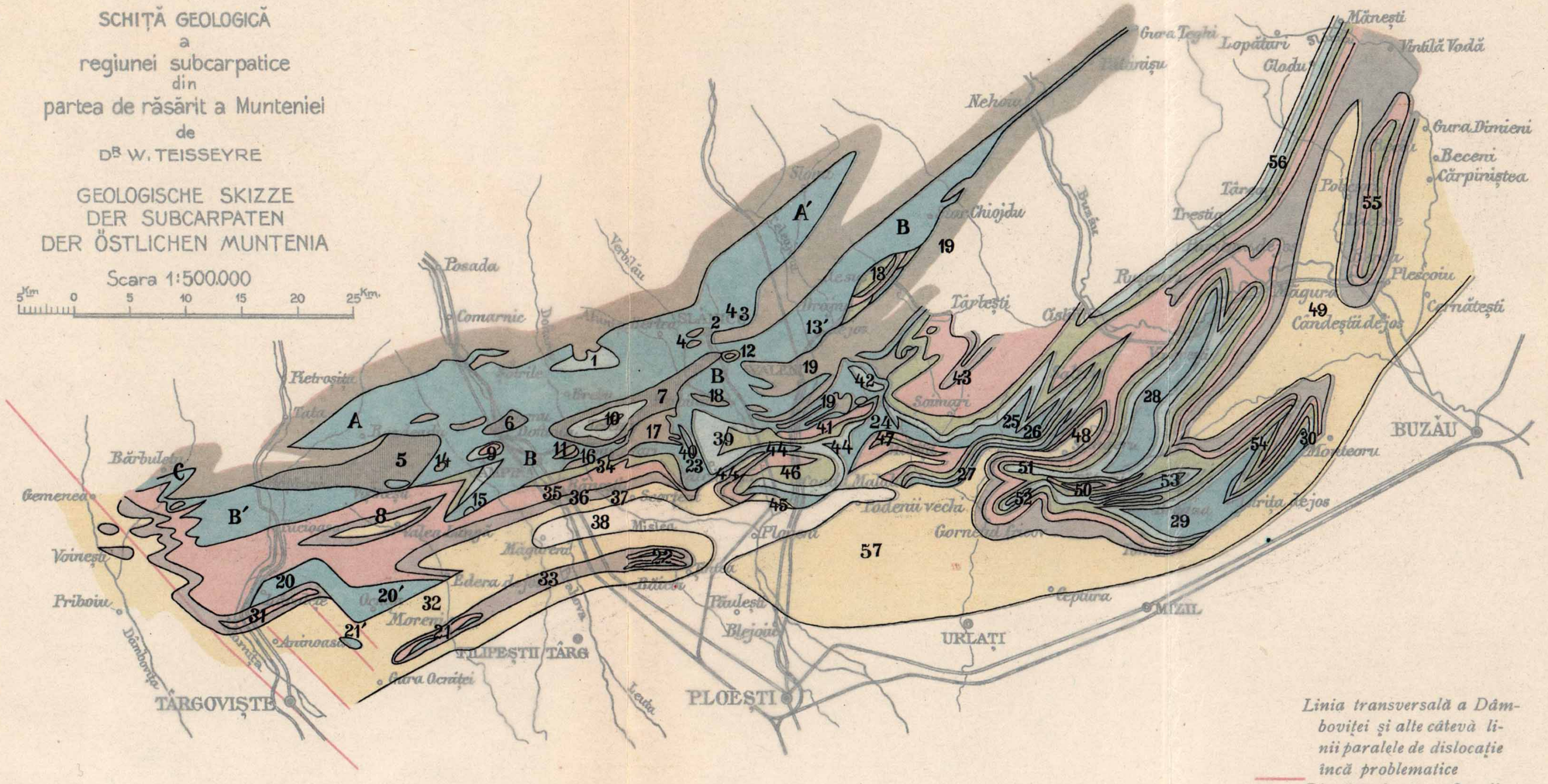
Institutul Geologic al României

SCHIȚĂ GEOLOGICĂ
a
regiunei subcarpatice
din
partea de răsărit a Munteniei
de
DR W. TEISSEYRE

GEOLOGISCHE SKIZZE
DER SUBCARPATEN
DER ÖSTLICHEN MUNTENIA

Scara 1:500.000

5 Km 0 5 10 15 20 25 Km.



PLIOCEN

- *Levantin*
  Levantinische Stufe
- *Dacic*
  Dacische Stufe
- *Pontic*
  Pontische Stufe
- *Meotic*
  Meotische Stufe
- *Sarmatic*
  Sarmatische Stufe
- *Miocen inferior și oligocen superior în faciesul saliferului*
  Tieferes Miocän und oberes Oligocän in Salzthonfacies
- *Paleogen inferior și cretacic în faciesul Flișului*
  Tieferes Palaeogen und Kreide in Flyschfacies
- *Regiuni îndoelnice cari pot fi atribuite la una din grupele de straturi precedente*
  Zweifelhafte Gebiete welche mit einer von den beiden vorigen Schichtengruppen zu vereinigen sind

Linia transversală a Dâmboviței și alte câtevà linii paralele de dislocație încă problematice
Die Dâmbovitza-Querlinie und einige noch problematische parallele Störungslinien

Explicarea cifrelor și a literilor de pe foaia acoperitoare, în capitolul ultim din text
Die Erklärung der Ziffern auf Deckblatte im Texte

FOTO-LITO. CAROL GÖBL & VASILE STAMSIDESCU

Des. G.T. Niculescu

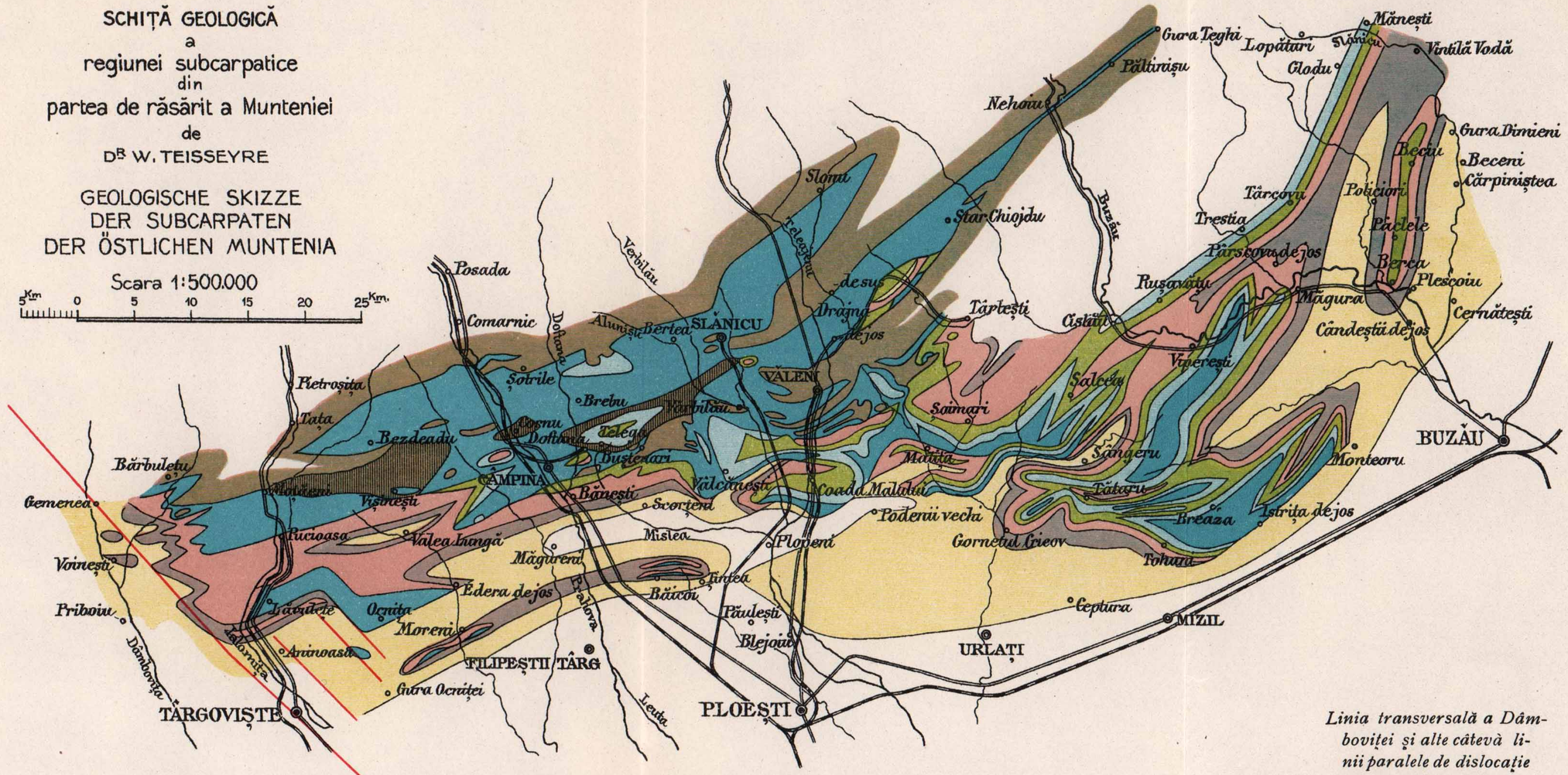
Institutul Geologic al României

SCHIȚĂ GEOLOGICĂ
a
regiunei subcarpatice
din
partea de răsărit a Munteniei
de
DR W. TEISSEYRE

GEOLOGISCHE SKIZZE
DER SUBCARPATEN
DER ÖSTLICHEN MUNTENIA

Scara 1:500.000

5 Km 0 5 10 15 20 25 Km.



PLIOCEN

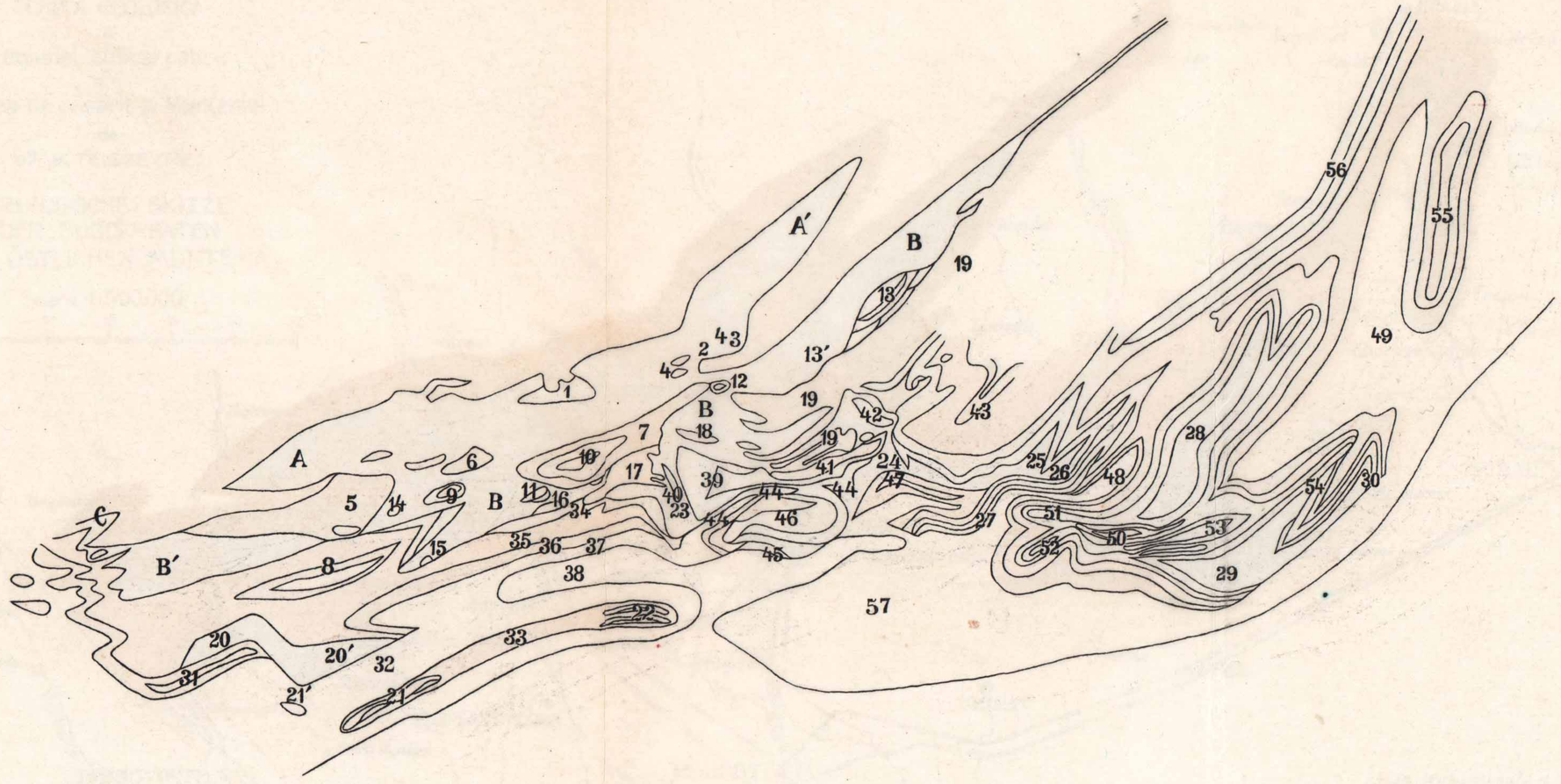
- Levantin
  Levantinische Stufe
- Dacic
  Dacische Stufe
- Pontic
  Pontische Stufe
- Meotic
  Meotische Stufe
- Sarmatic
  Sarmatische Stufe
- Miocen inferior și oligocen superior în faciesul saliferului
  Tieferes Miocän und oberes Oligocän in Salzthonfacies
- Paleogen inferior și cretacic în faciesul Flișului
  Tieferes Palaeogen und Kreide in Flyschfacies
- Regiuni îndoelnice cari pot fi atribuite la una din grupele de straturi precedente
  Zweifelhafte Gebiete welche mit einer von den beiden vorigen Schichtengruppen zu vereinigen sind
- Linia transversală a Dâmboviței și alte câtevà linii paralele de dislocație încă problematice
  Die Dâmbovitza-Querlinie und einige noch problematische parallele Störungslinien

Explicarea cifrelor și a literilor de pe foaia acoperitoare, în capitolul ultim din text
Die Erklärung der Ziffern auf Deckblatte im Texte

FOTO-LITO. CAROL GÖBL S-ORI I, ST. RASIDESCU

Des. G.T. Niculescu

Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

ASUPRA ETAJELOR
MEOTIC, PONTIC ȘI DACIC
DIN
REGIUNEA SUBCARPATICĂ A MUNTENIEI DE RĂSĂRIT

DE

Dr. W. TEISSEYRE.

PARTEA GENERALĂ.

(Cu un profil, două tabele și cu o schiță de hartă geologică).

Traducere de SAVA ATHANASIU. (1)

I.

Discuțiuni întroducătoare asupra divisiunii pliocenului cu privire specială asupra regiunii subcarpatice din Muntenia de răsărit.

1.

ETAJUL MEOTIC

In regiunea subcarpatică din Muntenia de răsărit, se întâlnește, cum se știe, o serie puternică de straturi meotice (marne, nisipuri, grezuri, oolite) care pe une-locuri ating o grosime de câteva sute de metri. Aceste straturi se razimă peste straturile sarmatice superioare cu *Mactra*

(1) **Nota traducătorului.** La traducerea acestei lucrări ca și la traducerea lucrării paleontologice **„Contribuțiuni la fauna moluscă neogenă a României"** publicată în Vol. I al acestui Anuar, m'am silit a fi cât mai mult fidel textului original. In multe locuri însă mi-a fost imposibil a redá toate nuanțele de sens, câte odată foarte subtile, din text. Aceasta din cauză că stilul autorului se îndepărtează de multeori de stilul simplu, propriu scrierilor științifice, precum și din cauză că autorul nu s'a fixat asupra redacțiunii definitive a textului original decât la corectura în coloane.

Institutul Geologic al României

caspia EICHW. (Melicești lângă Bușteni, Fințești, Mânzălești, Lapoșu nou, Sarata-Monteoru) sau peste formațiuni terțiare mai vechi (Formațiunea saliferă, respectiv paleogen în regiunea Bușteni-Câmpina). Etagiul meotic este răspândit pretutindeni la sudul peninsulei de Fliș dela Văleni de Munte și numai excepțional trece puțin preste această peninsulă spre Nord, pentru a intrà în golful salifer dela Slănic (Melicesci); aici însă se întâlnește de cele mai de multeori numai în faciesul straturilor cu Unioni și Planorbis (Praja lângă Slănic, Mierla și Valea Burlan lângă Posești).

In etagiul meotic din regiuuea subcarpatică a Munteniei orientale (Râmnicu-Sărat, Buzeu, Prahova) se pot deosebi:

A. **Faciesul cu Dosinii, cu Dosinia exoleta** LINN. și cu: *Modiola Wolhynica* EICHW, *Scrobicularia tellinoides* SINZ., *Cerithium Istritzense* nv. f., *Cerithium disjunctum* SOW., *Congeria novorosica* SINZ., *Congeria cf. panticapaea* ANDR. (=*proxima* TEISS. *1897*), *Mactra* sp. (f. rar) etc.

Blocurile cu Mactra dela Berca, descrise de mine mai înainte, aparțin etagiului sarmatic, care în regiunea Berca-Pâclele este reprezentat numai în projecțiunile vulcanilor de glod și nu se ivește nicăiri la suprafață. (1)

Localitățile unde acest facies este representat sunt: Bușteni, Vulcănești, Poiana-Verbilău, Scăioși (Coada Malului), Vârfu Dorului la Cuibu, Păcurești-Matița, Apostolache, Culmea Istriței (Vârfu Stânei, Cehoiu, Gruiu, Pietroasa), Sărata-Monteoru, Berca, Trestia etc.

B. **Straturile cu Unioni și cu Helix, cu Unio subatavus** TEISS. și cu:

Unio subrecurvus TEISS.
Unio Copernici TEISS.
Congeria Bobociensis TEISS.
Congeria Neumayri ANDR.
Congeria subcarinata DESH. *var.*
Congeria simulans BRUS.
Congeria modiolopsis ANDR.
Congeria novorossica SINZ.
Congeria panticapaea ANDR.
Scrobicularia tellinoides SINZ.
Neritodonta subsimulans nv. f.
Neritina rumana SABBA.
Hydrobia Ossovinarum ANDR.
Hydrobia Trochus ANDR.
H. cf. novorossica SINZ.
Planorbis sp.
Limnaea sp.
Helix Turonensis GRAT.
Helix. cf. Bestii BAILY.
Helix Duboisi BAILY *var.*

Localitățile unde aceste straturi sunt reprezentate, sunt: Vrăjitoarea lângă Câmpina, Telega (M-tele Ciobu N), Bușteni, Țintea, Malăești, Păcureți (Valea seacă), Apostolache, Chiojdeanca, Lapoșu nou, Fundu Nișcovului, Udresci, Fințești, Berca, satu Măgura (Buzeu), Viperești, Păcurile (Buzeu), Tega etc.

(1) A se compară: TEISSEYRE. Geol. Untersuchungen im Districte Buzeu. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1897 pag. 161.

Institutul Geologic al României

Dintre aceste două faciesuri, care alternează între ele și sunt asociate cu nisipuri cu Hydrobii, faciesul cu *Unio subatavus* domineaza de obiceiu în partea superioară a etajului meotic, până ce în cele din urmă faciesul cu *Dosinia exoleta* și cu *Ceriți* este înlocuit aproape cu totul. (Berca, Păcureți, Bușteni, Telega, Câmpina etc). Cu toate acestea se întâmplă ca straturi subțiri cu *Dosinia exoleta* să se întâlnească sporadic ca intercalațiuni și în puncte cari par situate aproape de partea superioară a etajului meotic.

Tipurile de Congerii meotice pe deoparte și bancurlle de oolite pe de altă parte, sunt comune atât straturilor meotice cu Dosinii cât și straturilor meotice cu Unioni. Numai învecinătatea imediată a etagiului sarmatic sau a etajului pontic, poate să decidă în multe cazuri, dacă avem deaface cu straturi meotice inferioare sau superioare, în cazul când am voi să introducem în regiunea de care ne ocupăm, diviziunea etajului meotic în cele două subdiviziuni propuse de Andrussow.

* * *

In straturile nisipoase și mărnoase cu *Unio subatavus*, situate în albia Buzeului (1) la Berca și care aici sunt lipsite de bancuri de oolite, am întâlnit, pe lângă *Unio Munteniae* Teiss. și *Unio subrecurvus* Teiss. (care se întâlnesce des în unul și acelaș strat de nisip) și pe lângă *Congeria* sp., încă și exemplare de *Vivipara Neumayri* Brus., foarte numeroase într'o alternanță de șisturi mărnoase.

Această din urmă specie se întâlnește însă în regiunea de care ne ocupăm numai în straturile pontice cu congerii și mai ales la basa acestora. Fără îndoială că avem aici o trecere la straturile pontice cu congerii.

O pozițiune stratigrafică locală cevà mai inferioară o ocupă straturile învecinate descoperite în văgăuna Murătoarea Bercei, în care s'au întâlnit următoarele fosile :

a) din bancurile de calcar oolitic,

Congeria Bobociensis nv. f., *Cong. simulans* Brus., *Cong. subcarinata* Desh (f. probabil), *Neritodonta subsimulans* nv. f.

b) din straturile de marnă,

Unio Munteniae Teiss, *Helix* sp. Avem deci aici alternanțe ale straturilor meotice cu Congerii, cu Unioni și cu Helix. Din o pătură si-

(1) Acest punct se află la gura părâului Murătoare Bercei în Buzeu, precum și în apropiere de casa proprietății din Berca, cam în regiunea de mijloc a largului anticlinal dela Berca (7-10 km), care ar dispărți partea de Vest (Rătești-Berca) de partea de Est (Berca-Pleșcoiu) a acestui anticlinal.

Institutul Geologic al României

tuată imediat la partea superioară a straturilor de mai sus ANDRUSSOW (1) menționează *Ervilia minuta* și *Lucina pseudonivea*. Este sigur însă că această pătură cu *Ervilia* se află intercalată în straturile precedente, de oarece, cum am arătat mai sus, straturile meotice cu Unioni apar încă și în albia Buzăului. Anticlinalul dela Berca devine din ce în ce mai puțin pronunțat în direcțiunea sa spre Sud, către albia Buzăului.

Straturi meotice încă și mai inferioare decât straturile cu Congerii amintite mai sus, sunt descoperite tot la Berca, însă cevà mai spre Nord în valea Dâlmei, sub schela veche de petrol. Acestea sunt constituite din marne, plăci de gres și bancuri de oolite, cu *Dosinia exoleta* LINN. și cu *Modiola Wolhynica* EICHW.

Interesant însă este faptul că aici, sub bancurile de oolite, urmează marne cu intercalațiuni de nisip și gresii, în care se întâlnesc din nou exemplare dese de *Unio Munteniae* TEISS.

Spre West de punctul menționat mai sus, către partea superioară, mai întâlnim straturi meotice încă la piciorul dealului Muchea Dâlmei lângă Berca, unde etajul meotic se termină și aici cu nisipuri, grezuri și marne cu *Unio subrecurvus* TEISS. Deasupra acestor straturi urmează încă o pătură subțire de conglomerat scoicos constituit mai în întregime din scoici de *Congeria novorossica* SINZ. și probabil de *Cong. panticapaea* ANDR. (2)

O pozițiune stratigrafică cu totul analoagă o ocupă și un conglomerat scoicos cu Congerii meotice care se întâlnește la schelele de petrol dela Bușteneri și dela Drăgăneasa (Prahova) precum și la Telega (M-tele Ciobu N), Păcureți, ș. a. Acest strat cu *Congeria novorossica* SINZ. dela limita superioară a etajului meotic, a fost constatat încă de mult și în alte diferite puncte. El reprezintă deci în diferite localități, un nivel constant și poate să fie considerat sigur ca limita superioară a etajului meotic. Cu toate acestea, pături, cari sunt caracterizate prin acest facies, se întâlnesc intercalate și în straturile mai inferioare cu *Unio subatavus*. Pe une locuri acest facies se pare că stă chiar în legătură strânsă cu etajul sarmatic (în partea de răsărit a D. Vladimir la Monteoru). De asemenea este probabil că în diferite puncte învecinate etajul meotic în loc să se termine la partea superioară cu un banc de Congerii, se termină cu straturi cu Unioni și cu Hydrobii, (ca d. e. la Berca, Monteoru, Șoimari, Gura Drăgănesei, lângă Câmpina.)

* * *

(1) N. ADRUSSOW. Maeotische Stufe. Verhandlungen der kaiserl. russischen mineralogischen Geselschaft. Petersburg. Bd. XLIII, 1906, p. 342.

(2) Această formă a fost altă dată determinată de mine provizoriu ca *Cong. proxima* HOERN. (W. Teisseyre. Geologische Untersuchungen im Districte Buzău Verh. geol. R. A. 1897 p. 161).

Institutul Geologic al României

Adeseaori se obișnuește a se considerà ca zone stratigrafice, în chip aprioric, niște straturi oricari, cărora nici nu le-am puteà măcar atribuì un facies deosebit față de straturile de deasupra și de desubt. Astfel, ARADI consideră faciesurile meotice cu Dosinii și cu Unionii ca horizonte stratigrafice în sensul strict al cuvîntului, și deosibește pe lângă acestea încă și un al treilea nivel cu *Neritodonta scripta* SABBA și *Hydrobia vitrella* BRUS., care ar fi așezat între cele două pretinse zone. Din aceste variațiuni de facies ARADI menționează *Rotalia Becceri* L (=*Rosalina vienensis* d'ORB) și *Polystomella* T. et M. Din straturile cu Unioni și cu *Congeria novorossica* ARADI citează toate fosilele caracteristice din faciesul pontic cu *Cardium (Monodacna) subedentulum* nv. f. ceeace nu poate provenì decât din o eroare (1).

In ceiace privește repartiția verticală a gasteropodelor terestre și de apă dulce, am constatat altădată că straturile cu Dosinii care cuprind Helix, se întâlnesc câteodată, în deschiderile cercetate, în legătură directă cu tuful dacitic (2).

Cu toate acestea, aceste straturi cu Helix deși situate în vecinătatea straturilor salifere, totuși nu au fost comparate de mine cu straturile horizontului cu *Spaniodon* din Crimea, cum pretinde ANDRUSSOW. Eu am insistat în special asupra faptului că învecinătatea imediată a formațiunii salifere ar puteà la prima vedere (adică fără o cercetare mai deaproape a regiunii) să ne facă să credem, că această comparație cu straturile cu Helix din Crimea și din Balkanii de răsărit (Horizontul cu Spaniodon), ar puteà părea îndreptățită.

Mai mult încă în aceiași lucrare, am considerat aceste straturi, pe basa unui studiu local amănunțit, ca **Straturi cu Dosinii și cu Helix** (3), iar în ceia ce privește analogiile cronologice m'am raportat la lucrarea din «Jahrbuch der geol. R. A. Wien 1886 pag. 133, unde ANDRUSSOW vorbește de presența straturilor cu Helix în etajul meotic din Kertsch (nu de horizontul cu Spaniodon!). Este deci neexplicabil cum ANDRUSSOW însuși îmi atribue părerea că eu aș fi paralelisat straturile meotice cu Helix din România cu horizontul cu Spaniodon (4).

Profilul alăturat (Fig. 1) reprezintă raporturile stratigrafice și tectonice

(1) V. ARADI jun. Géologie dela zone pétrolifère Buștenari-Câmpina. Revista «Păcura» București, 1906, 15 Oct. p. 3 și următoarele.

(2) TEISSEYRE. Geolog. Untersuchungen im Districte Buzeu. Verh. geol. R. A. 1897, p. 162.

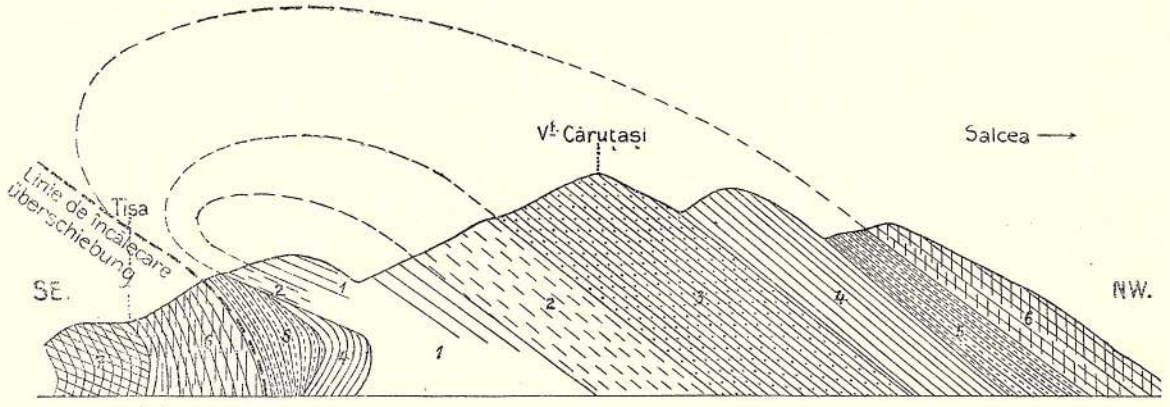
(3) TEISSEYRE. l. c. 1907 p. 162.

(4) N. ANDRUSSOW. Verhandl. geol. R. A. 1897 p. 229. Această notă intitulată «Eine Bemerkung über die stratigrapische Stellung der Helix-Schichten von Kertsch», a fost îndreptată în special în contra presupusei confuudări a straturilor meotice cu Helix cu acele ale horizontului cu Spaniodon.

Institutul Geologic al României

Profil prin anticlinalul salifer din marginea de NW a sinclinalului levantin dela Sângeru-Butucu (între Tisa și Salcea)

Querprofil der Salzthonanticlinale am Nordwestrand des levantinischen Synclinalkessels von Sângeru-Butucu (zwischen Tisa und Salcea)



1 Formațiunea saliferă medie
Mittlere Salzformation
2 Tuf dacitic în saliferul mediu (pe aripa de Sud a anticlinalului din spre Tisa, acest tuf este laminat)
Dacitischer Tuff der mittleren Salzformation (am Südschenkel des Sattels d. h. gegen Tisa zu, stark ausgewalzt)
3 Formațiunea saliferă, probabil superioară
Wahrscheinlich obere Salzformation
4 Etagiu sarmatic
Sarmatische Stufe
5 Etagiu meotic
Maeotische Stufe
6 Etagiu pontic
Pontische Stufe
7 Etagiu dacic
Dacische Stufe

Institutul Geologic al României

locale dintre formațiunea saliferă și etajul meotic. Din acest profil se vede că aici straturile meotice cu Helix vin pe une locuri în contact anormal cu formațiunea saliferă cu tuf dacitic, fiindcă etajul sarmatic dintre ele pare laminat în aripa inversă a anticlinalului de salifer răsturnat (Valea Stupinei la Tisa, lângă Sângeru).

Nu este însă exclusă posibilitatea ca pe une locuri straturile de apă dulce intercalate în meotic, să predomine asupra faciesului cu Dosinii și chiar să-l înlocuiască cu totul. Această înlocuire este posibil să fi avut loc în multe puncte, până acum însă acest fapt nu este dovedit, și deci nu este justificată afirmarea lui ANDRUSSOW, că eu am considerat această eventualitate ca un fapt dovedit. Eu am atras numai atențiunea asupra faptului că pe unele locuri straturile meotice cu Helix vin în contact cu formațiunea saliferă; tocmai în aceste puncte însă dispariținea etajului sarmatic și chiar a unei părți din straturile meotice, se explică prin o laminare.

In fine sunt cazuri în cari este greu de hotărît dacă nu cumvà dispariținea faciesului cu Dosinii nu s'ar puteà mai bine explicà prin faptul că acest facies este câteodată cu totul lipsit de fosile (d. e. la Lăculețe în valea Ialomiței) (1).

Prin urmare nu se poate hotărî dacă intercalațiile de apă dulce din etajul meotic stau sau nu în legătură directă către partea inferioară cu acele straturi de apă dulce cari apar în straturile sarmatice superioare cu **Mactra caspia,** cum am arătat altă dată (2).

* * *

Din cele spuse rezultă în general că o divisiune a etajului meotic în zone stratigrafice deosebite, nu se poate face până acum. Acest etaj cuprinde numai o singură zonă statigrafică constituită din o alternanță de faciesuri deosebite. Avem deci deaface cu oscilațiuni de facies în care se manifestă câte odată înrudirea faunistică cu etajul sarmatic, alteori însă cu etajul pontic care cum se știe prezintă numeroase nuanțe proprii de facies.

In ceiace privește greutățile ce le întimpinăm cu diviziunea straturilor meotice, se pare că observațiunile noastre sunt chiar în acord cu ale lui ANDRUSSOW. In adevăr, în lucrarea sa din urmă, ANDRUSSOW desființează zona mijlocie a etajului meotic, deosebită de el mai înainte, iar în privința celorlalte două zone deosebite de el, recunoaște că această

(1) A se compara ANDRUSSOW l. c. 1906 p. 339. Asupra nisipurilor cu *Congeria novorossica* dela Lăculețe.

(2) TEISSEYRE l. c. 1899. Verhandl. geol. R. A. pag. 235, în notă.

Institutul Geologic al României

divisiune a etajului meotic, se aplică greu afară din peninsula de Kertsch. (1)

In starea actuală a cunoștințelor noastre este de preferat a nu face în etajul meotic decât deosebiri de facies și anume : faciesul cu *Dosinii* și *Ceriți*, faciesul cu *Unio* și *Helix*, faciesul cu *Limnaea* și *Planorbis*, faciesul cu *Hydrobii*, faciesul cu *Congerii* etc.

O zonă meotică superioară ar trebuì să cuprindă, în faciesul ei cu Dosinii, cu Congerii sau în faciesul ei de apă dulce etc., alte mutațiuni de Dosinii, de Congerii și poate alte specii de apă dulce, decât zona inferioară. Descendența unora sau altora din aceste mutațiuni ale zonei superioare din acele ale zonei inferioare ar trebuì să iasă în evidență.

Urmează dar că existența zonelor stratigrafice succesive în etajul meotic trebuie să fie basată numai pe raporturile de filiațiune dintre fosilele mai importante, iar nu exclusiv pe aparițiunea sau neaparițiunea locală a unor specii. Deși această procedare este logică și cunoscută de mult timp, cu toate acestea de multe ori nu se ține semă de dânsa. Acelaș lucru se poate zice și în privința concepțiunii prea strânsă a noțiunei de specie la organismele fosile.

In descrierile stratigrafice asupra pliocenului din regiunea subcarpatică vom aveà ocaziunea de a revenì în special asupra acestei din urmă cestiuni și vom insista asupra necesității de a da noțiunei de specie un sens mai larg și nu așa de restrâns, încât o deosebire adevărată și consegventă devine cu totul iluzorie. Urmează natural ca și zonele stratigrafice bazate pe presența unor astfel de specii, sunt iluzorii.

2.

ETAJUL PONTIC

Cercetările de până acum asupra etajului pontic din România

Pe lângă descrierile etajului pontic din cele două monografii ale terțiarului de Gr. Cobălcescu și de Sabba Stefănescu (2) se adaogă diferite cercetări locale, precum și câtevà comparațiuni cu depozitele în-

(1) Andrussow. Maeotische Stufe. Petersburg, 1906 pag. 351.

(2) Gr. Cobălcescu. Studii geologice și paleontologice asupra unor terenuri terțiare din România. București. 1883.

Sabba Stefănescu : Études sur les terrains tertiaires de Roumanie. Contribution á l'étude stratigraphique. Lille. 1897.

Sabba Stefănescu : Études sur les terrains tert. de Roumanie. Contribution à l'étude palaeontologique. Mém. de la soc. géol. de France No. 15 Paris 1896.

Institutul Geologic al României

rudite din ţările învecinate, făcute de: ANDRUSSOW, ATHANASIU, BITTNER, CAPELLINI, COQUAND, FUCHS, MURGOCI, (1) SEVASTOS şi TEISSEYRE.

Literatura mai veche şi mare parte din cea mai nouă este dată de COBALCESCU, SABBA STEFANESCU şi mai recent de I. SIMIONESCU în Geologia României (2).

Pe lângă aceste lucrări sprijinite pe fauna moluscă este încă de relevat rezultatul cercetărilor asupra faunei de mamifere, de SAVA ATHANASIU (3).

In privinţa diviziunei straturilor pontice avem separările făcute de SABBA STEFĂNESCU, de ANDRUSSOW, de ATHANASIU şi de mine însumi. Se deosebesc de regulă trei orizonturi diferite de straturi pontice. In tabela alăturată No. I se dă o privire generală asupra separaţiunilor făcute de diferiţi autori.

SABBA STEFĂNESCU deosebeşte straturile pontice inferioare (Straturile cu *Valencienesii*) şi straturile pontice mijlocii, care cuprind celelalte straturi cu congerii din România, exclusiv straturile cu *Psilodon.* (4) Am bele aceste grupe de straturi sunt însă numai nişte faciesuri a straturilor pontice inferioare din România în sensul lui ANDRUSSOW (5).

Pe de altă parte, straturile pontice mijlocii din România după ANDRUSSOW (Straturile de Vulcăneşti şi Vârfuri) nu sunt deloc echivalente cu straturile pontice mijlocii după SABBA STEFĂNESCU.

In general diviziunile făcute în straturile pontice de diferiţi autori sunt numai excepţional comparabile între ele cum se vede şi din separaţiunile făcute de SAVA ATHANASIU (6). In acelaşi chip se deosebesc şi diviziunile stratigrafice făcute de mine mai înainte (I Straturi pontice inferioare cu *Cardium (Pontalmyra) Nova-Rossicum* şi *Dreissensia simplex;* II Straturi mijlocii cu *Cardiun planum* şi *Dreissensiomyia aperta.* III Straturile cu *Psilodon).* (7)

Straturile mijlocii cu *Dreissensiomya aperta* corespund straturilor inferioare şi mijlocii la SABBA STEEĂNEŞCU şi în acelaşi timp celor două

---

(1) G. MURGOCI: Terţiarul din Oltenia. An. Inst. geol. al României. I. 1897.

(2) I. SIMIONEŞCU: Geologia României. Acad. Rom. Publ. fondului Adamachi No. XVIII 1906.

(3) SAVA ATHANASIU: Contribuţiuni la Studiul faunei de mamifere terţiare din România. Anuarul Inst. geologic al României. I. 1907.

(4) SABBA STEFĂNESCU: Terrains tert. de Roumanie Lille 1897 p. 146.

(5) ANDRUSSON: Kurze Bemerkungen über einige Neogenablagerungen Rumäniens. Verh. geol. R. A. 1895 p. 191. Aceiaşi lucrare şi în ruseşte.

(6) SAVA ATHANASIU: l. c. 1907, pag. 190. A se compara şi clasificarea terenurilor neogene etc., în Volumul jubilar «Petru Poni» 1906.

(7) TEISSEYRE: Geologische Untersuchungen im Districte Buzeu. Verh. geol. R. A. 1897 P. 159.

Institutul Geologic al României

faciesuri deosebite de ANDRUSSOW (1) în straturile considerate de el ca pontice inferioare. Straturile inferioare cu *Dreissensia simplex* BARBOT (2) rămân ca un facies deosebit, ne luat în considerație de autori.

Concluziunile deosebite după autori în privința diviziunei straturilor pontice, se explică în parte prin aceia că raporturile de răspândire ale diferitelor specii, concepute într'un sens strâmt, ne dau foarte adeseori o bază cu totul nesigură pentru succesiunea în timp a diferitelor diviziuni de straturi. Astfel de concepțiuni greșite se întâlnesc des în literatura straturilor cu Congerii și cum am văzut în urmă ele s'au arătat și relativ la etajul meotic. O bază mai sigură pentru separațiunea straturilor și succesiunea lor în timp ne o dă raporturile de filiațiune înlăuntrul diferitelor grupe de forme mai importante, cum se dovedește prin seriile de mutațiuni constatate la formele de Psilodonți și de Unionii netezi din regiunea noastră (3).

Incercările remarcabile făcute de NEUMAYR și PAUL, de a utiliza raporturile de filiațiune pentru diviziunea formațiunilor de apă sălcie și de apă dulce din Slavonia, nu au găsit până astăzi, cel puțin în ceiace privește straturile cu Congerii, decât foarte puțini imitatori fericiți. Făcând abstracțiune de erorile întâmplătoare, o cauză constantă de confuziune stă în importanța exagerată ce se acordă amănunțimilor variațiunei și modului de răspândire a formelor în straturi.

Fragmentarea caracteristică a faunei de Congerii în nuanțe de facies, care nu au adeseori decât o importanță locală, face ca studiul raporturilor de filiațiune să întâmpine dificultăți mult mai mari decât ne am puteà așteptà, judecând după împrejurările de aiurea.

Stadiul actual al cercetărilor mele în această direcțiune, este resumat în tabela alăturată (No. II).

Din cercetările în diferite localități, rezultă că straturile cu Valencienesii, considerate de SABBA ȘTEFĂNESCU (4) ca un orizont inferior al etajului pontic, și pe care R. HOERNES (5) (1900) le paralelizează cu straturile pontice inferioare din basinul mijlociu al Dunării, sunt lipsite de *Vivipare* fiindcă ele reprezintă un **facies** din care Viviparele sunt excluse, iar nici decum fiindcă sunt mai vechi decât celelalte straturi pontice. In adevăr *Vivipara Neumayri* BRUS. *și V. Fuchsi* NEUM. au fost observate

(1) ANDRUSSOW: l. c. 1895. Verh. geol. R. A. p. 191.

(2) *Dreissensia simplex* BARBOT este aproape identică cu *Dr. simplex* FUCHS și în această accepțiune este deosebită de *Dr. auricularis.*

(3) TEISSEYRE: Fauna moluscă neogenă din România. Anuarul Institutului geologic al României Vol. I. 1907.

(4) SABBA ȘTEFĂNESCU: l. c. 1897. Stratigraphie p. 143—144.

(5) R. HOERNES: Sitzungsberichte der Akad. d. Wissensch. Wien 1900 p. 811—857.

Institutul Geologic al României

DIVIZIUNEA DEPOZITELOR TERȚIARE POSTMAEOTICE DIN ROMANIA DUPĂ AUTORII CEI MAI NOUI

ANDRUSSOW 1895

Al patrulea etaj pontic

Al treilea etaj pontic

Straturile pontice superioare din România

Straturi cu Paludine.

Straturi cu Psilodon.

Straturile pontice mijlocii din România

Straturile de Vulcănești și dela Vârfuri.

Al doilea etaj pontic

Straturile pontice inferioare din România

Straturile cu Valenciennesia

cu *Congeria rhomboidea.*

Faciesul nisipos cu *Cardium cf. subcarinatum.*

SABBA STEFĂNESCU 1897

Levantin (Pliocen)

Păturile pontice din România

(Miocen superior)

LEVANTIN

Orizontul Superior.

Prosodacna Sturi COB. sp.
„ *stenopleura* SABBA.
„ *orientalis* SABBA.
„ *rumana* FONT sp.
„ *serena* SABBA.
„ *Munieri* SABBA.
„ *Cobalcescui* FONT.
„ *Haueri* COB. sp.
„ *Stefanescui* TOURN.
Stylodacna Heberti COB. sp.
Horiodacna rumana SABBA.
Pontalmyra placida SABBA.
„ *Constantiae* SABBA.
Limnocardium nobile SABBA.
Limnium rumanum TOURN sp.
Unio Stoliczkai NEUM.
Dreissensia polymorpha PALLAS sp.
Dreissensia Rimestiensis FONT.
Dreissensia rumana SABBA.
Vivipara Neumayri BRUSINA.
Vivipara (Tylotoma) Woodwardi BRUSINA.
Vivipara (Tylotoma) Woodwardi var. Argesiensis SABBA.
Vivipara (Tylotoma) Popescui COB.
„ „ *var. tumida* SABBA
„ „ *bifarcinata* BIELZ
„ „ „ *var. stricturata* NEUM.
Vivipara (Tylotoma) Dezmaniana BRUSINA.
Vivipara (Tylotoma) Rumana TOURN.
Tylopoma speciosa COB. sp.
Melanopsis decollata STOLICZKA.
Pyrgula Eugeniae NEUM. sp.
Hydrobia spicula SABBA.
Zagrabica reticulata SABBA.
Limnaea (Lymnophysa) peregra MÜLLER sp.
Lithoglyphus rumanus SABBA.
„ *harpaeformis* COB.
Neritina (Theodoxus) Rumana SABBA.
» *(Neritodonta) Stefanescui* FONT.
Planorbis (Carinifex) rotella ROUSSEAU.

Orizontul Mijlociu

Prosodacna Sturi COB.
„ *sqamulosa* DESH. sp.
„ *semisulcata* DESH. sp.
Stylodacna Heberti COB. sp.
Pontalmyra placida SABBA.
„ *Constantiae* SABBA.
Phyllocardium planum DESH. sp.
Dreissensia Rimestiensis FONT.
Dreissensia corniculata SABBA.
Dreissensiomya aperta DESH. sp.
Congeria rhomboidea M. HOERNES.
„ *rumana* SABBA.
„ *aquilina* SABBA.
Vivipara achatinoides DESH.
„ *achatinoides var. glogovensis* SABBA.
Vivipara achatinoides var. Motruensis SABBA.
Vivipara Craiovensis TOURN.
Vivipara (Tylotoma) Woodwardi. BRUSINA
Zagrabica reticulata SABBA.
Melanopsis decollata STOLICZKA.

Orizontul inferior

Valenciennesia annulata ROUSSEAU *Pontalmyra.* sp.

SAVA ATHANASIU 1907

Pliocen superior

Pliocen mediu

Pliocen inferior

Etajul Levantin

Etajul Pontic

Orizontul superior
cu
Vivipara stricturata, V. mammata, Melanopsis onusta, Unio sculptus.
Depozitele fluviatile ale straturilor de Candești și ale teraselor mai vechi.

Elephas meridionalis NESTI, *Rhinoceros etruscus* FALC, *Equus Stenonis* COCHI,

Orizontul inferior
cu
Vivipara bifarcinata var. *stricturata*, *Melanopsis rumana*. Orizontul principal cu Unioni sculptați.

Mastodon Arvernensis CROIZET et JOBERT, *Mast. Borsoni* HAYS, *Rhinoceros etruscus* FALC., *Capreolus cf. cusanus* CROIZ. et JOB. *Hipparion gracile* KAUP *sp.*

Straturile cu Bifarcinate

Vivipara bifarcinata, V. Woodwardi, Melanopsis decollata, Prosodacna Euphrosinae. Orizontul principal cu Unioni netezi.

Straturile cu Psilodon

Prosodacna, (Pr. Haueri. Pr. Porumbari, Pr. Cobolcescui), Stylodacna, (Styl. Heberti, Styl. Sturi), Unio Sturdzae, U. rumanus, Dreissensia Berbestiensis, Vivipara Rumana, Vivipara Popescui.

Dinotherium giganteum KAUP. var. *gigantissimum,* STEFANESCU, *Mast. Borsoni* HAYS., *Mast. Arvernensis* CROIZ et JOB., *Rhinoceros megarhinus* CRISTOL., *Hipparion gracile* KAUP *sp., Gazella brevicornis* WAGN., *Machairodus cultridens* CUV.

Straturile cu Congerii

Congeria rhomboidea, Dreissensia simplex, Cardium Nova-Rossicum, C. carinatum, C. Lenzi, Vivipara Fuchsii, Valenciennesia annulata.

Fauna de mamifere cu *Mastodon longirostris* KAUP., în România necunoscută.

Institutul Geologic al României

de mine de cele mai de multe ori în straturile de bază ale etajului pontic, în apropierea imediată a limitei etajului meotic. Cercetările mai nouă asupra răspândirei verticale a acestor specii, făcute în regiunea lacului Balaton (1), se acordă mai bine cu constatările noastre, decât ideile admise mai înainte (2). Acolo unde apare **nivelul local** cu *Vivipara Neumayri-Fuchsi,* la limita superioară a etatului meotic, se constată în totdeauna că faciesul cu *Valenciennesii* se află intercalat mult mai sus în seria straturilor pontice. Rezultă dar că în straturile cu Congerii din România nu se poate separà un orizont inferior cu Valenciennesii.

De asemenea se poate încă arătà că «Straturile mijlocii cu Congerii» din România, în sensul lui Andrussow (Straturile de Vulcănești-Vârfuri) nu pot fi considerate ca un nivel deosebit în etajul pontic.

In lăuntrul etajului pontic din România, care pentru noi, cum vom arătà îndată mai de aproape, este cuprins între meotic și între straturile cu *Psilodon,* (considerate încă de autori ca aparținând tot la pontic), nu se poate deci deosebì, cel puțin în prezent, nici un orizont stratigrafic. Trebue să facem însă abstracțiune de «orizonturile» locale care denotă succesiunea unor nuanțe de facies într'o regiune mărginită. Astfel de orizonturi sunt însă caracteristice numai pentrn oare cari regiuni mărginite sau numai pentru anumite localități, nu au însă o importanță generală și nu se pot aplicà la întregul basin dacic.

Tabela sinoptică alăturată (No. II) a fost pentru întâia oară publicată în «Guide du 3-ème congrès international du pétrole» (Bucarest, 1908 p. 42) (3). Această tabelă permite o privire generală asupra raporturilor stratigrafice din regiunea subcarpatică cercetată. In interpretarea acestor raporturi stratigrafice am fost conduși de principiul că diviziunea usitată până acum a etajelor pliocenului în orizonturi cronologice, este în cea mai mare parte nefundată, forțată și bazată pe o concepțiune prea strânsă a raporturilor de faună. După ideea noastră trebue la diviziunea straturilor a se ține seamă înainte de toate de faciesuri și de raporturile lor stratigrafice locale. Este bine înțeles că această metodă de cercetare întrebuințată de noi poate fi socotită ca defectuoasă pentru geologii cari sunt conduși de un principin deosebit. Astfel Andrussow, discutând tabela noastră, o găsește defectuoasă fiindcă noi considerăm

(1) Lörenthey: Beiträge zur Fauna der pannonischen Schichten des Balatonsees. I Bd. 1 Th. Budapest 1906, p. 208.

(2) Neumayr u. Paul: Paludinenschichten Slavoniens. Abhandl. geol. R. A. Wien, 1875, Bd. VII.

(3) Lucrările diferiților autori publicate în ghidul congresului, precum și lucrările bazate pe observațiuni de mai mulți ani, ale Comisiunii însărcinate cu studiul petroleului, au fost rezumate de Schafarzick în Földtani Közlöny, XXVIII. 1908, p. 154.

Institutul Geologic al României

numai ca faciesuri diviziunile considerate de alții ca orizonturi. «Cu toate că în această schemă, scrie ANDRUSSOW, noi recunoaștem depozite analoage diferitelor faciesuri din Rusia, totuși importanța lor stratigrafică rămâne încă nestabilită» (1).

In aceste observațiuni critice ale lui ANDRUSSOW se vede tendința sa de a considerà ca orizonturi stratigrafice **à tout prix**, acolo unde, după concepțiunea noastră, nu poate fi vorba decât **de regule locale asupra succesiunii diferitelor faciesuri**. Această deosebire de păreri, provenită dintr'o concepțiune diferită în privința speciilor fosile, nu va puteà fi definitiv lămurită decât prin cercetări mai amănunțite asupra straturilor cu *Limnocardii* din România. Din cercetările noastre rezultă fără îndoială că diviziunea în orizonturi a etajelor pliocenice din România, uzitată până acum în literatură, intră în rubrica **generalisărilor pripite**.

Listele de fosile din tabela retrospectivă alăturată (No. II), ne permit o caracterizare mai deaproape a concordanței faunistice dintre **Straturile cu Congerii** din România și dintre **straturile pontice cu Congerii,** caracterizate deasemenea prin *Congeria rhomboidea* M. HOERN. din basinul mijlociu al Dunărei. Din acestă tabelă se vede că atât elementele identice în parte cunoscute cât și speciile înlocuitoare ale faunei, care caracterizază ambele aceste faciesuri convergente, se întâlnesc în general destul de rar. Dintre formele comune cităm mai ales următoarele:

I) *Congeria rhomboidea* M. HOERN.
Dreissensia rostriformis Desh.
Dr. simplex BARB.
Cardium (L.) Steindachneri BRUS.
C. aff. Pelzelui BRUS.
C. (M.) simplex FUCHS.
C. aff. otiophorum BRUS.,
Vivipara Neumayri BRUS.,
V. Fuchsi NEUM.,
V. Sadleri PARTSCH,
V. aff. balatonica NEUM., etc.

Iar dintre speciile înlocuitoare sunt:

II) *Cardium aff. Abichi* R. HOERN,
C. aff. Lenzi R. HOERN.
C. aff. Syrmiense.
Valenciennesia Reussi NEUM.
V. pelta BRUS. etc. (1).

Tipurile identice și tipurile înlocuitoare aparțin în cea mai mare parte la grupe de forme cari sunt foarte rari în basinul panonic, și se întâlnesc însă foarte des în basinul dacic, ceiace se întâmplă mai ales pentru tipurile din sudul Rusiei: *Cardium* (Ph.) *planum* DESH., C. (M) *edentulum* DESH., *C. (Plagiodacna) carinatum* DESH. etc.

Rezultă deci raporturi mult mai strânse între Straturile cu Congerii din România și între echivalentele lor din sudul Rusiei. Interesante sunt unele tipuri care în basinul dacic apar sporadic deja în straturile

(1) ANDRUSSOW: Kritische Bemerkungen über das russische Neogen. Zeitschrift der Geselschaft d. Naturforscher. Kiew. 1909 Bd. XXI. p. 165.

Institutul Geologic al României

TABLOUL SINOPTIC AL DEPOZITELOR PLIOCENICE POSTMEOTICE DIN SUBCARPAȚII MUNTENIEI DE RĂSĂRIT.

W. TEISSEYRE

Tabela II.

ETAJE		FAUNA DE MOLLUSCE	FACIESURI
ETAJUL LEVANTIN	ORIZONTUL INFERIOR	**Straturile cu Bifarcinate.** (Facies Lacustru în înțelesul restrâns al cuvântului). *Vivipara bifarcinata* BIELZ. *Lithoglyphus decipiens* BRUS. *Dreissensia polymorpha* PALL. *Unio Slanicensis* TEISS. *Unio recurvus* SABBA. *Unio Sturdzae* COB. *Melanopsis.*	FACIES DE APĂ DULCE.
ETAJUL DACIC	ORIZONTUL SUPERIOR	**Straturile de Cândești. Facies de năsip și prundișuri fluviatile (Faciesul Thracic)** **Straturi inferioare și superioare cu Psilodon.** *Dreissensia polymorpha* PALL. sp. *Dreissensia angusta* ROUSSEAU. *Unio Slanicensis* nv. f. *Unio Craioviensis* TOURN. *Unio recurvus* SABBA. *Unio Saratae* nv. f. *Unio Sturdzae* COB. *Vivipara bifarcinata* BIELZ. **Straturi cu Paludine.** Straturi cu Unioni sculptați. Filipestii de pădure, Moreni (Prahova), Pleșcoi-Cândești, Beceni (Buzău). **Straturi superioare cu Psilodon.** (Facies sublacustru). *Prosodacna (= Psilodon) Euphrosinae* COB. *Stylodacna* aff. *Zamphiri* COB. Forme cu coaste înguste din această grupă. *Vivipara Woodwardi* BRUS. *Vivipara Argesiensis* SABBA. *Vivipara transitoria* SABBA *Vivipara* aff. *Pilari* BRUS. *Vivipara Dezmaniana* BRUS var. *Melanopsis Sandbergeri* Neum. *Neritine* foarte des	DIFERITE TRANSIȚII DELA FACIESUL CASPIC LA FACIESUL DE APĂ DULCE.
	ORIZONTUL INFERIOR	**Straturi inferioare cu Psilodon.** (Facies subcaspic). *Congeria Botenica* ANDR. *Dreissensia Rimestiensis* FONT. *Prosodacna Haueri* COB. sp. *Prosodacna Porumbarui* COB. sp. *Prosodacna Berti* COB. sp. *Stylodacna orientalis* SABBA *Stylodacna Heberti* COB. sp. *Cardium* (M.) *Cazecae* ANDR. *Cardium pseudocatillus* ABICH *Vivipara Rumana* TOURN. **Facies mixt.** Straturi cu Congerii cu desvoltare subcaspică. Straturi cu Congerii și cu Psilodonți. Straturi cu Psilodonți cu fauna de Cardiacee persistentă. Fauna din straturile pontice cu Congerii. Straturile de la Matița. **Straturile cu congerii propriu zise.** Facies caspic de vârstă dacică. Straturi cu *Congeria Botenica* ANDR., fără Psilodonți cu scoica groasă.	
ETAJUL PONTIC s. str.		**Facies cu Valenciennesii.** Straturi argiloase în care afară de Valencienesii nu se găsesc în general decât mici Cardide cu coaste ascuțite și subțiri asemănătoare cu *Cardium Lenzi* R. HOERN, *Abichi* R. HOERN, *Syrmiense* R. HOERN Un facies de apă adâncă, în care Gasteropodele, afară de Valenciennsia, lipsesc. **Facies mixt cu Valenciennesii,** caracterizat prin întâlnirea a diferite specii din alte faciesuri precum și prin apariția extrem de abundentă a **Congeria rhomboidea M. Hoern,** și uneori a *C. Rumana* SABBA. *Dreissensia rostriformis* var. *vulgaris* ANDR. numeroasă. *Dreissensia Fuchsi* ANDR. *Cardium (Pontalmyra)Nova-Rossicum* BARB. foarte frecuent (1) *Cardium* (L.) *nobile* SABBA. *Cardium*(L.)*squamulosum*DESH. f. freq. *Cardium (Phyllicardium) planum* DESH· foarte frequent. *Cardium Lenzi* R. H. var *Bercae* nv. f. f. freq. *Vivipara Neumayr* BRUS. *Valenciennesia Reussi* NEUM f. frequent. **Limita schematică între formațiunile cari predomnesc la partea inferioară a etajului pontic și între acele cari predomină la partea lor superioară.** **Straturi cu dreissensia gibba** ANDR. **Cardium planum** DESH. și cu mari Cardide cu coaste tocite din grupa lui *Cardium* (M.) *subedentulum* nv. f., *C. edentulum* DESH. Un facies litoral asemănător cu faunele de Kamyschburun. *Dreisenssia rostriformis* DESH var. *vulgaris* ANDR. *Dreisenssia decipiens* K. MAY. *Dreisenssiomya Fuchsi* ANDR. *Dreisenssiomya aperta* DESH. sp. *Cardium* (Ph.) *planum* DESH. foarte frequent. *Cardium* (D.) *cf. sulcatinum* DESH. *Stylodacna semisulcata* ROUSS. f. typ. (formă mare). *Cardium* (L.) *Steindachneri* BRUS. *Cardium (Plagiodacna) carinatum* DESH. frequent. *Cardium* (L.) *squamulosum* DESH. *Cardium* (P.) *paucicostatum* DESH. frequent. *Cardium* (M.) *Cazecae*. ANDR. frequent. *Vivipara Neumayri* BRUS frequent. *Vivipara Popescui* COB. frequent. **Straturi cu mici Cardide cu coaste late** din grupa *Cardium Nova-Rossicum* BARB. (=*Pontalmyra-Constantiae* SABBA ȘTEFĂNESCU l. c. 1897) și *Cardium (Stylodacna) semisulcatun* var. *minimum* nv. f. Corespunzătoare faciesului Calcarului de Odesa. *Dreissensia simplex* BARB. frequent. *Dreissensia graecata* FONT. frequent. *Cardium* (L) *nobile* SABBA. *Cardium (Monodacna) simplex* FUCHS typ. f. frequent. *Stylodacna Rumana* FONT. sp. *Stylodacna Sturi* COB. *Stylodacna stenopleura* SABBA. *Lithoglyphus Neumayri* SINZ. frequent. *Vivipara Neumayri* BRUS. frequent. *Vivipara Fuchsi* NAUM. *Melanopsis Alutensis* SABBA frequent. Facies pontic de apă dulce.	FACIES CASPIC CU PATRU NUANȚE DEOSEBITE.

(1) Compararea figurilor din BARBOT cu exemplarele provenite din aceiași regiune studiată de dânsul, îmi permite a considerà ca îndreptățită ideia propusă de Autori de a se părăsì denumirea de *C. Nova-Rossicum*. Vom revenì mai deaproape la descrierea paleontologică.

A se observà prescurtările:

L. = Limnocardium
Ph. = Phyllicardium
D. = Didacna
P. = Pontalmyra,
M. = Monodacna

Institutul Geologic al României

pontice și dacice, mai târziu însă se retrag în basinul pontic, astfel că până acum aceste tipuri sunt cunoscute numai din straturile dela Capul Tschauda, care cum se știe sunt mult mai tinere (grupa lui *Card.* (M) *Cazecae* ANDR., *Card. (Pontalmyra) aff. Tschaudae* ANDR.). Desvoltarea deosebită a etajului pontic în basinul **dacic** deoparte și în basinul **euxinic** dealtăparte constă în faptul că, după ANDRUSSOW, «Calcarul de Odessa» nu se prezintă în Moldova și în Muntenia. Straturile care se prezintă aici în aceeași poziţiune stratigrafică, adică deasupra straturilor meotice, reprezintă un facies deosebit care are analogie cu straturile cu Congerii din Kertsch și din Taman (1).

Este însă evident că nu toate nuanțele de faciesuri pontice importante pentru basinul dacic au fost cercetate la fața locului de autor. Faciesurile «Straturilor cu congerii» din România, se pot din contră preciza prin aceea că într'însele sunt reprezentate în general două faciesuri principale: un facies în general apropiat de «Calcarul de Odessa» și alt facies care are strânse legături cu Straturile cu Congerii din Kertsch și Taman (Falunele dela Kamyschburun). Aceste faciesuri pontice din sudul Rusiei reprezentate în România, sunt însă aici însoțite de diferite elemente faunistice nouă, care nu apar în Rusia. Aceasta faună însă ne permite a stabili o comparație mai deaproape cu formațiunile echivalente din Ungaria, Croația și Slavonia, ceeace nu s'ar puteà face direct și pe o scară așà de mare cu formațiunile din Sudul Rusiei.

Congeria rhomboidea M. HOERN, care se prezintă des în bazinul mijlociu al Dunărei și în bazinul dacic, se întâlnește în regiunea noastră de cele mai de multe ori la baza acestor straturi și adeseaori în straturi cari se razimă direct peste straturile meotice. Astfel se confirmă pe deoparte ideia acceptată dejà de ANDRUSSOW, că straturile panonice mai inferioare sunt cronologic echivalente cu etajul meotic. Pe de altă parte însă rezultă că prezența unui nivel restrâns cu *Congeria rhomboidea* în cuprinsul straturilor superioare panonice din basenul mijlociu al Dunărei cum se obicinuește a se deosebì câte odată (HALAVATS, LÖRENTHEY, KRAMBERGER și a.), nu poate avea decât o importanță locală. In general *Congeria rhomboidea* trebue să fie considerată ca un fosil caracterisc pentru întreg etajul pontic, numai în casul când acest etaj este înțeles ca fiind cuprins între limite identice cu ale straturilor panonice superioare.

In orice caz, prezența speciei *Congeria rhomboidea* în straturile de transițiune dela etajul pontic la etajul meotic, stă într'un desacord frapant cu importanța cronologică ce se obicinuește a se da acestui fosil dincolo de Carpați.

(1) ANDRUSSOW. l. c. Verh geol. R. A. 1895, p. 193.

Institutul Geologic al României

Discuțiuni asupra nomenclaturei straturilor cu Congerii și asupra înțelesului etajului pontic.

Sub denumirea de etaj pontic înțelegem acele formațiuni care au fost denumite ca pontice în momentul când acest nume a fost introdus pentru prima dată în literatura de LE PLAY (1), cum dejà s'a arătat aceasta de SABBA STEFĂNESCU și de ANNDRUSSOW.

Acest înțeles primitiv nu se potrivește însă decât numai în parte cu înțelesul obicinuit ce se dă etajului pontic de diferiți autori, carii dau acestui etaj o întindere varticală deosebită.

Pe de altă parte s'au făcut și alte diferite propuneri în privința divisiunei pliocenului, de cari ne vom ocupà mai deaproape aici pentru a aratà dela început ceeace noi înțelegem sub denumirea de pontic.

Unii autori au încercat a divizà pliocenul în mai multe etaje pontice deosebite. Alții însă au căutat să înlocuiască denumirea de **Pontic** prin aceea de **Panonic.**

Denumirea de «Panonic» care fusese dejà introdusă în literatură pe la 1880 de ROTH VON TELEGD, a fost întrebuințată din nou de LÖRENTHEY, care încorporează la etajul panonic diferitele straturi pontice din basinul panonic cu dependențele sale (basinul Vienei etc.), precum și pe acele din basinul dacic și euxinic (2).

Deasemenea, prin introducerea celor patru etaje pontice, ANDRUSSOW, are în special în vedere desvoltarea unui facies important al straturilor cu Congerii. Aceste patru etaje pontice ale lui ANDRUSSOW, nu au avut însă până acum o întrebuințare. Așà d. e. straturile cu congerii din România trebuesc, după această clasificație, să fie repartizate la etajul al 2-lea și al 3-lea pontic. Nu este însă potrivit a vorbì de straturi cu congerii din întâiul, al doilea, al treilea etaj pontic. In loc de denumirile «straturile cu Congerii din al 2-lea și al 3-lea etaj pontic» se întrebuințează deobiceiu denumirile de: «Straturi cu congerii inferioare, mijlocii și superioare din România».

In literatură s'au încetățenit numai denumirile de etaj meotic, pontic și levantin, care au aceiași însemnare cu cele patru etaje pontice, ale lui ANDRUSSOW. Limitele etajului pontic variază însă foarte mult după autori, astfel că acest etaj corespunde câte odată primului etaj pontic (Ba-

(1) Denumirea de pontic nu a fost introdusă în știință de HOCHSTETTER, eum pretind unii autori. (LE PLAY 1842, BARBOT DE MARNY 1869, HOCHSTETTER 1870).

(2) LÖRENTHEY: Beiträge zur Fauna der pannonischen Schichten des Balatonsees. Resultate der wissensch. Erforschung des Balotonsees I. Bd. 1 Th. Budapest 1906. p. 214. A se compară și

HALAVATS: Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees. Budapest 1903,

Institutul Geologic al României

sinul Vienei), alteori primului și la al doilea etaj pontic (Basinul Vienei și basinul mijlociu al Dunării), alteori celor dintâiu trei etaje pontice (Basinul mijlociu al Dunărei) și alteori în fine acest etaj corespunde la al 2-lea și al 3-lea etaj pontic al lui Andrussow (România) (1).

După părerea noastră este de preferat a admite numai unul din aceste patru etaje pontice și anume pe acela care reprezintă straturile echivalente Calcarului de Odesa, pentru care denumirea de etaj pontic a fost pentru întâia dată introdusă în literatură (Le Play 1842), cum s'au arătat dejà de Andrussow şi de Sabba Ștefănescu.

Deși însuși Andrussow caută a trage consegvențele din principiul priorității de nomenclatură în ceeace privește înțelesul etajului pontic, în aplicarea acestui principiu însă nu este consecvent de oarece el deosebește patru etaje pontice.

Procedând în mod logic ar trebuì să se deosebească un număr și mai mare de etaje pontice pentru a denotà toate fasele cronologice de desvoltare ale faciesurilor pontice. De aceea preferăm a restrânge înțelesul denumirei de Pontic, conform principiului de prioritate nomenclatorică. Numai astfel, adică deosebind **un singur** etaj pontic, această denumire poate aveà o utilitate științifică. In caz contrar va crește încă și mai mult confuziunea ce se leagă dejà astăzi de numele etajului pontic

Forma caracteristică a etajului pontic *Congeria rhomboidea* M. Hoern foarte răspândită în basinul mijlociu al Dunării, este însoțită cum a remarcat dejà Neumayr, de diferite grupe de *Cardiacee* care reapar încă în Kaucas, unde decurând s'au constatat chiar *Congeria rhomboidea.* Alte ori aceste Cardiacee sunt reprezentate prin forme înlocuitoare.

S'au arătat dejà în capitolul precedent, că așà numitul «Nivel cu *Congeria rhomboidea*, cuprinde etajul pontic în întregime și corespunde deci la etajul pontic în înțelesul restrâns.

Pretinsul nivel cu *Congeria rhomboidea* M. Hoern. se regăsește în România ca acoperișul direct al etajului meotic, și, cum sa presupus dejà de Andrussow, aceste straturi sunt echivalente cu Calcarul de Odessa și cu Falunele dela Kamyschburun. Rezultă dar că straturile cu *Congeria rhomboidea* din România trebuie să fie puse în etajul pontic în înțelesul restrâns. S'ar părea deci că subt aceste straturi adică în **direcțiunea spre partea inferioară,** a seriei straturilor, numai pot fi socotite ca pontice acele straturi din basinul panonic și din basinul Vienei, care sunt consideratc de vârstă geologică mai veche decât «nivelul cu *Congeria rhomboidea*».

Denumirea de etaj panonic propusă de Lörenthey peutru straturile cu congerii din basinul mijlociu al Dunării, nu ar puteà deci să fie

(1) Andrussow. Les Environs de Kertsch. Guide des excursions du VII Congrès géol. intern. XXX. St. Petersburg 1897. Tabelle pag. 4.

Institutul Geologic al României

utilizată decât după ce am exclude din această serie straturile panonice superioare adică straturile cu *Congeria rhomboidea*, care conform principiului de prioritate nomenclatorică, trebuesc să figureze sub denumirea de **pontice**. Prin urmare etajul panonic ar trebui să cuprindă numai straturile inferioare cu Congerii din basinul mijlociu al Dunării și straturile de aceeași vârstă din basinul Vienei.

Pentru aceste straturi din urmă denumirea de **Panonic**, ar fi mai îndreptățită decât denumirea de **Meotic**, de oarece are prioritatea. Ar urmà deci ca denumirea de Meotic să fie exclusă din nomenclatură, sau să fie rezervată numai pentru echivalentele presupuse ale etajului meotic din afară de basinul meotic propriu zis.

In această concepțiune, adică în sensul unei desvoltări faciesale **panonice a etajului meotic**, etajul panonic ar fi restrâns numai la regiunile în care este exclusă o comparație exactă cu basinul meotic. Aceasta se întâmplă mai ales în afara acestui basin, acolo unde a avut loc o schimbare bruscă în procesul de îndulcire al apelor, de unde rezultă un facies deosebit.

Un exemplu instructiv de această schimbare bruscă în procesul de desvoltare al straturilor pliocene din România, se pare a fi reprezentat numai prin basinul pliocen dela Lapoș-Comănești din Moldova. Acest basin se arată ca o regiune de scufundare în zona periferică a flișului carpatic. Sedimentele din acest basin sunt caracterizate prin apariținea formei de *Melanopsis Bouei* Ferr. var. în asociație cu *Congerii, Unioni, Neritine, Limnee* etc (1).

Am avea deci aici un facies de apă dulce al etajului meotic, care ar aduce aminte de un proces de desvoltare panonică a acestui etaj. In afara acestui mic basin, în regiunea subcarpatică învecinată, etajul meotic este representat prin faciesul său tipic din basinul meotic.

Se întâlnesc fără îndoială cazuri în care este greu de hotărât dacă anume straturi aparțin la etajul pontic *sensu stricto*, sau la etajul panonic în înțelesul precedent,

Cu toate acestea se pare însă de prisos a extinde una din aceste denumiri (Pontic și Panonic) asupra tuturor straturilor pliocene cu congerii, cum se obișnuește până acum, de oarece prin această întrebuințare, aceste numiri cronologice de etaje s'ar schimba în denumiri de facies. In acest caz însă ele ar avea aceeași însemnare cu denumirea de „straturi cu Congerii cu faciesul caspic". In stratigrafie însă avem nevoe de a vorbi de straturi cu congerii oligocene, miocene și pliocene ; alte ori însă de straturi cu congerii panonice, meotice, pontice, dacice etc.

(1) Compară Teisseyre: Geologie der Bacauer Karpaten. Jahrh. geol. R. A. Wien 1897. Das pliocän von Lapoș pag. 699 și urm.

Institutul Geologic al României

Se întâmplă însă câte odată că faciesurile sunt aşà de asemănătoare că este tot aşà de greu a separà aceste etaje, ca şi atunci când am voi să separăm unele mutaţiuni a unor serii de forme, care cronologic sunt foarte puţin deosebite între ele. In ambele cazuri însă aceste diferenţe cronologice trebuesc fixate în nomenclatură.

Din discuţiunile precedente am ajuns a stabilì schema nomenclatorică din tabloul comparativ alăturat pag. 348 din care se poate vedea sensul ce-l dăm denumirei de pontic în partea următoare a acestei lucrări.

Limita inferioară a etajului pontic, *sensu stricto*, în basinurile învecinate, este dată de straturile a căror faună s'a desvoltat direct din aceea a etajului sarmatic (Etajul panonic-meotic).

3.

ETAJUL DACIC

Observaţiuni generale.

(Tabela sinoptică Nr. II)

Denumirea de etaj dacic a fost întrebuinţată pentru întâia dată în ghidul congresului al III-lea de petrol din Bucureşti în 1907. (1)

Lucrările lui ANDRUSSOW, ATHANASIU, SABBA ŞTEFĂNESCU şi studiile noastre proprii ne întăresc în idea că etajul dacic reprezintă o unitate stratigrafică care are aproape aceiaşi valoare caşi celelalte etaje recunoscute în depozitele de mări restrânse din răsăritul Europei. Acest etaj corespunde la o fază deosebită de îndulcire care cuprinde basinul dacic şi euxinic.

Caşi etajul sarmatic şi meotic, trebue şi acest **etaj local** să fie introdus în scara stratigrafică universală, pentru a servì ca punct de pornire pentru studii stratigrafice mai amănunţite şi în afară de regiunea unde se află răspândit.

(1) In timpul congresului d-l ANDRUSSOW atrase atenţiunea asupra unui etaj pliocen pe care aveá să-l justifice într'o lucrare posterioară şi pe care el îl denumì **etajul kimmeric.** Acest etaj erà identic cu etajul dacic. Denumirea de **dacic**, având însă prioritate, de oarece broşura din Ghid relativă la acest etaj erà deja apărută, nu s'a putut ţine socoteală de denumirea propusă de ANDRUSSOW. Mai târziu denumirea paralelă de «**etaj kimmeric**» a fost de fapt introdusă în ştiinţă de ANDRUSSOW, cu observaţiunea că limita superioară şi inferioară a acestui etaj nu coincide exact cu acele ale etajului dacic.

Nouă nu ni se par justificate denumiri deosebite de etaje pentru basinul dacic şi pentru basinul euxinic, ci din contră ambele basinuri reclamă denumiri de etaje identice.

Institutul Geologic al României

TABLOU COMPARATIV AL DIVIZIUNILOR PLIOCENULUI ÎN DIFERITE BASINURI.

	ETAJE	BASINUL MIJLOCIU AL DUNĂRII		BASINUL DACIC	BASINUL EUXINIC	DIFERITE NUMIRI ALE AUTORILOR			
PLIOCEN	Etajul Levantin	Etajul Levantin după Neumayr	Prundișurile cu *Elephas meridionalis*. Straturile superioare cu Paludine din Slavonia	O parte din prundișurile teraselor din Subcarpați. Straturile dela Craiova	Straturile dela Capul Tschauda, ș. a.				
	Etajul Dacic		Straturile inferioare cu Paludine din Slavonia	Straturile cu Psilodon și straturile dacice cu Congerii	Straturile cu limonit sau straturile superioare de Kamyschburun				Etajul Pontic în România după Sabba Ștefănescu
	Etajul Pontic	Straturile cu Congeria rhomboidea în sensul larg.			Straturile inferioare de Kamyschburun și Calcarul de Odessa.		Etajul Pontic în basinul mijlociu al Dunării, după autori. Etajul Panonic după Lörenthey		
	Etajul Panonic sau Meotic	Etajul Pannonic		Etajul Meotic		**Etajul Pontic în basinul Vienei**		Etajul Sarmatic după Sabba Ștefănescu	
MIOCEN	Etajul Sarmatic								

Institutul Geologic al României

Crearea acestui etaj rezultă ca o consecvență imediată din restrângerea etajului pontic de care ne am ocupat precedent.

Urmează dar că straturile cu Psilodon din România și echivalentele lor numai pot fi socotite ca aparținând la partea superioară a etajului pontic, cum s'au obișnuit până acum. Aceste straturi cu Psilodon aparțin după Sabba Ștefănescu la straturile pontice superioare, iar după Andrussow la al 3-lea etaj pontic (= etaj kimmeric) (1).

Aceste formațiuni dacice întrunesc în ele și reprezintă totodată, transițiunea între terminii extremi ai faciesului caspic al etajului pontic și între faciesul de apă dulce al **etajului levantin** (straturile dela Craiova).

In România și în sudul Rusiei, procesul de îndulcire al apelor și transițiunea s'au făcut din nou foarte încet, cum am văzut că s'a mai întâmplat dejà în timpul etajului meotic. La această perioadă de schimbare a condițiunilor fizice corespunde o serie importantă de straturi și o fasă de schimbare totală a caracterului faunei.

Imprejurări deosebite au domnit în basinul panonic și în basinul Vienei, unde nu se cunoaște o grupă de straturi de aceeași vârstă care în privința faciesului s'ar puteà compară cu straturile cu Psilodon din România.

De aceea în basinul mijlociu al Dunării se pune limita superioară a etajului pontic la partea superioară a straturilor cu *Congeria rhomboidea*. Pe de altă parte însă se socoate tot la etajul pontic din basinul dacic-euxinic și o serie adeseori puternică de formațiuni care deși stau deasupra straturilor cu *Congeria rhomboidea*, păstrează totuși faciesul straturilor cu congerii.

Prin introducerea acestui etaj, necesar din punct de vedere practic, se restrânge denumirea de «Pontic» la straturile cu *Congeria rhomboidea* M. Hoern, nu numai în basinul mijlociu al Dunării, dar și în basinul dacic și euxinic. Pe de altă parte se determină prin aceasta mai deaproape și limita superioară a etajului pontic în diferitele basinuri pliocene învecinate, astfel ca să corespundă cu concepțiunea primitivă a etajului pontic, și deci să fie conformă cu principiul de prioritate nomenclatorică.

In privința deosebitelor faciesuri, etajul dacic cuprinde straturi cu congerii, straturi cu Psilodonți și formațiuni curate de apă dulce. Dintre aceste faciesuri cele dintâiu predomnește în partea inferioară a etajului dacic, iar cele din urmă în partea superioară. (A se compara tabela sinoptică Nr. II).

Straturile cu Psilodon reprezintă o nuanță de facies aberantă caracteristică în special pentru etajul dacic.

(1) Kritische Bemerkungen über das russische Neogen. Zeitschr. der Gesellsch d. Naturforscher. Fd. XXI Kiew 1909.

Institutul Geologic al României

Există toate transițiunile dela straturile adevărate cu congerii la straturile cu Congerii și cu Psilodonți și la straturile propriu zise cu Psilodonți, precum și între straturile cu *Vivipara bifarcinata* și cu Psilodonți și între straturile cu bifarcinate fără cardiacee.

Această mare varietate de faciesuri în lăuntrul straturilor dacice din România, este singură o dovadă că faciesul cu Congerii poate trece orizontal, în lăuntrul unuia și aceluiași etaj, în faciesul cu Paludine.

Raporturile cronologice reciproce ale faciesurilor apar încă și mai clare când se compară depozitele de mări restrânse din Europa de răsărit considerate în general.

Faciesul cu Congerii care în basinul Vienei este caracteristic pentru etajul panonic s. st.. și faciesul cu Paludine care se pare că predomnește în etajul pontic s. st. din acelaș basin, să ridică treptat în straturi din ce în ce mai tinere, cu cât înaintăm spre răsărit în basinul mijlociu al Dunărei, în basinul dacic și în basinul panonic.

Faciesurile straturilor cu Congerii se retrag în general încet dela West către Est, cu cât ne suim mai sus în etajele terțiare. Astfel : straturile **pontice** cu Congerii nu ajung deloc în basinul Vienei, pecând straturile dacice cu Congerii lipsesc evident și în basinul panonic.

Abià dincoacc de Carpați, în basinul dacic, faciesul cu Congerii (faciesul cu Cardiacee) persistă chiar și în etajul dacic (straturile dacice cu Congerii), căci straturile cu Psilodon caracteristice pentru acest etaj, trebuesc considerate ca reprezentând în realitate numai o tranziție dela faciesul cu congerii la faciesul cu paludine.

In general cu cât înaintăm pe Dunăre în jos, observăm că nu numai faciesul cu **Valenciennesia** dar și faciesul cu congerii, se ridică treptat în etaje din ce în ce mai tinere. Din aceasta rezultă că nu se mai poate întruni straturile cu Psilodonți în etajul pontic, cum s'a uzitat până acum, bazându-se numai pe asemănările cunoscute de facies cu straturile cu Congerii, adică pe basa amestecului de diferite tipuri de Cardiacee (1).

In etajul dacic din Crimea, tipul faciesului straturilor cu Congerii predomnește încă și mai mult decât în etajul dacic din România.

Asemănarea dintre straturile cu Psilodon din România și dintre straturile cu limonit (= Eisenerzschichten) din Kertsch, este cum se va arată mai departe, deajuns de pronunțată, atât din punct de vedere petrografic cât și faunistic. Aceste straturi cu limonit prezintă însă foarte evident faciesul tipic al straturilor cu Congerii propriu zise, ceeace nu are loc la straturile cu Psilodonți din România. In aceste din urmă straturi, făcând abstracțiune de Psilodonți, celelalte Cardiacee, acăror bo-

(1) Asupra faciesului straturilor cu Psilodonți a se compară considerațiunile din : SABBA STEFANESCU l. c. 1897. Stratigraphie p, 142. și R. HOERNES : Sitzungsber Akad. Wissensch. Wien 1900 p. 811-857.

Institutul Geologic al României

găție în forme și în indivizi este caracteristică pentru straturile cu Congerii, sunt reduse aproape cu totul.

Cu totul altfel însă se petrec lucrurile cu „straturile cu limonit" și pentru a ne convinge de aceasta este deajuns a se compara listele de fosile ale autorilor (1) Afară de aceasta nu se mai regăsește în straturile cu limonit acea diversitate de paludiue netede și carinate și de tipuri diferite de Psilodonți, caracteristică pentru straturile cu Psilodonți.

Aceste deosebiri dintre straturile cu Psilodonți din România și dintre straturile cu limonit din sudul Rusiei, se explică evident numai prin deosebirile de facies. Diferențele se pierd însă îndată ce, înloc să comparăm straturile cu Psilodonți, vom compară straturile dacice cu Congerii din România. In partea specială a acestei lucrări vom discută dacă straturile cu limonit trebuesc considerate ca un facies analog al straturilor dacice cu Congerii din România, ori dacă ele trebuesc chiar paralisate deadreptul cu acestea și considerate deci ca **Straturi dacice cu Congerii din basinul euxinic.**

Andrussow (2) consideră straturile cu limonit ca un echivalent al straturilor de Vulcănești (Straturile medii cu Congerii ale autorilor) care cum se știe stau direct la baza sistemului cu Psilodon. In timpul din urmă însă acelaș autor este de părere că straturile cu limonit ar corespunde mai bine cu straturile superioare cu Psilodon (adică la sfârșitul straturilor superioare cu Congerii din România în sensul autorilor (3).

In ambele aceste cazuri însă este cestiunea dacă niște orizonte așà de restrânse cum sunt subdiviziunile straturilor cu Congerii și cu Psilodon din România, pot să aibă o importanță așà de mare ca să fie extinse la regiuni îndepărtate, ori sunt mai de grabă numai niște diviziuni locale. Trebue de insistat asupra faptului că toate încercările făcute până acum de a regăsì orizontele locale în regiuni prea îndepărtate, sunt **bazate numai pe presupuneri.**

Pe baza mutațiunilor seriei de forme dela *Prosodacna Haueri* Cob. am împărțit altădată straturile cu Psilodon din districtul Buzău în câtevà orizonturi restrânse. Aceste orizonturi s'au dovedit ca având o importanță cu totul locală. In afară de regiunea dela Berca, nu se pot deosebì decât numai straturi inferioare și superioare cu Psilodonți cum se vede în tabela Nr. II. Ca fosile caracteristice pentru aceste subdiviziuni, se pot con-

(1) Andrussow: Die Schichten von Kamyschburun etc. Jahrb. geol. R. A. Wien. 1886. p. 13.

Andrussow· Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens. Dorpat. 1898. Cobalcescu l. c.

Sabba Ștefanescu. l. c.

(2) Andrussow: l. c. 1895 și 1898.

(3) Andrussow: l. c. 1909 p. 165.

Institutul Geologic al României

siderà numai formele extreme din seria Mutațiunilor dela *Presodacna Haueri* Cob. (1).

* * *

Din cele de mai sus am văzut că Straturile din România pe care le considerăm în etajul dacic, au fost așì în Crimea, până acum clasificate ca pontice (R. Hoernes) sau ca pontice superioare (S. Ștefănescu), pe când Andrussow (l. c. 1895 și 1898) le consideră când ca un reprezentant al etajului al III pontic, când ca formațiuni cari s'ar puteà pune într'un etaj imediat mai inferior.

In ceeace privește echivalentele straturilor cu Psilodon dincolo de Carpați, în basinul mijlociu al Dunării, este cestiunea dacă aceste straturi pot fi considerate ca echivalente cu straturile mai inferioare cu Paludine din Slavonia, cari după nomenclatura uzitată însă sunt puse dejà în etajul levantin.

Această cestiune a fost dejà discutată și de Andrussow, care contrar celorlalți autori, consideră orizontul cu limonit din Kertsch ca un echivalent cronologic al straturilor inferioare cu Paludine din Slavonia. In această paralelizare Andrussow se sprijină pe paralela acceptată de el dintre «orizontul inferior al straturilor dela Craiova» și dintre «straturile mijlocii cu Paludine din Slavonia» (2).

Pe baza rezultatelor cercetărilor noastre pe care le vom precisà îndată și pe care le vom discutà mai de aproape în partea specială a acestui studiu, suntem în această privință de acord cu interpretarea cercetătorului rus. Fără a insistà aici asupra valoarei diferitelor orizonturi ale «etajului levantin», preferăm deocamdată în căutarea echivalentelor straturilor cu Psilodon în bazinul mijlociu al Dunării, a ne sprijinì pe straturile de tranziție dela limita superioară a etajului cu *Congeria rhomboidea,* pe care în România se razimă straturile cu Psilodon iar în Slavonia straturile inferioare cu Paludine.

Straturile superioare de Kamyschburun, adică așà numitele straturi cu limonit, păstrează acelaș raport stratigrafic față de etajul pontic s. str. de desubt (straturile inferioare de Kamyschburun sau așà numitele Falune de Kamyschburun) așì straturile cu Psilodonți.

Urmează deci că nici straturile cu Psilodon și deasemenea nici straturile cu limonit, nu trebuesc considerate ca echivalente cu straturile cu *Congeria rhomboidea*, cum se obicinuește a se considerà în Austria.

O nouă dovadă pentru neesactitatea acestei concepțiuni în privința echivalentelor straturilor dacice din bazinul mijlociu al Dunării, este fap-

(1) Teisseyre: l. c. 1897 și 1907 Fauna molusca neogenă. Acest Anuar. Vol. I

(2) Andrussow l. c. 1895. Compară și R. Hoernes l. c. Sitzungsber. Akad. d. Wissensch. Wien 1900.

Institutul Geologic al României

tul constatat de ATHANASIU (1), că dintre mamiferele din pliocenul din România, *Mastodon Arvernensis* și *Mast. Borsoni* se întâlnesc adeseori împreună în Straturile cu Psilodon și în Straturile cu bifarcinate, precum și în partea inferioară a Straturilor dela Craiova. Pe de altă parte însă. se știe că și fauna de mamifere din Straturile cu paludine din Slavonia a fost de asemenea socotită ca un echivalent cronologic al faunei dela Montpellier, Ajnácskö s. a. Este încă de remarcat că etajul dacic cuprinde o serie de specii de molusce care se întâlnesc și în straturile inferioare cu Paludine din Slavonia. Astfel de specii sunt toate dintre acele cari se întâlnesc foarte des în ambele bazinuri sau în unul sau altul din ele ca d. e.: *Vivipara pannonica* NEUM., *bifarcinata* BIELZ, *Sadleri* PARTSCH, *Brusinai* NEUM., *spuria* BRUS., *Wolfi* NEUM., *stricturata* NEUM., *Dezmaniana* BRUS., *Woodvardi* BRUS. etc. Apoi *Melanopsis Sandbergeri* NEUM. (= *M. Rumana* Tourn), (2) *Dreissensia polymorpha* PALL. etc.

Asupra răspândirii verticale a acestor specii, vom insistà mai deaproape în partea specială a acestei lucrări.

* * *

Considerând faptele în general, nu rămâne nici o îndoială că prin precizarea etajului pontic pe deoparte, precum și prin fixarea limitei inferioare a etajului panonic și a limitei superioare a etajuiui dacic pe de altă parte, ajungem la o clasificare mai naturală a straturilor și căpătăm o privire generală mai clară asupra împrejurărilor geologice.

Urmărind variațiunea depozitelor terțiare nouă ale mărilor restrânse din răsăritul Europei din basin în basin, atât ca faciesuri cât și în timp, ajungem la definițiuni stratigrafice mai clare.

Se ridică acum întrebarea, cât de departe în direcțiunea orizontală se întind fiecare din etajele deosebite mai sus. Această întrebare se impune de altfel dela sine ori de câte ori este vorba de deposite formate în mările interne.

Se înțelege dele sine că şi etajul dacic ca și etajul sarmatic și meotic, nu poate aveà o însemnătate universală. Astfel de etaje sunt mărginite numai la un basin determinat și au fost create pentru a caracterizà numai acest bazin.

S'ar părea deci că separarea etajului dacic și în bazinul mijlociu al Dunărei, nu ar fi bine justificată, de oarece în acest bazin nu se cunoaște faciesul tip cu Psilodon. Prin întrebuințarea denumirii de etaj dacic în bazinul dacic, nu se anticipează de fapt nimic asupra cercetărilor viitoare

(1) SAVA ATHANASIU: l. c. 1907, p. 189.

(2) *Melanopsis Rumana* trebue să fie socotită ca o varietate abià deosebită de *Melanopsis Sanbergeri*.

Institutul Geologic al României

în privința straturilor echivalente din bazinul mijlociu al Dunărei. Cestiunea dacă separarea etajului dacic trebue să rămâe restrânsă în bazinul dacic, sau dacă ea trebue să fie aplicată și în bazinul mijlociu al Dunărei, rămâne astfel deschisă.

Condițiunile fizice ale etajului dacic.

Transformările convergente cunoscute pe cari le încearcă diferitele serii de forme de Vivipare, de Unioni și de Melanopside din straturile cu paludine, se explică câte odată prin influența îndulcirii apelor din bazinurile mărginite (Neumayr), alte ori însă prin o adaptare la isbiturile puternice ale valurilor (R. Hoernes).

Pentru etajul dacic, care în România întrunește în sine deosebirile dintre faciesurile straturilor cu Congerii și dintre acele ale straturilor cu paludine, este foarte important faptul că în acest etaj apare un tip de cardiacee remarcabil prin o scoică groasă și prin o ornamentațiune bogată. Acest tip este genul *Psilodon* creat de Cobălcescu *(= Prosodacna* și *Stylodacna).*

In ceeace privește condițiunile fizice de desvoltare ale faciesului cu Psilodonți este de remarcat răspândirea restrânsă verticală și geografică a formelor **extreme** de Psilodonți. Aceste forme pe cât cunosc până acum sunt mărginite în partea superioară a etajului dacic (straturile cu *Prosodacna Euphrosinae*, și pe cât se pare se găsesc restrânse mai ales în regiunea subcarpatică din districtul Buzeu. In aceeași regiune se află localizat de asemenea un tip cu totul special de Vivipare mari și cu scoica groasă *(V. Rumana).*

Aria principală de respândire a formelor **extreme** de Psilodonți (terminii extremi ai seriei de forme dela *Prosodacna Haueri)* coincide deci cu acea regiune în care etajul sarmatic pare reprezentat prin calcaruri puternice cu *Mactra* (Pârscovu și culmea Istriței din Buzeu) și nu exclusiv prin marne, nisipuri și gresuri (Prahova, Dâmbovița)

Fiindcă pliocenul transgresează discordant preste cutele paleogenului, ale formațiunei salifere miocene și ale etajului sarmatic, se poate admite că calcalurile sarmatice foarte groase erau ridicate în anticlinale puternice și formau ici și colo insule în apele din epoca dacică. Este probabil că aceste stânci de calcar spălate de valuri agitate, erau populate de Psilodonți și de Vivipare cu scoica groasă.

Este evident că acolo unde etajul sarmatic și meotic este constituit numai din nisipuri, gresuri si marne (Prahova, Dâmbovița), anticlinalele miocene erau supuse mai repede la denudațiune, de cât acolo unde în sarmatic și împarte și în meotic, se aflau intercalațiuni puternice de bancuri de calcar, ca în Buzeu.

Institutul Geologic al României

Este de remarcat faptul că tocmai în districtele Prahova și Dâmbovița formele de Psilodonți și de Vivipare cu scoica groasă nu sunt reprezentate printr'un număr așà de mare de indivizi ca în regiunea constituită din calcar cu Mactra din celelalte părți din Sudestul Carpaților.

Față cu aceasta este important de constatat că straturile dacice sunt deaseminea desvoltate și ca bancuri puternice de marne și nisipuri. Aceste sedimente însă nu s'au depus în ape agitate ci mai de grabă avem de aface cu sedimente formate în locuri liniștite, mlăștinoase. Astfel de sedimente sunt de obiceiu caracterizate prin un orizont cu lignit, probabil constant în România, (Bordeni, Șotânga, Palanca lângă Berca, Beceni, etc.), precum și prin un facies cu *Vivipara bifarcinata*, și cu *Helix*. Aiurea însă vedem că aceste straturi trec către partea superioară în faciesul de prundiș al straturilor de Cândești, comparabil cu prundișul de Belvedere (d. e. Pleșcoiu lângă Berca), sau chiar sunt înlocuite în direcțiune orizontală prin straturile de Candești (d. e. pe unelocuri lângă Matița-Păcureți).

4.

ETAJUL LEVANTIN

Observațiuni generale.

Denumirea de **etaj levantin** a fost la început întrebuințată de Hochstetter, nu pentru depozite pliocene de apă dulce, ci pentru depozite de apă dulce miocene superioare (1).

Corecțiunile și extensiunile ce s'au dat mai târziu termenului de **levantin**, au fost în așà fel făcute ca și când prin acest nume s'ar designà numai un facies, nu un etaj cronologic. In acelaș mod s'au aplicat denumirea de etaj levantin și la straturile cu Paludine dela Craiova.

Prezența lui *Elephas meridionalis* Nesti, constatată de Sabba Ștefănescu și de Sava Athanasiu, în partea superioară a acestui etaj levantin din Oltenia, ne arată că în basinul dacic pe deoparte și în basinul mijlociu al Dunării pe de altă parte, avem de aface cu două etaje levantine deosebite care nu se corespund decât numai în parte.

In basinul mijlociu al Dunării *Elephas meridionalis* se prezintă abia în pietrișul de subt Löss (d. e. în șesul dela răsărit de Pesta; Varós Hidvég în comitatul Samogy, după Roth). Urmează dar pe deoparte că așa numitul «etaj pontic» din România, în partea sa superioară (straturile cu *Psilodon*) este echivalent cu partea inferioară a așà numitului «etaj levantin» din Slavonia, iar pe de altă parte că limitele superioare

(1) Hoernes: Bau und Bild der Ebenen Oesterreichs. Wien. 1903 p. 1006.

Institutul Geologic al României

ale «etajului levantin» din ambele basinuri, nu se pot de loc compară cronologic.

Partea superioară «a etajului leventin», din România cuprinde straturi probabil mai tinere decât partea superioară a etajului levantin din Slavonia. Din aceste fapte se dovedește că concepțiunea usitată a etajului levantin, deși cu totul modificată de NEUMAYR, este până acum cu totul dependentă de variațiunile locale de facies. Faciesul cu Paludine capătă deci adeseaori însemnătatea etajului levantin, ca și când acest etaj nu ar fi aiurea reprezentat prin faciesul cu Congerii, în loc de Paludine.

Când e vorba de limitarea cronologică a depozitelor din basinuri restrânse, se obișnuește a se aveà mai ales în vedere asemănarea de facies. Deosebirile de facies ce se află într'un etaj, reese însă mai clar când se compară basinuri diferite. Este deci de nevoe și aici, ca și în cazurile analoage discutate mai sus, de a procedà astfel ca limitarea cronologică să nu depindă exclusiv de răspândirea verticală a tipurilor de facies din diferite regiuni, de oarece vârsta geologică a faciesurilor principale, diferă dela basin la basin.

Rezultă deci că ar fi de preferat de a evità cu totul numele de **etaj levantin**, care este aproape sinonim cu miocen superior și pliocen și care nu este justificat nici din punctul de vedere al regulelor de prioritate nomenclatorică.

Fiind însă că denumirea de levantin este foarte răspândită în literatura mai nouă, de aceea vom păstrà deocamdată această denumire. Potrivit însă cu tendința noastră de a pune ca bază la diviziunea depozitelor de mări restrânse din Europa de răsărit, definițiuni stratigrafice clare, vom restrânge mult acest etaj levantin, care dejà a fost mult mai bine precizat de NEUMAYR decât de autorii de mai înainte. Noi vom restrânge etajul levantin numai la acele formațiuni cari separă etajul dacic de Pleistocen.

Conform acestui principiu, vor rămâne deci excluse din etajul levantin **straturile cu Psilodon**, care până acum erau puse în etajul pontic, și pe care noi le-am denumit ca etaj dacic, cu toate că corespund la partea inferioară a etajului levantin în sensul lui NEUMAYR. Ca echivalente cu etajul levantin în sensul nostru, vom considera așà dar numai partea superioară a straturilor cu Paludine din Slavonia și pe lângă aceste și prundișurile cu *Elephas meridionalis* din basinul mijlociu al Dunării, precum și prundișurile întru câtva comparabile din basinul Vienei.

Intrebuințând denumirea de etaj levantin în accepțiunea largă de până acum, adică cuprinzând și etajul dacic și deci ca fiind sinonimă cu straturile cu Paludine din Slavonia, nu se ține socoteală de desvoltarea deosebită rezultată din diferite fase de îndulcire ce au avut loc în basinul dacic și auxinic.

Institutul Geologic al României

Cercetările viitoare vor arătă dacă aceste două subdiviziuni, adică etajul dacic și levantin s. str. propuse deocamdată pentru basinul dacic și euxinic, vor puteà fi aplicabile și pentru basinul mijlociu al Dunării.

In România etajul levantin s. str. cuprinde straturile lacustre și fluviatile dela Craiova, care se întâlnesc tipic desvoltate cu deosebire în **depresiunea getică,** precum și straturile de Cândești din regiunea subcarpatică și terasele de prundiș corespunzătoare.

Aceste sunt niște denumiri locale, care cași «Prundișul de Belvedere» din basinul Vienei, designează diferitele nuanțe ale faciesului **tracic** cum se obișnuește a se denumì depositele fluviatile din regiunea mărilor restrânse pliocene din Europa de răsărit. (1).

Deși **faciesul tracic** este desvoltat tipic mai ales în etajul levantin cu toate acestea el se coboară în seria straturilor pliocene din regiunea subcarpatică, până în straturile cu congerii ale etajului dacic și chiar pe cât se pare până în epoca pontică. Tot astfel se compoartă și Prundișul de Belvedere față de straturile cu Congerii din epoca panonică în basinul Vienei.

II.

Considerațiuni generale asupra raporturilor geologice ale Pliocenului din regiunea subcarpatică a Munteniei de răsărit.

1.

Ciclurile de remaniare ale Terțiarului din Carpați și faciesurile petrografice ale etajurilor pliocenului.

In dezvoltarea Terțiarului din Carpați se observă un fapt remarcabil care se poate urmări ușor în Muntenia de răsărit și care constă în aceia că acest grup de straturi, esceptând eocenul inferior a cărei prezență nu este încă sigur stabilită,(1) reprezintă o serie de straturi cu totul continuă și fără lacune.

Atât formațiunea saliferă cât și etajele mai tinere au fiecare o grosime de mai multe sute de metri. In general însă toate aceste etaje sunt așa de strâns legate între ele, în cât pot fi considerate ca formând una și aceiași serie de straturi, ale cărei părți constitutive abià se pot

(1) R. HOERNES: Bau und Bild der Ebenen Oesterreichs. Wien, 1903, p. 992.

(2) Compară, W. TEISSEYRE: Über die tektonischen Verhältnisse der Subkarpathen am Jalomițafluss. Bukarest. 1905, pag. 11. Congresul Asoc. g-le de științe.

Institutul Geologic al României

deosebì în privința petrografică și a tipurilor de facies. De aceia găsirea din întâmplare a fosilelor ne duc câteodată la descoperiri neașteptate în privința vârstei geologice a acestor diferite straturi.

In zona senon-paleogenă din regiunea muntoasă a bazinului Ialomiței, se află intercalată între Senon și șisturile menilitice o serie puternică de straturi care **pare** a dovedì continuitatea sedimentațiunii dela Senon până la Oligocen.

Această transițiune înceată și în aparență continuă dintre Senon și Paleogen se poate urmări și în bazinul Prahovei precum și mai departe spre răsărit dealungul marginei flișului. Pe lângă aceasta sunt încă de relevat alternanțele dintre grezul de Kliva oligocen și dintre formațiunea saliferă inferioară, pe care le-am observat pe Teleajen. O importanță analoagă o au fără îndoială și **eluviile** grezului de Kliva dela Bărăcești (Vulcănești) și dela Opăriți-Predeal-Serari, care aparțin probabil la partea superioară a formațiunii salifere și poate și la etajul sarmatic. Am insistat altădată asupra identității petrografice complecte dintre unele marne sarmatice foarte puternice și dintre marnele formațiunii salifere dela Păcureți-Serari și de aiurea (1). Numai găsirea din întâmplare a fosilelor ne permit să recunoaștem că în realitate o parte din argila saliferă se ridică până în etajul sarmatic. Tot așà de surprinzătoare este și legătura strânsă care se observă în regiunea subcarpatică între etajele: sarmatic, meotic, pontic, dacic și levantin. Chiar Prundul de Cândești în cea mai mare parte levantin, este în legătură cu prundul din terasele cuaternare prin transițiuni așà de strânse, încât după Mrazec nu este exclusă posibilitatea ca prundurile din terasa superioară ori chiar mijlocie să corespundă la marginea de Nord a bazinului straturilor de Cândești (2).

Aceste transițiuni gradate între deosebitele etaje ale Terțiarului, considerate dintr'un punct de vedere mai general, nu sunt întru nimic schimbate prin faptul că în multe locuri unul sau altul dintre aceste etaje transgresează mai mult sau mai puțin peste formațiuni mai vechi, ceeace de altfel se explică ca un rezultat al mișcărilor tectonice ce au avut loc în timpul depunerei straturilor respective. In legătură cu aceste transgresiuni locale stau natural și unele lacune de straturi care se întâlnesc ici și colo și variază mult dela o regiune la alta, atât în privința extensiunei lor, cât și după poziținea lor stratigrafică.

Aceste trangresiuni și regresiuni locale se recunosc prin prezența prundișului la baza lor. După constituția elementelor acestor prundișuri

(1) Mrazec et Teisseyre: Apreçu géol. sur les formations salifères 1902. Compară și Teisseyre: Das Salzvorkommen in Rumänien, Wien 1903, p. 11.

(2) Mrazec: Sur les schistes cristallins des Carpates meridionales. Congrès géol. intern. Vienne, 1903, p. 633.

Institutul Geologic al României

și conglomerate de bază, se pot deosebì în regiunea flișului și în cea neogenă a Carpaților câtevà cicluri succesive de conglomerate. Ținând seamă de faptele observate în regiuni mai bine cercetate, putem deosebì în general trei cicluri de remaniare în cretacic și în terțiar.

Primul ciclu, cel mai vechiu, cuprinde partea inferioară a formațiunei salifere, împreună cu eocenul, ajungând până în cretacic. Tipul conglomeratelor din acest ciclu începe cu Conglomeratele de Bucegi. Acest tip persistă aproape cu aceeași constituție în gresul conglomeratic, încă puțin cunoscut, din regiunea mediană a flișului din bazinul Doftanei (Vârful Frumoasa lângă Șotrile) și în conglomeratele dela baza formațiunei salifere (Conglomeratele de Cornu).

Al doilea ciclu începe în Muntenia de răsărit, cu formațiunea salifera superioară care corespunde etajului al II-lea Mediteran (Valea Teleajenului). Acest ciclu mai cuprinde și etajele sarmatic și meotic. Prezența prundișului la baza formațiunei salifere superioare și la baza etajului sarmatic și meotic, este de obiceiu foarte rară, contrar de ceeace are loc la transgresiunea cretacicului superior și la regresiunea formațiunei salifere inferioare (Conglomeratul de Cornu). Câte odată se observă numai bolovani și bucăți de prund izolate în bancurile dela baza acestor trei etaje. Rar se observă la baza lor straturi de prundiș groase abià de câți-va metri.

Constituțiunea prundului din al doilea ciclu este mult mai caracteristică. Contrar de ceeace are loc în conglomeratele din formațiunea salifera inferioară, în prundișurile din ciclul al doilea lipsesc elementele constitutive provenite din remanierea Conglomeratului de Bucegi, adică rocele din conglomeratele ciclului precedent, roce care cum se știe aparțin la grupa I-a cristalină și la calcarurile mesozoice. Prundișurile din ciclul al doilea sunt constituite din elemente cari provin din diferite roci ale flișului. In toate localitățile cercetate de mine până acum, unde se întâlnește prundiș la baza celor trei etaje din ciclul al 2-lea, n'am observat nici o urmă de remaniare a conglomeratelor din ciclul întâiu (Mierla, Telega, Melicești, Petriceaua, Gornetu-Cuibu, Praja etc.). Urmează așà dar că conglomeratele din ciclul întâiu, împreună cu conglomeratele adeseori foarte puternice dela baza formațiunei salifere, nu au fost încă remaniate în timpul ciclului al 2-lea, în regiunea a treia carpatică.

Excepțional însă se întâlnesc sporadic la baza ciclului al 2-lea, ca d. e. în nisipurile și gresurile care corespund probabil la II-lea etaj mediteran, (Grezul dela Vârfu Mesteacăn la Mierla, lângă Poseşti), bucăți de Tuf dacitic, provenind evident din partea mijlocie a formațiunei salifere, care aici stă subt aceste straturi ce aparțin probabil la al II-lea etaj mediteran.

Institutul Geologic al României

Bucăți izolate de roce amintind câteodată pe cele din fliș, alte ori pe cele din formațiunea saliferă au fost observate de mine la baza straturilor meotice la Telega, unde aceste straturi transgresează peste formațiunea saliferă; de asemenea și la Meliceşti unde straturile meotice se razimă pe sarmatic și unde bucățile răspândite de prund dau gresului grosiar meotic aparența unui gres conglomeratic, fără însă ca să fie undevà însoțit de bucăți de șisturi cristaline. Conglomeratul quarțos probabil sarmatic, lipsit de acest prund, dela Petriceaua lângă Brebu, cuprinde într'o masă fundamentală cu grăunțe mari, bucăți de prund de 2—3 cm. de diferite grezuri din fliș, precum și de un calcar compact care se întâlnește des intercalat în formațiunea saliferă.

Intr'un gres conglomeratic tot sarmatic dela Cuibu lângă Scăioși am observat deasemenea bucăți rotunzite de grezuri sarmatice, precum, și oolite cu fosile sarmatice. Aceste gresuri și conglomerate aparțin la acele sedimente care s'au consolidat îndată după depunerea lor și au procurat materialul de coasta necesar pentru constituirea altor conglomerate. Din regiunea de lângă Târgu-Ocna am descris conglomerate sarmatice ale căror elemente constitutive provin din etajul menilitic dela marginea apropiată a zonei periferice a flișului(1).

Petecul de pliocen dela Praja pe Verbilău, care transgresează peste formațiunea saliferă inferioară, prezintă la baza sa un banc de prundiș gros dela câțivà decimetri până la 1 m., constituit din bucăți de 1—2 cm. de un gres verziu, în plăci subțiri, din fliș (paleogen?)

In mod analog se va puteà dovedì că toate grezurile din ciclul al 2-lea din Muntenia de răsărit, adică nisipurile superioare din formațiunea saliferă, precum și nisipurile și gresurile sarmatice și meotice, trebuesc considerate ca **eluvii** de fliș, pe când grezurile din ciclul întâiu trebue să provie probabil din distrugerea rocelor cristaline. Grezul de Moinești (eocen), grezul de Zamura (oligocen), grezul de Cornu (formațiunea saliferă inferioară), se aseamănă foarte mult între ele, așà că din punct de vedere petrografic adeseaori mai nici nu se pot deosebì unele de altele.

In aceiași categorie intră și gresul de Fusaru din regiunea Vișinești-Vârfuri, care se poate comparà tot așa de bine cu gresul de Moinești ca și gresul care întovărășește Conglomeratul de Cornu.

Atât în privința straturilor dela Vârful Fussaru, cât și în privința gresurilor dela baza sinclinalului pontic dela Vârful Poiene (la Poiana lângă Câmpina), este încă de hotărît cestiunea dacă în ambele aceste profile, gresurile grosiere cu concrețiuni în formă de

(1) TEISSEYRE. Zur Geologie der Bacauer Karpathen. Jahrb. geol R. A. 1898 p. 667.

Institutul Geologic al României

boambe și cu bucăți de cvarț alb și de roce cristaline, aparțin la formațiunea saliferă inferioară (Oligocen superior?), ori dacă astfel de gresuri nu se ridică și mai sus în această regiune. (Al II-lea etaj mediteran, etaj sarmatic?)

Această din urmă eventualitate ne-ar arătà poate că fragmentele de roce cristaline se întâlnesc în seria ascendentă a straturilor până în al 2-lea ciclu de remaniare, mai ales în regiunea din vecinătatea insulelor cristaline din Carpații de Sud, ceeace stă în acord cu situația geografică a punctelor de observație, situate între valea Prahovei și a Ialomiței.

Al 3-lea ciclu de remaniare, în regiunea subkarpatică din Muntenia de răsărit, cuprinde etajele: pontic dacic și levantin, precum și pleistocenul și epoca actuală.

Prundișurile din acest ciclu sunt constituite din un amestec de roce care sunt reprezentate în cele două cicluri precedente.

Pe când masa cristalină și calcarurile mesozoice au procurat în cea mai mare parte materialul pentru formarea Prundișului pliocen de Cândești, în terasele pleistocene și în aluviunile actuale, acest material este înlocuit treptat prin roce din fliș, fără ca cu toate acestea să se poată conchide la o tendință de dispariție a celui dintâiu material. S'au remarcat deja de către diferiții autori faptul că în prundișul diferitelor râuri de astăzi se întâlnesc des elemente din roci cristaline, deși aceste râuri nu străbat nicăiri o masă cristalină.

Nu am urmărit mai deaproape caracterile diferitelor orizonturi de prundiș, care sunt numai în general cunoscute. Observațiunile pe care însă ocazional le-am făcut în această privință, sunt în acord cu studiile întreprinse de Mrazec în Moldova de sud asupra istoriei procesului de remaniare din regiunea Carpaților.

După Mrazec, prima denudațiune a flișului din districtul Putna și Râmnicu-Sărat începe în partea inferioară a etajului sarmatic și este caracterizată prin conglomerate constituite numai din roce oligocene (menilit, grez de Kliva). Denudațiunea conglomeratelor din fliș (oligocen inferior, eocen etc) în această regiune, începe abià în partea superioară a etajului sarmatic, când în Moldova de sud țărmul apelor ar fi fost constituit din roce de fliș, până încă în epoca pontică.

Elemente rulate de tuf dacitic, apar în Moldova de sud, după Mrazec, pentru prima dată în prundișul de Cândești, astfel că formațiunea saliferă a început a fi atacată de erosiune abià în timpul formării acestui prundiș, după ce etajul sarmatic fusese denudat.

Nu insistăm aici asupra încercărei făcute de Mrazec, de a utiliza aceste observațiuni asupra procesului de remaniare a rocelor ca un criterium pentru cronologia fenomenelor tectonice din Carpați..

Institutul Geologic al României

Cutarea principală a flișului din Moldova de Sud ar fi avut loc, după MRAZEC, în partea dela început a epocei sarmatice, pe când cutarea regiunii subcarpatice are loc însă abiă în pliocenul superior.

O analiză mai amănunțită a acestei cestiuni iese din cadrul unei schițe stratigrafice de care ne ocupăm aici; trebue însă de relevat faptul că pânza periferică de supracutare din regiunea flișului carpatic, a precedat fără îndoială ciclul de remaniare care a început în Moldova sudică în partea inferioară a etajului sarmatic, după cum s'a observat de MRAZEC și de mine în bazinul Trotușului lângă Târgu-Ocna. In Muntenia de răsărit acest ciclu (al 2-lea) începe deja odată cu începutul etajului al II-lea Mediteran, cum se pare a fi dovedit prin urmele de remaniare a tufului dacitic menționate precedent, precum și prin eluviile cunoscute de gres de Kliva. De altfel ciclurile de remaniare din aceste două regiuni învecinate, se par că coincid. Dacă facem abstracțiune de raporturile speciale dintre elementele constitutive ale regiunii remaniate și dintre faciesurile petrografice ale productelor de remaniare, și dacă facem abstracțiune de raporturile dintre marnele roșii senoniane și formațiunea saliferă vărgată pe deoparte, și dintre materialele feruginoase ale rocelor cristaline pe de altă parte, și dacă în fine mai facem abstracțiune de raporturile dintre conglomeratele și grezurile din ciclurile de remaniare succesive, rezultă că al 2-lea cliclu de remaniare din regiunea neogenă a Carpaților ne apare în mod foarte clar ca o fază de oscilațiune în conținutul salin al apelor. Am aveà aici de aface numai cu o primă treaptă de îndulcire, în opoziție cu fenomenele de îndulcire generală din al 3-lea ciclu de remaniare.

Ar urma deci că în România, fazele mari de îndulcire a bazinului Dacic și prin urmare și schimbarea faunei, coincid în realitate cu marile faze de cutare ale Munților, și în general și cu marile faze de remaniere ale terțiarului. In regiunea subcarpatică prin urmare se poate socotì ca un criterium pentru stabilirea vârstei cutărilor nu numai fauna fosilă, ci în unele împrejurări, și faciesul petrografic al sedimentelor, cum s'a recunoscut pentru prima dată de MRAZEC. Din acest punct de vedere merită o atențiune deosebită ciclul al 2-lea de remaniare din regiunea carpatică neogenă. Indulcirea apelor începe îndată după sfârșitul supracutării.

Un caracter comun al etajului sarmatic și al etajului meotic înrudit, este prezența Oolitului. De asemenea este caracteristică și prezența grezurilor bogate în calcare, cu grăunțele de nisip învălite de o coaje de calcar. In legătură cu aceste caractere petrografice stă și înfățișarea geografică a regiunii constituită din cele două etaje ale ciclului al doilea. Atât etajul sarmatic cât și etajul meotic din regiunea subcarpatică este caracterizat când prin Oolit, când prin bancuri de gres bogate în

Institutul Geologic al României

calcar şi relativ foarte dure. Aceste bancuri câte odată groase de mai mulţi metri se succedează regulat între marne friabile şi nisipuri şi dau reliefului contururi pronunţate, astfel că răspândirea acestor formaţiuni poate fi urmărită de departe. Astfel de contururi tranşante contrastează cu clinele slabe constituite din straturi mai moi şi mai tinere sau mai vechi din regiunile învecinate (regiunea dela Bisoca, Jitia, Vizantia, Valea Sărei, Andreiaşi etc.). In partea superioară a etajului meotic, aceste straturi caracteristice de grez dur, se prezintă mai rar şi în locul lor apar din ce în ce mai numeroase grezuri friabile şi nisipuri, cu intercalaţiuni de straturi de marne din ce în ce mai groase. Această serie de straturi mai groase şi constituită numai din roce moi şi friabile, spre deosebire de straturile din grupa meotică, cuprinde pretutindeni într'însa fauna pontică caracteristică.

2.

Consideraţiuni generale asupra relaţiunilor tectonice ale Pliocenului din Subcarpaţi.

(A se vedeà schiţa de hartă geologică alăturată).

Mişcările de încreţire ale Subcarpaţilor continuă, cum se ştie, până în epoca cvaternară, dislocând şi prundişurile care fac în parte trecerea dela pliocen la depozitele diluviale (1).

In regiunea subcarpatică din Muntenia de răsărit se pot deosebì două zone de pânze ale flişului şi anume: zona periferică de Văleni şi zona de Zamura care ocupă o poziţiune submediană în întreaga regiune a flişului (pe Teleajăn) (2).

Cutările postume ale acestor pânze de supracutare s'au resimţit şi în seria straturilor neogene din Subcarpaţi. Deosebirea dintre mişcările de cutare ale pliocenului şi dintre acele ale neogenului inferior şi ale flişului stă numai în gradul de intensitate diferit şi în caracterul general deosebit al dislocărilor însoţitoare. Fracturele transversale pronunţate, dislocaţiile longitudinale importante şi probabil şi încălicările flişului, se manifesiă în învelişul foarte gros de sedimente pliocene numai prin abateri locale neaşteptate în direcţiunea straturilor şi prin flexure în general foarte repezi sau aproape verticale.

(1) Compară MRAZEC şi TEISSEYRE: Structura regiunei Câmpina-Buştenari. Anal. Acad. Rom. Ser. II. Tom. XXVIII. Bucureşti, 1906, p, 493.

(2) Sub denumirea de «zona de Zamura» se înţelege zona situată între peninsula de Văleni şi între zona principală a Flişului. In această zonă intră peninsula de fliş dela Vârfu Zamura şi Vârfu Leordanu, dintre Ogretinu şi Slonu.

Institutul Geologic al României

Făcând abstracțiune de aceste caractere generale, raporturile tectonice locale ale pliocenului trebuesc considerate după cele trei zone principale de încrețire ale regiunii. Aceste trei zone sunt:

Zona principală a flișului,

Zona miocenă constituită în cea mai mare parte din formațiunea saliferă și pe une locuri cuprinde și etajul sarmatic, precum și straturi cari aparțin probabil la oligocenul mai tânăr. Această zonă cuprinde, în regiunea de care ne ocupăm, golful salifer dela Slănic, înfine.

Zona pliocenă marginală, desvoltată numai în arcul muntos din Carpații sud-estici (regiunea a 2-a și a 3-a subcarpatică).

Zona miocenă se razimă în valea Teleajenului pe zona flișului de Zamura și este separată de zona marginală pliocenă prin zona periferică a flișului dela Văleni (peninsula de fliș dela Văleni).

Zona miocenă și pliocenă considerate împreună reprezintă regiunea Subcarpaților, după denumirea usitată în literatură și întrebuințată și aici. Această expresiune însă are un înțeles deosebit în literatura asupra Carpaților de Nord și de West, întrebuințându-se câte odată pentru zona formațiunii salifere, alteori însă este luată în înțeles orografic pentru a designà o porțiune oarecare din marginea flișului.

Făcând abstracțiune de regiunea în care zona flișului se ascunde subt pliocen dealungul **liniei Dâmboviței** (Bărbulețu), pliocenul se arată în lăuntrul regiunii flișului numai pe Trotuș în Moldova. El este reprezentat aici numai prin un petec slab undulat, mărginit de linii de ruptură (ca d. e. pe un crac al părăului Strâmt, la Nord de Piscu-Bordea lângă Cucueți). Acest petec se arată ca o umplutură a unui mic bazin de scufundare (bazinul pliocen dela Lapoș-Comănești. l. c. 1898 p. 698—725).

Zona miocenă a Subcarpaților sau Subcarpații interni.

Zona miocenă a Subcarpaților din Muntenia de răsărit considerată în general, corespunde unui mare geosinclinal, care se arată destul de clar în relieful regiunei, mai ales pe Teleajăn. Acest geosinclinal este așa numitul golf de salifer dela Slănic, care reprezintă în Muntenia de răsărit, depresiunea subcarpatică în înțelesul dat de Mrazec

Golful dela Slănic se divide în direcțiunea sa în două jumătăți neegale din cauză că un pinten al zonei submediane de fliș de Zamura din valea Teleajenului, intră ca o pană în acest golf și se continuă în aceaiași direcțiune spre peninsula lungă și îngustă a zonei senon-paleogene de pe Ialomița. Aceasta este peninsula dela Vulcana de sus-Urseiu, care este marcată în direcțiunea ENE până aproape de Cornu în valea Prahovei numai prin câteva insule de senon. Aceste

Institutul Geologic al României

două jumătăți ale golfului dela Slănic, reprezintă două mari albii primare, făcând abstracțiune de cutările secundare și terțiare.

Este probabil că aceste două mari sinclinale să fie conservate ca atare în partea regiunii cruțate de denudațiune. De aseminea nu este exclusă posibilitatea ca această întinsă regiune de salifer așezată în general în sinclinal, să reprezinte **o fereastră** încunjurată de pânzele flișului, după concepțiunea din urmă a lui Mrazec.

Albia primară sudică a golfului de Slănic este intensiv dislocată prin cutări secundare și terțiare, pe când albia primară nordică păstrează încă structura sa primitivă în sinclinal slab (Prahova-Doftana-Teleajen).

Escepțiune face regiunea dela Slănic (Prahova) care este intensiv cutată și a cărei tectonică locală este caracterizată prin o rețea complicată de fracture prin care se arată marginile peninsulei de fliș de Zamura care se întinde până aci și se ascunde subt miocen.

* * *

Pe cât se știe până acum, pliocenul nu pătrunde în prezent în albia primară nordică a golfului dela Slănic. Trebue însă făcut escepțiune de prundișurile teraselor superioare conservate pe ici pe colo (Vârfu-Oradia la Frăsinetu lângă Șotrile) care sunt paralelizate de Mrazec cu straturile de Cândești, cu toate că ele nu sunt atinse de mișcările de cutare ale straturilor de Cândești (1).

Pe lângă aceasta este de menționat că această categorie de prundișuri este reprezentată mai ales în vecinătatea zonei flișului dela Văleni (Prundișurile și resturile teraselor de 550—600 m. dela Vrăjitoarea, Paraschiva, Burloi, Stâlpi, lângă Câmpina-Bușteni). Aceste prundișuri stau deasupra resturilor de terase înclinate foarte slab, potrivit cu înclinarea solului văei.

In regiunea dela Mierla-Valea Plopului-Poseşti, am observat o fășie de straturi de Cândești, care întovărășește marginea de NW a flișului din peninsula dela Văleni. Această fășie este evident încleștată ca un sinclinal strâns, din cauză că un petec puternic a unui sinclinal larg din sedimente miocene tinere și meotice, care-l mărginește dinspre NW, este încălicat către SW preste marginea flișului de aici.

Acest fapt ar arătă că straturile de Cândești chiar înlăuntrul golfului de Slănic au fost atinse de mișcările de încreținre postpliocenice. Este însă îndoelnic dacă aceste straturi de Cândești, relativ intens cutate și care apar în golful de Slănic la Poseşti, aparțin în adevăr la etajul levantin. Cu altă ocazie am atras deja atențiunea asupra faptului că fa-

(1) Mrazec. Anuarul Institutului geologic. Vol. I. 1907.

Institutul Geologic al României

ciesurile de prundișuri fluviatile (straturile de Cândești, prundișurile de Belvedere, faciesul thracic) se întâlnesc adeseori intercalate chiar între straturi pontice și dacice

In cazul când prundișul necutat al terasei superioare din Subcarpații externi (regiunea Câmpina-Bușteni) și poate și acel al teraselor superioare analoage din Subcarpații interni (Vf. Oradia lângă Frăsinet), ar corespunde cronologic straturilor de Cândești cutate din Subcarpații externi, a căror vârstă levantină este dovedită prin prezența Unionilor ornați (ca d. e. la Berca-Pleșcoiu, la Gura Ocniței, Moreni etc), atunci ar trebui să admitem că de fapt mișcarea de încreștire postpliocenă și prepleistocenă a fost restrânsă asupra Subcarpaților externi și anume asupra marginei din afară a zonei marginale pliocene.

La această zonă de încreștire periferică ar corespunde, în aria mișcărilor de atunci, o regiune internă de ridicare cu prundișuri de terase astăzi slab dislocate.

Această idee admisă de Mrazec și Teiseyre încă din 1901, a fost acceptată de curând și de alți cercetători (1).

* * *

Petecul gros de sedimente miocen-meotice menționat mai sus la Mierla, tradează tipul tectonic cunoscut al pânzei de alunecare din golful de Slănic.

Ridicarea și încălicarea diferitelor pânze de alunecare asupra marginelor flișului învecinate dinspre Sud, este dovedită, pecât se cunoaște până acum, numai pentru albia primară sudică care în comparație cu cea nordică arată o postcutare mult mai pronunțată. Altădată voiu arătă mai deaproape că cele două albii primare din golful de Slănic separate prin o linie de încălicare importantă (linia de Cornu), joacă rolul de trepte de cutare deosebite în interiorul zonei miocene a regiunii.

In albia primară sudică a golfului de Slănic, care corespunde în același timp la o treaptă mai joasă a regiunii, pânzele neogene alunecate asupra saliferului sunt constituite nu numai din straturi sarmatice, cum se întâmplă pentru albia primară nordică, ci și din straturi meotice (Melicești, Praja) și pe ici pe colo chiar din straturi pontice (Praja, regiunea dela Posești). In partea frontală a acestor pânze de încălicare,

(1) De Martonne: Sur les terrasses des rivières carpatiques en Roumanie. C. r. Acad. Sc. Paris 1904, p. 226-227.

Recherches sur l'evolution morphologique des Alpes de Transylvanie. Revue géogr. (Velain) I. 1906-907 Paris.

L. Sawicki: Die jüngeren Krustenbewegungen in den Karpaten. Mittheilungen Geol. Gesellsch. Wien II, 1909 p. 81.

Institutul Geologic al României

adică între acestea și flișul zonei de Văleni, se asociază probabil la straturile pontice, unele fășii de straturi strâns încleștate și încă și mai tinere. Straturile de Cândești dela Valea Plopului-Poseşti, despre care am vorbit mai înainte, sunt probabil de vârstă dacică. De asemenea este probabil că la Buștenari, nu numai etajul pontic ci și etajul dacic se află încleștat dealungul așa numitei linii principale de fractură. Aceasta ar rezulta din faptul că în unele puțuri situate pe marginea de Vest a insulei oligocene dela Buștenari-Făget, mi s'a arătat *Vivipara bifarcinata* Bielz.

Acest fapt trebue însă controlat mai deaproape.

Zona marginală pliocenă a Subcarpaților

Straturile pliocene care intră în constituțiunea zonei marginale pliocene sau a Subcarpaților externi, se comportă cu totul deosebit în comparație cu zona internă sau miocenă.

In zona externă a Subcarpaților pliocenul nu este înbucătățit în petece ca în zona precedentă, ci apare ca un învăliș continuu relativ ușor ondulat. Subt acest înveliș se petrece postcutarea formațiunilor de bază din adâncime; mișcările acestor formațiuni de bază se manifestă însă aici relativ mai puțin intensiv decât în regiunea constituită chiar din aceste formațiuni. Avem deci aici deaface numai cu un învăliș superficial de sedimente pliocene care au fost supuse unor mișcări de cutare, mai puțin intense. Acest învăliș pliocen este străpuns, dealungul unor mari linii de încălicare, de diferiți solzi de miocen. (1).

Pe unelocuri învălișul de sedimente pliocene pare a se rezema pe klipe de fliș ori pe resturile lor cruțate de denudațiune. Aceste klipe reprezintă probabil capetele cele mai externe ale pânzelor de alunecare ale flișului ieșite în afară din învelișul lor de miocen (Podenii noi).

* * *

Direcțiunile și întinderile diferitelor specii de cute în zona Subcarpaților externi din Muntenia de răsărit, sunt reprezentate pe schița geologică alăturată, al cărui scop, înainte de toate, este de a arătă răspândirea geografică a diferitelor etaje ale pliocenului, între Buzău și Jalomița.

În zona marginală din valea Teleajenului și a Verbilăului deosebim următoarele cute:

(1) Mrazec: Despre cute cu sâmbure de străpungere. Buletinul soc. de St. București 1907.

Institutul Geologic al României

a) Un sinclinal pontic larg care trece pe la Gura Vitioarei și devine spre Vest din ce în ce mai puțin pronunțat până ce în cele din urmă trece pe Verbilău în petecul sarmatic-meotic încă și mai larg și cu forma aproape triunghiulară dela Trestioru-Vf. Măgura.

b) Anticlinalul dela Vulcănești, Alexandrești, Cuibu.

c) Anticlinalul dela Fundeni-Mălăești.

Ambele aceste anticlinale din urmă sunt constituite în axa lor din un sâmbure de salifer, iar aripile din pliocen. Toată partea Sud-Estică a foaei Văleni de Munte 1:50000, întrucât cade în Subcarpați reprezintă suprafața ocupată de aceste două anticlinale și de

d) sinclinalul dela Coțofănești-Scăioși, care le separă.

La sud de petecul sarmatic dela Melicești-Vf. Măcești, precum și la Sud de insula paleogenă Bușteni-Cosmina, se pot deosebi din punct de vedere tectonic următoarele zone de straturi:

e) Fășia de salifer dela Vulcănești-Bărăcești-Făget (Bușteni) cari reprezintă continuarea imediată a anticlinalului dela Cuibu-Alexandrești, menționat mai sus și care împreună cu acesta corespunde la un mers al straturilor în formă de zic-zac.

f) Zona meotică cu încrețituri dela Bușteni-Recea-Vulcănești, care cași zona precedentă încearcă o abatere în direcțiunea straturilor aproape în unghiu drept, cum se vede la Nord de Vulcănești, în spre Bărăcești.

g) O zonă în formă de anticlinal larg constituită din straturi pontice concordante, ușor undulate și plecate în general slab către Sud.

h) O zonă din straturi dacice cu Psilodonți și cu *Vivipara bifarcinata* Bielz, foarte dislocate (Flexură).

i) O zonă periferică din straturi de Cândești, care corespunde la marginea orografică a regiunii muntoase la nordul șesului, între Bordeni, Mișlea și Băicoiu-Țintea. Această zonă ia parte spre Nord la flecsura pronunțată a zonei precedente; spre Sud însă se lasă încet pentru a trece pe nesimțite în sinclinalul levantin foarte larg care întovărășește în spre Nord solzii anticlinali dela Băicoi-Țintea cari ies la iveală deja în regiunea de șes.

Marginea tectonică sudică a Subcarpaților în valea Prahovei trebue socotită mult mai departe în regiunea șesului de astăzi, dincolo de fășiile de cute dela Baicoi-Țintea.

* * *

Marginea externă a regiunii muntoase nu reprezintă o singură lininie tectonică. Ea este marcată de mai multe linii de încălicare diferite, care apar una după alta dealungul marginii munților, iar zonele cutelor situate între aceste linii de încălicare, iau succesiv o direcțiune tran-

Institutul Geologic al României

sversală pe aceste linii pentru a se ascunde apoi sub câmpie. Mergând dela Est spre Vest, vedem cum dispar sub câmpie mai întâi zona externă a cutelor (culmea Istrița-Ciorte), apoi dispar succesiv zonele interne învecinate și anume cutele așezate pe linia Țintea-Gura Ocniței și acele dela Glodeni-Lăculețe.

Zona cutelor periferice pliocenice ale Subcarpaților din districtul Buzău apare încă la Nord de Ploești constituind dealurile dela Hârsa-Păulești, pentru a dispăreà apoi sub câmpie. În direcțiunea contrară însă, spre Est, atinge o mare dezvoltare între Vipereș ti pe Buzău și între Sărata Monteoru (zona Ciolanu-Istrița). Urmează dar că această zonă periferică nu se continuă în regiunea dintre Prahova și Ialomița.

* * *

Marele sinclinal levantin care desparte linia de aparițiune a miocenului dela Țintea-Moreni de linia de încălicare Bușt e n a r i - Câmpina, este situat exact în direcțiunea marelui petec sinclinal de pliocen dela Trenu-Calvin pe Buzeu. Deși ambele aceste mari sinclinale se continuă unul în direcțiunea altuia, ele sunt totuși separate prin cute și dislocațiuni transversale, care se manifestă la Vest de Vulcănești, în regiunea Matița-Păcurești, cum se vede pe harta alăturată.

In această regiune se află astfel separat prin o cutare transversală un sinclinal larg de peste 10 km., care se poate urmări în direcțiunea sa dela Trenu-Calvin până la Târgoviștea, și care după situația lui primitivă poate fi socotit ca unul și același sinclinal.

Acest sinclinal represintă **depresiunea subcarpatieă externă sau pliocenă**, în opoziție cu **depresiunea subcarpatică internă sau miocenă**, care este reprezentată în regiunea de care neocupăm prin așa numitul golf de Slănic, ce aparține la încingătoarea depresiunei subcarpatice, după Mrazec.

Peninsula de fliș dela Văleni ar fi deci situată între două mari geosinclinale. Marele sinclinal pliocen dela Valea-Lungă (descris în lucrarea asupra văei Ialomiței din 1905) situat între două linii importante și anume între aceea dela Drăgăneasa-Vulcana de jos și între aceia dela Glodeni din deal-Lăculețe, ar trebui prin urmare să se continue în direcțiunea sa cu petecul sarmatic-meotic dela Vârfu Măceșu-Melicești, la Nord de Bușteneri, dacă nu ar apărea din nou între ele și aici în valea Prahovei, fenomenul încreținei transversale.

Deasemenea golful de salifer dela Slonu-Cerașu-Slănic, corespunde după direcțiunea sa nu cu golful de salifer dela Besdeadu, deși aceste două golfuri sunt astăzi în legătură directă unul cu altul și iau parte

Institutul Geologic al României

împreună la alcătuirea albiei primare nordice a golfului de Slănic. Sinclinalul salifer Slonu-Slănic se continuă primitiv (adică înainte ca cutările și deslocațiile transversale să fi avut loc) cu acel mare sinclinal care se întinde între Drăgăneasa (schela de petrol) și Vârful Sultan.

Urmează dar că golful de salifer dela Besdeadu corespunde după situațiunea sa exact pe direcțiunea zonei mediane a flișului care, sau dispare sub acest golf de salifer, sau trebue să plutească pe continuarea lui spre nord-est, ceeace se va putea arăta prin cercetări mai deaproape în regiunea flișului dintre Comarnic și Sotrile.

Enumărarea diferitelor zone și fășii de cute separate pe hartă

(Numerile și literile sunt însemnate pe foaia acoperitoare a hărții alăturate)

Zona miocenă a Subcarpaților

A A'. Albia primară nordică a golfului dela Slănic.

A. Golful salifer dela Besdeadu.

A'. Golful salifer dela Slănic-Cerașu-Slonu.

1. Petecul sarmatic dela Petriciaua.

2. Al II-lea etagiu mediteran cu fosile în partea de răsărit a văei Slănicului.

3. Al II-lea etagiu mediteran cu fosile în partea superioară a văei Dragomir (Valea Fața Bordeiului) între Slănic și Homoriciu.

4. Clipe și solzi paleogeni în formațiunea saliferă la Slănic..

x y. Limita dintre albia primară nordică și sudică a așà numitului golf dela Slănic sau linia de încălicare dela Cornu.

B B'. Albia primară sudică a golfului dela Slănic.

B'. Regiunea saliferă dela Vulcana-Vârfuri.

C. Așà numitul golf dela Bărbulețu.

5. Regiunea gresului de Fussaru dintre Besdeadu și Vârfuri, precum și sinclinalul dela Vârfu Sultanu-Drăgăneasa, separate ca o insulă de straturi încă îndoelnice.

6. Șisturi cu disodil dela Cornu situate în mijlocul unei regiuni constituite din straturi după tipul sinclinalului dela Vârfu Sultanu-Drăgăneasa.

7. Reapariținea gresurilor asemănătoare cu gresul de Fussaru dejur împrejurul insulei sarmatice dela Vf. Măceșu-Melicești (Nr. 10).

8. Sinclinalul dela Valea Lungă, cu straturile dacice separate numai teoretic și cu un sâmbure intern de straturi de Cândești de vârstă probabil dacică sau levantină.

9. Sinclinalul pontic dela Vf. Poianei la nord de anticlinalul salifer dela Provița de jos-Gara Câmpina-Voila. Nu se știe sigur

Institutul Geologic al României

dacă partea inferioară a acestui sinclinal aparţine la etajul sarmatic sau meotic, ori dacă poate fi comparat chiar cu gresul de Fussaru.

10. Petecul sarmatic-meotic dela Vf. Măceş-Meliceşti.

11. Sinclinalul meotic-pontic dela Muchea Paraschivei la sud de salina Doftana.

12. Petecul meotic-pontic dela Praja pe Verbilău.

13. Petecul meotic dela Mierla-Poseşti-Valea Plopului, care se razimă pe al II etaj mediteran şi pe gresul îndoelnic dela Vf. Mesteacănu.

13. Continuarea miocenului superior dela Mierla în direcţiunea sudestică, pe cât se poate dovedì până acum (Ogretinu).

14. Klipa oligocenă dela Proviţa.

15. Insula eocenă din Valea Banului, o ramificaţie a văei Purcăreaţei lângă Gura Drăgănesei.

16. Insula paleogenă Faţa Cireşului lângă Burloi între valea Doftanei şi Valea Telega.

17. Insula paleogenă dela Buştenari-Cosmina.

18. Insula eocenă dela valea Cotuna lângă satul Verbilău.

19. Peninsula de fliş dela Văleni.

Zona marginală pliocenă a Subcarpaţilor,

20. Ivire de salifer la Lăculeţe-Glodeni-Ocniţa.

21—22. Ivire de salifer dela Gura Ocniţei-Băicoi-Ţintea.

21. Ivirea dela Ochiuri lângă Ocniţa.

23. Cute şi dislocaţiuni transversale ale saliferului la Vulcăneşti.

24. Regiunea cutată transversal a saliferului dintre Surani şi Păcureţi.

25—26. Ivire de salifer în regiunea dela Apostolache-Nucetu, Salcea.

27. Fâşia de salifer şi anticlinalul dela Podenii-Noi-Valea Dulce-Mârlogea, lângă Apostolache.

28. Anticlinalul dela Sarea lui Buzău (Durducu mic-Durducu mare) între Viperești şi Blestămatele-Valea Unghiului.

29. Regiunea saliferă dela Năeni-Fintești în culmea Istriţei, împreună cu anticlinalul învecinat dela Jugureni şi dela Ciortea-Cătunul.

30. Anticlinalul dela Ciuhoiu-Sarata-Monteoru.

31. Anticlinalul pontic dela Şotânga-Vf. Mavru cu aripele constituite din straturi dacice cu lignit.

32. Sinclinalul levantin dela Măgureni-Bobolia, care separă anticlinalul dela Colibaşi de acel dela Moreni.

33. Anticlinalul transversal dela Filipeşti de pădure, care este foarte pronunţat pe linia Gura Ocniţei-Băicoi şi la Est de Colibaşi.

Institutul Geologic al României

34, 35, 36, 37. Zona meotică, pontică, dacică și levantină la Sud de linia Bușteni-Câmpina.

38. Regiunea prundișurilor diluviale orizontale situate peste sâmburile mijlociu al sinclinalului dela Măgureni-Bobolia-Plopeni.

39. Petecul sarmatic-meotic dela Vf.-Măgura lângă Poiana-Verbilău.

40. O mică insulă sarmatică (Vf. Neamțului 490 m. la Sud de Podu Ursului) la Vest de petecul precedent.

41. Sinclinalul pontic dela Gura Vitioarei.

42. Insula sarmatică dela Zimbroiu-Turburea.

43. Marele petec pliocen dela Trenu-Calvin, continuarea primitivă a sinclinalului dela Măgureni-Bobolia-Plopeni.

44. Anticlinalul dela Vulcănești-Alexandrești (lângă Poiana-Verbilău)-Cuibu lângă Gornetu.

45. Anticlinalul dela Fundeni-Mălăești.

46. Sinclinalul dela Coțofănești-Scăioși.

47. Anticlinalul meotic dela Păcureți-Matița.

48. Sinclinalul larg în formă de căldare dela Sângeru-Butuci, dealungul căruia, în partea nord-vestică, trece linia de încălicare dela Tisa (lângă Sângeru), reprezentată în profilul Fig. 1 pag. 336.

Linia de încălicare dela Tisa separă zona pliocenă marginală a Subcarpaților în două zone de cute paralele: aceia dela Opărițî-Salcea care se întinde în direcția longitudinală dela Colibași la Trenu și Calvin și aceia dela Vipirești-Sarea lui Buzău-Pârscovu-Berca-Istrița-Sărata-Monteoru. Avem deci de aface aici cu două trepte de cutare deosebite, în sens analog cum are loc pentru cele două albii primare din golful dela Slănic.

49. Regiunea sinclinală foarte întinsă dela Grăjdana-Joseni. Acest sinclinal traversează Buzăul între Berca și Rătești și joacă în treapta de cutare pliocenă externă un acelaș rol pe care îl are în treapta internă sinclinalul dela Măgureni-Bobolia.

50. Sinclinalul pontic-dacic dela Vai de El (lângă Gornetu-Cricov), Marginea Pădurei (lângă Jugureni).

51. Anticlinalul dela Udrești-Mirești-Valea Unghiului.

52. Ivirea de salifer dela Dobrota lângă Gornetu-Cricovu.

53. Anticlinalul sarmatic dela Tătaru, Vf. Ciorte cu ramurile anticlinale dela Marginea Pădurei și dela Jugureni.

54. Anticlinalul dela Boboci și acel din Istrița-Vf. Cireșul.

55. Anticlinalul dela Berca.

56. Fășia sarmatică-meotică dela Cislău-Bisoca.

57. Regiunea deluroasă dela Hârsa-Păulești.

Institutul Geologic al României

INHALT

Pag.

I. Bemerkungen über die Gliederung des Pliocäns.

1. Maeotische Stufe 283
2. Pontische Stufe. Die bisherige Untersuchungen über die pontische Stufe in Rumänien 291
   Bemerkungen über die Nomenclatur der Congerien-Schichten 298
3. Dacische Stufe. Allgemeine Bemerkungen 301
   Die physikalischen Verhältnisse der dacischen Stufe 309
4. Levantinische Stufe. Allgemeine Bemerkungen 310

II. Die geologischen Verhältnisse des Pliocäns.

1. Die Umlagerungscyclen des Tertiärs der Karpaten 312
2. Die allgemeinen tektonischen Verhältnisse des Pliocäns 319
   Die miocäne Zone der Subkarpaten 320
   Die pliocäne Randzone 324
   Die Aufzählung der Faltenzüge und Faltenzonen 328

CUPRINSUL

Pag.

I. Discuțiuni asupra diviziunii pliocenului.

1. Etajul meotic 331
2. Etajul pontic 338
   Cercetările de până acum asupra etajului pontic din România 338
   Discuțiuni asupra nomenclaturii straturilor cu Congerii și asupra înțelesului etajului pontic 344
3. Etajul dacic. Observațiuni generale 347
   Tabloul comparativ al diviziunilor pliocenului 348
   Condițiunile fizice ale etajului dacic 354
4. Etajul levantin. Observațiuni generale 355

II. Considerațiuni generale asupra raporturilor geologice ale pliocenului.

1. Ciclurile de remaniare ale terțiarului și faciesurile petrografice ale etajurilor pliocenului 357
2. Considerațiuni generale asupra relațiunilor tectonice ale pliocenului din Subcarpați 363
   Zona miocenă a Subcarpaților 364
   Zona marginală pliocenă a Subcarpaților 367
   Enumărarea diferitelor zone și fășii de cute separate pe hartă 370

Institutul Geologic al României

CERCETĂRI ÎN MUNȚII FĂGARAȘULUI

DE

Dr. MAX REINHARD

(Hărțile Statului Major Austriac 1 : 57.600 No. 42, 43, 51, 52)

In toamna anului 1907 s'a cercetat o parte din regiunea masivului Leotei și creasta hotarului dintre Tămașul și Moldoveanul.

a) Observațiuni geografice.

Intinderea ghețarilor și a fenomenelor de glaciațiune în general. Creasta hotarului arată fenomene de glaciațiune: căldări, ezeri, berbeci, începând dela Berevoescu până la Moldoveanu(1). Caracterul adevărat alpin însă îl prezintă numai creasta dintre Urlea și Moldoveanu. Masivul Leotei arată asemenea urmele unei glaciațiuni diluviale.

Eroziune și idrografie. Clinele munților Leaota, Cumpărata și muntele Roșu, formate de șisturi sericito-cloritoase, arată fenomene de puternice eroziuni torențiale. Cursul inferior al acestor ogașe e adânc tăiat în roca moale și bazinul de alimentație e format de o râpă în formă de potcoavă, care se mărește fără îndoială repede, mâncând astfel din pământ bun, fie de pădure, fie mai ales de pășune. In Cumpărata se poate observà chiar formarea unei astfel de surpături. Se constată o crăpătură de forma unei potcoave și pământul a și început să fugă încet la vale. Această distrugere a munților a fost provocată de ciobani, cari și astăzi ard pădurea și șnepenii spre a câștigà locuri nouă de pășune, neștiind că prin mijlocul întrebuințat înlesnesc apei munca ei distrugătoare.

Regiunea bazinelor de alimentație a râurilor Dâmbovița, Ialomicioara și Bârșa, adică regiunea cuprinsă între Strunga-Leaota și Persany-Păpușa e orograficește foarte complexă și rețeaua idrografică este tipică unei regiuni nemature. Acì găsim râuri apropiate până la 2 chilometri și care curg întocmai în direcția opusă (Bârșa-Ferului și valea Poiana-Mărului). Deseori acelaș pârâu își schimbă direcția în mod foarte pronunțat.

1) E vorba numai de regiunea studiată în anul 1907.

Institutul Geologic al României

Una din cauzele principale ale acestei topografii este compoziția petrografică a rocelor acestei regiuni, care în mare parte e formată de roce calcaroase, în care predomină eroziunea chimică. Faptul, că și regiunile cristaline vecine arată aceiași înfățișare topografică ne îndreptățește să admitem, că rocele calcaroase s'au întins odinioară până acì și că rețeaua idrografică, o dată stabilită, a fost moștenită de patul cristalin.

Faptul că atât Zerneștii cât și Rucărul reprezintă două puncte de convergență a râurilor, pare a ne indică, că linia Rucăr-Zernești formează axul unei scufundături mai nouă, fapt întărit geologicește măcar

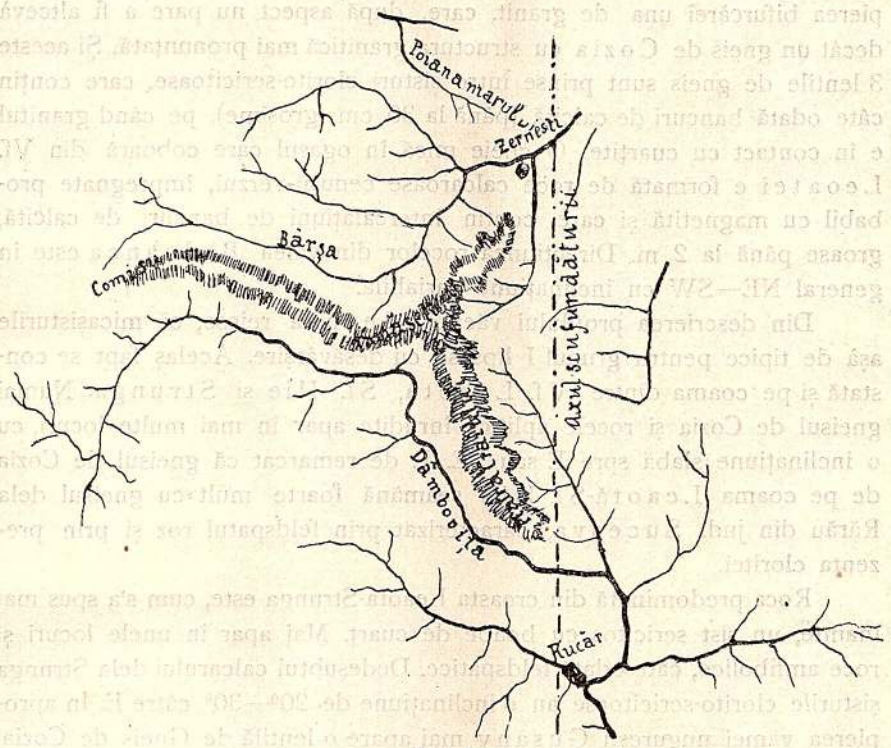


Fig. 1.

prin atât, că dealungul axului indicat găsim rocele cele mai tinere ale regiuni. Tot odată creasta hotarului arată dela Tămășelu până la Comisu o depresiune accentuată, căci ea nu se ridică nicăeri deasupra limitei superioare a pădurei de brad. Lângă Comisu creasta coboară chiar până la pădurea de fag. (vezi fig. 1).

b) Observațiuni geologice.

In **valea Stoeneștilor,** în apropierea gurei ei, apar de desubtul rocelor jurasico-cretacice șisturile cristaline, roce filitice cu grăunțe rotunzite de cuarț cenușiu închis. Roce analoage se mai găsesc pe coama dintre

Institutul Geologic al României

Cumpărata, Leaota și Meterciu și mai la V, între Tămășelu și Tămașul mare.

In **valea Bădeanca** (sau valea Bădenilor) apar dedesubtul cenomanianului roce fllitice și amfibolice până în apropierea primului ferestreu, unde se constată prima fășie de gneis de Cozia, prinsă între roce sericito-cloritoase cu bancuri de cuarț. Gneisul de Cozia stă aici în picioare (direcția NE—SV). Până la ultimul ferestreu din valea Bădeanca urmează șisturi sericitice foarte cuarțifere, mai în totdeauna aproape orizontale. Până la ultima bifurcare a văei mai apar 3 lentile de Gneis de Cozia și în apropierea bifurcăreî una de granit, care, după aspect nu pare a fi altcevà decât un gneis de Cozia cu structura granitică mai pronunțată. Și aceste 3 lentile de gneis sunt prinse între șisturi clorito-sericitoase, care conțin câte odată bancuri de calcită (până la 30 cm. grosime), pe când granitul e în contact cu cuarțite. O cheie mică în ogașul care coboară din Vf. Leoatei e formată de roce calcaroase cenușii-verzui, împregnate probabil cu magnetită și care conțin intercalațiuni de bancuri de calcită, groase până la 2 m. Direcțiunea rocelor din valea Bădeanca este în general NE—SW cu inclinațiune variabilă.

Din descrierea profilului văei Bădeanca reiese, că micașisturile așà de tipice pentru grupul I lipsesc cu desăvârșire. Acelaș fapt se constată și pe coama dintre Vf. Leaota, Sf. Ilie și Strunga. Numai gneisul de Cozia și rocele aplitice înrudite apar în mai multe locuri, cu o inclinațiune slabă spre E sau SE. E de remarcat că gneisul de Cozia de pe coama Leaotă-Sf. Ilie seamănă foarte mult cu gneisul dela Rărău din jud. Suceava, caracterizat prin feldspatul roz și prin prezența cloritei.

Roca predominată din creasta Leaota-Strunga este, cum s'a spus mai înainte, un șist sericitos cu boabe de cuarț. Mai apar în unele locuri și roce amfibolice, câte odată feldspatice. Dedesubtul calcarului dela Strunga șisturile clorito-sericitoase au o inclinațiune de 20°—30° către E. In apropierea vămei ungurești Gusany mai apare o lentilă de Gneis de Cozia, căzând cu o înclinațiune slabă spre E sub calcarele dela Strunga. Până la Moieci predomină șisturile sericito-cloritoase.

In **valea Dâmboviței,** în sus de Rucăr, se văd până la Tămășelu șisturi sericito-cloritoase, analoage acelor din valea Badeanca, însă aproape lipsite de bancuri de cuarț, și diferite amfibolite. Direcțiunea rocelor este deseori N-S, iar căderea spre E. In mai multe locuri însă, rocele cad și spre NE și spre NV. Pe creasta dintre Tămașul și Comisul apar iar șisturi sericitoase cu ace de turmalină și cu boabe de cuarț, cum s'a menționat mai sus. De altfel predomină și aici șisturile sericitice și sericito-cloritoase până la curmătura din Comisul, unde cad cu 50°—70° spre SSE sub o fășie de Gneis de Cozia, care se întinde până la stâna din

Institutul Geologic al României

Comisu. Această fâșie de gneis stă în legătură, prin Oticu și Cremenea, cu ivirea principală a gneisului de Cozia.

Dela Comisul spre V până la Ludișorul roca principală întâlnită este micașistul de tip I, cu blocuri de pegmatită pe ici pe colea, cu incluziuni de amfibolite și de gneis de injecțiune. Direcțiunea șisturilor se îndreaptă treptat dela NE—SV spre EV.

Creasta dintre Ludișorul și Vf. Urlea e constituită în mare parte și ea de micașisturi de tip I cu puțin gneis de injecțiune. Intre Vf. Urlea și M-tele Roșu apare o zonă, analoagă cu aceia din Șerbota lângă Negoi, de micașisturi cu staurotidă și grenați cu intercalațiuni de amfibolite, câte o dată grenatifere (eclogite) cu cristale mari de o hornblendă verde. Pe Vf. Urlea, în micașisturi se intercalează un filon de diabaz. Direcțiunea șisturilor e aproape E—V, iar înclinațiunea e în totdeauna mare, sau către S, sau către N.

In curmătura Moldoveanului se poate observà contactul fâșii de calcar din fundul Budei cu micașisturile. Roca de contact este o breccie calcaroasă-cloritoasă (?) neagră cu oglinzi de alunecare. Bancul de calcar are aici o grosime numai de 10 m. El se poate urmări până jos în valea Muntele Roșu și se vede cum pe clinele acestui vârf se ridică în sus spre a se perde mai la E.

Din valea Limpede profilul e următorul.

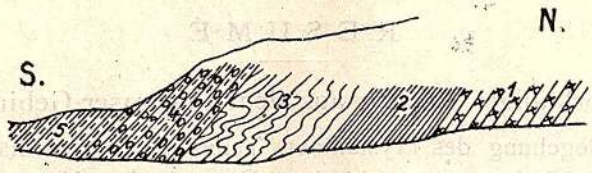


Fig. 2. Profil prin Valea Limpede.
Scara 1:20.000 aprox.
1 Gneis de Cozia, 2 Corneene, 3 Cuarțite, 4 Conglomerate-breccie, 5 Gresii.

Dedesuptul conglomeratelor cretacice apare o breccie de fricțiune cristalină, care trece treptat în cuarțite foarte cutate, a căror înclinațiune generală însă este cam de 45° spre sud. După cuarțite urmează corneene micacee și amfibolice până la apariția gneisului de Cozia. Așa dar se constată și aici lipsa rocelor caracteristice ale grupului I, fapt ce se repetă din nou în valea Doamnei.

Din cele expuse reese, că pe partea exterioară a gneisului de Cozia nu se găsesc în regiunea studiată nicăeri iviri de șisturi cristaline tipice pentru grupul I și că acest grup este restrâns pe partea interioară a fâșii de gneis. Rocele principale întâlnite sunt: șisturi sericito-cloritoase, sericitoase, câte odată cu boabe de cuarț, amfibolite, cuarțite și o corneenă micacee, a căror cristalinitate e de obicei inferioara față de șisturile cris-

Institutul Geologic al României

taline din grupul I. Tipul lor filitic amintește mai mult șisturile cristaline ale grupului II. Grupul al II-lea pare a fi însă caracterizat și prin prezența serpentinelor care, cât știm până astăzi, par a lipsi în regiunea Munților Făgărașului. Atât studiile amănunțite pe teren cât și în special cercetările petrografice ne vor arătà mai târziu, dacă rocele acele filitice trebuesc atribuite grupului al II-lea sau dacă formează cumva, tectonicește și petrograficește, un al III-lea grup de șisturi cristaline.

Lentilele de gneis de Cozia, de granit și de roce calcaroase din Valea Bădeanca și de pe creasta Leaota-Sft. Ilie-Strunga se găsesc probabil pe o linie de încălicare, în mijlocul șisturilor cristaline ale acestui grup de roce filitice.

Dacă ținem seamă și de observațiunile anterioare din văile Argeșului, Topologului și Oltului, trebue să admitem, că limita exterioară a gneisului de Cozia corespunde cu o linie de încălicare. Așa dar gneisul de Cozia apare pe o linie cuprinsă între două grupe diferite de șisturi cristaline și din nou ni se pune întrebarea, ce legătură există între acest gneis și aceste două grupe. Cercetările petrografice anterioare ne îndreptățesc să ne pronunțăm și acum în favoarea ideii emisă de d-l Mrazec, adică cum că gneisul de Cozia stă în strânsă legătură cu șisturile cristaline ale grupului întâiu.

RESUMÉ

Vorläufiger Bericht aus dem Fogaraser-Gebirge.

Die Begehung des krystallinen Teiles der Karten-Blätter No. 42, 43, 51 und 52 des österreichischen Generalstabs (Maasstab 1: 57600) ergab folgende Resultate:

Auf der Aussenseite (Süd) des Coziagneisszuges fehlen typische Gesteine der ersten Gruppe der krystallinen Schiefer; dieselben beschränken sich auf den inneren Teil des Coziagneisszuges. Der phyllitische Charakter der Schiefer an der Aussenseite des Coziagneisszuges erinnert eher an den der Schiefer der zweiten Gruppe; es fehlen allerdings Serpentine. Es bleibt späteren Untersuchungen vorbehalten darzutun, ob diese Schiefer tektonisch und petrographisch nicht eine dritte Gruppe bilden.

Die Coziagneisslinsen und Granitvorkommen des Bădeancatales und des Kammes Leaota-Sft. Ilie-Strunga treten wahrscheinlich als Schuppen auf Ul erschiebungslinien zutage. Der Coziagneiss scheint ein charakteristisches Eruptivgestein der krystallinen Schiefer der ersten Gruppe zu sein, während der Granit des Bădeancatales, welcher sich auch auf dem Nummulitenkalk von Albești findet, auf die Schiefer der Aussenseite des Coziagneisszuges beschränkt zu sein scheint.

Institutul Geologic al României

CONTRIBUȚIUNI

LA STUDIUL

FAUNEI TERȚIARE DE MAMIFERE

DIN ROMANIA

DE

Dr. SAVA C. ATHANASIU

(Urmare) (1)

III.

Mastodon Arvernensis CROIZET et JOBERT.

(Cu 45 figuri pe 10 Table).

CROIZET et JOBERT. Récherches sur les ossements fossiles du departement du Puy de Dome. Paris 1828. pag. 133—141 Pl. I fig. 1—4. Pl. II fig. 7. Pl. XII fig. 7. Pl. XIII fig. 1—2.

LARTET. Sur la dentition des proboscidiens fossiles et sur la distribution géographique et stratigraphique de leurs débris de l'Europe. Bull. de la soc. géologique de France. t. XVI, 1859. *Mast. arvernensis* pag. 493—495. Pl. XV fig. 7.

PAUL GERVAIS. Zoologie et Paléontologie française. Paris 1859. *Mastodon brevirostris* P. GERVAIS. pag. 65—67 Pl. I fig. 3—6 Pl. III fig. 7—9.

CUVIER. Récherches sur les ossements fossiles. Paris 4-a Ed. 1834—36 *Mastodon angustidens* CUVIER (pp) t. II, pag. 343. Pl. IV, fig. 1, 3 și 6. Pl. 29 fig. 1. „*Mastodonte à dents étroites*" Pl. 27. fig. 8, 13.

EUG. SISMONDA. Osteografia di un Mastodonte angustidente. Torino, 1851. Tom. I, fig. 1—3. Tav. VI.

H. FALCONER. Palaeontological Memoirs and notes. London 1868. Vol. II, pag. 20—45 Pl. IV, fig. 1—4.

M. VACEK. Über österreichische Mastodonten. Wien 1877, pag. 33—39. Taf. VII, fig. 2—3.

LORTET et CHANTRE. Récherches sur les Mastodontes du bassin du Rhone. Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon. t. II, 1879. *Mast. dissimilis* JOURDAN, pag. 13—19 Pl. I—VII.

CH. DEPÉRET. Les animaux pliocènes du Roussillon. Mém. de la soc. géol. de France. Paris 1890, pag. 61—67 Pl. V. fig. 1.

(1) Vezi: Anuarul Institutului geologic al României Vol. I, 1907, pag. 129—213 Tab. I—XII. *Dinotherium giganteum* KAUP var. *gigantissimum* STEFANESCU și *Mastodon Borsoni* HAYS.

Institutul Geologic al României

CH. DEPÉRET. Récherches sur la succesion des faunes de vertebrès miocénes de la Vallée du Rhone. Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon. t. V. 1887, pag. 133—145 (asupra diferenței dintre *Mast. arvernenisis, Mast. angustidens* și *Mast longirostris)*.

K. ANTON WEITHOFER. Die fossilen Proboscidier des Arnothales in Toskana. Beiträge zur Pal. Österr. Ungarns und des Orients Bd. VIII. Wien, 1890. *Mast. Arvernensis,* pag. 110—133 Taf III, fig. 3. Taf. IV, fig. 4. Taf. V, fig. 3—5. Taf. XIII, fig. 1. Taf. XIV, fig. 1—7.

MARIE PAVLOW. Les mastodontes de la Russie. Mém. de l'Acad. de sciences de St. Pétersbourg Vol. I, No. 3, 1894, *Mastodon arvernensis.* Pl. II, fig. 5, pag. 21 et 39.

J. SINZOW. Geologische und paläontologische Beobachtungen in Südrussland. Denkschr. d. k. neurussischen Universität in Odessa. 1900. *Mast. arvernensis*, pag. 398. Taf. IV, fig. 1—4. Taf. V. fig. 9—10.

Introducere.

Mastodon Arvernensis, singurul reprezentant bine cunoscut până acum al formelor de Mastodonți din tipul «*bunolophodon*» în România, este dintre toate proboscidienile terțiare specia cea mai răspândită din jumătatea a doua a pliocenului nu numai în România dar și pretutindeni în partea de sud și de sudest a Europei.

După resturile ce ni sunt cunoscute până acum, *Mast. Arvernensis* a fost găsit în România în următoarele localități:

Mehedinți: la Strehaia, Ghelmegioaea (pe Ușnița), Broșteni (valea Găleata pe Motru), Țirioiu (basinul Motrului).

Gorj: la Pojaru de sus (pe Amaradia), Petrești de jos (valea Dutului pe Gilort), Aninoasa, Frumușei, Turburea, Vladimir, Șipote (valea Calului), Urezani, Cornășeni (pe valea Poncei).

Vâlcea: Com. Sirineasa și com. Gorunești (valea Oltețului).

Dolj: Com. Godeni, Cornița, Stoina, Băilești, (pe malul Runculețului), Argetoaia, și lângă Bucovăț în malul drept al Jiului, în împrejurimile Craiovei.

Argeș: Curtea de Argeș (pe păr. Plopișului și în D. Hodia de pe partea dreaptă a Argeșului), Tigveni (cătunul Blaj), Ciofrângeni, Vâlsănești, Pitești (Trivalea).

Muscel: pe lângă Schitul Golești.

Prahova: pe valea Doftanei și la com. Ceptura.

Vlașca: pe lângă Giurgiu.

Covurlui: la Tulucești (malul Brateșului).

Tutova: Com. Adam.

Putna: în malul drept al Trotușului din fața Adjudului, cam 1 km. mai în sus de gura pârâului Domosița.

* * *

Institutul Geologic al României

Aceste resturi, cel puțin acele a căror prezență geologică este mai bine cunoscută, provin din pliocenul mijlociu sau din **etajul Dacic** după TEISSEYRE (straturile cu *Psilodon* și cu *Vivipara bifarcinata*) și din pliocenul superior și anume din orizontul inferior al **etajului levantin.**

Răspândirea geografică și geologică a lui *Mast. Arvernensis* în România coincide în general cu aceia a lui *Mast. Borsoni*, ambele specii găsindu-se des în regiunea colinelor din Oltenia și din partea de Vest a Munteniei și mai rar în partea de răsărit a Munteniei și în Moldova de sud. In pliocenul mijlociu *Mast. Arvernensis* se întâlnește în multe locuri împreună cu *Mastodon Borsoni* și *Rhinoceros megarhinus*, iar în pliocenul superior, el se află asociat cu *Mast. Borsoni* și *Rhinoceros etruscus.*

Printre resturile de *Mast. Arvernensis*, cunoscute de noi din România, nu se află nici un exemplar de falca superioară cu dinții înloc; toate resturile pe cari le cunoaștem până acum constau din exemplare întregi și fragmente de falca inferioară, din măsele izolate și din fragmente de apărători și de alte oase.

Cea mai mare parte din exemplarele figurate în această lucrare și adunate de mine sunt păstrate în colecțiunea Institutului geologic. Unele din ele se află în Museul Gorjan din Târgu-Jiu, iar câtevă se află răspândite pe la diferite persoane particulare. Neegalitatea și defectuozitatea unora din figurile din tablele alăturate se explică prin faptul că, neputând aveà la dispoziție exemplarele respective, am fost nevoit a le fotografià la fața locului și nu în condițiunile dorite.

Descrierea resturilor de Mast. Arvernensis.

Falca inferioară.

Exemplarele de falca inferioară de care ne vom ocupa aici, provenind dela indivizi de vârste diferite, ne vor permite a ne face o idee complectă de variațiunile în conformația mandibulelor și de modificările ce încearcă dentițiunea, potrivit cu înaintarea în vârstă a animalului. Vom descrie întâiu ca tip falca unui animal adult.

1) Falca inferioară dela Vladimir. (Tab. I fig. 1 a și 1 b).

Exemplarul cel mai complect reprezintă falca inferioară întreagă a unui individ mascul adult, având de ambele părți numai ultimul molar pe bordul alveolar. El provine din districtul Gorjiu de pe lângă satul. Vladimir, și a fost donat Institutului geologic de d-l prefesor O GÂRBEA din București. După materialul asociat se vede că exemplarul a fost găsit într'un nisip galben amestecat cu petriș mărunt. Regiunea din

Institutul Geologic al României

prejurul satului Vladimir este constituită din straturi levantine (1) și anume: din argile vinete la partea inferioară, din nisipuri și pietrișuri, bogate în fosile, la partea mijlocie și din marne la partea superioară.

Nisipurile și pietrișurile cuprind:

Vivipara bifarcinata BIELZ
V. bifarc. var. *contigua* SABBA
V. Pilari BRUS.
Melanopsis onusta SABBA
M. narzolina SISM.
Unio procumbens FUCHS
U. Davilai PORUMBARU
U. Stoliczkai NEUM.
U. Psilodontum TEISSEYRE
Bitinia sp.
Valvata sp.
Neritina sp.
Planorbis sp.

Ar rezultà dar că falca de care ne ocupăm provine din aceste nisipuri și pietrișuri fosilifere din orizontul inferior al etajului levantin. Tot de pe lângă comuna Vladimir (Valea Deșului) provine și falca de *Mast. Borsoni*, descrisă în partea întâia a acestei lucrări. (Anuarul Inst. geol. I pag. 178, Tab. XI).

Această falcă prezintă caracterele tipice descrise de WEITHOFER (2) la fălcile de *Mast. Arvernensis* din valea Arnolui. Dimensiunile ei sunt următoarele:

Lungimea totală, măsurată dela vârful rostrului la condil	72 cm.
Lungimea ramurei orizontale, cuprinzând și simfisa . .	48 »
Lungimea simfisei cu rostrul	18 »
Diametrul orizontal al mandibulei în dreptul mijlocului bordului alveolar	14-15 »
Diametrul vertical în același loc	17 »
Distanța orizontală dintre condili	36 »
Distanța orizontală dintre extremitățile posterioare ale ultimilor molari	25 »
Distanța dintre mandibule la partea anterioară a bordului alveolar, adică la începutul simfisei	10 »
Lărgimea canalului simfisei la mijloc	6 »

Dacă considerăm înfățișarea generală a fălcei inferioare de *Mast. Arvernensis*, observăm că ea se deosebește de a tuturor celorlalți Mastodonți *(Mast. angustidens, Mast. longirostris* (3), *Mast. Borsoni* (4), *Mast. Andium* (5), *Mast. Sivalensis*) prin aceia că la aceste din urmă forme ramurile orizontale ale fălcei par mai apropiate între ele și bor-

(1) După cercetările d-lui asistent geolog IONESCU-ARGETOAIA și după fosilele adunate și determinate de d-sa și păstrate în colecția Institutului geologic.
(2) K. A. WEITHOFER: op. cit. 1890, p. 117-118.
(3) VACEK: op. cit. 1877 Taf. II fig 1.
(4) LORTET et CHANTRE: op. cit. 1879 Pl. XVI.
(5) FALCONER: op. cit. 1868. Vol. I. Pl. 8.

Institutul Geologic al României

durile alveolare sunt aproape paralele, pe când la *Mast. Arvernensis* ele sunt pronunțat divergente, apropiindu-se prin aceasta de Elefanți. Această divergență stă în legătură cu o mai mare lărgime a bolței palatine la *Mast. Arvernensis*, decât la celelalte forme de Mastodonți.

Ramura orizontală a mandibulei este mai puțin masivă și mai sveltă decât la Elefanți și are marginea superioară, (alveolară) paralelă cu cea inferioară, cum e cazul în general la Mastodonți, pecând la Elefanți și la *Mast. Sivalensis* marginea superioară a mandibulei se ridică la partea anterioară. Fața externă, convexă și netedă, presintă la partea anterioară două găuri largi de 1,5 cm, și depărtate între ele de 12 cm, dintre care cea anterioară (*foramen mentale*) este situată în dreptul curburii în jos a canalului simfisei, iar cea posterioară corespunde la extremitatea anterioară a bordului alveolar. Aceste găuri pentru vase și nervi, se deschid în *canalul mandibular*, larg, al fălcii. Fața internă aproape plană devine regulat concavă la partea anterioară unde se unește cu mandibula opusă pentru a formă canalul simfisei. Fața inferioară a mandibulei largă și regulat convexă se ridică în partea sa anterioară întâiu treptat în sus până în dreptul rostrului unde apoi se curbează brusc în jos, formând rostrul, pe când la *Elephas meridionalis*, această față se lasă încet în jos în toată regiunea simfisei, astfel că extremitatea rostrului la *Elephas* vine în prelungirea feței inferioare a fălcei, pe când la *Mast. Arvernensis* vârful rostrului stă aproape la mijlocul distanței dintre marginea superioară și inferioară. Acest caracter al feței inferioare a mandibulei ne permite totdeauna a deosebi fragmentele de falcă inferioară dela *Mastodon Arvernensis*, de acele dela *Elephas meridionalis*, chiar când sunt lipsite de dinți și de rostru.

Simfisa dela *Mast. Arvernensis* are de asemenea o înfățișare caracteristică, deosebită de a Elefanților și de a celorlalte specii de Mastodonți. Din partea anterioară a mandibulelor și în continuarea marginei interne a bordului alveolar, pleacă câte o creastă ascuțită care se îndreaptă oblic în jos, formând cu bordul alveolar un unghiu obtus de aproape 130° și care creste mărginesc *canalul simfisei*, adânc și regulat rotunzit. Acest canal se îngustează întâiu la partea sa anterioară, apoi se lărgește din nou și să răsfrânge brusc în jos formând o proeminență informă de cioc, bine deosebită de restul simfisei, numită *rostrum*. La vârful rostrului, atât la acest exemplar adult cât și la celelalte exemplare dela indivizi mai tineri, nu se observă urme de alveole pentru dinții apărători, ceeace cum se știe este caracteristic pentru *Mastodon Arvernensis*, care ca și Elefanții nu posedă apărători la falca inferioară.

La *Elephas meridionalis* adult, simfisa cu rostrul este cevá mai scurtă și răsfrântă mai mult în jos, astfel că bordul ascuțit al simfisei formează cu bordul alveolar un unghiu aproape drept. Pe lângă aceasta

Institutul Geologic al României

pe fața externă a mandibulei de *Elephas meridionalis* adult pe care o avem în colecția noastră se observă trei găuri dentare, dintre cari două mai mari, apropiate și situate în dreptul locului de unire al bordului alveolar cu bordul simfisei, iar a treia mai mică situată mai jos pe la mijlocul simfisei. Cum am văzut mai sus, *Mast. Arvernensis*, prezintă numai două găuri și deosebit situate.

La Elefanții tineri însă, cum observă WEITHOFER, profilul simfisei se asemănă mai mult cu acela dela *Mast. Arvernensis*, de unde ar urmă că această specie păstrează până la vârsta înaintată un caracter de elefant tânăr, ceeace este important din punctul de vedere filogenetic. Celelalte specii mai comune de Mastodonți din Europa *(Mast. angustidens, Mast. longirostris*, și *Mast. Borsoni)* pe lângă că prezintă toți dinții incisivi și la falca inferioară, au și o conformație a simfisei cu totul deosebită de a lui *Mastodon Arvernensis*. La *Mast. longirostris* bordul simfisei se lasă la început brusc în jos pentru a se continuă apoi într'un rostru lung, cum se observă la exemplarele figurate de VACEK (1) și de LORTET și CHANTRE (2), iar la *Mast. Borsoni* bordul simfisei se continuă aproape în prelungirea bordului alveolar (3). Ramura verticală a fălcei de *Mast. Arvernensis* este în general mai sveltă decât la Elefanți și decât la *Mast. Sivalensis*, care și în această privință se apropie mai mult de genul *Elephas*. Unirea ramurei orizontale cu ramura verticală se face, la *Mast. Arvernensis*, ca și la *Mast. longirostris*, prin o curbură regulată, pe când la *Mast. Borsoni* cele două ramuri ale mandibulei fac un unghiu aproape drept. Pe fața internă aproape plană a ramurei verticale se află deschiderea largă a *canalului mandibular*. Marginea posterioară a ramurei verticale este subțiată în formă de lamă, iar marginea anterioară (care lipsește la exemplarul nostru) se ridică, ca la toți Mastodonții, aproape perpendicular pe bordul alveolar, pe când la Elefanți această margine este în totdeauna mai mult sau mai puțin înclinată înainte, făcând cu bordul alveolar un unghiu mai mic de 90.

Condilii au conturul eliptic cu diametrul cel mai mare (6 cm.) îndreptat transversal.

Bordurile alveolare sunt ocupate în întregime de ultimii molari M_3 din care lipsește de ambele părți numai partea conrespunzătoare dela prima pereche de conuri. Uzarea măselelor este puțin înaintată, abia străbătând smalțul pe conurile anterioare, pe când cele două perechi din urmă sunt încă neatinse, de unde urmează că falca a aparținut unui animal nu prea înaintat în vârstă și la care ultimul molar definitiv nu intrase încă în

(1) VACEK: op. cit. 1877 Taf. III fig. 1.
(2) LORTET et CHANTRE: op. cit. 1879 Pl. XIV fig. 1.
(3) LORTET et CHANTRE: op. cit. 1879 Pl. XVI fig. 1-a

Institutul Geologic al României

funcțiune pe toată întinderea suprafeței sale. Interesant este faptul că înaintea măselelor se află pe bordul alveolar un spațiu liber cam de 3 cm., cu o escavațiune adâncă, în care nu se observă nici o urmă de rădăcină. Această escavațiune trebue să reprezinte un rest din alveola acupată de penultimul molar M_2, care prin deplasarea lui M_3 dindărăpt înainte a fost aruncat din falcă mai înainte ca această măsea să fi ocupat poziținea sa definitivă pe bordul alveolar,

Rezultă dar că la *Mast. Arvernensis*, cași la *Mast. Borsoni* și la Elefanți, în vârstă mai înaintată nu se află pe bordul alveolar decât o singură măsea M_3 în activitate. La descrierea dentițiunei ne vom ocupà în special de conformația măselelor.

2) Exemplarul de pe valea Doftanei (Tab. II fig. 4). Acest exemplar reprezintă ramura orizontală stângă, cu penultimul molar (M_2) stricat și cu ultimul molar (M_3) foarte bine conservat, aparținând unui individ femel, cevà mai tânăr decât cel precedent. El a fost găsit în districtul Prahova, între Câmpina și Doftana și provine probabil din straturile pliocene mijlocii (etajul dacic) de pe valea Doftanei (1).

Comparat cu exemplarul dela Vladimir această falcă pare cevà mai sveltă, mai subțire sub bordul alveolar și cu fața esternă aproape plană în jumătatea superioară și devenind cilindrică numai în jumătatea inferioară, apropiindu-se prin aceasta întrucâtvà de înfățișarea mandibulei dela *Mast. longirostris*, pe când la exemplarul dela Vladimir îngroșarea apare brusc sub bordul alveolar și fața externă are secțiunea regulat cilindrică. Lungimea acestei părți din mandibulă este de 45 cm., din cari 31 cm. reprezintă lungimea bordul alveolar ocupat în întregime de cele două măsele, ceiace corespunde aproape exact cu lungimea bordului alveolar dela falca dela Vladimir. Coama ascuțită dinaintea bordului alveolar, conservată numai pe o lungime de 5 cm, se îndreaptă încet oblic în jos, cum e cazul la *Mast. Arvernensis*, nu se lasă brusc cum are loc la începutul simfisei lui *Mast. longirostris*.

Gaura dentară posterioară, singură conservată, este situată cevà mai înainte decât la falca dela Vladimir. Partea din dărăptul măselei M_3, care corespunde la începutul ramurei verticale a mandibulei, este largă și cavernoasă. Un canal mandibular larg de 3—5 cm. se urmărește dealungul feței inferioare dela simfisă până la partea posterioară a ultimei măsele. Lărgimea considerabilă a acestui canal la partea anterioară, și direcțiu-

(1) Nu se cunoaște sigur locul de găsire; cum mi s'au comunicat, acest exemplar interesant, aflat în muzeul Școalei de Agricultură din București, a fost găsit cu mulți ani în urmă într'o excursiune pe drumul dintre Câmpina și salina Doftana. Prin bunavoința colegului meu, d-l profesor MARCEL BRANDIA, exemplarul a fost pus la dispoziția Institutului geologic.

Institutul Geologic al României

nea lui oblică la început, ar puteà face să fie considerat greșit ca un rest de alveolă a dintelui incisiv. Spre deosebire de alte exemplare, atât osul cât și molarii au o culoare negricioasă provenită probabil din cauza condițiunilor particulare de fosilisare.

Rezervându-ne a revenì în urmă asupra descrierii molarilor, vom amintì aici numai câtevà particularități interesante care împreună cu cele amintite mai sus în conformația osului fălcei ne vor arătà o deosebire mai pronunțată a acestui exemplar de caracterele tipice descrise la exemplarul precedent.

Penultimul molar M_2, reprezentat numai prin baza coroanei, are lungimea de 95 mm. și lărgimea de 42 mm. înainte și de 55 mm. îndărăt.

Ultimul molar M_3, prezintă o excepțiune interesantă, *având șease perechi de conuri* și un călcâiu format din două conuri mici ingemanate. Cum se știe, atât la *Mast. Arvernensis* cât și la *Mast. longirostris*, ultimul molar posedă de obiceiu *cinci părechi de conuri* și un călcâiu. Comparat cu molarul conrespundent dela falca dela Vladimir, acest molar, deși păstrează aceiași lungime, apare însă mai îngust, potrivit cu grosimea mai mică a mandibulei.

Conurile principale sunt mai svelte, iar conurile intermediare, mai puțin desvoltate, nu ating înălțimea conurilor principale, apropiinduse întru câtvà de înfățișarea ultimului molar inferior dela *Mast. longirostris*. Pe de altă parte însă, conurile alternează regulat și văile transversale sunt complect închise, ceeace este caracteristic pentru molarii inferiori dela *Mast. Arvernensis*.

Aceste deosebiri de ajuns de marcate în conformația mandibulei și a ultimului molar, față cu forma tip, trebuesc considerate foarte probabil ca deosebiri sexuale ale aceleiași specii de *Mast. Arvernensis*.

Acest molar ne permite încă a stabilì câtevà fapte relativ la succesiunea dinților. Numai cele două prime perechi de conuri prezintă un început de erosiune; cele trei părechi următoare sunt neatinse, iar ultima păreche și călcâiul nu sunt încă ieșite complect din alveolă. Acest fapt arată că *partea anterioară* a ultimului molar erà în funcțiune (în același timp cu penultimul molar) încă înainte ca el să fi eșit complect din alveolă.

3) Exemplarul dela Tigveni (1) (Tab. VII fig. 18a și 18 b) Reprezintă un fragment din ramura orizontală a mandibulei stângi cu penultimul (M_2) și ultimul molar (M_3) pe bordul alveolar, provenind dela un individ

(1) Acest exemplar se aflà în 1905 în posesiunea d-lui Nae Zăgaz, ferar din Curtea de Argeș. Prin buna voință a d-lui Dr. STOENESCU l'am putut aveà cu mare dificultate la dispoziție pentru a'l fotografià repede.

Institutul Geologic al României

adult. El a fost găsit la com. Tigveni (cotuna Blaju) pe valea Topologului în districtul Argeș.

Acest exemplar, păstrat pe o lungime de 30 cm. se aseamănă atât în privința formei cât și în dimensiuni cu falca dela Vladimir. Pe fața externă, convexă, și în dreptul părechei a 4-a de conuri ale molarului ultim, începe coama care se continuă pe fața externă a ramurei verticale a mandibulei. Pe ruptura fragmentului se vede la partea anterioară canalul mandibular larg. Gaura dentară posterioară are aceiași poziținne ca și la exemplarul dela Vladimir, adică subt mijlocul penultimului molar.

Din penultimul molar nu sunt conservate decât ultimele două perechi de conuri, care sunt erodate până la jumătate din înălțimea lor. Ultimul molar, cu 5 perechi de conuri și un călcâiu, prezintă abia un început de erosiune, ceeace arată că acest molar intrase deja în funcțiune pe toată suprafața sa, încă înainte ca penultimul molar să fi fost căzut din falcă.

Mai importantă este prezența geologică a acestui rest de *Mast. Arvernensis.*

Bazinul inferior al Topologului este constituit din o alternanță de argile,, marne și nisipuri, cu intercalațiuni rari de lignit, cari aparțin la *etajul dacic,* sau în general la pliocenul mijlociu. Din aceste straturi de la Alimănești-Cifrângeni, aproape de Tigveni, d-l Sabba Ștefănescu (1) descrie următoarele specii din «orizontul superior al etajului pontic».

Stylodacna Heberti Cob. sp.
Dreissensia Rimestiensis Tourn.
„ *rumana* Sabba.
Vivipara Woodwardi var. *Argesiensis* Sabba.
Vivipara bifarcinata Bielz.
Tylopoma speciosa Cob. sp.

Din aceleași straturi dela Ciofrângeni provine și un fragment din ultimul molar inferior stâng de *Mast. Arvernensis,* aflat în păstrarea d-lui Dr. Stoenescu din Curtea-de-Argeș. Tot de pe valea Topologului, dela Bălcești, puțin mai la Sud de Alimănești-Ciofrângeni, am descris un fragment de măsea de *Mast. Borsoni* (Anuarul Inst. geol. I pag. 175 Tab. VIII, fig. 21 și 22) rezultă deci că aceste două specii de *Mastodon,* au coexistat în epoca dacică.

4) Falca inferioară dela Pojarul de sus. (Tab. II fig. 7).

Acest exemplar care complectează pe cele precedente, reprezintă mandibula stângă cu primul (M_1) și penultimul molar (M_2), dela un individ tânăr. El a fost găsit împreună cu alte resturi de *Mast. Arvernensis* (defense, oase lungi, vertebre) la Pojarul de sus, pe Amara-

(1) Sabba Stefănescu: Terrains tertiaires de Roumanie 1897, pag. 128—130,

Institutul Geologic al României

dia mare, în districtul Gorj și se află păstrat în muzeul Gorjan din Târgu-Jiu. Provine probabil din straturile levantine sau din straturile cu *Vivipara bifarcinata* dela partea superioară a etajului dacic.

Lungimea ramurei orizontale cu o parte din ramura verticală, măsurată dealungul bordului inferior este de 70 cm., iar diametrele vertical și orizontal, subt molarul M_2 au aproape aceiași valoare de 13—14 cm. Comparat cu falca individului adult dela Vladimir și dela Tigveni, acest exemplar are înfățișarea mai sveltă. Fața externă este regulat convexă. Fața inferioară trece pe deoparte prin o curbură regulată în porțiunea verticală a mandibulei, iar pe de altă parte se ridică treptat spre simfisă. Bordul simfisei, subțire, se îndreaptă oblic în jos spre rostru, și pare pronunțat mai lung (20 cm. fără rostru) decât la individul adult dela Vladimir (18 cm. cu rostrul).

Această particularitate în conformația simfisei dela indivizii tineri de *Mast. Arvernensis*, are importanță din punct de vedere filogenetic, cum vom vedeà mai departe.

Deși simfisa este aproape în întregime conservată, cu toate acestea nu se observă la extremitatea sa nici o urmă de alveolă pentru dinții apărători.

Cu toată lungimea fălcii, bordul său alveolar este ocupat în întregime numai de primele două măsele M_1 și M_2 ; ultimul molar M_3 erà încă în germene, închis cu totul în osul fălcii. Indărăptul molarului M_2 la unirea ramurei orizontale cu ramura verticală a mandibulei, nu se vede nici o urmă de acest ultim molar.

Primul molar M_1, din care lipsește coroana, are conturul trapezoidal cu partea mai largă îndărăpt. Lungimea sa este cam de 90 mm. Al doilea molar, cu patru părechi de conuri și un călcâiu, este foarte puțin erodat, de unde rezultă că animalul abia trecuse de faza dentiției de lapte.

5) Exemplarul dela Ceptura-Prahova. (Tab. IX fig. 26).

Reprezintă un fragment din mandibula dreaptă, cu simfisa și rostrul, a unui animal tânăr. El a fost găsit de d-l Manole Iliescu pe valea Ceptura (pârâul Migălilor) din districtul Prahova, cam la 6 km. spre nord de stațiunea Inotești.

Conformația osului fălcii (38 cm) este aceeași ca și la exemplarul dela Pojarul de sus. Bordul simfisei cu rostrul apare și aici pronunțat mai lung (21 cm.) decât la individul adult. Deși simfisa este în întregime conservată, nu se observă însă la vârful său nici o urmă de alveolă pentru dinții incisivi.

Pe bordul alveolar se vede numai penultimul molar M_2, din care este conservată numai baza coroanei. Conturul acestui molar este tra-

Institutul Geologic al României

pezoidal, mai larg îndărăpt (67 mm) decât înainte (54 mm), iar lungimea 163 mm.

Pe suprafața de ruptură a mandibulei, îndărăptul lui M_2, se vede ultimul molar M_3 cuprins cu totul în alveolă și la care vârful conurilor abiă ajunge la nivelul bordului alveolar. Rezultă dar că animalul era puțin mai înaintat în vârstă decât cel dela care provine falca dela Pojarul de sus. Această falcă reprezintă o perioadă din viața animalului, în care se află în funcțiune numai penultimul molar, iar ultimul molar osificat nu apăruse încă deasupra bordului alveolar.

Din punct de vedere geologic, prezența lui *Mast. Arvernensis* pe valea Ceptura, este deasemenea importantă.

Din cercetările mele rezultă că dealurile ce mărginesc valea Ceptura, sunt constituite, subt învălișul de cuaternar, mai ales din nisipuri cu intercalațiuni neregulate de pietriș mărunt, de gres grosiar și de șisturi argiloase și mărnoase, câteodată roșietice. Spre nord de satul Ceptura, aproape de Șoimești, ies la iveală și straturi subțiri de lignit foios. Straturile au direcțiunea aproape Est-West și sunt în general înclinate de 30—45° spre sud, unde se par că dispar subt învălișul gvaternar din marginea regiunei de câmpie. Din aceste straturi, depe Valea Ceptura, am cules următoarele fosile:

Prosodacna Haueri COB. sp.
Pr. Porumbari COB.
Unio Sturdzae COB.
U. Munieri SABBA.
Vivipara Woodwardi BRUS.
V. Woodwardi var. *Argesiensis* SABBA.
Vivipara bifarcinata BIELZ
V. Transitoria SABBA
Vivipara Dezmaniana BRUS.
V. stricturata NEUMAYR
V. Stefanescui ȘABBA
V. cf. eburnea NEUMAYR
Tylopoma (*Bythynia*) *speciosa* COB. sp.
Lithoglyphus harpaeformis COB.

Mai toate aceste forme sunt caracteristice pliocenului mijlociu sau *Etajului Dacic* după TEISSEYRE, și cele mai dese dintre ele (*Vivipara Woodwardi, V. bifarcinata, V. transitoria, Unio Sturdzae)* se întâlnesc în partea superioară sau în *Straturile* cu *Vivipara bifarcinata*, cari fac trecere la pliocenul superior sau la etajul levantin.

Falca de *Mast. Arvernensis* descrisă precedent a fost găsită în nisipul dela partea suporioară ; prezența sa în straturile de trecere dela pliocenul mijlociu la pliocenul superior este deci stabilită.

Tot din aceste straturi de pe valea Ceptura și anume de pe versantul vestic (clina Merezului) provine și o măsea de *Rhinoceros cf. megarhinus,* păstrată în colecția noastră. In pietrișul dela partea superioară, probabil gvaternar, am găsit pe valea Migălilor și resturi de *Elephas.*

* * *

Institutul Geologic al României

Pe lângă exemplarele de falca inferioară descrise precedent, mai sunt cunoscute din România încă următoarele exemplare, care prezintă o oarecare importanță geologică spre a fi menționate :

a) Mandibula inferioară dreaptă cu ultimul molar M_3, găsit în nisipul levantin dela Tulucești lângă Galați și păstrat în colecțiunea muzeului de geologie dela Universitatea din București. Ultimul molar bine conservat prezintă *șase perechi de conuri* alternante și un călcâiu în formă de con mic, deci o pereche de conuri supranumerare cum am constatat și la ultimul molar dela falca inferioară de pe valea Doftanei (Tab. II fig. 4). Acest exemplar cu caractere tipice de *Mast. Arvernensis*, cum am arătat în prima parte a acestei lucrări (Anuarul Inst. geol. I pag, 133) a fost considerat de d-l profesor Gr. Stefănescu ca aparținând la *Mastodon angustidens.*

b) Fragment din falca inferioară dreaptă cu ultimul molar M_3 și cu o parte din penultimul molar M_2, găsit în straturile levantine dela com. Corniţa, districtul Doljiu și păstrat tot în muzeul de geologie dela Universitate. Și acest exemplar a fost considerat greșit ca aparținând tot la *Mast. angustidens.*

c) Un fragment de mandibulă cu M_2 și M_3 necomplecte, găsit în localitatea Șipote (valea Calului) în districtul Gorjiu, și păstrat în muzeul din Târgu-Jiu.

d) Partea anterioară din mandibula stângă găsită la Curtea de Argeș pe păr. Plopișului, împreună cu un molar superior (Tab. VI fig. 15).

Pe bordul alveolar în partea anterioară se vede un rest de M_2 cu totul stricat, la care însă se poate observà destul de clar că baza conurilor alternează. In partea inferioară a fragmentului se vede canalul mandibular, larg de 30—35 mm, cu direcțiunea oblică de sus în jos, ca la falca de pe valea Doftanei. Acest exemplar se află în colecția Institutului.

Dentiţiunea.

Mastodon Arvernensis posedà în prima fază a vieții sale, doi incisivi de lapte la falca superioară și câte trei molari de lapte pe fiecare jumătate de falcă, cari constituiau împreună *dentiţiunea de lapte* (1). Dentiţiunea permanentă erà constituită din câte trei molari adevărați pe fiecare jumătate de falcă și din doi incisivi permanenți sau dinți apărători la falca superioară. Falca inferioară nu posedă nici într'o fază a dezvoltării sale dinți incisivi, ceiace este caracteristic pentru cele două forme înrudite: *Mastodon Arvernensis* și *Mast. Sivalensis.*

(1) Weithofer: op cit. 1890 pag. 16—19 Taf. XIII—XV.
Lortet et Chan-tre: op. cit. 1889 pag. 15.

Institutul Geologic al României

Ultima măsea de lapte (D_1) și primele două măsele adevărate (M_1 și M_2), posedau *patru perechi de conuri*, ceiace face ca *Mast. Arvernensis* să fie pus în seria formelor *tetralophodonte*, împreună cu *Mast. longirostris* și *Mast. Sivalensis*, pe când la seria formelor *trilophodonte (Mast. angustidens, Mast. Turicensis, Mast. Borsoni* și *Mast. americanus)* acești «*dinți intermediari*» posedau numai trei perechi de conuri sau trei coline transversale.

Ultimul molar, superior și inferior, posedă o pereche de conuri în plus, deci *cinci părechi de conuri* la formele tetralophodonte. Escepțiuni la această regulă se întâlnesc însă atât la *Mast. longirostris* și *Mast. Sivalensis*, cât și la *Mast. Arvernensis,* la cari cum am văzut la descrierea fălcii inferioare (Exemplarele de pe Valea-Doftanei și dela Tulucești) ultimul molar (mai des cel dela falca inferioară) prezintă *șase părechi de conuri*, în loc de cinci.

Mastodon Arvernensis nu posedă nici un dinte *premolar*, adică cu creștere verticală. Toți dinții se dezvoltau dindărăpt inainte, ca la Elefanți.

Exemplarele de falca inferioară în diferite stadii de dezvoltare, de cari ne-am ocupat mai sus, ne permit a stabilì cu oarecare siguranță succesiunea măselelor adevărate la *Mast. Arvernensis.* La indivizii foarte tineri se află pe bordul alveolar toți dinții de lapte, adică cele trei măsele și cei doi incisivi superiori, cum se vede la exemplarele descoperite în valea Arno-lui și figurate de WEITHOFER (1)

In faza de trecere dela dentițiunea de lapte la a 2-a dentițiune, se află pe bordul aveolar ultimul molar de lapte (D_1) (2), deplasat acum înainte, înpreună cu primul molar adevărat (M_1). După aruncarea lui D_1, primul molar îi luà locul, iar pe partea posterioară a bordului alveolar apăreà al doilea molar adevărat (M_2). Animalul posedà acum 2 măsele adevărate în funcțiune, cum se vede la exemplarul dela Pojarul de sus (Tab. II fig. 7). Intr'o fază cevà mai înaintată primul molar era aruncat și rămâneà în funcțiune numai al doilea molar care acum ocupă partea anterioară a bordului alveolar, cum se vede la exemplarul dela Ceptura (Tab. IX fig. 26).

Mai târziu apare în fine și ultimul molar adevărat (M_3), care funcționà o parte din timp înpreună cu M_2, cum se vede la exemplarele de pe Valea Doftanei, (Tab. II fig. 4), dela Tigveni (Tab. VII fig. 18a și 18b) și dela Cornița. In această perioadă animalul se află în vârsta adultă. In fine cu înaintarea în vârstă, al doilea molar erà și el aruncat și ultimul

(1) WEITHOFER: op. cit. 1890. Taf. XIII, fig. 1 și Taf. XV, fig. 4.

(2) Molarii de lapte sunt notați de WEITHOFER începând din dărăt înainte cu: D_1, D_2, D_3. Molarii definitivi se notează începând dinaite îndărăt cu: M_1, M_2, M_3.

Institutul Geologic al României

molar ocupă acum singur întreg bordul alveolar (Fălcile dela Vladimir Tab. I fig. 1a și 1b și dela Tulucești), iar animalul intră în perioada bătrâneței.

Rezultă dar că la *Mastodon Arvernensis*, după căderea dinților de lapte, **nu se află în același timp în funcțiune decât cel mult două măsele de fiecare parte,** cași la *Mast. Borsoni.*

1. Incisivii.

In colecțiunea noastră posedăm foarte multe fragmente izolate de dinți apărători de *Mastodon.* Fiindcă în literatura pe care o avem nu găsim nimic relativ la caracterele diferențiale dintre apărătorii dela *Mastodon Arvernensis* și dintre acei dela *Mast. Borsoni*, și flindcă în România ambele aceste specii să întâlnesc adeseori împreună în aceleași straturi, rezultă că este foarte greu de a atribuì aceste fragmente de apărători, la una sau la cealaltă dintre aceste două specii de Mastodon.

In cele ce urmează vom menționà câtevà din aceste fragmente pe care le atribuim provizoriu la *Mast. Arvernensis* sau la *Mast. Borsoni*, cari însă prezintă cel puțin o importanță geologică.

a) Partea terminală a unui incisiv de *Mast. arvernensis*, provenind dela un individ tânăr (Tab. I fig. 3). Fragmentul este lung de 30 cm., drept, și cu secțiunea aproape circulară, având diametrele de 60 mm. și 55 mm. la extremitatea cea mai groasă, și de 42 și 37 mm. la extremitatea opusă. Stratul subțire de ciment dela suprafața dintelui este străbătut de scrijilături longitudinale, drepte, depărtate între ele de 2—3 mm., iar dentina este compactă. Fragmentul de incisiv dela *Mast. brevirostris* (= *Mast. Arvernensis*) figurat de Gervais (1), precum și porțiunea terminală a unui incisiv provenind deasemenea dela un individ tânăr de *Mast. Arvernensis* și figurată de Depéret (2), seamănă mult cu exemplarul nostru care nu presintă însă pe suprafața sa nici o scobitură, în care s'ar fi aflat o bandă de smalț.

Acest exemplar a fost găsit împreună cu fragmente de *Unio*, în nisipurile pliocene din malul drept al Trotușului din fața Adjudului, districtul Putna (3). Aceste nisipuri și pietrișuri mărunte, foarte groase, stau subt depozitele fluviatile din terasa superioară a Trotușului, și deasupra argilei plastice de bază. Aceste depozite sunt considerate până acum ca aparținând în general la Pliocen. Prezența lui *Mast. Arvernensis* ne arată că ele aparțin la pliocenul superior sau cel mult la pliocenul mediu *(etajul dacic.* Teisseyre*).*

(1) P. Gervais: op. cit. 1859 Pl. III fig. 8.

(2) Ch. Depéret: op. cit. 1890 pag. 63. Pl. V fig. 1.

(3) Acest rest de *Mastodon*, singurul cunoscut până acum din pliocenul din basinul Trotușului, a fost găsit în 1908 de fii mei I. și G. ATANASIU.

Institutul Geologic al României

b) Trei fragmente mici provenind de asemenea dela un individ tânăr de *Mast. arvernensis*, și găsite la Curtea de Argeș (păr. Plopișului) în straturile pliocenului mediu (etaj dacic) împreună cu alte resturi de *Mast. Arvernensis*. Unul din aceste fragmente, aproape cilindric și cu diametrul de 8—9 cm., reprezintă partea dela bază fiind străbătut de un canal alveolar larg de 3—4 cm. Altul deasemenea cilindric și cu diametrul de 6—7 cm., este străbătut de partea terminală a alveolei de formă conică. Și la aceste exemplare se vede la suprafață un strat subțire de ciment, iar dentina este compactă și străbătută la suprafață de scrijilături longitudinale.

c) Mai multe fragmente (însemnate cu Nr. 14) aparținând la unul și acelaș apărător de *Mast. arvernensis*, individ adult, provenind din districtul Gorj, fără indicarea localității. Lungimea părții incisivului reprezentată prin aceste fragmente ar fi aproape un metru. Secțiunea eliptică, descrescând încet dela bază spre vârf, cum se vede din dimensiunile următoare: la estremitatea din spre bază diametrul cel mai mare (vertical) este de 13,8 cm. iar diametrul cel mai mic (transversal) este de 11,5 cm; iar la extremitatea din spre vârf, aceste diametre sunt respectiv de 10,4 cm. și 9,3 cm.

Comparând aceste dimensiuni cu cele date de Weithofer (op. cit. pag. 120—121) la incisivii de *Mast. Arvernensis* din Valea Arnolui, vedem că ele ar corespunde la partea mijlocie a dintelui, adică cam la o depărtare de 50 cm. până la 1 m. dela baza dintelui și de 30—40 cm. dela vârf, de unde ar urmà că lungimea totală a dintelui la care aparțineau aceste fragmente, treceà de 2 metri.

Suprafața dintelui netedă și lucitoare păstrează încă pe une locuri un strat subțire (2—3 mm.) de ciment, iar masa dintelui (dentina) prezintă atât înnăuntru cât și spre periferie aceiași structură *„en guilloché"* fină și compactă, cu tendința de a se desface în zone concentrice înguste.

Scrijilături longitudinale puțin adânci străbat suprafața dintelui, cum se vede în locurile unde stratul de ciment a dispărut.

Cât se atinge de curbura slabă pe care o observăm la incisivii de *Mast. Arvernensis*, ea nu se poate constatà la exemplarul nostru în stare fragmentară. Deși unul din fragmente are lungimea de 35 cm., nu se observă însă la el nici o urmă de curbură. Celelalte caractere corespund de asemenea bine cu cele date de Sismonda, Weithofer și Depéret, la incisivii de *Mast. Arvernensis*. Pe de altă parte, prezența stratului de ciment, structura compactă a dentinei, forma secțiunii și lipsa de curbă pronunțată, exclud posibilitatea ca el să fi aparținut la o specie de *Elephas*.

Institutul Geologic al României

d) Extremitatea distală a unui incisiv drept de *Mast. Arvernensis* adult (Tab. fig. I 2a și 2b) găsită de Preotul D. MATEESCU, în com. Goruneşti (valea Olteţului), districtul Vâlcea.

Lungimea fragmentului este de 30 cm., iar secţiunea are forma aproape triunghiulară sau ovală ascuţită cu diametrul cel mai mare (deplasat din poziţiunea verticală către interior) de 10,4 cm., iar diametrul cel mai mic, perpendicular pe cel întâiu, de 7,5 cm. Considerat în general acest vârf de incisiv seamănă cu o lamă de cuţit a cărui coamă mai îngustă este îndreptată în jos şi înnăuntru. Substanţa dintelui este dispusă în pături concentrice groase de 3—4 mm. cu structura fibroasă şi care se exfoliează uşor la suprafaţă. Caracterele descrise se potrivesc foarte bine cu acele date de SISMONDA (1) şi de WEITHOFER (2) pentru extremitatea distală a incisivilor de *Mast. Arvernensis.*

FR. BACH (3), menţionează un *incisiv inferior* găsit în Styria la Luttenberg şi pe care el îl atribue la *Mastodon longirostris.* Acest dinte găsit împreună cu un molar penultim cu conurile alternante, seamănă după descriere, cu exemplarul de care ne ocupăm aci. Forma sa nu este cilindrică, ci caşi la exemplarul nostru se termină în formă de lamă de cuţit. «Dieser Stosszahn ist deshalb bemerkenswert, weil er nicht eine kegelformige Spitze besitzt, sondern zu einer scharfen Schneide zuläuft».

Este adevărat că dacă comparăm acest exemplar cu cel descris precedent (Tab. I fig. 3), constatăm între ele o diferenţă pronunţată atât în privinţa formei cât şi a structurei, astfel că trebue să admitem că la *Mast. Arvernensis,* extremitatea incisivilor se apropria de forma cilindrică numai în vârsta tânără. De aceia în lipsă de date suficiente vom considera provisoriu acest incisiv ca aparţinând la *Mast. Arvernensis.* Nu este însă esclusă şi probabilitatea ca el să aparţie la *Mast. longirostris.*

e) Patru bucăţi mari, (însemnate cu Nr. 7 şi 8) aparţinând la acelaşi incisiv de *Mastodon Borsoni?* adult, găsit de d-l NICOLAE PASTAE la com. Petreştii de jos, districtul Gorj, adică în aceiaşi localitate de unde provine molarul M_3 inferior de *Mast. Arvernensis* descris în această lucrare, (pag. 407) şi falca inferioară de *Mast. Borsoni* pe care am descris-o altă dată. (Anuarul vol. I. Tab. VIII fig. 20 pag. 172).

Aceste fragmente, având o lungime totală cam de 140 cm., reprezintă partea dintelui dinspre bază. Unul din fragmente, care reprezintă

(1) EUG. SISMONDA, relativ la forma incisivilor scrie: „la forma loro, da principio quasi cilindrica, si cangia insensibilmente in quella di un *prisma triangolare a spigoli ottusissimi*". Op. cit. 1851 pag. 21.

(2) WEITHOFER: op. cit. 1890 pag. 121 (exemplarul dela Montopoli).

(3) FR. BACH: Mastodonreste aus der Steiermark. Mitteilungen der geol. Gesellsch. Wien II Bd. 1909. S. 20—21.

Institutul Geologic al României

partea alveolară a dintelui, este lung de 43 cm., cu secțiunea aproape circulară, având în partea de mijloc diametrul vertical cel mai mare de 12,7 cm., iar diametrul transversal cel mai mic de 11,3 cm. El este străbătut în toată lungimea sa de un canal alveolar cu diametrul de 6 cm în partea cea mai largă și umplut cu o breccie măruntă, calcaroasă, dură, constituită mai ales din sfărămături de fildeș. Fildeșul ce formează pereții acestui canal are structura compactă, iar pătura de ciment dela suprafață a dispărut, fiind înlocuită prin o pătură gresoasă ce învălește dintele.

Alte două bucăți cari se ajustează perfect între ele, au fiecare o lungime de 31 și 35 cm., cu diametrele verticale respective de 13,5 cm. și 14,5 cm. iar cele transversale de 11,6 cm. și 13,5 cm. Ele sunt constituite la suprafață dintr'un înveliș de dentină compactă, gros de 1—1,5 cm., care se deslipește mai ușor de restul masei dintelui, constituită din dentină mai puțin compactă. Deși aceste două bucăți alcătuesc o lungime de 65 cm. cu toate acestea nu se observă nici o curbură apreciabilă a dintelui, cum se vede la incisivii întregi dela *Mast. Arvernensis*.

Deosebirea dintre acest incisiv și dintre acel descris precedent, (pag. 393c) este destul de pronunțată și în privința structurei. Liniile curbe care desemnează pe secțiunea transversală a dentinei așà numita structură «*en guilloché*», sunt la acest exemplar mai îndepărtate între ele, de unde rezultă o textură mai grosieră a masei dintelui decât la exemplarul precedent. Pe de altă parte nu se observă aici în masa dintelui nici o urmă de diviziune în zone concentrice, cum se vede la exemplarul precedent. Învălișul de dentină compactă de care am amintit mai sus, lipsește la exemplarul precedent, iar stratul de ciment trebue să fi fost cevà mai gros la acest exemplar dela Petreștii de jos. Scrijilăturile longitudinale cari se văd totdeauna la suprafața dentinei dela incisivii de *Mast. Arvernensis*, mai ales în partea lor din spre bază, nu se observă de loc la acest exemplar. Aceste deosebiri deajuns de pronunțate în structura acestor doi incisivi din urmă, nu pot fi atribuite la o stare de conservare deosebită, ci trebuesc considerate ca caractere specifice.

Ar rezultà deci că incisivii superiori dela *Mast. Borsoni* adult se deosebesc de cei dela *Mast. Arvernensis* prin o structură mai grosieră a părții interne a dintelui, prin prezența în afară a unei pături de dentină compactă, prin lipsa de diviziune a dentinei în zone concentrice și în fine prin lipsa unei curbure apreciabile, în tot cazul mult mai slabă decât la *Mast. Arvernensis*, cel puțin în jumătatea proximală a dintelui.

Desvoltarea enormă a incisivului dela Petreștii de jos, stă de-altfel în acord cu forma cea mai colosală de Mastodon, reprezentată cum se știe prin *Mast. Borsoni*.

Institutul Geologic al României

2. Molarii.

A) **Molar de lapte.** (Tab. X fig. 29).

Singurul dinte de lapte pe care l'avem în colecțiunea nostră este *al 2-lea molar* (D_2) *inferior* drept, găsit de d-l profesor C. GIURGESCU în straturile pliocene superioare dela com. Țirioiu din districtul Mehedinți.

Acest molar, rupt la extremitatea posterioară, are trei perechi de tubercule foarte erodate; conturul dreptunghiular mai îngustat la partea anterioară. Lungimea părței conservate este de 53 mm., iar lărgimea de 27 mm. la partea anterioară și de 37 mm. la partea posterioară. Stratul de smalț dela baza coroanei arată sbârcituri verticale fine, ceiace este caracteristic pentru dinții de lapte. Tuberculul intern din mijloc este puțin deplasat înainte, iar tuberculul extern dela perechia a 3-a stă cevă mai în urma celui corespunzător intern, de unde urmează că și la molarii inferiori de lapte, conurile erau alterne. Tuberculele externe apar mai intens erodate decât cele interne. La extremitatea anterioară se observă o mică suprafață de contact cu molarul anterior. Caracterele descrise și dimensiunile acestui exemplar se potrivesc foarte bine cu cele date de WEITHOFER (1) si LORTET et CHANTRE (2) pentru penultimul molar de lapte D_2.

B) **Primul Molar adevărat M_1.**

Un exemplar de *primul molar superior* drept (Tab. III fig. 9a și 9b) a fost găsit în straturile levantine la com. Vladimir în districtul Gorj și se află păstrat în muzeul din Târgu-Jiu.

Această măsea are conturul rectangular și prezintă patru perechi de conuri și un călcâiu cu tubercule la partea posterioară. Lungimea sa este 114 mm., iar lărgimea de 64 mm. înainte și 70 îndărăt. Pe fața anterioară se vede la partea externă un brâu. Alternanța conurilor apare clară prin o deplasare înainte a conurilor interne. De pe fața anterioară a conurilor interne și de pe cea posterioară a conurilor externe nasc conuri intermediare care uninduse între ele închid văile transversale. Jumătatea externă (3) a părechei a 4-a este ceva mai puțin dezvoltată decât jumătatea internă. Eroziunea mai intensă la partea internă cum este regula la molarii superiori. Suprafața conurilor prezintă brăzdături

---

(1) WEITHOFER: op. cit. 1890 pag. 123—124 Taf. XIII fig. 1.

(2) LORTET et CHANTRE: op. cit. 1879. pag. 15. Pl. V fig. 1.

(3) In descrierea măselelor de *Mastodon*, am evitat întrebuințarea terminilor de *praetrit* și *posttrit* introduși de VECEK, fiindcă introduc de multe ori confuziune în specificarea jumătății externe ori interne a măselelor superioare și inferioare.

Institutul Geologic al României

verticale neregulate, ca la exemplarul din Croația descris de VACEK (1). Rădăcina măselei bine conservată, lungă de 10 cm., este divizată în două: una pentru jumătatea anterioară și alta pentru jumătatea posterioară a măselei. Prin acest caracter acest molar se deosebește de penultimul molar superior M_2 care are rădăcina divizată în cinci ramuri.

După WEITHOFER (2) primul molar adevărat superior se deosebește de ultimul molar de lapte superior (D_1), prin aceia că la acest din urmă conurile nu alternează. Deasemenea și la al 2-lea molar superior alternanța este foarte slabă. Dimensiunile exemplarului nostru sunt însă ceva mai mari decât la exemplarul descris de WEITHOFER.

Primul molar inferior, are aceleași caractere ca și conrespundentul său superior, apare însă ceva mai lungit, pentru aceiași lărgime și nu prezintă brăzdături în stratul de smalț, cum am văzut la exemplarul precedent. Alternanța conurilor este încă și mai clară decât la M_1 superior.

In colecția noastră nu posedăm nici un exemplar care să poată fi atribuit sigur la M_1 inferior. La falca inferioară dela Pojarul de sus (Tab. II fig. 7) se vede *in situ* numai baza coroanei dela primul molar. Acesta are conturul trapezoidal, cu partea mai largă îndărăt. Lungimea sa este cam de 90 mm.

C) Al doilea molar M_2.

Exemplarul de *penultimul molar superior* stâng, provenind dela un individ tânăr (Tab. III fig. 10a și 10b) a fost găsit tot la com. Vladimir în districtul Gorj și este păstrat în muzeul din Târgu-Jiu.

Acest molar are conturul aproape rectangular, prezintă patru perechi de conuri și un călcâiu larg, mamelonat la partea posterioară. Lungimea sa este de 140 mm., iar lărgimea, în dreptul perechei a 2-a de conuri, este de 74 mm. Inălțimea celor patru conuri externe este aproape de 50 mm. Fața anterioară prezintă un brâu larg de aproape 1 cm., prevăzut cu tubercule mai dezvoltate la partea internă unde eroziunea este mai puternică. *Alternanța conurilor nu se observă mai de loc.* Văile transversale închise necomplect la partea internă prin conuri intermediare mai puțin dezvoltate decât cele principale și lipite mai ales pe fața posterioară a conurilor interne. Conurile interne, unde erosiunea este mai puternică, sunt mai dezvoltate și au secțiunea circulară, pe când conurile externe apar comprimate lateral și divizate la vârf. Dintele are coloare negricioasă și nu este erodat. O brăsdătură mediană se recunoaște clar.

(1) VACEK: op. cit. 1877. Tab. VII, fig. 2.
(2) WEITHOFER: op. cit. pag. 126 Tab. XV fig. 5.

Institutul Geologic al României

Acest molar prezintă unele caractere care îl apropie și de molarul corespunzător dela *Mast. longirostris*, cum ar fi de e. dezvoltarea slabă a conurilor intermediare și văile transversale aproape libere.

Un fragment de M_2 superior stâng a unui individ tânăr (Tab. X fig. 28a și 28b) a fost găsit, cum mi s'a comunicat, în localitate Trivalea lângă Pitești, și dăruit Institutului de d-l Manolescu fost prefect de Argeș.

Acest molar prezintă caracterele tipice de *Mast. Arvernensis*. El are forma rectangulară și prezintă patru perechi de conuri principale *cari nu alternează de loc.* La extremitatea posterioară prezintă un călcâiu larg format din mai multe tubercule dintre cari cel din mijloc este cel mai desvoltat. Lungimea măselei întregi ar fi aproape 100 mm., iar lărgimea de 60 mm. Văile transversale sunt complect închise prin conuri intermediare aproape tot așà de desvoltate ca și conurile principale. Aceste conuri intermediare sunt dispuse pe linia mediană, alternativ pe fața anterioară a conurilor interne și pe fața posterioară a conurilor externe. Conurile principale interne au secțiunea circulară și sunt ceva mai desvoltate decât conurile externe cari au secțiunea eliptică transversal. Baza coroanei prezintă încrețituri fine de smalț.

Pe fragment se văd conservate numai 2 ramuri din rădăcină: una comună pentru cele două părechi de conuri posterioare, și alta pentru conul al 2-lea extern. Socotind și ramurile care lipsesc, urmează că penultimul molar superior ar aveà rădăcina mai divizată, alcătuită probabil din 5 ramuri, ca la molarul corespondent descris de Weithofer (1). Substanța dintelui este în parte înlocuită prin hematit.

Exemplarul descris se aseamănă foarte bine mai ales cu exemplarele figurate de Lortet et Chantre (op. cit. Pl. III fig. 2 și Pl. VII fig. 3 și 5) și de Weithofer (Taf. V. fig. 3 și Taf. XIV fig. 5).

Al doilea molar inferior stâng bine conservat se vede *in situ* la falca dela Pojarul de sus descrisă precedent (Tab. II fig. 7).

Acest molar are 4 perechi de conuri mari și un călcâiu format din 2 conuri mici. Conturul măselei este aproape dreptunghiular cevà mai larg în jumătatea posterioară. Dimensiunile sale sunt:

Lungimea	146 mm.
Lărgimea în jumătatea anterioară	70 mm.
Lărgimea » » posterioară	78 mm.
Inălțimea conurilor, măsurată dela baza coroanei	50—60 mm.
Inălțimea călcâiului	28 mm.

Alternanța conurilor principale foarte clară, provocată prin deplasarea înainte a conurilor interne. Conurile intermediare, aproape tot așà

(1) Weithofer: op. cit. 1890 pag. 127.

Institutul Geologic al României

de desvoltate ca și conurile principale, închid complect văile transversale; ele alternează de asemenea fiind lipite pe fețele interne ale conurilor principale, dealungul liniei mediane. Pe fața anterioară plană, se află la mijloc un con de întărire turtit transversal sau mai bine o lamă groasă care se continuă prin un brâu oblic înaintea primului con principal extern. Extremitatea posterioară este rotunzită și netedă. Erosiunea puțin înaintată, este mai pronunțată la partea externă și înainte.

La falca dela Tigveni (Tab. VII fig. 18a și 18b) nu sunt conservate din penultimul molar M_2 decât ultimele două părechi de conuri, cari sunt erodate până la jumătate din înălțimea lor și dispuse altern. Lărgimea măselei la extremitatea posterioară este de 70 mm.

Un exemplar de M_2 inferior stâng, cuprins într'un fragment de falcă (Tab. VIII fig. 21a și 21b) a fost găsit la Turburea în districtul Gorjiu și se află păstrată în museul din Târgu-Jiu.

Acest molar prezintă caracterele molarului descris dela falca dela Pojarul de sus. Conurile sunt puțin erodate, iar pe ruptura osului se vede ultimul molar închis în alveolă, de unde urmează că animalul era încă tânăr și nu posedă pe bordul alveolar decât primele două măsele, ca și individul dela Pojarul de sus.

Un alt exemplar de M_2 înferior stâng (Tab. VI fig. 16a și 16b) foarte bine conservat, a fost găsit cu ocazia construirii șoselei dintre Vladimir și Orezani de jos, în districtul Gorjiu, și dăruit Institutului de d-l Inginer Busuioc. Prezintă caracterele măselelor conrespunzătoare descrise precedent. Dimensiunile sale sunt :

Lungimea	141 mm.
Lărgimea la partea anterioară	65 mm.
Lărgimea la partea posterioară	70 mm.
Înălțimea conurilor	45-53 mm.

Alternanța conurilor perfectă. Conurile externe cevă mai puternice și cu secțiunea aproape circulară, pe când conurile interne apar puțiu turtite transversal. Cum am văzut mai sus, aceeași diferență se află și la molarul corespundent superior însă invers, din cauză că la falca inferioară erosiunea este mai intensă la partea externă.

Călcâiul dela partea posterioară este format din două conuri mici îngemănate, dintre care cel extern, cevă mai desvoltat, se continuă la exterior prin un brâu aspru. Pe partea anterioară a măselei se vede suprafața de contact cu M_1, pe când la extremitatea posterioară nu se observă o suprafață de alipire cu M_3, de unde urmează că acest din urmă molar nu se află încă pe bordul alveolar.

Exemplarul figurat (Tab. VI fig. 17) reprezintă jumătatea din penultimul molar inferior drept, găsit în acelaș loc cu exemplarul precedent și provenind foarte probabil dela acelaș individ.

Institutul Geologic al României

Comparând M_2 superior cu M_2 inferior, vedem o deosebire pronunțată între ele. M_2 inferior este cevà mai îngustat la partea anterioară și apare mai lungit decât M_2 superior. La M_2 superior conurile nu alternează mai de loc, pecând la M_2 inferior alternanța conurilor este foarte clară. La M_2 inferior conurile sunt mai îndepărtate, și văile mai largi, din cauză că conurile de întărire, așezate în axa măselei, sunt mai puțin desvoltate, pe când la M_2 superior aceste conuri sunt mai numeroase și îngrămădite, astfel că întreagă suprafața măselei apare semanată cu tubercule iar spațiele dintre conuri sunt foarte reduse.

D) Ultimul molar adevărat M_3.

Ultimul molar superior M_3 dela *Mastodon Arvernensis* presintă o importanță deosebită atât prin variațiunile ce se constată în conformația sa, cât și prin transițiunea ce o arată unele exemplare din acest molar, la molarii conrespunzători dela *Mast. longirostris*. De aceea vom descri aici mai deaproape câtevà exemplare mai importante.

Un exemplar întreg de M_3 superior stâng (Tab. V fig. 13a și 13b) dela un individ adult, a fost găsit pe lângă Vălsănești pe valea Vălsanului în districtul Argeș. (1) Nu cunoaștem mai deaproape locul de găsire; este însă probabil că provine din straturile cu *Vivipara Popescui* Cob. și *Stylodacna Heberti* Cob. sp. dela partea inferioară a *etajului dacic* sau în general din pliocenul mediu, care constitue în mare parte regiunea muscelor din Argeș și Muscel.

Acest molar presintă 5 părechi de conuri și un călcâiu (talon) larg. Dimensiunile sale sunt:

Lungimea în axa măselei	186 mm.
Lărgimea la baza părechei 1-a și a 2-a de conuri . .	81 mm.
Lărgimea la baza părechei a 3-a de conuri	80 mm.
» » » 4-a » »	75 mm.
» » » 5-a » »	65 »
Lărgimea călcâiului	52 »
Înălțimea conurilor celor mai mari și neerodate (2 și 3)	43-48 »

Conturul său este deci dreptunghiular în jumătatea anterioară și se îngustează pronunțat la partea posterioară. Axa longitudinală a măselei este în linie dreaptă; nu arată concavitatea în afară caracteristică molarului conrespunzător dela falca inferioară. Pe lângă aceasta, conurile din mijloc fiind cevà mai înalte decât cele dela extremități, urmează că suprafața totală a măselei arată o convexitate în jos, caracteristică ultimului molar superior.

(1) Această măsea se află în 1906 în posesiunea d-lui Filon Vălsănescu din Curtea de Argeș.

Institutul Geologic al României

Conurile sunt dispuse pe aceeași linie transversală perpendicular pe axa măselei și deci *nu alternează*. Conurile interne mai desvoltate, simple, și cu secțiunea circulară, pecând conurile externe, turtite transversal, au tendința de a se divizà la vârf în câte două conuri. Văile transversale sunt toate *complect închise* prin conuri intermediare (conuri de întărire) mai puțin desvoltate decât cele principale și dispuse în axa măselei și pe fața anterioară a conurilor interne.

Numai primul con extern poartă pe fața posterioară o tuberozitate unită cu primul con intermediar.

Fața anterioară prezintă un brâu larg tuberculat, care se continuă și pe fața externă a conului anterior intern. Extremitatea posterioară rotunzită, iar călcâiul tuberculat este lipit de colina din urmă. Baza coroanei este netedă și prezintă încrețituri fine, unduloase, de smalț.

Un început de erosiune se vede numai la partea anterioară a măselei, mai pronunțată pe conul anterior intern, unde suprafața de erosiune este triunghiulară neregulată, nu în formă de treflă ca la *Mast. longirostris*.

Rădăcina măselei este divizată în patru ramuri : una pentru conul 1 și 2 intern, alta pentru conul 1 extern, a treia pentru conul 2 extern și în fine a patra este comună pentru cele trei părechi de conuri din urmă. Fața posterioară a rădăcinei este verticală.

Molarul descris aparține la *tipul mai rar de M_3 superior cu partea posterioară îngustată*, și cu conurile mai simple, cum este descris de WEITHOFER (1) la *Mast. Arvernensis* din valea Arno-lui și cum se vede la unele exemplare din valea Ronului figurate de LORTET et CHANȚRE (2).

Comparând această măsea cu un exemplar de M_3 superior de *Mast. longirostris*, pe care-l avem în colecția noastră, observăm între ele o oarecare asemănare în privința înfățișării generale a dintelui; se deosebesc însă prin desvoltarea conurilor intermediare care închid toate văile la *Mast. Arvernensis*, pe când la *Mast. longirostris* aceste conuri lipsesc cu totul în jumătatea posterioară a măselei, așà că văile din această parte sunt libere.

Un alt exemplar interesant de M_3 superior, stâng, dela un individ adult (Tab. IV fig. 11a și 11b) a fost găsit la Sud de Bârlad în localitatea Stictești din com. Adam (Tutova) cu ocaziunea unei năruituri a dealului Bolohanu. El se află păstrat în colecția Laboratorului de geologie de la Universitatea din Iași și mi-a fost pus la dispoziție prin bunavoința d-lui profesor Dr. I. SIMIONESCU.

(1) WEITHOFER, op. cit, pag. 128.
(2) LORTET et CHANTRE : op. cit. Pl. IV fig. 7-7-a.

Institutul Geologic al României

Acest molar, din care lipsește numai prima pereche de conuri, prezintă caracterele molarului dela Vâlsănești, descris mai sus.

Dimensiunile sale sunt:

Lungimea celor 4 perechi de conuri conservate, împreună cu călcâiul	140 mm.
Lărgimea la baza perechei a 2-a de conuri	82 »
» » » a 3-a »	79 »
» » » a 4-a »	72 »
» » » a 5-a »	65 »
Lărgimea călcâiului	52 »
Înălțimea conurilor celor mai mari (3 și 4)	65 »

Conformația generală a măselei care se îngustează pronunțat îndărăpt și lipsa unei suprafețe de contact la extremitatea posterioară, exclud posibilitatea ca ea să aparție la penultimul molar M_2.

Alternanța conurilor nu apare de loc. Conurile interne, adică din partea unde uzarea este mai intensă, sunt cevà mai puternice și au secțiunea circulară, pe când conurile externe apar turtite transversal și au tendința a se divizà în două mameloane la vârf. Văile transversale sunt *complect închise*, prin conuri intermediare (conuri de întărire), cevà mai puțin dezvoltate, dispuse pe linia mediană și la partea anterioară a conurilor principale interne. Cele trei conuri principale externe dela partea anterioară prezintă și ele pe fața lor posterioară tuberosități de întărire cari se lipesc de conurile intermediare. Călcâiul are înfățișarea unei calosități groase și este cu totul lipit de fața posterioară a colinei din urmă, ca și la exemplarul dela Vâlsănești. Extremitatea posterioară este regulat rotunzită, fără brâu. Eroziunea puțin înaintată, se arată numai la partea anterioară a măselelor și este cevà mai pronuțată la partea internă.

Acest exemplar a fost considerat de d-l profesor I. Simionescu (1) ca «penultimul molar dela falca superioară stângă de *Mastodon longirostris* Kaup». Conformația generală a măselei, conurile intermediare (Sperrhöcker) bine dezvoltate și văile transversale *toate complect închise*, nu lasă nici o îndoială asupra atribuirii acestui molar la M_3 de *Mastodon Arvernensis*.

Din punct de vedere geologic prezența lui *Mast. Arvernensis* în Moldova mijlocie este foarte interesantă. Această specie este și aici întovărășită de *Mast. Borsoni* Hays (menționat de Simionescu tot din districtul Tutova) ca și în Oltenia și în Muntenia de Vest și deci straturile pliocene din această parte a Moldovei trebuesc socotite ca echivalente

(1) I. Simionescu: Über einige tertiäre Säugetierreste aus der Moldau. Verh. der k. k. geol. R. A. Wien 1904, pag. 72.

Institutul Geologic al României

cu pliocenul mediu sau cu *etajul dacic*, ori poate chiar cu orizontul inferior al etajului levantin, și nu cu etajul pontic *sensu stricto* (Tesseyre) (1).

Din punct de vedere paleontologic și geologic este important și un fragment din ultimul molar superior drept (Tab. VI fig. 15) dela un individ tânăr, găsit de d-l profesor M. Frunzescu la Curtea de Argeș, pe părâul Plopișului, împreună cu un fragment din falca inferioară și în aceleași straturi cu *Mast. Borsoni*, pe care le am atribuit la pliocenul mediu (2) sau la *etajul dacic*.

Acest molar prins într'un fragment de falcă, are conservate cele trei perechi ultime de conuri și călcâiul, pe o lungime de 122 mm. Lărgimea sa este de 80 mm. în dreptul părechei a 4-a de conuri și de 71 mm. la părechia din urmă. Conurile *nu alternează*, iar văile transversale sunt complect închise prin conuri intermediare mai puțin desvoltate, lipite de fața anterioară a conurilor principale interne. Călcâiul, larg de 54 mm., este constituit din 4 tubercule îngemănate. El este despărțit de ultima colină prin o vale transversală cum e cazul la *Mast. longirostris*, pe când la exemplarele precedente acest călcâiu erà lipit cu totul de ultima colină. Numai teberculul extern este lipit de conul precedent. Estremitatea posterioară regulat rotunzită și lipsită de brâu. Măseaua nu este mai de loc uzată.

Interesant este încă faptul că această măsea prezintă urme de ciment printre conuri ceiace după Weithofer (op. cit. pag. 132), Lydekker și Falconer, se întâmplă rar la *Mast. Arvernensis* și *Mast. Sivalensis* și mai des la *Mast. Pandionis*.

După descrierea acestor exemplare tipice de M_3 superior dela *Mast. Arvernensis* să ne oprim acum asupra unor variațiuni a acestui molar cari arată o transițiune foarte pronunțată la M_3 corespunzător dela *Mast. longirostris*.

Un astfel de exemplar reprezentat prin M_3 superior stâng (Tab. IV fig. 12 a și 12 b) a fost găsit, probabil în pliocenul mediu (straturile dacice superioare) împreună cu un M_3 inferior, formă tipică de *Mast. Arvernensis* (reprezentat în Tab. VIII fig. 23a și 23b) la com. Frumușei în districtul Gorjiu și a fost dăruit Institutului de d-l Titus Frumușanu, proprietar din Târgu-Jiu.

Acest molar, din care lipsește numai prima pereche de conuri, are conturul dreptunghiular, păstrând aproape aceiași lărgime în toată lungimea sa. In privința formei el ar aparține deci după Weithofer la al

(1) W. Teisseyre: Etajul meotic, pontic și dacic din Muntenia de răsărit. Anuarul Inst. Geol. II, 1908.

(2) Vezi Anuarul Inst. geol. I. pag. 145.

Institutul Geologic al României

3-lea tip de M_3 superior, cu extremitatea posterioară largă, care este tipul mai des al măselelor M_3 superioare dela *Mast. Arvernensis* din valea Arnolui și din valea Ronului. Dimensiunile acestei măsele sunt:

Lungimea molarului fără părechea 1-a de conuri . . . . 153 mm.
Lărgimea în dreptul părechei a 3-a, a 4-a și a 5-a . 75— 77 mm.
Lărgimea la extremitatea posterioară în dreptul călcâiului 72 mm.
Înălțimea conurilor celor mai desvoltate (3 și 4) măsurată dela baza coroanei . . . . . 53 mm.

Conurile principale sunt dispuse pe linii transversale perpendiculare pe axa măselei, deci *nu alternează de loc.* Conuri intermediare, puțin desvoltate ori chiar reduse la o tuberozitate, se află numai pe fața anterioară a primelor trei conuri principale interne. Intre cele două coline din urmă nu se află nici un con de întărire și ultima vale transversală este complect deschisă ca la *Mast. longirostris.* Călcâiul din 3 tubercule mai mari ocupă toată lărgimea extremității posterioare a măselei, și este separat de ultima păreche de conuri prin o vale transversală liberă, astfel că ar puteà să fie socotit ca o a 6-a colină pe jumătate mai mică. Intre călcâiu și ultima păreche de conuri se află la gura ultimii văii pe fața internă a coroanei un con accesoriu mic, cum se observă câte odată și la molarul corespunzător de *Mast. Borsoni* (vezi acest anuar Vol. I Tab. VI fig. 15) și de *Mast. longirostris.* Extremitatea posterioară rotunzită prezintă la mijloc numai câtevà tubercule mici. Baza coroanei, prezintă încrețituri fine de smalț.

Erosiunea puțin înaintată apare numai la primele două părechi de conuri. Suprafața de triturație a măselei apare și aici slab convexă. Axa conurilor este perpendiculară pe baza coroanei.

Pe cât se poate judecà după figură, acest exemplar se apropie mai mult de «sixième molaire supérieure droite» de *Mast. dissimilis* găsit lângă *Montpellier* și figurat de Lortet et Chantre (op. cit. Pl. V. fig. 5).

La aceeași formă de transițiune către *Mast. longirostris* aparține și jumătatea anterioară din M_3 superior drept (Tab. VI fig. 14), găsit tot în districtul Gorjiu și păstrat în museul din Târgu-Jiu. Conurile intermediare deși desvoltate, nu ating însă înălțimea conurilor principale. Pe fața anterioară un brâu pronunțat lipit de conul extern. Lungimea celor trei perechi anterioare de conuri păstrate este de 110 mm., iar lărgimea de 78 mm. Nu prezintă urme de erosiune.

O altă variațiune interesantă în conformațiunea lui M_3 superior de *Mast. Arvernensis* o prezintă exemplarul (Tab. VII fig. 19a și 19b) purtând eticheta «Școala Comanda-Strehaia. Mehedinți» și provenind probabil din straturile levantine.

Acest exemplar reprezintă parte mijlocie din M_3 superior drept, având conservate numai trei perechi de conuri, pe o lungime de 108 mm.

Institutul Geologic al României

El se deosebește de toate exemplarele de M_3 superior descrise precedent, prin o lărgime mult mai mare (92 mm. în dreptul perechei a treia? de conuri) și prin o alternanță apreciabilă a conurilor mai ales în partea anterioară. Conurile principale, atât cele interne cât și cele externe, sunt formate fiecare din câte două conuri îngemănate. Conurile intermediare, dispuse la partea anterioară a conurilor principale, sunt cevà mai puțin desvoltate decât conurile principale și închid complect văile transversale. In jumătatea externă a văei anterioare se văd alte două tubercule pronunțate, pe care nu le-am observat la nici unul din exemplarele precedente. Suprafața de triturație a măselei nefiind de loc erodată, apare mai des mamelonată decât la exemplarele precedente.

Acest exemplar se aseamănă cu unele măsele de *Mast. dissimilis* JOURDAN (= *Mast. arvernensis* CROIZ. et JOB) figurate de LORTET et CHANTRE (op. cit. Pl. III fig. 1) și pe cât s'ar puteà conchide după figurile reduse, ar prezentà prin lărgimea sa exagerată și prin suprafața des mamelonată, și oarecare asemănare cu penultimul molar superior de *Mast. Perimensis* din India, figurat de FALCONER (op. cit. Vol. I. Pl. IX, fig. 5—6, pag. 122).

Ultimul molar inferior M_3 se află representat în colecțiunea noastră prin un mare număr de exemplare dintre care unele se află *in situ*, în fălcile descrise precedent, iar altele izolate. Ne vom ocupà întâiu de cele cuprinse în fălci.

La descrierea fălcei dela Vladimir (Tab. I fig. 1a și 1b) am văzut că bordurile alveolare sunt ocupate în întregime de M_3, din care lipsește de ambele părți numai prima pereche de conuri. Dimensiunile acestor măsele sunt:

Lungimea măselei, fără prima pereche de conuri . .	163 mm.
Lărgimea la perechea a 2-a de conuri	85 »
» » » a 3-a » »	90 »
» » » a 4-a » »	82 »
» » » a 5-a » »	70 »
» în dreptul călcâiului	45 »
Inălțimea conurilor 2 și 3	60 »

Axa măselelor desemnează o linie slab concavă în afară. Conurile externe sunt cevà mai desvoltate decât cele interne, cad oblic pe baza coroanei și sunt puțin aplecate înainte, pe când conurile interne cad perpendicular și fiind mai puțin groase par mai îndepărtate între ele și deci jumătățile interne ale văilor transversale sunt cevà mai largi decât cele externe. Afară de perechia din urmă, celelalte perechi de conuri alternează regulat și această alternanță este provocată prin deplasarea înainte a conurilor interne. Conurile intermediare sunt puternic desvol-

Institutul Geologic al României

tate și închid complect văile transversale. Ele par a fi lipite alternant de conul intern și de conul extern al perechei ce precede, astfel că ar desemnà o linie în zigzag, in axa măselei. Călcâiul este format din un singur con mic. Extremitatea posterioară este regulat rotunzită și baza coroanei este netedă și prevăzută numai cu încrețituri fine de smalț.

Erosiunea, mai pronunțată la partea externă, este puțin înaintată, abià străbătând smalțul pe conurile anterioare. Stratul de smalț atinge o grosime de 8—10 mm. la vârful conurilor.

Un tip deosebit de M_3 inferior îl prezintă molarul (Tab. II fig. 5) dela falca de pe valea Doftanei (Tab. II fig. 4) care cum am văzut posedă *șase perechi de conuri* și un călcâiu format din două conuri mici îngemănate până la vârf. Dimensiunile acestui molar sunt:

Lungimea măselei	215 mm.
Lărgimea, (măsurată la baza conurilor), la perechea 1-a . . .	68 »
» » » » » a 2-a . . .	72 »
» » » » » a 3-a . . .	69 »
» » » » » a 4-a . . .	62 »
» » » » » a 5-a . . .	58 »
» » » » » a 6-a . . .	48 »
Lărgimea în dreptul călcâiului	25 »
Înălțimea conurilor 2 și 3	45—48 »
» » perechei a 6-a	30—24 »

Conturul molarului este deci aproape dreptunghiular în jumătatea anterioară și se îngustează pronunțat în jumătatea posterioară. Axa măselei prezintă o curbură slabă cu concavitatea în afară. Afară de conurile mici ale perechei a 6-a, așezate pe aceiași linie transversală, toate celelalte conuri alternează regulat, prin deplasare înainte a conurilor interne. Conurile sau tuberositățile intermediare, mai puțin desvoltate, sunt dispuse pe axa măselei în zic-zac și închid complect văile transversale. Ele descresc treptat către partea posterioară a măselei și lipsesc cu totul între părechia a 5-a și a 6-a, lăsând ultima vale trasversală aproape liberă. Conurile externe sunt cevà mai desvoltate, au secțiunea circulară și stau puțin înclinate înainte, pe când conurile interne apar puțin turtite transversal. Fața anterioară prezintă pe conul extern o lamă groasă de smalț. Grosimea stratului de smalț este de 5 mm.

Acest molar comparat cu molarul corespunzător dela falca dela Vladimir, apare mai îngust, conurile principale sunt mai svelte, iar conurile intermediare sunt mai puțin desvoltate, apropiindu-se prin aceasta de înfățișarea ultimului molar dela *Mast. longirostis*. Am arătat la început că aceste deosebiri, precum și acele constatate în conformația fălcei, trebuesc considerate ca deosebiri sexuale ale aceleași specii de *Mast. Arvenensis*.

Institutul Geologic al României

WEITHOFER descrie (op. cit. pag. 151) un ultim molar inferior de la Poggio, (provincia Florența), care posedă ca și exemplărul nostru, șase perechi de conuri și un talon.

Ultimul molar inferior M_3 deia falca dela Tigveni (Tab. VII fig. 18a și 18b) aparține la tipul normal cu 5 perechi de conuri și un călcâiu format din 2 conuri mici. Ca și molarul dela falca de pe valea Doftanei, el are conturul aproape dreptunghiular în jumătatea anterioară și se îngustează repede în jumătatea posterioară. Dimensiunile ei sunt:

Lungimea . . . . . 220 mm.
Lărgimea medie în jumătatea anterioară . . . . . 78 mm.
Lărgimea la partea posterioară . . . . . 51 mm.

Alternanța conurilor foarte clară, iar conurile intermediare mai puțin desvoltate către partea posterioară, închid complect văile transversale.

Extremitatea posterioară este regulat rotunzită, iar extremitatea anterioară prezintă un brâu desvoltat la partea externă. Erosiunea puțin înaintată abiă a străbătut smalțul pe întâia pereche de conuri. Interiorul măselei vizibil în jumătatea posterioară, este gol, cu pereții laterali netezi, iar peretele superior (basa coroanei) prezintă ridicături și escavațiuni.

Exemplare izolate de M_3 inferior. Un foarte frumos exemplar de M_3 inferior stâng (Tab. IX fig. 27 a și 27 b), provenind dela un individ adult, mascul, foarte mare, a fost găsit în straturile dacice ori levantine la Petrești de jos, pe valea Dutului, districtul Gorjiu. Tot din aceiași localitate provine și falca de *Mast. Borsoni*, descrisă în partea întâia a acestei lucrări. (vezi acest Anuar vol. I pag. 172 Tab. VIII fig. 20).

Această măsea prezintă 5 perechi de conuri puternice și o a 6 a pereche la extremitatea posterioară ceva mai puțin desvoltată, care are aceiași înfățișare ca și perechea precedentă, încât numai în mod arbitrar, ar puteà fi considerată ca reprezentând un talon sau călcâiu. Dimensiunele acestei măsele întrec pe a tuturor măselelor corespunzătoare observate de mine sau cari îmi sunt cunoscute din literatură, cum se poate vedeà din măsurătorile următoare:

Lungimea măselei						245 mm.
Lărgimea măsurată la basa coroanei, la perechea					1-a . . .	76 »
»	»	»	»	»	2-a . . .	82 »
»	»	»	»	»	3-a . . .	88 »
»	»	»	»	»	4-a . . .	92 »
»	»	»	»	»	5-a . . .	86 »
»	»	»	»	»	6-a (talon?)	75 »
Inălțimea conurilor la perechea a 4-a						62 »
»	»	»	6-a			32 »

Institutul Geologic al României

Lărgimea conurilor 2 și 3 la bază . . . . . 32 mm.

Pe baza acestor dimensiuni colosale și dacă ar fi să procedăm la crearea de noi specii de Mastodon numai după dimensiunile măselelor sau ale altor părți din schelet, cum se practică greșit câte odată în paleontologie ca d. e. la genul *Dinotherium,* am puteà să considerăm molarul de care ne ocupăm ca aparținând la o specie deosebită. Chiar înfățișarea generală a acestei măsele se deosebește de a celor descrise precedent. Conturul său nu se îngustează pronunțat la extremitatea posterioară ca la celelalte exemplare, ci păstrează forma aproape dreptunghiulară în toată lungimea sa.

Axa măselei desemnează o curbură slabă cu concavitatea întoarsă către partea unde erosiunea conurilor este mai pronunțată, adică către exterior, cum este de regulă la M_3 inferior. Alternanța conurilor foarte clară produsă prin deplasarea înainte a conurilor interne, afară de conurile părechei a 6-a (talon?) care sunt pe aceiași linie transversală.

Conurile externe cevà mai desvoltate cad oblic pe baza coroanei și sunt puțin înclinate înainte. Conurile interne au secțiunea eliptică transversal. Văile complect închise prin conuri intermediare puternice dispuse deasemenea alternativ pe fața posterioară a conurilor principale externe și la partea internă a conurilor principale interne.

Ultima colină (a 6-a) este formată din 2 conuri laterale pe jumătate mai mici și unite prin un con median care se lipește de conul extern precedent, astfel că denumirea de talon ce s'ar puteà da acestei părți nu ar fi de loc justificată. Ar urmà deci că ne aflăm în fața unui tip de M_3 inferior la care partea corespunzătoare talonului, desvoltându-se, a luat înfățișarea unei a 6-a păreche de conuri, iar talonul propriu zis nu ar fi reprezentat aici decât prin un foarte mic tubercul care se vede la extremitatea posterioară, regulat rotunzită, și fără brâu a măselei. Baza coroanei este pretutindeni netedă, fără încrețituri de smalț.

Erosiunea se arată numai pe cele trei părechi de conuri anterioare și este mai intensă la partea externă și înainte, cum e regula la dinții inferiori.

Rădăcina acestui molar, foarte bine conservată, are trei ramuri: una anterioară pentru părechia întâia de conuri, care are lungimea de 15,5 cm. și cu fața anterioară slab convexă; a doua cea mai mică, pentru al 2-lea con intern; a treia cea mai mare, păstrată pe o lungime de 5—10 cm., este comună pentru toate celelalte părechi de conuri.

Exemplarul descris a fost găsit de d-l N. M. Pastae și este păstrat în colecția d-lui profesor Dr. C. Istrati.

In muzeul din Târgu-Jiu se păstrează un fragment din mandibula stângă cu M_3 aproape în întregime conservat (Tab. VIII fig. 23a și 23b)

Institutul Geologic al României

care a fost găsit la com. Frumușei, districtul Gorjiu, împreună cu M_3 superior (forma de trasiție) descris în urmă.

Acest molar, din care lipsește prima pereche de conuri, are caracterile tipului normal cu 5 perechi de conuri alternante și un călcâiu (talon) format din 2 conuri mai mici îngemănate până aproape de vârf. Lungimea totală a măselei este cam de 210 cm., iar lărgimea de 78 mm. în jumătatea anterioară și de 55 mm. la partea posterioară. Conurile intermediare, aproape tot așà de desvoltate cași cele principale sunt dispuse altern pe fața posterioară a conurilor externe și pe fața dinspre axa măselei a conurilor interne.

Pe fața posterioară a conului al 5-lea nu se află nici un con intermediar, astfel că valea ultimă este deschisă. Aceiași reducere a conurilor intermediare către partea posterioară am văzut'o și la M_3 superior, (Tab. IV fig. 12a și 12b) provenind din aceiași localitate și aparținând probabil la acelaș individ.

Acest fapt denotă că transițiunea spre dinții de *Mast. longirostris* arătată clar la M_3 superior, se manifestă mai puțin și la M_3 inferior. Baza coroanei arată aceleași încrețituri fine de smalț ca și la molarul superior conrespunzător.

Tot în muzeul din Târgu-Jiu se află un fragment de M_3 inferior stâng dela un individ bătrân (Tab. IX, fig. 25), găsit la Șipote pe Valea Calului, districtul Gorj. Din aceiași localitate se află în colecția noastră un fragment din falca superioară de *Rhinoceros megarhinus*, iar în muzeul din Târgu-Jiu un fragment de mandibulă cu M_2 și M_3 de *Mast. arvernensis*.

Acest molar din care lipsește primele două perechi de conuri, prezintă la partea posterioară o perechc de conuri mai mici îngemănate până la vârf și care reprezintă călcâiul. Lungimea totală a măselei trebue să fi fost aproape 230 mm., iar lărgimea la mijloc este de 87 mm. Conurile interne, mai lărgite transversal, separă către axa mediană câte un con intermediar puternic. Interesant este faptul că pe fața posterioară a conurilor externe nu se văd separate conuri intermediare. Probabil că din cauza erosiunii puternice, aceste conuri intermediare externe, apar aici contopite la bază cu conurile principale.

Un alt molar M_3 drept (Tab. II fig. 8 a și 8 b), găsit în straturile levantine din districtul Doljiu, prezintă înfățișarea molarului dela Petrești-de-jos, cu extremitatea posterioară foarte puțin îngustată. Călcâiul este însă aici bine individualizat și format din 2 conuri mai mici îngemănate până la vârf. Pe lângă aceasta baza coroanei arată o slabă

Institutul Geologic al României

curbură în sus. Conurile externe mai erodate arată o înclinare înainte foarte pronunțată.

Aceiași înfățișare o are un alt molar M_3 drept, sfărâmat și foarte uzat, găsit tot în straturile levantine din Doljiu, și anume în malul drept al Jiului, în apropiere de penitenciarul Bucovăț, lângă Craiova. Extremitatea sa posterioară apare însă mai contractată decât la exemplarul precedent.

Fragmentul figurat în (Tab. VII fig. 20 a și 20 b) reprezintă partea posterioară a lui M_3 stâng cu două părechi de conuri și un călcâiu format din 2 conuri mici îngemânate și bine separate de conurile precedente. Extremitatea posterioară prezintă particularitatea rară că posedă un brâu care încinge călcâiul îndărăpt și la partea externă. Acest exemplar a fost găsit de d-l Inginer MARINZELLER în straturile levantine din districtul Doljiu.

O altă variațiune a extremității posterioare o reprezintă un fragment din M_3 drept (Tab. II fig. 6) găsit de d-l I. NASTASE la com. Godeni districtul Doljiu, în malul pârâului Runculeț ului la o adâncime de 7 m. Extremitatea posterioară a acestei măsele prezintă particularitatea că călcâiul este format din un singur con mic care este cu totul lipit de fața posterioară a ultimei părechi de conuri, nefiind separat prin o vale transversală ca la exemplarele descrise precedent.

Un fragment reprezentând partea mediană din M_3 drept (Tab. VIII fig. 22) a fost găsit în un nisip galben, la com. Broșteni, pe valea Galeata în bazinul Motrului, districtul Mehedinți, și a fost dăruit Institutului de preotul V. POPESCU din com. Lupșa. Fragmentul are numai 2 părechi de conuri adânc erodate și se deosebește de celelalte prin o lărgime (93 mm.) mai mare.

O altă variațiune interesantă o prezintă jumătatea anterioară de M_3 drept dela un individ tânăr (Tab, VIII fig. 24) găsită între com. Vladimir și Orezani, districtul Gorjiu, împreună cu cele 2 exemplare de M_2 inferior descrise precedent.

Fragmentul larg de 75-78 mm. are conturul dreptunghiular, și conurile nu sunt de loc erodate. Fața anterioară netedă prezintă o lamă groasă lipită de conul extern. Din conurile interne (2 și 3) turtite transversal se separă la vârf 2 sau 3 tubercule. Ele apar mai subțiete decât la exemplarele descrise până acum, ceeace face ca jumătatea internă a acestei măsele să se asemene mult cu jumătatea respectivă a unei măsele de *Mast. turricensis* sau cu a unui individ tânăr de *Mast. Borsoni*. Conurile externe apar deasemenea tuberculate la vârf.

Dacă ne-am închipui că la acest exemplar conurile externe să fie așezate pe aceeași linie transversală cu cele interne, ceiace ar fi cazul la M_2 sau M_3 superior, am avea atunci o măsea care ar face trecere

Institutul Geologic al României

dela o formă de Mastodon din grupul «*bunolophodon*» la una din grupul «*zigolophodon*».

* * *

Din cele spuse până acum rezultă că atât M_3 superior cât și M_3 inferior dela *Mast. Arvernensis*, sunt supuși la variațiuni pronunțate în privința conformațiunii, precum și în privința numărului perechilor de conuri principale și a desvoltării neegale a conurilor intermediare.

Ultimul molar inferior trece câteodată peste numărul normal de 5 perechi de conuri, prezentând 6 perechi de conuri și un talon. Intre aceste două tipuri, cu 5 și cu 6 perechi de conuri, se află numeroase forme de transițiune produse prin o desvoltare deosebită a talonului care capătă câteodată înfățișarea unei perechi de conuri normale. In cazul acesta molarul are 6 perechi de conuri, însă fără talon. Inmulțirea mai departe a perechilor de conuri în partea posterioară a măselei, va trebui să aibă de rezultat subțierea perechilor de conuri, de oarece spațiul ocupat de măsea pe bordul alveolar trebue să rămâie aproape acelaș, și deci transformarea acestor conuri mai întâiu în conuri transversale mai numeroase ca la genul *Stegodon* și în fine în lamele despărțite prin ciment ca la *Elephas*.

Molarul M_3 superior prezintă totdeauna, cel puțin la exemplarele cunoscute de noi, numărul normal al tipului *tetralophodon* adică 5 perechi de conuri. După WEITHOFER (op. cit. pag. 128) însă se află și printre exemplarele de M_3 superior forme cu 6 părechi de conuri și un talon. In orice caz pereche a 6-a supranumerară se arată mult mai des la M_3 inferior, decât la M_3 superior. Această tendință către înmulțirea perechilor de conuri, se manifestă într'un grad și mai mare la *Mast. Sivalensis* din India, la care, după LYDEKKER, (1) M_3 superior posedă 5 sau 6 perechi de conuri, iar M_3 inferior posedă totdeauna 6 perechi de conuri si un talon.

O pereche supranumerară de conuri apare câteodată chiar și la »molarii intermediari» dela *Mast. Sivalensis*, ceeace însă nu are nici odată loc la *Mast. Arvernensis*.

Din această cauză *Mast. Sivalensis* a fost considerat de FALCONER în tipul *Pentalophodon*, adică ca posedând normal 5 părechi de conuri la molarii intermediari, deci 6 perechi la molarii ultimi.

Prezența cimentului printre părechile de conuri, care se observă câteodată la molarii dela *Mast. Arvernensis* și *Mast. Sivalensis* trebue considerată deasemenea ca o tendință de apropiere a acestor 2 forme de *Mastodon*, către *Stegodon* și *Elephas*.

(1) Citat in WEITHOFER op. cit. pag. 132.

Institutul Geologic al României

La unele forme de M_3 superior conurile intermediare sunt mai puțin desvoltate decât cele principale și chiar lipsesc cu totul între colinele din urmă, lăsând liberă ultima vale transversală. In cazul acesta molarul M_3 superior, la care conurile nu alternează, capătă o înfățișare foarte apropiată de a molarului conrespunzător dela *Mast. longirostris*. Această reducere a conurilor intermediare are loc și la M_3 inferior dela indivizii de sex femeesc, cum am văzut la falca de pe valea Doftanei și la exemplarul dela Frumușei.

Ar urmà dar că formele de M_3 cu conurile intermediare mai reduse, trebuesc a fi considerate mai de grabă ca un caracter sexual, decât ca niște forme de transițiune între *Mast. Arvernensis* și *Mast. longirostris*.

Comparând M_3 superior cu M_3 inferior, găsim între ei următoarele deosebiri:

Molarul M_3 superior păstrează aproape aceiași lărgime în toată lungimea sa și arată o curbură slabă în direcția orizontală cu convexitatea în afară, pe când M_3 inferior apare de obiceiu mai îngust către extremitatea posterioară și curbura sa cevà mai pronunțată are concavitatea întoarsă în afară. La M_3 superior alternanța conurilor se manifestă foarte puțin sau chiar nu se arată de loc, pe când la M_3 inferior alternanța este totdeauna clară. Suprafața de triturație a molarului M_3 superior este slab convexă, pe când la M_3 inferior mai ales dela indivizii înaintați în vârstă, această suprafață apare slab concavă, ca la Elefanți. La M_3 superior conurile dela partea internă, cari sunt mai întâiu și mai intens atacate de erosiune (jumătate *praetrită*) sunt cevà mai desvoltate, decât conurile din jumătatea externă mai puțin uzate (jumătatea *posttrită*), pe când la M_3 inferior uzarea fiind mai intensă la partea externă, conurile din acestă parte sunt mai desvoltate decât cele interne. In fine la M_3 superior călcâiul (talonul) este larg, mamelonat și de obiceiu bine separat de ultima pereche de conuri, pe când la M_3 inferior talonul este îngust, format din 2 sau 3 tubercule îngemănate între ele și lipite de ultima pereche de conuri. Căte odată acest talon se desvoltă, luând Infățișarea unei a 6-a pereche de conuri. Iar acest talon este redus la un singur tubercul.

Afară de măselele descrise în această lucrare sunt cunoscute din România mai multe exemplare întregi sau fragmente de dinți de *Mast. Arvernensis*, provenind mai ales din Oltenia. Vom menționà aici câtevà din aceste exemplare, cari pot prezentà importanță din punct de vedere geologic:

Mehedinți. Fragment din o măseà superioară, la care conurile nu alternează, găsit la com. Strehaia, și un alt fragment din M_3 inferior găsit la com. Ghelmegioaea.

Institutul Geologic al României

Gorj: Un fragment din M_3 superior găsit la com. Șipote pe Valea Calului și păstrat în muzeul din Târgu-Jiu.

Ultimul molar inferior drept, din care lipsește prima pereche de conuri, găsit la com. Cornășeni pe valea Poncei și păstrat în colecția Laboratorului de Paleontologie dela Universitatea din București.

Un alt fragment reprezentând partea anterioară a unei măsele, a fost găsit la com. Aninoasa.

Dolj: Ultima măsea inferioară dreaptă, foarte bine conservată, găsită la com. Stoina, și un fragment de măsea găsit la com. Băilești.

Vâlcea: Fragment de măsea găsit la com. Sirineasa.

Argeș: Ultima măsea inferioară stângă necomplectă găsită la Ciofrângeni pe Topolog și mai multe fragmente provenind din dealul Hodia, în fața Curții de Argeș.

Covurlui: Două măsele găsite la Tulcești lângă Galați, împreună cu falca inferioară menționată precedent, și păstrate tot în colecția museului de Geologie dela Universitatea din București.

Comparație cu formele înrudite.

Dintre toate speciile de Mostodonți din grupul *bunolophodont* forma cea mai apropiată de *Mast. Arvernensis* este *Mastodon Sivalensis* Falconer et Cautley, din India.

Prin lipsa incisivilor inferiori, precum și prin alternanța conurilor, dinții acestor două forme se aseamănă așà de mult încât Cautley chiar a identificat aceste două specii. *Mastodon Arvernensis* este deci una din multele forme de mamifere fosile cari ne arată legătura strânsă dintre fauna pliocenă din Europa și cea din India.

La descrierea fălcii inferioare și a molarilor, am avut ocaziunea a arătà deosebirile dintre aceste două specii. Din raporturile cari există între conformația fălcii inferioare și a craniului la *Mast. Arvernensis* și *Mast. Sivalensis* deoparte și la *Elephas*, de altă parte, Weithofer (1) conchide că *Mastodon Sivalensis* se apropie în general mai mult de *Elephas*, decât *Mast. Arvernensis*. Pe de altă parte, acești Mastodonți fără incisivi inferiori, păstrează în stare adultă câteva caractere care apar mai mult sau mai puțin evident și la *Elephas* în stare tânără. Astfel, orbitele la *Mast. Arvernensis* și *M. Sivalensis*, sunt situate relativ mai îndărăt decât la Elefanții adulți, găsindu-se în cea mai mare parte din întinderea lor deasupra liniei molarilor, ceeace se vede și la *Elephas* în vârsta tânără; cu înaintare în vârstă însă găurile orbitare se deplasează înainte. Oasele premaxilare formează cu bordul alveolar un unghiu foarte

(1) Weithofer: op. cit. pag. 118.

Institutul Geologic al României

obtus la *Mastodon Arvernensis*, ceeace se observă și la *Elephas* în vârsta tânără, mai târziu însă acest unghiu devine din ce în ce mai mic. De asemenea la elefanții tineri simfisa cu rostrul proeminează puțin înainte, ramura verticală a mandibulei este mai subțire și marginea sa anterioară nu este așà de pronunțat înclinată înainte, apropiindu-se astfel de caracterele pe care le întâlnim la *Mast. Arvernensis*.

Avem deci deaface cu caractere ancestrale de *Mast. Arvernensis*, care se întâlnesc la *Elephas* în vârstă tânără, ceeace denotă că acest din urmă gen reprezintă în evoluțiunea proboscidienilor un tip mai tânăr decât *Mastodon*, concluziune care dealtfel stă în acord și cu prezența geologică a acestor 2 genuri (1).

Dintre celelalte specii din India, *Mastodon Perimensis* FALC. et CAUTL. (2) se apropie deasemenea de *Mast. Arvernensis* prin constituțiunea molarilor după acelaș timp de *tetralophodon* și prin alternanța pronunțată a perechilor de conuri; se deosebește însă prin prezența incisivilor inferiori, precum și prin existența mai deasă între conuri a unei câtimi de ciment.

Dintre Mastodonții din Europa, *Mast. longirostris* se apropie cel mai mult de *Mast. Arvernensis*, și molarii izolați ai acestor 2 specii, mai ales acei dela falca superioară, se pot foarte ușor confundà între ei. DEPÉRET (3) dă următoarele caractere de deosebire dintre molarii de *Mast. longirostris* și dintre acei de *Mast. Arvernensis:*

«Chez le *M. longirostris*, l'alternance des mamelons est nulle ou peu prononcé, les vallées, quoique sinueuses, s'ouvrent d'un bord à l'autre de la couronne, les tubercules secondaires qui obstruent ces vallées sont moins gros et moins élancés. J'ai observé en outre que la dernière molaire inferieure était droite au lieu de présenter une courbure à concavité externe. Les divergences sont bien appréciables si l'on compare avec le type du Roussillon les molaires du *M. longirostris* d'Eppelsheim, mais je dois ajouter que la race du Miocène supérieur du basin du Rhône, que j'ai rapportée au *M. longirostris* à titre de variété, s'écarte un peu du type des bords du Rhin pour se rapprocher davantage de l'espèce pliocéne. Il faut avouer que les differences sont peu importantes entre les molaires de ces deux derniers types pourtant si distinctes par leur symphyse mentonnière courte et dépourvue d'incisives dans le *M. arvernensis*, prolongée en avant et munie de défenses inferieures dans le *M. longirostris*».

(1) Interpretarea dată de WEITHOFER (op. cit. pag. 118): «dass *Mastodon* einen jugendlicheren Typus in der Entwicklung der Proboscidier vorstellt als *Elephas*», ni se pare greșită.

(2) FALCONER: op. cit. vol. I Pl. IX fip. 3—9.

(3) CH. DEPÉRET: Les animaux pliocènes du Roussillon. 1890 pag. 66.

Institutul Geologic al României

Mai important este faptul constatat de DEPÉRET (1) că la o mandibulă de *Mast. longirostris* găsită la Croix-Rousse și figurată de LORTET et CHANTRE (2), *având pe dânsa incisivii inferiori*, molarii sunt foarte asemenea cu cei dela *Mast. Arvernensis*..... «les molaires ont entre elles des analogies telles que la détermination en est difficile, sinon tout à fait impossible. Méme nombre de collines, *même disposition alternante* des mamelons dentaires, même obstruction des vallées par des mamelons secondaires dans les deux espèces».

De aceia DEPÉRET consideră acestă mandibulă, precum și unii molari din miocenul superior din valea Ronului, ca aparținând la o rasă deosebită care ar formă trecerea între *Mast. longirostris* din Germania și între *Mast. Arvernensis*.

Forme de trasițiune dela *Mast. longirostris* la *Mast. Arvernensis* au mai fost menționate de SCHLOSSER (3) din pliocenul din Spania, și de curând de FR. BACH (4) din Stiria. Acest din urmă autor menționează unii dinți «cari, prin desvoltarea puternică a conurilor intermediare (Sperrhöcker), precum și prin *alternanța mai puțin clară a conurilor*, ocupă o situațiunea intermediară între aceste două forme de Mastodon». Relativ la un *penultim molar superior* (M_2), găsit la Luttenberg, BACH spune că «die Jochhälften alternieren in so ausgezeichnetem Masse, dass ich unbedenklich diesen Zahn zu *Mastodon Arvernensis* gestellt hätte, wenn mich nicht das Vorhandensein eines unzweifelhaft demselben Tiere angehörigen unteren Stosszahnes eines Besseren belehrt hätte».

Este însă de observat, cum am arătat în urmă, că la dinții superiori de *Mast. Arvernensis*, (afara de M_1) alternanța conurilor este foarte puțin clară și demulteori chiar nu se arată de loc. Pe dealtă parte se știe că și la *Mast. longirostris* se întâmplă ca colinele să alterneze cași la molarii inferiori dela *Mast. Arvernensis*. Astfel în ZITTEL găsim relativ la caracterile lui *Mast. longirostris*: «Tubercules des collines transversales en ligne droite et le plus souvent alternants» (5). Alternanța conurilor, pe care se sprijină de obiceiu mulți autori pentru a deosebi molarii de *Mast. Arvernensis* de acei de *Mast. longirostris*, nu poate deci *singură* să fie luată drept un caracter specific de *Mast. Arvernensis*, mai ales când este vorba de molarii dela falca superioară.

(1) DEPÉRET: Vertébrés miocènes de la vallée du Rhône. 1887 pag. 141-143.

(2) LORTET et CHANTRE loc. cit. Pl. XIV fig 1.

(3) M. SCHLOSSER: Ueber Säugetiere aus Pliocänablagerungen Spaniens. Neues Jahrb. f. Min. 1907 II.

(4) FRANZ BACH: Mastodonreste aus der Steiermark. Mitteilungen der Geol. Gesellsch. Wien II. Bd. 1909. p. 20.

(5) K. v. ZITTEL: Traité de Paléontol. 1894. T. IV. pag. 464.

Institutul Geologic al României

Fr. Bach crede a găsi un caracter de deosebire în aceia că la *Mast. longirostris* axa conurilor stă aproape perpendiculară pe baza coroanei, pecând la *Mast. Arvernensis* această axă ar trebui să fie de obiceiu *înclinată îndărăpt,* apropiindu-se prin aceasta mai mult de *Elephas* la care lamelele dentare sunt îndreptate îndărăpt (1). Printre molarii de *Mast. Arvernensis* figurați de Weithofer și de Lortet et Chantre, precum și printre acei descriși de mine nu se observă însă nici unul la care conurile să fie îndreptate îndărăpt; din contra se văd foarte multe exemplare de M_3 inferior, la care axa conurilor este pronunțat *înclinată înainte*, adică contrar decum ar fi de așteptat după teoria lui Bach.

După Gaudry (2), *Mastodon Arvernensis* din pliocenul dela Montpellier, cași *Mast. Sivalensis* ar derivà din *Mast. longirostris* din miocenul superior dela Eppelsheim, prin desvoltarea mai mare a primelor trei conuri externe (1, 2, 3). Fiindcă conurile interne au conservat proporțiunile lor primitive și fiindcă intervalele lor au rămas aceleași, va urmà necesar ca conurile externe devenite prea mari să se întindă mai mult îndărăpt la *Mast. Arvernensis* și deci să alterneze. Resultă deci că Guadry consideră deasemenea alternanța conurilor ca un caracter specific de *Mast. Arvernensis*, ceiace cum am văzut nu se poate aplicà la molarii dela falca superioară.

Comparația molarilor de *Mast. longirostris* dela Eppelsheim, păstrați în colecția Institutului nostru geologic, cu molarii descriși dela *Mas. tarvernensis*, ne permite a scoate câtevà caractere diferențiale între dinții acestor două forme de Mastodon.

a) Alternanța conurilor principale nu se arată de loc sau este foarte puțin aparentă la măselele superioare M_2 și M_3, atât la *Mast. arvernensis* cât și la *Mast. longirostris*. La toate măselele dela falca inferioară alternanța este însă foarte pronunțată la *Mast. arvernensis*, pe când la *Mast. longirostris* ea nu apare decât foarte rar.

b) Conurile intermediare (Sperrhöcker, Verstärkungshügel) sunt la *Mast. arvernensis* mai tot așà de desvoltate cași conurile principale, pe când la *Mast. longirostris* ele sunt mai puțin desvoltate și chiar reduse la niște tuberosități, mai ales în partea posterioară a măselei. La ambele specii, aceste conuri intermediare sunt lipite de conurile principale din partea măselei unde erosiunea este mai puternică, adică de conurile externe la falca inferioară și de conurile interne la falca superioară.

(1) Fr. Bach: Mastodonreste aus der Steiermark. Mitteil der geol. Gesellsch. Wien II. Bd. 1909, p. 23.

(2) Albêrt Gaudry. Quelques remarques sur les Mastodontes. Mém. dela soc. gèol. de France. Paléontol. Mèm. No. 8, 1891 pag. 1—6 Pl. II fig. 4

Institutul Geologic al României

c) Văile transversale sunt complect închise la *Mast. arvernensis*, prin desvoltarea mai mare a conurilor intermediare, pe când la *Mast. longirostris* ele nu sunt complect închise ci numai strâmtate și cu fundul ridicat, iar cele două văi din urmă sunt chiar complect libere. La așà numitele forme de transițiune pe care le-am descris în urmă (Tab. IV fig. 12a și 12b, Tab. VIII fig. 23a și 23b, Tab. VI fig. 15) valea ultimă este liberă cași la *Mast. longirostris*.

Brăzdătura longitudinală mediană nu se poate recunoaște de loc la *Mast. arvernensis*, din cauza marei desvoltări a conurilor de întărire, pe când la *Mast. longirostris*, ea apare destul de clar.

d) Caracterul cel mai hotărâtor însă este lipsa incisivilor inferiori la *Mast. arvernensis* și conformația specială a mandibulei, asupra căreia am insistat (vezi pag. 382—384) la descrierea fălcei inferioare.

* * *

Din cele spuse urmează că la *Mast. Arvernensis*, are loc o perfecționare mai mare a aparatului masticator în direcțiunea caracterului de erbivor, întru cât dezvoltarea și dispoziționea conurilor este astfel ca suprafața de triturațiune să fie mult mai întinsă decât la *Mast. longirostris*. Această perfecționare atinge gradul cel mai mare la dinții dela falca inferioară, pe când dinții dela falca superioară păstrează încă caracterele dinților de *Mast. longirostris*, mai necomplect organizați pentru regimul de erbivor.

In legătură cu această perfecționare stă și perderea incisivilor inferiori la formele mai nouă de mastodonți, ca un semn că aceste forme *(Mast. Arvernensis* și *M. Sivalensis)* părăsiseră modul de traiu al predecesorilor lor, de a scormoni în pământul moale din locurile mlăștinoase, și se adaptaseră pentru traiul în locuri mai uscate (1).

Fiindcă în deosebirea *dinților izolați*, de *Mast. Arvernensis*, de acei de *Mast. longirostris*, mulți autori se conduc de obiceiu numai după alternanța sau nealternanța conurilor, rezultă că în literatură aceste două specii sunt de multeori luate una drept alta, ceiace din punct de vedere stratigrafic dă loc la interpretări greșite în privința paralelizării cronologice a straturilor pliocenice din regiuni deosebite sau în privința răs-

(1) Fasa de tranziție dintre Mastodonții cu incisivi inferiori și dintre acei fără incisivi la falca inferioară este reprezentată prin *Mast. Americanus* CUV. sp. (*Mast. ohioticus* BLMB.) din cvaternar, care în vârstă tânără aveà incisivi și la falca inferioară, pe care-i perdeà însă înainte de a ajunge la vârsta adultă. La extremitatea simfisei dela *Mast. Americanus*, adult, al cărui schelet întreg se află păstrat în Muzeul de istorie naturală din București (Iunie 1909), nu se vede alveole pentru incisivii inferiori.

Institutul Geologic al României

pândirii verticale a acestor 2 specii. Cum se știe, *Mast. longirostris*, care în apusul Europei (bazinul Ronului, Eppelsheim) începe dejà în miocenul superior, este forma cea mai caracteristică pentru pliocenul inferior (etajul meotic și etajul pontic *sensu stricto*=Straturile cu *Congeria rhomboidea* M. Hoern) din bazinul euxinic și din bazinul mijlociu și inferior al Dunărei, pe când *Mast. Arvernensis* nu este *sigur* cunoscut în aceste bazinuri decât din pliocenul mediu (*etajul dacic* Teisseyre=straturile cu *Psilodon* și straturile cu *Vivipara bifarcinata*) și din pliocenul superior (etajul levantin = straturile cu Paludine pro p.).

Rezultă dar că prezența *dinților izolați* de *Mast. longirostris* în pliocenul mediu și superior, ori a celor de *Mast. Arvernensis* în pliocenul inferior, cum se menționează câteodată în literatură, trebue să fie considerată dela început ca nesigură, iar așà numita «*formă de transițiune*» dintre *Mast. longirostris* și *Mast. Arvernensis*, pentru a puteà fi considerată ca având o importanță filogenetică sau ca o *mutațiune*, trebue să fie sprijinită înainte de toate pe succesiunea geologică.

Am arătat în urmă că printre măselele de *Mast. Arvernensis* descrise de mine sunt unele cari se aseamănă mult cu măselele corespunzătoare dela *Mast. longirostris* (ca d. e. exemplarele figurate în Tab. IV fig. 12a și 12b, Tab. VI fig. 14 și 15).

Aceste măsele ar reprezentà deci așa numitele «forme de transițiune» descrise de Depéret, Schlosser și Fr. Bach, despre cari am amintit precedent.

Pentru ca aceste măsele însă să fie considerate ca aparținând la o formă deosebită de Mastodon, care ar face trecere între *Mast. longirostris* și *Mast. Arvernensis*, este de nevoe ca pe lângă caracterele morfologice să avem și dovada geologică. Până acum însă nu avem nici o dovadă că aceste «*forme de transițiune*» ar provenì din straturi mai vechi decât acele în care se întâlnesc formele tipice de *Mast. Arvernensis*; din contra atât la Frumușei cât și la Curtea de Argeș, «*formele de transițiune*» se întâlnesc tot în aceleași straturi dacice și împreună cu formele tipice. Pe lângă aceasta este încă de remarcat că toate măselele cu caractere de *Mast. longirostris*, cunoscute de mine, aparțin la falca superioară, unde cum știm, diferențiarea dinților dela aceste două specii nu este așà de pronunțată ca la falca inferioară.

Sprijinit pe aceste considerațiuni și condus de *o concepțiune mai largă a noțiunii de specie*, decât cum se întâlnește prea des în paleontologie, ajungem la concluziunea că așà numitele «*forme de transițiune*» trebuesc considerate deocamdată ca simple variațiuni ale aceleiași specii de *Mast. Arvernensis*.

Institutul Geologic al României

Răspândirea geologică a lui Mast. Arvernensis în partea de Sud-Est a Europei

Atât în prima parte a acestei lucrări (1), cât și în studiul de față, am arătat că toate resturile de *Mast. Arvernensis* din România, cel puțin acele a căror prezență geologică ne este suficient cunoscută, provin din straturile pliocene superioare întrunite la noi sub denumirea de **etajul levantin**, și din straturile pliocenului mediu (straturile cu *Vivipara bifarcinata* și straturile cu *Psilodon*) întrunite de curând de TEISSEYRE (2) sub denumirea de **etajul dacic**.. Nu cunoaștem până acum nici un rest de *Mast. Arvernensis*, determinat sigur ca atare și care să provie din straturi pliocene *cunoscute sigur* ca mai inferioare, adică din **etajul pontic** în sensul restrâns după TEISSEYRE (straturi cu *Congeria rhomboidea*) sau din **etajul meotic.**

Făcând abstracțiune de erorile ce se întâlnesc des în literatură în determinarea dinților isolați de *Mast. Arvernensis* și de *Mast. longirostris*, răspândirea geologică a lui *Mast. Arvernensis* în basinurile învecinate euxinic și panonic, stă în deplin acord cu faptele constatate de noi în basinul dacic.

Din partea de sud a Basarabiei, în apropiere de Reni, SINZOW (3 descrie un fragment de M_2 superior, precum și o mandibulă de *Mast.*) *Arvernensis*, găsite împreună cu *Mast. Borsoni* HAYS și *Rhinoceros etruscus* FALC., în nisipurile și conglomeratele «**pliocene superioare.**»

Din aceleași straturi nisipoase de lângă Giurgiulești la vărsarea Prutului în Dunăre, d-l GRIGOROWITSCH-BERESOWKY (4) menționează o bogată faună de molusce (29 de specii) reprezentată mai ales prin :

Unio procumbens FUCHS
Unio Davilai PORUMBARU
„ *Porumbarui* TORNOUËR
„ *Doljensis* SABBA
Scalenaria Bielzi CZECKELIUS
Melanopsis (Canthidomus) Porumbarui BRUSINA
„ *(Canthidomus) Soubeirani* PORUMBARU
„ *(Lyrcea) narzolina* SISMONDA

(1) A se vedeà tabela sinoptică «Gliederung des rumänischen Pliocäns und geol. Verbreitung der pliocänen Säugetiere». Anuarul Inst. geol. Vol. I 1907 p. 190.

(2) TEISSEYRE: Guide du III-éme congrès intern. du pètrole Bukarest 1907. TEISSEYRE: Asupra etajelor meotic, pontic și dacic din regiunea subcarpatică a Munteniei de răsărit, Partea I: Observațiuni asupra diviziunii pliocenului . . . Anuarul Inst. geol. Vol. II 1908. Tabela sinoptică Nr. II.

(3) J. TH. SINZOW: Geologische und paläontologische Beobachtungen in Südrussland pag. 396—402. Tab. IV și V. Denkschr. d. k. Neurussischen Universität Odessa 1900.

(4) N. A. GRIGOROWITSCH-BERESOWSKY. Die Pliocän- und Postpliocän-Ablagerungen in Sud-Bessarabien. Vorläufige Miteilung. pag. IV-VI Odessa 1905. (rusește cu resumat în nemțește).

Institutul Geologic al României

Vivipara (Tylotoma) bifarcinata Bielz var. *contigua* Sabba
Vivipara rudis Neumayr
Melanopsis Rumana Tournouër var. *correcta* Sabba
Melanopsis Vitzoui Porumbaru
„ *(Canthidomus) hybostoma* Neumayr
Melanopsis (Lyrcea) onusta Sabba
Melania fossariformis Tournouër
Neritina quadrifasciata Bielz
Neritina (Theodoxus) Pilidei Tourn.
Neritina (Theodoxus) Boteanui Porumb.
Bythinia Vucotinovici Brusina
Lytoglyphus Neumayri Sinz.
etc. etc.

Pe baza faunei de moluște d-l Grigorowitsch-Beresowsky, paralelizează straturile levantine dela Reni și Giurgiulești cu «orizonturile inferioare ale *straturilor superioare cu paludine* din Slavonia» (orizonturile cu *Vivipara (Tylotoma) Sturi* Neum. și *Hörnesi* Neumayr). In sprijinul acestei idei aduce și prezența lui *Mast. Arvernensis* la Podwin în Slavonia de Vest, descris de Neumayr din depozitele nisipoase cu *Vivipara (Tylotoma) Hörnesi* Neum., *Unio Pauli* Neum., *U. Haueri* Neum. și *U. Strossmayerianus* Brus., deci tot din partea superioară a «*straturilor cu paludine*» ca și la Reni.

Aceste depozite pliocenice superioare dela Giurgiulești și Reni, sunt reprezentate dincoace de Prut prin nisipurile cu *Mast. Arvernensis* dela Tulucești, lângă Galați (1) și după fauna de moluște ce cuprind, conrespund în România la *etajul levantin* și anume la orizontul inferior al straturilor dela Craiova, caracterizate ca și straturile dela Reni prin prezența lui *Mast. Arvernensis* și *Mast. Borsoni*. Orizontul superior al straturilor levantine dela Craiova, caracterizat prin prezența lui *Elephas meridionalis*, ar conrespunde în sudul Basarabiei cu depozitele pliocenice cele mai superioare constatate de Grigorowitsch-Beresowsky lângă satul Karagatsch (pe malul de răsărit al lacului Kagul) care cuprind *Unio Sturi* M. Hörnes și ar conrespunde deci la orizontul cel mai superior al straturilor cu paludine (cu *Vivipara Vukotinovici)* din Slavonia, mai ales că după Sinzow aceste straturi ar cuprinde și resturi de *Elephas meridionalis*.

Tot din «*straturile pliocene superioare*» din guvernământul Cherson (satul Morosowka spre N. de Odessa) și din Krim (lângă Mariupol pe țărmul mării de Azov) au fost descrise resturi de *Mast-Arvernensis* (2).

---

(1) Sava Athanasiu: Anuarul Inst. geologic, vol. I, 1907. pag. 133 și în această lucrare pag. 390.

Compară și Romulus Sévastoș: Raporturile tectonice etc. Anuarul Inst. geol. vol. I, 1907, pag. 322.

(2) J. Sinzow: op. cit. 1900 pag. 399—401 Tab. IV fig. 1, 3 și 4. Tab. V fig. 9 și 10.

Marie Pavlow: op. cit. 1894 pag. 21. Pl. II fig. 7.

Institutul Geologic al României

Din partea de vest a Krim-ului, ANDRUSSOW (1) menționează *Mast. arvernensis* în argilele roșii pliocene (Straturile cu limonit dela Kamyschburun) pe care le paralelizează cu *Straturile cu Psilodonți* deci cu *etajul Dacic* (TEISSEYRE) din România.

In Serbia, *Mast. arvernensis* este menționat la Ražanj, în basinul Moravei de sud (2), iar în Grecia (3) această specie se întâlnește, în partea inferioară a etajului levantin al lui NEUMAYR, care cum se știe cuprinde în acest etaj straturi pliocene ce conrespund la etajul dacic și livantin din România. Straturile pliocene cele mai superioare, cari ar conrespunde la orizontul superior al etajului levantin din România, sunt caracterizate și în Grecia (nisipurile și conglomeratele dela Kalamaki și din strâmtoarea de Korint) prin prezența faunei cu *Elephas meridionalis.*

De asemenea și din Rumelia sunt cunoscute două specii caracteristice straturilor pliocene celor mai superioare, anume:

Elephas meridionalis și *Hippopotamus major*, găsite în nisipul de subt loess, lângă Jeni-Saghra (FUCHS: op. cit. 1879).

Din Ungaria se cunoaște de mult prezența lui *Mastodon arvernensis* și *Mast. Borsoni*, găsite împreună în nisipurile feruginoase dela Ajnácskö, în comitatul Gömör. Aceste două specii de mastodonți se întâlnesc aici asociate cu câtevă specii de *Rhinoceros* și cu *Tapirus hungaricus* MEYER, *Cervus* sp. (cf. *arvernensis* Croiz.) și *Castor Ebeczkyi* KRENNER (4). Este probabil că această faună dela Ajnácskö corespunde în general la partea inferioară a „*Straturilor cu paludine*" din Slavonia deci la etajul Dacic din România, unde *Mast. arvernensis* și *Mast. Borsoni*, se întâlnesc des asociate și împreună cu câtevă forme de *Rhinoceros*.

Din straturile pliocene cu lignit dela Bribir, lângă Novi, în Croația, sunt descrise resturi de *Mast. arvernensis* găsite împreună cu *Mast. Borsoni*, *Tapirus* și *Cervus* ca la Ajnácskö (5).

N. SOKOLOW: *Mastodon arvernensis* und *Hipparion gracile* aus den Tertiärablagerungen der Krim. Les travaux de la Société Imp des Naturalistes de St. Pétersbourg 1883 Vol. XIV pag. 119. Pl. I. (citat în SINZOW).

(1) N. ANDRUSSOW: Dreisensidae Eurasiens. Dorpat. 1898 pag. 108.

(2) J. M. ŽUJOVIĆ: Geol. Uebersicht des Königreichs Serbien. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1886. pag. 101.

(3) P. OPPENHEIM: Beiträge zur Kenntniss des Neogens in Grichenland. Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1891.

(4) TH. FUCHS. Uber neue Vorkommnisse fossiler Säugethiere von Jeni Saghra in Rumelien und von Ajnácskö in Ungarn, nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die sogenante „pliocäne Säugethierfauna". Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1879 pag. 49—59.

(5) VACEK op. cit. 1877, pag. 36 Taf. VII fig. 2 și 3.

Institutul Geologic al României

In partea de sud-vest a Slavoniei, (la Podwin lângă Brood) *Mastodon arvernensis* se găsește după NEUMAYR (1) în nisipurile cu Unioni dela *„partea superioară a straturilor cu paludine"*, cari cuprind pe *Unio Pauli* NEUM., *U. Haueri* NEUM, *U. Strossmayerianus* BRUS. și *Vivipara Hörnesi* NEUM. Aceste straturi sunt paralelizate de GRIGOROWITSCH-BERESOWSKY cu straturile dela Giurgiulești și Reni și ar corespunde deci, cum am amintit în urmă la orizontul inferior al straturilor levantine dela Craiova. Tot la partea inferioară a etajului levantin din România aparțin probabil și nisipurile dela Dovoszló (comitatul Eisenburg) care cuprind *Melanopsis Martiniana, Mel. Bouéi, Unio Wetzleri*, și o *Vivipara* netedă *(V. Sadleri?)*, și în cari TH. FUCHS (2) menționează pe *Mast. arvernensis.*

Atât fauna cu *Mast. Arvernensis* cât și cea cu *Elephas meridionalis* se întâlnesc succedându-se la Aszód, spre nordest de Gödöllö. In depozitele de prundiș din această localitate s'au găsit numeroase resturi de *Elephas meridionalis*, iar subt prundiș, cu ocazia săpării unui puț, s'au dat de o marnă albăstrie cu *Mast. arvernensis* (3). Fauna cu *Elephas meridionalis* este încă cunoscută în Ungaria din prundișul fluviatil de subt Loess dela Varos Hidvég, în comitatul Somogy (4).

In Transilvania, *Mast. arvernensis* este menționat în *„orizontul inferior al etajului levantin"* dela Bardócz și în *„orizontul superior"* al aceluiaș etaj dela Ilyefalva și Angyalos, în comitatul Trei Scaune (Háromszék) (5). La Ilyefalva, *Mast. arvernensis* se întâlnește într'o argilă albastră care alternează cu straturi de lignit și cuprinde: Vivipare, Dreissensii, Unioni mari și Ostracode.

In partea de Sud a Stiriei, *Mast. Arvernensis* a fost găsit în tegel-ul de deasupra ligniturilor din Schalltal, împreună cu *Tapirus hungaricus* H. v. MEYER, (ca la Ajnácskö) (6), precum și într'un prundiș în apropiere de Lassnitz (la E de Graz) cu ocazia construirii

(1) M. NEUMAYR: *Mastodon arvernensis* aus den Paludinenschichten Westslavoniens. Verh. der geol. Reichsanstalt. Wien 1879 pag. 176—180.

(2) TH. FUCHS: Beiträge zur Kenntniss der pliocänen Säugethierfauna Ungarns Verh. d. geol. Reichsanstalt. Wien 1879 pag. 269—271.

(3) TH. FUCHS. op. cit. 1879 pag. 270.

RUDOLF HOERNES: Ebene Österreichs. Wien 1903 pag. 98—99.

(4) L. v. ROTH. Földtani Közlöni. 1875 pag. 279.

(5) ANTON KOCH: Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landestheile. II Neogene Abtheilung. Budapest 1900. pag. 209, 213 și 216.

(6) F. TELLER: *Mastodon Arvernensis* aus den Hangendtegeln der Lignite des Schallthales in Südsteiermark. Verh. geol. Reichsanstalt. Wien. 1891 pag. 295—297.

Institutul Geologic al României

unui tunel (1). Pe baza acestui rest (M_2 superior) Fr. Bach, conchide că o parte din «*Belvedereschotter*» din Styria trebue să fie considerat de vârstă levantină, ceiace de altfel stă în acord cu cercetările lui Schaffer asupra *Prundişurilor de Belvedere* şi asupra teraselor din bazinul Vienei.

Aceste Prundişuri de Belvedere, care reprezintă în bazinul Vienei şi în bazinul panonic faciesul fluviatil al pliocenului (faciesul tracic după R. Hoernes) conrespund în România la aşa numitele «*straturi de Cândeşti*» cari aparţin în cea mai mare parte la etajul levantin. Ele se întâlnesc însă, după Teisseyre, şi mai jos, în etajul dacic.

Din aceste fapte rezultă că în bazinul panonic, fauna cu *Mastodon Arvernensis* a trăit în toată perioada pliocenului conrespunzătoare la depunerea „*Straturilor cu paludine*“ din Slavonia. Partea inferioară a acestor „*Straturi cu paludine*“ este însă paralelizată de Teisseyre (2) cu straturile cu *Psilodon* (etajul Dacic) din România, precum şi cu straturile cu limonit (Eisenerzschichten) sau cu straturile superioare de Kamyschburun din basinul euxinic. In sprijinul acestei idei vine şi prezenţa lui *Mast. arvernensis* şi *Mast. Borsoni* constatată de noi (1907) în straturile cu Psilodon din România. Cât se atinge de «Straturile superioare cu paludine» din Slavonia, acestea conrespund după Teisseyre cu straturile levantine dela Craiova şi cu straturile dela Capul Tschauda.

Faunei cu *Mast. arvernensis* i-a succedat, pretutindeni în Europa caşi în România, fauna cu *Elephas meridionalis*, foarte caracteristică pentru depozitele pliocene cele mai superioare.

---

(1) Fr. Bach: Die Tertiären Landsäugetiere der Steiermark. Mit. d. Naturwiss. Vereins Graz. 1908 pag. 89 şi 126.

Fr. Bach: Das Alter des Belvedereschotters. Centralblatt f. Min. etc. 1908 No. 13 pag. 389.

2) W. Teisseyre: Asupra etajului meotic, pontic şi dacic etc. Tabloul comparativ, pag, 348 Anuarul Inst. geol. Vol. II 1908.

Institutul Geologic al României

BEITRÄGE
ZUR KENNTNISS DER TERTIÄREN SÄUGETIERFAUNA RUMÄNIENS

VON

Dr. SAVA ATHANASIU

ZWEITER TEIL (1)

III.

Mastodon Arvernensis CROIZET et JOBERT

Mit 10 Tafeln

(Resumé)

Die Verbreitung des Mast. Arvernensis in Rumänien.

Mastodon Arvernensis, der einzige bis jetzt aus Rumänien sicher bekannte Vertreter der bunolophodonten Formen, ist die verbreitetste Proboscidier-Art in der zweiten Hälfte des Pliocäns, nicht nur in Rumänien, sondern auch überall im Süden und Südosten Europas.

Nach den bis heute uns bekannten Resten ist *Mast. Arvernensis* in den folgenden Lokalitäten Rumäniens gefunden worden:

Moldau: Im Districte Cóvurlui, bei Tulucești (nördlich von Galatz, am Ufer des Bratesch-Sees).

Im Districte Tutova, in der Gemeinde Adam (südlich von Barlad).

Im Districte Putna, am rechten Ufer des Trotuschflusses bei Adjud.

Muntenia: Im Districte Prahova, im Doftanatale und in der Gemeinde Ceptura.

Im Districte Muscel bei Kloster Goleşti.

Im Districte Argesch, bei Curtea de Argesch (Plopişutal), und in den Gemeinden: Tigveni, Ciofrăngeni (im Topologutale), Valsanesti (im Valsanutale) und Piteşti (Trivalea).

Im Districte Vlaşca bei Giurgiu.

Oltenia: Im Districte Vâlcea bei Sirineasa, Goruneşti (im Oltetutale).

(1) Anuarul Inst. geol. al României. Bd. I 1907. S. 187—213, I. *Dinotherium giganteum* Kaup var. *gigantissimum* Stefanescu. II. *Mastodon Borsoni* Hays.

Institutul Geologic al României

Im Districte Gorj: bei Pojaru de sus (Amaradiatal), Petreștii de jos, (Gilorttal), Aninoasa, Frumușei, Turburea, Vladimir, Șipote, Urezani und Cornășeni.

Im Districte Mehedinți: bei Strehaia, Ghelmegioaea (Usniațatal), Broșteni (Galeatabach im Motrutale), Țirioiu

Im Districte Dolj: bei Godeni, Cornița, Stoina, Bailești, Argetoaia und Bucovățu, am rechten Ufer des Jiuflusses bei Craiova.

Diese Reste, wenigstens diejenigen, deren geologisches Vorkommen sicher bekannt ist, stammen aus dem mittleren Pliocän (*Psilodon*- und *Bifarcinaten-Schichten* = **dacische Stufe** nach TEISSEYRE) und aus dem unteren Horizonte der **levantinen Stufe.**

Im mittleren Pliocän kommt *Mast. Arvernensis* zusammen mit *Mast. Borsoni* und *Rhinoceros megarhinus* vor, im oberen Pliocän aber ist es mit *Mast. Borsoni* und *Rhinoceros etruscus* vergesellschaftet.

Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich auf die *getische Depression* der Oltenia, auf die subkarpatische Region von Muntenia und auf die südliche Moldau.

Vergleich mit verwandten Arten.

Von allen Mastodonarten der bunolophodonten Formen ist *Mast. Sivalensis* FALCONER et CAUTLEY aus Indien, dem *Mast. Arvernensis* am nächsten verwandt. Sowohl durch das Fehlen der unteren Stosszähne als auch durch das Alternieren der Jochälften, nähern sich diese zwei Formen so sehr, dass CAUTLEY dieselben sogar identificirt hat. *Mast. Arvernensis* ist eine der vielen fossillen Säugetierarten, welche den engen Zusammenhang zwischen der pliocänen Fauna Europas und derjenigen Indiens darthut.

Aus dem Verhältniss welches zwischen dem Bau des Unterkiefers und des Schädels bei *Mast. Arvernensis* und *Mast. Sivalensis* einerseits, und *Elephas* andererseits existirt, schliesst WEITHOFER (1), dass sich *Mast. Sivalensis* im allgemeinen mehr dem *Elephas* nähert als *Mast. Arvernensis*. Andererseits zeigen diese Mastodonten ohne untere Stosszähne im erwachsenen Zustande einige Merkmalen, welche auch bei *Elephas* im Jugendstadium mehr oder weniger stark hervortreten.

So steht z. B. bei unerwachsenen Elephanten die Symphyse mit dem Rostrum wenig vor, der verticale Ast des Unterkiefers ist schwächer und seiner Vorderrand ist nicht so stark nach vorne geneigt, wie es bei *Mast. Arvernensis* der Fall ist.

(1) WEITHOFER op. cit. S. 118.

Institutul Geologic al României

Aus diesen Tatsachen geht hervor, dass wir es bei unerwachsenen Elephanten mit ancestralen Charakteren von *Mast. Arvernensis* zu thun haben. Dies beweist dass *Elephas* einen jungeren Typus als *Mastodon* in der Entwickelung der Proboscidierformen darstellt, was übrigens auch mit dem geologischen Vorkommen dieser zwei Gattungen übereinstimmt.

Von den anderen indischen Mastodonarten, nähert sich *Mast. Perimensis* FALC. et CAUTL. (1), ebenfalls dem *Mast. Arvernensis*, da die Molaren die Alternirung der Jochhälften zeigen und nach demselben Tetralophodon-Typus gebaut sind; sie unterscheiden sich aber durch die unteren Stosszähne sowie durch das häufigere Vorhandensein einer Zimentlage zwischen den Jochen bei *Mast. Perimensis*.

Unter den Mastodonarten Europas, steht *Mast. longirostris* dem *Mast. Arvernensis* am nächsten und die isolierten Molaren, (am meistens diejenigen des Oberkiefers) dieser zwei Arten, können sehr leicht miteinander verwechselt werden.

DEPÉRET (2) gibt folgende Unterscheidungsmerkmale zwischen den Molaren von *Mast. longirostris* und *Mast. Arvernensis*, an:

«Chez le *Mast. longirostris*, l'alternance des mamelons est nulle ou peu prononcé, les vallées, quoique sinueuses, s'ouvrent d'un bord à l'autre dela couronne, les tubercules secondaires qui obstruent ces vallées sont moins gros et moins élancés. J'ai observé en outre que la dernière molaire inferieure était droite au lieu de présenter une courbure à concavité externe. Ces divergences sont bien appréciables si l'on compare avec le type du Roussillon les molaires du *Mast. longirostris* d'Eppelsheim, mais je dois ajouter que la race du Miocéne supérieur du basin du Rhône, que j'ai rapportée au *Mast. longirostris* á titre de variété, s'écarte un peu du type des bords du Rhin pour se rapprocher davantage de l'espèce pliocène. Il faut avouer que les differences sont peu importantes entre les molaires de ces deux derniers types pourtant si distinctes par leur symphyse mentonière courte et dépourvue d'incisives dans le *M. longirostris*».

Von grosser Wichtigkeit ist die von DEPÉRET (3) hervorgehobene Thatsache, dass bei einem Unterkiefer von *Mast. longirostris*, welcher bei Croix-Rousse gefunden und von LORTET et CHANTRE (4) abgebildet wurde, und welcher noch *die unteren Stosszähne besass*, die Molaren mit denjenigen des *Mast. Arvernensis* sehr ähnlich sind, ... «les molaires ont entre elles des analogies telles que la determination en

(1) FALCONER: op. cit. Vol. I. Pl. IX. Fig. 3-6.
(2) CH. DEPÉRET: Les animaux pliocènes du Roussillon. 1890, pag. 66.
(3) DEPÉRET: Vertebrés miocénes de la Vallée du Rhone, 1887 pag. 141—143.
(4) LORTET et CHANTRE: l. c. Pl. XIV fig. 1.

Institutul Geologic al României

est difficile, sinon tout á fait imposible. Même nombre de collines, *même disposition alternante* des mamelons dentaires, même obstruction des vallées par des mamelons secondaires dans les deux espèces».

DEPÉRET nimmt deshalb an, dass dieser Kiefer, sowie auch einige Molare aus dem oberen Miocän des Rhonetales, einer besonderen Rasse angehören, welche den Ubergang zwischen *Mast. longirostris* Deutschlands und *Mast. Arvernensis* darstellen würde.

Ubergangsformen zwischen *Mast. longirostris* und *Mast. Arvernensis* wurden noch von SCHLOSSER aus dem Pliocän von Spanien und neulich von FR. BACH (1) aus der Steiermark erwähnt. Dieser letztere Autor erwähnt einige Zähne, «welche durch besonders kräftige Entwicklung ihrer Sperrhöcker, sowie *durch mehr minder deutliche Alternation ihrer Jochhälften* eine vermittelnde Stellung zwischen beiden Mastodonformen einnehmen». In Bezug auf einen vorletzten oberen Molar (M_2), welcher bei Luttenburg gefunden wurde, schreibt BACH: «die Jochhälften alternieren in so ausgezeichnetem Masse, dass ich unbedenklich diesen Zahn zu *Mastodon Arvernensis* gestellt hätte, wenn mich nicht das Vorhandensein eines unzweifelhaft demselben Tiere angehörigen unteren Stosszahnes eines Besseren belehrt hätte».

Es muss aber hervorgehoben werden, das bei den oberen Molaren von *Mast. Arvernensis* (ausgenommen M_1 und D_1) das Alternieren der Jochhälften sehr wenig hervortritt und häufig gänzlich fehlt. Andererseits können auch bei *Mast. longirostris* die Jochhälften alterniren, wie es bei den unteren Molaren von *Mastodon Arvernensis* der Fall ist. So finden wir in ZITTEL, bezüglich der Charaktere von *Mast. longirostris*, folgendes: «Tubercules des collines transversales en ligne droite et *le plus souvent alternantes*». (2)

Das Alternieren der Jochhälften, auf welches sich gewöhnlich viele Autoren stutzen um die Molare des *Mast. Arvernensis* von denjenigen des *Mast. longirostris* zu unterscheiden, kann deshalb für sich allein, nicht als specifischer Charakter von *Mast. Arvernensis*, betrachtet werden, namentlich wenn es sich um Molare des Oberkiefers handelt.

Bezüglich der Stellung der Joche auf der Basis des Zahnes, bei *Mast. angustidens, Mast. longirostris*, *Mast. Arvernensis* und *Elephas*, schreibt FR. BACH (3) folgendes: «Bei *Mastodon angustidens* stehen die Joche stark schief nach vorne geneigt, bei *Elephas* dagegen sind die Schmelzlamellen nach rückwärts gerichtet und zwischen diesen beiden

(1) FR. BACH: Mastodonreste aus der Steiermark. Mitteilungen der geol. Gesellsch. Wien. II Bd. 1909. S. 20.

(2) K. v. ZITTEL: Traité de Paléontol. 1894. T. IV pag. 464.

(3) FR. BACH: Mastodonreste aus der Steiermark. Mitteil. de geol. Gesellsch. Wien. II Bd. 1909. S. 23.

Institutul Geologic al României

Extremen sehen wir alle Uebergänge. Bei *Mastodon longirostris* stehen die Joche mit ihrer Achse schon fast oder sogar ganz senkrecht auf der Zahnbasis es finden sich sogar schon Zähne mit nach rückwärts gerichteten Jochen, ein Verhalten, welches ich bei mehreren Molaren von *Mastodon arvernensis* in noch höherem Masse konstatieren konnte».

Unter den von WEITHOFER und von LORTET et CHANTRE abgebildeten Molaren von *Mast. Arvernensis*, sowie auch unter den von uns beschriebenen, beobachtet man aber keinen bei welchem die Joche nach rückwärts gerichtet wären. Im Gegenteil beobachtet man sehr viele Exemplaren von unteren M_3, bei welchen die Joche schief *nach vorne* geneigt sind, wie bei *Mast. angustidens* und im Gegensatze zu dem, was man nach der Bach'schen Annahme erwarten möchte.

Nach GAUDRY (1) würde *Mast. Arvernensis* aus dem Pliocän von Montpellier, sowie auch *Mast. Sivalensis*, von *Mast. longirostris* aus dem oberen Miocän von Eppelsheim abstammen, indem sich die drei ersten, (1, 2, 3) ausseren Joche stärker entwickeln. Da die inneren Joche ihre ursprüngliche Grossenverhältnisse bewahrt haben und da die Zwischenräume unverändert geblieben sind folgt notwendigerweise dass die aüsseren, zu gross gewordenen Joche sich bei *Mast. Arvernensis* mehr nach rückwärts erstrecken und dass sie deshalb alternieren.

Aus dieser Darlegung geht hervor, dass GAUDRY ebenfalls das Alternieren der Joche als ein Unterscheidungsmerkmal für *Mast. Arvernensis* betrachtet, was, wie wir gesehen haben nicht auf die Molare des Oberkiefers angewendet werden kann.

Die Vergleichung der Molaren von *Mast. longirostris* von Eppelsheim, welche in der Sammlung des geologischen Institutes aufbewahrt werden, mit den von mir beschriebenen Molaren von *Mast. Arvernensis*, erlaubt uns einige Unterscheidungsmerkmale zwischen den Zähnen dieser beiden Mastodonarten festzustellen.

a) Das Alternieren der Hauptjoche fehlt entweder gänzlich oder ist bei den oberen Molaren M_2, und M_3, sowohl bei *Mast. Arvernensis* als auch bei *Mast. longirostris*, sehr schwach angedeutet. Bei allen Molaren des Unterkiefers tritt hingegen das Alternieren der Joche bei *Mast. Arvernensis* sehr stark hervor, während es bei *Mast. longirostris* nur selten auftritt.

b) Die Sperrhöcker (Verstärkungshügel) sind bei *Mast. Arvernensis* fast so stark entwickelt wie die Hauptjoche, während sie bei *Mast. longirostris* weniger entwickelt und namentlich auf der Hinterhälfte der Molaren zu kleinen Tuberositäten reducirt sind. Bei beiden Mastodon-

(1) ALBERT GAUDRY. Quelques remarques sur les Mastodontes. Mém. de la soc. géol. de France. Paléontol. No. 8. 1891 pag. 1—6. Pl. II fig. 4.

Institutul Geologic al României

formen legen sich diese Zwischenjoche an diejenigen Seite der Hauptjoche an, wo die Abnutzung stärker ist, d. h. an die Aussenjoche beim Unterkiefer und an die Innenjoche beim Oberkiefer.

c) Die Transversaletäler sind bei *Mast. Arvernensis* durch die kräftigere Entwickelung der Sperrhöcker vollständig abgeschlossen, während sie bei *Mast. longirostris*, nicht vollständig geschlossen sondern nur verengt sind, und die zwei letzten Täler sogar frei sind.

Bei den sogennanten Uebergangsformen (Taf. IV Fig. 12-a u 12 b,. Taf. VI Fig. 14 și 15, Taf. VIII Fig. 23 a u. 23 b) ist das letzte Tal frei, wie bei *Mast. longirostris.* Die mediane Längstal ist bei *Mast. Arvernensis,* in folge der starken Entwickelung der Sperrhöcker, unkenntlich, während sie bei *Mast. longirostris* klar hervortritt.

d) Das entscheidende Merkmal bildet das Fehlen der unteren Stosszähne bei *Mast. Aarvernensis* und der speciellen Bau der Symphyse, auf welchen ich gelegentlich der Beschreibung des Unterkiefers hingewiesen habe.

* * *

Weil bei der Unterscheidung einzelner Zähne von *Mast. Arvernensis* und *Mast. longirostris* viele Autoren sich häufig nach dem Alternieren oder Nichtalternieren der Jochhälften leiten lassen, ist erklärlich dass in der Literatur diese zwei Arten häufig miteinander verwechselt werden. Dies gibt Veranlassung zu unrichtigen Parallelisirungen pliocäner Schichten verschiedener Gegenden, und zu falschen Angaben über die verticale Verbreitung dieser zwei Arten.

Bekanntlich ist *Mast. longirostris*, welcher in Westeuropa (Rhonebecken, Eppellsheim) schon im oberen Miocän auftritt, die charakteristischste Form für das untere Pliocän (maeotische und pontische Stufe s. str. = Schichten mit *Congeria rhomboidea* nach Teisseyre) des euxinischen und pannonischen Beckens, während *Mast. Arvernensis* in diesen Becken sicher erst aus dem mittleren (Psilodon-Schichten und Schichten mit *Vivipara bifarcinata* = dacische Stufe nach Teisseyre) und oberen Pliocän (levantinische Stufe = Paludinen-Schichten pro. p.) bekannt ist.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass die Erwähnung vereinzelter Zähne von *Mast. longirostris* in mittleren und oberen Pliocän, oder von *Mast. Arvernensis* im unteren Pliocän, von Anfang an als verfehlt betrachtet werden muss.

Die Annahme einer s. g. Übergangsform zwischen *Mast. longirostris* und *Mast. Arvernensis* muss, um als Mutationsform betrachtet werden zu können, auf die geologische Aufeinanderfolge gestüzt werden.

Von den von mir beschriebenen Molaren von *Mast. Arvernensis*, sind einige die mit den entsprechenden Zähnen von *Mast. longi-*

Institutul Geologic al României

rostris, ähnlich sind (z. B. die auf Taf. IV Fig. 12 und Taf. VI Fig. 14 u. 15).

Solche Backenzähnen würden also die sogennante Übergangsform darstellen, welche von DEPÉRET, SCHLOSSER und FR. BACH beschrieben worden sind. Um diese Molare als zu einer besonderen Mastodonform (Uebergangsform von *Mast. longirostris* zu *Mast. Arvernensis*) gehörig betrachten zu können, ist es nötig, neben den morphologischen Charakteren auch einen geologischen Beweis zu haben. Bisher haben wir keinen Beweis, dass die «Übergangsform» von Rumänien aus älteren Schichten als diejenigen, welche die typische Form von *Mast. Arvernensis* enthalten, stammt; im Gegenteil sowohl bei Frumușei wie auch bei Curtea de Argeș, findet man diese «Übergangsform» immer in den dacischen Schichten zusammen mit der typischen Form.

Zugleich muss ich bemercken, dass fast alle Backenzähne mit den Charakteren von *Mast. longirostris*, die mir bekannt sind, dem Oberkiefer gehören, wo, wie bekanntlich, die Differenzirung der Zähne dieser beiden Mastodonarten nicht so ausgesprochen ist, wie es bei denen des Unterkiefers der Fall ist.

Gestützt auf diese Betrachtungen und von einer weiteren Fassung des Artbegriffs geleitet, können wir den Schluss ziehen, dass die sogennanten, «Übergangsformen» der Molaren, einstweilen als einfache Variationen derselben Spezies von *Mast. Arvernensis* zu betrachten sind.

Geologische Veibreitung des Mast. Arvernensis im Sudosten Europa's.

Sowol im ersten Teile dieser Arbeit (1) als auch im vorliegenden Studium, wurde gezeigt dass alle Reste von *Mast. Arvernensis* Rumäniens aus der levantinen und dacischen Stufe stammen. Bis heute kennen wir keine Reste von *Mast. Arvernensis* aus älteren pliocänen Schichten d. h. aus der pontischen (s. str.= Schichten mit *Congeria rhomboidea*) und maeotischen Stufe.

Abgesehen von Verwechselungen, welche man in der Literatur bei der Beschreibung isolirter Zähne von *Mast. Arvernensis* und *Mast. longirostris* sehr oft trifft, stimmt die geologische Verbreitung des *Mast. Arvernensis* in den benachbarten euxinischen und pannonischen Becken, überein mit derjenigen des unteren Donau-Beckens.

(1) Vergl. die synoptische Tabelle «Gliederung des rumänischen Pliocäns und geol. Verbreitung der pliocänen Säugetiere». Anuarul Inst. geol. Bd. I 1907 S. 190.

Zu vergleichen auch die synoptische Tabelle Nr. II bei TEISSEYRE: Ueber die maeotische, pontische und dacische Stufe etc. Im diesem Bande.

Institutul Geologic al României

Aus dem südlichen Teile Bessarabiens, in der Nähe von Reni, beschreibt Sinzow (1) Reste von *Mast. Arvernensis*, *Mast. Borsoni* und *Rhinoceros etruscus*, welche in den Sanden und Conglomeraten der «oberen Pliocänablagerungen» zusammen gefunden worden sind.

Aus denselben sandigen Schichten von Giurgiulești, dicht an der Mündung des Pruts in die Donau, erwähnt Herr Grigorowitsch-Beresowsky (2) eine reiche Molluskenfauna, mit:

Unio procumbens Fuchs
„ *Davilai* Porumbaru
„ *Porumbarui* Tournouër
„ *Doljensis* Sabba
„ *Scalenaria Bielzi* Czeckelius
Vivipara bifarcinata Bielz
„ *rudis* Neumayr
Melanopsis narzolina Sism.
Melanopsis rumana Tourn.
„ *onusta* Sabba
Neritina quadrifasciata Bielz
„ *Pilidei* Tourn.
Bythinia Vucotinovici Brus.
Lithoglyphus Neumayri Sinz.
Dreissensîa Torbari Brus.
etc. etc.

Auf Grund dieser Molluskenfauna, parallelisirt Grigorowitsch die levantinen Schichten von Reni und Giurgiulești mit den unteren Horizonten der Oberpaludinenschichten Slavoniens (mit den Horizonten mit *Vivipara Sturi* Neum. und *V. Hörnesi* Neum). Diese Annahme wird durch das Vorkommen von *Mast. Arvernensis* aus den Sandablagerungen mit *Vivipara Hornessi* Neum., *Unio Pauli* Neum., *U. Haueri* Neum. und *U. Strossmayerianus* Brus. bei Podwin in der Nähe von Brood in West-Slavonien gestützt.

Diesen oberpliocänen Ablagerungen von Giurgiulești und Reni entsprechen in der Moldau die Sande mit *Mast. Arvernensis* von Tulucești bei Galatz (3). Nach ihrer Molluskenfauna aber entsprechen die Sande von Giurgiulești dem unteren Horizont der levantinen Schichten von Craiova, welcher, ebenso durch das Vorkommen von *Mast. Arvernensis* und *Mast. Borsoni*, charakterisirt ist.

Der obere Horizont mit *Elephas meridionalis* der levantinen Schichten von Craiova wurde in Süd-Bessarabien durch die obersten pliocänen Ablagerungen vertreten, welche von Grigorowitsch beim Dorfe Karagatsch (am östichen Ufer des Kagul-Sees) erwähnt wurden, und welche, nach Sinzow, ebenfalls Reste von *Elephas meridionalis* enthalten.

Aus den oberpliocänen Schichten des Gouvernement's Cherson (Dorf Morosowka im N von Odessa) und der Krim (in der Nähe der Stadt

(1) J. Th. Sinzow: Geologische und palaeontologische Beobachtungen in Südrussland. S. 396—402. Denkschr. d. k. Neurussischen Universität. Odessa. 1900.

(2) N. A. Grigorowitsch-Beresowsky: Die Pliocän- und Postpliocän- Ablagerungen in Sud-Bessarabien. Vorläufige Mitteilung. S. IV—VI. Odessa 1905.

(3) Vergl. das zuerst von mir erwähnte Vorkommen von *Mast. Arvernensis* bei Tulucesti. Anuarul Inst. geol. Bd. I 1907 S. 187.

Institutul Geologic al României

Mariupol am Ufer des Asowschen Meeres) wurden ebenfalls Reste von *Mast. Arvernensis* beschrieben (1). Aus dem westlichen Teile der Krim ervähnt ANDRUSSOW, *Mast. Arvernensis* in den roten pliocänen Thonen, welche er mit den *Psilodonschichten* Rumäniens (*Dacische Stufe* TEISSEYRE's) paralelisirt (2).

In Serbien wird *Mast. Arvernensis* von Ražanj aus dem Becken der südlichen Morava erwähnt (3).

In Griechenland (4) wurde diese Art im unteren Teile der levantinen Stufe NEUMAYR's gefunden, welche Stufe bekanntlich auch die dacischen Schichten Rumänien's einschliesst. Die obersten pliocänen Schichten, welche dem oberen Horizont der levantinen Stufe Rumäniens entsprechen wurden, sind auch in Griechenland durch das Vorkommen von *Elephas meridionalis* charakterisiert (die Sande und Conglomerate von Kalamaki etc).

Auch aus Rumelien kennt man zwei für die obersten pliocänen Schichten sehr charakteristische Arten *(Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major)* welche bei Jeni Saghra im Sande, unter dem Löss, gefunden wurden (TH. FUCHS op. cit. 1879).

Aus Ungarn kennt man *Mast. Arvernensis* und *Mast. Borsoni*, welche zusammen in den eisenhaltigen Sanden von Ajnácskö, im Gömörer Komittat gefunden wurden.

Diese beiden Mastodonarten kommen hier zusammen mit einigen. Rhinocerosarten und mit: *Tapirus priscus* KAUP, *Tapirus hungaricus* MEYER, *Cervus* sp. (cf. *arvernensis* CROIZ.) und *Castor Ebeczkyi* KRENNER vor (5).

Es ist sehr wahrscheinlich dass diese Säugetierfauna von Ajnácskö der unteren Abteilung der Paludinen-Schichten Slavoniens und folglich der dacischen Stufe Rumäniens entspricht, wo ebenfalls *Mast. Arvernensis* und *Mast. Borsoni* zusammen mit einigen Rhinoceros-Formen vergesellschaftet sind.

---

(1) SINZOW : op, cit. 1900 399—401.
MARIE PAVLOW : op. cit. 1894. pag. 21.
N. SOKOLOW : *Mart. Arvernensis* und *Hipparion gracile* aus der Krim. 1883.

(2) N. ANDRUSSOW : Dreisensidae Eurasiens. Dorpat 1898 S. 108.

(3) J. ZUJOVIĆ. Geol. d. Königreichs Serbien. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt. Wien. 1886 S. 101.

(4) P. OPENHEIM: Beiträge zur Kenntniss des Neogens in Griechenland. Zeitschr. Deutsch geol. Ges. 1891 (citiert von FR. TOULA in: Der gegenwärtige Stand der geologischen Erforschung der Balkanhalbinsel und des Orients 1904).

(5) TH. FUCHS : Ueber neue Vorkommnisse fossiler Säugetiere von Jeni Saghra in Rumelien und von Ajnacskö in Ungarn. Verh. d. geol. Reichsanstalt. Wien. 1879 S. 49-59.

Institutul Geologic al României

Aus den lignitführenden pliocänen Schichten von Bribir, bei Novi in Kroatien, wurden Reste von *Mast. Arvernensis* beschrieben, welche zusammen mit *Mast. Borsoni, Tapirus* und *Cervus*, wie bei Ajnácskö, gefunden wurden. (1).

In Westslavonien (Podwin bei Brood) kommt nach NEUMAYR (2) *Mast. Arvernensis* in den sandigen Ablagerungen mit: *Unio Pauli* NEUM., *U. Haueri* NEUM., *U. Strossmayerianus* BRUS. und *Vivipara Hörnesi* NEUM. vor. Diese Schichten gehören der oberen Abteilung der Paludinen-Schichten Slavoniens an und sind von GRIGOROWITSCH mit denjenigen von Giurgiulești und Reni paralelisirt. Sie würden folglich, wie schon oben erwähnt wurde, dem unteren Horizont der levantinen Schichten von Craiova entsprechen. Ebenfalls dem unteren Teile der levantinen Stufe Rumäniens, entsprechen wahrscheinlich auch die sandigen Ablagerungen von Dovoszló (Eisenburger Comitat), welche *Melanopsis Martiniana*, *Mel. Bouei*, *Unio Wetzleri*, eine glatte *Vivipara* (*V. Sadléri?*) enthalten und aus welchen TH. FUCHS (3) *Mast. Arvernensis* erwähnt

Sowohl die Fauna mit *Mast. Arvernensis*, als auch diejenige mit *Elephas meridionalis* kommen bei Aszód in übereinanderfolgenden verschiedenartigen Ablagerungen vor. In den Schotterablagerungen wurden hier zahlreiche Reste von *Elephas meridionalis* gefunden und unter diesen Schotter wurde ein blauer Mergel mit *Mast. Arvernensis* angetroffen (4).

Die Fauna mit *Elephas meridionalis* ist in Ungarn auch aus dem Flussschotter unter dem Löss von Vàros Hidvég in Samogyer Comitat bekannt. (5).

Aus Siebenbürgen wurde *Mast. Arvernensis* aus dem «unteren Horizont der levantinen Stufe» von Bardócz und aus dem «oberen Horizont» derselben Stufe von Ilyefalva und Angyalos, im Háromszéker Comitat, erwähnt. (6).

In der Steiermark wurde *Mast. Arvernensis* im Tegel über den Ligniten des Schalltales, zusammen mit *Tapirus hungaricus* H. v.

---

(1) VACEK : op, cit. 1877 S. 36.

(2) M. NEUMAYR : *Mast. Arvernensis*, aus den Paludinenschichten Westslavoniens. Verh. d. geol. Reichsanstalt. Wien. 1879. S. 176-180.

(3) TH. FUCHS : Beiträge zur Kenntniss der pliocänen Säugethierfauna Ungarns. Verh. d. geol. Reichsanstalt. Wien. 1879 S. 269-271.

(4) TH. FUCHS : op. cit. 1879 S. 270.

R. HOERNES : Ebene Osterreichs. Wien 1903 S. 98-99.

(5) L. v. ROTH. Földtani Közlöni 1875 S. 279.

(6) ANTON KOCH: Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landes theile. II Neogeneabteilung. Budapest. 1900. S. 209, 213 u 216.

Institutul Geologic al României

MEYER, wie bei Ajnácskö gefunden (1), sowie auch in einem Schotter in der Nähe von Lassnitz (im Osten von Graz), gelegentlich eines Tunelbaues (2). Gestutzt auf diesen Fund, schliesst FR. BACH dass ein Teil der Belvedere-Schotter Steiermarks dem Levantin angehöre, was übrigens mit den Untersuchungen SCHAFFER's über die Belvedere-Schotter und über die Terrassen des Wiener-Beckens im Einklang steht.

Es ist aber zu bemerken, dass die im Rumänien dem Belvedereschotter entsprechende *Cândești-Schichten*, welche die fluviatile Schotterfacies (thracische Facies) der pliocänen Schichten darstellen, auch in dacischen Stufe als Zwischenlagerungen vorkommen.

Aus diesen Tatsachen geht hervor, dass im pannonischen Becken die Fauna mit *Mast. Arvernensis*, während der ganzen pliocänen Periode, welche den Ablagerungen der «Paludinen Schicten» Slavoniens entspricht, gelebt hat.

Der untere Teil dieser Paludinen-Schichten wurde aber von TEISSEYRE (3) mit den *Psilodon-Schichten (dacischen Stufe)* Rumäniens, ferner mit den Eisenerzschichten oder mit den oberen Schichten von Kamyschburun im euxinischen Becken paralelisirt. Diese Annahme wird auch durch das von uns im Jahre 1907 zuerst erwähnte Vorkommen von *Mast. Arvernensis* und *Mast. Borsoni* in den Psilodon-Schichten Rumäniens gestützt. Was die obere Paludinen-Schichten Slavoniens anbetrifft, entsprechen dieselben nach TEISSEYRE den levantinen Schichten von Craiova und den Schichten von Cap Tschauda.

Auf die Fauna mit *Mast Arvernensis* folgte überall in Europa wie in Rumänien, die Fauna mit *Elephas meridionalis*, welche für die obersten pliocänen Ablagerungen charakteristisch ist.

---

(1) F. TELLER : *Mast. Arvernensis* aus den Hangendtegeln der Lignite des Schalltales in Südsteiermark. Verh. geol. Reichsanstalt. Wien. 1891 S. 295-297.

(2) FR. BACH: Die tertiären Landsäugetiere der Steiermark. Mith. d. Naturwiss. Vereins. Graz. 1908 S. 89 u 126.

FR. BACH : Das Alter des Belvedereschotters. Centralblatt f. Min. etc. 1908 Nr. 13 S. 389.

(3) W. TEISSEYRE : Uber die maeotische, pontische und dacische Stufe. Dieser Jahrbuch

Institutul Geologic al României

CUPRINSUL. — INHALT

Pag.

Introducere — Einleitung 380
Descrierea resturilor de *Mast. Arvernensis* — Die Beschreibung der Reste von Mast. Arvernensis: Falca inferioară — Unterkiefer 381
Dentiţiunea — Bezahnung 390
1. Incisivii — Stosszähne 392
2. Molarii — Backenzähne:
A. Molar de lapte — Milchmolar 393
B. Primul molar M_1 — Erster Molar M_1 393
C. Al doilea molar M_2 — Zweiter Molar M_2 397
D. Ultimul molar M_3 — Letzterer Molar M_3 400
Comparaţie cu formele înrudite 413
Răspândirea geologică a lui *Mast. Arvernensis* în partea de Sud-Est a Europei 419
Die Verbreitung des *Mast. Arvernensis* in Rumänien. 424
Vergleich mit verwandten Arten 425
Geologische Verbreitung des Mast. Arvernensis im Sudosten Europas 430

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României

TABLA I.

SAVA ATHANASIU: **Contribuțiuni la studiul faunei de mamifere terțiare din România.** Partea a 2-a.

Institutul Geologic al României

Explicare la Tab. I.

Erklärung zu Tafel I.

Mastodon Arvernensis CROIZET et JOBERT.

FIG. 1 a. Falca inferioară întreagă a unui individ adult, cu ultimul molar M_3 pe bordul alveolar, privită pe fața superioară.

FIG. 1 b. Aceeași, privită pe fața externă din partea stângă.

Reduse la $^1/_4$ din mărimea naturală.

Vladimir, distr. Gorj. Din orizontul inferior al etajului levantin. Pag. 381.

Colecțiunea Institutului geologic.

FIG. 2 a. Partea terminală a unui incisiv drept dela un individ adult. (*Mast. longirostris?*).

FIG. 2 b. Aceeași în secțiune.

Reduse la $^1/_2$ din mărimea naturală.

Goruneşti (valea Oltețului) districtul Vâlcea. Pag. 394.

Colecțiunea Inst. geologic.

FIG. 3. Partea terminală a unui incisiv dela un animal tânăr.

Redus la $^1/_2$ din mărimea naturală.

Malul drept al Trotoșului lângă Adjud, distr. Putna. Din nisipurile pliocene superioare cu *Unio*. Pag. 392.

Colecțiunea Inst. geologic

FIG. 1 a. Ganzer Unterkiefer eines erwachsenen Individuum's mit M_3. Von oben.

FIG. 1 b. Derselbe, von der linken Aussenseite.

In $^1/_4$ der natürl. Grösse.

Vladimir, im Distrikte Gorju (Oltenia). Aus dem unteren Horizont der levantinen Stufe.

Sammlung des geol. Institutes Rumänien's.

FIG. 2 a. Distale Extremität eines rechten Stosszahnes ; zu einem erwachsenen Individuum gehörig.

FIG. 2 b. Durchschnitt desselben.

In $^1/_2$ der natürl. Grösse.

Goruneşti, im Districte Vâlcea.

Sammlung des geol. Institutes.

FIG. 3. Distale Extremität eines Stosszahnes; zu einem jugendlicheren Individuum gehörig.

In $^1/_2$ der natürl. Grösse.

Am rechten Ufer des Trotușflusses bei Adjud, im oberem pliocänen Sand gefunden.

Samml. des geol. Institutes.

Institutul Geologic al României



Fig. 1 a ($^1/_4$).

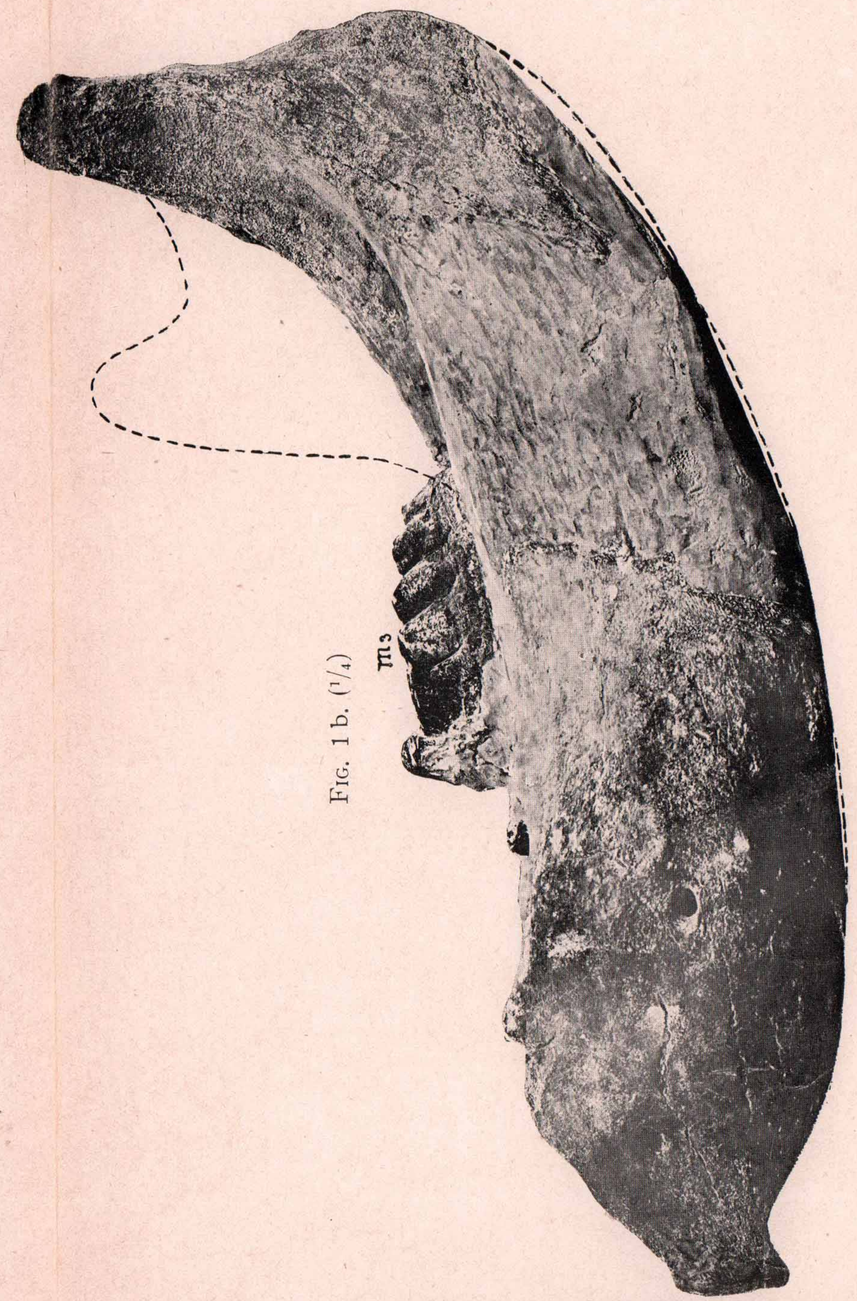


Fig. 1 b. ($^1/_4$)



Fig. 2 a. ($^1/_2$)

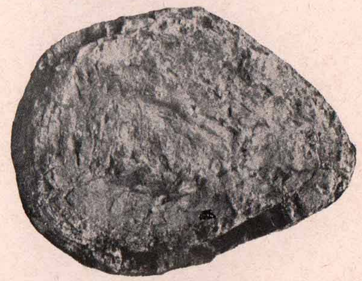


Fig. 2 b. ($^1/_2$)

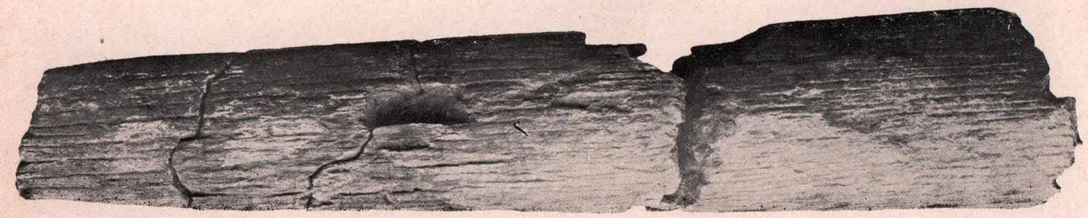


Fig. 3 ($^1/_2$)

Institutul Geologic al României

TABLA II.

SAVA ATHANASIU: **Contribuțiuni la studiul faunei de mamifere terțiare din România.** Partea a 2-a.

Institutul Geologic al României

Explicare la Tab. II.

FIG. 4. Falca inferioară stângă a unui individ mai tânăr, cu M_2 și M_3 pe bordul alveolar, privită pe fața externă.
Redusă la $^1/_2$ din mărimea naturală.
Valea Doftanei, distr. Prahova. Pag. 385.
Colecțiunea Institutului geologic.

FIG. 5. Ultimul molar inferior stâng M_3 dela falca precedentă, privit pe fața superioară.
Redus la $^1/_2$ din mărimea naturală. Pag. 406.

FIG. 6. Partea posterioară a unui molar ultim M_3, inferior, drept, privită pe fața superioară. Mărime naturală.
Godeni, distr. Dolju. Din straturile levantine. Pag. 410.
Colecțiunea Institutului geologic.

FIG. 7. Falca inferioară stângă a unui individ tânăr, cu M_2 și M_1 pe bordul alveolar, privită pe fața externă.
Redusă aproape la $^1/_3$ din mări. mea naturală.
Pojarul-de-sus (basinul Amaradia mare), distr. Gorju. Pag. 387. Exemplarul este păstrat în museul gorjan din Târgu-Jiu.

FIG. 8 *a*. Ultimul molar M_3 inferior drept privit pe fața superioară.

FIG. 8 *b*. Același privit pe fața laterală din partea externă.
Reduse la $^1/_2$ din mărimea naturală.
Provine din districtul Dolju. Din straturi levantine. Pag. 409.
Museul de Istoria naturală din București.

Erklärung zu Tafel II.

Mastodon Arvernensis CROIZET et JOBERT.

FIG. 4. Linker Unterkieferast mit M_2 und M_3; von aussen.
In $^1/_2$ der natürl. Grösse.
Doftanatal im Distrikte Prahova.
Samml. des. geol. Institutes.

FIG. 5. Linker unterer Molar M_3 des oben erwähnten Kiefers. Von oben. In $^1/_2$ der natürl. Grösse.

FIG. 6. Hintere Extremität eines rechten, unteren M_3. Von oben. In natürl. Grösse.
Godeni, im Distrikte Dolju.
Samml. des. geol. Institutes.

FIG. 7. Linker Unterkieferast, mit M_1 und M_2, zu einem jungen Individuum gehörig. Von aussen.
Beinahe in $^1/_3$ der natürl. Grösse.
Pojarul-de-sus, im Distrikte Gorju. Stammt wahrscheinlich aus den oberen Schichten der dacischen Stufe.
Museum von Târgu-Jiu.

FIG. 8 *a*. Rechter, unterer M_3 von oben.

FIG. 8 *b*. Derselbe; Seitenansicht, von aussen.
Stammt aus den levantinen Schichten, von Distrikte Dolju.
Naturhistorische Museum in Bukarest.

Institutul Geologic al României

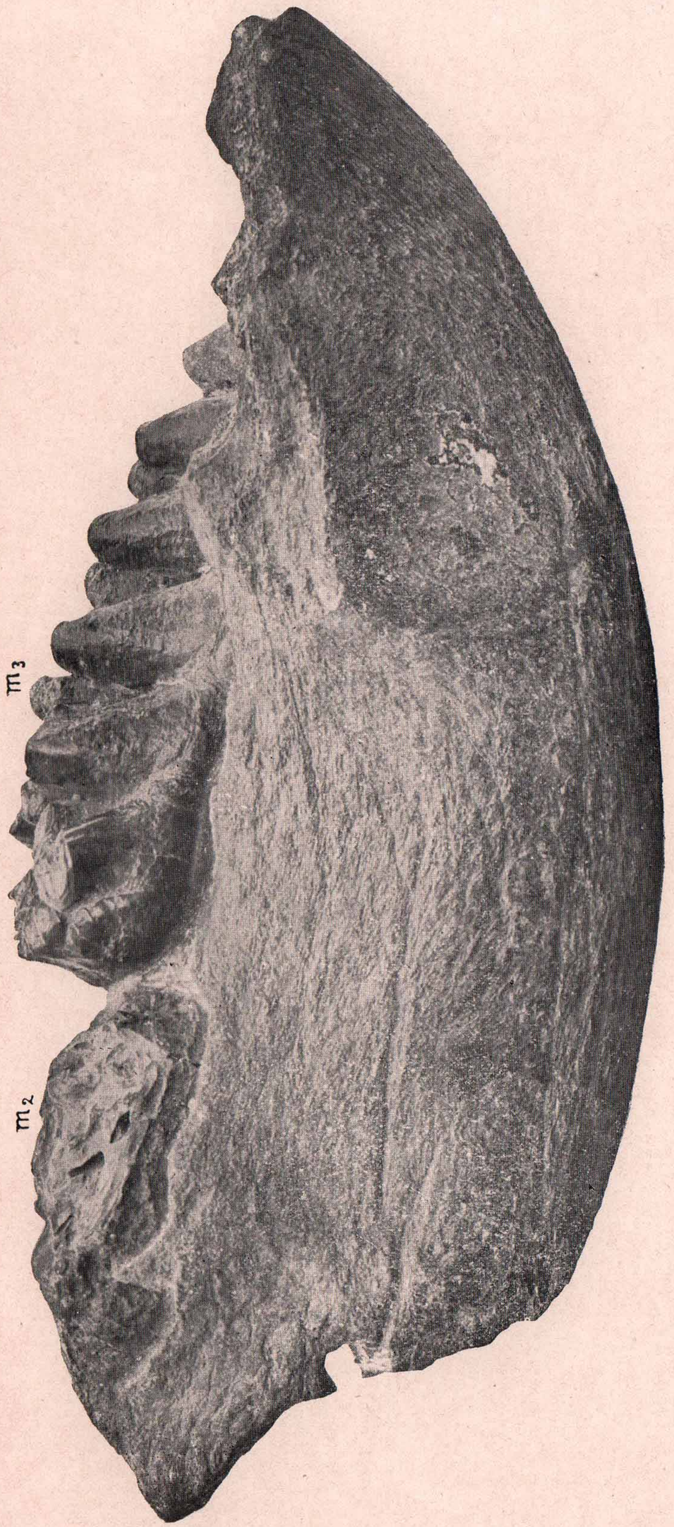


FIG. 4 (1/2)



FIG. 5 (1/2)

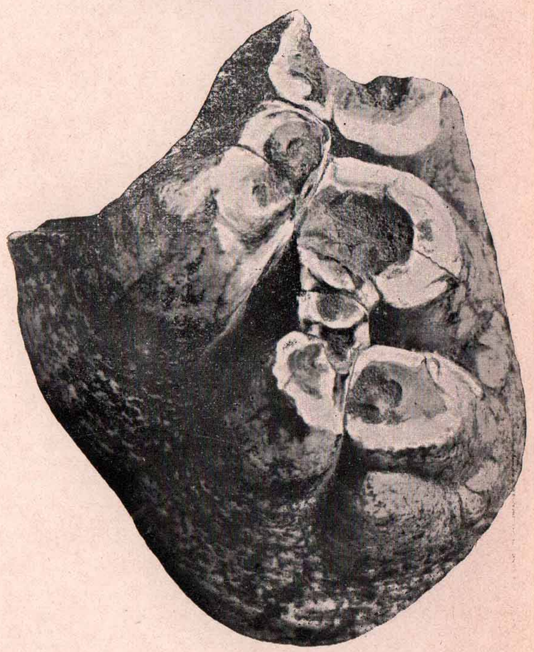


FIG. 6 (1/1)

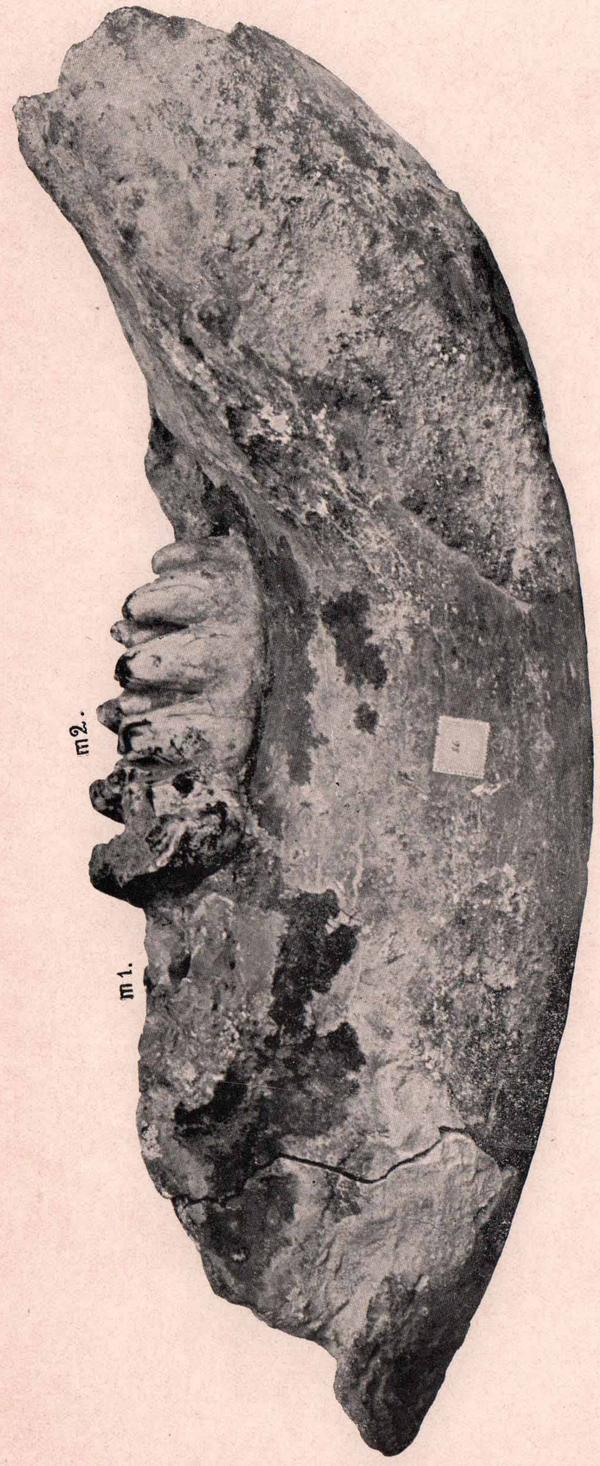


FIG. 7 (1/3 aproape)



FIG. 8 a (1/2)



FIG. 8 b (1/2)

Institutul Geologic al României

TABLA III.

SAVA ATHANASIU: **Contribuțiuni la studiul faunei de mamifere terțiare din România.** Partea a 2-a.

Institutul Geologic al României

Explicare la Tab. III.

Erklärung zu Tafel III.

Mastodon Arvernensis CROIZET et JOBERT.

FIG. 9 a. Primul molar M_1 superior, drept, privit pe partea externă mai puțin uzată. p = partea posterioară.

FIG. 9 b. Același privit pe fața superioară. p = partea posterioară, e = partea externă.

Mărime naturală.

Vladimir, distr. Gorj. Din orizontul inferior al etajului levantin. Pag. 396.

Muzeul gorjan din Târgu-Jiu.

FIG. 10 a. Penultimul molar M_2 superior stâng, privit pe partea internă. a = partea anterioară.

FIG. 10 b. Același, privit oblic pe fața superioară. i = partea internă.

Mărime naturală.

Vladimir, distr. Gorj. Pag. 397.

Muzeul gorjan din Târgu-Jiu.

FIG. 9 a. Rechter oberer, M_1. Seitenansicht von aussen; p = Hinterseite.

FIG. 9 b. Derselbe; von oben. p = Hinterseite, e = Aussenseite.

In natürl. Grösse.

Vladimir, im Distrikte Gorju. Aus dem unteren Horizont der levantinen Stufe.

Local-Museum von Târgu-Jiu.

FIG. 10 a. Linker, oberer M_2; Seitenansicht von der Innenseite. a = Vorderseite.

FIG. 10 b. Derselbe; schief von oben gesehen. i = Innenseite.

In natürl. Grösse.

Vladimir, im Distrikte Gorju. Museum von Târgu-Jiu.

Institutul Geologic al României

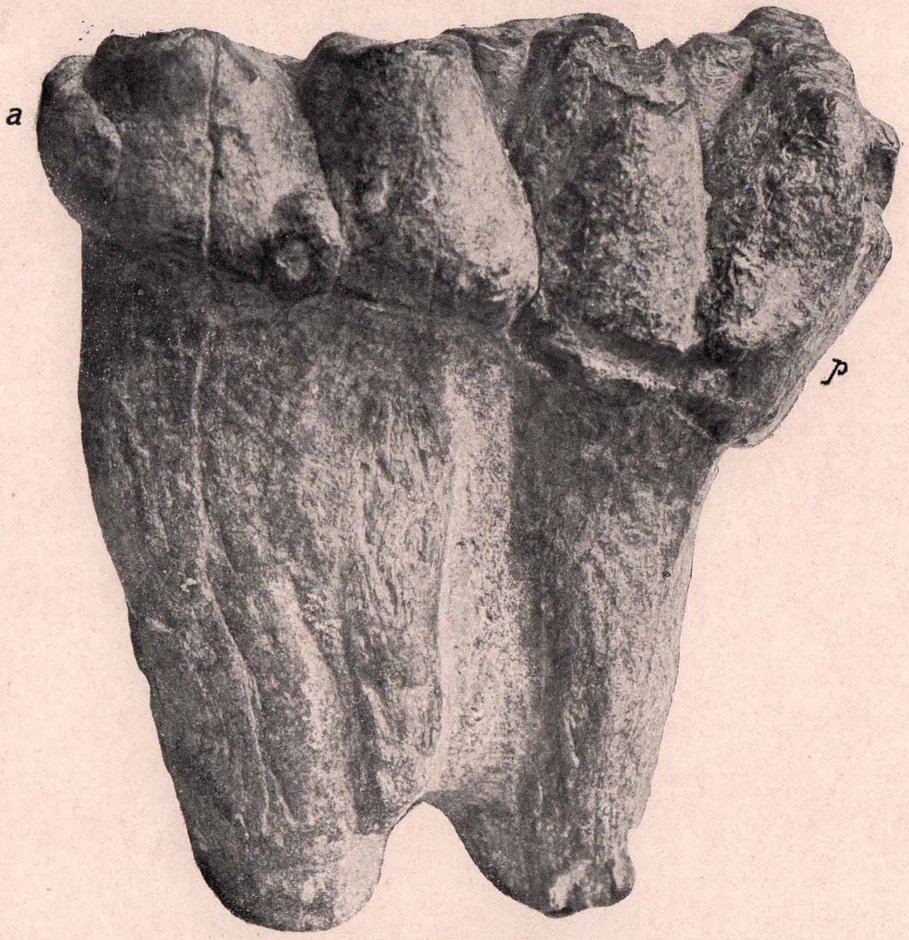


FIG. 9 a ($^1/_1$)

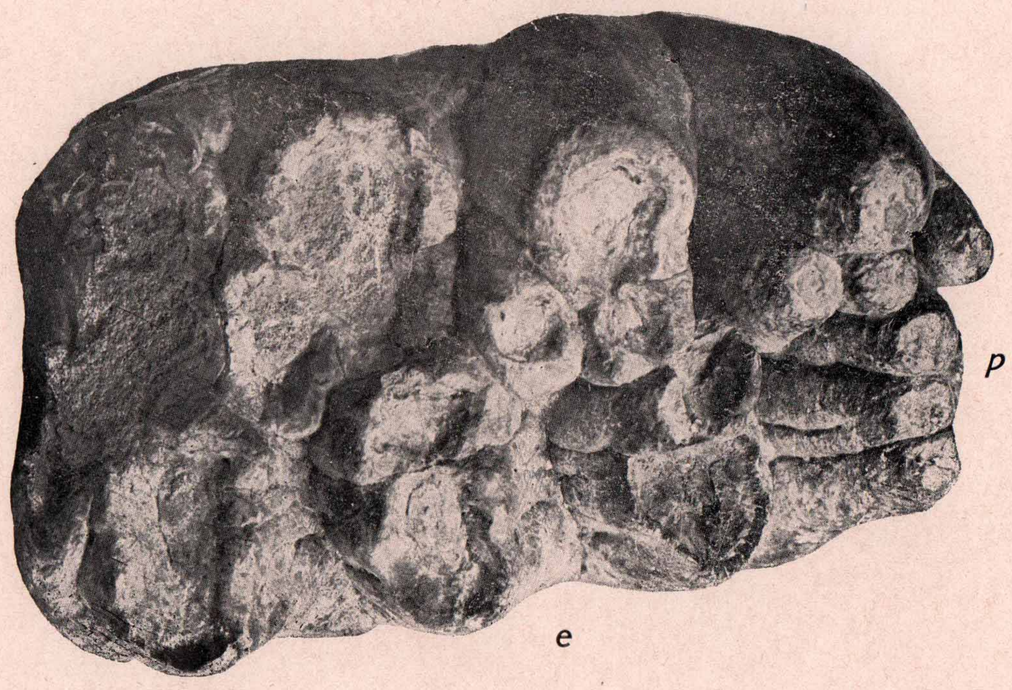


FIG. 9 b ($^1/_1$)



FIG. 10 a ($^1/_1$)



FIG. 10 b ($^1/_1$)

Institutul Geologic al României

TABLA IV.

SAVA ATHANASIU. **Contribuțiuni la studiul faunei de mamifere terțiare din România.** Partea a 2-a.

Institutul Geologic al României

Explicare la Tab. IV.

Erklärung zu Tafel IV.

Mastodon Arvernensis CROIZET et JOBERT.

FIG. 11 a. Ultimul molar M_3 superior, stâng privit de profil pe fața externă. *a* = partea anterioară.

FIG. 11 b. Același, privit pe fața superioară. *a* = partea anterioară, *i* = partea internă.

Mărime naturală.

Sticteşti (com. Adam) districtul Tutova. Pag. 401. Din straturile pliocenului mediu (etajul dacic).

Colecțiunea Laboratorului de geologie dela Universitatea din Iași.

FIG. 12 a. Ultimul molar M_3 superior, stâng, privit de profil pe fața externă. *a* = partea anterioară.

FIG. 12 b. Acelaș, privit de față *a* = partea anterioară, *e* = partea externă.

Mărime naturală.

Frumușei, districtul Gorj. Provine probabil din straturile superioare ale etajului dacic.

Formă de trecere la *Mast. longirostris.* Pag. 403.

Colecțiunea Inst. geologic.

FIG. 11 a. Lincker, oberer M_3. Seitenansicht von aussen. *a* = Vorderseite.

FIG. 11 b. Derselbe; von oben. *a* = Vorderseite. *i* = Innenseite.

In natürl. Grösse.

Sticteşti, bei Gemeinde Adam, im Distrikte Tutova (Bârlad). Aus den mittleren Pliocänschichten (dacischer Stufe).

Sammlung des geol. Laboratorium's der Universität von Iassy.

FIG. 12 a. Linker, oberer, M_3. Seitenansicht von aussen. *a* = Vorderseite.

FIG. 12 b. Derselbe; von oben. *a* = Vorderseite, *e* = Aussenseite.

In natürl. Grösse.

Frumușei, im Distrikte Gorju. Stammt wahrscheinlich aus den oberen Schichten der dacischen Stufe.

Übergangsform zu *Mast. longirostris.*

Sammlung des geol. Institutes Rumäniens.

Institutul Geologic al României

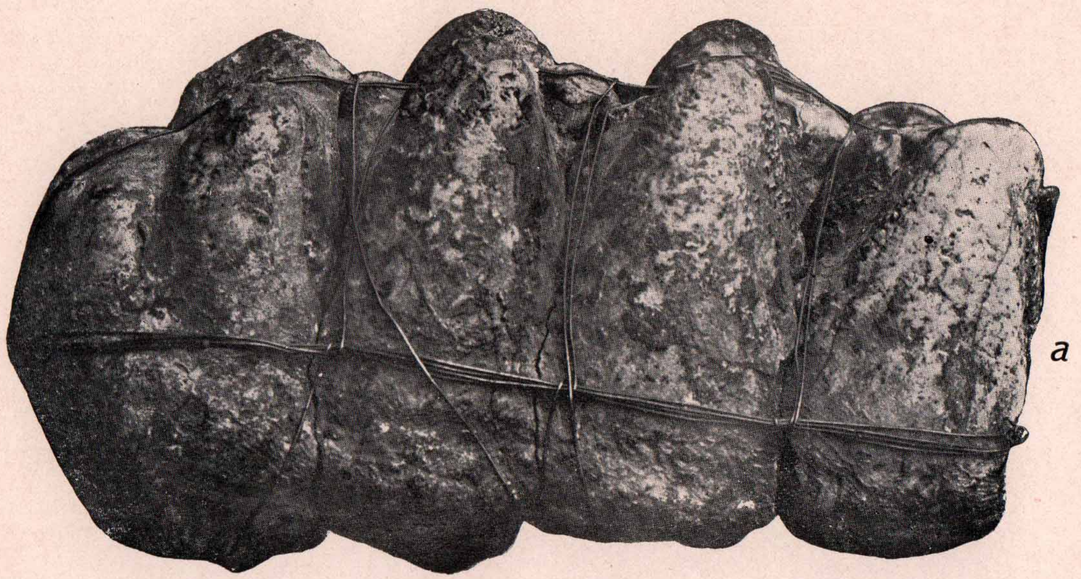


FIG. 11 a. ($^1/_1$)



FIG. 12 a. ($^1/_1$)

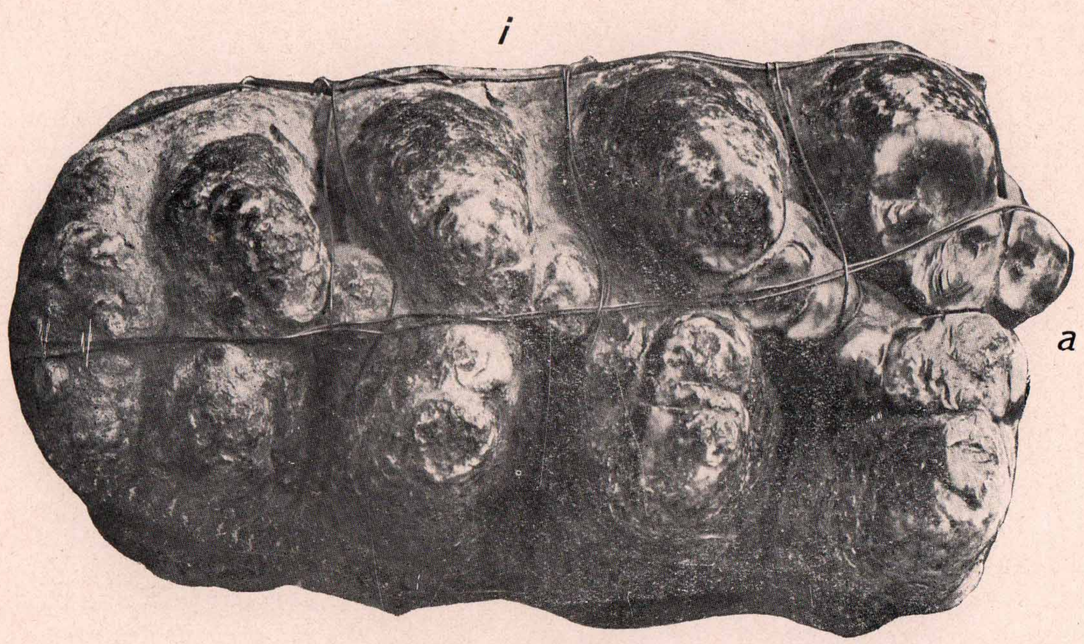


FIG. 11 b. ($^1/_1$)



FIG. 12 b. ($^1/_1$)

Institutul Geologic al României

TABLA V.

SAVA ATHANASIU: **Contribuțiuni la studiul faunei de mamifere terțiare din România.** Partea a 2-a.

Institutul Geologic al României

Explicare la Tab. V.

Erklärung zu Tafel V.

Mastodon Arvernensis CROIZET et JOBERT.

FIG. 13 a. Ultimul molar M_3 superior stâng, privit de față. *e* = partea externă.

FIG. 13 b. Același, privit de profil pe partea internă. *a* = partea anterioară.

Aproape mărimea naturală.

Vâlsănești, districtul Argeș. Din straturile etajului dacic. Pag. 400.

Exemplarul nu se află în colecțiunea noastră.

FIG. 13 a. Linker, oberer M_3, von oben *e* = Aussenseite.

FIG. 13 b. Derselbe; Seitenansicht von der Innenseite.

Beinahe in natürl. Grösse.

Vâlsănești, im Distrikte Argeș. Stammt aus den unteren Schichten der dacischen Stufe.

Institutul Geologic al României

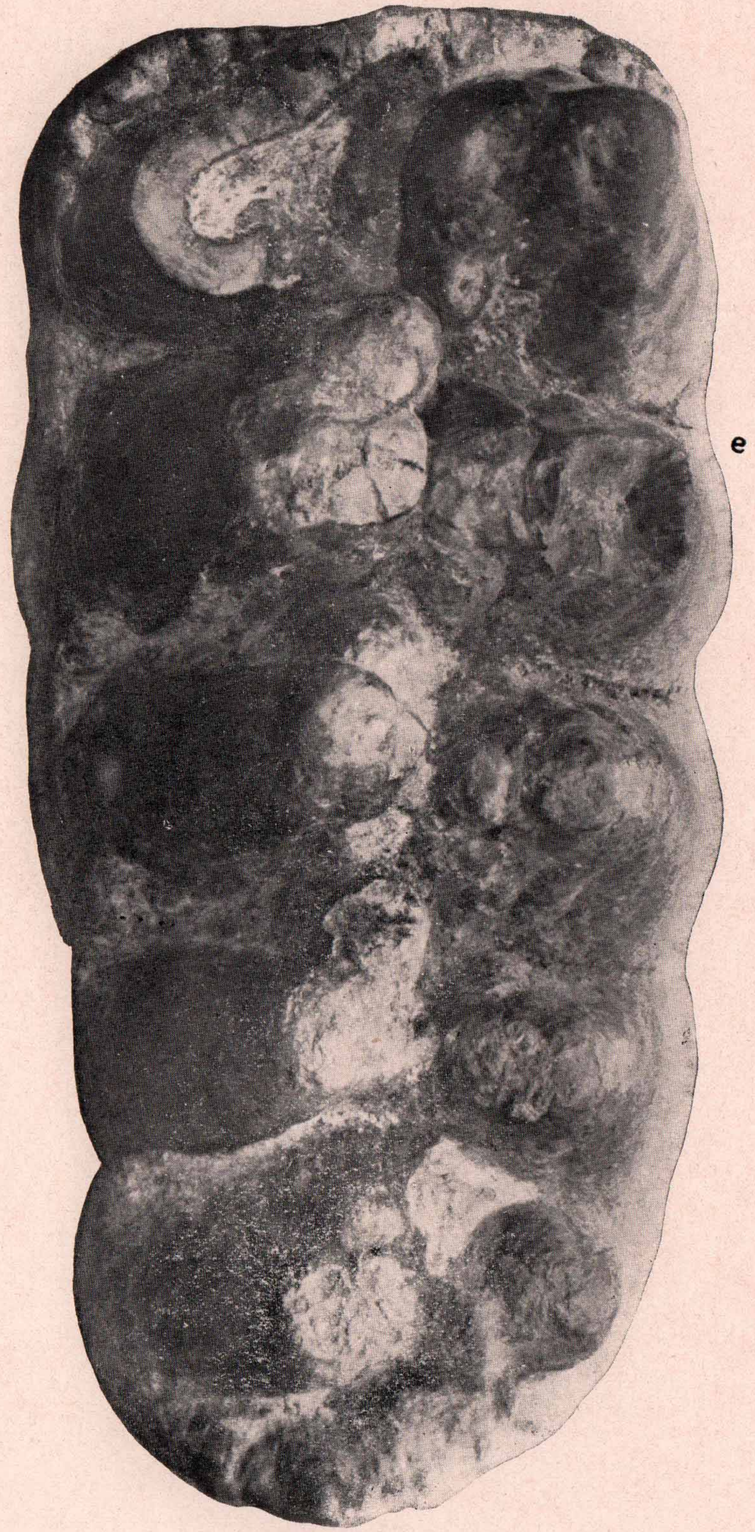


Fig. 13 a ($^1/_1$ aproape).



Fig. 13 b ($^1/_1$ aproape).

Institutul Geologic al României

TABLA VI.

SAVA ATHANASIU: **Contribuțiuni la studiul faunei de mamifere terțiare din România.** Partea a 2-a.

Institutul Geologic al României

Explicare la Tab. VI.

Erklärung zu Tafel VI.

Mastodon Arvernensis CROIZET et JOBERT

FIG. 14. Ultimul molar M_3 superior drept. Fragment din partea anterioară, privit de fața. a = extremitatea anterioară e = partea externă.
Mărime naturală.
Districtul Gorj. Reprezintă o formă de trecere la *Mast. longirostris*. Pag. 404.
Muzeul din Târgu-Jiu.

FIG. 15. Fragment din partea posterioară a ultimului molar M_3 superior drept, dela un individ tânăr. Văzut de față. e = partea externă.
Aproape mărime naturală.
Curtea de Argeș, părâul Plopișului. Din straturile etajului dacic. Formă de trecere la *Mast. longirostris*. Pag. 403.
Colecțiunea Institutului geologic.

FIG. 16 a. Penultimul molar M_2 inferior stâng, privit de profil pe partea externă. a = partea anterioară.

FIG. 16 b. Acelaș, privit de față. a = partea anterioară. e = partea externă.
Mărime naturală.
Vladimir-Orezani, districtul Gorj. Pag. 399.
Colecțiunea Institutului geologic.

FIG. 17. Fragment din penultimul molar M_2 inferior drept, privit de față. e = partea anterioară.
Mărime naturală.
Vladimir-Orezani, districtul Gorj. Aparține la acelaș individ cași exemplarul din fig. 16. Pag. 399.
Colecțiunea Institutului geologic.

FIG. 14. Rechter, oberer M_3, von oben a = Vorderseite, e = Aussenseite.
In natürl. Grösse.
Gefunden im Distrikte Gorju; wahrscheinlich aus den Schichten der dacischen Stufe.
Museum von Târgu-Jiu.
Uebergangsform zu *Mast. longirostris*.

FIG. 15. Fragment eines rechten, oberen M_3, von oben. e = Aussenseite.
Beinahe in natürl. Grösse.
Curtea de Argeș. (Val. Plopișu). Aus den dacischen Schichten.
Uebergangsform zu *Mast. longirostris*.

FIG. 16 a. Linker, unterer M_2. Seitenansicht von aussen. a = Vorderseite.

FIG. 16 b. Derselbe, von oben. a = Vorderseite, e = Aussenseite.
In natürl. Grosse.
Vladimir-Orezani, im Distrikte Gorju.
Sammlung des geol. Institutes.

FIG. 17. Rechter, unterer M_2, von oben. a = Vorderseite.
In natürl Grösse.
Vladimir Orezani, im Distrikte Gorju. Gehört demselben Individuum, wie fig. 16, an.
Sammlung des geol. Institutes.

Institutul Geologic al României

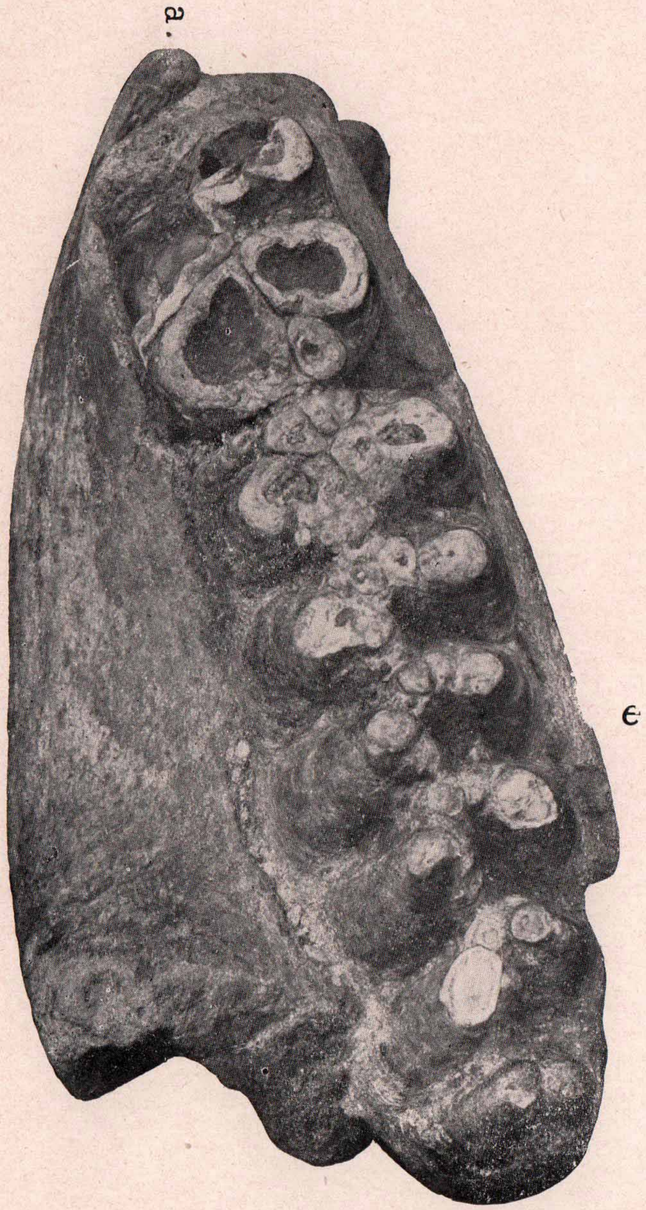


FIG. 18 a ($^1/_2$)

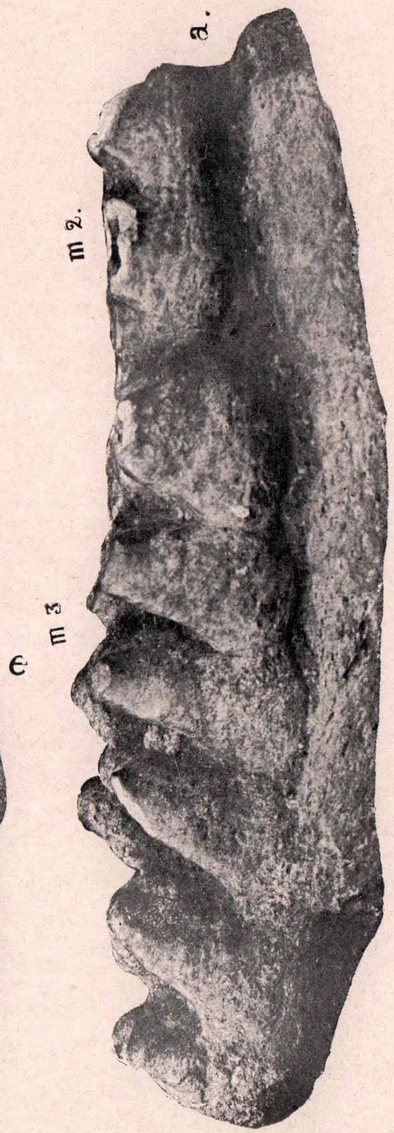


FIG. 18 b ($^1/_2$)



FIG. 19 a ($^1/_1$)

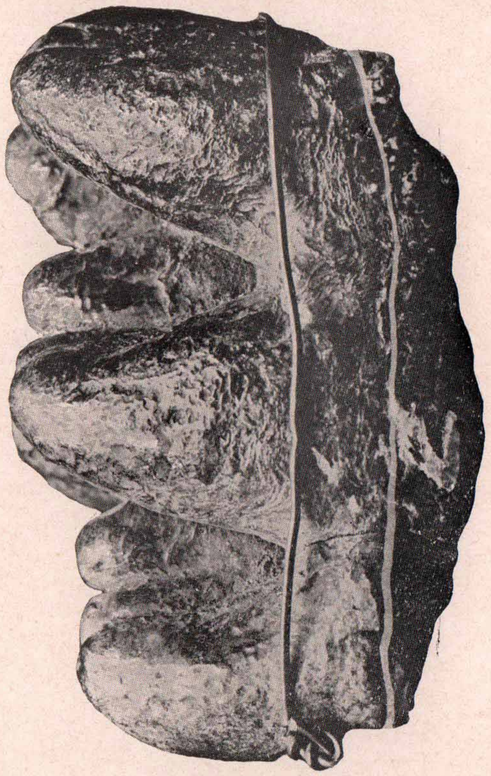


FIG. 19 b ($^1/_1$)

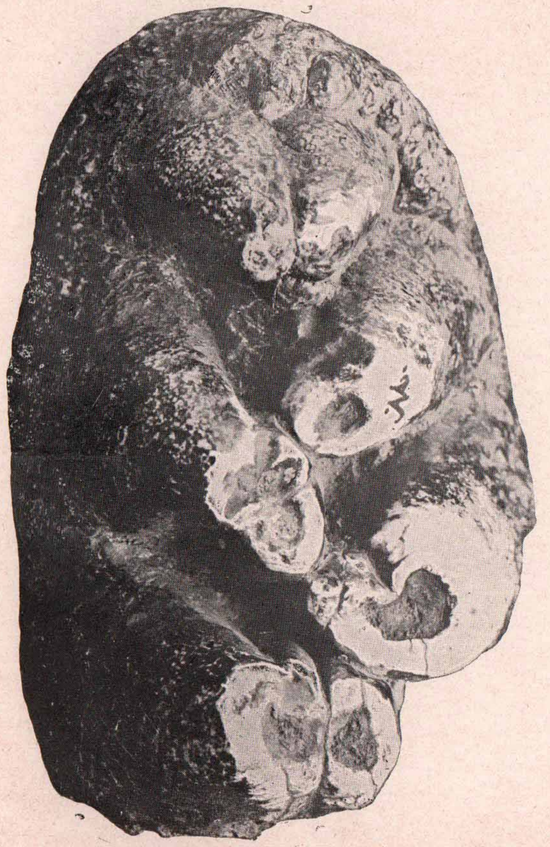


FIG. 20 a ($^1/_1$)



FIG. 20 b ($^1/_1$)

Institutul Geologic al României

TABLA VII.

SAVA ATHANASIU: **Contribuțiuni la studiul faunei de mamifere terțiare din România.** Partea a 2-a.

Institutul Geologic al României

Explicare la Tab. VII.

Erklärung zu Tafel VII.

Mastodon Arvernensis CROIZET et JOBERT.

FIG. 18 a. Falca inferioară stângă, cu M_2 și M_3 pe bordul alveolar, privită de față, a = partea anterioară, e = partea externă.

FIG. 18 b. Aceiași, privită de profil pe partea internă.

Reduse la $^1/_2$ din mărimea naturală.

Tigveni (cotuna Blaj), basinul Topologului, distr. Argeș. Din straturile etajului dacic. Pag. 386. Exemplarul nu se află în colecținnea noastră.

FIG. 19 a. Fragment din ultimul molar M_3 superior, drept, privit de față.

FIG. 19 b. Acelaș, privit de profil pe partea internă.

Mărime naturală.

Comanda-Strehaia, districtul Mehedinți. Din straturile levantine. Pag. 404.

Colecțiunea Institutului geologic.

FIG. 20 a. Fragment din partea posterioară a molarului M_3, inferior stâng, văzut de față.

FIG. 20 b. Acelaș, văzut de profil, pe partea externă. p = partea posterioară.

Mărime naturală.

Provine din districtul Dolju. Din straturile levantine. Pag. 410.

Colecțiunea Institutului geologic.

FIG. 18 a. Linker Unterkieferast mit M_2 und M_3, von oben. a = Vorderseite, e = Aussenseite.

FIG. 18 b. Desselbe; Seitenansicht, von der Innenseite.

In $^1/_2$ der natürl. Grösse.

Tigveni, Topologutal, im Distrikte Argeș. Aus den unteren Schichten der dacischen Schichten.

FIG. 19 a. Fragment eines rechten, oberen M_3, von oben.

FIG. 19 b. Derselbe; Seitenansicht von der Innenseite.

In natürl. Grösse.

Comanda-Strehaia, im Distrikte Mehedinți. Aus den levantinen Schichten.

Sammlung des geol. Institutes.

FIG. 20 a. Fragment eines linken, unteren M_3, von oben.

FIG. 20 b. Derselbe; von aussen. p = Hinterseite.

In natürl. Grösse.

Gefunden im Distrikte Dolju. Aus den levantinen Schichten.

Sammlung des geol. Institutes.

Institutul Geologic al României



Fig. 14 ($^1/_1$)

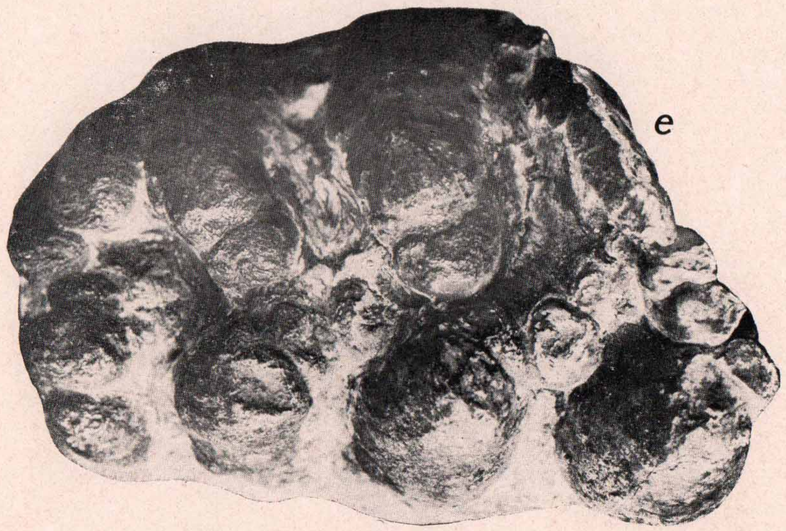


Fig. 15 ($^1/_1$ aproape).

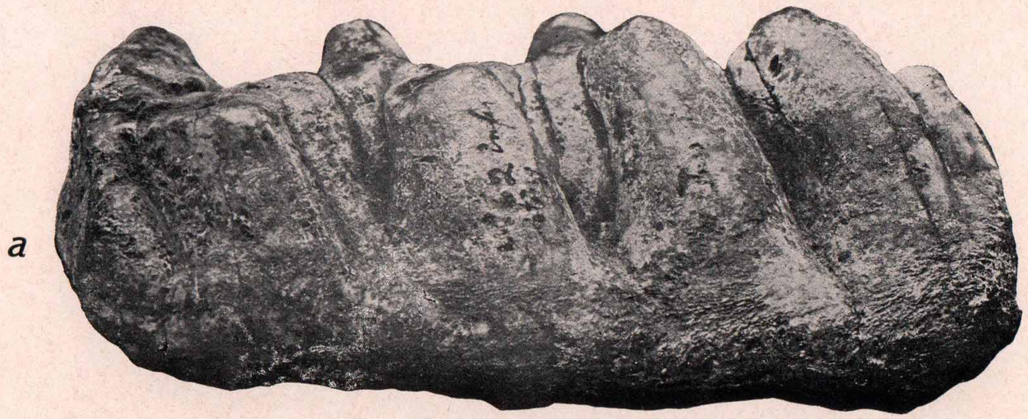


Fig. 16 a ($^1/_1$)

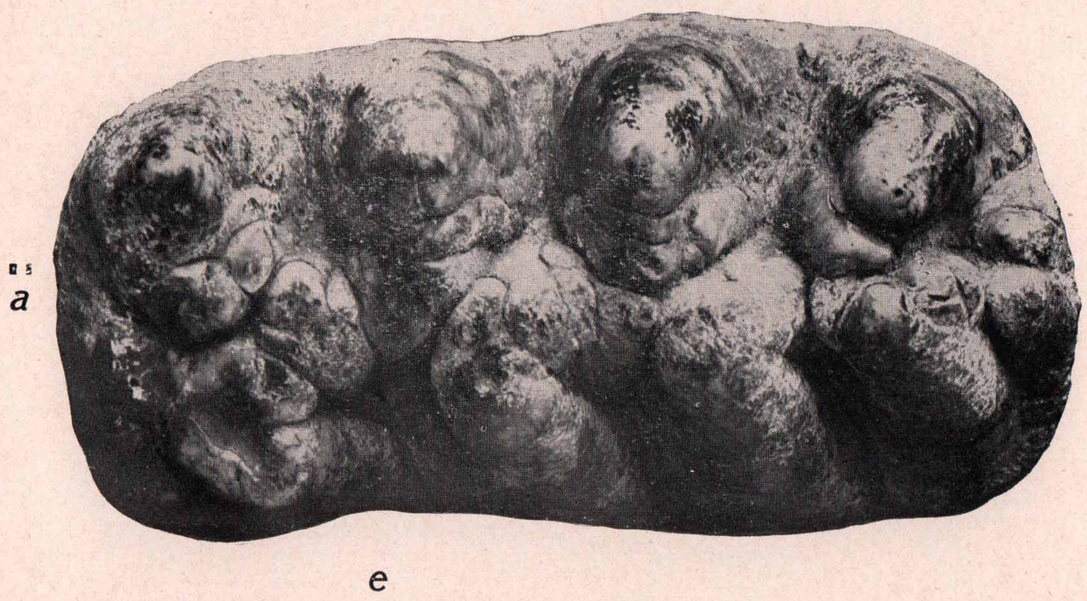


Fig. 16 b ($^1/_1$)

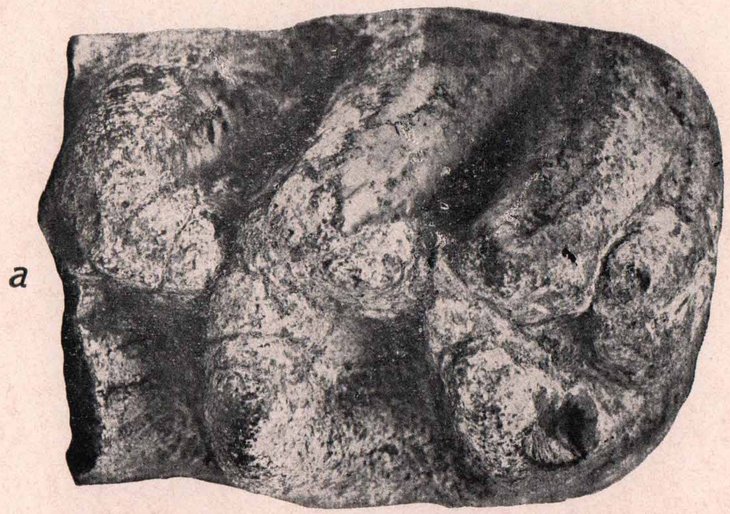


Fig. 17 ($^1/_1$)

Institutul Geologic al României

TABLA VIII.

SAVA ATHANASIU. **Contribuțiuni la studiul faunei de mamifere terțiare din România.** Partea a 2-a.

Institutul Geologic al României

Explicare la Tab. VIII.

Erklärung zu Tafel VIII.

Mastodon Arvernensis CROIZET et JOBERT

FIG. 21 a. Penultimul molar M_2 inferior, stâng, văzut de față. Această măsea se află cuprinsă într'un fragment de falcă ; pe ruptura osului se vede și M_3, încă închis în alveolă. a = partea anterioară, i = partea internă.

FIG. 21 b. Același, văzut de profil pe partea internă. a = partea anterioară.
Aproape mărimea naturală,
Turburea, districtul Gorju. Pag. 399.
Muzeul din Târgu-Jiu.

FIG. 22. Fragment din ultimul molar M_3 inferior drept, văzut de față.
Mărime naturală.
Broșteni (valea Găleata), districtul Mehedinți. Pag. 410.
Colecțiunea Institutului geologic.

FIG. 23 a. Ultimul molar M_3 inferior stâng, văzut de față.
Acest exemplar este cuprins într'un fragment de falcă. e = partea externă.

FIG. 23 b. Același, văzut de profil pe partea externă. a = partea anterioară.
Aproape în mărime naturală.
Frumușei, districtul Gorju. Prezintă unele caractere de *Mast. longirostris*. Pag. 408.
Muzeul din Târgu-Jiu.

FIG. 24. Jumătatea anterioară a molarului ultim M_3 inferior drept, văzut de față.
Mărime naturală.
Vladimir-Orezani, districtul Gorju. Pag. 410.
Colecțiunea Institutului geologie.

FIG. 21 a. Liuker, unterer M_2, von oben. a = Vorderseite, i = Innenseite. Das Exemplar befindet sich in einem Kieferfragment.

FIG. 21 b. Derselbe ; Seitenansicht von der Innenseite. a = Vorderseite.
Beinahe in natürl. Grösse.
Turburea im Distrikte Gorju.
Musseum von Târgu-Jiu.

FIG. 22. Fragment eines rechten, unteren M_3, von oben.
In natürl. Grösse.
Broșteni (Val. Găleata) im Distrikte Mehedinți.
Sammlung des geol. Institutes.

FIG. 23 a. Linker, unterer, M_3, von obengesehen. e = Aussenseite. Das Exemplar befindet sich in einem Kieferfragment.

FIG. 23 b. Derselbe ; Seitenansicht, von der Aussenseite. a = Vorderseite.
Beinahe in natürl. Grösse.
Frumușei, im Distrikte Gorju. Zeigt einige Charakteren von *Mast longirostris*.
Musseum von Târgu-Jiu.

FIG. 24. Vorderhälfte eines rechten, unteren M_3, von oben gesehen.
In natürl. Grösse.
Vladimir-Orezani, im Distrikte Gorju.
Sammlung des geol. Institutes.

Institutul Geologic al României



Fig. 21 a. ($^1/_1$ aproape)



Fig. 21 b. ($^1/_1$ aproape)

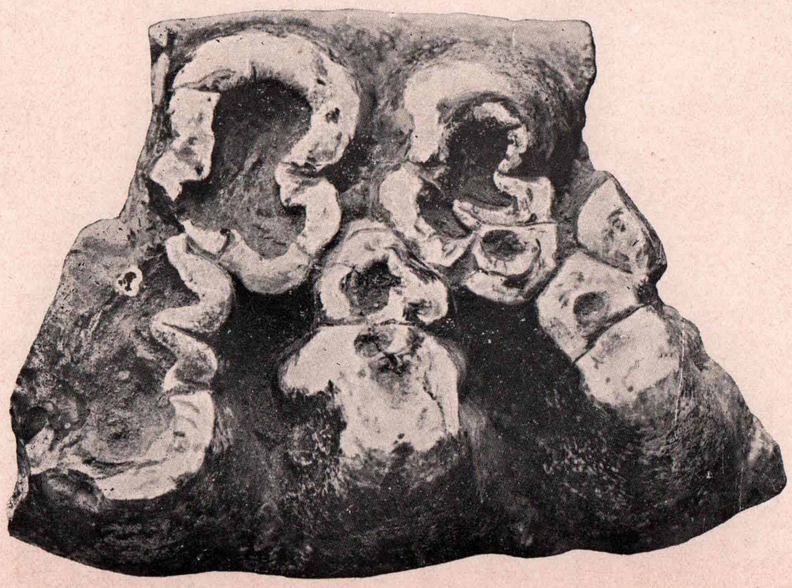


Fig. 22 ($^1/_1$)



Fig. 23 a. (ceva mai mic decât $^1/_1$)



Fig. 24 ($^1/_1$)

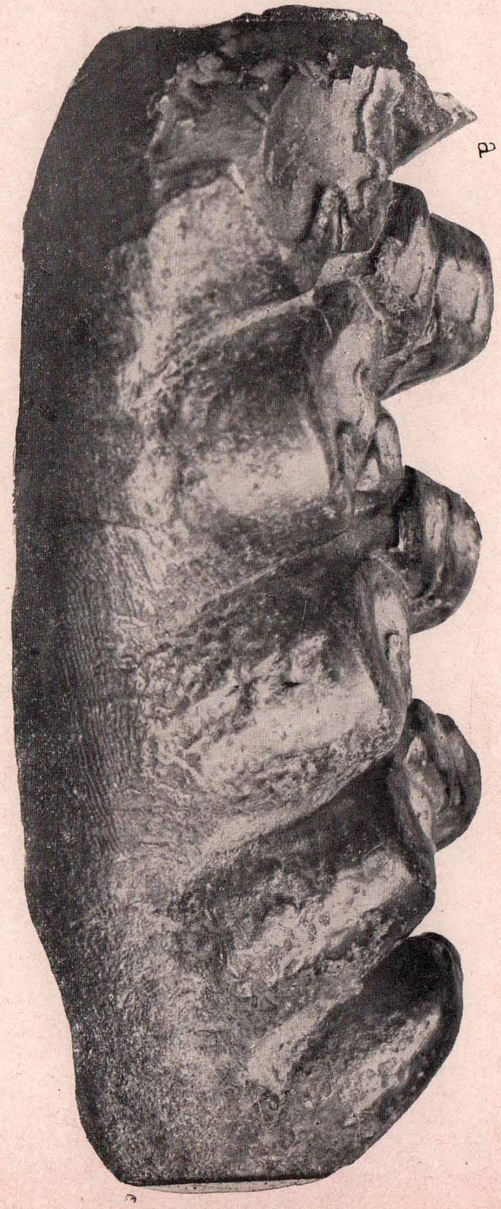


Fig. 23 b. ($^1/_1$)

Institutul Geologic al României

TABLA IX.

SAVA ATHANASIU: **Contribuțiuni la studiul faunei de mamifere terțiare din România.** Partea a 2-a.

Institutul Geologic al României

Explicare la Tab. IX.

Erklärung zu Tafel IX.

Mastodon Arvernensis CROIZET et JOBERT.

FIG. 25. Ultimul molar M_3 inferior stâng văzut de față. *e* = partea externă.
Aproape în mărimea naturală.
Șipote (valea Calului), districtul Gorju. Pag. 409.
Muzeul din Târgu-Jiu.

FIG. 26. Fragment din mandibula dreaptă cu M_2 pe bordul alveolar și cu M_3 încă cuprins în alveolă. Văzut de profil pe partea externă.
Redusă la $^1/_2$ din mărimea naturală.
Ceptura, districtul Prahova. Din straturile dela partea superioară a etajului dacic. Pag. 388.
Colecțiunea Institutului geologic.

FIG. 27 a. Ultimul molar M_3 inferior stâng văzut de față. *a* = partea anterioară.

FIG. 27 b. Același, văzut de profil pe partea internă. *a* = partea anterioară.
Redusă la $^1/_2$ din mărimea naturală.
Petrești-de-jos (valea Dutului), districtul Gorju. Pag. 407.
Colecțiunea d-lui profesor dr. C. Istrati.

FIG. 25. Linker, unterer M_3, von oben gesehen. *e* = Aussenseite.
Beinahe in der natürl. Grösse.
Șipote, im Distrikte Gorju.
Museum von Târgu-Jiu.

FIG. 26. Rechter Unterkieferast mit M_2 (M_3 noch im Kieferbein eingeschlossen). Seitenansicht von der Aussenseite.
In $^1/_2$ der natürl. Grösse.
Ceptura, im Distrikte Prahova. Aus den oberen Schichten der dacischen Stufe.
Sammlung des geol. Institutes.

FIG. 27 a. Linker, unterer M_3, von oben gesehen. *a* = Vorderseite.

FIG. 27 b. Derselbe; Seitenansicht von der Innenseite. *a* = Vorderseite.
Beinahe in $^1/_2$ der natürl Grösse.
Petrești-de-jos, im Distrikte Gorju.

Institutul Geologic al României



Fig. 25 (1/1)

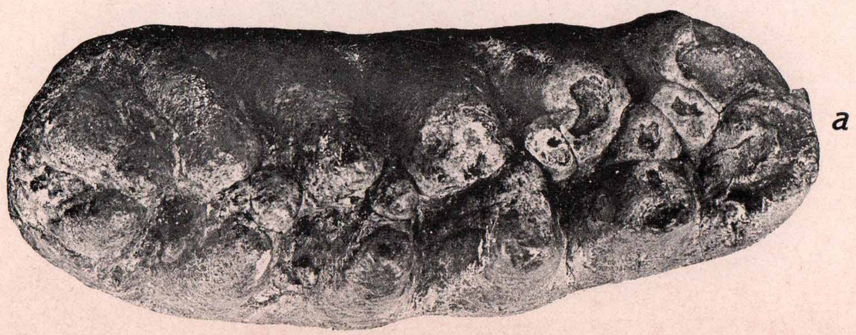


Fig. 27 a (1/2)

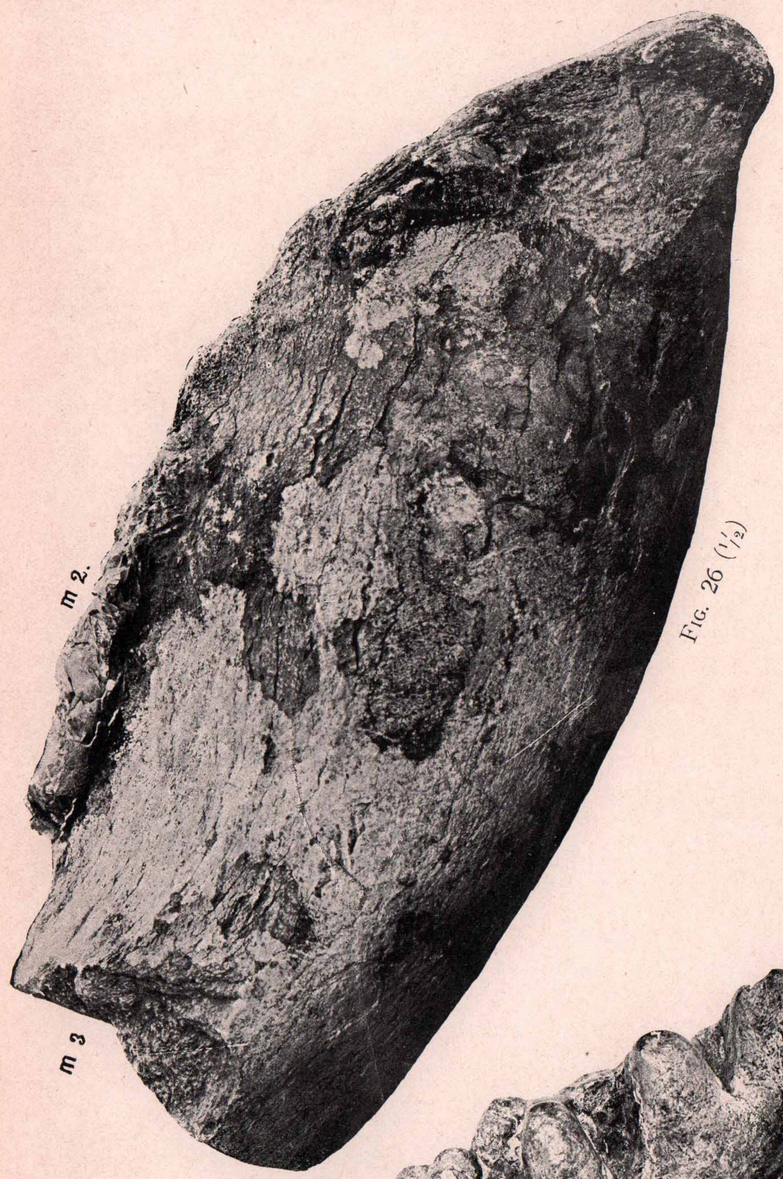


Fig. 26 (1/2)



Fig. 27 b. (1/2)

Institutul Geologic al României

TABLA X.

SAVA ATHANASIU: **Contribuțiuni la studiul faunei de mamifere terțiare din România.** Partea a 2-a.

Institutul Geologic al României

Explicare la Tab. X.

Erklärung zu Tafel X.

Mastodon Arvernensis CROIZET et JOBERT.

FIG. 28 a. Penultimul molar M_2 superior stâng, văzut de profil pe fața internă. *a* = partea anterioară.

FIG. 28 b. Acelaș, văzut de față. *a* = partea anterioară, *i* = partea internă.
Mărime naturală.
Pitești (Trivalea). Pag. 398.
Colecțiunea Institutului geologic.

FIG. 29. Penultimul molar de lapte D_2 inferior, drept, văzut de față. *a* = partea anterioară, *i* = partea internă.
Mărime naturală.
Țirioiu, districtul Mehedinți. Pag. 396.
Colecțiunea Institutului geologic.

FIG. 28 a. Linker, ober M_2. Seitenansicht von der Innenseite. *a* = Vorderseite.

FIG. 28 b Derselbe, von oben gesehen. *a* = Vorderseite, *i* = Innenseite.
In natürl. Grösse.
Pitești, im Distrikte Argeș.
Sammlung des geol. Institutes.

FIG. 29. Rechter, unterer Milch molar D_2 von oben gesehen. *a* = Vorderseite. *i* = Innenseite.
In natürl. Grösse.
Țirioiu, im Distrikte Mehedinți.
Sammlung des geol. Institutes.

Institutul Geologic al României

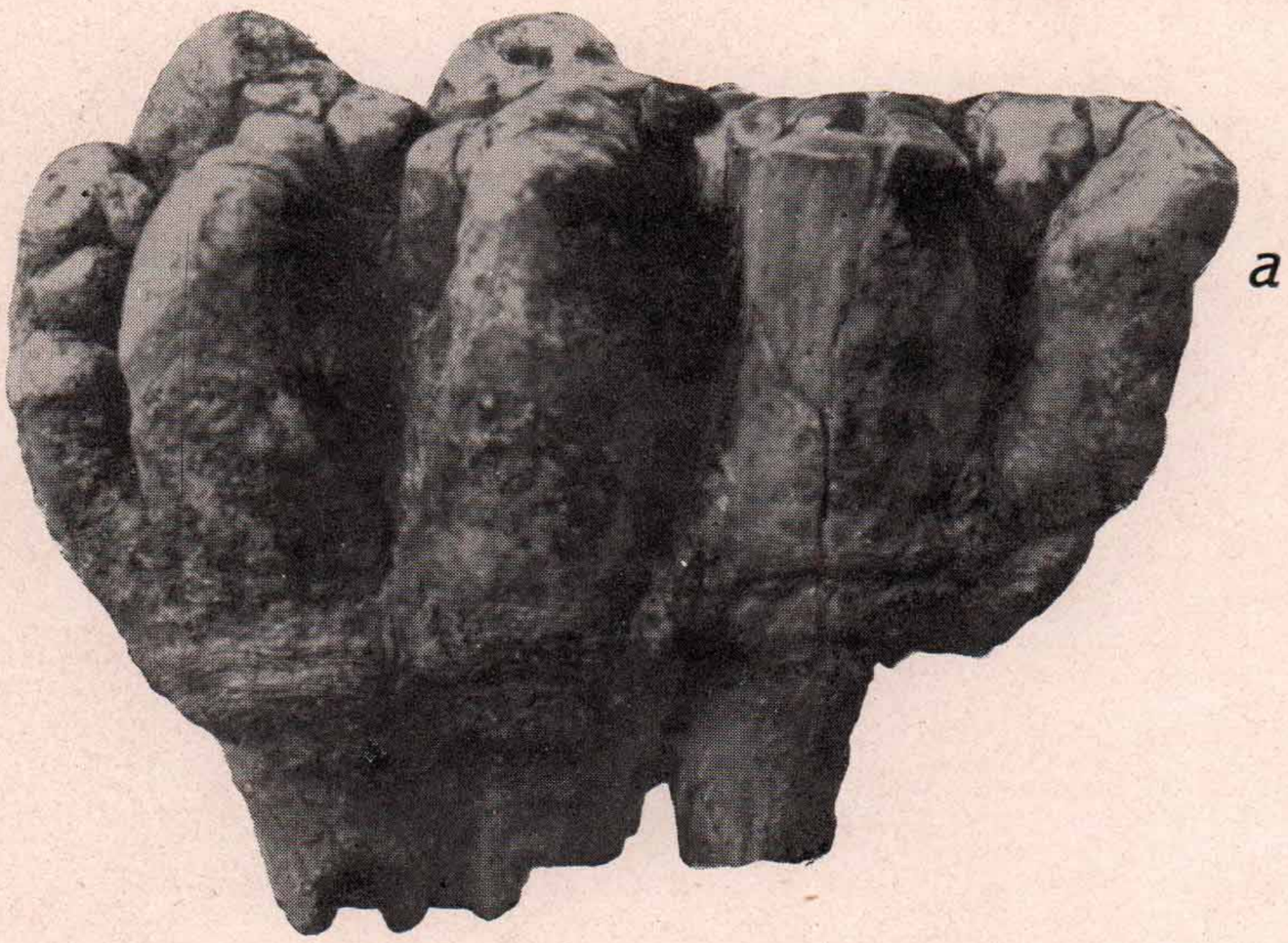


FIG. 28 a ($^1/_1$)

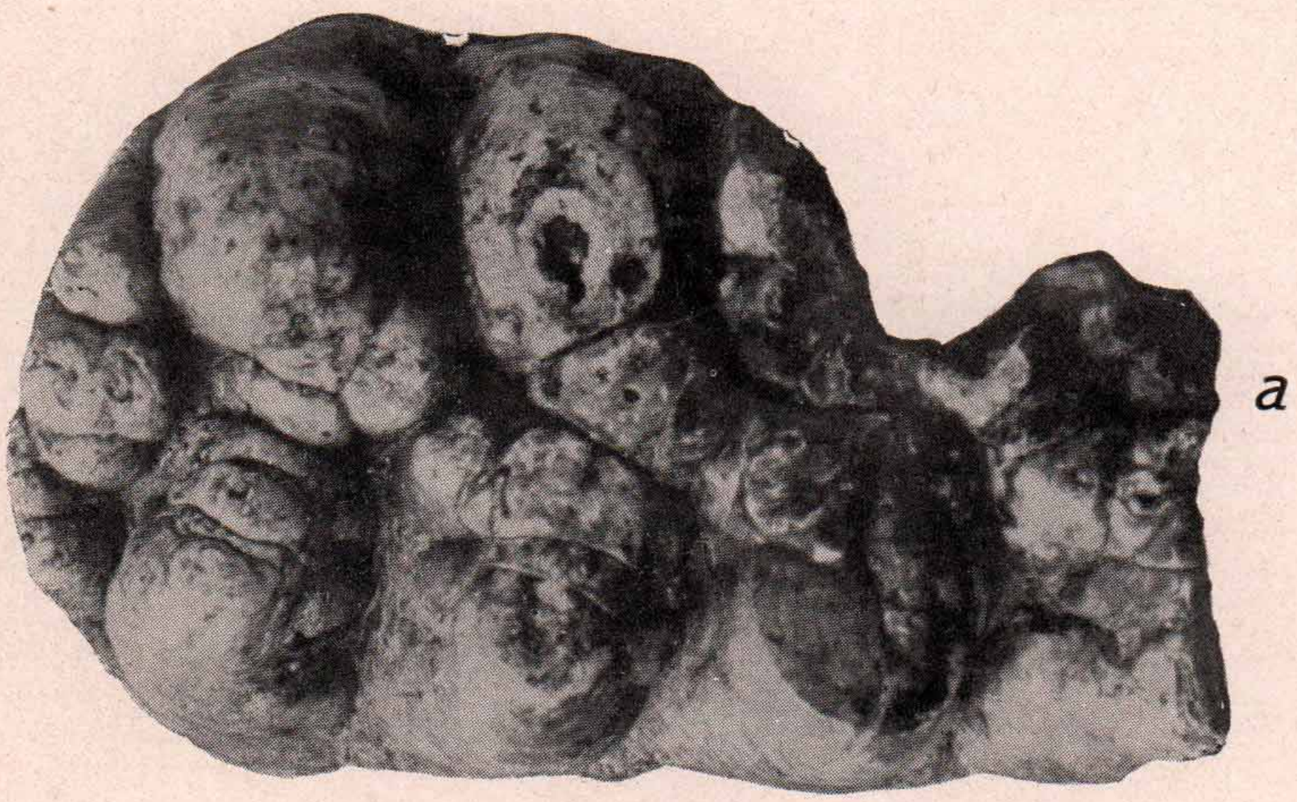


FIG. 28 b ($^1/_1$)

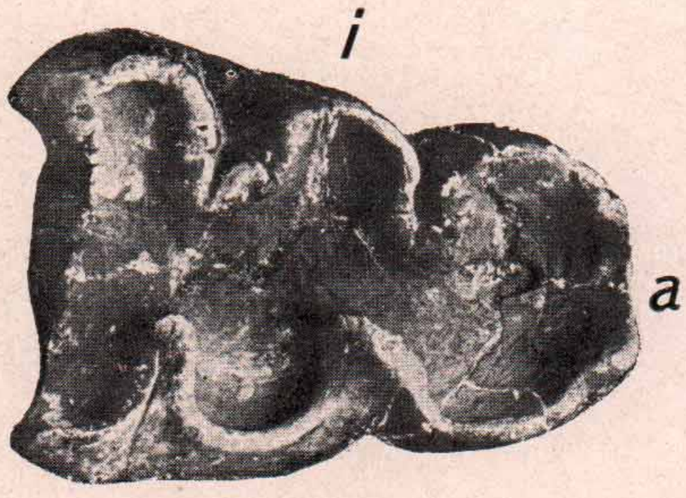


FIG. 29 ($^1/_1$)

Institutul Geologic al României

LUCRĂRILE EXECUTATE IN LABORATORUL DE CHIMIE

In Anul 1907—1908.

DE

Dr. L. EDELEANU

In anul 1907—1908 s'au urmărit mai departe diferitele lucrări științifice și technice începute în anii precedenți, precum și altele noi începute în cursul anului.

In cele ce urmează voi rezuma rezultatele ce s'au obținut cu acele lucrări.

I. **Studiul asupra petrolului lampant din petrolul brut românesc.** Chestiunea fabricațiunii petrolului lampant românesc prezintă un interes deosebit pentru industria noastră de petrol. Una din greutățile cele mai mari cu care industria petrolului din țară a avut de luptat, provine din faptul că rafinăriile noastre n'au izbutit încă să fabrice din petrolurile românești un petrol lampant de o calitate egală cu petrolurile lampante americane și rusești, ceiace aduce acestei industrii o perdere de câteva milioane de lei pe an.

Petrolul lampant ce se fabrică în țară are defectul de a arde cu fum și miros în lămpile obișnuite, când flacăra e mărită la maximum ei. Aceleași inconveniente le au petrolurile române când, la lămpile cu fitil drept, flacăra e micșorată până la deschiderea capacului de metal.

Toate lampantele din țară, de orice proveniență ar fi, filează când sunt arse în aceste condițiuni. Aceste defecte au fost cauza principală pentru cari întreprinderile noastre de petrol, cu toate stăruințele depuse și cu toate sacrificiile ce s'au adus, n'au reușit până acum a și creia pe marele piețe de consumație din străinătate un debușeu asigurat și independent de organizațiile de vânzare a petrolurilor americane și rusești.

Din petrolul lampant ce se exportă din țară numai o mică parte se utilizează în mod direct. Cantitatea cea mai mare, înainte de a ajunge la consumator, e amestecată într'o proporție variabilă cu petrolul lampant american sau rusesc.

Din această cauză, în ceiace privește exportul, industria noastră de petrol depinde direct de organizațiile de vânzare a petrolurilor străine, cari îi dictează prețurile, după deficitul sau prisosul de producție al petrolului din America și Rusia.

Institutul Geologic al României

Aceste considerațiuni m'au îndemnat a-mi concentra o mare parte din activitatea mea, în ultimii ani, în căutarea mijlocelor de a înlătura defectele petrolului nostru lampant.

Incă din 1900 am început o serie de cercetări în această direcție, iar rezultatele la cari am ajuns în cursul anului 1907—1908 îndreptățesc speranța, că această chestiune, atât de importantă din punct de vedere economic pentru industria noastră de petrol, va găsi în sfârșit o soluțiune favorabilă.

Această soluțiune constă în adoptarea unui procedeu nou de rafinare pentru distilatele obținute din țițeiul nostru, procedeu care va putea fi aplicat și la alte țițeiuri cu compoziție analoagă.

Inainte de a expune principiul pe care se întemeiază acest nou procedeu, îmi voi permite a arunca o privire restrospectivă asupra căii ce am urmat-o în cercetările mele pentru a ajunge la scopul ce mi-l propusesem.

Mai întâi a fost necesar a se studia încă de aproape materia primă din care se obțin distilatele lampante, căutându-se a se determina proprietățile sale fizice, compoziția chimică, precum și produsele technice ce se pot obține din țițeiul românesc. Amănuntele acestui studiu au fost expuse într'o lucrare prezentată congresului al III-lea de petrol, care lucrare a fost publicată în urmă în text german în anuarul Institutului nostru geologic. (1)

Din acest studiu rezultă că țițeiurile noastre se deosebesc foarte mult unele de altele atât în privința proprietăților fizice, cât și a conpoziții chimice. Toate însă reprezintă amestecuri, în proporțiuni diferite, de hidrocarbure parafenice, hidrocarbure ciclice saturate, și-n mai mică cantitate de compuși a hidrocarburelor cu oxigen, sulf sau azot. In comparație cu petrolurile din Pensilvania și Bacu s'a constatat că petrolurile noastre, spre deosebire de celelalte menționate, conțin, printre hidrocarburele lor constitutive, o proporție foarte însemnată de hidrocarbure ciclice nesaturate.

Aceste observațiuni s'au făcut independent de lucrările distinsului nostru profesor din Iași d-l P. Poni, și-au fost comunicate printr'o notă adresată societății chimice din Paris în Februarie 1899.

Această deosebire s'a constatat și la destilatele lampante ce se obțin din țițeiurile române. Rafinând aceste destilate lampante prin procedeul de rafinare, ce se întrebuințează în America de Nord și în Rusia, se obține un produs incolor și cu proprietăți fizice ce se apropie de acele lampante americane sau rusești. Totuși produsele rafinate sunt inferioare similarelor străine întru cât privește proprietățile de ardere.

(1) Vol. II, fasc. I, 1908: «Das rumänische Erdöl» von Dr. L. Edeleanu, unter Mitwirkung der Herren I. Tănăsescu C. Th. Petroni.

Institutul Geologic al României

Mult timp rafineriile noastre au căutat să înlăture defectele lampantului nostru căutând a fabrica produse cu proprietăți fizice pe cât posibil de asemănătoare lampantelor străine. Toate sforțările făcute în această direcție au rămas însă înfructuoase, și ceea ce a contribuit mai mult la nereușită a fost părerea greșită ce a predominat până'n ultimul timp, printre oamenii de știință și techniciani cu autoritate în industria petrolului, asupra cauzelor cărora se datorește arderea defectuoasă a unui lampant.

Unii susțineau că arderea defectuoasă depinde exclusiv de construcția lămpei, alții de proprietățile fizice ale lampantelor, iar alții în fine credeau că depinde de prezența unor cantități prea mari de hidrocarbure ce distilă peste o anumită temperatură sau de prezența hidrocarburelor parafinoase solide din fracțiunile superioare ale lampantelor. Deși fiecare din acești factori de fapt influențează în parte asupra proprietăților de ardere a unui lampant, s'a pierdut din vedere însă că aceste proprietăți nu pot fi o funcțiune numai a unuia din acești factori, și că proprietățile de ardere a petrolului lampant, în afară de cauzele enumerate, depind în primul rând și în mod covârșitor, de natura hidrocarburelor constitutive.

Aceste păreri greșite au avut de rezultat că încercările făcute în scop de a ameliora calitatea lampantelor noastre au avut un caracter unilateral și n'au dus la rezultate satisfăcătoare. Unii au căutat să modifice construcția lămpilor, alții să restrîngă distilatele lampante la un număr oarecare de fracțiuni a căror proprietăți fizice (ca densitate, viscositate etc.) să se apropie cât mai mult de lampantul american sau de cel rusesc.

Sunt de amintit mai ales sforțările unei din cele mai mari întreprinderi de petrol la noi, care, cu sacrificiul rentabilității, a oferit câtva timp pe piețele Europei un tip de petrol lampant cu proprietăți fizice aproape identice cu cele ale petrolului din Pensilvania, fără a izbuti însă să-și asigure un debușeu pentru acest tip de petrol lampant. Mai târziu tot această întreprindere, după îndemnul d-lui Hirsch, specialist cu autoritate în industria petrolului, a căutat a întroduce un tip de petrol, care prin densitate și viscozitate se apropia de cel rusesc; dar și această încercare a rămas înfructuoasă. Tot atât de zadarnice au rămas încercările de ameliorare a calităților lampantului nostru, întrebuințând procedeele de rafinare întrebuințate în America de Nord sau în Caucaz.

Aceste păreri unilaterale relativ la cauzele arderii defectuoasă a unui petrol lampant, au avut și efectul dăunător de a se adopta în examenul analitic a calităților unui lampant niște norme, cari departe de a aduce o lămurire asupra acestei chestiuni, contribuiau numai a mări încă dificultățile cu cari aveà de luptat industria noastră de petrol. Se fixa astfel pentru un lampant o anumită limită a greutății specifice, o limită

Institutul Geologic al României

a temperaturii de distilație a fracțiunilor ce formau lampantul, o limită întru cât privește conținutul în acizi și săruri, etc. Toate aceste condițiuni ce se impuneau unui petrol lampant nu erau în realitate criterii suficiente pentru aprecierea calităților sale de ardere. Și de oarece consumatorul apreciază calitatea petrolului lampant numai după felul cum arde în lampă, lampantul nostru era refuzat pe piețele străine chiar dacă îndeplinià toate condițiunile impuse de laborator.

Incă la 1903 am ridicat obiecțiuni în contra acestui mod de a determină calitatea lampantelor, și în 1908, cu ocazia proectării unui regulament sanitar pentru produsele de petrol, am repetat din nou aceste obiecțiuni, cari au avut ca rezultat numirea unei comisiuni, care să studieze de aproape proprietățile lampantelor din țară, precum și influența acestor proprietăți asupra arderii lampantelor.

Rezultatele lucrărilor acestei comisiuni au confirmat pe deplin vederile mele asupra proprietăților lampantului românesc.

Numeroase cercetări pentru a determina relațiunile ce există între proprietățile fizice și proprietățile de ardere a unui petrol lampant, și ale căror amănunte se vor publica în urmă, au dovedit că proprietățile enumărate mai sus, considerate izolate, nu pot fi luate ca criteriu pentru aprecierea calităților unui lampant. S'a dovedit de asemenea că prin restrângerea fracțiunilor de distilație în anumite limite de temperatură, sau prin eliminarea fracțiunilor ce conțin hidrocarbure parafenice solide, nu se poate obține un lampant cu proprietăți de ardere satisfăcătoare.

Reușind a izola, prin procedeurile ce voi enumăra mai jos, diferitele grupe de hidrocarbure, cari constituesc distilatul nostru lampant, și făcând studii comparative a proprietăților de ardere a acestor hidrocarbure, am constatat, după cum am amintit, că proprietatea de ardere a unul petrol lampant depinde în primul rând de natura hidrocarburelor constitutive ale petrolului și de proporția în care aceste hibrocarbure intră în compoziția lui. De aci rezultă că, pentru a găsi o soluție favorabilă fabricării unui bun petrol lampant din țițeiul nostru, trebue căutat un procedeu prin care să se poată îndepărta în mod economic din lampant hidrocarburele cari influențează în rău arderea.

Această cercetare a fost lungă și anevoioasă și voiu rezuma numai lucrările, a căror rezultate au contribuit la rezolvarea chestiunii.

1) Prima metoadă studiată mai de aproape a fost tratarea distilatului lampant cu o cantitate mai mare de acid sulfuric concentrat și fumans în diferite proporții și la diferite temperaturi. S'a ajuns la rezultatul, că întrebuințând o cantitate mare de acid sulfuric fumans la cald se îndepărtează hidrocarburele aromatice, și în modul acesta se obține un petrol lampant care nu filează de loc și care poseda toate proprietățile unui bun lampant american.

Institutul Geologic al României

Cu toate acestea, această metodă nu putea fi adoptată în practică. din cauza perderii mari de acid sulfuric și de distilat lampant. Prin tratarea distilatului la cald cu acid sulfuric se formează acizi sulfonici, cari împedică o recuperare directă și eftină a acidului sulfuric.

Despre natura acestor hidrocarbure și formarea acizilor sulfonici vezi Vol. I pag. 365, Anuarul Institutului Geologic al României: *Hidrocarbure extrase din gudroanele acide de petrol* de dr. L. Edeleanu și ing. G. Gane.

2) S'a încercat apoi a se separa unele de altele grupele de hidrocarbure prin diferiții disolvanți, precum și acid acetic, alcool absolut, săpunuri de potasă. Și prin acest procedeu s'a ajuns la rezultate satisfăcătoare, îndepărtând hidrocarburele cari vătămau arderea petrolului lampant. Insă nici aceste rezultate, din cauza nerentabilității, n'au putut servì la rezolvirea chestiunei.

Aceste încercări au avut însă avantajul de a demonstra în mod neîndoios care e cauza principală a arderii defectuoasă a unui lampant, ea constă în prezența unei proporții prea mari de hidrocarbure aromatice sau ciclice nesaturate, și că numai prin îndepărtarea acestora se poate obține o îmbunătățire reală a calităților de ardere a unui lampant. Rămâne dar a se căutà un dizolvant prin mijlocul căruia aceste hidrocarbure să poată fi separate în mod economic și ușor din distilatele lampante.

Ținând seama de cantitățile considerabile de distilate lampante ce rezultă din distilația petrolului, mai erà necesar ca dizolvantul căutat, pentru a putea aveà o întrebuințare practică, să poată fi fabricat ușor și în cantități mari, și să fie ușor de recâștigat.

Hidrocarburele cari vatămă proprietățile de ardere a lampantului român, constituind aproape o pătrime din distilatul lampant, era de mare importanță ca separarea lor să se facă în așa mod, în cât să poată fi și ele utilizate în practică.

După multe încercări s'a dovedit că bioxidul de sulf lichid e reactivul care întrunește toate cerințele enumărate mai sus. Prin întrebuințarea lui se poate separa distilatul lampant în două produse cu totul distincte, dar egale în valoare prin utilizarea ce o pot găsì.

Când agităm un distilat de petrol cu bioxid de sulf lichid la temperatură scăzută, bioxidul de sulf disolvă hidrocarburele aromatice și cele bogate în carbon, și din cauza diferenței mari a greutății specifice dintre bioxidul de sulf și distilatul lampant se formează două straturi, stratul superior conține distilatul lampant purificat de hidrocarburele de mai sus, iar stratul inferior reprezintă soluțiunea acestor hidrocarbure în bioxidul de sulf lichid. Aceste două straturi se pot separà ușor unul de altul prin decantare.

Evaporând bioxidul de sulf se obține din stratul inferior hidrocar-

Institutul Geologic al României

burele aromatice și cele bogate în carbon, cari au fost îndepărtate din distilatul lampant, iar din stratul superior un produs posedând toate calitățile unui bun lampant.

Bioxidul de sulf fierbe la o temperatură joasă la presiunea ordinară, producând prin evaporare o absorbție mare de căldură. Această absorbție de căldură poate servì la răcirea distilatelor destinate a fi tratate cu bioxid de sulf, și'n acelaș timp a produce în parte scăderea de temperatură necesară pentru transformarea din nou în stare lichidă a bioxidului de sulf, ce a fost întrebuințat ca dizolvant.

In modul acesta bioxidul de sulf, ce se întrebuințează la dizolvarea hidrocarburelor vătămătoare proprietăților de ardere a lampantelor, poate fi recuperat complect, iar procedeul de rafinare formează un ciclu de operațiuni, din care rezultă numai produse utilizabile.

Astfel agitând un distilat lampant de Bușteni de greutatea specifică 0,820 — 0,823 c'un exces de bioxid de sulf lichid se obține, după evaporarea bioxidului de sulf în modul amintit mai sus, pe de o parte un produs cu o greutate specifică de 0,800 — 0,803, iar pe de altă parte, un amestec de hidrocarbune de 0,860 — 0,875.

Primul produs constitue un petrol lampant, care arde fără fum, fără miros, și posedă toate proprietățile unui bun lampant din Pensilvania.

Amestecul de hidrocarbure grele e format în cea mai mare parte din hidrocarbure aromatice și hidrocarbure ciclice nesaturate. Această constatare e suficientă pentru a ne da seama de marea importanță industrială și de întrebuințările multiple ce le pot avea tocmai aceste hidrocarbure îndepărtate din lampant. Printr'o simplă redistilare se pot obține diferite produse, ce pot fi utilizate fie ca dizolvanți, fie ca materie primă pentru industria chimică a produselor organice.

Acest procedeu, care e atât de avantagios pentru petrolurile lampante române, se poate aplica de asemenea și la alte petroluri, având o compoziție analoagă după cum sunt petrolurile din Galiția, unele din Rusia, America de Nord și Indiile Neerlandeze.

Diferite încercări făcute cu aceste petroluri au dat rezultate pe deplin satisfăcătoare.

Se fac acum încercări de a aplica acest procedeu în industria mare și rezultatele obținute în această direcție îndreptățesc speranța noastră că chestiunea rafinării petrolului românesc, chestiune ce a întimpinat atâtea dificultăți până'n prezent și a cărei nerezolvire aducea perderi anuale de milioane pentru industria noastră de petrol, va găsì în sfârsit o soluțiune pe deplin satisfăcătoare.

II. Studiul comparativ între petrolurile românești și cele străine. — O altă lucrare relativă la petrol, care a fost executată în laborator în scop de a se lămuri compoziția petrolului a fost urmarea

Institutul Geologic al României

Studiului comparativ între petrolurile românești și cele streine (de Dr. L. Edeleanu și ing. *G. Gane).*

Acest studiu se face din punct de vedere a proprietăților fizice și chimice, precum și a produselor industriale ce se pot obține din petrolurile studiate.

Până acum s'a studiat petrolurile românești din Buștenari, Moreni și Câmpina, petrolurile rusești din Groznii, Bibi-Eibat și Balachani, petrolurile galițiene din Boryslav, Rogi, Venglowskas, Potok și Wolanka, petrolurile americane din California, Pensilvania, Illinois, Texas și Mexic, precum și petroluri brute din Indiile Neerlandeze.

In comparație cu aceste s'a studiat la fel și distilatul gudronos obținut la distilarea șisturilor bituminoase din Scoția. Parte din aceste rezultate au și fost publicate într'o monografie generală a industriei petrolului la noi, publicată de Ministerul de Industrie și Comerț (1909). In una din fascicolele viitoare se va publica întreaga lucrare.

III. Cercetări științifice asupra petrolului. Ca lucrări științifice asupra petrolului s'au urmărit lucrările începute în anii precedenți:

1) O lucrare asupra *corpilor oxigenați și a acizilor naftenici din petrolul lampant românesc.* (D-r L. Edeleanu și C. Petroni). Din produsele de spălare cu hidrat de natrium (a lampantelor ce distilă între 130° și 270°), prin tratarea cu un acid anorganic s'au pus în libertate acizi naftenici, cari cu hidrații alcalini formase săruri solubile în apă. Produsul astfel obținut e un ulei de culoarea închisă, cu miros displăcut și cu proprietăți acide. Prin distilare fracționată în vid s'au obținut produse, a căror greutate specifică variază între 0,974 și 0,989. Pentru identificarea naturei chimice a acestor corpi s'au preparat amide. Amidele obținute dela fracțiunile inferioare cristalizează bine, cele obținute însă dela fracțiunile superioare se descompun ușor. S'au preparat deasemenea unele săruri de cupru și fer, cari au putut fi identificate.

2) O lucrare asupra *coloranților* ce se pot obține *din petrol* (D-r *L. Edeleanu* și inginer *G. Gane).* Printr'o topire a derivaților nitrici, obținuți din petrol, cu hidrat de sodă sau potasă, sulfură de sodiu și sulf, se obține o pulbere neagră, care se dizolvă complect în apă și colorează fix pânze și mătasa. Se obține astfel nuanțe între negru-cenușiu și brun-deschis. Condițiunile technice pentru formarea acestor coloranți fiind studiate, lucrările din anul acesta s'au mărginit mai cu seamă la studiarea reacțiunilor chimice ce au loc în timpul operațiunei formării materii colorante precum și la studiul compoziției lor.

Afară de aceste lucrări, cari se referă la petrol, s'au mai început și studii referitoare la alte produse a subsolului țărei.

IV. Cercetări asupra gazelor obținute prin distilarea lignitului românesc. — După petrol, produsul minier mai mult exploa-

Institutul Geologic al României

tat la noi fiind lignitul, s'a început un *studiu asupra gazelor obținute prin distilarea uscată a lignitului din țară (V. Dumitriu)*, cercetând astfel dacă lignitul românesc n'ar putea avea întrebuințare pentru fabricarea gazului de luminat. Probele de lignit dela mina Mârgineanca, Filipești și Vermești au fost supuse unei distilațiuni uscate, iar produsele volatile astfel obținute, după ce prin răcire s'au condensat și îndepărtat vapori de gudron din el, au fost prinse într'un gazometru și analizate. Acest gaz analizat conține în mare cantitate bioxid de carbon, hidrogen metan, protoxid de carbon și numai puține părți și hidrocarburi etilenice. Prin compoziția sa gazul obținut astfel se îndepărtează de gazul de luminat și se apropie mult de gazul de încălzit.

V. Cercetări asupra asfaltelor din țară. Un studiu nou care s'a început la laborator a fost *studiul asfaltelor din țară* (de inginer *G. Gane*), cari până azi n'au fost studiate din punct de vedere chimic și technic. Asfaltul fiind astăzi un produs industrial foarte căutat, iar în țară găsindu-se zăcăminte importante de asfalt s'au făcut analise câtor-va asfalte și s'au studiat calitățile lor, precum și întrebuințările ce le-ar avea. S'a analizat asfaltul dela Câtina în jud. Buzău și asfaltul dela Matița în jud. Prahova. Cel întâiu e un nisip îmbibat cu bitum, iar cel de al doilea un silicat de aluminium îmbibat cu bitum. Acest din urmă prezintă un interes deosebit atât prin bogăția zăcământului, cât și prin calitatea bitumului conținut, putându-se compara cu bitumul de Trinidat cel mai bun bitum cunoscut. In broșura de față se publică o lucrare relativă la asfaltul din țară, în care se găsesc rezultatele la cari s'au ajuns până acum.

Pe lângă aceste lucrări s'au mai executat și numeroase analize de produse ale solului, 67 în total, și anume: 10 analize de minereuri, 3 de roce, 3 de marne, 13 de ape (potabile, minerale, bălți), 5 de cărbuni, 2 de șist bituminos, 2 de reziduri de petrol, 13 de petroluri brute, și 16 analize technologice de petrol. Toate aceste analize se găsesc publicate în broșura de față, arătându-se pe scurt origina produselor analizate, precum și scopul urmărit.

Ca și'n anii precedenți și'n anul acesta mai mulți domni chimiști, ingineri și studenți, au făcut practică în laborator, executând diferite analize și lucrări relative mai cu seamă la chimia și tehnologia petrolului:

Domnii cari au lucrat sunt :

1) Dr. C. Sabo, chimist.
2) I. Nemeșiu, inginer-chimist.
3) A. Daniel, » »
4) St. N. Cantuniari,
5) Al. Dăscălescu,
6) A. Mozis,

} licențiați în științele fizico-chimice.

Institutul Geologic al României

TRAVAUX EXECUTÉS DANS LE LABORATOIRE DE CHIMIE

EN 1907—1908

DU

Dr. L. EDELEANU

En 1907—1908, le Laboratoire de Chimie de l'Institut Géologique a entrepris de nouveaux travaux, tout en poursuivant les études scientifiques et techniques commencées les années précédentes.

Je vais résumer ci-dessous les résultats auxquels ces travaux ont abouti.

1. **Etude sur le pétrole lampant extrait du pétrole brut Roumain.** Une des questions les plus importantes et qui a causé des grandes difficultés à notre industrie du pétrole est celle de la fabrication du lampant. Nos raffineries n'ayant pas encore réussi à extraire des pétroles bruts roumains un lampant égal en qualité aux lampants américain et russe, il est résulté, pour notre industrie, un déficit annuel de plusieurs millions de francs par suite des prix moins élevés que l'on offre pour ce pétrole sur les marchés étrangers.

Le lampant fabriqué en Roumanie a un double défaut : il fume et dégage une odeur désagréable en brûlant dans les lampes ordinaires, quand la flamme atteint son maximum de hauteur. Il en est de même dans les lampes à mêche droite, quand la flamme est baissée jusqu'à l'orifice du couvercle de métal. Quelle que soit leur provenance, tous les pétroles de Roumanie filent quand on les brûle dans ces conditions.

Tels sont les défauts de nos pétroles. Et ces défauts sont la cause principale pour laquelle nos raffineries ne sont pas parvenues à se créer, sur les marchés de consommation de l'étranger, un débouché certain et indépendant des organisations de vente des pétroles américain et russe. Et pourtant ces raffineries n'ont ménagé dans ce but ni leur argent ni leur peine.

Le pétrole lampant exporté de Roumanie est la plupart du temps mélangé dans une proportion variable, avant d'être livré aux consom mateurs, à des pétroles de provenance américaine ou russe. Une très faible partie seulement est directement utilisée comme lampant.

Institutul Geologic al României

C'est pourquoi, en ce qui concerne l'exportation, notre industrie du pétrole dépend exclusivement des organisations de vente étrangéres qui dictent lex prix à leur gré, selon que la production de Russie ou d'Amérique est abondante ou déficitaire.

Ce sont ces considérations qui m'ont décidé à consacrer toute mon activité, pendant ces dernières années, à rechercher les moyens de remedier à ces défauts, qui constituent une infériorité pour les pétroles lampants roumains.

Dès 1900, j'ai entrepris dans cette direction une série de recherches. Les résultats que j'ai obtenus en 1907/1908 m'autorisent à espérer que cette question, si importante, pour notre industrie du pétrole au point de vue économique, ne tardera pas à recevoir une solution favorable.

A mon avis, cette solution consiste en l'adoption d'un nouveau procédé de raffinage pour les distillés extraits de notre pétrole. Ce procédé pourra être appliqué aussi à d'autres pétroles bruts de composition analogue.

Avant d'exposer le principe fondamental de ce nouveau procédé, je me permettrai de jeter un coup d'œil retrospectif sur les recherches qui ont précédé ce résultat.

Il a fallu tout d'abord étudier de plus près la matière première dont on extrait les pétroles lampants et chercher à déterminer ses propriétés physiques et sa composition chimique, ainsi que les produits techniques qu'on peut en retirer. J'ai exposé les détails de mes recherches dans une brochure que j'ai présentée au III-ème Congrès International du Pétrole. Cette étude a été publiée ensuite en allemand dans *l'Annuaire de l'Institut Géologique de Roumanie* (1).

Il résulte de cette étude que, tant au point de vue des propriétés physiques qu'au point de vue de la composition chimique, les pétroles bruts roumains différent beaucoup les uns des autres. Toutefois, les uns et les autres sont des mélanges, dans des proportions variables, d'hydrocarbures paraffineux, d'hydrocarbures cyclique saturés ou non et, quoique en plus faible quantité, des matières contenant de l'oxygène, du soufre ou de l'azote. Contrairement aux pétroles de Pensylvanie et de Bakou, les pétroles roumains contiennent, dans leurs hydrocarbures constitutifs, une très importante proportion d'hydrocarbures aromatiques, ou cycliques non saturés, et c'est ce qui les distingue des pétroles mentionnés ci-dessus.

Ces observations ont été faites indépendamment des travaux de M. P. Poni, notre très distingué professeur d'Iassy, et communication en a été faite, en février 1899, à la Société de Chimie de Paris.

(1) Volum II, fase. 1, 1908. «*Das rumänische Erdöl* von *D-r L. Edeleanu*, unter Mitwirkung der Herren *I. Tănăsescu & C. Petroni.*

Institutul Geologic al României

Il en est de même pour les distillés que l'on extrait des pétroles bruts roumains. Si l'on raffine ces distillés lampants selon le procédé employé dans l'Amérique du Nord et en Russie, on obtient un produit incolore, dont les propriétés physiques se rapprochent de celles des lampants américains ou russes. Toutefois nos produits raffinés sont inférieurs, en ce qui concerne les propriétés combustibles, aux produits similaires étrangers.

Nos raffineries ont longtemps cherché a obvier aux inconvenients de notre lampant, en s'efforçant de fabriquer des produits dont les propriétés se rapprochent le plus possible de celles des lampants étrangers. Mais tous leurs efforts dans cette direction ont été inutiles. Et ce qui a contribué surtout à cet insuccès, c'est que, jusqu'à ces derniers temps, les hommes de science, et les techniciens en matière de pétrole, partaient d'un principe erroné et n'étaient pas d'accord sur les causes qui provoquaient la défectuosité de combustion de certains pétroles. Pour les uns, ce défaut provenait exclusivement de la construction de la lampe. Pour les autres, c'étaient les propriétés physiques des lampants qui en étaient la cause. D'autres, enfin, prétendaient qu'il fallait l'attribuer à la présence de quantités trop grandes d'hydrocarbures distillant au-dessus d'une certaine température, ou à la presence d'hydrocarbures paraffineux solides dans les fractions supérieures lampants. Il est vrai que, pris à part, chacun de ces facteurs peut avoir une certaine influence sur les propriétés combustibles d'un lampant. Mais il n'en est pas moins vrai que la cause principale, la cause déterminante de la mauvaise combustion d'un lampant, réside avant tout dans la nature de ces hydrocarbures constitutifs.

Ces opinions erronées ont été cause que les recherches faites pour améliorer la qualité de nos lampants ont eu un caractère unilatéral et n'ont donné aucun résultat satisfaisant. Les uns ont cherché à modifier la construction des lampes, les autres se sont efforcés de réduire les distillés lampants à un certain nombre de fractions dont les propriétés physiques (densité, viscosité, etc.) se raprochassent le plus possible de celles du lampant américain ou du lampant russe.

Il convient de rappeler ici les louables efforts d'une de nos plus importantes entreprises de pétrole. Au prix de grands sacrifices, cette entreprise parvint à offrir pendant quelque temps, sur les marchés d'Europe, un type de pétrole lampant dont les propriétés physiques étaient à peu près indentiques à celles des pétroles de Pensylvanie, sans pouvoir cependant assurer à ce nouveau lampant un débouché durable. Plus tard sur les conseils de M. Hirsch, un spécialiste dans la matière cette même entreprise fit tous ses efforts pour introduire sur le marché mondial un pétrole qui, par sa densité et sa viscosité, se rapprochait beaucoup du

Institutul Geologic al României

pétrole russe. Malheureusement, ces essais ne furent pas plus heureux que les premiers et tous les efforts pour essayer d'améliorer la qualité de notre lampant, en se servant des procédés de raffinage employés dans l'Amérique du Nord et dans le Caucase, n'eurent aucun succès.

Ces opinions unilatérales sur les causes qui empêchent un pétrole de bien brûler, ont encore eu un effet préjudiciable. Elles ont fait adopter, pour l'examen analitique des qualités d'un lampant, des règles qui, loin d'élucider la question, ne faisaient qu'augmenter les difficultés contre lesquelles avait à lutter notre industrie du pétrole. C'est ainsi que l'on fixait pour un lampant une limite certaine pour le poids spécifique, pour la température de distillation des fractions qui constituent le distillé lampant, pour le contenu en acides et en sels, etc.

Ce n'étaient pas là des critériums suffisants pour pouvoir bien apprécier les qualités combustibles d'un lampant. Et, comme le consommateur n'apprécie la qualité d'un lampant que d'après la façon dont il brûle, notre pétrole était systématiquement refusé sur les marchés étrangers, même s'il remplissait toutes les conditions exigées par le laboratoire.

J'ai protesté dès 1903 contre cette manière de déterminer la qualité des lampants, et en 1908, lors de la discussion du projet de réglement sanitaire pour les produits du pétrole, j'ai pu obtenir, en répétant mes objections et grâce à mes insistances, que l'on nommât une commission chargée d'étudier les propriétés des lampants du pays et leur influence sur la combustion des lampants. Les résultats des travaux de cette commission ont pleinement confirmé mon point de vue sur les propriétés du lampant roumain.

Je me suis livré à de longues recherches pour arriver à déterminer les relations qui existent entre les propriétés physiques et les propriétés combustibles d'un pétrole lampant. Je publierai plus tard les résultats de ces recherches. Qu'il me suffise de dire pour le moment que les propriétés énumérées plus haut, considérées isolément, ne peuvent servir de critérium pour apprécier les qualités d'un lampant. Il a été prouvé aussi que même en ramenant les fractions de distillation à de certaines limites et en éliminant les fractions qui contiennent des hydrocarbures paraffineux solides, on ne peut obtenir toujours un lampant satisfaisant au point de vue des propriétés combustibles.

Ayant réussi a isoler, par des procédés que j'énumérerai plus loin, les différents groupes d'hydrocarbures qui constituent notre distillé lampant et après avoir étudié comparativement les propriétés combustibles de ces hydrocarbures, j'ai constaté, ainsi que je l'ai dit plus haut, que la combustibilité d'un pétrole lampant dépend d'abord de la nature des hydrocarbures constitutifs du pétrole, et ensuite de la proportion dans laquelle ces hydrocarbures entrent dans sa composition. Donc, pour par-

Institutul Geologic al României

venir à extraire un bon lampant de notre pétrole brut, il faut chercher un procédé permettant de séparer économiquement du lampant les hydrocarbures qui ont une mauvaise influence sur la combustibilité.

L'étude de cette question a été difficile. Je ne résumerai ici que les travaux dont les résultats ont contribué à résoudre la question.

I. On a étudié tout d'abord la méthode de traitement du distillé lampant par une plus grande quantité d'acide sulfurique concentré et fumant, dans des proportions et à des températures variables. On est arrivé ainsi à séparer les hydrocarbures aromatiques et à obtenir de cette manière un pétrole lampant qui ne fume pas du tout et qui possède toutes les qualités d'un bon pétrole américain.

Cette méthode etait cependant peu pratique à cause des grandes pertes d'acide sulfurique et de distillé lampant qu'elle entraînait, car le traitement à chaud du distillé par l'acide sulfurique donne naissance à des acides sulfoniques qui empêchent de récupérer directement et à peu de frais l'acide sulfurique. (Voir, au sujet de la nature de ces hydrocarbures et de la formation des acides sulfoniques l'Annuaire de l'Institut Géologique de Roumanïe, Vol. I, page 365: «Les hydrocarbures extraits des goudrons acides du pétrole», par le Dr. Edeleanu et l'ingénieur Gane).

II. On a essayé ensuite de séparer les groupes d'hydrocarbures les uns des autres au moyen de différents dissolvants, tels que: acide acétique, alcool absolu, savons de potasse. Les résultats ainsi obtenus ont été satisfaisants, puisque on est parvenu à éliminer les hydrocarbures qui nuisaient à la combustion du pétrole lampant. Mais les procedés basés sur ces résultats entraînant de trop grandes dépenses, n'ont pu servir eux non plus à résoudre le problème.

Ces essais ont pourtant servi à quelque chose. Ils ont permis d'établir avec certitude que la principale cause de la mauvaise combustion d'un lampant réside dans la présence d'une trop grande proportion d'hydrocarbures aromatiques ou cycliques non saturés et que ce n'est qu'en éliminant ces hydrocarbures du lampant qu'on pouvait arriver à avoir un pétrole réunissant toutes les qualités nécessaires pour bien brûler. Il ne restait donc plus qu'à chercher un dissolvant qui permette d'éliminer et économiquement ces hydrocarbures des distillés lampants.

Etant donné les quantités considérables de distillés lampants provenant de la distillation du pétrole, ce dissolvant, pour être pratique, devait être facile à fabriquer en grande quantité et a être récupéréé.

Les hydrocarbures en question constituant à peu prés un quart du distillé lampant, il importait absolument de les éliminer de manière à pouvoir les utiliser dans la pratique.

On s'est convaincu après de nombreux essais, que le bioxyde de soufre liquide est le meilleur réactif pour atteindre ce but. On peut,

Institutul Geologic al României

en l'employant, séparer le distillé lampant en deux produits absolument distincts, mais de valeur égale en ce qui concerne la maniére dont on peut les utiliser.

Quand on agite un distilé de pétrolle avec du bioxyde de soufre liquide à une basse température, celui-ci dissout les hydrocarbures aromatiques et les hydrocarbures riches en carbone. Puis, par suite de la grande différence de poids spécifique entre le bioxydc de soufre et le distillé lampant, il se forme deux couches: l'une, supèrieure, contient le distillé lampant debarrassé des hydrocarbures mentionnés, l'autre, inférieure, représente les solutions de ces hydrocarbures dans le bioxyde soufre liquide. Ces deux couches peuvent être séparées facilement l'une de l'autre par décantation.

En laissant s'évaporer le bioxyde de soufre, on obtient de la couche inférieure les hydrocarbures aromatiques et les hydrocarbures riches en carbone qui ont été eliminés du dîstillé lampant, et, de la couche supérieure, un produit présentant toutes les qualités d'un bon lampant.

A la pression ordinaire, le bioxyde de soufre bout à de basses températures et produit par évaporation une grande absorption de chaleur. On peut se servir de cette absorption de chaleur pour refroidir les distillés que l'on veut traiter par le bioxyde de soufre et aussi pour provoquer partiellement l'abaissement de température nécessaire pour ramener à l'état liquide le bioxyde de soufre employé comme dissolvant.

Le bioxyde de soufre qui a servi à l'opération peut donc être complétement récupéré et le procèdé de raffinage forme un cycle d'opérations d'où il ne résulte que des produits utilisables.

En agitant par exemple un distillé lampant de Bustenari d'un poids spécifique de 0,820—0,823, avec un excès de bioxyde de soufre liquide, on obtient, après avoir laissé s'évaporer le bioxyde de soufre comme on l'a dit plus haut, d'une part un produit d'un poids spécifique de 0,800—0,805 et d'autre part un mélange d'hydrocarbures lourds de 0,860—0,865.

Le premier de ces produits constitue un lampant qui brûle sans fumée et sans odeur, comme un bon pétrole de Pensylvanie.

Le mélange d'hydrocarbures lourds est formé en majeure partie d'hydrocarbures aromatiques et d'hydrocarbures cycliques non saturés. Cette constatation d'hydrocarbures suffit à prouver la grande importance industrielle que présentent ces hydrocarbures éliminés du lampant et les multiples emplois qu'on peut leur donner. On peut, par une simple redistillation, obtenir divers produits que l'on peut utiliser soit comme dissolvants, soit comme matière premiére pour l'industrie chimique des produits organiques.

Ce procédé, applicable aux lampants roumains, peut être employé avec le même succès pour des pétroles de composition analogue, les pé-

Institutul Geologic al României

troles de Galicie par exemple, et certains pétroles de Russie, de l'Amérique du Nord et des Indes Néerlandaises.

Les divers essais que l'on a fait avec ces pétroles ont donné des résultats aussi satisfaisants que possible.

On essaie actuellement d'appliquer ce procédé à la grande industrie et les résultats que l'on a obtenus dans cette direction nous permettent d'espérer que la question du raffinage du pétrole roumain, qui a rencontré tant de difficultés et coûté tant de millions à notre industrie, ne tardera pas à être résolue de manière satisfaisante.

II. **Etude comparative entre les pétroles roumains et étrangers.** Un autre travail relatif au pétrole et exécuté dans le laboratoire a eu pour but de définir la composition du pétrole. C'est *l'étude comparative entre les pétroles roumains et les pétroles étrangers*, par MM. le *Dr. L. Edeleanu* et *l'ing. Gane.*

Cette étude a eu pour objectif les propriétés chimiques et physiques des pétroles étudiés et les produits industriels qu'on en peut retirer.

On a étudié jusqu'ici les pétroles roumains de Buștenari. Moreni et Campina ; les pétroles russes de Grosnyi, Bibi-Eybat, et Balachani ; les pétroles galiciens de Boryslav, Rogi, Wenglowska, Potock et Wolanska et les pétroles américains de Californie, de Pensylvanie, de l'Illinois, du Texas et du Mexique.

Comparativement à ces pétroles on s'est livré à une étude approfondie du distillé goudronneux provenant de la distillation de schyste d'Ecosse. Ces résultats ont d'ailleurs été publiés en partie dans une monographie générale du pétrole de Roumanie, publiée en 1909 par le Ministère de l'Industrie et du Commerce. Nous publierons cet ouvrage dans un des prochains fascicules de notre Annuaire.

III. **Traveaux scientifiques sur le pétrole.** En fait de travaux scientifiques sur le pétrole, on a poursuivi ceux qui avaient été entrepris les années précédentes, savoir :

1. Un travail sur *les corps oxygénés et les acides naphténiques extraits du lampant roumain.* (Dr. L. Edeleanu et C. Petroni).

Sur les produits provenant du lavage à la soude caustique des lampants qui distillent entre 130° et 270° on a mis en liberté par le traitement à l'acide inorganique, des acides naphténiques qui, avec les hydrates alcalins, forment des sels solubles dans l'eau. Il en résulte une huile de couleur foncée, d'odeur désagréable et possédant des propriétés acides. Par la distillation fractionnée dans le vide, on a obtenu des produits dont le poids spécifique varie entre 0.964 et 0.989.

Pour identifier la nature chimique de ces corps, on a préparé des amides. Les amides des fractions inférieures cristallisent bien, mais celles

Institutul Geologic al României

des fractions supérieures se décomposent facilement. Il a été préparé aussi certains sels de cuivre et de fer qui ont pu être identifiés.

2. Un travail sur *les colorants qu'on peut extraire du pétrole.* (Dr. L. Edeleanu et Ing. G. Gane). Par la fusion des dérivés nitriques, obtenus du pétrole, avec de l'hydrate de sodium ou de potasse, du sulfure de sodium et de soufre, on obtient une poudre noire, qui se dissout complétement dans l'eau et colore de manière indélébile la toile et la soie. Les nuances que l'on obtient ainsi vont du noir cendré au brun clair. Les conditions techniques de la formation de ces colorants ayant été étudiées auparavant, on s'est contenté cette année d'étudier surtout les réactions chimiques qui ont lieu pendant l'opération de la formation de la matière colorante, ainsi que leurs compositions.

En dehors de ces travaux relatifs au pétrole, on a entrepris aussi des études sur d'autres produits du sous-sol roumain.

IV. **Etude sur la gazéification du lignite roumain.** Le lignite étant le produit minier le plus exploité après le pétrole, on a commencé une *étude sur les gaz obtenus de la distillation sèche du lignite de Roumanie.* Ce travail a été exécuté par M. V. Dumitriu, qui a recherché s'il ne serait pas possible d'employer le lignite indigène à la fabrication du gaz d'éclairage.

Des échantillons de lignite provenant des mines de Margineanca, Filipești et Vermesti, ont été soumis dans ce but à la distillation sèche. Après condensation par refroidissement, et élimination des vapeurs (goudron) les produits ainsi obtenus ont été recueillis dans un gazomètre et analysés. L'analyse a montré que ce gaz contient une grande quantité de bioxyde de carbone, d'hydrogène, de métane, protoxyde de carbone et fort peu d'hydrocarbures éthyléniques. Sa composition s'éloigne de celle du gaz d'eclairage et se rapproche plutôt, du gaz de chauffage.

V. Etude sur les asphaltes de Roumanie. — M. l'ingénieur *G. Gane* a entrepris une étude nouvelle: *L'étude des asphaltes roumains*, qui, jusqu'à présent, n'avaient pas été étudiés au point de vue chimique et technique. L'asphalte étant actuellement un produit très recherché et le sous-sol de la Roumanie en contenant des quantités importantes, M. Gane a analisé les asphaltes de Catina (Buzău) et de Matitza (Prahova) et étudié leurs qualités ainsi que les emplois auxquels ils pourraient servir. Le premier est un sable bitumineux et le second un silicate d'alumine imbibé de bitume. Le dernier présente un particulier intérêt tant par la richesse du gisement que par la qualité du bitume qu'il contient. On peut le comparer au bitume de Trinidad, qui est le meilleur qu'on connaisse. La présente brochure contient une étude sur l'asphalte roumain. On y trouvera les résultats obtenus jusqu'à aujourd'hui.

Institutul Geologic al României

Outre ces travaux l'activité du laboratoire de chimie de l'Institut Géologique de Roumanie s'est encore étendue à de differentes analyses des produits du sous-sol roumain. Ces analyses, au nombre de 67, se répartissent ainsi: 10 analyses de minerais, 3 de roches, 3 de marnes, 13 d'eaux (potables, minérales, lacs), 5 de charbon, 2 de schistes, bitumineux, 2 de résidus de pétrole, 13 de pétroles bruts, et 16 ayant trait à la technologie du pétrole.

Toutes ces analyses sont publiées plus loin. Elles expliquent en quelques mots l'origine des produits analysés et le but poursuivi.

Le laboratoire a été fréquenté cette année, comme les années précédentes, par des chimistes, ingénieurs et étudiants, qui ont éxécuté des analyses et des travaux et se sont ocupés surtout de la chimie et de la technologie du pétrole.

Voici les noms de ces personnes:

1) D-r C. Sabo, chimiste,
2) I. Nemeşiu, ingénieur-chimiste,
3) A. Daniel, » »
4) St. N. Cantuniari,
5) Al. Dascalescu, } Licencié en sciences physico-chimiques.
6) A. Mozis,

Institutul Geologic al României

COMPARAȚIA DIN PUNCT DE VEDERE CHIMIC

ÎNTRE

PETROLUL ROMÂNESC ȘI PETROLURILE STRĂINE

DE

Dr. L. EDELEANU și Ing. G. GANE

A. **Compoziția.** — Petrolul este din punct de vedere chimic un amestec de hidrocarbure, dintre cari ca mai principale se găsesc :

a) Hidrocarburele din seria metanului C_nH_{2n+2}, precum și isomerele lor ;

b) Hidrocarbure saturate din seria naftenelor (polimetilene ciclice C_nH_{2n} ;

c) Hidrocarbure aromatice din seria benzolului C_nH_{2n-6} ;

Pe lângă aceste hidrocarbure se mai găsesc în petrol în cantități mai mici însă :

d) Hidrocarbure alifatice din seria etilenului C_nH_{2n}, precum și a acetilenei C_nH_{2n-2} ;

e) Camfene și terpene de forma C_nH_{2n-4} ;

f) Hidrocarbure aromatice din seriile C_nH_{2n-8}, C_nH_{2n-10} și C_nH_{2n-12} precum și din seria naftalinei ;

g) Fenoli și acizi de petrol (naftenici) probabil $C_nH_{2n-2}O_2$; și

h) Compuși a hidrocarburelor cu sulf sau cu azot (de natura piridinei, a tiofenelor etc.), a căror natură nu e încă bine stabilită.

Proporția în care aceste hidrocarbure se găsesc în petrol, diferă dela un petrol la altul.

Astfel în trăsături generale petrolul din Pensilvania e format din hidrocarbure alifatice din seria metanului, pe lângă care se mai găsesc și isomere de a lui, precum și hidrocarbure etilenice ; hidrocarbure aromatice se găsesc în cantități mai mici.

Petrolul rusesc e format în cea mai mare parte din hidrocarbure naftenice și ceva mai mult hidrocarbure aromatice ca cel american.

Petrolul galițian și cel românesc e format din hidrocarbure din seria metanului, conține însă cantități importante de hidrocarbure aromatice, precum și naftene (acizi de petrol).

Institutul Geologic al României

Petrolul din Borneo e format în mare parte din hidrocarbure aromatice, care se găsesc mai cu seamă în fracţiunile superioare.

B. **Influenţa compoziţiei chimice asupra calităţii derivatelor de petrol.** — Petrolul fiind distilat, se obţin diferite produse comerciale ; ale căror calităţi depind în primul rând de compoziţia chimică a petrolului.

Primul produs obţinut la distilaţie este benzina, care are diferite întrebuinţări, dintre care cea mai importantă e întrebuinţarea benzinei ca combustibil pentru motoarele uşoare. Din petrolurile americane se obţin benzine, cari însă din cauza compoziţii lor distilă la temperaturi mai înalte, în timp ce benzinele obţinute din petrolurile româneşti distilă aproape complect până la 130° C., fiind astfel mai favorabile pentru motoare.

Pentru petrolurile lampante se cere ca ele să ardă cu o lumină mare, constantă şi să nu fileze.

Petrolurile ce conţin în cantităţi mari hidrocarbure aromatice dau lampante cari filează, căci hidrocarbure aromatice nu se pot îndepărtă îndeajuns printr'o rafinaţie simplă cu acid sulfuric, aşa încât la lampantele cari conţin cantitate prea mare de hidrocarbure bogate în carbon, arderea nu se poate face complect în lămpile cu tiraj slab, şi ca atare filează. Petrolurile mai puţin favorizate întrucât priveşte petrolul lampant, sunt petrolurile din Borneo.

Petrolurile ruseşti sunt foarte bune pentru fabricarea uleiurilor de uns, sunt relativ uşoare, vîscoase, au un punct de imflamabilitate ridicat şi nu îngheaţă, conţinând parafină în cantităţi foarte mici.

Aceste câteva exemple arată clar influenţa compoziţiei chimice a petrolului asupra calităţii diferitelor derivate de petrol.

Pentru a scoate însă şi mai în evidenţă această influenţă, s'au alcătuit tablourile grafice alăturate, în care s'au notat rezultatele obţinute la distilarea diferitelor petroluri din lume.

In aceste tablouri nu s'au notat decât datele relative pentru benzine şi lampant.

Studiind mai de aproape curbele din graficul 1 şi 2 se vede că greutatea specifică a primei fracţiuni ce distilă e cuprinsă, aproape la toate petrolurile, între 0,680 şi 0,717 ; numai unele petroluri din Rusia, Galiţia şi Borneo fac excepţie. Intrucât priveşte creşterea greutăţii specifice dela o fracţiune la alta, se observă că pentru petrolurile uşoare creşterea e mai lentă şi că, cu cât un petrol e mai dens cu atât mai repede creşte şi greutatea specifică. Astfel petrolurile uşoare din Pensilvania şi Câmpeni-Bacău distilă 75% în volum din total şi greutatea specifică a ultimei fracţiuni abea ajunge la 0,830, în timp ce petroluri mai grele, cum e cel de Buştenari, Boryslaw sau Illinois distilă

Institutul Geologic al României

60% în volum şi greutatea specifică a ultimei fracţiuni ajunge la 0,860—0,880.

Acelaş lucru se observă şi la graficul 2, unde s'au notat distilaţiile în funcţiune de temperatură şi greutate specifică. Şi aici se observă cum la petrolurile grele greutatea specifică creşte mult mai repede ca la cele uşoare. Astfel petrolul din Pensilvania distilă până la 330° ajungând la greutatea specifică de 0,834, în timp ce petrolul de Buştenari la 307°, până unde a mers distilaţia, ajunge la greutatea specifică de 0,889.

Tot din aceste date se observă şi fenomenul de craking la diferitele petroluri. Distilând direct cu foc, dela o anumită limită se observă o scădere a greutăţii specifice. Hidrocarburele constituente se descompun şi ca regulă avem formarea hidrocarburelor mai uşoare. Şi aci se constată că petrolurile mai uşoare sunt cele ce se descompun mai greu, astfel petrolul de Câmpeni distilă până la fracţiunea a 17ª fără a se descompune, în timp ce petrolurile ruseşti încep a se descompune mult mai repede, şi un petrol greu din Mexic, a cărui densitate se apropie de acea a apei, se descompune dela fracţiunea a 6ª în sus.

Acest studiu e important mai cu seamă pentru stabilirea randimentului în lampant a unui petrol. Din graficul 1 se vede clar cum pentru a forma un petrol lampant de greutatea specifică 0,810—0,820 se pot întrebuinţa până la zece fracţiuni distilate dela un petrol de Buştenari etc. Iar din graficul 2 se vede cum introducând de ex. dela un petrol de Boryslaw fracţiunea a 10ª, de greutate specifică 0,845, în lampant vom obţine părţi cari destilă cu mult peste 270° C., în timp ce fracţiunea a 10ª de greutate specifică 0,796 dela un petrol din Pensilvania distilă abia pe la 240° C.

Reiese clar din aceste câteva exemple cauza pentru care dintr'un petrol uşor cum e cel din Pensilvania sau Câmpeni se obţin petroluri lampante mai bune şi cari nu fileză, ca cele obţinute din petroluri mai grele, cum sunt cele mai multe din ţară.

Numai studiind amănunţit petrolul atât din punct de vedere chimic a constituţiei sale cât şi din punct de vedere fisic ne putem da seama de cauzele proprietăţilor unui derivat de petrol, precum şi de mijloacele de îmbunătăţire ce s'ar putea introduce.

C. Proporţia în benzină, lampant şi rezidiu a petrolurilor din diferitele regiuni petrolifere mai principale din lume.

In tabloul 2, precum şi în tabloul grafic 3 s'au notat greutatea specifică, precum şi rendimentul în benzină, lampant şi rezidiu a petrolurilor din 15 regiuni diferite.

Din studiul greutăţilor specifice se constată că petrolurile mai uşoare din Europa se găsesc în România, astfel petrolul din Câmpeni are greutate specifică 0,790, Câmpina 0,844. In Galiţia petrolurile sunt

Institutul Geologic al României

mai dense, iar în Rusia greutatea specifică a petrolului se apropie de 0,880—0,900.

In America se găsesc petroluri foarte diferite, cele mai ușoare găsindu-se în Pensilvania, petroluri mai grele în Illinois, iar petroluri grele în California și Texas. Petrolurile din Mexic sunt cele mai grele din cele cunoscute, greutatea lor specifică apropiindu-se de aceea a apei. Aceste petroluri se apropie mult de asfalte.

Acest petrol însă se găsește în straturile petrolifere superioare din Mexic. In straturile inferioare s'a găsit un petrol obișnuit cu o densitate mai mică.

Petrolul din Borneo are o greutate specifică relativ mare, se apropie în general de cel rusesc.

Rendimentul în benzină variază de obicei dela un petrol la altul după densitatea lor, petrolurile mai ușoare având rendimentul cel mai mare în benzină, cele grele, cum sunt cele rusești, cel din California și din Mexic având un rendiment în benzină foarte mic. Intru cât privește petrolul de Borneo rendimentul adevărat în benzină e puțin mai mare ca cel notat în tablou.

In Borneo se mai găsește încă și un petrol mai ușor, care conține între 13 și 18 % benzină ușoară comercială de gr. specifică 0,717.

Rendimentul în lampant ca și cel în benzină depinde mult de greutatea specifică a petrolului. De obiceiu petrolurile mai ușoare cum e cel dela Câmpeni, dela Câmpina sau cel din Pensilvania, sunt bogate în lampante. Petrolurile rusești deși grele au un rendiment mare în lampant.

Rendimentul în lampante bune (de 0,809—0,810) dintr'un petrol rusesc e însă cu mai mult mic, variază între 20 și 30 %.

După cum se vede rendimentul în lampant variază între 30 și 50 %, cele mai favorabile petroluri pentru fabricarea lampantelor fiind petrolul dela Câmpina (România), Rogi (Galiția) și cel din Pensilvania. (Vezi tabloul 2).

Rezidiu în cantitate mai mare se găsește la petrolul din Moreni (România), Potok (Galiția) și Bibi-Eibat (Rusia).

Din aceste se extrag uleiurile minerale, iar rezidiul ultim rămas se arde.

Rezidiurile ultime dela petrolul românesc sunt mult mai grele ca cele rămase dela petrolul rusesc sau american. Astfel rezidiu dela un petrol din țară are greutatea specifică 0,940—0,950, în timp ce rezidiul dela un petrol rusesc are greutatea specifică 0,920—0,930.

Petrolul cel mai bogat în parafină e petrolul din Borneo, care conține până la 7,5 % parafină, în petrolul brut, și imediat după el vine petrolul din Borislav cu 5—7% parafină precum și diferite petroluri din România (Câmpeni 4%, Câmpina 3—5%, Bușteni 0,8%, Moreni 0,3). Petrolurile din Rusia și America conțin în general puțină parafină.

Institutul Geologic al României

Distilaţia petrolurilor brute din lume

No. curent	ŢARA	LOCALITATEA	Proprietăţi fizice		DISTILAŢIA											
			Gr. sp. 15° C	V 20° C	1		2		3		4		5		6	
					Temp	Gr. sp.	Temp.	Gr. sp.	Temp.	Gr. sp	Temp.	Gr. sp.	Temp.	Gr. sp.	Temp.	Gr. sp.
1	România.	Buştenari .	0,8575	1,41	93°	0,6840	177°	0,7135	114°	0,7330	130°	0,7520	141°	0,7660	153°	0,7780
2	»	Câmpina . .	0,8440	1,53	112°	0,7140	136°	0,7375	148°	0,7540	164°	0,7680	186°	0,7835	210°	0,7965
3	»	Moreni . .	0,8855	1,96	90°	0,7040	98°	0,7390	138°	0,7625	158°	0,7820	176°	0,8000	202°	0,8175
4	»	Câmpeni . .	0,7905	1,10	89°	0,6795	108°	0,7015	119°	0,7245	129°	0,7395	142°	0,7510	152°	0,7585
5	»	Băicoi . . .	0,8430	1,25	84°	0,6705	99°	0,6920	110°	0,7160	120°	0,7390	131°	0,7490	141°	0,7615
6	Galiţia .	Boryslaw . .	0,8571	—	94°	0,7166	150°	0,7484	174°	0,7670	202°	0,7824	221°	0,7945	242°	0,8075
7	»	Rogi	0,8320	1,28	97°	0,6870	112°	0,7180	123°	0,7368	134°	0,7480	147°	0,7570	158°	0,7650
8	»	Wenglowka .	0,8827	2,19	—	0,7160	130°	0,7347	147°	0,7560	163°	0,7670	181°	0,7822	200°	0,7980
9	»	Potok . . .	0,8860	3,10	208°	0,7940	213°	0,8000	225°	0,8065	227°	0,8125	240°	0,8230	250°	0,8305
10	»	Wolanka . .	0,8605	1,70	100°	0,6960	128°	0,7352	145°	0,7526	173°	0,7704	200°	0,7874	223°	0,7994
11	Rusia . .	Grosnii . .	0,8745	2,40	130°	0,7170	153°	0,7470	164°	0,7620	200°	0,7790	210°	0,7960	243°	0,8140
12	»	Bibi-Eibat .	0,8825	—	160°	0,7640	170°	0,7830	186°	0,7960	205°	0,8115	226°	0,8265	247°	0,8380
13	America .	Pensilvania .	0,8015	1,20	117°	0,7010	129°	0,7200	144°	0,7305	157°	0,7440	169°	0,7530	180°	0,7620
14	»	Illinois . . .	0,8520	1,90	114°	0,6860	137°	0,7230	153°	0,7440	178°	0,7640	203°	0,7840	290°	0,7980
15	»	Mexic [1]) . .	0,9815	—	197°	0,7810	238°	0,8360	282°	0,8850	297°	0,8900	298°	0,8910	278°	0,8790
16	Oceania .	Borneo . . .	0,8625	1,07	105°	0,7520	130°	0,7790	160°	0,7880	185°	0,8000	202°	0,8110	215°	0,8220

1) Acest petrol din Mexic a fost extras din păturile superioare petrolifere. La adâncimi mai mari se găseşte în Mexic un petrol mai uşor.

Institutul Geologic al României

în fracțiuni de $^1/_{20}$ din volum.

Tabela No. 1.

IN $^1/_{20}$ DIN VOLUM																		No. curent
7		8		9		10		11		12		13		14		15		
Temp.	Gr. sp.	Temp.	Gr. sp.	Temp.	Gr. sp.	Temp	Gr. sp.	Temp.	Gr. sp.	Temp.	Gr. sp.	Temp.	Gr. sp.	Temp.	Gr. sp.	Temp.	Gr. sp.	
169°	0,7930	191°	0,8070	215°	0,8245	250°	0,8475	268°	0,8690	298°	0,8875	307°	0,8890	—	—	—	—	1
230°	0,8705	247°	0,8175	267°	0,8285	288°	0,8365	300°	0,8455	313°	0,8500	—	—	—	—	—	—	2
223°	0,8365	242°	0,8605	261°	0,884o	278°	0,8970	292°	0,9020	300°	0,8820	—	—	—	—	—	—	3
161°	0,7630	174°	0,7745	186°	0,7820	202°	0,7890	221°	0,8000	235°	0,8155	252°	0,8120	268°	0,8235	284°	0,8295	4
155°	0,7765	165°	0,7840	184°	0,7950	205°	0,8100	231°	0,8285	265°	0,8550	286°	0,8825	311°	0,8850	—	—	5
270°	0,8180	282°	0,8295	306°	0,8372	317°	0,8452	323°	0,8452	331°	—	—	—	—	—	—	—	6
180°	0,7743	193°	0,7885	212°	0,7950	233°	0,8100	251°	0,8247	274°	0,8420	297°	0,8568	321°	0,8676	328°	0,8740	7
225°	0,8230	250°	0,8425	277°	0,8625	297°	0,8795	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
265°	0,8400	276°	0,8495	290°	0,8580	300°	0,8650	315°	0,8700	—	—	—	—	—	—	—	—	9
243°	0,8165	258°	0,8284	283°	0,8413	301°	0,8523	311°	0,8569	330°	0,8590	348°	0,8760	—	—	—	—	10
270°	0,8290	283°	0,8440	291°	0,8550	299°	0,8630	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
256°	0,8490	279°	0,8585	305°	0,8670	328°	0,8735	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
193°	0,7710	207°	0,7800	221°	0,7885	243°	0,7965	258°	0,8055	272°	0,8120	288°	0,8175	303°	0,8245	327°	0,8345	13
252°	0,8090	278°	0,8220	247°	0,8350	310°	0,8400	325°	0,8490	340°	0,8520	350°	0,8600	—	—	—	—	14
282°	0,8835	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
227°	0,8350	238°	0,8500	252°	0,8585	268°	0,8705	277°	0,8780	289°	0,8825	305°	0,8845	—	—	—	—	16

Institutul Geologic al României

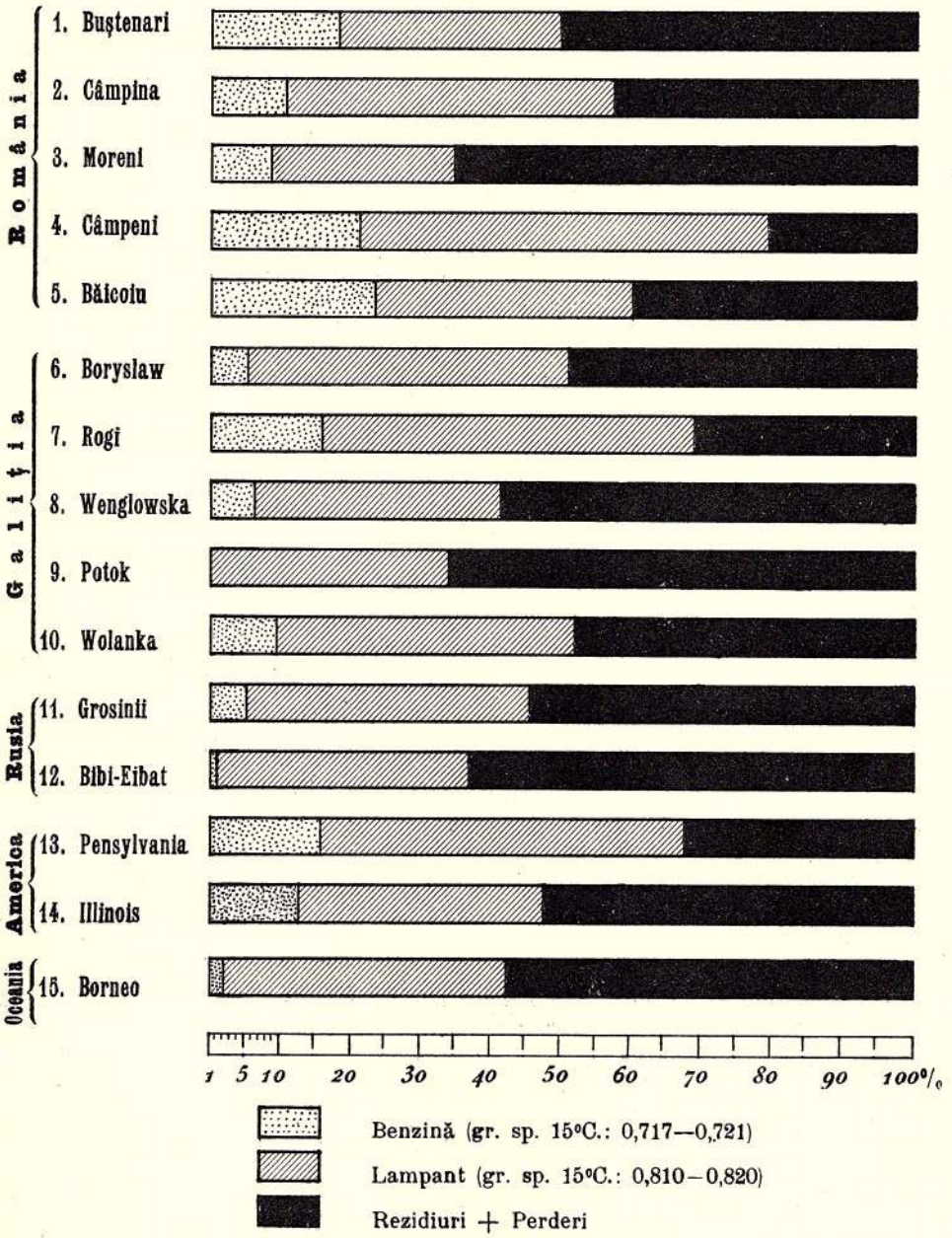
Tabela No. 2.

Proporţia în benzină şi rezidiu a diferitelor petroluri din lume.

No. curent	ŢARA	LOCALITATEA	Gr. sp. 15° C	Benzină		Lampant		Rezidiu
				% pondere	Gr. sp. 15° C.	% pondere	Gr. sp. 15° C.	% pondere
1	România. .	Buştenari	0,8575	17,4	0,7210	32,0	0,8155	50,6
2	»	Câmpina	0,8440	9,7	0,7175	46,8	0,8125	43,5
3	»	Moreni	0,8855	7,6	0,7210	24,9	0,8180	67,5
4	»	Câmpeni	0,7905	22,0	0,7180	56,5	0,8008	21,5
5	»	Băicoi	0,8430	23,09	0,7185	36,8	0,8140	40,1
6	Galiţia . .	Boryslaw	0,8571	5,8	0,7180	44,3	0,8125	49,9
7	»	Rogi	0,8320	15,6	0,7175	52,0	0,8130	32,4
8	»	Wenglowska . .	0,8827	6,0	0,7175	34,5	0,8140	59,5
9	»	Potok	0,8860	—	—	32,8	0,8162	67,2
10	»	Wolanka	0,8605	10,0	0,7175	40,8	0,8160	49,2
11	Rusia . . .	Grosnii	0,8745	5,8	0,7185	39,2	0,8180	55,0
12	»	Bibi-Eibat	0,8825	1,1	0,7230	35,8	0,8200	63,1
13	America .	Pensilvania . . .	0,8015	15,4	0,7175	51,4	0,7915	33,2
14	»	Illinois	0,8498	12,4	0,7175	33,4	0,8070	54,2
15	Oceania .	Borneo	0,8625	1,7	0,7190	38,7	0,8170	59,6

Institutul Geologic al României

Tablou grafic al rendimentului comercial al diferitelor petroluri din lume



Institutul Geologic al României

GREUTATEA SPECIFICA A FRACȚIUNILOR DISTILATE IN 1/20 DE VOLUM

LEGENDA

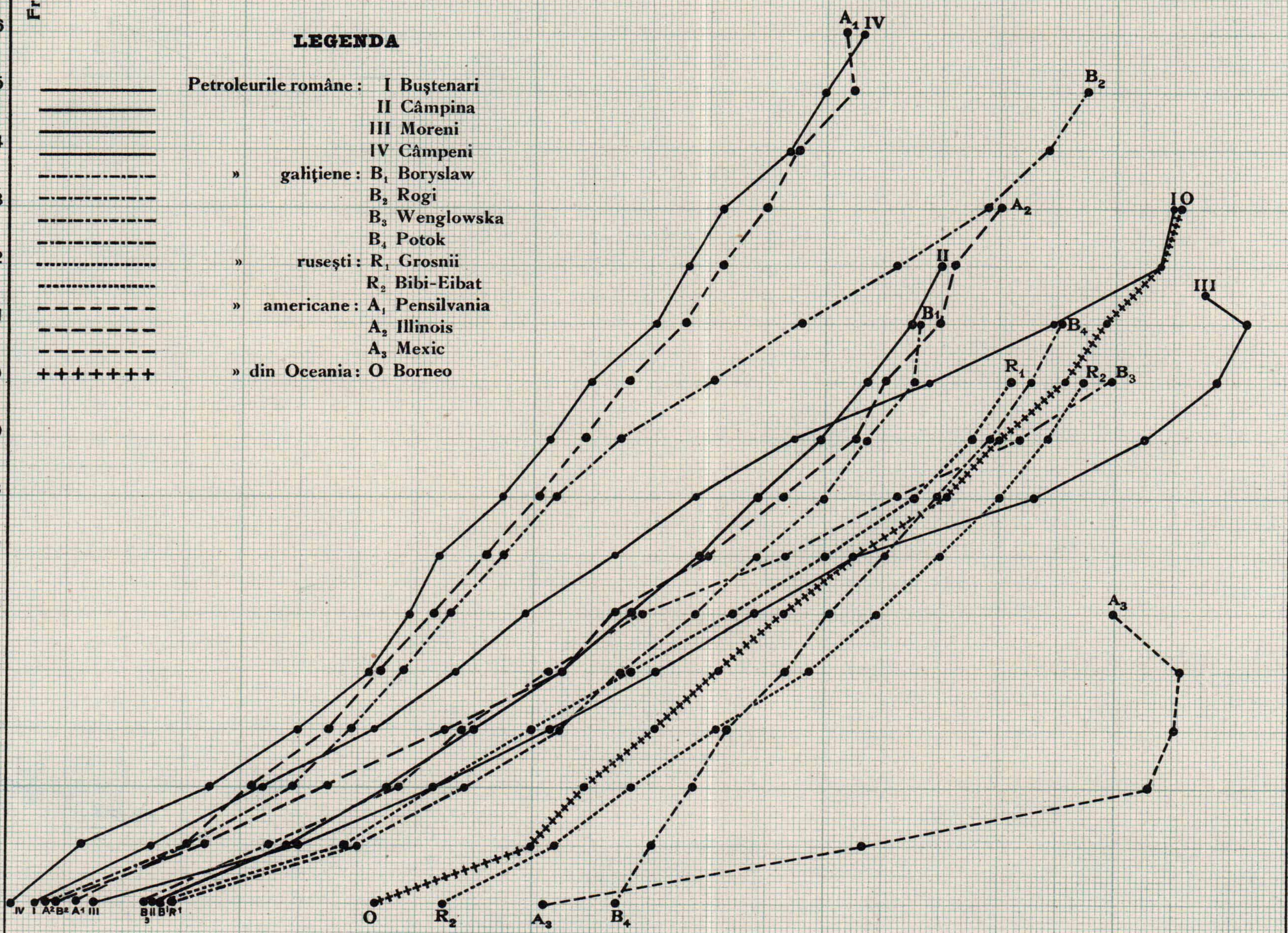
Petroleurile române: I Buștenari
II Câmpina
III Moreni
IV Câmpeni

» galițiene: B_1 Boryslaw
B_2 Rogi
B_3 Wenglowska
B_4 Potok

» rusești: R_1 Grosnii
R_2 Bibi-Eibat

» americane: A_1 Pensilvania
A_2 Illinois
A_3 Mexic

» din Oceania: O Borneo

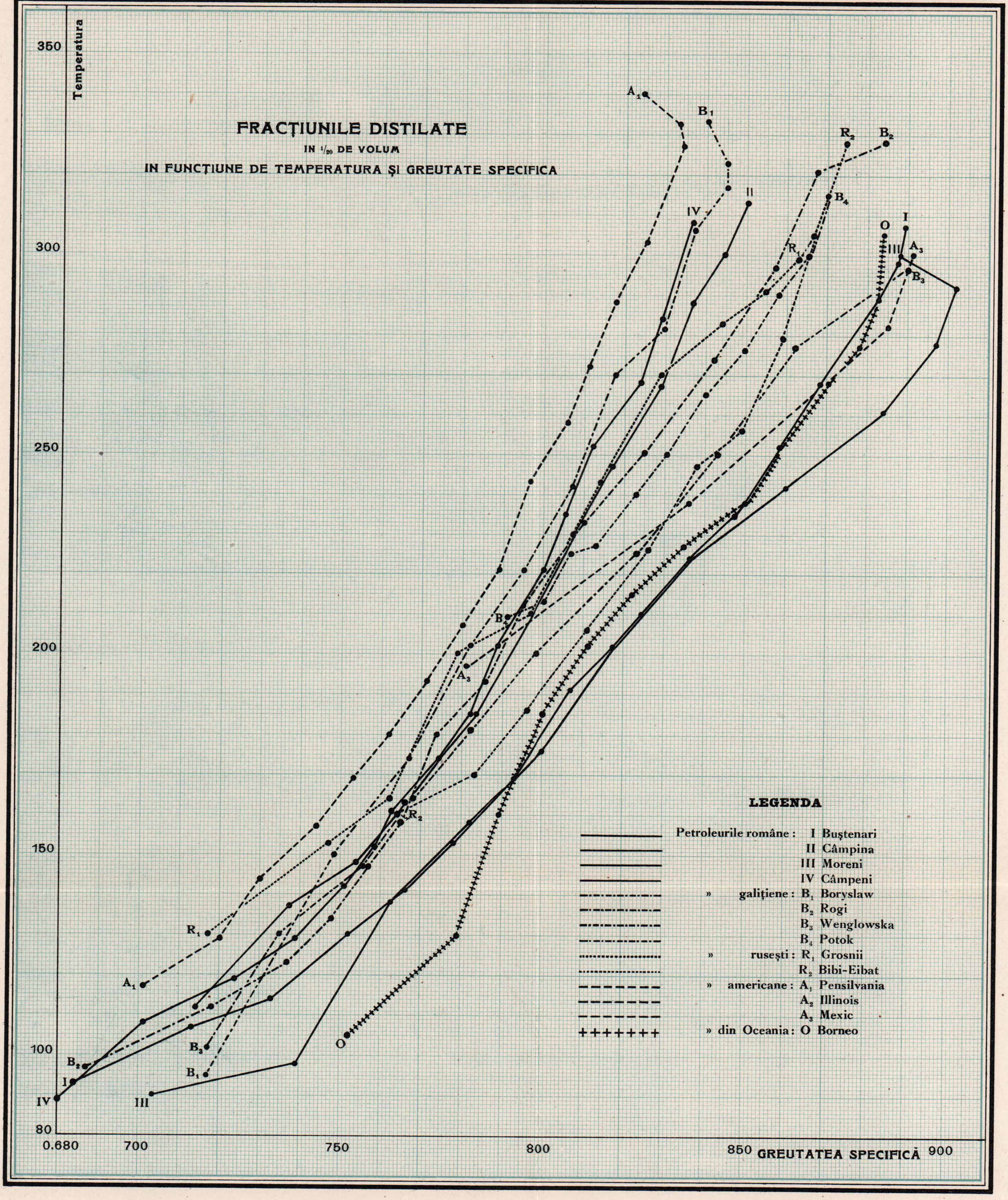


Institutul Geologic al României

FRACȚIUNILE DISTILATE

IN $^1/_{20}$ DE VOLUM

IN FUNCȚIUNE DE TEMPERATURA ȘI GREUTATE SPECIFICA



Institutul Geologic al României

COMPARAISON

ENTRE

LES PÉTROLES ROUMAINS

ET LES PÉTROLES ETRANGERS

PAR

Le Dr. L. EDELEANU et l'Ing. G. GANÉ

I. La Composition.— Le pétrole est au point de vue chimique un mélange d'hydrocarbures, dont les principaux sont:

a) Les hydrocarbures de la série du métane C_nH_{2n+2}, ainsi que leurs isomères;

b) Les hydrocarbures saturés de la série des naphtenes (polymétilênes-cycliques) C_nH_{2n};

c) Les hydrocarbures aromatiques de la série du benzène C_nH_{2n-6};

A côté de ces hydrocarbures se trouvent encore dans le pétrole en plus petites quantités;

d) Les hydrocarbures aliphatiques de la série éthylénique C_nH_{2n} et de la série acétylenique C_nH_{2n-2};

e) Les Camphênes et les terpênes C_nH_{2n-4};

f) Les hydrocarbures aromatiques des séries C_nH_{2n-8}, C_nH_{2n-10} et C_nH_{2n-12}, ainsi que de la naphtaline;

g) Les phénols et les acides de pétrole (naphtêniques) probablement $C_nH_{2n-2}O_2$;

h) Des composés des hydrocarbures avec du soufre ou de l'azote (de la nature des thiophénes, de la pyridine etc.), dont la nature n'est pas encore bien établie.

La proportion dans laquelles ces hydrocarbures se trouvent dans le pétrole diffère d'un pétrole à l'autre.

Ainsi le pétrole de Pensylvanie est formé surtout d'hydrocarbures aliphatiques de la série du métane, à côté duquel se trouve encore des isomeres, ainsi que des hydrocarbures éthyléniques; les hydrocarbures aromatiques se trouvent en plus petites quantités.

Institutul Geologic al României

Le pétrole russe est formé pour la plupart d'hydrocarbures naphténiques; les hydrocarbures aromatiques se trouvent en plus grandes quantités que dans le pétrole de Pensylvanie.

Le pétrole galicien et le pétrole roumain sont formés d'hydrocarbures de la série du métane, mais il contient des quantités importantes d'hydrocarbures aromatiques, ainsi que des naphtenes (acides de pétrole).

Le pétrole de Bornéo est formé en grande partie d'hydrocarbures aromatiques, qui se trouvent surtout dans les fractions supérieures.

II. L'influence de la composition chimique sur la qualité des dérivés du pétrole. Le pétrole étant distillé on en obtient différents produits commerciaux, dont les qualités dépendent en première ligne de la composition chimique du pétrole.

Le premier produit obtenu à la distillation est la benzine, qui est employée surtout comme combustible pour les moteurs légers. Par leur composition chimique les pétroles américains donnent des benzines légères qui distillent à des températures plus élevées, tandis que les benzines obtenues des pétroles roumains distillent presque complêtement jusqu'á 130°C, étant ainsi favorables pour les moteurs.

Pour ce qui est des pétroles lampants, on exige qu'ils brulent avec une grande intensité lumineuse et constante, et de ne pas fumer.

Les pétroles qui contiennent en grandes quantités des hydrocarbures aromatiques donnent des lampants qui fument, car ces hydrocarbures ne peuvent pas être suffisament éloignés par un raffinage simple à l'acide sulfurique; ainsi pour les lampants contenant en trop grandes quantités des hydrocarbures riches en carbone, la combustion ne peut se faire d'une façon compléte dans les lampes à faible tirage, et c'est pourquoi ils fument. Les pétroles moins favorisés sous le rapport du pétrole lampant sont les pétroles de Bornéo.

Les pétroles russes sont très bons pour la fabrication des huiles de graissage, ils sont relativement légers, visqueux, ils ont un point d'inflamabilité élevé et ne gêlent pas, contenant de la paraffine en très petites quantités.

Ces quelques exemples montrent clairement l'influence de la composition chimique des pétroles sur la qualité de ses différents dérivés Il n'y a pas lieu de donner ici un plus grand développement à cette question.

Mais pour mieux faire ressortir cette influence on a dressé les tableaux graphiques cijoints, dans lesquels ont été notés les résultats obtenus dans la distillation des différents pétroles du monde.

Dans ces tableaux n'ont été consigné que les données relatives aux lampants.

Eu étudiant de plus près les courbes des graphiques 1 et 2 on constate que le poids spécifique de la premiére fraction qui distille est

Institutul Geologic al României

compris, presque à tous les pétroles, entre 0,680 et 0,717; seuls quelques pétroles de Russie, Galicie et Bornéo en font éxception. Quant à l'accroissement du poids spécifique d'une fraction à l'autre, on observe que pour les pétroles légers, la hausse est plus lente, et que plus un pétrole est dense plus vite augmente aussi le poids spécifique. Ainsi les pétroles légers de *Pensylvanie* et de *Campeni-Bacau* distillent 75% en volume du total et le poids spécifique de la dernière fraction atteint à peine 0,830, tandisque les pétroles plus denses, comme celui de *Buştenari,* de *Boryslav* on de *l'Illinois*, distillent 60% en volume et le poids spécifique de la derniére fraction distillée atteint 0.860—0.880.

Le même fait se remarque aussi au graphique 2, où ont été notées les distillations en fonction de la température et du poids spécifique. On constate ici également que dans les pétroles denses le poids spécifique augmente beaucoup plus vite que dans les pétroles légers. Ainsi le pétrole de Pensylvanie distille jusqu'à 330° avec un poids spécifique de 0.834, tandis que le pétrole de Buștenari à 307°, limite où est arrivée la distillation atteint le poids spécifique de 0.889.

On observe encore dans ces donneés le phénomène du Kracking aux différents petroles.

Si la distillation s'opère directement au feu, on observe à partir d'une certaine limite, une diminution du poids spécifique. Les hydrocarbures constituants se décomposent et comme suite nous avons la formation des hydrocarbures plus légers. Ici encore on constate que les pétroles légers se décomposent plus difficilement; ainsi le pétrole de Câmpeni distille jusqu'à la 17me fraction sans se décompaser, tandis que les pétroles russes commencent à se décomposer plus vite et un pétrole lourd de Méxique dont la densité approche celle de l'eau se décompose à partir de la 6me fraction.

Cette étude est surtout importante pour établir le rendement en lampant d'un pétrole. Par le graphique 1 on voit clairement comment on peut employer jusqu'à 10 fractions d'un pétrole de Pensylvanie et 6 seulement d'un de Buștenari, etc., pour former un pétrole lampant d'un poids spécifique de 0,810 à 0,820. Le graphique 2 démontre comment, par exemple, en introduisant dans le lampant la 10-ème fraction d'un pétrol de Boryslaw, d'un poids spécifique de 0,845, on obtient des fractions distillant au-dessus de 270° C., alors que la 10-ème fraction (d'un poids spécifique de 0,796) d'un pétrole de Pensylvanie distille à peine à environ 240° C.

De ces quelques exemples ressort clairement la cause pour laquelle on obtient d'un pétrole léger, comme celui de Pensylvanie ou de Câmpeni, des pétroles lampants qui ne fument point et qui sont meilleurs

Institutul Geologic al României

que ceux provenant de pétroles lourds comme le sont la plupart des pétroles du pays.

C'est seulement eu étudiant minutieusement le pétrole au point de vue chimique de sa constitution et au point de vue physique, que l'on peut se rendre compte des causes qui déterminent les propriétés d'un dérivé du pétrole, aînsi que des moyens d'amélioration que l'on pourrait employer.

III. Proportion en benzine, lampant et résidu des pétroles. — Voici quelle est cette proportion pour les principales régions pétrolifères du monde:

Le tableau 2 et le graphique 3 relatent le poids specifique ainsi que le rendement en benzine, lampant et résidus des pétroles de 15 régions diverses.

Il résulte de l'étude des poids spécifiques que les pétroles les plus légers de l'Europe se trouvent en Roumanie, tel le pétrole de Câmpeni ayant un poids spécifique de 0,791 et celui de Câmpina 0,844. En Galicie les pétroles sont les plus denses; en Russie leur poids spécifiques est d'environ 0,880 à 0,900.

En Amérique, les pétroles diffèrent beaucoup les uns des autres: les plus légers sont en Pensylvanie et les plus lourds dans l'Illinois; il y en a aussi de lourds en Californie et dans le Texas. Les pétroles du Mexique sont les plus lourds que l'on connaisse; leur poids spécifique se rapproche de celui de l'eau; ils ressemblent beaucoup à de l'asphalte. Ils proviennent des couches pétrolifères supérieures; les couches inférieures donnent un pétrole ordinaire, d'une densité bien inférieure.

Le pétrole de Bornéo, qui a un poids spécifique relativement élevé, se rapproche en général du pétrole russe.

Le rendement en benzine varie d'habitude d'un pétrole à l'autre, selon leur densité; les pétroles légers en donnent le plus. Les pétroles lourds (Russie, Californie, Mexique) ont un très faible rendement en benzine. Quant au pétrole de Bornéo, le réel rendement en benzine en est un peu plus élevé que celui noté dans le tableau.

A Bornéo il existe encore un pétrole léger, qui contient de 13 à 18 % de benzine légère, commerciale, d'un poids spécifique de 0,717.

Le rendement en lampant et en bénzine dépend beaucoup du poids spécifique du pétrole. D'habitude, les pétroles légers, tels que ceux de Câmpeni, Câmpina ou de Pensylvanie sont riches en lampant. Les pétroles russes, bien que lourds, ont un fort rendement en lampant.

Le rendement en bons lampants (de 0,809 à 0,810) d'un pétrole russe est cependant bien plus faible; il varie de 20 à 30 %.

Comme on le voit, le rendement en lampant oscille entre 30 et 50 %. Les pétroles les plus propres à la fabrication des lampants sont

Institutul Geologic al României

ceux de Câmpina (Roumanie), Rogi (Galicie) et de Pensylvanie (voir le tableau 1).

Les plus grandes quantités de résidus sont fournies par les pétroles de Moreni (Roumanie), Potok (Galicie) et Bibi-Eibat (Russie). On en extrait des huiles minérales et l'on brûle l'ultime résidu.

Les ultimes résidus du pétrole roumain sont bien plus lourds que ceux laissés par le pétrole russe ou américain. Ainsi, le résidu d'un pétrole roumain a un poids spécifique de 0,940 à 0,950, alors que celui d'un pétrole russe en accuse un de 0,920 à 0,930.

Le pétrole le plus riche en paraffine est celui de Bornéo, dont le pétrole brut en contient jusqu'à 7,5 %. Immédiatement après lui viennent le pétrole de Boryslaw (5 à 7 %) et divers pétroles de Roumanie. (Câmpeni 4 %, Câmpina 3,5 %, Buștenari 0.8 %, Moreni 0.3 %). Quant aux pétroles de Russie et d'Amérique, ils contiennent en général peu de paraffine.

Institutul Geologic al României

Produits de distillation de

No.	PAYS	LOCALITÉ	Propr. physiques		PRODUITS DE DISTIL											
			Pd. sp. 15° C	V 20° C	1		2		3		4		5		6	
					Temp.	Pd. sp.	Temp.	Pd. sp.	Temp.	Pd. sp.	Temp.	Pd. sp.	Temp.	Pd. sp.	Temp.	Pd. sp.
1	Roumanie	Buştenari .	0,8575	1,41	93°	0,6840	177°	0,7135	114°	0,7330	130°	0,7520	141°	0,7660	153°	0,7780
2	»	Câmpina . .	0,8440	1,53	112°	0,7140	136°	0,7375	148°	0,7540	164°	0,7680	186°	0,7835	210°	0,7965
3	»	Moreni . .	0,8855	1,96	90°	0,7040	98°	0,7390	138°	0,7625	158°	0,7820	176°	0,8000	202°	0,8175
4	»	Câmpeni . .	0,7905	1,10	89°	0,6795	108°	0,7015	119°	0,7245	129°	0,7395	142°	0,7510	152°	0,7585
5	»	Băicoi . . .	0,8430	1,25	84°	0,6705	99°	0,6920	110°	0,7160	120°	0,7390	131°	0,7490	141°	0,7615
6	Galicie .	Boryslaw. .	0,8571	—	94°	0,7166	150°	0,7484	174°	0,7670	202°	0,7824	221°	0,7945	242°	0,8075
7	»	Rogi. . . .	0,8320	1,28	97°	0,6870	112°	0,7180	123°	0,7368	134°	0,7480	147°	0,7570	158°	0,7650
8	»	Wenglowka.	0,8827	2,19	—	0,7160	130°	0,7347	147°	0,7560	163°	0,7670	181°	0,7822	200°	0,7980
9	»	Potok . . .	0,8860	3,10	208°	0,7940	213°	0,8000	225°	0,8065	227°	0,8125	240°	0,8230	250°	0,8305
10	»	Wolanka. .	0,8605	1,70	100°	0,6960	128°	0,7352	145°	0,7526	173°	0,7704	200°	0,7874	223°	0,7994
11	Russie .	Grosnii . .	0,8745	2,40	130°	0,7170	153°	0,7470	164°	0,7620	200°	0,7790	210°	0,7960	243°	0,8140
12	»	Bibi-Eibat .	0,8825	—	160°	0,7640	170°	0,7830	186°	0,7960	205°	0,8115	226°	0,8265	247°	0,8380
13	Amérique	Pensylvanie.	0,8015	1,20	117°	0,7010	129°	0,7200	144°	0,7305	157°	0,7440	169°	0,7530	180°	0,7620
14	»	Illinoïs . . .	0,8520	1,90	114°	0,6860	137°	0,7230	153°	0,7440	178°	0,7640	203°	0,7840	290°	0,7980
15	»	Méxique [1]) .	0,9815	—	197°	0,7810	238°	0,8360	282°	0,8850	297°	0,8900	298°	0,8910	278°	0,8790
16	Océanie .	Bornéo . . .	0,8625	1,07	105°	0,7520	130°	0,7790	160°	0,7880	185°	0,8000	202°	0,8110	215°	0,8220

1) Ce pétrole a été extrait des couches petrolifères supérieures. A une profondeur plus grand on trouve un pétrole plus léger.

Institutul Geologic al României

divers pétroles en $^1/_{20}$ du volume

Tableau No. 1.

LATION EN $^1/_{20}$ DU VOLUME

7		8		9		10		11		12		13		14		15		No.
Temp.	Pd. sp.	Temp.	Pd. sp.	Temp.	Pd. sp.	Temp	Pd. sp.	Temp.	Pd. sp.	Temp.	Pd. sp.	Temp.	Pd. sp.	Temp.	Pd. sp.	Temp.	Pd. sp.	
169°	0,7930	191°	0,8070	215°	0,8245	250°	0,8475	268°	0,8690	298°	0,8875	307°	0,8890	—	—	—	—	1
230°	0,8705	247°	0,8175	267°	0,8285	288°	0,8365	300°	0,8455	313°	0,8500	—	—	—	—	—	—	2
223°	0,8365	242°	0,8605	261°	0,884o	278°	0,8970	292°	0,9020	300°	0,8820	—	—	—	—	—	—	3
161°	0,7630	174°	0,7745	186°	0,7820	202°	0,7890	221°	0,8000	235°	0,8155	252°	0,8120	268°	0,8235	284°	0,8295	4
155°	0,7765	165°	0,7840	184°	0,7950	205°	0,8100	231°	0,8285	265°	0,8550	286°	0,8825	311°	0,8850	—	—	5
270°	0,8180	282°	0,8295	306°	0,8372	317°	0,8452	323°	0,8452	331°	—	—	—	—	—	—	—	6
180°	0,7743	193°	0,7885	212°	0,7950	233°	0,8100	251°	0,8247	274°	0,8420	297°	0,8568	321°	0,8676	328°	0,8740	7
225°	0,8230	250°	0,8425	277°	0,8625	297°	0,8795	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
265°	0,8400	276°	0,8495	290°	0,8580	300°	0,8650	315°	0,8700	—	—	—	—	—	—	—	—	9
243°	0,8165	258°	0,8284	283°	0,8413	301°	0,8523	311°	0,8569	330°	0,8590	348°	0,8760	—	—	—	—	10
270°	0,8290	283°	0,8440	291°	0,8550	299°	0,8630	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
256°	0,8490	279°	0,8585	305°	0,8670	328°	0,8735	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
193°	0,7710	207°	0,7800	221°	0,7885	243°	0,7965	258°	0,8055	272°	0,8120	288°	0,8175	303°	0,8245	327°	0,8345	13
252°	0,8090	278°	0,8220	247°	0,8350	310°	0,8400	325°	0,8490	340°	0,8520	350°	0,8600	—	—	—	—	14
282°	0,8835	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
227°	0,8350	238°	0,8500	252°	0,8585	268°	0,8705	277°	0,8780	289°	0,8825	305°	0,8845	—	—	—	—	16

Institutul Geologic al României

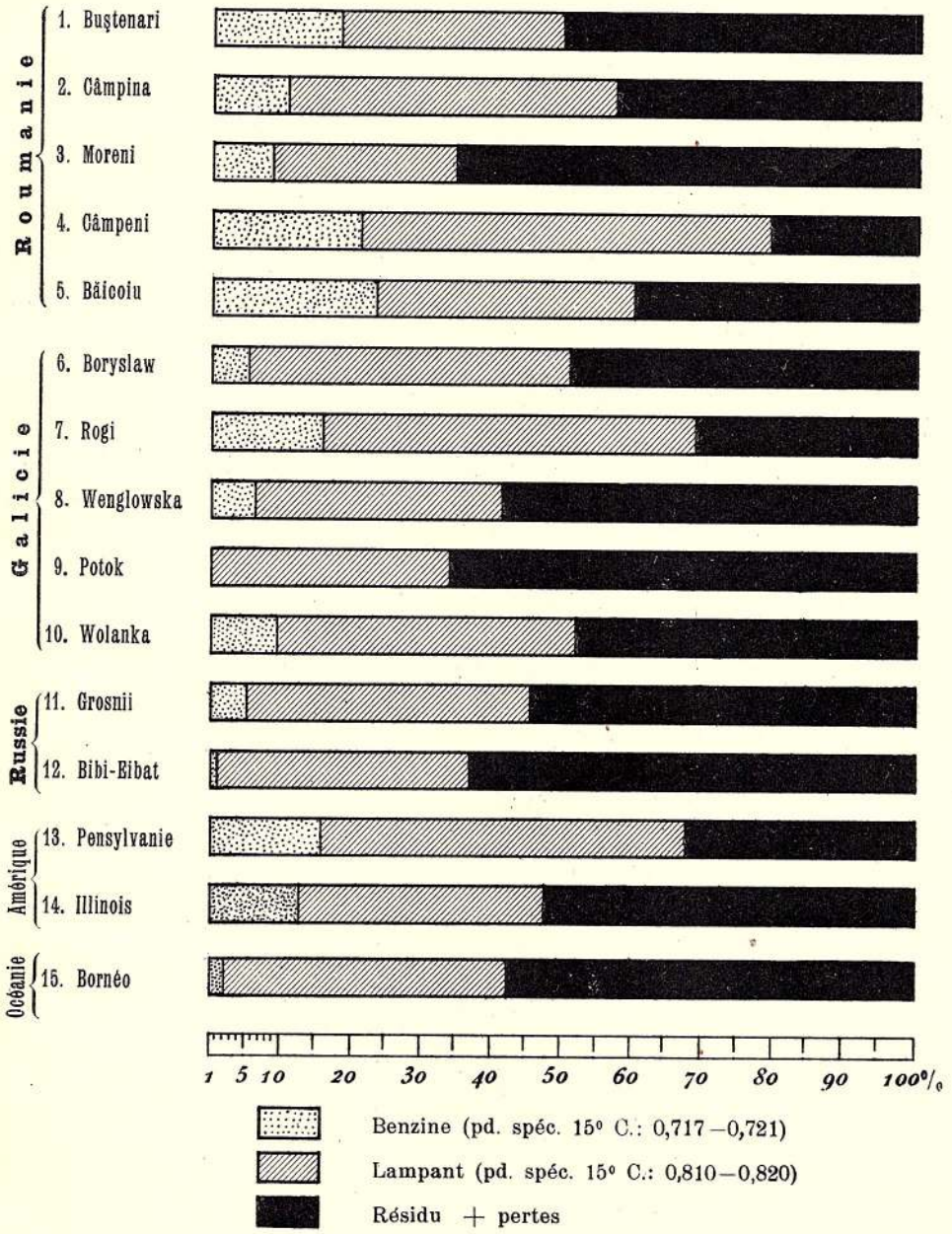
Tableaux No. 2.

Proportion en benzine et résidu.

No.	PAYS	LOCALITÉ	Pd. spéc. 15° C	Benzine		Lampant		Résidu
				% Poids	Pd. spéc. 15° C.	% Poids	Pd. spéc. 15° C.	% Poids
1	Roumanie	Buştenari	0,8575	17,4	0,7210	32,0	0,8155	50,6
2	»	Câmpina	0,8440	9,7	0,7175	46,8	0,8125	43,5
3	»	Moreni	0,8855	7,6	0,7210	24,9	0,8180	67,5
4	»	Câmpeni	0,7905	22,0	0,7180	56,5	0,8008	21,5
5	»	Băicoi	0,8430	23,09	0,7185	36,8	0,8140	40,1
6	Galicie	Boryslaw	0,8571	5,8	0,7180	44,3	0,8125	49,9
7	»	Rogi	0,8320	15,6	0,7175	52,0	0,8130	32,4
8	»	Wenglowka	0,8827	6,0	0,7175	34,5	0,8140	59,5
9	»	Potok	0,8860	—	—	32,8	0,8162	67,2
10	»	Wolanka	0,8605	10,0	0,7175	40,8	0,8160	49,2
11	Russie	Grosnii	0,8745	5,8	0,7185	39,2	0,8180	55,0
12	»	Bibi-Eibat	0,8825	1,1	0,7230	35,8	0,8200	63,1
13	Amérique	Pensylvanie	0,8015	15,4	0,7175	51,4	0,7915	33,2
14	»	Illinois	0,8498	12,4	0,7175	33,4	0,8070	54,2
15	Oceanie	Bornéo	0,8625	1,7	0,7190	38,7	0,8170	59,6

Institutul Geologic al României

Tableau graphique du rendement commercial des divers pétroles.



Institutul Geologic al României

POIDS SPÉCIFIQUE DES PRODUITS DE DISTILLATION EN 1/20 DU VOLUME

Fraction

LÉGENDE

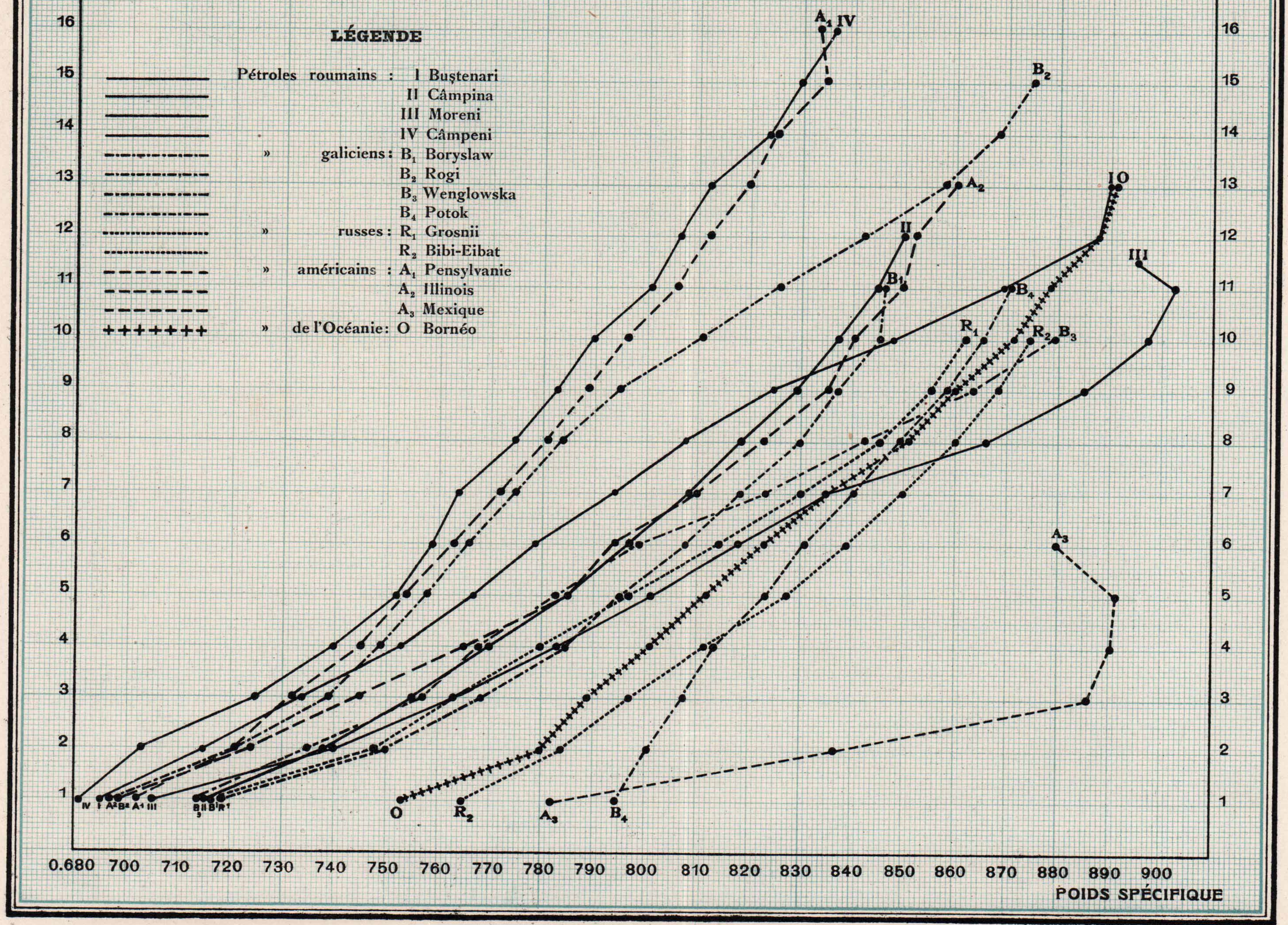
Pétroles roumains : I Buştenari
II Câmpina
III Moreni
IV Câmpeni

» galiciens : B_1 Boryslaw
B_2 Rogi
B_3 Wenglowska
B_4 Potok

» russes : R_1 Grosnii
R_2 Bibi-Eibat

» américains : A_1 Pensylvanie
A_2 Illinois
A_3 Mexique

» de l'Océanie : O Bornéo

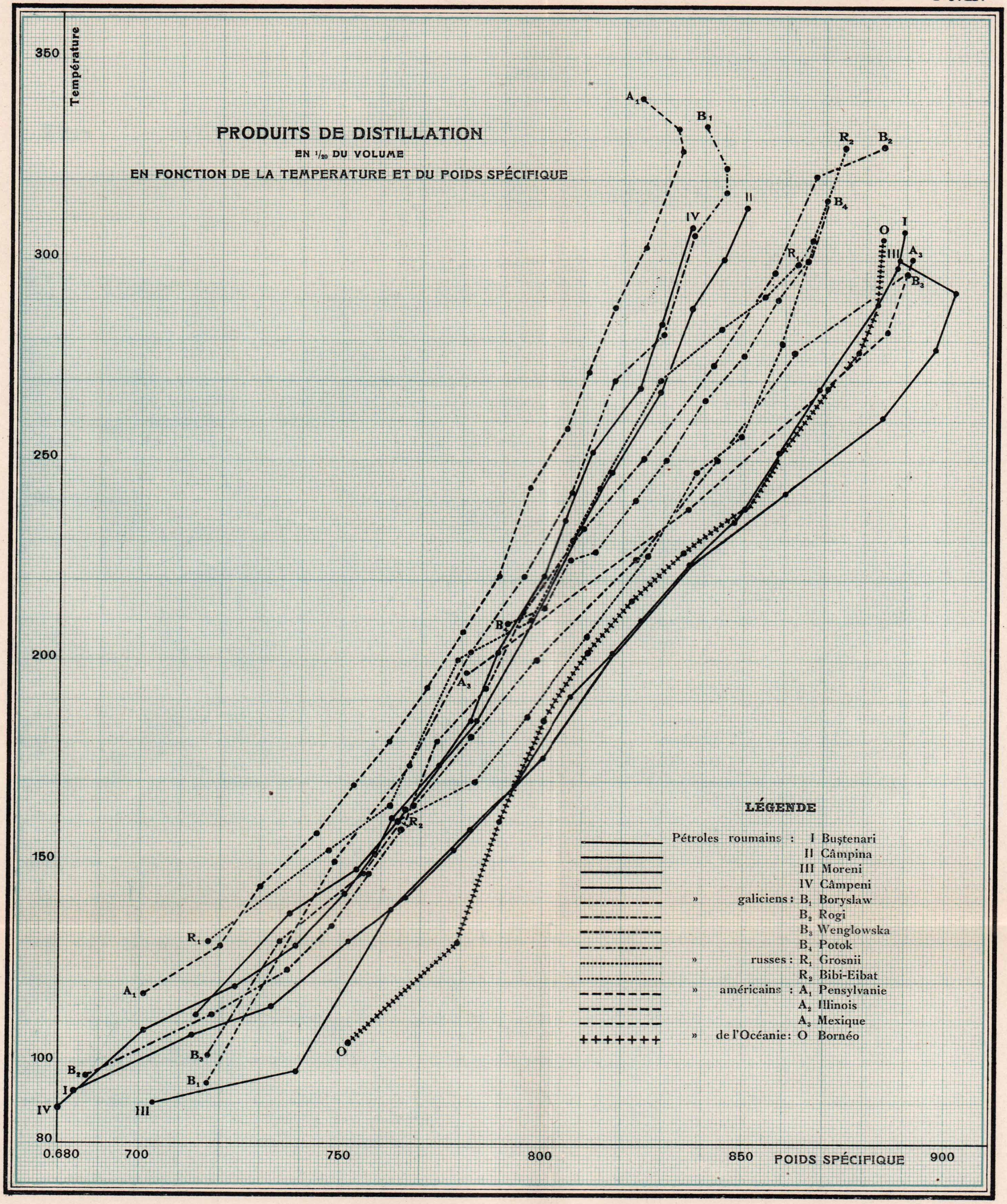


Institutul Geologic al României

PRODUITS DE DISTILLATION

EN 1/20 DU VOLUME

EN FONCTION DE LA TEMPERATURE ET DU POIDS SPÉCIFIQUE



Institutul Geologic al României

I. Analize de minereuri și roce.

Pirite cuprifere.

Chimist: V. DUMITRIU

Piritele dela Altân-Tepe, comuna Ceamurli de sus, plasa Babadag, jud. Tulcea.

Această mină e situată la distanță de aproximativ 50 km. de Tulcea și 76 km. de Constanța. E exploatată până în prezent prin două puțuri și mai multe galerii.

PROVENIENȚA	CONȚIN LA SUTĂ		
	CUPRU	SULF	FER
Etaj 75 m. (30 m.—38 m.)	5.80	39.05	37.80
Lentila No. III	6.16	41.85	35.26
Pat 75 m.	8.07	11.57	44.94
Lentila XIV Horiz. D, Galeria 8, (grosime 8 m.)	3.43	38.90	—
Lentila XIV Horiz. E, Galeria 14. (grosime 7,50 m.)	4.11	35.10	-
Lentila XIV Hriz. F, Galeria 17. (grosime 7 m.)	1.74	32.48	—
Lentila XIV Horiz. F, Galeria 17, (grosime 2 m.)	1.11	17.35	—
Lentila XIII Horiz. D. Galeria 11—12 (grosime 1,20 m.)	4.72	38.35	—

Institutul Geologic al României

Minereuri de plumb.

1. *Galenă* din munții Bulgariei.

Chimist: G. GANE.

Conține la sută:

Plumb . . . . . 75 2 %
Argint 0.012%

sau 120 gr. Ag. la tonă (1000 kg.).

2. *Galenă* dela Sfoghe în Bulgaria.

Chimist: V. DUMITRIU.

Conține la sută:

Plumb . . . . . 70.42 %
Argint 0 033%

sau 330 gr. Ag. la tona de minereu.

Calcar.

Chimist: V. DUMITRIU.

Calcar dela Gura-Văii, jud. Mehedinți, carieră de piatră a Domnilor Th. Mar-Ocneanu și C. Gârlești eanu. Este un calcar breciform mezozoic (Malu Neocomian).

Acest calcar conține:

Carbonat de calciu 96.98%
Carbonat de magneziu. 2.59%
Sesquioxid de fer și aluminiu 0.64%

Analise de Marne.

Chimist: V. DUMITRIU

Marne dela Gura-Văii, jud. Mehedinți, cariera Domnilor Th. Mar-Ocneanu și C. Gârlești eanu. No. 1 e o marnă cenușie cu globigerine (etajul mediteran). Conțin la sută:

	No. 1	No. 2. a	No. 2. b
Umiditate la 100° C.	2.64	13.62	8.23
Silicie	27.13	18.94	19.93
Sesquioxid de fer.	4.34	2.79	2.91
Sesquioxid de aluminiu.	15.24	3.86	4.05
Oxid de calciu	19.30	31.45	32.90
Oxid de magneziu	2.41	2.01	2.82
Bioxid de carbon	17.81	26.91	28.94
Pierderi prin ardere	9.66	—	—
Alkali (prin diferență).	1.47	—	—

Institutul Geologic al României

Marnă sulfuroasă.

Chimist: C. PETRONI.

Marnă din comuna Breaza, jud. Buzău.

Această rocă conține:

	% Sulf.
Proba media	27.98
Lentilele de sulf	28.82

Porțiunea rămasă după extragerea sulfului, e compusă din carbonat de calciu, sulfat de calciu, sulfură de calciu, oxid de fer și aluminiu și materii organice.

Șist bituminos din Petroșeni.

(1908).

Chimist G. GANE.

Mina de cărbuni Petroșeni,

Acest șist bituminos a fost găsit la adâncimea de 597 m. conține:

Apă	1.20 %
Substanțe volatile	21.32 %
Coke	23.78 %
Cenușă	53.70%

Cenușa e formată din silicie și argilă.

Prin extracția substanțelor bituminoase s'a obținut:

Porțiunea solubilă în eter de petrol 3.74 % cenușie, vîscoasă.
» » » benzol . . 2.40 % » »
» » » cloroform . . 0.29 % neagră, consistentă.
Substanță bituminoasă în total . . 6.43 %.

II. Analize de ape.

Apă de băut.

Chimist: V. DUMITRIU

Apa dela Borcani, Valea Otăsăului de unde s'a captat apă pentru Govora, stațiune balneară în jud. Râmnicul-Vâlcea. Proba de apă a fost înaintată laboratorului spre analiză la 25 August 1908.

Această apă conține:

Rezidiu fix la litru	0,4540 gr.
Rezidiu conține la litru:	
Clorură de sodiu	0,2102 »

Institutul Geologic al României

Sulfat de calciu . . . . . 0,0551 gr.
Carbonat de calciu . . . . . 0,1377 »
Carbonat de magneziu . . . . . 0,0411 »
Silice . . . . . 0,0125 »

Duritatea calculată: 17,63 grade. Consumă 2,2 cc. permanganat de potasiu $^1/_{100}$ la 100 cc. Amoniac n'are. Nitriți n'are. La aspect e incoloră, n'are miros, are însă mici cantități de materii străine în suspensiune.

Apă minerală.

Chimist: V. DUMITRIU

Apă din grădina publică dela Târgu-Jiu, jud. Gorj. Proba de apă a fost trimisă laboratorului spre analiză la 23 August 1908.

Această apă conține:
Rezidiu fix la litru . . . . . 0,1674 gr.
Rezidiul conține la litru:
Clorură de sodiu . . . . . 0,0087 »
Carbonat de fer . . . . . 0,0527 »
Carbonat de calciu . . . . . 0,0739 »
Carbonat de magneziu . . . . . 0,0322 »

Din datele de mai sus rezultă că această apă e o apă feruginoasă simplă.

Ape dela Lacul Razelm.

Chimist: V. DUMITRIU

Lacul Razelm în jud. Tulcea, unde se continuă lucrările de îndulcirea apelor de către Serviciul Pescăriilor.

Punctul	Rezidiul fix la litru în gr.	
	8 Aprilie 1908	15—16 Oct. 1908
Popina	8,9470	7,4150
Sarachioi	9,7820	8,3480
Bisericuța	9,1020	8,7270
Portița	14,0090	7,4800

Apă din Balta Albă.

Chimist: V. DUMITRIU

Balta-Albă, jud. Râmnicu-Sărat.
Rezidiu fix la litru . . . . . 17,6780 gr.
Rezidiul e constituit în cea mai mare parte din Clorură de sodiu.

Institutul Geologic al României

APE SARATE DIN ZĂCAMINTE DE PETROL

Chimist: V. DUMITRIU

Aceste ape au fost analizate în scopul de a li se cunoaște gradul de concentrare și conținutul în iod.

No. curent	PROVENIENȚA			Sonda No.	Adâncimea în metri	PROPRIETĂȚI			ANALIZA CHIMICĂ			
	Schela	Localitatea	Societatea			Reacțiunea	Culoarea	Gustul	Densitatea	Conține iod la litru	Rezidiu fix la litru în gr.	Sulfați ca SO_4 în gr.
1	Bușteni	Izlaz	Concordia	274	329	alcalină	gălbue	puțin sărat	1.0100	n'are	14.430	—
2	»	»	»	272	360	»	încoloră	fără gust	1.0023	»	1.4200	—
3	»	Burloi	»	173	143	»	»	sărat	—	0.0109	115.9050	n'are
4	»	Arde pământ	»	276	100	»	»	»	—	n'are	0.8620	0.1008
5	»	»	»	276	223	»	»	»	—	»	0.7400	nedozabil
6	Recea	—	Aquila Franco-Română	1	200	»	»	»	1.1093	0.0057	159.3270	—
7	Țintea	—	Alfa	6	322	»	»	»	1.0951	0.0045	133.5900	—
8	Pițigaia	—	Regatul român	5	—	slab alcalină	»	»	1.1257	0.0095	185.5460	—

Institutul Geologic al României

III. Analize de cărbuni.

Chimist: V. DUMITRIU

1. O probă de lignit dela Cătina, comuna Braloștița, jud. Dolj. Analizată în Ianuarie 1908.

	Raportat la cărbunele în stare naturală	Raportat la cărbunele uscat
Apă higroscopică	42.10%	—
Materii volatile	24.43%	42.19%
Carbon fix, plus cenușa	33.47%	57.81%
Cenușă	20.37%	35.18%
Sulf	2.17%	—
Puterea calorică	2767 calorii.	

Culoarea pulberei e cafenie deschisă; nu cocsifică; cu o soluțiune concentrată de potasă se extrage mult.

Din datele de mai sus rezultă că această probă de cărbuni e un *lignit* de calitate inferioară.

2. *Lignit* din comuna Cloșani, jud. Mehedinți. Analizat în Martie 1908.

Chimist: C. TH. PETRONI.

Apă higroscopică	9.08%
Substanțe volatile	34.46%
Carbon fix, plus cenușa	56.36%
Cenușă	26.33%
Puterea calorică	3850.27 calorii.

Acest cărbune nu cocsifică

IV. Analize de petroluri.

Reziduri de petrol.
(1908)

Chimist: C. TH. PETRONI

1. Probă trimisă de Fabrica de zahăr dela Ripiceni, jud. Botoșani.

Greutatea specifică la 15° C.	0.9412
Viscositatea la 20° C.	137.3
» 50° C.	10.7
Inflamabilitatea	141° C.
Cenușa	0.057 gr. %
Apă	0.800 gr. %
Calorii	10540.1

Institutul Geologic al României

2. Probă trimisă spre analizare de Soc. Româno-Americană.

Greutatea specifică la 15° C.	0.9555
Viscositatea la 20° C.	145.48
» 50° C.	16.4
Inflamabilitatea	142° C.
Apă	0.500 gr. %
Calorii	12405.6

Institutul Geologic al României

ANALIZE DE PETROLURI BRUTE DIN ȚARĂ (1908)

No. curent	LOCALITATEA	PROPRIETAR	SONDA	Adâncimea în m.	PROPRIETĂȚI FIZICE					PRODUSE DE DISTILAȚIE DUPĂ METODA ENGLER									
										Procente în volum					Procente în greutate				
										—150°		150°—300							
					Gr. sp. 15°C	Viscositate 20°C	Inflamabilitate	Culoarea	Mirosul	c. c.	gr. sp.	c. c.	gr. sp.	Rezidin	—150°	150°-300°	Rezidiu	Incepe a distilă la	Procente parafină în petrolul brut
1	Copăceni	—	Sonda Bernstein	335	0.857	—	peste 45°	brună	eteric	3.0	—	39.0	0.802	58.0	2.4	36.7	60.9	99°	10.9
2	»	—		339	0.836	2.05	+17.5°	»	»	6.6	0.740	41.0	0.794	52.4	5.8	38.9	54.9	99°	8.7
3	»	—		353	0.814	1.20	sub 0°	»	»	22.0	0.741	40.1	0.801	37.9	20.0	39.5	40.3	81°	2.2

Chimist: Inginer G. GANE

4	Țintea	Soc. Alpha	No. 6	—	0.863	1.85	sub 0°	brună	eteric	21.0	0.741	33.6	0.817	45.4	17.93	31.65	50.33	—	—
5	»	»	No. 7	—	0.909	5.80	sub 0°	»	»	18.0	0.745	26.0	0.855	56.0	14.76	24.48	60.57	—	—
6	Câmpinița	Petrol scurs în balta dela Câmpinița		—	0.884	1.96	sub 0°	»	»	14.0	0.767	41.0	0.841	45.0	12.5	39.02	48.20	—	—

Chimist: C. TH. PETRONI

Institutul Geologic al României

Analiza petrolului dela Ţintea

Exploatator: Soc. «Alfa». Sonda No. 6.

CARACTERE FIZICE

Culoarea	Greutatea specif.: 15° C.	Mirosul	Inflamabilitatea	Viscositaea 20° C.
brună	0,8630	eteric	sub 0	1,85

PETROL BRUT

Produsele de distilaţie în balonul Engler

Temperatura	Greut Spec.: 15° C.	% Vol.	% Pondere
Fracţ.: —150°.	0,741	21,00	17,93
„ 150°—300°.	0,817	33,60	31,65
Rezidiu	0,961	45,40	50,33
Caracterele Reziduului	nu conţine parafină		

Produsele distilaţiei în 1/20 din volum

No.	Limita de temperatură	Greut. Spec.: 15° C.	Inflamabilitatea
1	0—118	0,7080	sub 0°
2	118—132	0,7350	„ 0°
3	132—147	0,7570	„
4	147—155	0,7600	„
5	155—174	0,7730	10°
6	174—200	0,7850	21°
7	200—214	0,8010	—
8	214—240	0,8165	—
9	240—270	0,8350	—
10	270—293	0,8530	—
11	293—309	0,8680	—
12	309—325	0,8770	—

BENZINA BRUTĂ

Provenită din amestecarea Fracţiunilor 1—5

Culoarea incoloră	Greut. Spec.: 15° C 0,7450

BENZINA COMERCIALĂ

Provenită din Benzină brută prin rectificare

Culoarea incoloră	Greut. Spec.: 15° C. 0,7180

Produsele de distilaţie în balonul Engler

Temperatura	C.C.	Temperatura	C.C.	Temperatura	C.C.
0°—50°	—	70°—80°	13,6	100°—110°	17,4
50°—60°	1,0	80°—90°	25,0	110°—120°	8,8
60°—70°	2,0	90°—100°	27,0	120°—130°	4,4

Fracţiunea 0—100	Fracţiun. 100—130	Rezidiu
68,6	30,6	0,8

REZIDIU DE BENZINĂ

Gr. Spec. 15° C. 0,7700	Infl. 19°	% Vol. 11,25	% P. 10,03

DESTILAT LAMPANT

Provenit din amestecarea fracţiunilor 6—11 plus rezidiu de benzină

Cul. galben roş	Gr. Sp. 15° C 0,8140	Inflam. 30°

PETROL LAMPANT

Provenit din destilatul de mai sus rafinat cu 1½ % acid sulfuric

Cul. gălbuie	Gr. Sp. 15° C 0,8110	Infl. 32,5	Vsc. 20° C 1,08

Produsele de destilaţie în balonul Engler

Temperatura	Gr. Sp. 15°C	% Volum	% Pondere
Fracţ. —130°	—	—	—
„ 130°—150°	0,769	8,2	7,7
„ 150°—270°	0,8045	78,0	77,0
Rezidiu	0,859	13,8	15,3

RENDIMENT:

Benzină (Greut. spec. 0,7180) = 11,41 %
Lampant (Greut. spec. 0,814) = 53,05 %
Reziduri + pierderi — = 35,54 %

Chimist, C. Th. Petroni

Institutul Geologic al României

Analiza petrolului dela Ţintea

Exploatator: Soc. «Alfa». Sonda No. 7.

CARACTERE FIZICE

Culoarea	Greutatea specif.: 15° C.	Mirosul	Inflamabilitatea	Viscositaea 20° C.
brună	0,9090	eteric	sub 0° C	5,80

PETROL BRUT

Produsele de distilaţie în balonul Engler

Temperatura	Greut Spec.: 15° C.	% Vol.	% Pondere
Fracţ.: —150° .	0,745	18	14,76
„ 150°—300° .	0,855	26	24,48
Rezidiu	0,982	56	60,57
Caracterele Reziduului	uleios, nu conţine parafină		

Produsele distilaţiei în 1/20 din volum

No.	Limita de temperatură	Greut. Spec.: 15° C.	Inflamabilitatea
1	0—118°	0,6940	sub 0°
2	118°—143°	0,7430	„
3	143°—161°	3,7720	„
4	161°—189°	0,7920	+ 10°
5	189°—217°	0,8160	25°,5
6	217°—240°	0,8370	42°
7	240°—267°	0,8660	peste 50°
8	267°—310°	0,8880	„

BENZINĂ BRUTĂ

Provenită din amestecarea fracţiunilor 1—4

Culoarea incoloră	Greut. Spec.: 15° C. 0,756

BENZINĂ COMERCIALĂ

Provenită din benzină brută prin rectificare

Culoarea incoloră	Greut. Spec.: 15° C 0,729

Produsele de destilaţie în balonul Engler

Temperatura	C.C.	Temperatura	C.C.	Temperatura	C.C.
0°—50°	2,0	70°—80°	19,0	100°—110°	9,2
50°—60°	2,0	80°—90°	25,8	110°—120°	6,0
60° -.70°	13,2	90°—100°	22,2	120°—130°	—

Fracţiunea 0—100	Fracţ. 100—130	Rezidiu
84,2	15,2	—

REZIDIU DE BENZINĂ

Gr. Sp. 15° C 0,7800	Infl. 20°,5	% Vol. 9,8	% Pond. 8,2

DESTILAT LAMPANT

Provenit din amestecarea fracţiunilor 5—7 plus rezidiu de benzină

Culoarea galbenă	Gr. Sp. 15° C 0,8210	Inflam. 26°

PETROL LAMPANT

Provenit din destilatul de mai sus rafinat cu 1½ % acid sulfuric

Cul. gălbuie	Gr. Sp. 15° C 0,8200	Infl. 27°	Vsc. 20° C 1,12

Produsele de destilaţie în balonul Engler

Temperatura	Gr. Sp. 15°C	% Volum	% Pondere
Fracţ. — 130°	—	—	—
„ 130°—150°	0,782	11	9,8
„ 150°—270°	0,806	82,3	80,2
Rezidiu	—	6,7	10,0

RENDIMENT:

Benzină (Greut. spec. 0,729) = 12,12 %
Lampant (Greut. spec. —) = 22,46 %
Rezidiu + pierderi — = 65,42 %

Chimist, C. Th. Petroni

Institutul Geologic al României

CUPRINSUL — CONTENU.

Pag.

Personalul Institutului geologic pe 1907/908. . . . . .
Raportul anual asupra activităţii Institutului geologic pe 1907 de L. MRAZEC . I-XVII
Das rumänische Erdöl von DR. I. EDELEANU unter Mitwirkung der Herren I. TĂNĂSESCU und C. PETRONI 1
Asupra calcarurilor sarmatice din Nordul Moldovei de PROF. DR. I. SIMIONESCU. 139
Descrierea geologică a regiunii Codăeşti şi Răducăneni din Moldova de Nord de R. SEVASTOS. 150
Comunicare preliminară asupra Bartonianului din judeţul Prahova, de G. BOTEZ. 195
Communication préliminaire sur le Bartonien du District de Prahova par G. POTEZ. 202
Contribuţiuni la Studiul geologic şi paleontologic al regiunii muscelelor dintre rîurile Dâmboviţa şi Olt de I. POPESCU-VOITEŞTI. 208
Contributions a l'étude géologique de la region des collines comprises entre la vallée de la Dambovitza et la vallée de l'Oltu, (Resumé) par I. POPESCU-VOITEŞTI 268
Über die maeotische, pontische und dacische Stufe in den Subkarpaten der östlichen Muntenia von DR. W. TEISSEYRE 283
Asupra etajelor meotic, pontic şi dacic din regiunea subcarpatică a Munteniei de răsărit de DR. W. TEISSEYRE 331
Cercetări în Munţii Făgăraşului de Dr. Max Reinhard 374
Contribuţiuni la studiul faunei terţiare de mamifere din România de DR. SAVA C. ATHANASIU (Continuare din Vol. I) 379
Beiträge zur Kenntniss der tertiären Säugetierfauna Rumäniens von DR. SAVA ATHANASIU (II Teil — Resumé). 424
Lucrările executate în laboratorul de chimie în anul 1907—1908 de DR. L. EDELEANU. 437
Travaux executés dans le laboratoire de chimie en 1907—1908 du DR. L. EDELEANU 445
Comparaţia din punct de vedere chimic între petrolul românesc şi petrolurile streine de DR. L. EDELEANU şi ING. G. GANE. 454
Comparaison entre les pétroles roumains et les pétroles etrangers par DR. L. EDELEANU et ING. G. GANÉ 459
Analize de minereuri şi roce 465
Analize de ape 467
Analize de cărbuni 470
Analize de petroluri 470

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României